证 明 书

CERTIFICATE



中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

ЭЛЕКТРОННАЯ КОПИЯ ОФОРМЛЕНА ЦЕНТРОМ ИСПЫТАНИЙ И РЕГИСТРАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证 明 书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/063970

兹证明： 在所附文件上的通用电气医疗系统(天津)有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HEALTHCARE (TIANJIN) COMPANY LIMITED on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade

授权签字：

Authorized Signature: Lyu Cuilian

日期：2021年10月09日

(Date: Oct. 09, 2021)

证明网址 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SIGNA Creator
SIGNA Explorer
Multilanguage Operator Documentation Introduction

Leaflet for electronic instructions for use

CE 0459

WARNING: Read the Safety Instructions inside this paper leaflet. This leaflet should be placed in a location that is easily accessible to the operator in case of emergency. It shall be kept close to the Operator Manual DVD.

«Approved»

Yipeng Chen
Plant manager

GE Healthcare (Tianjin) Company Limited,
No. 266 Jingsan Road, Tianjin Airport Economic Area, Tianjin, 300308, P.R. China

Paper leaflet Multi-language 2 of 2
6339001-199 (2021/03) Rev.1
© 2021 General Electric Company
All rights reserved.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 26: Электронные инструкции по эксплуатации на русском языке

Производители

Производитель следующего оборудования

- SIGNA Creator
- SIGNA Explorer

GE HEALTHCARE (TIANJIN) COMPANY LIMITED
NO.266 JINGSAN ROAD, TIANJIN AIRPORT ECONOMIC AREA,
TIANJIN, P.R.CHINA 300308

Производитель вспомогательных МРТ-катушек, совместимых с оборудованием GE

GE Healthcare Coils / USA Instruments
1515 Danner Dr.
Aurora, OH 44202 USA

Представитель в Европе

GE Medical Systems SCS
283, rue de la Miniere
78530 Buc
FRANCE
Тел.: +33 1 30 70 40 40

Данные импортера в Турции

GE Medical Systems Türkiye Ltd. Şti.
Esentepe Mah. Harman Sok. No: 8
34394 Şişli-İstanbul Türkiye

Электронные инструкции по эксплуатации

На поставляемом МРТ-устройстве нанесен логотип электронных инструкций по эксплуатации (eIFU). Символ электронных инструкций по эксплуатации (eIFU) означает, что руководство оператора можно просматривать в вашей МРТ-системе или на ПК.

Рисунок 26-1: Логотип eIFU



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Просмотр электронных инструкций по эксплуатации (eIFU)

Как просматривать электронные инструкции по эксплуатации в вашей МРТ-системе

Инженер по обслуживанию устанавливает электронные инструкции на доступном языке во время установки системы.

1. Включите МРТ-систему.
   a. Нажмите кнопку On/Off (Вкл/Выкл) для включения компьютера.
      - Если включен автоматический запуск, подождите, пока с экрана исчезнут все уведомления.
      - Если автоматический запуск отключен, нажмите кнопку ***Start*** (Запуск).
   b. В поле имени входа введите свое имя пользователя.
      - Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы их не знаете.
   c. Введите пароль в соответствующем поле.
      - Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы их не знаете.
   d. Щелкните ***Logon*** (Вход в систему).
2. Щелкните иконку ***Operator Manual***  (Руководство оператора), чтобы открыть обозреватель.
   - Данный значок находится в нижней части экрана. Внешний вид пиктограммы может незначительно отличаться в зависимости от конфигурации системы.
3. Перейдите к онлайновой справке в главе 1. Сначала прочитайте файл справки и просмотрите инструкции по использованию онлайновой справочной системы.

Просмотр электронных инструкций по эксплуатации на персональном компьютере

Выполните следующие шаги для просмотра электронных инструкций по эксплуатации на персональном компьютере.

1. Вставьте многоязычный DVD/CD-диск в привод CD-ROM вашего персонального компьютера. Минимальные требования к ПК включают следующие параметры:
   - Pentium 90 МГц;
   - Windows 95;
   - 32 МБ оперативной памяти;
   - привод CD-ROM;
   - Adobe Acrobat Reader 4.05 или более поздней версии. Если на вашем компьютере не установлен Acrobat Reader, вы можете скачать его бесплатно с веб-сайта компании Adobe (www.adobe.com).
2. Как правило, компакт-диск запускается автоматически. В противном случае дважды щелкните мышью по значку My Computer (Мой компьютер).

6339001-199 (2021/03) Rev.1
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

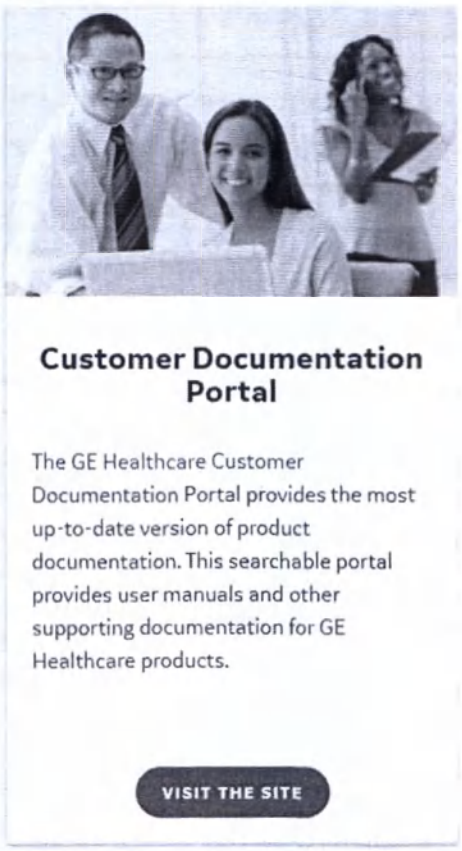
3. Дважды щелкните по значку CD или DVD.
4. Щелкните, чтобы выбрать язык, и дважды щелкните, чтобы открыть файл pdf.

Как открыть электронные инструкции по эксплуатации через Интернет

Выполните следующие шаги для получения доступа к самой последней версии электронных инструкций по эксплуатации в формате pdf.

1. Откройте интернет-браузер на персональном компьютере.
2. Наберите следующее в поле url и запустите процедуру поиска:
   - https://www.gehealthcare.com/documentationlibrary
3. Прокрутите страницу вниз до портала пользовательской документации.

Рисунок 26-2: Область экрана с порталом пользовательской документации



4. Щелкните ***Visit the Site*** (Перейти на сайт).
5. В поиске по области экрана на портале пользовательской документации выберите следующее в раскрывающихся меню (MR Signa Prime 1.5T приведено всего лишь в качестве примера названия продукта):

Рисунок 26-3: Окно портала пользовательской документации



- Modality (Методика): ***Magnetic Resonance (MR)*** (Магнитный резонанс)
- Products (Продукты): ***MR SIGNA Creator u SIGNA Explorer***

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

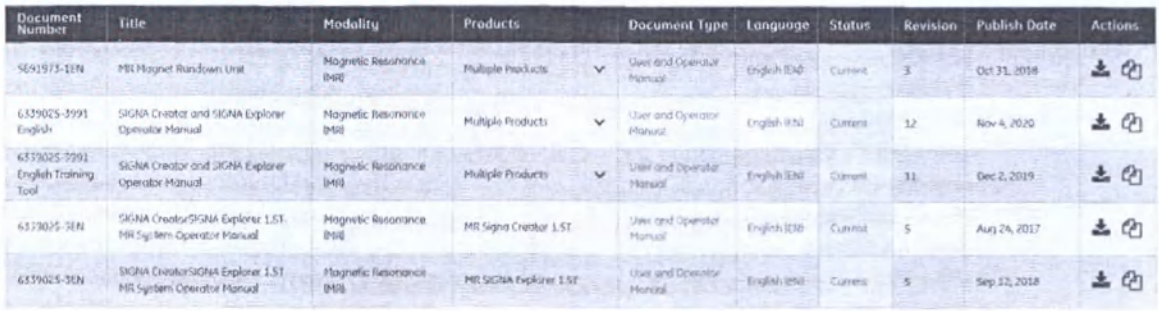
- Documentation Type (Тип документации): ***User and Operator Manual (Руководство пользователя и оператора)***
- Language (Язык): ***English*** (Английский) (в этом примере)
- Revision (Редакция): ***Current Revision (Текущая редакция)***
  - Обратите внимание на то, что язык может определяться согласно следующим кодам языков:

Таблица 26-1: Коды языков

Код	Язык	Код	Язык	Код	Язык	Код	Язык
BG	Болгарский	CS	Чешский	DA	Датский	DE	Немецкий
EL	Греческий	EN	Английский	ES	Испанский	ET	Эстонский
FI	Финский	FR	Французский	HR	Хорватский	HU	Венгерский
ID	Индонезийский	IT	Итальянский	JA	Японский	KK	Казахский
KO	Корейский	LT	Литовский	LV	Латышский	NL	Голландский
NO	Норвежский	PL	Польский	PT-PT	Португальский	PT-BR	Бразильский Португальский
RO	Румынский	RU	Русский	SK	Словацкий	SR	Сербский
SV	Шведский	TR	Турецкий	UK	Украинский	VI	Вьетнамский
ZH-CN	Китайский						

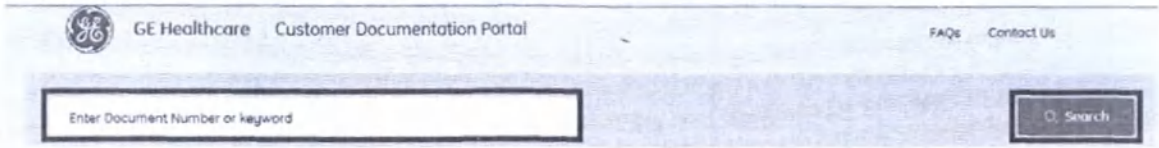
6. Нажмите кнопку ***Search*** (Поиск).
   - Отобразится список руководств Класса A.

Рисунок 26-4: Пример списка поиска



7. Необязательно: Если вы знаете номер по каталогу руководства оператора МРТ, введите его в текстовое поле поиска Documentation Number or keyword («Номер документа или ключевое слово») и щелкните ***Search*** (Поиск).

Рисунок 26-5: Тип документации — в текстовом поле



8. Просмотрите список руководств и щелкните по значку скачивания для скачивания необходимых руководств.

© 2021 General Electric Company

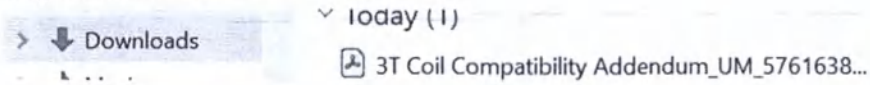
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 26-6: Значок скачивания находится в столбце Action (Действие)



9. Отреагируйте на все появляющиеся запросы.
10. Нажмите ***Open*** (Открыть) или ***Save*** (Сохранить) для просмотра руководства.
    - Обратите внимание, что если кнопка Open (Открыть) или Save (Сохранить) не появилась и файл был скачан автоматически, откройте загрузки на компьютере, найдите документ и скопируйте его в нужное расположение.

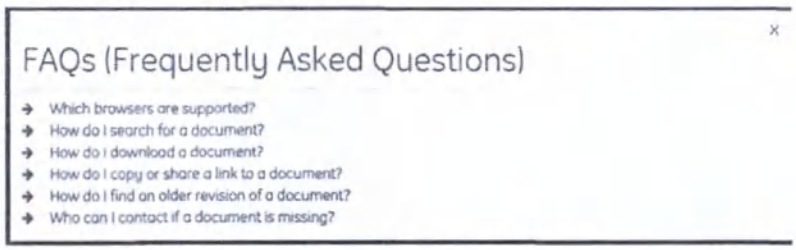
Рисунок 26-7: Пример скачанного файла



11. Необязательно. Щелкните *FAQs* 

(Часто задаваемые вопросы) внизу экрана, чтобы открыть список вопросов, которые задают чаще всего.
    a. Щелкните вопрос в меню, чтобы посмотреть ответ на него.
    b. Щелкните ***X*** в верхнем правом углу области часто задаваемых вопросов, чтобы закрыть меню.

Рисунок 26-8: Меню часто задаваемых вопросов



Печатная версия электронных инструкций по эксплуатации

Бумажную копию инструкций по эксплуатации можно заказать без дополнительной оплаты. Вам необходимо направить соответствующий запрос своему торговому или сервисному представителю компании. Он передаст ваш запрос по адресу CEMEURDIST@med.ge.com. В соответствии с Постановлением комиссии Европейского союза в отношении электронных инструкций по эксплуатации медицинского оборудования в странах Европейского союза ваш запрос должен быть рассмотрен в течение 7 дней.

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Загрузка/выключение/перезапуск системы

Для достижения оптимальной производительности системы перезапускайте MP-систему как минимум каждые три дня. Рекомендуется перезагружать систему ежедневно.

Во время загрузки или перезагрузки системы MPT-система выполняет полную проверку целостности файлов (с исправлением поврежденных файлов, дефектных блоков, сбором информации о системе для более эффективного анализа проблем и т.д.). Загрузка или перезагрузка может занимать до 40 минут. Проверка определяется следующими критериями:

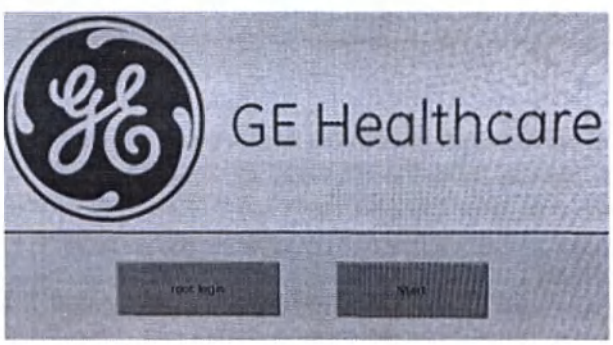
- если система была свернута с нарушением установленного порядка, например, компьютер был выключен вследствие сбоя питания.

Запуск системы

Ниже приведена последовательность действий для включения системы MPT.

1. Нажмите кнопку «On/Off» (Вкл/Выкл) для включения компьютера.
   - При включении загорится индикатор питания.
2. Нажмите Start (Пуск) в окне GE.
   - Если из служебного обозревателя активируется автозапуск, работа приложений сканера начинается сразу после входа пользователя в систему. Отображается сообщение с 30-секундным обратным отсчетом для входа в систему.
   - Если автозапуск не включается, система переходит в режим ручного входа в систему. Окно GE отображается без таймера. Запуск системы выполняется после нажатия кнопки Start (Пуск). Сразу после окна входа в систему отображается сообщение «Do Not Interact with the System» (Не выполняйте никаких действий с системой).

Рисунок 26-9: Окно GE



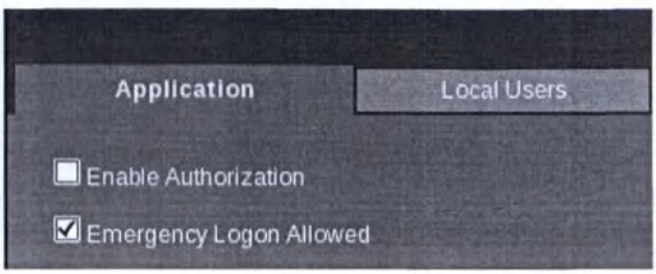
3. Чтобы ввести имя и пароль для входа в систему, дождитесь, пока с экрана будут удалены все сообщения.
   a. В поле Logon Name (Имя для входа в систему) введите ваше имя пользователя.
      - Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы их не знаете.
   b. В поле Password (Пароль) введите ваш пароль.
      - Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы не знаете пароль.
      - Для смены пароля нажмите Change Password (Изменить пароль). По запросу системы введите старый и новый пароль. Сложность пароля определяется системным администратором.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

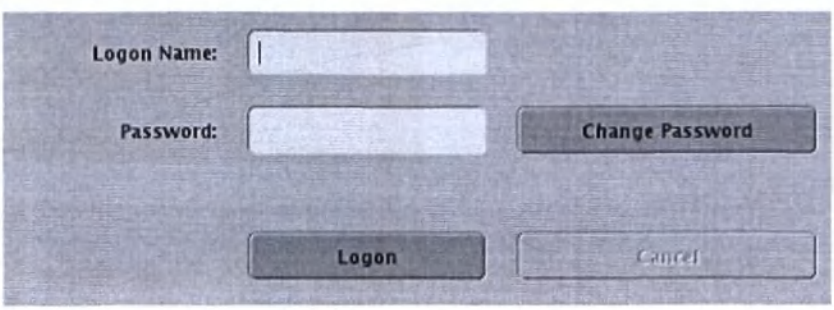
- Кнопка Emergency Logon (Аварийный вход в систему) отображается, только если администратор установил флажок Emergency Logon Allowed (Разрешен аварийный вход в систему) на вкладке Application (Приложение).
- По умолчанию кнопка Emergency Logon (Экстренный вход в систему) отключена, и это рекомендуемый вариант.

Рисунок 26-10: Параметр Emergency Logon (Аварийный вход в систему) на вкладке Application (Приложение)



- Если функция включена, пользователь автоматически выходит из системы после истечения времени бездействия. При повторном входе в систему она вернется к своему последнему состоянию.
- Щелкните Logon (Вход в систему).

Рисунок 26-11: Пример окна входа в систему



Если был выключен **интегрированный системный шкаф ISC (Integrated System Cabinet)**, как только питание восстановится, подождите 20 минут, прежде чем начинать сканирование. Прогрев электроники в течение 20 минут приводит к достижению оптимальной производительности системы и качества снимков.

Выключение системы

Выполните следующие действия для сохранения энергии в ситуациях, когда систему не предполагается использовать в течение длительных периодов времени — например, по окончании рабочего дня, на выходных и праздничных днях. При выключении подача питания к электронным элементам системы прекращается в установленном порядке, поэтому файлы изображений сохраняются. При этом подача питания на магнит МРТ не прекращается.

1. Убедитесь, что все снимки восстановлены и доступны для отображения в Patient List («Список пациентов»).
2. При необходимости завершите исследование.
3. Подождите завершения всех функций архивирования, функций обмена данными по сети, функций вывода на пленку, записи компакт- и DVD-дисков и т. д.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

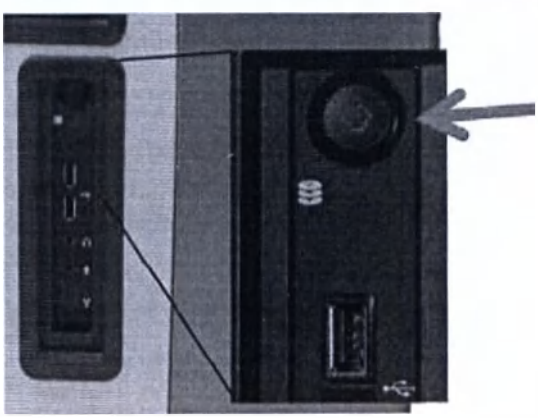
4. При необходимости извлеките любой носитель архивированных данных. Учтите, что не все системы оснащены приводом магнитооптических дисков.
5. В области заголовка экрана щелкните стрелку значка ***Tools*** (Инструменты) и выберите ***System Shutdown*** (Выключение системы).

Рисунок 26-12: Меню Tools (Инструменты)



6. В ответ на запрос щелкните ***Yes (Да)***.
   - Приложения начнут закрываться, что может занять несколько минут.
   - После завершения выключения экран становится черным, и компьютер выключается.

Рисунок 26-13: Когда компьютер выключен, на нем не горит синий индикатор включения питания.



Перезапуск системы

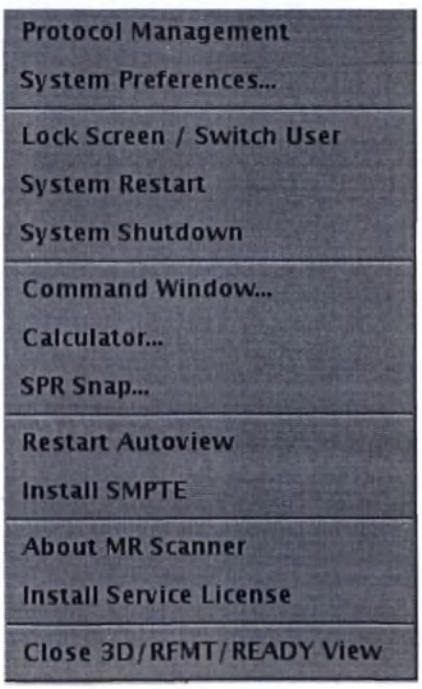
Выполните следующие действия для перезапуска системы МРТ.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Убедитесь, что все изображения реконструированы и доступны для отображения в Patient List (Список пациентов).
2. При необходимости щелкните ***End Exam*** (Завершить исследование).
3. Подождите завершения всех функций архивирования и сетевых функций.
4. При наличии магнитооптического диска извлеките его из считывающего устройства.
5. В области заголовка экрана щелкните стрелку значка Tools (Инструменты) и выберите ***System Restart*** (Перезапуск системы).

Рисунок 26-14: Меню Tools (Инструменты)



   - Реакция системы может занимать до 30 секунд.
6. Если предложено, нажмите причину перезапуска системы: ***Daily*** (Ежедневно), ***Service*** (Обслуживание), ***Other*** (Другое) или ***Cancel*** (Отмена) для выхода из функции перезапуска вашей системы.
   - В начале выключения системы отображается синий экран со значками и областью состояния.
   - Дождитесь появления окна входа в систему «Welcome to...» (Добро пожаловать в...). Это означает, что перезапуск завершен.

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура расширенного выключения и запуска системы

Аппаратная комната, как правило, используется инженерами по обслуживанию для обслуживания данного оборудования. Соблюдайте осторожность при работе внутри аппаратной комнаты.

НЕ открывайте шкафы системы MPT GE Healthcare или защитные крышки. В шкафах присутствует опасное высокое напряжение.

Процедура расширенного выключения системы

Выполните следующие действия для продолжительного выключения питания после того, как компьютер успешно выключился.

Главная панель питания является источником питания для MP-системы и шкафа системы охлаждения. **НЕ** отключайте питание данного компонента. Шкаф системы охлаждения должен оставаться включенным, чтобы поддерживать температуру гелия на должном уровне для сохранения надлежащего магнитного давления.

1. Подтвердите, что компьютер выключен.
2. В нижнем левом углу системного шкафа нажмите красную кнопку **POWER OFF** (ПИТАНИЕ ВЫКЛ).
   - При этом выключится только системный шкаф. В системном шкафу находится устройство распределения электропитания (PDU) для MPT-системы. При размыкании реле и выключателей появляется характерный шум.
   - При этом теплообменный шкаф, компрессор Sumitomo и охлаждающая головка остаются включенными.

Рисунок 26-15: Интегрированный системный шкаф

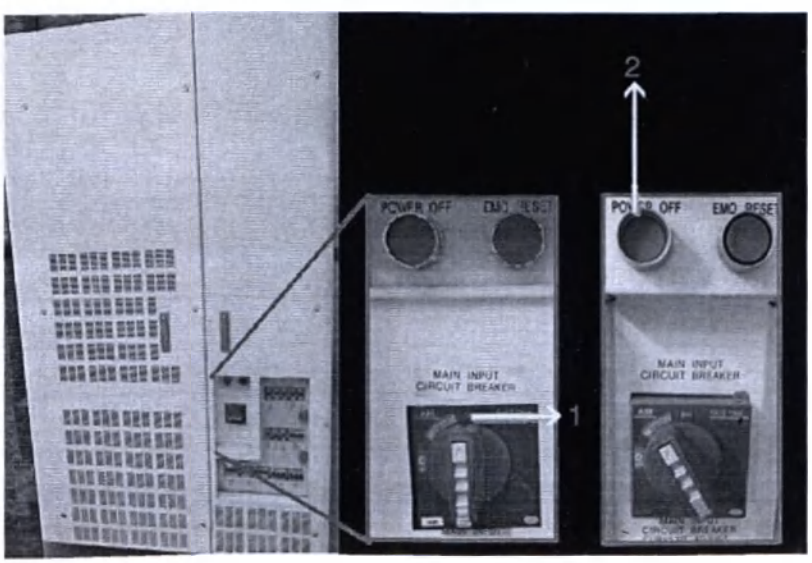


Таблица 26-1: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Прерыватель тока находится в замкнутом положении — в полностью вертикальном положении.

6339001-199 (2021/03) Rev.1
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
2	Прерыватель тока в среднем положении после выключения прерывателя нажатием красной кнопки **power off** (питание выкл).

Запуск системы после процедуры расширенного выключения

Выполните следующие действия после процедуры расширенного выключения.

В аппаратной комнате расположены шкафы и компоненты, которые используются MPT-системой GE.

- Главный распределительный щит (MDP) является источником питания для MPT-системы и теплообменного шкафа (HEC). **НЕ** отключайте питание данного компонента.
- Системный шкаф содержит PDU (устройство распределения электропитания) MPT-системы.

Рисунок 26-16: Интегрированный системный шкаф

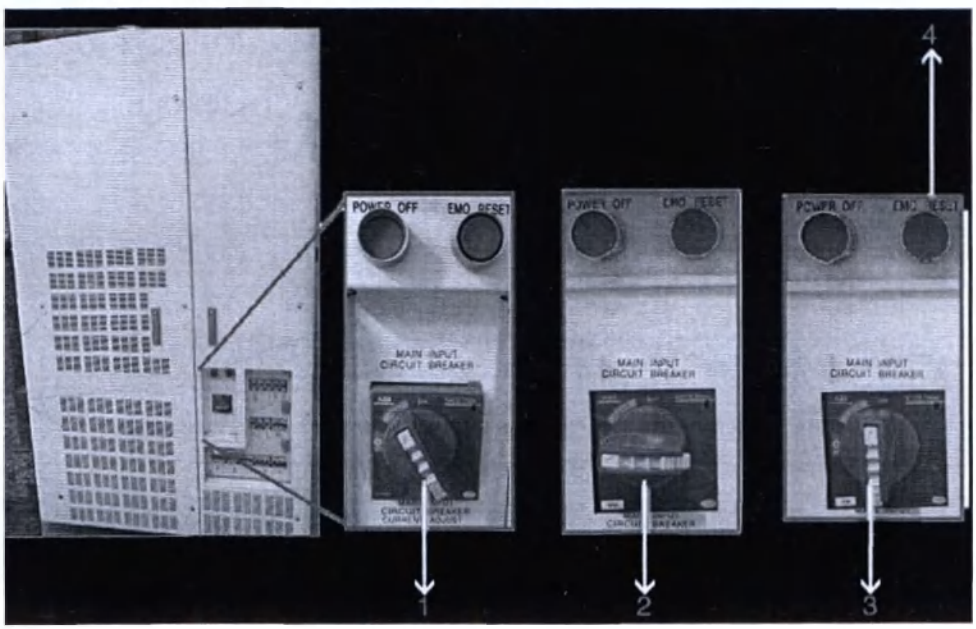


Таблица 26-2: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Прерыватель тока находится в среднем положении с момента выключения прерывателя.
2	Прерыватель тока находится в положении сброса — в полностью горизонтальном положении.
3	Прерыватель тока находится в замкнутом положении — в полностью вертикальном положении.
4	Кнопка сброса EMO (аварийное отключение питания).

1. В нижнем левом углу системного шкафа выполните следующее:
   a. Перезапустите прерыватель тока. Передвиньте прерыватель тока из среднего положения в положение сброса (полностью горизонтальное положение). См. 1 и 2 на **Интегрированный системный шкаф**.
   b. Передвиньте прерыватель тока в замкнутое положение. См. 3 на **Интегрированный системный шкаф**.
   c. Нажмите кнопку **EMO Reset** (сброс аварийного отключения питания). См. 4 на **Интегрированный системный шкаф**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- С помощью кнопки EMO Reset (Сброс аварийного отключения питания) можно включить электропитание высоковольтных компонентов, при этом возникает шум от работы вентилятора и реле.
- При этом автоматически должен включиться системный компьютер.

2. Если компьютер не включается автоматически, выполните нижеописанные действия для стандартного включения системы.

6339001-199 (2021/03) Rev.1
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вход и выход из системы и экстренный вход

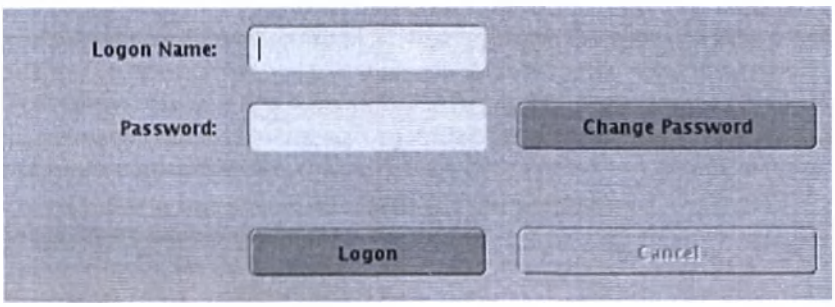
Вход в систему

Если функция входа в систему включена, то чтобы получить доступ к системе, вам придется выполнить вход. Вход и выход выполняется с помощью экрана блокировки. После ввода имени пользователя и пароля открывается экран блокировки. Если пользователь не выполнил выход из системы после окончания работы в системе, необходимо заблокировать экран, чтобы могли войти другие пользователи. Кроме того, выход из системы происходит через определенный период бездействия, заданный администратором.

Ниже приведена последовательность действий для повторного входа в систему.

1. Введите свое имя для входа в систему.
   - Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы их не знаете.
2. Введите пароль.
   - Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы их не знаете.
3. Щелкните ***Logon*** (Вход в систему).
   - Выход из системы не препятствует входу в нее других пользователей. Выход из системы предназначен для защиты личных данных, а не для запрета входа других пользователей.
   - При повторном входе в систему она вернется к своему последнему состоянию.
   - Обратите внимание, что содержимое области логотипа GE зависит от того, какую MP-систему вы используете.

Рисунок 26-17: Кнопка и текстовое поле начального экрана



Имя для входа в систему

Имя для регистрации в системе. Стандартным именем для регистрации в системе является SDC или sdc. Администратор может настроить для вас уникальный идентификатор для входа в систему при помощи больничной информационной системы.

Пароль

Пароль, созданный для вас системным администратором.

Выход из системы

Процедура выхода из системы была изменена. Для блокировки экрана и переключения пользователя выполните эту последовательность действий. При повторном входе в систему она вернется к своему последнему состоянию.

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. В области заголовка экрана щелкните значок ***Tools*** (Инструменты).
2. В рабочей области System Management (Управление системой) щелкните ***вкладку Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В диспетчере служебного рабочего стола щелкните ***Lock Screen Switch User*** (Экран блокировки переключения пользователя).

Рисунок 26-18: Диспетчер служебного рабочего стола

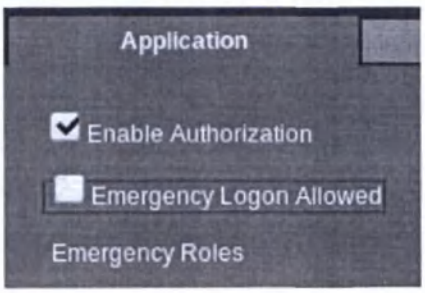


- Для входа в систему открывается окно входа в систему.
- В систему могут войти только пользователи с действительными учетными записями, заданными системным администратором, пока не включена функция Emergency Logon Allowed (Разрешен аварийный вход в систему).

Экстренный вход в систему

На заставке может отображаться экран Emergency Logon (Экстренный вход в систему). Наличие этой опции задается администратором учреждения. Администратор может включить функцию экстренного входа в систему на вкладке EA3 Administration Application (Приложение административных функций EA3). По умолчанию кнопка Emergency Logon (Экстренный вход в систему) отключена, и это рекомендуемый вариант.

Рисунок 26-19: Emergency Logon Allowed (Аварийный вход в систему разрешен)



При использовании аварийного входа в систему вам предлагается ввести только имя без пароля.

Используйте аварийный вход в систему только в том случае, если у вас отсутствует действительная учетная запись.

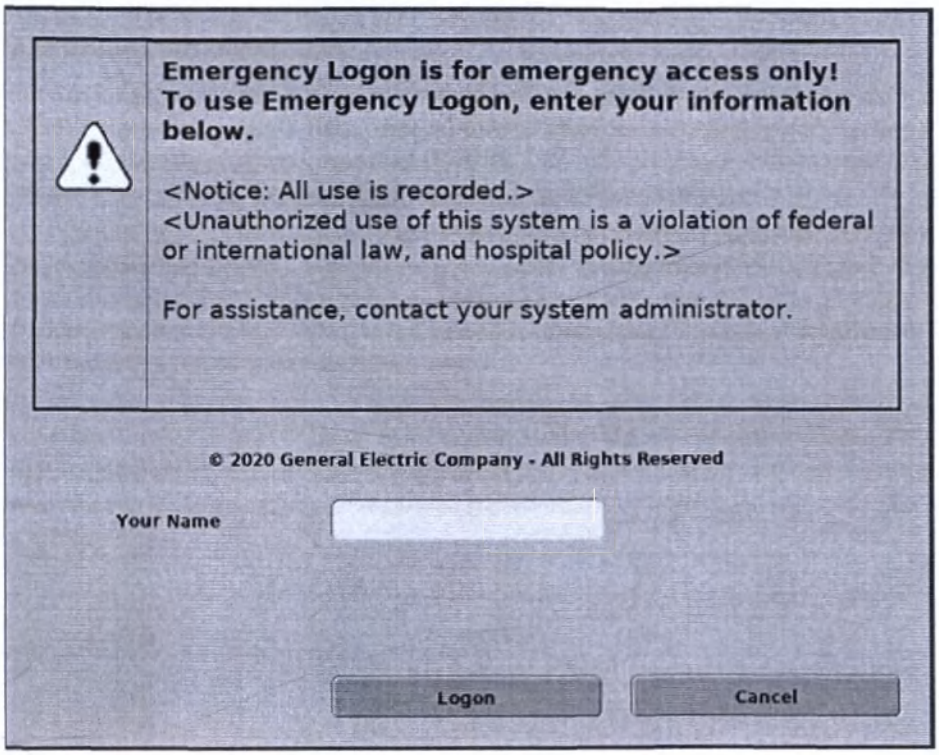
1. На экране Emergency Logon (Экстренная регистрация в системе) введите любое имя в текстовом поле ***Your Name*** (Ваше имя).
2. Щелкните ***Logon*** (Вход в систему). Система может прореагировать двумя способами:
   - Экран блокируется, и отображается рабочий стол в таком виде, в каком он был до блокировки

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

экрана.

- Система запустится или перезапустится.

Рисунок 26-20: Аварийный вход в систему



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аварийное отключение/останов/завершение работы

Аварийное отключение

Кнопка **Emergency Off** (Аварийное отключение) находится на стене рядом со всем компьютерным оборудованием и дверями процедурной комнаты МРТ и на главной панели питания МР-системы (если она предусмотрена). При ее нажатии ПОЛНОСТЬЮ прекращается подача электроэнергии на ВСЕ компоненты системы, включая источники бесперебойного питания.

Кнопка **Emergency Off** (Аварийное отключение) предназначена не только для прекращения сканирования пациента в аварийной ситуации, но также в случае критического сбоя оборудования или таких опасностей, как пожар/появление воды вблизи магнитно-резонансного оборудования. Отключается вся система МРТ кроме статического магнитного поля (для отключения магнитного поля используется модуль отключения магнита).

Используйте эту кнопку только в случае критического сбоя компьютера или аварийной ситуации в кабинете магнитно-резонансной томографии. Например, ею следует воспользоваться в случае возникновения пожара, искрения или громкого шума, нехарактерного при нормальной работе системы.

Рисунок 26-21: Кнопка Emergency Off (Аварийное отключение)



Для восстановления подачи питания после аварийного останова необходимо сбросить выключатель главной цепи перед перезагрузкой системы. Перед восстановлением подачи питания свяжитесь с инженером по обслуживанию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Кнопка Emergency Off (Аварийное отключение) не предназначена для отключения магнитного поля. Запрещается вносить ферромагнитное оборудование в кабинет с магнитом во избежание телесной травмы или повреждения оборудования. Считайте любое оборудование магнитным, если только на этикетке не указано явным образом иное.

Аварийный останов

Кнопка **Emergency Stop** (Аварийный останов) находится на клавиатуре, а также с правой и левой стороны корпуса магнита. Эта функция позволяет отключить электроэнергию от оборудования, расположенного в кабинете с электромагнитом, если такое оборудование может представлять опасность для пациента в аварийной ситуации.

Кнопка **Emergency Stop** (Аварийный останов) используется для остановки сканирования в случае неотложного состояния у пациента. При этом происходит выключение электропитания радиочастотного оборудования, градиентного источника питания, технической комнаты (за исключением магнитного поля), а также подсистемы поддержки стола и пациента.

6339001-199 (2021/03) Rev.1
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 26-22: Кнопка аварийного останова

 или 

Для быстрого выхода из состояния аварийного останова нажмите кнопку **Reset** (Сброс) или **EMO RESET** (Сброс аварийного отключения питания) на устройстве распределения электропитания. Устройство распределения питания находится в интегрированном системном шкафе ISC (Integrated System Cabinet) или в шкафе PGR (Power Gradient RF/Мощность, градиент, РЧ). Имя может отличаться в зависимости от продукта. Выполните сброс TPS.

При нажатии кнопки **Emergency Stop** (Аварийный останов) отключаются следующие системы:

- РЧ
- Источник питания градиентов
- Блок процедурной комнаты МРТ
- Подсистема стола и опоры пациента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При нажатии кнопки **Emergency Stop** (Аварийный останов) не исчезает электромагнитное поле, не отключаются шкафы с компьютерами, пульт оператора или камера.

Процедура аварийного отключения

В случае перегрева системы, появления дыма или специфического запаха необходимо произвести аварийное выключение питания системы.

1. Нажмите любую кнопку **Emergency Stop** (Аварийное выключение) (на крышке магнита или клавиатуре), чтобы отключить питание в процедурной комнате МРТ.
2. Эвакуируйте пациента и весь персонал из помещения для магниторезонансных томографических исследований.
3. Обратитесь в сервисный центр.
4. После проверки системы специалистами сервисного центра необходимо записать причину аварии, чтобы избежать ее в будущем.
5. После того как сервисная служба одобрит перезапуск системы, выполните следующие действия:
   a. В PDU нажмите кнопку **EMO Reset** (Сброс аварийного отключения питания).
   b. Выполните процедуру перезагрузки TPS.

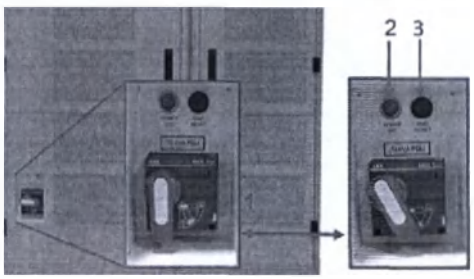
© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

процедура восстановления после аварийного останова

Выполните следующие действия, чтобы восстановить нормальную работу системы после аварийного останова.

1. Зайдите в аппаратную и найдите интегрированный системный шкаф (ISC).
   - Аппаратная комната, как правило, используется только инженерами по обслуживанию для обслуживания данного оборудования. Соблюдайте осторожность при работе внутри аппаратной комнаты.
   - ❗ НЕ открывайте шкафы системы MPT GE Healthcare или защитные крышки. В шкафах присутствует опасное высокое напряжение.
2. В шкафу ISC нажмите кнопку EMO Reset (Сброс аварийного отключения питания).
   - В шкафу ISC[1] находится PDU[2] (устройство распределения электропитания) MPT-системы.

Рисунок 26-23: Элементы управления в нижней части шкафа ISC



3. Вернитесь к консоли оператора и завершите процедуру сброса TPS.
4. По завершении сброса TPS условие аварийного останова должно быть восстановлено. Если состояние аварийного останова сохраняется по завершении сброса TPS, обратитесь к инженеру по техническому обслуживанию.

Главный выключатель устройства распределения электропитания (PDU)

Главный выключатель устройства распределения электропитания отключает электропитание от компонентов системы, кроме устройства отключения магнита, криогенного компрессора, освещения в кабинете сканирования, охладителей и криогенного монитора магнита. Обычно эту кнопку использует персонал, осуществляющий техническое обслуживание системы MP, а не пользователи.

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 26-24: Интегрированный системный шкаф

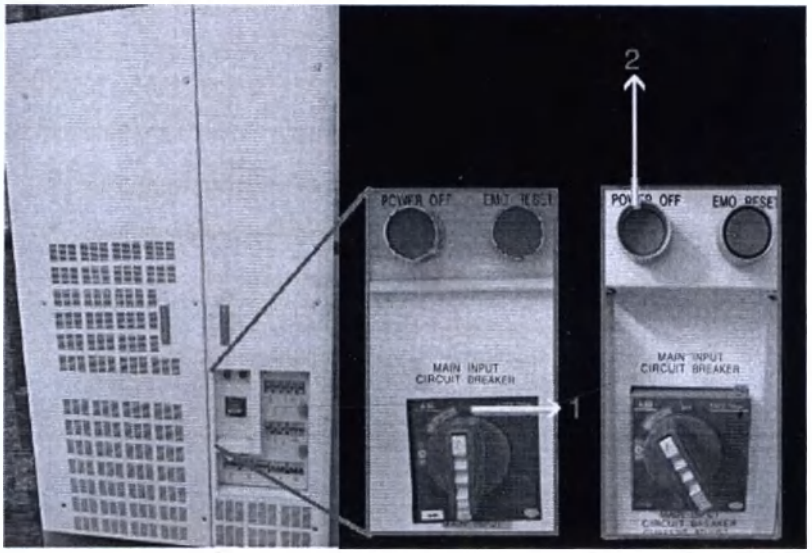


Таблица 26-3: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Выключатель
2	EMO Reset (Сброс аварийного отключения питания, зеленая кнопка) и Power OFF (Отключение питания, красная кнопка)

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

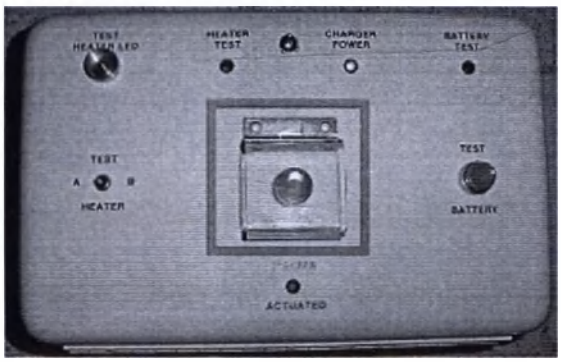
Отключение магнита (гашение)

Общие сведения об аварийном отключении магнита

Устройство отключения магнита, находящееся в кабинете с магнитом, работает следующим образом:

- Быстрое сокращение магнитного поля, примерно за две минуты
- Выпаривание криогенных веществ, сопровождающееся громким шипящим звуком
- Замена криогенных веществ требует нескольких дней простоя

Рисунок 26-25: Один пример модуля отключения магнита



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Устройством отключения магнита разрешается пользоваться только для освобождения человека, притянутого к магниту, или извлечения крупного ферромагнитного предмета, захваченного магнитным полем, если существует прямая угроза нанесения травмы людям. Проверка устройства отключения магнита должна осуществляться в неаварийных ситуациях квалифицированным инженером по обслуживанию.

Основная процедура отключения магнита

Помимо аварийных ситуаций с пациентом и оборудованием могут возникнуть ситуации с магнитным полем. Примеры аварийных ситуаций с магнитным полем включают в себя случаи, когда наличие магнитного поля может привести к травме или ущербу, если кто-то находится между магнитом и ферромагнитным материалом, или при возникновении возгорания в помещении магнитного сканирования. Весь персонал должен четко знать порядок действий в случае возникновения аварийных ситуаций с магнитом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования персонала или повреждения оборудования

При выполнении процедуры аварийного отключения магнита могут возникать опасные ситуации, а также существует риск повреждения оборудования.

Процедура аварийного отключения магнита выполняется только в аварийных ситуациях (например, при зажатии человека между ферромагнитным объектом и магнитом).

В ситуациях, не представляющих непосредственной угрозы, обращайтесь к представителю по сервисному обслуживанию компании GE по вопросам проведения стандартных процедур отключения.

Применяйте эту процедуру для аварийного отключения магнита в системе при авариях магнитного поля.

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Убедитесь, что все вентиляционные системы в помещении включены и двери в помещение магнитного сканирования находятся в открытом состоянии.
2. Следуйте протоколу действий в аварийных ситуациях конкретного медицинского учреждения и эвакуируйте пациента и весь прочий персонал из помещения магнитного сканирования, если они не заняты в оказании первой медицинской помощи попавшему в ловушку человеку.
3. Нажмите кнопку Magnet Rundown (Отключение магнита), расположенную в помещении магнитного сканирования или дистанционно (в случае наличия), в зависимости от того что быстрее и проще.
   - Выключатель отключения магнита активируется только в аварийной ситуации.
   - Это приводит к быстрому падению интенсивности магнитного поля в течение двух минут.
   - Происходит взрывное вскипание криогенного вещества, сопровождаемое треском и шипением.

Сообщите представителю по техобслуживанию о гашении.

Процедура гашения при неисправности клапана

При неисправности клапана гашение магнита может привести к выбросу криогенного пара в кабинет с магнитом; в кабинете с магнитом появятся белые облака пара. Криогенные вещества, выброшенные при гашении, могут привести к удушению, обморожению или травмам в результате паники. О гашении магнита свидетельствуют громкий шум, предупреждающее сообщение или наклон изображения на экране изображения. Требуется предусмотреть способ быстрой эвакуации пациента и персонала из процедурной комнаты МРТ на случай гашения.

Данные магниты содержат приблизительно 1950 литров жидкого гелия:

- 1,5 Тл

В случае 100-процентного заполнения комнаты для сканирования небольшого размера 1950 литрами жидкого гелия нормально функционирующий аварийный вытяжной вентилятор производительностью 1200 кубических футов в минуту и коэффициентом воздухообмена 12 сможет полностью очистить комнату в течение примерно 2 часов. Считается, что после указанного периода квалифицированный инженер местного центра обслуживания компании GE может без вреда для здоровья войти в помещение с магнитом и замерить уровень O2. Именно клиент несет ответственность за определение приблизительного времени необходимого для удаления 1850 литров жидкого гелия для указания в процедуре действий в экстренной ситуации для конкретного помещения.

Используйте процедуры действий в экстренной ситуации, разработанные специально для вашего помещения. Используйте следующие рекомендации в случае внезапного выброса криогенного вещества в помещении с магнитом.

1. Не допускайте паники.
   - Сохранение спокойствия поможет сконцентрироваться, быстро вспомнить и выполнить план действий, разработанный для данного помещения.
2. С помощью системы двусторонней связи попросите пациента сохранять спокойствие и не вставать со стола.
   - Скажите пациенту, что скоро ему окажут помощь.
3. Включите вытяжной вентилятор в кабинете с магнитом.
   - Расчетная производительность вытяжного вентилятора составляет 1200 кубических футов в минуту, что обеспечивает коэффициент воздухообмена в комнате 12 раз в час. Период

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

времени, после которого количество гелия достигает безопасного уровня, зависит от объема гелия в магните.

4. Откройте и подоприте дверь между кабинетом оператора и коридором. Если используется мобильная система, откройте дверь на улицу.
   - Это будет способствовать циркуляции воздуха.
5. Откройте и подоприте дверь процедурной комнаты МРТ.
   - Если дверь процедурной комнаты МРТ не открывается, воспользуйтесь специально разработанными процедурами для открытия двери.
6. Войдите в процедурную комнату МРТ и помогите всем находящимся там покинуть ее.
   - Если для вывоза пациента используются каталка или кресло-каталка, то они не должны содержать железа.
   - Немедленно покиньте кабинет, держась ближе к полу, где находится кислород.
7. Закройте дверь кабинета МРТ после того, как все люди будут эвакуированы.
   - Если дверь в комнату с магнитом оставить открытой, существует потенциальная опасность проникновения газообразного гелия в другие зоны, включая системы отопления и вентиляции.
8. Эвакуируйте весь персонал из зоны, пока уровень содержимого воздуха не восстановится.

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аварийное освобождение стола

В аварийной ситуации ложе пациента можно выдвинуть из магнита вручную.

Если необходимо удалить пациента из МРТ-системы, выполните следующие шаги.

Аварийное освобождение неподвижного низкого стола

Вы можете освободить ложе, выполнив следующие три действия:

1. Возьмитесь за рукоятку.
2. Поверните рукоятку.
3. Вытяните ложе.

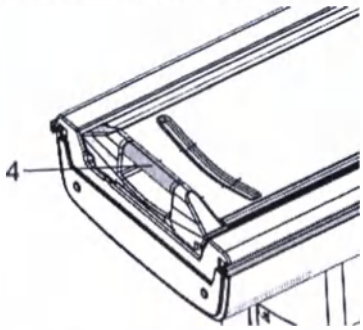
Корпус разъема P-порта отсоединяется от LPCA и извлекается с помощью разъема катушки во время аварийного отключения стола.

Рисунок 26-26: Маркировка ложа



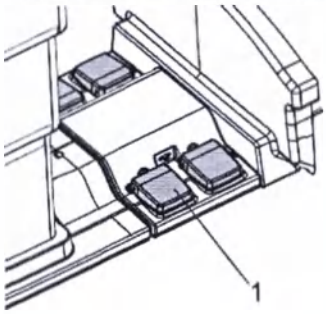
На рисунке ниже показана рукоятка освобождения ложа на столе пациента.

Рисунок 26-27: № 4 указывает на рукоятку освобождения ложа



При нормальных условиях стол можно опускать и поднимать с помощью ножных педалей. Тем не менее при использовании рукоятки освобождения ложа ножные педали не функционируют для подъема и опускания стола, так как приводной механизм ложа блокируется магнитом.

Рисунок 26-28: № 1 указывает на педали



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 26-4: Обозначения на изображении

	Описание
	Педаль подъема
	Педаль спуска

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! Стол пациента системы жестко соединен с системой магнита и не может быть отсоединен. Для перемещения пациента в чрезвычайных ситуациях всегда используйте медицинскую каталку из цветных металлов, которая находится за пределами технической комнаты.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! Не используйте кнопки управления магнитом после выполнения операции аварийного освобождения стола. Прежде чем использовать кнопки управления магнитом, подождите, пока стол вновь не соединится с системой.

Более подробная информация по технике безопасности приводится в главе 2: «Техника безопасности руководства оператора».

Аварийное освобождение пациента с отсоединяемого стола

В аварийной ситуации ложе пациента можно выдвинуть из магнита вручную.

Взявшись за ручку, повернув ее и потянув ложе, вы можете перемещать пациента до конечной позиции. На рисунке ниже показана рукоятка освобождения ложа на столе.

Рисунок 26-29: Рукоятка освобождения ложа, стол 1.5T



Рисунок 26-30: Маркировка ложа



В системах с неподвижным столом стол постоянно прикреплен к магниту и не может быть отсоединен от магнита.

Отсоединяемые столы пациента 1.5T можно отсоединять от магнитной системы. Кроме того, столы можно опускать и поднимать. Если пациенту потребуется экстренная медицинская помощь во время сканирования, воспользуйтесь педалью отсоединения или рукояткой аварийного освобождения стола для быстрой транспортировки пациентов из процедурной комнаты МРТ.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 26-31: Педаль отсоединения на ножке стола

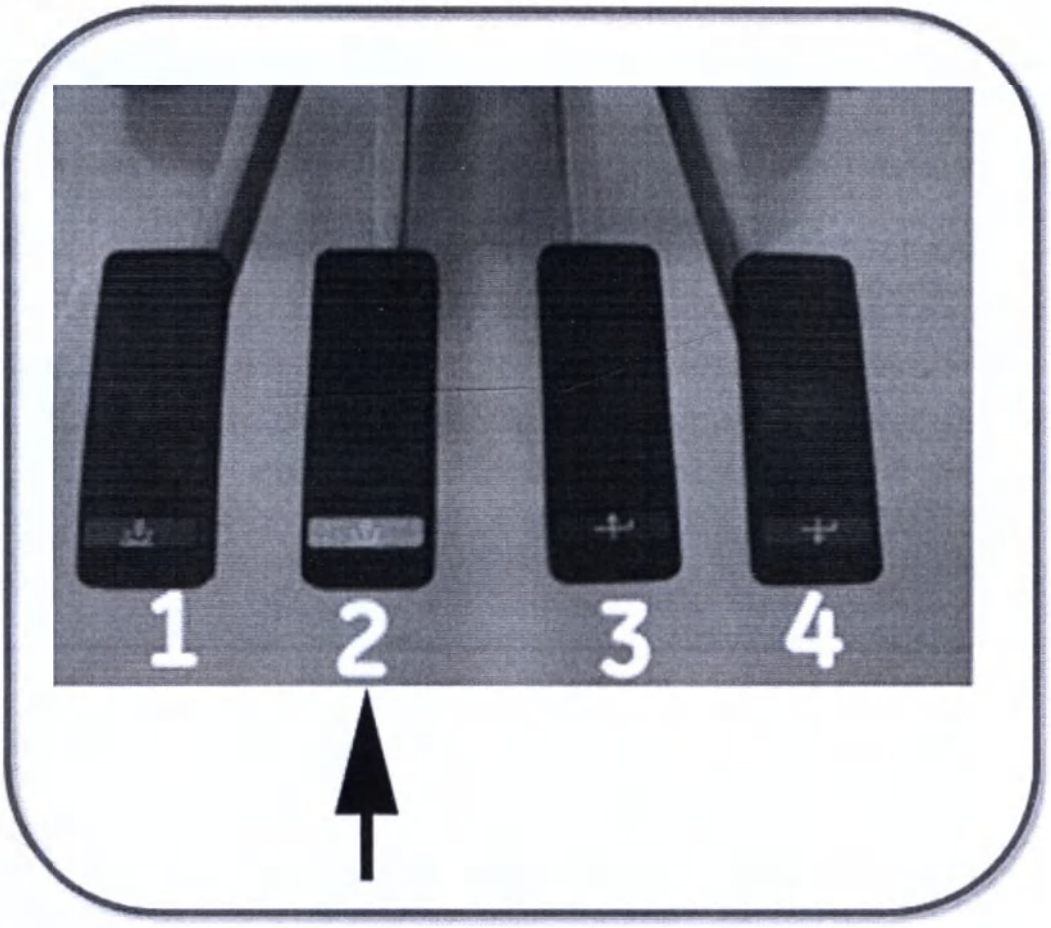


Рисунок 26-32: Рукоятка аварийного освобождения подвижного стола

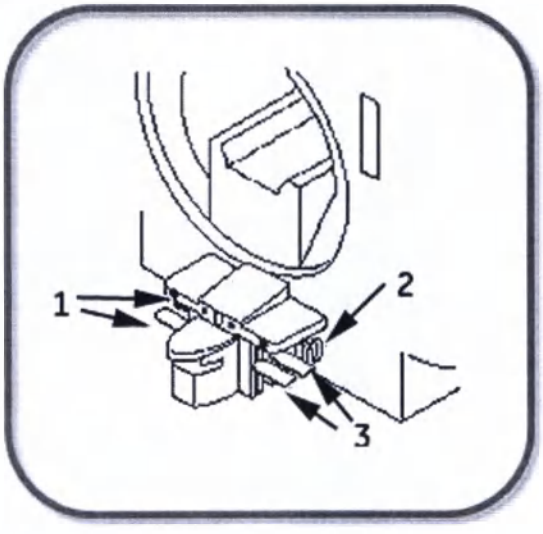


Таблица 26-5: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Педали вверх/вниз

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
2	Рычаг рукоятки аварийного освобождения подвижного стола
3	Педали вверх/вниз

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! Стол пациента системы прикреплен к системе магнита без возможности открепления. Для перемещения пациента в чрезвычайных ситуациях всегда используйте медицинскую каталку из цветных металлов, которая находится за пределами технической комнаты.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! Не используйте кнопки управления магнитом после выполнения операции аварийного освобождения стола. Прежде, чем использовать кнопки управления магнитом, подождите, пока стол вновь не соединится с системой.

Порядок отсоединения подвижного стола с помощью рукоятки аварийного освобождения:

- Ложе должно быть полностью выдвинуто из зазора магнита и находиться в исходном положении.
- Возьмитесь за ручку красной рукоятки и вытяните ее, чтобы освободить стол.

6339001-199 (2021/03) Rev.1
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Критические для пациента ситуации

Необходимо тщательно ознакомиться с расположением и надлежащим использованием отдельных аварийных кнопок и механизмов отключения на случай аварийной ситуации в магнитно-резонансной среде. Заблаговременное планирование и знание процедур и территории учреждения крайне важны для обеспечения безопасности.

Перед началом процедуры сканирования объясните пациенту принцип работы системы оповещения пациента. Убедитесь, что он понял ее назначение и принцип работы. Помните, что имплантаты, кардиостимуляторы и ферромагнитные системы жизнеобеспечения не должны проноситься в кабинет с магнитом*.

Обязательно внимательно наблюдайте за пациентами с повышенным риском остановки сердца или с клаустрофобией, а также за пациентами, находящимися без сознания или в тяжелом состоянии. Всегда поддерживайте визуальный контакт с пациентом. Знайте, где находится помещение, специально предусмотренное для эвакуации пациента из помещения с магнитом на тот случай, если потребуется вмешательство персонала служб экстренной помощи.

На рисунке внизу изображена общая схема процедурной комнаты МРТ для проведения магнитно-резонансной процедуры. Необходимо постоянно поддерживать визуальный контакт с пациентом, находясь за пультом оператора.

Как правило, пациенты с токопроводящими (например, металлическими) имплантатами имеют противопоказания для МР-сканирования. Некоторые имплантируемые устройства были маркированы как МР-условно пригодные к использованию (MR Conditional) при определенных рабочих условиях. Для «МР-условно пригодных» устройств используйте только квадратурные передатчики. МР-безопасные имплантаты имеют символ МР-безопасности в своей документации.

В случае неуверенности относительно того, следует ли приступать к МР-сканированию пациентов с такими имплантатами или нет, смотрите информацию на этикетке имплантируемого устройства.

Рисунок 26-33: Схема процедурной комнаты МРТ

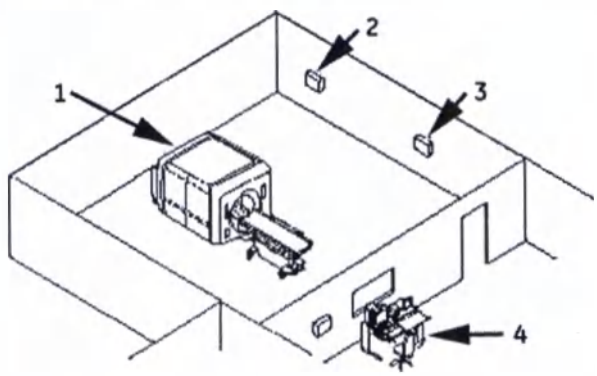


Таблица 26-6: Обозначение на изображении схемы процедурной комнаты МРТ

#	Описание
1	Магнит и корпус магнитно-резонансного томографа
2	Дистанционный датчик монитора кислорода (дополнительно)
3	Аварийное отключение магнита
4	Пульт оператора

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедуры экстренной медицинской помощи

Ваше учреждение должно разработать и внедрить специальные процедуры в случаях необходимости экстренной медицинской помощи. Данные процедуры должны учитывать наличие магнитного поля. В частности, в инструкциях должна содержаться информация о том, как использовать **рукоятку аварийного освобождения передвижного стола** для быстрого вывода пациента из сферы действия магнита. Прочие функции изделия, полезные при неотложных медицинских ситуациях, описаны на следующих страницах.

Процедуры в критической для пациента ситуации

На случай возникновения критических для пациента ситуаций в магнитно-резонансной среде должен быть предусмотрен специальный план действий, поскольку магнитное поле может представлять опасность. Некоторое реанимационное оборудование не работает в магнитном поле, а железные предметы могут резко смещаться. Если пациенту потребуется экстренная медицинская помощь во время сканирования, то следуйте этим инструкциям:

1. Нажмите кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийный останов) на пульте оператора или кожухе магнита.
   - Сканирование прекратится.
   - В результате прекратится подача питания на оборудование, связанное с пациентом и сканированием.
2. По мере необходимости уведомите персонал служб экстренной помощи.
   - Ферромагнитное оборудование жизнеобеспечения и связанное с ним оборудование невозможно внести в кабинет с магнитом, поэтому оно должно оставаться за пределами процедурной комнаты МРТ.
3. Быстро извлеките пациента из зазора магнита. Более подробная информация об аварийном освобождении пациента с ложа приводится в разделе **Table emergency release** (Аварийное освобождение стола).
4. Положите пациента на каталку или подвижный стол и вывезите его из кабинета с магнитом как можно быстрее.
   - За пределами процедурной комнаты МРТ следует предусмотреть специальную аварийную зону, куда можно отвезти пациента и где специалисты служб экстренной помощи могут воспользоваться необходимым оборудованием.
5. Следуйте протоколу на случай аварийных ситуаций, утвержденному в учреждении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При нажатии кнопки Emergency Stop (Аварийный останов) не исчезает электромагнитное поле, не отключаются шкафы с компьютерами, пульт оператора или камера.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перемещение пациента

Отсоединяемый стол сконструирован таким образом, чтобы позволять перемещение любых пациентов: ходячих, сидячих и лежачих. Подробные сведения о весовых характеристиках стола приведены в разделе «Технические характеристики». Вы можете вынести стол из помещения для сканирования в комнату для подготовки пациента. Сведения по соединению или отсоединению стола см. в разделе Процедура присоединения и отсоединения стола.

Помните, что магнит МР-системы всегда включен, даже когда система не производит сбор данных сканирования. Единственным исключением является состояние, когда магнит постепенно выключается технической службой или во время гашения тока магнита.

1. Убедитесь в том, что пациент заполнил форму для скрининга и снял с себя все металлические предметы.
2. Доставьте пациента к столу на кресле-коляске или каталке, конструкция которых не содержит ферромагнитных материалов, либо проводите ходячего пациента в помещение для сканирования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не вносите стандартное оборудование жизнеобеспечения в помещение с магнитом, поскольку оно может содержать металлические части и может давать сбои, нанести травму пациенту или повредить оборудование.

3. Если пациент использует инвалидное кресло или каталку из немагнитных материалов, заблокируйте колеса.
4. При использовании катушки разместите ее на столе и подключите.
5. Нажимайте педали **Up** (Вверх)  и **Down** (Вниз),  чтобы отрегулировать высоту стола со стороны магнита.

ВНИМАНИЕ!

Перед нажатием опускающей педали отсоедините кабель катушки от катушки.

6. Переместите пациента на стол.
7. Помогите пациенту разобраться со всеми медицинскими принадлежностями, которые могут у него быть.
8. Поднимите боковые поручни в верхнее положение.
   - Никогда не оставляйте пациента без присмотра при опущенных поручнях.
9. Поднимите стол до высоты, предусмотренной для сканирования.
10. Удалите из помещения для сканирования все кресла-коляски и каталки.
11. Если пациент перемещен в кабинет на столе МР-системы и стойка капельницы, присоединенная к столу, используется, после установки стола на место замените стойку капельницы стола МР-системы неметаллической свободно стоящей стойкой капельницы.

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Не перемещайте пациента в зону действия магнита, когда используется стойка капельницы стола MP-системы. Чтобы избежать защемления стойкой капельницы стола MP-системы, снимите стойку капельницы со стола, отложите ее, и используйте неметаллическую свободно стоящую стойку капельницы.

6339001-199 (2021/03) Rev.1
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аварийные ситуации с оборудованием или чрезвычайные экологические ситуации

При серьезном сбое оборудования (перегреве системы, появлении дыма или запаха из системы) либо опасностях, например, присутствии огня/воды вблизи магнитно-резонансного оборудования, возможно, потребуется отключить систему с помощью кнопки Emergency Off (Аварийное отключение). При нажатии этой кнопки ВЫКЛЮЧИТСЯ вся система, кроме статического магнитного поля и устройства отключения магнита, которые используются для отключения магнитного поля.

Выполняйте эту процедуру для аварийного отключения системы при аварийной ситуации с оборудованием или чрезвычайной экологической ситуации.

1. Нажмите кнопку ***Emergency Off*** (Аварийное отключение), расположенную на стене рядом с компьютерным оборудованием или рядом с дверью процедурной комнаты МРТ.
   - При ее нажатии прекращается подача питания в кабинет с магнитом, а также на все компоненты системы.
   - Кроме того, при нажатии этой кнопки прекращается подача питания на источники бесперебойного питания.
2. Эвакуируйте пациента.
   - Следуйте инструкциям, указанным в процедуре **Patient Emergencies procedure** (Критические для пациента ситуации).
3. Эвакуируйте магнитно-резонансную установку.
   - Следуйте протоколу на случай аварийных ситуаций, утвержденному в учреждении.
4. При необходимости позвоните в пожарное отделение.
   - По прибытии членов пожарного отделения оцените необходимость аварийного гашения МРТ магнита.
   - Если пожарные должны внести ферромагнитное оборудование в кабинет с магнитом МРТ, то погасите магнит.
5. Перед восстановлением подачи питания свяжитесь с инженером по обслуживанию.
   - Для восстановления подачи питания после аварийного отключения необходимо на некоторое время разомкнуть главный прерыватель цепи перед перезагрузкой системы.
6. После осмотра системы обслуживающим персоналом зарегистрируйте действительную причину аварии.
   - Регистрируйте информацию о мероприятиях, чтобы обратиться к ней в будущем, предотвратив тем самым подобные происшествия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Кнопка **Emergency Off** (Аварийное отключение) не отключает магнитное поле. Запрещается вносить ферромагнитное оборудование в кабинет с магнитом во избежание телесной травмы или повреждения оборудования. Оборудование следует считать магнитным, если только оно явным образом не промаркировано как немагнитное.

© 2021 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Действия на случай контакта с жидкими криогенными веществами

Криогенные газы не имеют запаха, вкуса и цвета, поэтому следует предусмотреть специальные процедуры во избежание обморожения, если по причине несчастного случая жидкие или газообразные вещества попадут на кожу человека. Необходимо определить такие процедуры и немедленно информировать о них весь персонал.

Незамедлительно выполните эту процедуру, если жидкие криогенные вещества попадут на кожу человека (что само по себе маловероятно).

1. Сразу же промойте эту область обильным количеством теплой воды.
   - Температура теплой воды должна составлять 105–111 °F или 41–46 °C.
   - В случае обморожения опустите пораженный участок в теплую воду по меньшей мере на 15 минут.
2. Успокойте пострадавшего.
3. Избегайте раздражения раны.
   - Запрещается растирать или массировать пораженный участок тела.
4. Перевяжите участок стерильной повязкой.
   - Если поражен большой участок, то можно использовать чистую простыню.
   - Это предотвратит дальнейшее травмирование раны.
5. Немедленно обратитесь к врачу.
   - До прибытия врача поддерживайте нормальную температуру тела на пораженном участке.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского и китайского языков на русский язык

СЕРТИФИКАТ



ККСРМТ
Китайский комитет содействия развитию международной торговли

Китайский комитет содействия развитию международной торговли является
Китайской палатой международной торговли

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

00827717

<Голограмма: ККСРМТ
Китайский комитет содействия развитию международной торговли>

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Китайская палата международной торговли

СЕРТИФИКАТ

[QR-код]

№ 211100B0/063970

НАСТОЯЩИМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТСЯ, ЧТО: печать компании ДЖИИ ХЭЛСКЕА (ТЯНЬЦЗИНЬ) КОМПАНИ ЛИМИТЕД на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

[фрагмент печати:] Китайский комитет содействия развитию международной торговли * СЕРТИФИКАЦИЯ * ККСРМТ

Китайский комитет содействия развитию
международной торговли

[печать:] Китайский комитет содействия развитию международной торговли * СЕРТИФИКАЦИЯ * ККСРМТ

[подпись]
Подпись уполномоченного лица: Лью Куилян
Дата: 09 октября 2021 г.

[рельефная печать:]
Китайский комитет содействия развитию международной торговли * СЕРТИФИКАЦИЯ * ККСРМТ

Веб-сайт для проверки подлинности сертификата: http://www.rzccpit.com/validate.html

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SIGNA Creator
SIGNA Explorer
Многоязычное введение в документацию оператора

Брошюра для электронных инструкций по применению

CE0459

[фрагмент печати:] Китайский комитет содействия развитию международной торговли * СЕРТИФИКАЦИЯ * ККСРМТ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Прочитайте инструкции по технике безопасности, изложенные в данной бумажной брошюре. Данная брошюра должна находиться в легкодоступном для оператора месте в случае необходимости. Брошюра должна храниться рядом с Руководством оператора на DVD.

«Утверждено»

[подпись]
Ипэн Чэнь
Директор завода

[печать компании:] ДЖИИ ХЭЛСКЕА (ТЯНЬЦЗИНЬ) КОМПАНИ ЛИМИТЕД

ДжиИ Хэлскеа (Тяньцзинь) Компани Лимитед,
№ 266 Цзинсань Роуд, Экономическая зона аэропорта Тяньцзинь, Тяньцзинь, 300308, Китайская Народная Республика

<Логотип: ДжиИ>

Бумажная брошюра, многоязычная версия 2 из 2
6339001-199 (2021/03) Ред. 1
© 2021 Компания Дженерал Электрик
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

переводчик Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Девятого декабря две тысячи двадцать первого года

Я, Моисеева Лилия Владимировна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Яйлояна Давида Георгиевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № **50/995-н/77-2021-** 23-427

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 40 лист(-а,-ов).

Л.В.Моисеева

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

证 明 书

CERTIFICATE



中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

00827718

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证 明 书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/063969

兹证明：在所附文件上的通用电气医疗系统(天津)有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HEALTHCARE (TIANJIN) COMPANY LIMITED on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade

CCPIT

授权签字：

Authorized Signature: Lyu Cuilian

日期：2021年10月09日

(Date: Oct. 09, 2021)

证明网址 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Томограф магнитно-резонансный SIGNA, варианты исполнения:
- SIGNA Creator,
- SIGNA Explorer

Приложение к «Руководство оператора» для Российской Федерации

«Approved»

Yipeng Chen
Plant manager

GE HEALTHCARE (TIANJIN) COMPANY LIMITED 通用电气医疗系统(天津)有限公司

GE Healthcare (Tianjin) Company Limited,
No. 266 Jingsan Road, Tianjin Airport Economic Area, Tianjin, 300308, P.R. China

Приложение к «Руководство оператора» для Российской Федерации, русский язык
6339011-1RU на русском (09/2021) ред. 1
© 2021 General Electric Company
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Данное приложение содержит информацию, необходимую для Российской Федерации.

КОНФИГУРАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ РФ

Томограф магнитно-резонансный SIGNA, с принадлежностями, варианты исполнения:
- SIGNA Creator,
- SIGNA Explorer.

I. Томограф магнитно-резонансный SIGNA Creator:

1. Магнит с активным экранированием и встроенной РЧ-катушкой.
2. Консоль оператора для ручного управления сканированием, расположенным на передней панели магнита.
3. Кожухи магнита (не более 40 шт.).
4. Консоль оператора (не более 5 шт.).
5. Шкафы электроники основные (не более 10 шт.).
6. Стол пациента, вариант исполнения: Низкий фиксированный.
7. Порт консоли катушки.
8. Руководства пользователя (не более 5 шт.).
9. Мониторы консоли оператора (не более 4 шт.).

II. Томограф магнитно-резонансный SIGNA Explorer:

1. Магнит с активным экранированием и встроенной РЧ-катушкой.
2. Консоль оператора для ручного управления сканированием, расположенным на передней панели магнита.
3. Кожухи магнита (не более 40 шт.).
4. Консоль оператора (не более 5 шт.).
5. Шкафы электроники основные (не более 10 шт.).
6. Стол пациента, варианты исполнения: Низкий фиксированный, Стандартный, Стол Lite.
7. Порт консоли катушки.
8. Руководства пользователя (не более 5 шт.).
9. Мониторы консоли оператора (не более 4 шт.).

III. Принадлежности:

1. Блок дистанционного отключения магнита (не более 5 шт.).
2. Контроллер получения физиологических данных PAC (не более 5 шт.).
3. Стул оператора (не более 5 шт.).
4. Стол оператора (не более 5 шт.).
5. Клавиатура специальная (не более 5 шт.).
6. Катушки для исследования головы и шеи (не более 10 шт.).
7. Катушки для исследования тела (не более 10 шт.).
8. Катушки для исследования нижних конечностей (не более 10 шт.).
9. Катушки для исследования плечевого сустава (не более 10 шт.).
10. Катушки гибкие для исследований (не более 5 шт.).
11. Катушки круглые общего назначения (не более 5 шт.).
12. Катушки для исследования молочных желез (не более 5 шт.).
13. Катушка для исследования коленного сустава.
14. Катушка для исследования головы, шеи и позвоночника.
15. Катушка для исследования позвоночника.
16. Катушка для исследования запястья.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17. Позиционер для гибких катушек.
18. Устройство для позиционирования челюстей пациента (не более 15 шт.).
19. Валики для позиционирования (не более 15 шт.).
20. Программное обеспечение для установки операционной системы на оптических и (или) электронных и (или) бумажных (ключ активации) носителях (не более 20 шт.).
21. Программное обеспечение для программных приложений к системе МР томографа на оптических и (или) электронных и (или) бумажных (ключ активации) носителях (не более 150 шт.).
22. Ключи электронные для лицензирования программных приложений на оптических и (или) электронных и (или) бумажных (ключ активации) носителях (не более 150 шт.).
23. Фантомы (не более 15 шт.).
24. Тележка для фантомов.
25. Кабели силовые (не более 200 шт.).
26. Кабели оптические для передачи информации (не более 30 шт.).
27. Кабели соединительные (не более 200 шт.).
28. Источники бесперебойного питания (не более 5 шт.).
29. Щит главный распределительный (не более 5 шт.).
30. Тележки для перемещения шкафов электроники (не более 5шт.).
31. Виброакустические маты (не более 100 шт.).
32. Блоки охлаждения МР-томографа (не более 20 шт.).
33. МРТ совместимое видео устройство.
34. Портативный металлодетектор.
35. Устройство для защитного экранирования помещения (Клетка Фарадея).
36. Контейнер для транспортировки магнита.
37. Сервисные и монтажные инструменты (не более 30 шт.).
38. Принтер медицинский.
39. Рабочая станция для обработки данных (не более 10 шт.).
40. Термобумага (не более 1000 шт.).
41. Немагнитная каталка (не более 10 шт.).
42. Цветные мониторы медицинские (не более 10 шт.).
43. МР-совместимое аудиоустройство.
44. Устройство для неинвазивной оценки плотностей тканей.
45. Наклейки предупреждающие (не более 30 шт.).
46. Вспомогательное оборудование для обработки результатов исследований (не более 5 шт.).
47. Шкафы для хранения катушек (не более 5 шт.).
48. Охлаждающая жидкость (не более 100 шт.).
49. Катушки квадратурные для исследования головы (не более 2 шт.).
50. Датчики кислорода (не более 5 шт.).
51. Система охлаждения компонентов МР томографа и рециркуляции воздуха в процедурной комнате (не более 20 шт.).
52. Рабочие станции врача для обработки данных серверного типа (не более 5 шт.).
53. Устройства для контроллера получения физиологических данных (не более 20 шт.).
54. Периферийные устройства (не более 10 шт.).
55. Компрессор гелиевый.
56. Трансформаторы (не более 5 шт.).
57. Блоки реконструкции (не более 5 шт.).
58. Декоративные наклейки (не более 100 шт.).
59. Блок обдува (не более 10 шт.).
60. Модуль памяти.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

61. Адаптеры для круглых катушек общего назначения (не более 5 шт.).
62. Шланги для охлаждения МР-томографа (не более 50 шт.).
63. Монитор магнитный (не более 5 шт.).
64. Блок управления сигнальной системы для пациента.

УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ РФ

ООО «ДжиИ Хэлскеа»
123112, Российская Федерация, 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, д. 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30
Тел. сервисной службы: 8 800 333 6967,
Тел. офиса: +7 495 739 6931, Факс: +7 495 739 6932,
88003336967@ge.com,
http://www3.gehealthcare.ru/

НАЗНАЧЕНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Эти системы представляют собой магнитно-резонансные томографы для исследования всего тела, разработанные для обеспечения высокого разрешения изображений, высокого соотношения сигнал/шум и малого времени сканирования. Данная система может использоваться в качестве устройства диагностической визуализации для получения осевых, сагиттальных, фронтальных и косоугольных снимков, спектроскопических изображений, параметрических карт и/или спектров, динамических снимков структур и/или функций всего тела, включая, помимо прочего, голову, шею, височно-нижнечелюстной сустав, позвоночник, молочную железу, сердце, брюшную полость, таз, суставы, предстательную железу, кровеносные сосуды и топографические области тела. В зависимости от визуализируемой области исследования могут быть использованы контрастные вещества. Полученные с помощью системы изображения отражают пространственное распределение или молекулярные характеристики резонирующих ядер. При трактовке квалифицированным врачом эти изображения и/или спектр являются источником информации, который может помочь при постановке диагноза.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Магнитно-резонансная система генерирует очень сильное магнитное поле, что может быть опасно для входящих в среду или кабинет с системой лиц, имеющих определенные нарушения состояния здоровья или имплантированные устройства. Использование МР-системы противопоказано (т. е. не рекомендовано) пациентам и Сотрудникам, для которых характерно наличие:

- Имплантатов с электронными, магнитными или механическими частями (например, кардиостимуляторов, а также содержащих железо или электронные части сердечных катетеров), в связи с тем, что создаваемые вашей МР-системой магнитные и электромагнитные поля могут нарушить работу этих устройств.
- Клипс для внутричерепных аневризм.
- Не совместимых с МР-системой стереотаксических рам.

Более подробная информация указана в «Руководство оператора».

ОЖИДАЕМЫЕ И ПРЕДСКАЗУЕМЫЕ ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Никаких ожидаемых и предсказуемых побочных эффектов при использовании медицинского изделия в рамках предполагаемого клинического применения, согласно эксплуатационной документации производителя, не выявлено.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯХ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Оборудование предназначено для общего применения в специализированных помещениях лечебно-профилактических учреждений.

Оборудование должно использоваться только квалифицированным, обученным персоналом.

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Класс потенциального риска применения МИ в соответствии с номенклатурной классификацией МИ	2а
Тип защиты от поражения электрическим током в соответствии со стандартом IEC 60601-1 (ГОСТ Р МЭК 60601-1)	Оборудование класса I
Режим работы в соответствии с IEC 60601-1 (ГОСТ Р МЭК 60601-1)	Продолжительный
Степень защиты от проникания воды и твердых частиц в соответствии IEC 60529 (ГОСТ 14254)	IPX0
Степень защиты от поражения электрическим током в соответствии с IEC 60601-1 (ГОСТ Р МЭК 60601-1)	рабочая часть типа B (дека стола) и BF (катушки)
Защита от угрозы возгорания воспламеняющихся смесей анестетиков в соответствии с IEC 60601-1 (ГОСТ Р МЭК 60601-1)	не предназначен для использования
Класс лазерного оборудования в соответствии с IEC 60825-1 (ГОСТ IEC 60825-1)	2M

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О НАИМЕНОВАНИИ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Символ / обозначение модели	Описание
SIGNA Creator	Полное наименование медицинского изделия: Томограф магнитно-резонансный SIGNA Creator
SIGNA Explorer	Полное наименование медицинского изделия: Томограф магнитно-резонансный SIGNA Explorer

ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Подробная информация по техническому обслуживанию и ремонту приведена в эксплуатационной документации на медицинское изделие.

Техническое обслуживание проводится при условии, что МИ находится в рабочем состоянии.

Техническое обслуживание и ремонт МИ должны проводиться с применением оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения, и других средств диагностики, контроля и непосредственного производства работ, разрешенных и рекомендованных производителем МИ, необходимых для оказания услуг согласно эксплуатационной документации. При оказании технического обслуживания и ремонта должны соблюдаться права правообладателя на применяемое программное обеспечение.

Оригинальными расходными материалами, запасными частями, программным обеспечением и другими средствами диагностики являются расходные материалы, запасные части, программное обеспечение и средства диагностики и контроля, рекомендованные производителем. Актуальные каталожные номера оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения и других средств диагностики и контроля можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа".

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Производитель не гарантирует нормальную работу и безопасность МИ, если при техническом обслуживании и ремонте используются неоригинальные расходные материалы, запасные части, программное обеспечение. Использование неоригинальных расходных материалов, запасных частей и программного обеспечения не отвечает стандартам качества производителя и может привести к возникновению целого ряда рисков для пациентов и медицинского персонала, а также к получению недостоверных клинических результатов.

Техническое обслуживание и ремонт должны проводиться квалифицированным персоналом, обученным проведению технического обслуживания и ремонта данного МИ по стандартам производителя на предприятии-производителе. Техническое обслуживание и ремонт МИ должны выполняться квалифицированным персоналом, нанятым производителем, представителем производителя на территории РФ или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг. Другие лица, которые не уполномочены производителем или представителем производителя на территории РФ, должны обратиться к представителю производителя на территории РФ, прежде чем осуществлять техническое обслуживание и ремонт МИ.

Инженеры, допущенные производителем, представителем производителя на территории РФ к техническому обслуживанию и ремонту МИ, должны иметь все предусмотренные действующим законодательством разрешения, допуски и лицензии для выполнения технического обслуживания и ремонта МИ на территории РФ.

Для проведения технического обслуживания и ремонта МИ должны использоваться только оригинальные ключи и пароли доступа к программному обеспечению. Оригинальными ключами и паролями доступа к программному обеспечению обладают производитель, представитель производителя и лица, уполномоченные правообладателем. Актуальную информацию об оригинальных ключах и паролях доступа к программному обеспечению можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа".

Все действия, связанные с установкой, сборкой, настройкой, калибровкой (которые должны быть проведены квалифицированным персоналом, нанятым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг) и другими действиями, необходимыми для ввода медицинского изделия в эксплуатацию, могут выполняться только квалифицированным персоналом, нанятым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг. Данные инженеры имеют всю документацию, необходимую для выполнения перечисленные действий.

В случае несоблюдения данных требований производитель не несет ответственность за качество и безопасность медицинского изделия и не производит гарантийное техническое обслуживание.

В случае возникновения вопросов, обратитесь к уполномоченному представителю производителя на территории Российской Федерации.

Третьи лица не имеют права, без предварительного письменного разрешения производителя, либо его уполномоченного представителя, вносить какие бы то ни было дополнения, изменения, поправки и модификации в медицинские изделия, их конфигурацию, программное обеспечение.

Удаленный сервис

Услуги, для которых требуется удаленный доступ инженеров Исполнителя к медицинскому изделию, оказываются только при одновременном соблюдении всех следующих условий:

1. Оборудование совместимо с технологией производителя, которая необходима для оказания соответствующей Услуги;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Заказчик за свой счет обеспечивает подключение и поддержание в исправном техническом состоянии широкополосное интернет-соединение, предназначенное для удаленного оказания Услуг по месту расположения медицинского изделия, и отвечающее следующим параметрам:

- Тип сетевого интерфейса и порта для подключения сетевого оборудования Исполнителя – Ethernet 100BASE-TX, порт RJ45;
- Тип IP-адреса, назначаемого подключаемому сетевому оборудованию Исполнителя – статический;
- Наличие (возможность организации) IP маршрутизации между сетевыми сегментами подключения медицинского изделия и сетевого оборудования Исполнителя. В том числе выделение дополнительных IP адресов в локальных сегментах сети для сетевого оборудования Исполнителя и медицинского изделия;
- Пропускная способность канала связи – восходящий поток не менее 1 Мбит/с, нисходящий поток не менее 1 Мбит/с;
- Двусторонняя задержка прохождения IP пакетов по каналу связи от сетевого оборудования Исполнителя до оборудования оператора связи (ping RTT) – не более 100 мс;
- Режим работы – круглосуточно, 365(366) дней в году.

При этом по требованию Заказчика в течение 5 рабочих дней с даты поступления такого требования проводятся испытания на предмет подтверждения факта предоставления цифровых сервисов с подписанием протокола испытаний.

ИНФОРМАЦИЯ О СЕРВИСНЫХ ДЕЙСТВИЯХ, ВКЛЮЧАЮЩИХ В ТОМ ЧИСЛЕ МОНТАЖ, НАСТРОЙКУ, КАЛИБРОВКУ, РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Любые сервисные действия, включая в том числе подготовку к монтажу, монтаж, настройку, калибровку, техническое обслуживание (которое включает контроль качества), ремонт, могут проводиться только авторизованными и обученными производителем (или уполномоченным представителем производителя) инженерами. Авторизованные и обученные инженеры обладают всей необходимой для выполнения данных действий документацией. В случае возникновения вопросов по сервисным операциям, свяжитесь с уполномоченным представителем производителя.

ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ УТИЛИЗАЦИИ ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Подробные требования к утилизации или уничтожения медицинского изделия приведены в эксплуатационной документации.

Медицинское изделие должно быть утилизировано в соответствии с законодательством Российской Федерации.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства распространяются на медицинское изделие только в случае соблюдения всех требований, указанных в эксплуатационной и другой сопроводительной документации.

Срок гарантии определяется индивидуально для каждого пользователя медицинского изделия, а также в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Гарантийный срок 12 месяцев со дня ввода томографа в эксплуатацию, если иное не указано в гарантийном талоне.

Гарантийный срок наступает либо в день ввода томографа в эксплуатацию, либо через шесть месяцев с даты поставки первому покупателю, в зависимости от того, что наступит раньше.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОЖИДАЕМЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

Ожидаемый срок службы томографа составляет 25 лет при условии эксплуатации медицинского изделия согласно документации производителя. Бесперебойная работа томографа при отсутствии нежелательных факторов риска на протяжении этого периода ожидается при условии соблюдения оговоренных в документации условий и принципов эксплуатации системы, а также проведения необходимых процедур планового технического обслуживания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Параметры получения изображения		
Плоскости изображения	Прямая аксиальная, сагиттальная, коронарная, косая и двойная/тройная косая визуализация в плоскости Импульсная последовательность с локализатором в 3 плоскостях	
Толщина среза	· от 0,1 мм до 100 мм с шагом 0,1 мм в 2D-режиме · от 0,05 мм до 10 мм с шагом 0,1 мм в 3D-режиме ·Оператор изменяет величину межсрезового интервала с шагом до 0,1 мм. Чередующаяся многосрезовая визуализация · 4 – 512 последовательных срезов объемного изображения с шагом 2 в 3D-режиме · 2D-стандартная многосрезовая визуализация с количеством срезов до 2048	
Поле обзора	· Катушка для тела: от 1 до 50 см с шагом 1 см во всех плоскостях · Возможность сканирования вне центра поля обзора и ассиметрично	
Матрица изображения	· Фазовое кодирование от 32 до 1024 с шагом 32. Частотное кодирование от 64 до 1024 · Регистрация дыхания одновременно с ЭКГ · Методы ZIP (Обработка интерполяции с нулевым заполнением) · Технология ZIP со сквозной плоскостью (срез) реконструирует изображения, интерполированные между полученными срезами, для получения трехмерных реконструкций с высоким разрешением · Технология внутриплоскостного ZIP (матрица) восстанавливает данные на матрице более высокого разрешения, чем выбрано, для оптимизации баланса между SNR (соотношение сигнал/шум) и пространственным разрешением. Опция включает в себя 512 ZIP и 1024 ZIP	
Синхронизация	· Периферическая синхронизация · Синхронизация по дыханию · Синхронизация по вектор-кардиограмме · Адаптивная цифровая кардиосинхронизация	
Отображение изображения	256 Буфер изображений (256 x 256) при 35 кадр./сек	
Расстояние линии	**Аксиальное (по оси Z)**	**Радиальное (по осям X и Y)**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5 Гаусс (0,5 мТл) от изоцентра магнита	4,00 м	2,5 м
1 Гаусс (0,1 мТл) от изоцентра магнита	5,70 м	3,4 м
Толщина среза и поле обзора		
Минимальная толщина среза в 2D	0,1 мм	
Минимальная толщина среза в 3D	0,05 мм	
Минимальное поле обзора	10 мм	
Максимальное поле обзора	500 мм	
Минимальная/Максимальная матрица	32-1024	
Однородность магнитного поля‡ Однородность магнитного поля, измеренная с использованием метода объемного среднеквадратичного отклонения (V-RMS) (**Значение однородности магнитного поля, в сферах диаметром**) ‡ Значения объемного среднеквадратичного отклонения (V - RMS) рассчитываются на основе 24 измерений в каждой из 32 плоскостей с линейными условиями, установленными на ноль.		
	Гарантированное значение, частей на миллион (ppm)	**Типовое значение, частей на миллион (ppm)**
10 см x 10 см	0,02 частей на миллион (ppm)	0,007 частей на миллион (ppm)
20 см x 20 см	0,06 частей на миллион (ppm)	0,035 частей на миллион (ppm)
30 см x 30 см	0,15 частей на миллион (ppm)	0,10 частей на миллион (ppm)
40 см x 40 см	0,5 частей на миллион (ppm)	0,40 частей на миллион (ppm)
45 см x 45 см	1,25 частей на миллион (ppm)	1,04 частей на миллион (ppm)
48 см x 48 см	2,75 частей на миллион (ppm)	2,1 частей на миллион (ppm)
Характеристики обеспечения комфорта пациента		
Двухсторонний туннель	с передней стороны 105 см	
Просторное вертикальное пространство между столешницей и направляющими внутри туннеля	45,7 см	
· Освещение и вентиляция внутри туннеля · Двустороннее переговорное устройство внутри туннеля · Позиционирование ногами вперед · Лазерная разметка · Двухстороннее управление	+	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Требования к питанию

Частота, Гц	50/60 ± 3,0 (место производства GE Healthcare (Tianjin) Company Limited, Китай, GE Healthcare Manufacturing LLC, США) или 50 ± 3,0 (место производства АО «НИИТФА», Россия)
Входное напряжение (конфигурируемое), В	~480/415/400/380/208/200 трехфазное ± 10 % (место производства GE Healthcare (Tianjin) Company Limited, Китай, GE Healthcare Manufacturing LLC, США) или ~380/400/415 трехфазное ± 10 % (место производства АО «НИИТФА», Россия)
Ток входной, А	73/70/38/37/35/31 (место производства GE Healthcare (Tianjin) Company Limited, Китай, GE Healthcare Manufacturing LLC, США) или 38/37/35 (место производства АО «НИИТФА», Россия)

Лазер

Класс	2M
Максимальная выработка	1 мВт
Длина волны	655 нм

Магнит

Максимальное количество жидкого гелия, л	2000
Размер магнита с кожухами (Д x Ш x В), см	(195 x 251 x 238) ± 10 %
Стабильность магнитного поля, частей на миллион (ppm)	< 0,1
Магнит LCCw	
Масса магнита (с гелием), кг	3900 ± 10%
Магнит LCC	
Масса магнита в сборе, кг	5320 ± 10%

Градиентная система

Максимальное поле зрения, см	50
Рабочий цикл градиентов	100 %

РЧ катушка

Внутренний диаметр, см	не менее 60
Поле обзора, см	не менее 50 x 50 x 50

Консоль оператора

Процессор	с количеством ядер не менее двух и частотой не ниже 2,1 ГГц
Объем оперативной памяти, Гб	не менее 8
Объем памяти, Гб	не менее 100

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Габаритные размеры (Ш х В х Г), мм	(401 x 593 x 755) ± 10 %
Масса, кг	56 ± 10 %

Шкафы электроники основные

Предельное магнитное поле для места установки, Гаусс (мТл)	50 (5)
Масса, кг	890 ± 10%,
Габаритные размеры (Г х Ш х В), см	(96 x 125 x 220) ± 10 %
Входное напряжение (конфигурируемое), В	~200/208/380/400/415/480 трехфазное ± 10 % (место производства GE Healthcare (Tianjin) Company Limited, Китай, GE Healthcare Manufacturing LLC, США) или ~380/400/415 трехфазное ± 10 % (место производства АО «НИИТФА», Россия)
Частота, Гц	50/60 ± 3,0 (место производства GE Healthcare (Tianjin) Company Limited, Китай, GE Healthcare Manufacturing LLC, США) или 50 ± 3,0 (место производства АО «НИИТФА», Россия)
Ток входной, А	73/70/38/37/35/31 (место производства GE Healthcare (Tianjin) Company Limited, Китай, GE Healthcare Manufacturing LLC, США) или 38/37/35 (место производства АО «НИИТФА», Россия)
Выходное напряжение, В	208/120
Охлаждение	Воздушное и/или жидкостное

Стол пациента

Скорость продольного перемещения, см/сек	10,0 ± 2 (быстрый режим), 1,25 ± 0,25 (медленный режим)
Суммарная длина перемещения стола, см	244 ± 10 %
Стол пациента, вариант исполнения: Низкий фиксированный*	
Высота, см	(от 49 до 96,5) ± 10 % непрерывно
Длина деки стола, см	213,4 ± 10 %
Габаритные размеры, (Ш х Д х В), см	(57,2 x 225,5 x 96,5) ± 10 %
Масса, кг	136 ± 10 %
Максимальная нагрузка в пристыкованном положении или при использовании для транспортировки пациента, кг	200
Стол пациента, вариант исполнения: Стандартный (мобильный) стол**	
Высота, см	(от 68,5 до 96,5) ± 10 % непрерывно
Длина деки стола, см	213,4 ± 10 %
Габаритные размеры, (Ш х Д х В), см	(62,2 x 225,5 x 96,5) ± 10 %
Масса, кг	150 ± 10 %

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Максимальная нагрузка в пристыкованном положении или при использовании для транспортировки пациента, кг	160
Стол пациента, вариант исполнения: Стол Lite (облегченный стол)**	
Высота, см	(от 49 до 96,5) ± 10 % непрерывно
Длина деки стола, см	200,8 ± 10 %
Габаритные размеры, (Ш x Д x В), см	(62,2 x 213 x 96,5) ± 10 %
Масса, кг	150 ± 10 %
Максимальная нагрузка в пристыкованном положении или при использовании для транспортировки пациента, кг	160

* для варианта исполнения SIGNA Creator, SIGNA Explorer.

** для варианта исполнения SIGNA Explorer.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского и китайского языков на русский язык

СЕРТИФИКАТ

ККСРМТ
Китайский комитет содействия развитию международной торговли

Китайский комитет содействия развитию международной торговли является Китайской палатой международной торговли

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

00827718

<Голограмма: ККСРМТ
Китайский комитет содействия развитию международной торговли>

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Китайская палата международной торговли

СЕРТИФИКАТ

[QR-код]

№ 211100B0/063969

НАСТОЯЩИМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТСЯ, ЧТО: печать компании ДЖИИ ХЭЛСКЕА (ТЯНЬЦЗИНЬ) КОМПАНИ ЛИМИТЕД на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

[фрагмент печати:] Китайский комитет содействия развитию международной торговли * СЕРТИФИКАЦИЯ * ККСРМТ

Китайский комитет содействия развитию
международной торговли

[печать:] Китайский комитет содействия развитию международной торговли * СЕРТИФИКАЦИЯ * ККСРМТ

[подпись]
Подпись уполномоченного лица: Лью Куилян
Дата: 09 октября 2021 г.

[рельефная печать:]
Китайский комитет содействия развитию международной торговли * СЕРТИФИКАЦИЯ * ККСРМТ

Веб-сайт для проверки подлинности сертификата: http://www.rzccpit.com/validate.html

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

«Утверждено»

[подпись]
Ипэн Чэнь
Директор завода

[печать компании:] ДЖИИ ХЭЛСКЕА (ТЯНЬЦЗИНЬ) КОМПАНИ ЛИМИТЕД

ДжиИ Хэлскеа (Тяньцзинь) Компани Лимитед,
№ 266 Цзинсань Роуд, Экономическая зона аэропорта Тяньцзинь, Тяньцзинь, 300308, Китайская Народная Республика

[фрагмент печати:] Китайский комитет содействия развитию международной торговли * СЕРТИФИКАЦИЯ * ККСРМТ

<Логотип: ДжиИ>

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

переводчик Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Девятого декабря две тысячи двадцать первого года

Я, Моисеева Лилия Владимировна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Яйлояна Давида Георгиевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № **50/995-н/77-2021-** 23-209

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 19 лист(-а,-ов).

Л.В.Моисеева

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

证 明 书

CERTIFICATE



中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

00827719

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证明书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/063968

兹证明：在所附文件上的通用电气医疗系统(天津)有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HEALTHCARE (TIANJIN) COMPANY LIMITED on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade

授权签字：

Authorized Signature: Lyu Cuilian

日期：2021年10月09日

(Date: Oct. 09, 2021)

证明网址 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SIGNA Creator
SIGNA Explorer
Магнитно-резонансная система 1.5T

Руководство оператора

CE 0459

Этот документ является руководством оператора, общим для моделей SIGNA Creator и SIGNA Explorer. Имеющиеся функции, катушки и области применения будут различаться в зависимости от выбранной конфигурации системы. Дополнительную информацию по основами работы, а также скриншоты можно получить в учебной программе на английском языке.

«Approved»

Yipeng Chen
Plant manager

GE Healthcare (Tianjin) Company Limited,
No. 266 Jingsan Road, Tianjin Airport Economic Area, Tianjin, 300308, P.R. China

Системы 1.5T MR
Руководство оператора, русский язык
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[Эта страница намеренно оставлена пустой]

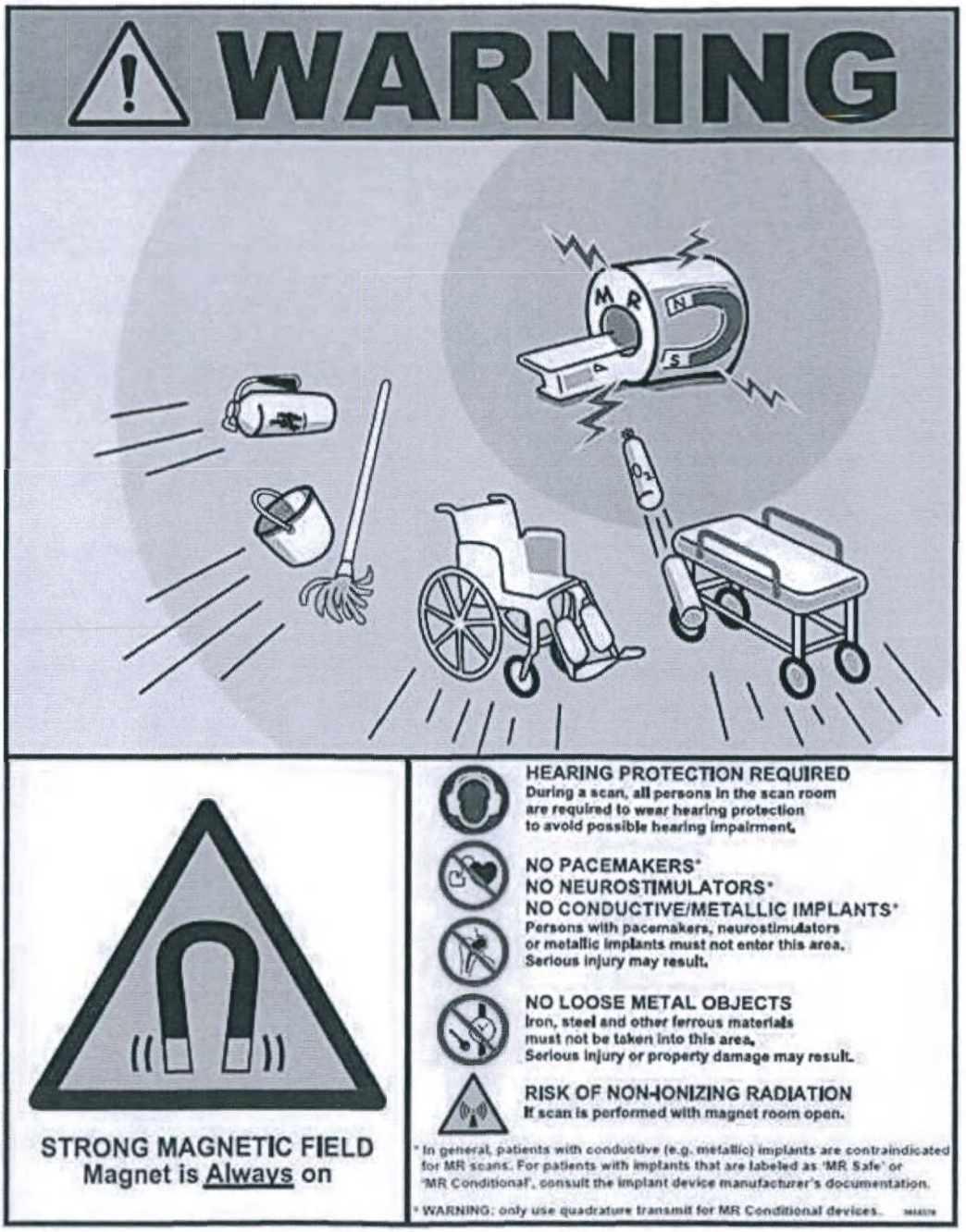
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сильное магнитное поле

Магнит создает сильное магнитное поле. Магнит МР-системы всегда включен, даже когда система не производит сбор данных сканирования. Подробную информацию см. в разделе **«Безопасная зона»**.

Рисунок 2-1: Предупреждающий знак безопасной зоны



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[Эта страница намеренно оставлена пустой]

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Действующие нормы и стандарты

Знак соответствия требованиям технического регламента



Уполномоченный представитель в Республике Казахстан

Таблица 3-1: Информация об авторизованном представителе в Казахстане

Язык	Адрес
Русский	ТОО «Дженерал Электрик Казахстан» Ул. Тимирязева 28 В, офис 307 Г. Алматы, 050040 Республика Казахстан Т +7 727 3560020

Авторизованный представитель производителя по приему претензий в Республике Беларусь.

Таблица 3-2: Информация об авторизованном представителе в Беларуси

Язык	Адрес
Русский	GE Healthcare LLC 123112 Российская Федерация, Москва, Пресненская набережная, д. 10, помещение III, этаж 12, комната 1 Тел. сервисной службы: 8 800 333 6967 Тел. офиса: + 7 495 739 6931, Факс + 7 495 739 6932

Директива по медицинскому оборудованию

Настоящие изделия соответствуют требованиям Директивы Совета ЕС 93/42/EEC в отношении медицинского оборудования, если на них присутствует следующий знак соответствия ЕС: Первый год присвоения знака соответствия нормам ЕС: 2016 г.

CE 0459

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Знак EAC

Таблица 3-3: Знак EAC (CU TR 020 / 2011)

Наименование	Описание
Знак «Eurasian Conformity» (Евразийское соответствие); единый знак соответствия для оборота товаров на рынках государств-участников Таможенного союза.	Данное изделие соответствует нормативным требованиям, установленным регламентом ТС ТР020/2011 «Электромагнитная совместимость технических изделий».

Обязательная маркировка — этикетка UDI

Каждый медицинский прибор имеет уникальную маркировку для идентификации. Метка UDI появляется на маркировке прибора.

На рисунках ниже представлены примеры маркировки UDI. На прибор может быть нанесен линейный штрих-код как в примере линейного штрих-кода UDI, или двухмерный матричный код DataMatrix UDI как в примере, или только текстовые идентификаторы. В зависимости от оборудования идентификаторы могут отличаться.

Рисунок 3-1: Пример линейного штрих-кода UDI



Рисунок 3-2: Пример матричного кода DataMatrix UDI



Производитель:
GE HEALTHCARE (TIANJIN) COMPANY LIMITED
NO.266 JINGSAN ROAD, TIANJIN AIRPORT ECONOMIC AREA,
TIANJIN, P.R.CHINA 300308

Место производства 1:
GE HEALTHCARE (TIANJIN) COMPANY LIMITED
NO.266 JINGSAN ROAD, TIANJIN AIRPORT ECONOMIC AREA,
TIANJIN, P.R.CHINA 300308

Место производства 2:
GE Healthcare Manufacturing LLC

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3001 West Radio Drive
Florence, SC 29501 USA

Место производства 3:
WIPRO GE HEALTHCARE PVT. LTD.
#122, PART 1, EPIP, WHITEFIELD,
BANGALORE – 560066 INDIA (ИНДИЯ)

На этикетке, прикрепленной к системному шкафу, указан точный адрес производственной площадки для вашей системы.

Директива по медицинскому оборудованию

Настоящие изделия соответствуют требованиям Директивы Совета ЕС 93/42/EEC в отношении медицинского оборудования, если на них присутствует следующий знак соответствия ЕС (информация о годе присвоения знака соответствия требованиям CE указана в руководстве по использованию катушек):

CE 0197

Производитель вспомогательных МРТ-катушек, совместимых с оборудованием GE
GE Healthcare Coils / USA Instruments
1515 Danner Dr.
Aurora, OH 44202 USA

Представитель в Европе
GE Medical Systems SCS
283, rue de la Miniere
78530 Buc
FRANCE
Тел.: +33 1 30 70 40 40

Данные импортера в Турции

GE Medical Systems Türkiye Ltd. Şti.
Esentepe Mah. Harman Sok. No: 8
34394 Şişli-İstanbul Türkiye

Официальное уведомление

GE и GE Monogram являются товарными знаками компании General Electric Company.
ASSET, VIBRANT, ReportCARD, INSITE и ILinq являются торговыми марками компании General Electric.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DICOM является зарегистрированной торговой маркой ассоциации National Electrical Manufacturers Association, используемой ассоциацией при публикации стандартов по передаче цифровых данных медицинского характера.

Все торговые марки являются собственностью их соответствующих владельцев.

Это оборудование генерирует, использует и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне. Данное оборудование может создавать радиочастотные помехи функционированию других приборов медицинского и немедицинского назначения, а также устройств радиосвязи. Однако это не гарантирует полное отсутствие таких нарушений при конкретной установке.



Если это оборудование вызывает помехи в других приборах (что можно определить включением и выключением оборудования), пользователь должен попытаться устранить эту проблему одним или несколькими способами, предложенными ниже:

- изменить направление или переместить оборудование, в котором возникают помехи;
- увеличить расстояние между оборудованием и устройством, в котором возникают помехи;
- подключить оборудование и устройство, в котором возникают помехи, к разным источникам питания; и/или
- обратиться за получением дальнейших инструкций по месту приобретения оборудования или к представителю отдела обслуживания.

Изготовитель не несет ответственности за любые помехи, возникающие при использовании не рекомендованных соединительных кабелей или в результате несанкционированных изменений или модификаций настоящего оборудования. В результате несанкционированных изменений или модификаций пользователь может лишиться права на эксплуатацию оборудования.

Не используйте устройства, которые передают РЧ-сигналы (сотовые телефоны, приемопередатчики или радиоуправляемые устройства) вблизи данного оборудования, поскольку они могут вызывать нарушение его заявленных технических характеристик. Если такие устройства находятся в непосредственной близости от данного оборудования, отключайте их от электропитания.

Медицинский персонал, ответственный за данное оборудование, обязан сообщить техникам, пациентам и другим лицам, которые могут находиться вблизи данного оборудования, о необходимости неукоснительного соблюдения этого требования.

Исключения в защите от электромагнитных излучений/электромагнитных излучениях: Обратите внимание на исключения в результатах тестирования электромагнитной совместимости. Эту информацию можно получить у инженера, занимающегося вопросами электромагнитной совместимости.

В соответствии с международным стандартом безопасности IEC 60601-1 настоящая система является:

- устройством класса I,

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание поражения электрическим током данное оборудование должно подключаться к системе электроснабжения только при наличии заземления.

- пригодным для непрерывной эксплуатации
- и имеющим стандартную защиту от попадания воды (IPX0),
- с рабочими деталями типа B и BF,
- и не предназначенным для использования в присутствии горючих анестетиков.

Более подробную информацию о применимых к вашей системе нормах и стандартах и производителе см. в *Буклете с инструкциями электронного руководства оператора.*

Утилизация оборудования

Отчет с паспортом WEEE можно получить по запросу у представителя компании GE.



ВНИМАНИЕ!

Этот символ означает, что отходы электрического и электронного оборудования запрещается выбрасывать вместе с несортированными бытовыми отходами. Их следует сдавать отдельно. Обратитесь к уполномоченному представителю компании изготовителя по вопросам, касающимся вывода из эксплуатации приобретенного вами оборудования.

Показания к применению

Системы представляют собой магнитно-резонансные сканеры для всего тела, разработанные с учетом поддержки высоких разрешений, обладающий высоким соотношением «сигнал/шум» и малым временем сканирования. Данная система может использоваться в качестве устройства диагностической визуализации для получения осевых, сагиттальных, фронтальных и косоугольных снимков, спектроскопических изображений, параметрических карт и/или спектров, динамических снимков структур и/или функций всего тела, включая, помимо прочего, голову, шею, височно-нижнечелюстной сустав, позвоночник, молочную железу, сердце, брюшную полость, таз, суставы, предстательную железу, кровеносные сосуды и топографические области тела. В зависимости от визуализируемой области исследования могут быть использованы контрастные вещества.

Изображения, получаемые с помощью системы, отражают пространственное распределение или молекулярное окружение резонирующих ядер. При трактовке квалифицированным врачом эти изображения и/или спектр являются источником информации, который может помочь при постановке диагноза.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Прочтите *полную инструкцию по медицинскому применению* на этикетке контрастного вещества перед его применением. Используйте контрастное вещество только в соответствии с показаниями и назначением, как описано в полной инструкции по медицинскому применению.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

Сильное магнитное поле 3

Действующие нормы и стандарты 5

1: Сначала прочтите эту главу 1-1

Информация о настоящем руководстве 1-1

Обязательные навыки 1-3

Информация о MP-томографе 1-5

Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора 1-7

Перечень функций 1-11

Интерактивная справка 1-31

Принцип работы с интерактивным справочником 1-31

Открытие и закрытие руководства 1-34

Добавление раздела в Избранное 1-36

Печать раздела 1-37

Просмотр видеоряда 1-38

Электронное руководство оператора 1-39

Пароли 1-40

Общие сведения о паролях 1-40

Пароль 1-41

Рекомендации по правилам создания паролей 1-41

Процедура изменения личного пароля 1-42

Пользовательский интерфейс 1-43

Описание пользовательского интерфейса системы 1-43

Терминология, используемая при описании пользовательского интерфейса 1-44

Область заголовка 1-46

Нижняя часть экрана 1-49

Рабочие области 1-51

Рабочая область Worklist Manager (Диспетчер рабочего списка) 1-52

Рабочая область Scan (Сканирование) 1-55

Рабочая область управления изображениями 1-57

Рабочая область средства просмотра 1-63

Рабочая область средства просмотра READY View 1-65

Рабочая область общего вида MR 1-69

Сеансы 1-74

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Начальные сведения о сеансе 1-74
Предпочтительные настройки 1-75
Начальные сведения о предпочтительных настройках 1-75
Процедура сохранения исходных изображений в приложении AIR™ Recon DL 1-76
процедура настройки панели инструментов Graphic Rx 1-79
процедура автоматического перемещения стола 1-80
Процедура определения предпочтительных настроек для автоматической калибровки ... 1-82
Процедура отображения срезов в Graphic Rx (Графика Rx) 1-84
Процедура настройки сведений о параметрах сканирования 1-85
Процедура сохранения полученных в реальном времени изображений магнитной ангиографии с Fluoro Trigger (FTMRA) 1-86
Процедура сохранения предпочтительных настроек локализаторов 1-88
Процедуры задания предпочтительных настроек с использованием опорной линии Ready Brain 1-89
Процедура предпочтительных настроек меню Anatomical Region (Анатомическая область) 1-91
Средства обеспечения безопасности 1-93
Вводная информация о средствах обеспечения безопасности 1-93
Начальные сведения о контрольном журнале учреждения 1-94
Процедура ручного сканирования с помощью McAfee 1-95
Конфиденциальность данных 1-97
Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных 1-97
Рекомендации по настройке контролируемого доступа системы защиты данных 1-100
Вкладка Applications (Приложения) 1-101
Рекомендации по назначению ролей 1-102
Процедура назначения администратором ролей EA3 1-105
Процедура добавления пользователей в группы 1-112
Процедура удаления пользователя из числа участников группы 1-113
Вкладка Local Users (Локальные пользователи) 1-114
Процедура добавления или удаления пользователя из группы 1-116

2: Безопасность 2-1
Введение 2-1
Рекомендации по целевому использованию 2-3
Информация по технике безопасности 2-4
Обучение пользователя 2-5
Маркировочные таблички изделия 2-6
Показания к применению 2-13
Ограничения по использованию 2-14

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Уведомления о несчастных случаях 2-15
Указания по использованию 2-16
Противопоказания к применению 2-18
Терминология безопасности MP-среды 2-19
Стандарты по технике безопасности для проведения магнитно-резонансных исследований 2-20
Соответствие требованиям стандартов IEC по электромагнитной совместимости 2-23
Таблицы совместимости YY0505-2012: 2-24
Таблицы совместимости IEC 60601-1-2:2014: 2-29
Спецификации температуры и влажности 2-37
Эксплуатационные условия общего охладителя MP системы (MRCC) 2-37
Транспортировка и хранение 2-38
Основные характеристики магнитного поля 2-38
Статические магнитные поля 2-40
Безопасная зона 2-42
Запретная зона 2-46
Биологические воздействия 2-48
Ферромагнитные предметы 2-49
Данные пространственного магнитного поля 2-51
Информация о магните 2-52
Определения 2-52
Пространственное магнитное поле 2-54
Начальные сведения о пространственном градиенте 2-57
Поле B0 2-58
Пространственный градиент 2-60
Точки возникновения пространственного градиента 2-62
Сравнение напряженностей поля и туннелей 2-67
Контрольные расстояния для пространственных градиентов 2-69
Статические пространственные градиенты на концентрических цилиндрах 2-71
Гашение / криогенные вещества 2-73
Введение в гашение и криогенные вещества 2-73
Проблемы, связанные с криогенными веществами и гашением 2-74
Процедура проверки уровней криогенных веществ 2-77
Порядок действий в случае контакта с жидкими криогенными веществами 2-78
Общие сведения об аварийном отключении магнита 2-79
Основная процедура отключения магнита 2-80
Дополнительная процедура отключения магнита 2-81

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Гашение при неисправности клапана 2-85
Градиентные магнитные поля 2-86
Расчет максимальной мощности градиента 2-87
Пределы мощности градиента 2-88
Максимальная мощность градиента изделия 2-89
Стимуляция периферийного нерва 2-90
Акустический шум 2-93
Электромагнитные поля 2-94
МР-частоты для многоядерной спектроскопии (MNS) 2-94
Нагревание тканей 2-96
Нагревание в точке контакта 2-100
Нагревание электропроводных материалов 2-102
Предельные значения показателя удельного поглощения (SAR) 2-104
Клинические опасности 2-107
Пациенты группы высокого риска 2-108
Опасности сканирования 2-110
Опасности, возникающие из-за оборудования 2-111
Лазерные лучи для подгонки 2-113
Соединения кабелей и оборудования 2-115
Клинический скрининг 2-118
Начальные сведения по клиническому скринингу 2-118
Скрининговая форма 2-119
Совместимость с МР-системой 2-121
Начальные сведения о процедурах в критических для пациента ситуациях 2-122
Процедуры экстренной медицинской помощи 2-123
Система оповещения пациента 2-124
Аварийный останов 2-125
Emergency Off (Аварийное отключение) 2-126
Отключение PDU 2-127
Рукоятка аварийного освобождения подвижного стола 2-128
Введение в сканирование и отображение 2-129
Сканирование 2-131
Отображение 2-139
Техническое обслуживание системы 2-143
Общие правила очистки и дезинфекции 2-144
Вытяжной вентилятор 2-146
Техническое обслуживание 2-147

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сведения о процедурах безопасности **2-147**
Инструкция по технике безопасности 2-148
Защита зоны безопасности и запретной зоны 2-150
Скрининг пациентов и персонала 2-152
Подготовка пациента 2-154
Защита пациента от радиочастотных ожогов 2-157
Защита глаз и ушей пациента 2-163
Критические для пациента ситуации 2-165
Аварийные ситуации с оборудованием или чрезвычайные экологические ситуации 2-167
Аварийные ситуации с магнитом 2-169
Процедура снятия крышек магнита 2-170
Проверка уровней криогенных веществ 2-171
Системы с измерителя уровня гелия 2-171
Системы с монитором магнита 2-171
Действия на случай контакта с жидкими криогенными веществами 2-172
Обзор техники безопасности 2-173
Инструкции по испытанию совместимости с MP системой **2-174**
Основные понятия совместимости с магнитно-резонансной системой **2-174**
Безопасная эксплуатация MP системы 2-175
Безопасность и эффективность устройства 2-175
Совместимость со сканером 2-176
Подход к проведению испытаний 2-177
Классификации 2-178
Классификации устройств 2-178
Классификации зон 2-178
Магнитные силы и вращающие моменты 2-180
Скрининг 2-180
Нагрев 2-182
Инспекция до проведения испытания 2-182
Испытание на нагрев 2-182
Искажение магнитного поля 2-184
Процедуры оценки совместимости с MP системой **2-184**
Испытания на MP-совместимость 2-185
Испытание магнитных сил и вращающих моментов: скрининговый тест 2-186
Испытание магнитных сил и вращающих моментов: тест на малом объекте 2-189
Испытание на нагрев: инспекция до проведения испытания 2-191
Испытание на нагрев: устройства, используемые в процессе сканирования 2-192

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Технический паспорт совместимости с MP системой 2-196
Форма журнала совместимости с MP системой 2-197
Графики ПТО 2-197
График технического обслуживания системы 2-199
Регламент планового технического обслуживания 2-203

3: Оборудование 3-1

Запуск/выключение 3-2
Начальные сведения о запуске и выключении системы 3-2
Процедура запуска системы 3-3
Процедура выключения системы 3-6
Процедура восстановления после аварийного останова 3-9
Запуск системы после процедуры расширенного выключения 3-11
Процедуры входа в систему 3-13
Процедура экстренного входа в систему 3-14
Процедура выхода из системы 3-16
Процедура перезапуска системы 3-17
Процедура аварийного выключения 3-18
Процедура перезагрузки модуля TPS 3-19
Пропуск процедуры выключения системы охлаждения 3-21
Процедура включения/выключения питания системы 3-23
Процедура Mobile Startup (Начало работы на передвижном устройстве) 3-23
MP-сканирование с использованием фантома 3-25
Информация о сканировании фантома 3-25
Процедура Daily Automated Quality Assurance (DAQA, Ежедневное автоматизированное обеспечение качества) 3-26
Сканирование фантома 3-26
Порядок проверки отношения "сигнал/шум" (SNR) 3-28
Процедура проверки системы 3-30
Процедура настройки тренда DAQA 3-32
Сообщения DAQA 3-34
Компоненты оборудования 3-39
Начальные сведения о компонентах оборудования 3-39
Рабочая станция 3-41
Компьютер 3-42
Клавиатура 3-48
Управление мышью 3-50

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сведения о помещении для оборудования 3-51
Градиентные катушки 3-51
Шиммирующая катушка 3-53
РЧ-катушки (поверхностные) 3-53
Разъемы поверхностной (РЧ) катушки 3-57
Порт консоли катушки 3-57
См. также 3-59
Процедура подключения катушек 3-59
8- или 16-канальные катушки 3-59
Старые катушки 3-60
Проверка идентифицирующего индикатора катушки 3-60
Процедура при неисправности катушки 3-62
Процедура при неоднородности сигнала катушки 3-63
3-65
Дисплей на крышке магнита 3-65
Выбор органов управления дисплея на крышке магнита 3-65
Элементы управления магнитом 3-67
Средства управления магнитом 3-67
Процедура обеспечения комфортных условий для пациента 3-70
Регулировка вентиляции и освещения в помещении с томографом 3-70
Выключение вентиляции или освещения магнита 3-70
Введение в оповещение пациента 3-70
Работа сигнальной системы для пациента 3-72
Настройте звуковой рисунок сигнальной системы для пациента 3-74
Стол 3-75
Отсоединяемый стол и его компоненты 3-75
Стационарный стол и его компоненты 3-78
Процедура присоединения и отсоединения съемного стола 3-79
Присоединение съемного стола 3-80
Отсоединение съемного стола 3-81
Общие сведения о кнопках аварийного останова и отмены сканирования 3-81
Аварийный останов 3-81
Abort Scan (Отмена сканирования) 3-82
Управляющий элемент PAC 3-82
Повреждение фантома или утечка 3-87
Технические характеристики системы 3-88

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Технические спецификации 1.5T 3-88
Список катушек **3-91**
Управление системой **3-93**
Начальные сведения о функции System Management (Управление системой) 3-93
Рабочая область System Management (Управление системой) 3-94
Процедура открытия рабочей области управления системой 3-96
Открытие диспетчера служебного рабочего стола. 3-97
Процедура электронного отчета 3-98
Процедура просмотра сообщений журнала ошибок 3-99
Процедура конвертации изображений устаревших форматов 3-100
Процедуры планового технического обслуживания 3-103
Процедура сохранения необработанных данных 3-104
Процедура доступа к защищенным функциям 3-105
Процедура настройки удаленного сервиса 3-108
Процедура создания роли пользователя для загрузки программного обеспечения 3-111
Процедура удаленной загрузки исправлений программного обеспечения 3-116
Процедура удаленной загрузки полнофункционального программного обеспечения 3-121
Процедура записи сообщения об обслуживании в блокнот 3-127
Процедура включения виртуальной поддержки TiP 3-128
Интерактивная процедура установки **3-129**
Начальные сведения по интерактивной установке 3-129
Процедура привязки протокола к коду HIS/RIS 3-130
Конфигурация MP-системы с помощью процедуры HIS/RIS 3-132
Процедура сбора данных SPR 3-133
Процедура настройки библиотеки протоколов, используемой по умолчанию 3-134
Процедура блокирования протоколов 3-136
Процедура настройки анонимизации пациента 3-138
процедура установки пароля администратора 3-139
Процедура автозапуска 3-140
Процедура настройки даты и времени 3-142

4: Обращение с пациентом **4-1**
Процедура перемещения пациента **4-1**
Процедура размещения пациента **4-3**
Размещение подложек для пациента **4-9**
Общая информация о подложках 4-9
Подложка под кардиологическую катушку 4-10

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подложка под поверхностную катушку 4-11
Подложка под все тело 4-12
Диэлектрические подложки 4-13
Общие сведения о диэлектрических подложках 4-13
Процедура подготовки для сканирования брюшной полости 4-15
Процедура подготовки к сканированию шеи 4-16
Защита глаз и ушей пациента 4-17
Процедура установки ориентиров на пациенте 4-18
Ориентир с помощью луча для подгонки 4-18
Процедура установки ориентира с помощью луча для подгонки 4-20
Процедура возврата пациента к ориентиру 4-21
Перенос пациента со стола 4-21
Критические для пациента ситуации 4-22

5: Последовательность действий при сканировании 5-1
Диспетчер последовательности действий при сканировании 5-2
Начальные сведения о диспетчере последовательности действий 5-2
Процедура открытия рабочей области диспетчера рабочего списка 5-3
Рабочая область Worklist Manager (Диспетчер рабочего списка) 5-4
Процедура редактирования, удаления, дублирования пациента 5-7
Удаление пациента 5-8
Процедура ввода информации о новом пациенте 5-9
Процедура поиска 5-11
Процедура управления содержанием списка пациентов 5-12
Процедура обновления данных 5-13
Процедура перегруппировки столбцов 5-14
Процедура поиска в базе данных 5-15
Процедура сортировки списка пациентов 5-16
Процедуры открытия и закрытия сеанса сканирования 5-17
Диспетчер последовательности действий при сканировании 5-19
Введение в диспетчер последовательности действий 5-19
Процедура добавления последовательности сканирования 5-20
Добавление процедуры пост-обработки 5-21
Вырезание, копирование, вставка и дублирование серий 5-30
Анатомическая область: процедура 1 5-32
Анатомическая область: процедура 2 5-34
Рекомендации по выбору анатомической области 5-37

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура перемещения серии 5-42
Процедура переименования задачи 5-43
Процедура отображения будущих данных 5-44
Процедура сохранения исследования в виде протокола 5-45
Процедура сканирования с опцией AutoBind (Автоматическое связывание) 5-46
Сканирование с Auto Paste (Автовставка) 5-50
Процедура связывания серий 5-54
Процедура редактирования связей 5-59
Процедура разрыва связи 5-61
Вводная информация о процедуре MPT 5-62
Порядок использования локализатора для нескольких станций 5-64
Последовательность действий при создании нового пациента 5-67
Процедура сканирования с протоколом 5-69
Рекомендации по области Advisory (Справка) на экране параметров сканирования 5-73
Выберите катушку 5-76
Процедура Auto Protocol Optimization (Автоматическая оптимизация протокола) 5-84
Процедура сканирования той же серии 5-90
Рекомендации в отношении AutoScan 5-91
Процедура автоматической калибровки 5-92
Автокалибровка без серии задержек дыхания или с Auto Voice 5-92
Автоматическая калибровка с задержкой дыхания 5-93
См. также 5-93
Процедура выполнения калибровочного сканирования 5-94
Процедура Auto Carry Forward Contrast («Автоматический перенос контраста») 5-98
Процедура остановки сканирования, сканирования и завершения исследования 5-100
Рекомендации по параметру SAR dB/dt 5-101
Процедура настройки параметра SAR dB/dt 5-104
Контроль уровней SAR во время исследования 5-109
Процедура создания/редактирования протокола 5-112
Процедура сканирования 5-113
Отключение процедуры 5-116
Рекомендации в отношении AutoView 5-117
Процедура включения режима AutoVoice (Автоматические голосовые сообщения) 5-118
Процедура регулировки громкости 5-119
Процедура управления скоростью 5-120
Процедура применения триггера по рентгеноскопии 5-123
Процедура добавления нового языка 5-124

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура записи инструкций 5-125
Процедура удаления языка 5-127
Процедура Delete a site message ("Удаление сообщения участка") 5-128
Процедура установка языка, используемого по умолчанию 5-129
Процедура отсчета времени 5-131
Процедура сброса 5-133
Анатомические особенности 5-134
Основные сведения 5-134
Процедура при сканировании женщин с грудными имплантами 5-135
Начальные сведения о функции Cardiac (Кардиологическое) 5-142
Запись сигналов синхронизации 5-143
Основные кардиологические проекции 5-144
Проекция аорты 5-146
Проекция аортального клапана 5-147
Выводные тракты и камеры сердца 5-149
Митральный клапан 5-151
Клапан легочного ствола 5-153
Трехстворчатый клапан 5-155
Рекомендации по отведениям и электродам 5-157
Настройка катушки 5-158
Исследование с ЭКГ-синхронизацией 5-160
Исследование с периферической синхронизацией 5-165
Выполнение процедуры 2D FIESTA Shim Volume (Объем шиммирования при двухмерной FIESTA) 5-167
Последовательность действий сканирования 3D Heart 5-172
Ишемия сердца 5-179
Ствол левой венечной артерии 5-184
Последовательность действий «Сканирование MDE с чувствительностью по фазе» 5-185
Открытое овальное окно 5-189
Правая коронарная артерия 5-191
Последовательность действий Ready Brain 5-193
Процедура создания связей с Ready Brain 5-198
Начальные сведения о системе дыхания 5-200
Процедура применения сильфонного датчика дыхания 5-201
Сканирование AutoView 5-204
Начальные сведения о функции AutoView (Автопросмотр) 5-204
Сканирование AutoVoice 5-205

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Начальные сведения о функции AutoVoice 5-205
Артефакты сканирования 5-206
Введение в замечания по артефактам 5-206
Артефакт от периферийного сигнала 5-207
Однородность насыщения жировой ткани в шейном отделе позвоночника (общая восприимчивость) 5-209
Артефакт кольца DWI и DTI 5-211
Артефакт химического сдвига градиентного эхо 5-212
Металлический артефакт 5-214
Неоднородность сигнала 5-215
Рекомендации в отношении артефакта PROPELLER 5-216
Неоднородность РЧ 5-221
Затенение 5-222
Звезда 5-223
Рекомендации по артефакту поверхностной катушки 5-224
Усечение 5-225
Червеобразный артефакт 5-227
Параметры контраста и времени сканирования 5-228
PD (протонная плотность)/T2 5-228
T1 5-230
T2* 5-231
Vascular (Сосудистая система) 5-232
Сканирование Prescan 5-233
Начальные сведения о предварительном сканировании 5-233
Рекомендации в отношении автоматического предварительного сканирования 5-234
Последовательность действий при предварительном сканировании в ручном режиме ... 5-236
Процедура настройки Center Frequency Coarse (Приблизительная настройка на центральную частоту) 5-238
Процедура настройки Transmit Gain (Усиление передачи) 5-240
Процедура настройки Center Frequency Fine (Точная настройка на центральную частоту) 5-242
Процедура настройки Receive Gain (Усиление приема) 5-244
Процедура предварительного сканирования SAT жировой ткани/жидкости 5-245
Процедура проверки времени инверсии (TI) 5-248
Процедура предварительного сканирования спектроскопической серии 5-249
Рекомендации в отношении спектроскопического автоматического предварительного сканирования 5-251
Процедура регулирования однородности PROSE 5-253
Процедура визуализации спектра PROSE 5-255

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы сканирования **5-257**
Начальные сведения о протоколах 5-257
Процедура ProtoCopy (Копирование в протокол) 5-258
Процедура сеанса протокола 5-259
Процедура ProtoCopy (Копирование в протокол) 5-260
Процедура создания/редактирования протокола 5-261
Процедура сохранения протокола при сканировании 5-263
Процедура указания протокола в качестве избранного 5-265
Процедура 5-265
Процедура организации протоколов в учреждении 5-267
Группировка протоколов из Worklist Manager (Диспетчера рабочего списка) 5-269
Процедура удаления протокола 5-270
Процедура удаления серии 5-271
Протоколы периферийных испытаний 5-272
Обмена протоколами сканирования **5-273**
Начальные сведения об обмене протоколами 5-273
Процедура открытия 5-274
Импорт процедура задания предварительных условий 5-275
Процедура импорта 5-278
Процедура экспорта 5-280
Процедура добавления информации об учреждении 5-283
Процедура предпочтительных настроек при создании отчета 5-284
Процедура просмотра отчета 5-285
Процедура печати 5-287
Записи протокола сканирования **5-288**
Начальные сведения о записях протокола 5-288
Процедура добавления текста 5-289
Процедура добавления изображения 5-290
Процедура добавления изображения, находящегося на CD или USB 5-295
Процедура копирования/вставки записей между сериями 5-296
Протоколы сканирования IPM **5-297**
Начальные сведения об диспетчере протоколов визуализации 5-297
Процедура открытия браузера услуг 5-298
Процедура регистрации сканера 5-299
Рекомендации по уведомлениям 5-304
Процедура восстановления протоколов из резервных копий 5-306
Процедура диагностики 5-308

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура ведения журналов 5-310

6: Параметры сканирования 6-1

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx) 6-2

Общие сведения о параметрах Scan Rx (Сканирование Rx) 6-2

Рекомендации в отношении Save Rx (Сохранить Rx) 6-4

Рекомендации в отношении предварительного сканирования 6-5

Рекомендации по сканированию 6-6

Соотношение параметров сканирования 6-7

Рекомендации по применению функции 3D Geometry Correction (Коррекция трехмерных геометрических структур) 6-9

Рекомендации отношении коэффициента ускорения 6-13

Порядок работы с приложением AIR™ Recon DL 6-14

Применение функции Auto IR Band 6-19

Рекомендации в отношении полосы пропускания 6-20

Рекомендации по калибровке при предварительном сканировании 6-21

Рекомендации по выбору типа и количества контрастного вещества 6-24

Рекомендации по применению функции Distortion Correction (Коррекция искажений) 6-25

Рекомендации по выбору длины эхо-трейна (ETL) 6-27

Процедура точных установок Rx 6-28

Рекомендации по выбору режима возбуждения 6-29

Рекомендации по выбору направления сдвига сигнала жировой ткани 6-34

Рекомендации по выбору угла отклонения GRE 6-37

Рекомендации в отношении угла отклонения перефокусирования 6-38

Рекомендации по выбору направления компенсации потока 6-40

Рекомендации по выбору поля обзора 6-41

Рекомендации по выбору направления частоты 6-42

Процедура установки паузы перед сканированием 6-43

Рекомендации по срезам и блокам 6-44

Рекомендации по использованию максимального времени повторного сканирования 6-45

Процедура выбора режима 6-46

Рекомендации в отношении NEX 6-47

Рекомендации в отношении No Phase Wrap (Без наложения по фазе) 6-48

Рекомендации по параметру No Slab Wrap (Без перекрытия блока) 6-51

Рекомендации в отношении количества снимков 6-54

6-55

Рекомендации в отношении поля обзора фазы 6-56

Рекомендации в отношении фазы и частоты 6-58

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации по поводу выполнения последовательности выбора плоскости 6-59
Рекомендации в отношении ориентации пациента 6-60
Рекомендации в отношении времени восстановления 6-61
Рекомендации в отношении разрешения 6-62
Рекомендации по сохранению исходных изображений 6-63
Рекомендации по клавишам быстрого вызова команд 6-65
Число блоков/срезов 6-66
Рекомендации по выбору расстояния между срезами 6-68
Рекомендации в отношении толщины среза 6-69
Рекомендации по разрешению среза в процентах 6-70
Рекомендации по начальному и конечному местоположению 6-72
Рекомендации в отношении радиальных спиц на сегмент 6-74
Рекомендации в отношении параметров TE и TE2 6-76
Рекомендации в отношении параметраTI 6-77
Рекомендации в отношении параметра TR 6-78
Замечания по процедуре Auto TR (Авто TR) 6-79
Сканирование Graphic Rx 6-82
Введение в Graphic Rx 6-82
2D-процедура 6-84
3D-процедура 6-86
Процедура Show Annotation (Просмотр аннотаций) 6-87
Копирование и вставка 6-89
Стирание GRx или SAT 6-91
Использование полос насыщения инверсии-восстановления IR SAT 6-92
Использование опции Magnifying Glass (Лупа) 6-93
Процедура редактирования PROBE-P 6-94
Двумерная спектроскопия PROBE 2D CSI 6-96
Трехмерная спектроскопия CSI 6-100
Назначение радиальных параметров 6-103
Обратный порядок следования срезов 6-105
Работа с курсором отчета 6-107
Объем шиммирования 6-108
Процедура получения объема шиммирования DWI PROPELLER 6-112
Показать срезы 6-113
Спектроскопия одиночного вокселя 6-115
Процедура перетаскивания изображений 6-118
Процедура выбора серии 6-119

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура открытия и закрытия панели инструментов 6-120
Процедура Graphic Rx Tools (Инструменты окна просмотра Graphic Rx) 6-121
Порядок работы с визиром и 3D-объемом 6-125
Процедура Save localizer images ("Сохранение изображений локализатора") 6-127
Процедура Show No Phase Wrap (Показать без наложения по фазе) 6-129
Процедура отображения интервалов катушки 6-130
Сканирование с насыщением 6-131
Введение в SAT 6-131
Процедура Chemical SAT Pulses («Импульсы химического насыщения») 6-132
Процедура пространственного SAT 6-135
Копирование/вставка импульса насыщения SAT 6-137
Фильтры сканирования 6-138
Начальные сведения о фильтре интенсивности и коррекции интенсивности 6-138
Рекомендации по применению фильтров 6-143
Процедура применения фильтра изображений при постобработке 6-146
Добавьте Intensity Filter (Фильтр интенсивности) в качестве задачи постобработки в процедуре сканирования 6-148
Процедура запуска задачи на применение фильтра вручную в диспетчере последовательности действий 6-149
Настраиваемый фильтр добавляется в процедуре ClariView 6-150
Процедура добавления фильтра изображений или коррекции интенсивности в сканирование серии 6-152
Приложения для сканирования 6-153
Начальные сведения о приложениях 6-153
Аннотация в приложении 6-155
3DCINE-SPGR и FIESTA: процедура сканирования 6-156
4DFLOW: процедура сканирования 6-161
DISCO: процедура сканирования 6-164
DISCO: рекомендации по использованию последовательностей Star 6-172
Процедура вывода на экран изображений в режиме визуализации IDEAL IQ 6-173
Выполнение сканирования IDEAL IQ 6-175
Процедура сканирования LAVA с режимом визуализации Flex 6-180
Общие сведения о MAGiC 6-185
Процедура сканирования MAGiC 6-187
Процедура символа постобработки MAGiC 6-196
Процедура использования контекстного меню в режиме постобработки MAGiC 6-200
Рекомендации в отношении меню постобработки MAGiC 6-203
Процедура постобработки MAGiC 6-208

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

MAGiC: Процедура SyMaps® 6-214
MAGiC: Процедура применения пользовательской маски 6-217
MAGiC: Процедура использования таблицы сегментации 6-223
MAGiC: Процедура изменения настроек изображения 6-225
MAGiC: Процедура масштабирования 6-227
MAGiC: Рекомендации по клавишам быстрого доступа. 6-228
MP-RAGE: процедура сканирования 6-230
Последовательность действий MR-Touch 6-233
Процедура добавления протокола MR-Touch. 6-235
Процедура подготовки пациента для исследования MR-Touch 6-239
Процедура сканирования серии MR-Touch 6-243
Процедура построения области исследования (ROI) для сканирования MR-Touch 6-246
Подготовка пациента к процедуре сканирования Multi Station (Сканирование нескольких областей) 6-248
Multi Station: процедура локализатора 6-249
Процедура настройки серий для сканирования Multi Station (Сканирование нескольких областей) 6-253
Процедура сканирования серии Multi Station (Сканирование серии для нескольких станций) 6-256
MUSE: процедура сканирования 6-258
Запустите процедуру сканирования в реальном времени 6-263
Вкладка iDrive Pro Plus Acquire (Сбор данных iDrive Pro Plus) 6-265
Вкладка iDrive Pro Plus Review (Просмотр iDrive Pro Plus) 6-272
Подготовка пациента к процедуре сканирования SmartPrep 6-276
Процедура получения данных локализатора для сканирования SmartPrep 6-277
Процедура настройки серии SmartPrep. 6-278
Процедура сканирования серии SmartPrep 6-280
Сбор данных сканирования 3DASL 6-282
Сбор данных сканирования BRAVO 6-286
Сбор данных сканирования BREASE 6-289
Cine IR: процедура сканирования 6-293
Сбор данных сканирования COSMIC 6-296
Сбор данных сканирования MAVRIC SL 6-298
Сбор данных сканирования QuickSTEP 6-308
Процедура бесшумного сканирования 6-312
Процедура получения скана Silenz 6-313
Замечания и процедуры для пакетов PROPELLER Silent Neuro и Silent Suite PROPELLER (Бесшумно) 6-317

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

T1MAP: процедура сканирования 6-321
Рекомендации по T1 Map 6-325
Алгоритмы 6-325
Единицы измерения T1 Map 6-325
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования T1 Map 6-325
Последовательность действий T1 Map 6-326
Дополнительная процедура T1 Map 6-329
Рекомендации в отношении протокола сканирования T1 Map 6-330
T2MAP: процедура сканирования (cartigram) 6-332
T2MAP: процедура сканирования сердца 6-334
Сбор данных сканирования TRICKS 6-336
Процедура сканирования VIBRANT с режимом визуализации Flex 6-339
Базы данных ИП для сканирования 6-346
Введение в базы данных ИП 6-346
Назначение и сканирование импульсной последовательности 6-349
Процедура изменения базы данных ИП в рамках протокола 6-351
Знакомство с 3-плоскостным локализатором 6-352
Рекомендации по трехплоскостному локализатору 6-353
Начальные сведения о группе ИП EPI 6-355
Выбор параметров сканирования EPI 6-356
Рекомендации в отношении сканирования DW EPI и DTI 6-363
Процедура сканирования MAGiC DWI (Synthetic DWI) 6-374
Рекомендации по сканированию Diffusion Tensor EPI (Диффузионно-тензорная эхо-планарная визуализация) 6-378
Рекомендации в отношении сканирования FLAIR EPI 6-380
Рекомендации по Gradient Echo EPI (Эхопланарная визуализация с помощью градиентного эхо) 6-382
Рекомендации в отношении Spin Echo EPI (Эхопланарная визуализация с помощью спин-эхо) 6-385
Знакомство с группой FSE 6-388
Выбор параметров сканирования FSE 6-389
Рекомендации в отношении сканирования FSE-XL 6-393
Рекомендации в отношении сканирования FSE-XL Double и Triple IR 6-395
Рекомендации в отношении сканирования FSE-IR 6-397
Рекомендации в отношении сканирования FRFSE-XL 6-399
Рекомендации в отношении сканирования FLAIR 6-402
Рекомендации по сканированиям Cube и Cube T2 FLAIR 6-408
Рекомендации по сканированию Cube DIR 6-414

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации в отношении сканирования SSFSE и SSFSE-IR 6-417
Рекомендации по визуализации венозной крови с применением SSFSE и SSFSE-IR 6-423
Начальные сведения о группе ИП GRE (Градиентное эхо) 6-427
Выбор параметров сканирования GRE 6-429
Рекомендации по сканированию GRE 6-431
Рекомендации по сканированию Fast GRE 6-433
Рекомендации по сканированию SPGR 6-436
Рекомендации в отношении сканирования Fast SPGR 6-438
Области применения Fast GRE/SPGR 6-441
Процедура двойного эхо-сигнала 3D FGRE/FSPGR 6-443
Рекомендации в отношении Multi-echo FGRE/FSPGR 6-445
Рекомендации в отношении сканирования FGRE TimeCourse 6-447
Рекомендации в отношении сканирования 2D FIESTA 6-450
Рекомендации по сканированию 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE) 6-455
Рекомендации в отношении сканирования 3D FIESTA 6-459
Рекомендации по сканированию 3D FIESTA-C 6-461
Рекомендации в отношении сканирования FastCINE 6-463
Рекомендации по сканированию 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE) 6-466
Рекомендации в отношении сканирования 2D MDE 6-470
Рекомендации по сканированию 3D MDE 6-472
Рекомендации по сканированию LAVA 6-474
Рекомендации по сканированию MERGE 6-476
Последовательность действий VIBRANT 6-478
Рекомендации в отношении сканирования SWAN 6-488
Общие сведения о AIR x™ 6-492
Процедура использования AIR x™ для сканирования мозга 6-494
Процедура использования AIR x™ для сканирования колена 6-499
Начальные сведения о группе PROPELLER 6-504
Выбор параметров сканирования PROPELLER 6-507
Сравнение разрешения PROPELLER T2/FSE 6-517
Рекомендации по сканированию PROPELLER DW 6-518
Рекомендации в отношении сканирования T2 PROPELLER 6-524
Рекомендации по сканированию PROPELLER T2 FLAIR 6-525
Рекомендации в отношении сканирования T1 FLAIR PROPELLER 6-527
Рекомендации в отношении PROPELLER 6-529
Рекомендации в отношении PROPELLER при сканировании конечностей 6-530
Рекомендации по сканированию PROPELLER при исследовании анатомии 6-533

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Начальные сведения о группе ИП Spectroscopy (Спектроскопия) 6-538
Последовательность действий PROSE 6-541
Процедура настройки катушки PROSE 6-543
Процедура назначения сканирования PROSE 6-544
Последовательность действий PROSE PACC 6-548
Выбор параметров спектроскопического сканирования 6-552
Рекомендации в отношении сканирования PROBE-P 6-563
Рекомендации в отношении сканирования PROBE SVQ 6-566
Рекомендации по сканированию PROBE 2D CSI 6-568
Рекомендации по сканированию PROBE 3D CSI 6-571
Начальные сведения о группе последовательностей спин-эхо 6-575
Выбор параметров сканирования SE/IR 6-576
Рекомендации по сканированию спин-эхо 6-580
Процедура угла отклонения спин-эхо 6-582
Рекомендации в отношении сканирования в режиме инверсии-восстановления 6-584
Начальные сведения о группе Vascular 6-585
Рекомендации в отношении 2D CINE 6-588
Выбор параметров сканирования Vascular 6-595
Рекомендации в отношении сканирования 2D TOF GRE/SPGR 6-597
Рекомендации по сканированию 2D TOF FGRE/FSPGR 6-599
Рекомендации по сканированию 3D TOF GRE/SPGR 6-601
Рекомендации по сканированию 3D TOF FGRE/FSPGR 6-604
Процедура самокалибруемого фазового контраста 6-606
Рекомендации по сканированию FastCard GRE/SPGR 6-614
Рекомендации в отношении двумерной фазоконтрастной визуализации 6-616
Рекомендации по сканированию Fast 2D Phase Contrast 6-618
Фазоконтрастная визуализация с рекомендациями в отношении режима "Кино" 6-620
Рекомендации по 3D Phase Contrast (Трехмерная фазоконтрастная визуализация) 6-622
Рекомендации в отношении сканирования Phase Contrast VENC (Кодирование скорости с фазовым контрастом) 6-624
Рекомендации в отношении InHance Inflow 6-626
Рекомендации в отношении Inhance 3D Inflow IR 6-629
Рекомендации в отношении Inhance 3D Velocity 6-638
Рекомендации относительно Inhance Deltaflow 6-640
Процедура определения оптимальной задержки триггера 6-647
Режимы визуализации при сканировании 6-650
Начальные сведения о режимах визуализации 6-650
Процедура выбора режимов визуализации 6-652

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обозначение режимов визуализации в аннотации 6-652
Рекомендации в отношении расширенного динамического диапазона 6-655
Рекомендации по быстрому восстановлению 6-656
Flex: процедура добавления серии в существующий протокол 6-658
Flex: процедура сканирования серии 6-662
Flex: процедура вывода на экран изображений 6-664
Процедура добавления серии IDEAL в существующий протокол 6-667
Процедура сканирования серии IDEAL 6-670
Процедура Display IDEAL images (Отображение изображений, полученных с использованием протокола IDEAL) 6-671
Выбор параметров многофазного сканирования 6-673
Процедура многофазного сканирования с ручным запуском 6-677
Принципы работы с навигатором 6-678
Сбор данных сканирования тела с использованием навигатора 6-681
Сбор данных сканирования коронарных артерий с использованием навигатора 6-693
Рекомендации по технологии снижения акустического шума 6-701
Рекомендации в отношении ARC 6-703
Процедура визуализации в режиме ASSET 6-706
Рекомендации в отношении процедуры подавления сигналов от крови 6-711
Рекомендации в отношении процедуры CCOMP 6-712
Рекомендации в отношении режима Classic (Классический) 6-713
Рекомендации в отношении процедуры DE Prepared 6-714
Рекомендации в отношении расширенного динамического диапазона 6-715
Рекомендации в отношении сканирования с компенсацией потока 6-716
Сбор данных в режиме реального времени с триггером по рентгеноскопии 6-718
Рекомендации в отношении Full Echo Train (Полный эхо-трейн) 6-721
Рекомендации по HyperSense 6-722
Рекомендации в отношении IR Prepared 6-724
Выбор параметров сканирования в режиме переноса намагниченности 6-726
Рекомендации по компенсации движения 6-728
Рекомендации в отношении MRCP (МРПХГ) 6-733
Рекомендации по MSDE 6-734
Принципы использования функции "Maximal RF" (Максимальный РЧ-импульс) 6-740
Рекомендации в отношении чувствительности по фазе 6-741
Рекомендации в отношении PROMO 6-742
Рекомендации в отношении компенсации дыхания 6-745
Рекомендации в отношении дыхательной синхронизации 6-747
Рекомендации в отношении SR Prepared 6-748

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации в отношении Sequential (Последовательный) 6-749
Рекомендации в отношении Square Pixel (Квадратный пиксель) 6-750
Рекомендации в отношении Spatial Spectral RF (Пространственные спектральные РЧ-импульсы) 6-751
Рекомендации по последовательностям со звездочкой 6-752
Рекомендации в отношении T1 FLAIR 6-755
Рекомендации в отношении T2 FLAIR 6-756
Рекомендации в отношении функции T2 Prep 6-757
Рекомендации в отношении процедуры Tailored RF 6-758
Рекомендации по ZIP 6-759
Пользовательские переменные для сканирования 6-761
Знакомство с пользовательскими переменными 6-761
Время эхо первого эхо-сигнала 6-764
Порядок сбора данных 6-765
Уровень аподизации 6-767
Турбо-режим ARC 6-769
AIR Recon (Реконструкция AIR) 6-770
Мониторинг аритмии 6-771
Автоматическая оптимизация подавления жидкости 6-773
Подавление фона 6-774
Компенсация нерезкости 6-775
Набора инструментов для тела 6-776
Chemical Shift Reduction (Уменьшение химического сдвига) 6-777
Классический последовательный порядок 6-779
Сбор всех имеющихся эхосигналов 6-781
Cube Enhance (Усиление Cube) 6-782
Cube STIR Enhance (Усиление Cube STIR) 6-783
Угол отклонения при рефокусировке центра K 6-784
Усиление подавления артефакта Найквиста 6-786
Echo Share (Обмен эхо-сигналами) 6-787
Интервал между эхосигналами 6-788
Eco-MPG 6-789
Подавление спинномозговой жидкости при получении среза края 6-790
Editable TE (Изменяемое значение TE) 6-791
Усовершенствованное подавление тонких линий 6-792
Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани 6-794
Fast Prescan Phase Correction (Коррекция фазы при быстром предварительном сканировании) 6-795

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Fast Single TR Bipolar Acquisition (Биполярный сбор данных быстрой одиночной TR) 6-796
Увеличение жировой ткани 6-797
Эффективность насыщения жировой ткани 6-798
Равномерность насыщения жировой ткани 6-800
Инверсия FLAIR 6-802
Оптимизация количественного анализа потока 6-803
FSE T1 Optimization (Оптимизация FSE T1) 6-804
Оптимизация градиента для диффузии — все 6-807
Половинное усиление NEX 6-808
Однородность 6-809
Задержка получения изображений 6-810
Оптимизация однородности изображения 6-811
Уменьшение сигнала от притока 6-812
Включенное по умолчанию эталонное сканирование 6-814
Градиенты инверсии с выбором среза 6-815
Тип подготовительного импульса IR 6-816
K-пространство 6-818
Прежняя процедура коррекции фазы 6-821
Максимальный период наблюдения 6-822
Максимальное количество эхосигналов 6-823
Взвешенное по амплитуде изображение маски 6-824
Минимальный сбор данных 6-825
Motion Sensitivity Reduction (Снижение чувствительности при регистрации движения) 6-826
Режим MP-RAGE 6-827
Частотный сдвиг переноса намагниченности 6-830
Тип импульса переноса намагниченности 6-832
Сбор данных с различным временем повторения 6-834
Режим NEX 6-835
Число ddas 6-837
Количество эхотрейнов с чередованием 6-838
Число точек 6-839
Срезы для удаления 6-840
Число шагов TE (время появления эхосигнала) 6-841
Оптимизированная последовательность T2 FLAIR 6-842
Подготовительный импульс 6-843
Считывание при линейном изменении градиента 6-844
Выходная полярность долей 6-846

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SAT реального времени 6-847
Усиление в режиме приема 6-848
Тип реконструкции 6-850
Ограниченная навигация в реальном времени 6-852
Обратный порядок петли 6-853
Тип RF1 6-854
SAT маски краевой области исследования 6-855
Оптимизированное расстояние SAT для SLIP 6-857
Расстояние SAT 6-858
Воспроизведение импульса насыщения 6-860
Режим сканирования 6-861
Оптимизация среза 6-862
Однородность среза 6-863
Процент pkfr 6-865
Режим объема шиммирования 6-866
Режим Smart Burst 6-867
Эффект уменьшения периода повторения последовательности 6-868
Scan Abort Threshold (Порог отмены сканирования) 6-869
Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования 6-870
Уровень пространственного насыщения 6-871
Тип пространственного насыщения 6-873
Ширина спектра 6-875
Режим SPGR (Градиентное эхо с очищением) 6-876
Удаление фона фазы SWAN 6-877
Temporal acceleration (Временное ускорение) 6-878
Имя файла тензора 6-879
Общее число сканирований 6-883
Турборежим 6-884
Равномерность сосудов 6-886

7: Отображение 7-1

Процедуры сеанса просмотра 7-2

Средство просмотра 7-3

Начальные сведения о средстве просмотра 7-3
Процедура открытия рабочей области 7-6
Процедура управления окнами просмотра 7-9
Процедуры средства просмотра (при нажатии правой кнопкой мыши) 7-11
Процедуры My Tools (Мои инструменты) 7-13

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

процедуры управления изображением 7-16
Процедура добавления аннотации 7-19
Процедура стирания аннотации 7-21
Процедура внесения активных аннотаций 7-22
Процедура изменения размера шрифта 7-24
Процедура изменения уровней аннотации 7-25
Процедура распространения аннотации 7-30
Аннотация изображения 7-31
Процедура активации маскирования 7-33
Процедура распространения маскирования 7-35
Удаление маскирования 7-36
процедура измерения площади 7-37
Процедура распространения измерений 7-39
Процедура удаления измерения 7-40
Процедура активации области исследования 7-41
Процедура распространения области исследования 7-43
Процедура удаления области исследования 7-44
Процедура изменения настройки значений ширины/уровня 7-45
Процедура настройки начальных значений 7-47
Процедура добавления среза 7-48
Процедура добавления всех срезов 7-49
Процедура добавления первого/последнего среза 7-50
Процедура добавления интервала для среза 7-51
Процедура добавления интервала для срезов 7-52
Процедура удаления срезов 7-53
Процедура воспроизведения в режиме кинопросмотра 7-54
Процедура ввода текста в командной строке 7-56
процедура изменения цвета 7-57
процедура сравнения изображений 7-58
Процедура стандартного просмотра изображений 7-60
процедура удаления или скрытия объектов 7-61
Процедура аннотирования 7-62
процедура применения фильтра к изображениям 7-67
процедура переворота или вращения изображений 7-68
процедура отображения формата 7-70
процедура усиления контрастов с помощью шкалы оттенков серого 7-71
процедура отображения сетки 7-72

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура выбора изображения 7-74
процедура инвертирования изображений 7-77
Процедура объединения или разделения окон просмотра 7-78
процедура максимального уменьшения/увеличения изображений 7-79
Процедура распространения объектов 7-81
процедура активации референтного изображения 7-82
Порядок работы с курсором с указанием координат 7-84
Процедура Save localizer viewer ("Сохранение средства просмотра локализатора") 7-85
процедура пролистывания изображений 7-89
Процедура компоновки экрана 7-90
процедура сохранения снимка экрана 7-92
процедура привязки серий 7-94
Процедура отображения текстовой страницы 7-95
Процедура отображения меток 7-96
процедура масштабирования изображений 7-97
Процедура сохранения состояния 7-99
READY View 7-101
Введение в READY View 7-101
Обзор 7-105
Рабочая область средства просмотра READY View 7-107
Запуск/открытие READY View 7-111
Процедура открытия READY View с несколькими сериями 7-117
Процедура открытия READY View с одиночной серией 7-122
Порядок работы с несколькими сериями ADC 7-124
Последовательность действий READY View 7-127
Общее представление о безопасности 7-129
Сообщения с информацией по технике безопасности 7-129
Сообщения с информацией по безопасности 7-130
Общие сообщения о безопасности в READY View 7-130
Информация о мерах безопасности 7-130
Создание карты 7-131
Предостережения и сообщения, относящиеся к конкретному протоколу 7-131
Вывод на пленку и сохранение изображений 7-133
Слияние изображений 7-133
Диаграммы 7-133
Сравнение изображений 7-133
Качество изображений 7-133

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Достоверность изображения 7-133
Измерения 7-134
Конфиденциальность пациента 7-134
Сообщения, касающиеся программного обеспечения 7-135
Рекомендации по ASL 7-136
Алгоритмы 7-136
Единицы измерения ASL 7-137
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования ASL 7-137
Процедура ASL 7-138
Дополнительные процедуры ASL 7-139
Рекомендации в отношении BrainStat 7-141
Алгоритмы 7-141
Единицы измерения Brainstat AIF 7-145
Единицы измерения Brainstat 7-146
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования Brainstat 7-146
Советы относительно процедуры Brainstat 7-147
Оптимальное накопление 7-147
Раннее поступление болюса 7-148
Сканирование оканчивается рано 7-148
Процедура BrainStat GVF 7-150
Дополнительная процедура Brainstat GVF 7-151
Последовательность действий BrainStat AIF 7-155
Дополнительная процедура Brainstat AIF 7-157
Вопросы протокола контрастности в условиях динамической восприимчивости 7-160
Рекомендации относительно Diffusion Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенного изображения 7-164
Алгоритмы 7-164
Единицы измерения DWI 7-165
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования DWI 7-165
Процедура Diffusion-Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенная визуализация 7-167
Дополнительные процедуры DWI 7-168
Рекомендации в отношении протокола сканирования DWI 7-171
Рекомендации относительно Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии 7-172
Алгоритмы 7-172
Единицы измерения DTI 7-176
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования DTI 7-176
Процедура Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии 7-178

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дополнительные процедуры DTI 7-180
Рекомендации в отношении протокола сканирования DTI 7-182
Рекомендации по FiberTrak 7-183
Алгоритмы 7-183
Единицы измерения FiberTrak 7-183
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования DTI 7-183
Процедура FiberTrak 7-185
Дополнительные процедуры FiberTrak 7-189
Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов 7-190
Процедура изменения цвета нейронного тракта 7-192
Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор) 7-195
Процедуры/прочие рекомендации по FiberTrak 7-198
Рекомендации по зеркальной ROI 7-198
Отображение Процедура отображения статистики нейронных путей 7-198
Процедура операций с изображением FiberTrak 7-198
Процедура выхода из READY View 7-198
Рекомендации по MR-Touch 7-199
Показания к применению 7-199
Единицы измерения MR-Touch 7-201
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования MR-Touch 7-201
Последовательность действий MR-Touch 7-202
Дополнительная процедура MR-Touch 7-206
Рекомендации в отношении протокола MR-Touch 7-208
Рекомендации по R2Star 7-209
Алгоритмы 7-209
Единицы измерения R2Star 7-210
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования R2Star 7-210
Процедура R2Star 7-211
Дополнительные процедуры R2Star 7-212
Рекомендации в отношении протокола сканирования R2Star 7-214
Рекомендации по T2 Map 7-215
Алгоритмы 7-215
Единицы измерения T2 Map 7-215
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования T2 Map 7-216
Последовательность действий T2 Map 7-217
Дополнительная процедура T2 Map 7-218
Рекомендации по протоколу сканирования T2 Map 7-220

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации по спектроскопии 7-222
Алгоритмы 7-223
Единицы измерения спектроскопии 7-224
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования спектроскопии ..7-225
Спектроскопическая процедура 7-226
Последовательность действий спектроскопии SVQ 7-237
Процедура настройки коррекции вокселей 7-238
Процедура настройки отношения 7-241
Процедура коррекции отношения сигнал/шум 7-242
Процедура определения пользовательских метаболитов 7-243
Процедура отображения всех вокселей в рамке 7-244
Процедура отображения карт всего изображения 7-246
Процедура сворачивания/разворачивания статистики ROI 7-248
Процедура 2D ROI 7-250
Процедура 3D ROI 7-253
Процедура настройки сдвига вокселей 7-255
Процедуры отображения метаболитов 7-258
Процедура просмотра метаболитов 7-259
Процедура настройки отображения меток метаболитов 7-260
Процедура коррекции значения метаболитов (ppm) 7-264
Процедура создания отчетов 7-265
Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain CSI 7-266
Рекомендации в отношении протокола Echo Time (TE) (время эхо (ВЭ)) 7-266
Рекомендации в отношении параметра TR 7-267
Рекомендации по двухмерной спектроскопии 7-267
Рекомендации по трехмерной спектроскопии 7-268
Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain SVQ 7-269
Подготовка пациента 7-269
Localizer (Локализатор) 7-269
Single Voxel Spectroscopy scan — Спектроскопическое сканирование единичного вокселя 7-270
Рекомендации в отношении автоматического предварительного сканирования 7-271
Рекомендации в отношении протокола сканирования Breast SVQ 7-272
Рекомендации в отношении автоматического предварительного сканирования 7-273
Рекомендации в отношении протокола сканирования Prostate CSI 7-274
Параметры сканирования 7-274
Рекомендации по MR Standard 7-276
Алгоритмы 7-276

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Единицы измерения MR Standard 7-279
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования MR Standard 7-280
Последовательность действий MR Standard 7-281
Рекомендации по SER 7-286
Алгоритмы 7-286
Единицы измерения SER 7-288
Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования SER 7-288
Последовательность действий SER 7-289
Общие процедуры/рекомендации 7-293
Просмотр другой серии в рамках процедуры этапа анализа 7-294
Порядок работы с приложением PACS Convert 7-295
Процедура настройки порогового значения 7-296
Процедура установки Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение) 7-299
Процедура слияния изображений/карт 7-302
Рекомендации по значениям пикселей на сохраненных изображениях 7-304
Функциональные карты 7-304
Процедура зеркальной ROI 7-306
Процедура коррекции EPI 7-311
Рекомендации в отношении флаговой кнопки Save as Quantitative Maps (Сохранить как количественные карты) 7-312
Процедура создания протокола усреднения 7-315
Процедура создания протокола отношения AB/CD 7-317
Процедура извлечения протоколов 7-320
MPT — общий обзор 7-322
Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer) 7-322
Введение в начало работы 7-326
Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора 7-329
Рабочая область общего вида MR 7-330
Процедура открытия общего вида MPT (Средство просмотра объема) 7-335
Последовательность действий в средстве просмотра объема Volume Viewer 7-338
Рекомендации/процедуры по управлению просмотром 7-344
Правой кнопкой мыши нажмите рекомендации 7-346
Процедура использования быстрых клавиш и подсказок 7-358
Начальные сведения о предпочтительных настройках 7-361
Процедура предпочтительных настроек отображения 7-362
Процедура предпочтительных настроек загрузки 7-365
Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar) 7-367
Процедуры предпочтительных установок инструментов 7-371

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедуры предпочтительных установок окон просмотра 7-374
Процедуры предпочтительных установок аннотаций 7-377
Процедуры предпочтительных установок встроенной регистрации 7-380
Процедуры предпочтительных установок экспорта 7-383
Введение в панель инструментов 7-387
Процедура перемещения панели инструментов 7-389
Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов 7-392
Процедуры/рекомендации по панели инструментов режимов мыши 7-395
Рекомендации/процедуры в отношении настройки параметров измерения/аннотации на панели инструментов 7-397
Процедуры/рекомендации по панели инструментов визуализации 7-400
Процедуры/рекомендации по панели инструментов сегментирования 7-403
Процедуры/рекомендации по панели инструментов экспорта 7-406
Введение в протоколы и этапы просмотра 7-408
Рабочая область выбора протокола 7-411
Рабочая область этапов просмотра 7-417
Рабочая область и раскладки Review Manager (Диспетчер просмотра) 7-420
Процедура изменения порядка этапов просмотра 7-425
Процедура изменения порядка протоколов 7-427
Процедура создания протокола 7-430
Процедура переименования протокола 7-433
Процедура сохранения протокола/этапа просмотра 7-434
настраиваемая процедура разделения компоновки 7-436
Процедура сохранения компоновки 7-440
Процедура удаления протокола или этапа просмотра 7-442
Процедура добавления избранного протокола 7-444
Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц 7-445
Процедура прокрутки изображений 7-446
Процедура просмотра изображений в режиме видеоряда 7-447
Процедура изменения изображения/карты в окне просмотра 7-449
Процедуры увеличения 7-452
Процедуры задания значений ширины и уровня окна 7-453
Процедура сохранения начальных настроек WW/WL (ширина окна/уровень окна) для протоколов функциональной карты 7-456
Процедура поворота или перемещения изображения 7-458
Процедура создания гистограммы и сечения 7-461
Процедура создания графика профиля 7-467
Процедура работы с курсором области интереса 7-469

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура добавления серии к обследованию 7-471
Процедуры работы с контрольными изображениями 7-472
Процедура создания изображения сечения 7-474
Процедура создания сводной таблицы 7-476
Введение в последовательность действий 7-482
Последовательность действий MRA 7-483
Последовательность действий криволинейного реформатирования 7-488
Последовательность действий при переформатировании 7-492
Последовательность создания объединенного объемно-визуализированного изображения 7-495
Введение в визуализацию 7-508
Установка или разрыв связи 7-509
Процедура объединения или разделения исследования 7-510
Процедура последовательности объединения или разделения 7-511
Процедура создания простой косой проекции 7-513
Процедура создания сложной косой проекции 7-515
Работа с цветными изображениями 7-517
Процедура создания цветной трехмерной области исследования 7-519
Трассировка 7-521
Процедура работы с несколькими объектами 7-523
Процедура задания основных параметров визуализации объема 7-525
Процедура задания дополнительных параметров визуализации объема 7-527
Процедура создания многоплоскостных и трехмерных изображений 7-531
Процедура работы с Integrated Registration (Интегрированная регистрация) 7-534
Введение в измерения/аннотации 7-541
Процедура внесения активных аннотаций 7-544
Процедура активации аннотации на графике 7-551
Процедура активации аннотации на графике 7-553
Процедура добавления аннотации 7-556
Процедура добавления связанной аннотации 7-558
Процедура создания готовой аннотации 7-559
Процедура работы со стрелками 7-562
Процедура размещения двухмерной области исследования 7-564
Процедура размещения трехмерной области исследования 7-566
Процедура Auto Contour (Автоматическое определение контура) 7-568
Порядок работы с курсором с указанием координат 7-575
Процедура изменения измерений 7-577
Процедура измерения по прямой 7-583

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура измерения по кривой 7-585
Процедура измерения угла 7-587
Процедура измерения объема 7-588
Вопросы точности измерения 7-589
Процедура дублирования или создания зеркальной копии графических объектов 7-592
Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений 7-593
Процедура удаления графических объектов изображений 7-595
Введение в сегментирование и расширенную обработку 7-596
Процедура автоматического выбора 7-598
Процедура быстрого создания траектории сосудов 7-601
Процедура рисования на срезах 7-604
Процедура быстрого рисования 7-607
Процедура работы со скальпелем 7-609
Процедура работы с пороговыми значениями 7-611
Процедура/рекомендации по расширенной постобработке 7-613
Процедура удаления или сохранения объектов 7-619
Введение в экспорт 7-621
Процедура быстрого экспорта 7-624
Процедура экспорта изображений BIP 7-626
Процедура сохранения отдельного изображения 7-629
Процедура сохранения состояния 7-630
Процедура сохранения и вызова трехмерной модели 7-632
Процедура сохранения функциональных карт 7-634
Процедура экспорта видеоряда 7-636
Процедура пакетной обработки 7-639
Процедура предварительного просмотра пакетного видеоряда 7-646
Процедура создания пакетного протокола 7-648
Процедура удаления протокола вывода на пленку пакетной серии 7-650

8: Управление изображениями 8-1

Вывод на пленку 8-2

Начальные сведения о работе с пленкой 8-2
Film methods 8-3
Процедура переноса изображений на пленку F1 8-4
Процедура разбиения пленки F2 на страницы 8-5
Процедура отображения нескольких изображений на пленке F3 8-6
Процедура создания серии изображений на пленке 8-7
Процедура перетаскивания 8-8

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура удаления изображения 8-9
Конфигурирование (добавление) принтера 8-10
Процедура скрытия/отображения пленки 8-14
Процедура просмотра состояния вывода на пленку 8-15
Процедура вывода на пленку текстовой страницы 8-16
Список пациентов 8-17
Начальные сведения о списке пациентов и (или)браузере 8-17
Процедура открытия рабочей области управления изображениями 8-18
Рекомендации по типу серий 8-19
Процедура поиска обследования 8-21
Процедура сортировки списка 8-22
Процедура фильтрации списка 8-23
Процедура удаления фильтра 8-24
Процедура обновления базы данных 8-25
Процедура настройки изображений 8-26
Использование клавиш быстрого вызова команд 8-28
Процедура удаления изображений 8-29
Изменение размера области исследований, серий или изображений 8-30
Процедура нумерации серий 8-31
Процедура просмотра удаленного браузера 8-35
Процедура очистки содержимого корзины 8-38
Процедура восстановления изображений 8-39
Процедура окончательного удаления исследований или серий 8-40
Архивирование/передача по сети 8-41
Начальные сведения об архивировании и передачам по сети 8-41
Процедура автоматической отправки 8-42
Процедура настройки узла автоматического архивирования для текущего исследования 8-45
Процедура выборочной автоматической отправки по сериям 8-47
Процедура отправки вручную 8-50
Процедура извлечения изображений из локальной базы данных 8-52
Процедура серий GSPS 8-54
Процедура автоматической отправки 8-55
Процедура настройки узла автоматической передачи для системы 8-57
Процедура проверки истории передачи по сети 8-58
Спецификации 8-60
Процедура конфигурирования хоста 8-67
Процедура определения хоста или узла 8-69

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Просмотр журнала незавершенных заданий/очереди 8-70
Совместимость 8-71
Процедура работы с CD/DVD 8-72
Процедура сохранение изображений 8-73
Процедура восстановления изображений 8-77
Процедура извлечения устройства 8-79
Процедура просмотра изображений на ПК или ноутбуке 8-80
Процедура отображения заголовка DICOM 8-87
Совместимость MP-систем компании GE между собой по стандарту DICOM 8-88
Приложения для обработки данных 8-89
Начальные сведения о приложениях обработки данных при управлении изображениями .. 8-89
Процедура открытия/закрытия рабочей области 8-90
Процедура изменения размера рабочей области 8-91
Процедура редактирования данных пациента 8-92
Разделение данных пациента на несколько исследований в рамках процедуры 8-94
Процедура составления отчета 8-96
Удаление элементов на вкладке Data Export (Экспорт данных) 8-98
Процедура экспортирования отчета 8-99
Просмотр отчета на ПК 8-101
Процедура отправки данных в ViosWorks 8-103
Приложения сеанса 8-107
Начальные сведения о приложениях сеанса Image management (Управление изображениями) 8-107
Процедуры работы с селектором данных 8-108
Процедура просмотра нескольких исследований в средстве просмотра Viewer 8-110
Процедура AutoBind (Автосвязывание) 8-112
Процедура добавления/удаления изображений 8-118
Процедура добавления/удаления привязки изображений 8-120
Процедура извлечения минимального/максимального значения в пикселях при добавлении/вычитании 8-121
Процедура вставки 8-122
Процедура обработки вставляемого изображения 8-126
Последовательность действий Synthetic DWI (Синтетическое сканирование DWI) 8-131
Процедура запуска Flow Analysis (Анализ потока) 8-134
Инструментальные приложения 8-136
Начальные сведения об инструментах управления изображениями 8-136
Процедура изменения порядка списка выбора приложений 8-137
Процедура анонимизации пациента 8-138

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура извлечения изображений CIET 8-139

9: Приложение Приложение-1

Терминология MPT Приложение-2

Глоссарий Глоссарий-1

Алфавитный указатель Указатель-1

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1: Сначала прочтите эту главу

Перед использованием системы ознакомьтесь с целью и структурой данного руководства, а также его содержанием и следующими разделами.

- **Информация о настоящем руководстве**
- **Информация о МР-томографе**
- **Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора**
- **Перечень функций**
- **Интерактивная справка**
- **Пароли**
- **Системный пользовательский интерфейс**
- **Сеансы**
- **Предпочтительные настройки**
- **Средства обеспечения безопасности**
- **Конфиденциальность данных**

Информация о настоящем руководстве

В настоящем разделе разъясняются цели и структура данного руководства оператора. Настоящий раздел представляет собой введение к руководству и содержит информацию о целях, обязательных навыках, структуре и формате руководства, а также принятых графических обозначениях, используемых в тексте руководства.

В настоящем руководстве не указывается, какие компоненты или функции входят в стандартную комплектацию или покупаются отдельно. **Поэтому если рассматриваемые в настоящем руководстве возможность или компонент не входят в комплектацию Вашей системы, это значит, что они либо не предусмотрены для Вашей конфигурации системы, либо Ваше учреждение не приобрело соответствующую опцию.**

Информация по технике безопасности

См. главу **Безопасная эксплуатация МР системы**. В главе «Безопасная эксплуатация МР системы» содержится описание информации по безопасности, которую врачи должны понять, прежде чем начать использование системы. Если Вам нужна дополнительная подготовка, обратитесь за помощью к квалифицированному персоналу GE.

Настоящее оборудование предназначено для эксплуатации только квалифицированным персоналом.

Данное руководство следует хранить поблизости от оборудования. Оно должно быть доступно в любой момент. Важно, чтобы Вы периодически освежали в памяти процедуры и меры обеспечения безопасности. **Перед эксплуатацией данного оборудования необходимо прочесть и усвоить содержание настоящего руководства.**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В соответствии с федеральным законодательством США это устройство подлежит реализации, распространению и использованию только лицензированным врачом или по заказу лицензированного врача.

Сообщения о безопасности

Следующие уведомления, касающиеся безопасной эксплуатации, особо подчеркивают некоторые инструкции по безопасной эксплуатации оборудования. В настоящем руководстве используются международные символы, а также предостережения, предупреждения и сообщения об опасности. В настоящем разделе также изложено назначение «Важного уведомления» и «Примечания».

ОПАСНО!

Сообщение «Опасно!» используется для обозначения условий или действий, которые связаны с известными конкретными рисками и влекут тяжкий вред здоровью, смерть человека или значительный ущерб имущества при несоблюдении соответствующих инструкций.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Сообщение «Осторожно!» используется для обозначения условий или действий, которые связаны с известными конкретными рисками и могут повлечь тяжкий вред здоровью, смерть человека или значительный ущерб имущества при несоблюдении соответствующих инструкций.

ВНИМАНИЕ!

Сообщение «Осторожно!» используется для обозначения условий или действий, потенциально связанных с рисками, которые влекут или могут повлечь легкий вред здоровью человека или ущерб имуществу при несоблюдении соответствующих инструкций.



ВНИМАНИЕ: Катушка

Предупреждение о катушке используется для обозначения условий или действий, потенциально связанных с риском перехлеста или образования петель кабелей катушки, которые влекут или могут повлечь легкий вред здоровью человека либо повреждение имущества при несоблюдении соответствующих инструкций.



ВНИМАНИЕ: точки защемления

Предупреждение о точках защемления используется для обозначения условий или действий, которые приводят или могут привести к травме.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

 «Важно!» указывает на особую необходимость четкого выполнения процедур или на информацию, которую необходимо понимать для применения определенного принципа работы или эффективного использования оборудования.

 В «Примечании» приводится полезная дополнительная информация. Здесь может указываться определенная информация о специальных инструментах или методиках, перечисляется то, что следует проверить перед продолжением работы или что следует принимать во внимание при использовании определенного принципа работы или выполнения задачи.

 В разделе «Советы по устранению неисправностей» предоставлена информация, позволяющая осуществлять поиск решений для определения проблемного места и устранения некоторых видов неполадок.

Назначение этого руководства

Настоящее руководство предназначено для профессиональных работников сферы здравоохранения (а именно: специалистов по МР-технологиям) для обеспечения их необходимой информацией касательно надлежащей эксплуатации данной системы. В данном руководстве предоставлена информация о компонентах и возможностях Вашей МР-системы, необходимая для ее максимально эффективного использования. Оно не является учебником по магнитно-резонансной томографии или по постановке клинического диагноза любого рода.

Обязательные навыки

Настоящее руководство не предназначено для обучения основам магнитно-резонансной томографии. Для компетентного выполнения различных процедур диагностической визуализации определенного лечебного профиля необходимо обладать достаточными знаниями. Такие знания приобретаются с помощью различных методик обучения, в том числе опыта клинической работы, программ на базе больниц, а также программ обучения радиологической диагностической визуализации, предлагаемых многими колледжами и университетами.

Всплывающие окна

Всплывающие информационные окна требуют подтверждения. Ответьте на сообщение и продолжайте выполнять последовательность действий. Отметим, что описанные в руководстве процедуры, как правило, не идентифицируют всплывающие сообщения, так как появление сообщения отличается в зависимости от последовательности действий.

Если на экране отображается несколько плавающих окон, щелкните заголовок окна, чтобы перевести его на передний план, или закройте окно на переднем плане для доступа к окнам, находящимся под ним.

Графические обозначения и надписи

В настоящем руководстве используются специальные обозначения и пояснительные надписи к изображениям, упрощающие работу с информацией. В указанной ниже таблице описываются принятые обозначения при работе с меню, кнопками, текстовыми блоками и клавишами клавиатуры.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 1-1: Условные обозначения на иллюстрациях

Пример	Описание
Условные обозначения интерфейса пользователя	Синий текст обозначает ссылку на другой раздел.
Select (Выбор)	Выберите параметр установкой флажка в поле или с помощью кнопки-переключателя и выбора вкладки.
Нажмите **Enter** (Ввод)	Нажатие кнопки на клавиатуре.
Нажмите и удерживайте клавишу **Shift**	Нажатие и удерживание кнопки на клавиатуре.
Щелкните ***Viewer*** (Программа просмотра)	Подпись к кнопке или название кнопки в интерфейсе, по которой вы щелкаете. Если имеется сноска на подпись кнопке, которая не нажата, она не отображается полужирным шрифтом или курсивом.
В поле Spacing (Расстояние)...	Имя поля, в котором можно выбирать или вводить текст.
Наберите **supine** (на спине) в текстовом блоке Patient Position (Положение пациента)	После ввода текста в поле необходимо нажать Enter (Ввод) на клавиатуре.
Выберите ***Sort > Sort by date*** (Сортировать > Сортировать по дате)	Путь выбора опции (опций) в выпадающем меню.
Ctrl X одновременно	Нажмите и удерживайте кнопку Control (Управление) на клавиатуре и одновременно нажмите кнопку X на клавиатуре. Ctrl — это аббревиатура, используемая для клавиши управления на клавиатуре, а ALT — аббревиатура, используемая для клавиши переключения.
«сообщение»	Системное сообщение представлено в кавычках.
Cancel/Close (Отмена/Закрыть)	При нажатии Cancel/Close (Отмена/Закрыть) окно, как правило, закрывается без применения изменений, осуществленных в нем. Инструкции Cancel/Close (Отмена/Закрыть), как правило, не включены в процедуры в данном руководстве.

Таблица 1-2: Условные обозначения управления мышью

Инструкции в руководстве оператора	Операции мыши
Щелкните	Нажатие левой кнопки мыши для выбора кнопки или значка.
Щелчок правой клавиши мыши	Нажатие правой кнопки мыши.
Щелкнуть средней кнопкой	Нажатие средней кнопки мыши.
Нажать и перетащить	Нажатие и удерживание левой кнопки мыши с одновременным перемещением курсора в требуемое местоположение.
Щелкнуть правой кнопкой мыши и перетащить	Нажатие и удерживание правой кнопки мыши с одновременным перемещением курсора в требуемое местоположение.
Нажать среднюю кнопку мыши и потянуть	Нажатие и удерживание средней кнопки мыши с одновременным перемещением курсора в требуемое

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструкции в руководстве оператора	Операции мыши
	местоположение.
Дважды щелкнуть	Нажатие левой кнопки мыши два раза подряд.
Трижды щелкнуть	Нажатие левой кнопки мыши три раза подряд.

Информация о МР-томографе

Функция About MR Scanner (Информация о МР-томографе) отображает полезную информацию по технике безопасности, которая позволяет определить выполнение МР-условных требований по некоторым имплантам и другим устройствам. Имеется следующая информация:

- сила магнитного поля (B0)
- максимальный пространственный градиент (скорость изменения в зависимости от расстояния) статического магнитного поля
- номинальный диапазон частот по ядрам
- максимальная мощность градиента по цилиндрам диаметром 0,2 м, 0,4 м и диаметру расточки минус 0,1 м (для поперечных магнитов «диаметром расточки» является магнитный зазор).
- Название модели системы: SIGNA Explorer или SIGNA Creator.

Рекомендации

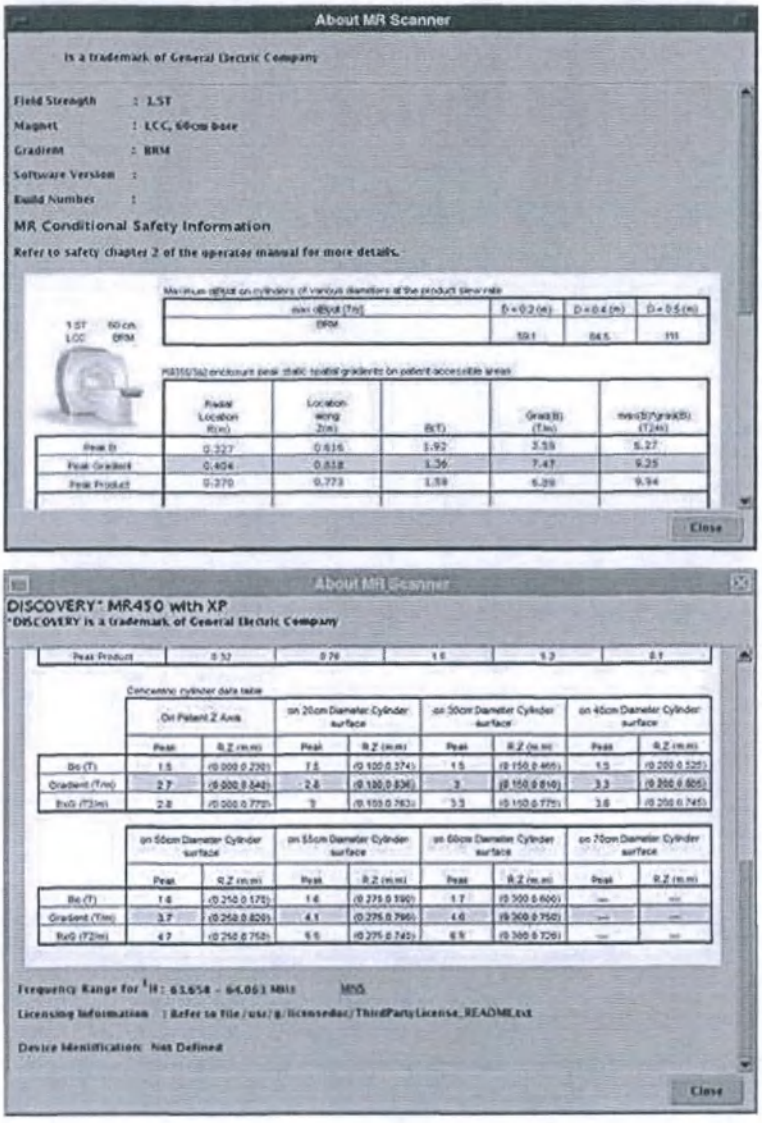
- Ограничение по удельной энергии во время осмотра ограничено на уровне 14 400 джоулей (4 Вт/кг в течение одного часа (3600 с)). После соответствующего периода отдых (например, 2 часа) сканирование пациента можно возобновить. Врач может отменить ограничение по удельной энергии по медицинским причинам.
- B1rms - среднеквадратичное значение радиочастотного (РЧ) магнитного поля для данного протокола. Эта величина позволяет определить возможную активность протокола с точки зрения силы РЧ-поля.

Ниже приводится порядок действий для просмотра экрана About MR Scanner (Информация о МР-томографе), на котором приводятся сведения о МР-томографе. Содержимое экрана отличается в зависимости от типа системы МРТ.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-1: Пример экрана About MR Scanner (Информация о МР-томографе)



1. В области заголовка экрана щелкните стрелку значка ***Tools*** и выберите ***About MR Scanner*** (Информация о МР-томографе).
   - Отображается экран About MR Scanner (Информация о МР-томографе).
2. Щелкните и перемещайте ползунок для просмотра всего содержимого экрана.
3. Чтобы закрыть экран щелкните ***Close*** (Закрыть) на экране About MR Scanner (Информация о МР-томографе).

См. также

Сначала ознакомьтесь с данным разделом

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР:НАЧАЛО РАБОТЫ

Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора

Электронное руководство оператора (eIFU) предоставляется с системой МРТ. Если требуется несколько экземпляров, соответствующую публикацию в формате pdf можно бесплатно скачать в Интернете.

Чтобы получить доступ к самой последней версии руководства оператора или руководства по безопасности в формате pdf, выполните следующие действия.

1. Откройте Интернет-браузер на персональном компьютере.
2. Наберите следующее в поле url и запустите процедуру поиска:
   - https://www.gehealthcare.com/documentationlibrary
3. Прокрутите страницу вниз до портала пользовательской документации.

Рисунок 1-2: Область экрана с порталом пользовательской документации.



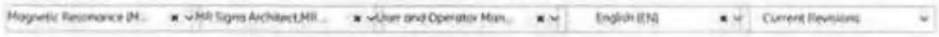
4. Щелкните ***Перейти на сайт***.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. В поиске по области экрана на портале пользовательской документации выберите следующее в ниспадающих меню (*SIGNA Creator и SIGNA Explorer* являются всего лишь примером названия продукта):

Рисунок 1-3: Окно портала пользовательской документации



- Modality (Методика): ***Магнитный резонанс (MR)***
- Products (Продукты): ***MR SIGNA Creator и SIGNA Explorer***
- Documentation Type (Тип документации): ***User and Operator Manual*** (Руководство пользователя и оператора)
- Language (Язык): ***English*** (Английский) (в этом примере)
- Revision (Редакция): ***Current Revision*** (Текущая редакция)
  - Обратите внимание на то, что язык может определяться согласно следующим кодам языков:

Таблица 1-1: Коды языков

Код	Язык	Код	Язык	Код	Язык	Код	Язык
BG	Болгарский	CS	Чешский	DA	Датский	DE	Немецкий
EL	Греческий	EN	Английский	ES	Испанский	ET	Эстонский
FI	Финский	FR	Французский	HR	Хорватский	HU	Венгерский
ID	Индонезийский	IT	Итальянский	JA	Японский	KK	Казахский
KO	Корейский	LT	Литовский	LV	Латышский	NL	Голландский
NO	Норвежский	PL	Польский	PT-PT	Португальский	PT-BR	Бразильский Португальский
RO	Румынский	RU	Русский	SK	Словацкий	SR	Сербский
SV	Шведский	TR	Турецкий	UK	Украинский	VI	Вьетнамский
ZH-CN	Китайский						

6. Нажмите кнопку ***Search*** (Поиск).
   - Отобразится список руководств Класса A.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-4: Пример списка поиска



7. Необязательно: Если вы знаете номер по каталогу руководства оператора MPT, введите его в текстовое поле поиска Documentation Number or keyword («Номер документа или ключевое слово») и щелкните ***Search*** (Поиск).

Рисунок 1-5: Тип документации — в текстовом поле



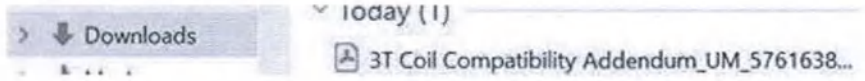
8. Просмотрите список руководств и щелкните по значку скачивания для скачивания необходимых руководств.

Рисунок 1-6: Значок скачивания находится в столбце Action (Действие)



9. Отреагируйте на все появляющиеся запросы.
10. Нажмите ***Open*** (Открыть) или ***Save*** (Сохранить) для просмотра руководства.
    - Обратите внимание, что если кнопка Open (Открыть) или Save (Сохранить) не появилась и файл был скачан автоматически, откройте загрузки на компьютере, найдите документ и скопируйте его в нужное расположение.

Рисунок 1-7: Пример скачанного файла



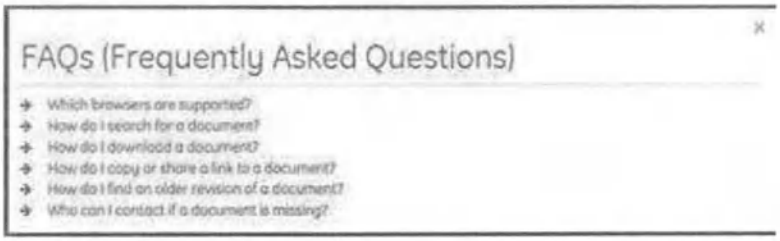
11. Необязательно: Нажмите ***FAQs*** 

(Часто задаваемые вопросы) внизу экрана, чтобы открыть список вопросов, которые задают чаще всего.
    a. Щелкните вопрос в меню, чтобы посмотреть ответ на него.
    b. Щелкните ***X*** в верхнем правом углу области часто задаваемых вопросов, чтобы закрыть меню.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-8: Меню часто задаваемых вопросов



См. также

Сначала ознакомьтесь с данным разделом

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перечень функций

Помните, что дополнительные функции, перечисленные в этих таблицах, могут не присутствовать в изделиях, поставляемых на отдельные рынки.

Перечень баз данных ИП

Группа 3-проекционных ИП

Группа баз данных 3-плоскостных ИП	Описание
FGRE IR Prep **Стандартная функция**	Предварительный локализатор FGRE IR генерирует T1-взвешенные изображения с трех плоскостей, которые можно использовать в графических установках (Graphic Rx) для определения срезов, полос насыщения (SAT) и местоположений импульсов визира в ходе визуализации их точного положения по всем трем плоскостям.
FGRE **Стандартная функция**	Локализатор FGRE генерирует T2*-взвешенные изображения с трех плоскостей, которые можно использовать в графических установках (Graphic Rx) для определения срезов, полос насыщения (SAT) и местоположений импульсов визира в ходе визуализации их точного положения по всем трем плоскостям.
FIESTA **Стандартная функция**	Локализатор FIESTA генерирует изображения с высокими соотношениями T2/T1 с трех плоскостей, которые можно использовать в графических установках (Graphic Rx) для определения срезов, полос насыщения (SAT) и местоположений импульсов визира в ходе визуализации их точного положения по всем трем плоскостям.
SSFSE **Стандартная функция**	Локализатор SSFSE генерирует T2-взвешенные изображения с трех плоскостей, которые можно использовать в графических установках (Graphic Rx) для определения срезов, полос насыщения (SAT) и местоположения импульсов визира в ходе визуализации их точного положения по всем трем плоскостям.

Группа EPI (Эхопланарная томография)

Группа баз данных ИП EPI	Описание
DW EPI **Стандартная функция**	DW EPI — это одноимпульсная последовательность EPI, предназначенная для создания изображений, на которых дифференцируются ткани с ограниченной диффузией от тканей с обычной диффузией.
eDWI **Дополнительная функция**	eDWI — это усовершенствованная версия диффузно-взвешенной визуализации, поддерживающая множественные значения b в рамках одного накопления данных, Smart NEX, а также в методиках визуализации «3 в 1» и Tetrahedral.
Тензор DW EPI **Дополнительная функция**	Тензор DW EPI или DTI — это методика, с помощью которой формируются изображения с контрастностью, пропорциональной локальному коэффициенту диффузии воды. И коэффициент диффузии, и зависимость его направления можно измерить с помощью DTI. Затем данные можно

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Группа баз данных ИП EPI	Описание
	использовать для визуализации зависимости направления локального коэффициента диффузии в ткани.
FLAIR EPI **Стандартная функция**	Последовательность FLAIR EPI предназначена для минимизации сигнала от спинномозговой жидкости в T2-взвешенной последовательности EPI. Используйте последовательность FLAIR EPI для визуализации головного мозга для минимизации сигнала от спинномозговой жидкости. Можно выполнить накопление последовательностей в одноимпульсном или многоимпульсном режиме.
GRE EPI **Стандартная функция**	Используйте Gradient Echo EPI (Эхопланарная визуализация с помощью градиент-эхо) для активационных исследований при накоплении многофазных (Multi Phase) данных, визуализации головного мозга для получения объемных карт мозгового кровотока, используемых при дифференциальной диагностике рецидива опухоли и отека мозга у пациентов на этапе после получения лечения.
SE EPI **Стандартная функция**	Последовательность SE EPI обычно используется для накопления T2-взвешенных сканирований. Ее можно комбинировать с режимом визуализации IR Prepared для накопления T1-взвешенных или IR изображений.

Группа FSE (Быстрое спиновое эхо)

Группа баз данных ИП FSE	Описание
FRFSE-XL **Стандартная функция**	Используйте последовательность 2D FRFSE для получения: PD- и T2-взвешенных накоплений данных при исследовании позвоночника, брюшной полости с задержкой дыхания, а также при получении изображений головы и суставов.
FSE IR	Используйте FSE-IR для подавления сигнала от жира на изображениях брюшной полости и конечностей, если необходимо получить более равномерное подавление жира для большого поля обзора (FOV) или поля обзора со смещенным центром; FSE-IR является отличной альтернативой для FSE Fat SAT.
FSE-XL **Стандартная функция**	FSE-XL используется для накопления контрастных T1-, PD- и T2-взвешенных изображений.
FSE-XL Double/Triple IR* **Стандартная функция**	Triple IR (Тройная инверсия-восстановление) с подавлением сигнала от жировой ткани для выраженной венозной крови В Double IR (Двойная инверсия-восстановление) используется импульсная последовательность FSE-XL, а в Triple IR – импульсная последовательность FSE-IR. Обе можно выбрать в режиме визуализации Blood Suppression (Подавление крови). Сканирования Double и Triple IR используются для визуализации анатомии сердца, опухолей стенки миокарда, створок клапанов и венозной крови. Используйте один интервал RR для результата с более выраженным T1-взвешиванием и визуализации выраженной венозной крови.
Анализ металла	Функция анализа на наличие металла представляет собой сканирование в

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Группа баз данных ИП FSE	Описание
Дополнительная функция	режиме Calib Imaging (Калиб. визуализация) по методике Fast Spin Echo (Быстрое спин-эхо). Это неселективное 3D-сканирование MAVRIC с низким разрешением, которое вычисляет количество ячеек, необходимое для MAVRIC SL. Функция анализа металла продается в составе дополнительного набора HyperMAVRIC.
SSFSE **Стандартная функция**	В последовательностях SSFSE и SSFSE-IR используется РЧ-импульс, что обеспечивает очень короткое ESP и 0,5 NEX, позволяя выполнить накопление набора данных за один период РЧ возбуждения.
SSFSE-IR **Стандартная функция**	В последовательностях SSFSE и SSFSE-IR используется РЧ-импульс, что обеспечивает очень короткое ESP и 0,5 NEX, позволяя выполнить накопление набора данных за один период РЧ возбуждения.
T1 FLAIR **Стандартная функция**	Функция T1 FLAIR предназначена для сканирования одинакового числа срезов в виде T1-взвешенной последовательности спин-эхо и при таком же или более коротком времени сканирования достичь лучших отношений «контраст/шум» и «сигнал/шум».
T2 FLAIR **Стандартная функция**	T2 FLAIR обеспечивает подавление яркого сигнала от спинномозговой жидкости на T2-взвешенных изображениях на структурах, прилегающих к структурам, заполненным жидкостью, что способствует их лучшей визуализации.
3D FLAIR **Дополнительная функция**	FLAIR, накапливаемая в трехмерном режиме (3D).
Cube **Дополнительная функция**	Функции Cube T2 и T2 FLAIR поддерживают уникальные технологии накопления и восстановления данных, позволяющие провести визуализацию с высоким разрешением во всех трех измерениях для накопления изотропных вокселей (с одинаковыми размерами воксела по всем трем осям: высоты, ширины и глубины).

Группа ИП GRE (Градиентное эхо)

Группа баз данных ИП GRE	Описание
2D FIESTA **Стандартная функция**	Данная функция подчеркивает контрастность спинов с высоким отношением T2/T1 (например, спинномозговая жидкость, вода и жир) при подавлении сигнала от тканей с низким отношением T2/T1 (например, мышцы и миокард).
2D Fat SAT FIESTA **Дополнительная функция**	Функция 2D Fat Sat FIESTA (Двухмерная последовательность FIESTA с насыщением жира) является двухмерной функцией Fiesta с включенной опцией SPECIAL.
3D FIESTA **Стандартная функция**	Функция 3D FIESTA (Трехмерная последовательность FIESTA) может использоваться для визуализации всего тела, а также в клинических приложениях, где требуется дифференцирование контраста между тканями с низким отношением T2/T1 (низкая интенсивность сигнала) и высоким отношением T2/T1 (высокая интенсивность сигнала).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Группа баз данных ИП GRE	Описание
3D FIESTA with fat SAT **Дополнительная функция**	3D FIESTA with Fat SATuration (Трехмерная последовательность FIESTA с насыщением жира) используется главным образом для визуализации коронарных артерий. Контраст воды и жировой ткани усиливается, тогда как мышечные и миокардиальные ткани подавляются.
3D FIESTA-C **Стандартная функция**	Функция FIESTA-C может использоваться в клинических приложениях, где требуется относительно высокое пространственное разрешение и дифференцирование контраста между тканями с низким отношением T2/T1 (низкая интенсивность сигнала) и высоким отношением T2/T1 (высокая интенсивность сигнала), например, межпозвоночные диски, обструктивные явления при гидроцефалии, расширение желчевыводящих путей, холангиопанкреатография, а также исследование внутреннего слухового канала.
Fast GRE (2D и 3D)* **Стандартная функция**	Последовательности Fast GRE (Быстрое градиентное эхо) используются для получения T2-взвешенных изображений. Ткани с коротким T2 выглядят темными, а ткани с длинным T2 - яркими. В головном мозге спинномозговая жидкость генерирует самый яркий сигнал на изображениях со средним и поздним TE.
Fast SPGR (2D и 3D)* **Стандартная функция**	Последовательности Fast SPGR (Быстрое SPGR) используются для получения T1-взвешенных изображений, где ткани с коротким T1 выглядят яркими, а ткани с длинным T1 - темными. В головном мозге белое вещество выглядит ярче, чем серое вещество, а спинномозговая жидкость выглядит темной.
GRE (двойное эхо) **Стандартная функция**	Трехмерная последовательность 3D FGRE/FSPGR двойного эха с высоким разрешением. Данная последовательность позволяет накапливать значения времени первого несинфазного эхо-сигнала (TE) и первого синфазного эхо-сигнала (TE) в течение одной задержки дыхания в аксиальной и фронтальной плоскостях сканирования. Данная последовательность использует метод параллельной визуализации ARC.
GRE (2D и 3D) **Стандартная функция**	При сканировании GRE собирают T2*-взвешенные изображения с контрастом. Последовательные накопления GRE устраняют перекрестные помехи, поскольку все данные собираются в виде одного среза за раз.
SPGR (2D и 3D) **Стандартная функция**	SPGR используется для накопления T1-взвешенных контрастных изображений. Последовательные накопления SPGR устраняют перекрестные помехи, поскольку все данные собираются в виде одного среза за раз.
FGRE Time Course (Динамика FGRE) **Дополнительная функция**	FGRE Time Course (Динамика FGRE) — это кардиологическое приложение, очень похожее на приложение MR-echo Time Course. Оно активируется путем выбора функции Fast GRE PSD (База данных ИП быстрого градиентного эхо) со следующими режимами визуализации: Multi-phase (Многофазный), Cardiac Gating/Triggering (Кардиосинхронизация/Триггер по ЭКГ), IR Prepared и ASSET. Использование данного приложения означает, что есть необходимость переключаться между интерфейсом MR-Echo и стандартным пользовательским интерфейсом сканирования, чтобы собрать сканы с динамикой.
2D FGRE с IR Prep (2D MDE) **Дополнительная**	Fast GRE с IR-Prep и синхронизацией обеспечивает усовершенствование функции с задержкой.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Группа баз данных ИП GRE	Описание
функция	
3D FGRE с IR Prep (3D MDE) **Дополнительная функция**	В процедуре 3D Fast GRE с IR Prepared используется несрезовый селективный импульс инверсии-восстановления, позволяющий выполнять сбор данных нескольких положений за одну задержку дыхания. Функция IR-Prep требует ввода значения «Prep Time» (Время подготовки) в области параметров сканирования — выберите значение, наилучшим образом подавляющее миокард.
LAVA **Стандартная функция**	LAVA (Liver Acquisition with Volume Acceleration) (Накопление данных о печени с объемным ускорением) является трехмерной последовательностью SPGR для накопления, в которой автоматически используются метод частичного заполнения Kz (k-пространства) и метод сегментирования SPECIAL. LAVA используется для брюшного сканирования, в частности, для визуализации печени.
MERGE **Стандартная функция**	MERGE (Multi-Echo Recombined Gradient Echo — мульти-эхо рекомбинированное градиентное эхо) — это двухмерная импульсная последовательность двумерного быстрого градиентного эха, с помощью которой накапливаются множественные эхо-сигналы в нескольких различных TE (Время эхо), которые затем усредняются для образования одного T2*-взвешенного изображения. Используется преимущественно при исследовании шейного отдела позвоночника.
SWAN **Дополнительная функция**	Импульсная последовательность SWAN представляет собой трехмерную мульти-эхо-последовательность T2* градиентного эха с высоким разрешением, создающую комбинированное эхо-изображение (сумму изображений с разными TE) для получения более высокой T2*-взвешенности. SWAN применяется для нейроисследований.
Мульти-эхо FGRE/FSPGR **Дополнительная функция**	Мульти-эхо FGRE/FSPGR используется для накопления изображений для анализа уровня железа у пациентов, перенесших гемотрансфузию, при ведении пациентов с избыточным уровнем железа, например, талассемия, при исследовании печени и миокарда.
3D FGRE/FSPGR dual echo (с двойным эхо) **Стандартная функция**	Это трехмерная последовательность 3D FRGRE/FSPGR двойного эха с высоким разрешением. Данная последовательность позволяет накапливать значения времени первого несинфазного эхо-сигнала (TE) и первого синфазного эхо-сигнала (TE) в течение одной задержки дыхания в аксиальной и фронтальной плоскостях сканирования. Данная последовательность использует метод параллельной визуализации ARC.
VIBRANT **Дополнительная функция**	VIBRANT является приложением для трехмерной двусторонней визуализации молочных желез.

Группа ИП SE (Спин-эхо)

Группа баз данных ИП SE	Описание
SE **Стандартная**	Последовательности Spin Echo (Спиновое эхо) используются для накопления изображений с T1-, PD- и T2-взвешенным контрастом в любых

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Группа баз данных ИП SE	Описание
функция	анатомических областях.
IR **Стандартная функция**	Используйте последовательности Inversion Recovery (Инверсия с восстановлением) для получения T1-взвешенных изображений или изображений с подавлением жира, особенно в области брюшной полости или конечностей. Эта последовательность также используется для получения изображений головного мозга с очень сильным взвешиванием T1.

Группа ИП Vascular (Сосудистая система)

База данных импульсных последовательностей Vascular (Сосудистая система) Family (Группа)	Описание
2D Phase Contrast (Двухмерная фазово-контрастная визуализация) **Стандартная функция**	Визуализация Phase Contrast (Фазовый контраст) является дополнительным методом двухмерной или трехмерной визуализации, который базируется на вызванных скоростью фазовых сдвигах для дифференциации движущейся крови от неподвижных тканей.
2D Phase Contrast Fast (Быстрая двухмерная фазово-контрастная визуализация) **Стандартная функция**	Используйте Fast 2D Phase Contrast (Быстрая двухмерная фазово-контрастная визуализация) для: • получения кардиосинхронизированного многофазного набора данных в пределах периода задержки дыхания (часть Fast Card) и количественного анализа данных (часть Phase Contrast); • визуализации с анализом потока для обеспечения возможности количественно проанализировать кровоток в крупных сосудах, сонных артериях и сосудах конечностей; • визуализации в качестве локализатора для синхронизированных накоплений TOF при просмотре пика кровотока в FuncTool.
2D Phase Contrast with Cine Mode (двухмерная фазово-контрастная визуализация с режимом "Кино") **Стандартная функция**	Используйте FastCINE PC для: • определения направления кровотока; • расчета скорости кровотока; • количественного анализа в программном обеспечении Flow Analysis (Анализ потока), MASS или ReportCARD.
3D Phase Contrast (Двухмерная фазово-контрастная визуализация) **Стандартная функция**	Визуализация Phase Contrast (Фазовый контраст) является дополнительным методом двухмерной или трехмерной визуализации, который базируется на вызванных скоростью фазовых сдвигах для дифференциации движущейся крови от неподвижных тканей.
2D TOF-GRE **Стандартная функция**	Изображения TOF создаются путем повторного возбуждения заранее определенного объема анатомической структуры, пока не возникнет

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

База данных импульсных последовательностей Vascular (Сосудистая система) Family (Группа)	Описание
	частичного насыщения неподвижных тканей и сигнал от тканей не будет подавлен.
2D TOF-GRE Fast **Стандартная функция**	Аналогично функции TOF визуализация Fast TOF (Быстрая TOF) основывается на обычном сканировании градиентного эха с компенсацией потока. Данный метод визуализации в основном полагается на усиление качества изображений на основе потоков, чтобы различать движущиеся и неподвижные спины при создании MP ангиограмм. Последовательность 2D Fast TOF можно собрать с помощью Fast GRE или Fast SPGR.
2D TOF-SPGR **Стандартная функция**	Используйте последовательности 2D TOF-GRE и TOF-SPGR для: • демонстрации бифуркации сонных артерий или анатомии венозной системы; • оценки подозреваемого окклюзионного поражения базальных артерий; • получения изображений сосудистого русла области таза и нижних конечностей; • создания карт кортикальных вен; • оценки подозреваемого тромбоза внутричерепных вен.
2D TOF-SPGR Fast **Стандартная функция**	Аналогично функции TOF визуализация Fast TOF (Быстрая TOF) основывается на обычном сканировании градиентного эха с компенсацией потока. Данный метод визуализации в основном полагается на усиление качества изображений на основе потоков, чтобы различать движущиеся и неподвижные спины при создании MP ангиограмм. Последовательность 2D Fast TOF можно собрать с помощью Fast GRE или Fast SPGR.
3D TOF-GRE **Стандартная функция**	Трехмерная TOF использует накопление объема для получения данных изображения и может использоваться для накопления импульсных последовательностей GRE или SPGR.
3D TOF-GRE Fast **Стандартная функция**	Используйте последовательности Fast 3D TOF-GRE (Быстрая трехмерная TOF-GRE) и Fast TOF-SPGR (Быстрая трехмерная TOF-SPGR) с SmartPrep для накопления сигнала на протяжении определенного времени для оценки заболеваний сосудов.
3D TOF-SPGR **Стандартная функция**	Трехмерная TOF использует накопление объема для получения данных изображения и может использоваться для накопления импульсных последовательностей GRE или SPGR.
3D TOF-SPGR Fast **Стандартная функция**	Используйте последовательности Fast 3D TOF-GRE (Быстрая трехмерная TOF-GRE) и Fast TOF-SPGR (Быстрая трехмерная TOF-SPGR) с SmartPrep для накопления сигнала на протяжении определенного времени для оценки заболеваний сосудов.
FastCard GRE **Стандартная функция**	Fast Card является последовательностью быстрой, двухмерной, GRE или SPGR, которая обеспечивает накопление нескольких фаз сердечного цикла в одном или нескольких местоположениях.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

База данных импульсных последовательностей Vascular (Сосудистая система) Family (Группа)	Описание
FastCard SPGR **Стандартная функция**	Используйте Fast Card для: • визуализации сердца с задержкой дыхания (Fast Card GRE делает ярче кровь, а SPGR делает ярче миокард); • устранения движения при педиатрических исследованиях за счет использования Fast Card с множественным NEX • визуализации коронарной артерии при использовании вместе с опцией Fat SAT(Насыщение жировой ткани); • перекрестных исследований камер сердца или дуги аорты; • оценки функции сердца и оценки клапанов.
FastCINE **Стандартная функция**	Последовательность FastCINE использует метод сегментации k-пространства, при котором реконструируются шаги всех фаз независимо от того, в какой момент сердечного цикла они были получены. Это позволяет завершить визуализацию интервала RR, что улучшает визуализацию событий в конце диастолы.
FastCINE PC **Стандартная функция**	Последовательность FastCINE PC сочетает фазовый контраст с режимом сканирования Cine (Кино), что позволяет выполнять накопление данных на протяжении всего сердечного цикла. Проводится мониторинг интервала RR, и эта информация используется для ретроспективной сортировки данных перед реконструкцией. Изображения реконструируются с использованием интерполяции CINE, что компенсирует различия в сердечном цикле.
Inhance 3D Velocity (улучшенная трехмерная скоростная) **Дополнительная функция**	Inhance 3D Velocity является модифицированной базой данных ИП 3D Phase Contrast (Трехмерная фазово-контрастная визуализация). Данная последовательность предназначена для получения изображений при исследованиях методом бесконтрастной ангиографии, обеспечивая превосходное подавление фонового сигнала при более коротком времени сканирования по сравнению с последовательностью 3D PC.
Inhance Inflow (улучшенный приток) **Дополнительная функция**	Последовательность Inhance Inflow предназначена для получения изображений ангиографического исследования артерий, проходящих по относительно прямой траектории, например, бедренных, подколенных и сонных артерий.
Inhance 3D Inflow IR **Дополнительная функция**	Последовательность Inhance 3D Inflow IR предназначена для получения изображений при исследованиях методом бесконтрастной ангиографии, обеспечивая превосходное подавление фонового сигнала при отсутствии венозной контаминации. Inhance Inflow IR также может использоваться для визуализации венозной системы. Для этого необходимо разместить полосы IR таким образом, чтобы обеспечить подавление артериального кровотока выше области исследования.
Inhance DeltaFlow **Дополнительная функция**	Inhance Delta-Flow является методом бесконтрастной MPA, который базируется на различиях в кровотоке артериальной крови в систолу и диастолу. Получение данных происходит посредством двух чередующихся трехмерных синхронизированных (PG или ЭКГ) сканирований FSE: одно в

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

База данных импульсных последовательностей Vascular (Сосудистая система) Family (Группа)	Описание
	систолическую фазу, а второе в диастолическую. Систолические изображения вычитаются из диастолических изображений для создания набора изображений только с артериями.

Группа ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

Спектроскопия PSD family (Группа баз данных ИП)	Описание
Единичный воксел PROBE – PRESS CSI **Дополнительная функция**	Вариант последовательности PRESS, при котором накапливается двойное спиновое эхо от локализованного объема. Объем можно задать вручную или графически.
PROBE 2D CSI **Дополнительная функция**	Накопление 2D CSI дает возможность увеличить пространственный охват и пространственное разрешение накопления спектроскопических данных по сравнению с накоплениями на основе единичного воксела.
PROBE 3D CSI **Дополнительная функция**	При использовании PRESS 3D CSI фазокодирующие градиенты применяются вдоль трех ортогональных осей для накопления данных, которые после обработки дают трехмерную матрицу спектра. Явным недостатком данного метода является долгое время сканирования, а также малое практичное число фазокодирующих шагов по каждой оси. Очевидным преимуществом является увеличение отношения «сигнал/шум» и пространственный охват по третьей оси.
PROBE SVQ (PRESS и STEAM) **Дополнительная функция**	Последовательность PROBE-P является вариантом последовательности PRESS (Point RESolved Spectroscopy — Точечно-разрешающая спектроскопия), с помощью которой накапливаются спиновые эхо от локализованного объема, определяемого на пересечении трех ортогональных срезов.
PROSE **Дополнительная функция**	PROSE – это спектроскопическая последовательность, оптимизированная для получения спектров предстательной железы.

Группа PROPELLER

Группа баз данных ИП PROPELLER	Описание
Brain DWI **Дополнительная функция**	Последовательность PROPELLER Brain DWI используется для визуализации головы с высоким разрешением в тех случаях, когда традиционно используется DWI. Ее особенно полезно использовать в областях с высокой восприимчивостью по сравнению со стандартными методами EPI. PROPELLER Brain DWI не обеспечивает уменьшения артефактов движения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Группа баз данных ИП PROPELLER	Описание
Brain T2 **Дополнительная функция**	Последовательность PROPELLER Brain T2 улучшает отношения «сигнал/шум» и «контраст/шум» по сравнению с традиционными последовательностями FSE со сходным временем сканирования, а также уменьшает артефакты движения.
Brain T2 FLAIR **Дополнительная функция**	Последовательность PROPELLER Brain T2 FLAIR уменьшает артефакты движения по сравнению с традиционной последовательностью T2 FLAIR с сопоставимым временем сканирования.
T1 FLAIR **Дополнительная функция**	Последовательность T1 FLAIR — это база данных ИП PROPELLER PSD, которая генерирует T1-взвешенные изображения с нулевым сигналом от спинномозговой жидкости и оптимальным контрастированием серого/белого вещества. Обычно она используется для накопления контрастных T1-взвешенных контрастных изображений у пациентов с неконтролируемыми движениями.
T2 Body **Дополнительная функция**	Последовательность T2 Body является базой данных ИП PROPELLER PSD с респираторным триггером, которая генерирует T2-взвешенные изображения печени с меньшими артефактами движения, вызванными сосудистым кровотоком и дыханием пациентов. Обычно она используется для аксиальных исследований печени с насыщением жира T2 fat SAT.
PROPELLER **Дополнительная функция**	PROPELLER — это основная база данных импульсных последовательностей, используемая с любой катушкой для исследования скелетно-мышечной системы.

Режимы визуализации

Режимы визуализации	Описание
ARC **Стандартная функция**	Режим ARC —это метод управляемой данными параллельной визуализации, которая позволяет синтезировать отсутствующие данные по данным прилегающих областей по всем трем аспектам визуализации: срезе, фазе и частоте. Благодаря высокоскоростному получению MP-данных с улучшенным качеством изображения и пониженным количеством артефактов сокращено число калибровочных линий, а точность и скорость восстановления улучшены.
ASSET **Стандартная функция**	Режим ASSET используется для быстрого сканирования головного мозга, брюшной полости, грудной клетки, fMRI (фМРТ), конечностей и ангиографии при задержке дыхания. Этот режим также может использоваться для уменьшения артефактов с помощью последовательностей импульсов эхопланарной томографии (EPI) и уменьшения нечеткости изображения с помощью последовательностей импульсов быстрого спинового эха (FSE).
Подавление крови **Стандартная функция**	Режим Blood Suppression (с подавлением сигналов от крови) используется для получения изображений венозной части сердца и уменьшения ложных изображений, связанных с кровотоком.
Cardiac Comp (CCOMP)	Процедура CCOMP используется для получения абдоминальных изображений с задержкой дыхания с целью уменьшения артефактов,

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режимы визуализации	Описание
Стандартная функция	связанных с пульсацией кровотока.
Кардиосинхронизация/запуск по ЭКГ **Стандартная функция**	Кардиосинхронизация/запуск по ЭКГ используется для визуализации структуры и функции сердца, визуализации в области грудной клетки и артериографии Cine-PC для исследования кровотока.
Classic **Стандартная функция**	Режим Classic используется для снижения вклада внерезонансных сигналов в изображения спин-эхо.
DE Prepared **Стандартная функция**	Режим DE Prepared используется с целью применения подготовительного импульса 90/180/90° RFDE для генерирования контрастных изображений с более выраженным T2-взвешиванием в режиме двухмерной визуализации, последовательных последовательностей импульсов Fast GRE.
Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон) **Стандартная функция**	Расширенный динамический диапазон улучшает отношение «сигнал/шум» в приложениях, например, при трехмерном сканировании.
Flow Compensation (Компенсация потока) **Стандартная функция**	Режим Flow Compensation (С компенсацией потока) используется для уменьшения артефактов движения, когда кровоток замедлен и спинномозговая жидкость течет в направлении применяемого градиента FC (Компенсация потока).
Fluoro Trigger (Триггер по рентгеноскопии) **Дополнительная функция**	Режим Fluoro Trigger (с триггером по рентгеноскопии) используется для обнаружения поступления болюса контрастного вещества в исследованиях MPA.
Полный эхо-трейн **Стандартная функция**	Метод полного эхо-трейна выполняет все эхо-трейны для эффективного времени появления эхо-сигнала (TE1) до начала эффективного времени TE2. Процесс кодирования фазы меняется для применения центрального кодирования фазы к выбранным эффективным значениям времени появления эхо-сигнала TE1 или TE2.
IDEAL **Дополнительная функция**	Режим IDEAL (Iterative Decomposition of Water and Fat With Echo Asymmetry and Least-Squares Estimation) — итеративное разложение воды и жира с эхо-асимметрией и оценка по методу наименьших квадратов) использует метод Диксона по трем точкам при сборе данных множественного эха для получения обработанных изображений только с сигналом воды, сигналом жира, а также синфазных и несинфазных изображений с сигналами жира и воды.
HyperSense **Дополнительная функция**	HyperSense — это метод ускорения, позволяющий еще больше сократить время сканирования. В нем используются псевдослучайная выборка данных k-пространства, после которой выполняется итеративная реконструкция. Используйте HyperSense с ARC для получения более высокого пространственного разрешения или более высокой скорости при сканировании нескольких анатомических зон.
IR Prepared **Стандартная функция**	Режим IR Prepared используется для усиления T1-взвешивания и подавления сигналов от выборочных тканей.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режимы визуализации	Описание
Mag Transfer (Перенос намагниченности) **Стандартная функция**	Режим Magnetization Transfer (Перенос намагниченности) используется для подавления сигналов от паренхимы мозга, относящихся к кровотоку с контрастным веществом.
Multi-Phase (Многофазное) **Стандартная функция**	Режим Multi-Phase используется для задания установок серии последовательных сканирований (или фаз), разделенных конфигурируемыми задержками. Данный режим совместим с широким диапазоном импульсных последовательностей и режимов визуализации.
Multi-Station (SmartStep) **Стандартная функция**	Режим Multi Station используется в качестве альтернативы режиму QuickSTEP. Он обеспечивает автоматическое движение стола и переключение катушек между областями для серийного исследования периферических сосудов. Режим позволяет выполнять предварительное сканирование на нескольких станциях для оптимизации качества изображения, а также создает соответствующие аннотации для участков визуализации на основании ориентира.
Motion Compensation (Компенсация движения) **Стандартная функция**	Используйте с динамическим сканированием сердца и приложениями моментального запуска T1MAP для уменьшения артефактов движения. Она поставляется как часть программного обеспечения T1MAP и стандартно используется для динамической оценки перфузии.
MRCP **Стандартная функция**	Режим MRCP используется для получения изображений со значительным взвешиванием T2, таких как MRCP или миелограммы.
MSDE **Дополнительная функция**	Используйте Motion Sensitized Driven Equilibrium (MSDE) (Управляемое равновесие для регистрации движения) для подавления сигнала потока в объеме.
Навигатор тела **Дополнительная функция**	Навигатор используется для накопления изображений печени и почек с навигацией и без задержки дыхания.
No Phase Wrap (Без наложения по фазе) **Стандартная функция**	Режим No Phase Wrap (Без наложения по фазе) используется для предотвращения артефактов наложения, когда анатомическая область исследования выходит за пределы поля обзора в направлении фазы.
Чувствительность по фазе **Дополнительная функция**	Используется с двухмерной синхронизацией, синхронизацией FGRE и кардиосинхронизацией для получения изображений сердца PSMDE.
PROMO **Дополнительная функция**	PROMO — это параметр визуализации, который используется для внесения поправок на движение пациента при получении трехмерных изображений Cube (T2, T2FLAIR, DIR), MP-RAGE и BRAVO.
Real Time (Режим реального времени) **Стандартная функция**	Режим Real Time используется для накопления итеративных сканов, которые дают возможность: • локализовать сложный анатомический участок, который расположен в двойных наклонных плоскостях; • перемещаться по анатомическим структурам пациента для быстрой визуализации;

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режимы визуализации	Описание
	• отслеживать скоротечные физиологические явления, в т. ч. дыхание пациента, исследование кинематики и активность болюса; • определять границы требуемой области визуализации, которые можно использовать при дальнейшей работе с изображениями (другая пакетная серия в диспетчере последовательности действий); • инициировать сканирование MPA в сочетании с режимом Fluoro Trigger (Триггер по рентгеноскопии); • проводить исследование кинематики; • выявлять открытое овальное окно в сочетании с режимом IR Prepared.
Компенсация дыхания **Стандартная функция**	Режим Respiratory Compensation (С компенсацией дыхания) используется для снижения артефактов от дыхательных движений во время сканирования грудной клетки или брюшной полости.
Синхронизация/триггер по дыханию **Стандартная функция**	Режим Respiratory/Gating Triggering (Респираторная синхронизация/триггер) используется для снижения артефактов дыхания посредством синхронизации сбора данных в дыхательном цикле. Он используется для накопления PD- или T2-взвешенных изображений.
Sequential (Последовательный) **Стандартная функция**	Режим Sequential (Последовательный) используется при сканировании брюшной полости или грудной клетки с задержкой дыхания, использовании быстрых локализаторов и васкулярных последовательностей 2D TOF (Двумерная времяпролетная визуализация) для предотвращения возникновения перекрестных помех.
SmartPrep **Стандартная функция**	Режим отслеживающего импульса SmartPrep используется для повышения точности синхронизирующего накопления изображений по моменту поступления контрастного болюса для накопления изображений.
Spatial Spectral RF (SSRF — Пространственные спектральные РЧ-импульсы) **Стандартная функция**	Режим SSRF (Пространственные спектральные РЧ-импульсы) используются для снижения уровня сигнала от жировой ткани путем выборочного возбуждения узкого диапазона химических сдвигов в заданном месте посредством серии очень коротких РЧ-импульсов.
Квадратный пиксель **Стандартная функция**	Режим Square Pixel используется для создания квадратного пиксела в пределах прямоугольного поля обзора при выборе асимметричных значений матрицы. Размер пиксела определяется размером поля обзора (FOV), деленного на матрицу частоты.
Star **Дополнительная функция**	Star можно использовать в методиках DISCO и LAVA при сканировании в режиме свободного дыхания. Она продается как DISCO Star.
T2 Prep **Стандартная функция**	Режим T2 Prep используется для применения последовательности несрезоселективных РЧ-импульсов 90° и 180° RF для подавления ткани сердечной мышцы, и таким образом усиливает контрастность

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режимы визуализации	Описание
	между коронарными сосудами и фоновой тканью.
Изменяемая мощность РЧ-излучения **Стандартная функция**	Режим Tailored RF используется для стабилизации амплитуд эха в последовательностях FSE (спин-эхо и инверсия-восстановление). Режим Tailored RF позволяет получать изображения со следующими характеристиками: уменьшенная размытость, несколько сниженное отношение «сигнал/шум», более сглаженный контраст в T2-взвешенных изображениях, а также несколько большее число срезов за TR (Время повтора).
ZIP 512 ZIP 1024: **Стандартная функция**	Режим ZIP используется в качестве дополнительного метода реконструкции для создания усиленного разрешения в плоскости. Нулевое заполнение улучшает кажущееся разрешение изображения, не меняя фактическое.

Перечень приложений

Приложения, вызываемые одним щелчком	Описание
3DASL Маркировка артериальных спинов **Дополнительная функция**	Используйте приложение 3DASL для накопления неинвазивных сканов головного мозга для измерений спинномозговой жидкости. В приложении используется импульсная последовательность 3D Spiral FSE с Extended Dynamic Range для накопления набора изображений (PW и PD), которые путем пост-обработки преобразуются в карты изображений спинномозговой жидкости.
3DHeart (Трехмерное сердце) **Дополнительная функция**	Приложение 3D Heart является усовершенствованным приложением 3 PSD, используемым для накопления изображений коронарных сосудов: 3D gated Fiesta (Трехмерная синхронизированная Fiesta), 3D gated Fast GRE/SPGR (Трехмерная синхронизированная быстрая GRE/SPGR) и 3D myocardium delayed enhancement (улучшение трехмерных изображений миокарда с задержкой) (режимы Fast GRE с IR-Prep и режимы синхронизированной кардиовизуализации).
3DCINE-FIESTA 3DCINE-SPGR **Дополнительная функция**	Используйте 3D Cine Fiesta и 3D Cine SPGR для получения объемных киноизображений. Они являются кардиосинхронизироваными, сегментированными сканами, выполняемыми при задержке дыхания.
4DFLOW **Дополнительная функция**	Режим 4DFLOW используется при сканировании без задержки дыхания для получения трехмерных фазово-контрастных киноизображений 3D Cine нужного объема по всему диапазону RR, которые фиксируются по скорости во всех направлениях.
BRAVO (BRAin VOlume — Объемное изображение	Приложение BRAVO используется для накопления T1-взвешенной последовательности с высоким разрешением для фМРТ.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложения, вызываемые одним щелчком	Описание
мозга) **Стандартная функция**	
BREASE (BREAst Spectroscopy Examination — Спектроскопическое исследование молочных желез) **Дополнительная функция**	Приложение BREASE используется для накопления спектра для спектроскопии молочных желез. Спектр отображается во Viewer (Средство просмотра).
COSMIC (Coherent Oscillatory State acquisition for the Manipulation of Imaging Contrast — Накопление когерентных колебательных состояний для управления контрастностью изображения) **Стандартная функция**	Приложение COSMIC используется для накопления трехмерной аксиальной последовательности при исследовании шейного отдела позвоночника. Приложение COSMIC совместимо только с 16-, 8- и 4-канальными фазированными катушками для позвоночника.
CineIR **Дополнительная функция**	Приложение CineIR используется для подбора оптимального TI (Время инверсии) для дифференциации визуализации нормального или жизнеспособного миокарда от миокарда, пораженного инфарктом.
DISCO **Дополнительная функция**	Функцию DISCO (**ДИ**фференциальное **П**олучение подвыборок с **Д**екартовым **у**порядочиванием) используют для получения изображений с более высоким временным разрешением по сравнению с многофазовыми изображениями без возможности совместного просмотра последовательности взвешивания T1.
MAGiC **Дополнительная функция**	MAGiC является приложением, предназначенным как для получения, так и для постобработки изображений. Основанная на изображениях MAGiC MDME постобработка MAGiC создает количественные карты времени релаксации T1 и T2 и Proton Density (PD) (протонная плотность) визуализируемой ткани.
LAVA-Flex (Liver Acquisition	Приложение LAVA-Flex используется для визуализации печени, когда в ходе одного накопления данных необходимо получить

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложения, вызываемые одним щелчком	Описание
with Volume Acceleration – Накопление данных о печени с объемным ускорением) Lava-XV **Стандартная функция**	изображения и с подавлением воды, и с подавлением жира. LAVA-Flex – это приложение с одноблоковой трехмерной последовательностью с двойным эхо Fast GRE, где с помощью двухточечного метода Диксона выполняется накопление изображения жира и воды. В результате могут получиться следующие серии: синфазные, несинфазные изображения, изображения только с жиром и изображения только с водой.
MAVRIC SL **Дополнительная функция**	MAVRIC SL представляет собой запускающееся одним щелчком мыши приложение, использующее технологии построения многоспектрального 3D-изображения для сокращения числа артефактов магнитной чувствительности в результате присутствия MP-условных металлических имплантатов.
MR-Touch **Дополнительная функция**	Приложение MR-Touch является приложением для получения фазово-контрастных (ФК) изображений, генерирующее контрастные изображения, связанные с уплотнением мягких тканей при сдвиге. Приложение MR-Touch является вызываемым одной кнопкой приложением, которое создает точные изображения свойств распространения звуковых волн сдвига, формируемых в исследуемой ткани. Примером области применения данного приложения является исследование печени.
MUSE **Дополнительная функция**	MUSE используется для получения высокого разрешения, много-кадровых сканов DWI/DTI
QuickStep **Стандартная функция**	Приложение QuickStep — это многофазный метод накопления данных нескольких областей, которое сводит к минимуму настройку и время накопления для серийного исследования нижних конечностей. Данный метод накопления данных устраняет необходимость в локализационном сканировании и использует эффективные методы задания установок, в том числе автоматическую систему назначения объема с конкретными катушками, которая сокращает время исследования приблизительно до 6-8 минут.
Silenz **Дополнительная функция**	Silent Scan (Бесшумное сканирование) – это методика получения и реконструкции неврологических данных на базе приложения (Silenz), запускаемого одним нажатием кнопки мыши. Она обеспечивает значительное снижение акустического шума, генерируемого во время МРТ-исследования и воспринимаемого системой.
T2 Map (Cartigram)	Приложение T2 MAP (КАРТА T2) используется для неинвазивного выявления изменений в коллагеновом

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложения, вызываемые одним щелчком	Описание
Дополнительная функция	компоненте внеклеточного матрикса хряща. T2 MAP (КАРТА T2) обеспечивает накопление множественных сканов каждого участка, каждый набор сканов обладает уникальным значением TE (время появления эхо-сигнала), результатом чего является набор полутоновых изображений, представляющих различное взвешивание T2 (время повтора).
TRICKS (Time Resolved Imaging of Contrast Kinetics — Визуализация контрастной кинетики с разрешением по времени) **Дополнительная функция**	Приложение TRICKS представляет собой многофазный способ накопления CEMRA (Contrast Enhanced Magnetic Resonance Imaging — Магниторезонансная томография с улучшенной контрастностью) для одной области, предназначенный для визуализации таких динамических процессов, как кровоток с контрастным веществом по периферическим сосудам. Оно устраняет необходимость использования регулируемого по времени или автоматического контрастирования.
VIBRANT-Flex (Volume Imaging for BReast AssessmeNT – Объемное изображение для оценки молочных желез) **Дополнительная функция**	Приложение VIBRANT является методом накопления трехмерных многофазных изображений молочной железы в сагиттальной или аксиальной плоскости с помощью ASSET.
IDEAL IQ **Дополнительная функция**	Приложение IDEAL IQ дополняет методику IDEAL возможностью получать помимо изображений жидкости и триглицеридного жира изображения триглицеридной фракции жира и карт R2* из накопленных изображений, полученных в режиме мультиэхо во время сканирования с использованием IDEAL IQ.

Пост-обработка

Пост-обработка	Описание
Карты ADC и eADC карты в READY View **Стандартная функция**	На параметрических картах приложения READY View алгоритм ADC вычитает данные T2 из изображения DWI. Карта отношения (eADC) является обратной относительно карты ADC.
Synthetic DWI (Синтетический DWI)	Эти наборы данных предоставляются при сканировании DWI Synthetic для получения изображений постобработки DWI Synthetic.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пост-обработка	Описание
Дополнительная функция	
Коэффициенты корреляции для BOLD в приложении READY View **Стандартная функция**	Алгоритм коэффициента корреляции возвращает значение на попиксельной основе, характеризующее сходство временных изменений динамических данных и стандартной схемы, определенной пользователем.
BrainStat в READY View **Стандартная функция**	Алгоритмы BrainStat обеспечивают точное пространственное разрешение для оценки жизнеспособности мозговой ткани, структурированное по гемодинамическим параметрам: BV (Blood Volume relative — относительно объема крови), BF (Blood Flow relative — относительно кровотока), TTP (Time to Peak — время до пика), MTT SVD (Mean Transit Time with standard deviation — среднее время прохождения со стандартным отклонением). Эти гемодинамические параметры дают уникальную информацию об изменениях в тканях и улучшают разграничение областей с недостаточным и богатым кровоснабжением в нормальных и патологических анатомических образованиях.
FiberTrak в READY View **Дополнительная функция**	FiberTrak является дополнительной функцией с Diffusion Tensor (Тензор диффузии), которая дает возможность отображать пути белого вещества.
Fusion в READY View **Стандартная функция**	Fusion (Слияние) является функцией приложения READY View, которая дает возможность выполнить слияние и наложение анатомических изображений высокого разрешения с рассчитанными функциональными картами.
MR-Touch в READY View **Дополнительная функция**	Визуализация MR-Touch в приложении READY View дает возможность очертить области исследования (ROI) на изображении MR Touch и просмотреть волновые изображения в режиме видеоряда. Вы можете слить изображения амплитуды, волновые изображения или эластограммы с исходной серией или серией, выбранной пользователем, а затем отобразить два типа изображений рядом друг с другом по мере вычерчивания ROI в нужном месте.
R2 Starmap в READY View **Дополнительная функция**	Функция ***R2 Star*** использует метод скоростей поперечной релаксации протонов воды (R2). Значения R2 Star отличаются в зависимости от характеристик ткани, например, концентрация железа.
Алгоритмы SER и MR Standard (Стандартная MPT) в READY View	Приложения SER и MR Standard в READY View дают возможность использовать визуализацию SER или MR Standard для анализа изменений T1-контраста в молочной железе, а также использовать MR Standard для анализа изменений T2-контраста в головном мозге.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пост-обработка	Описание
Стандартная функция	Использование SE-EPI предпочтительнее, чем GRE-EPI по причине меньшего количества артефактов.
Spectro в READY View **Стандартная функция**	MP-спектроскопические протоколы Brain (Головной мозг) и Prostate (Предстательная железа) в READY View используются для отображения функциональных карт метаболитов и отношений метаболитов в головном мозге и предстательной железе.
T2 Map (Карта T2) (Cartigram) в READY View **Дополнительная функция**	Приложение T2 Map (Карта T2) в READY View показывает накопление T2 Map (Карта T2), где цветная карта времени релаксации T2 кодируется для получения значений T2 из диапазона TE (Время эхо) полученных изображений. Синий и зеленый цвет соответствуют более долгим значениям T2, желтый — промежуточным, красный и оранжевый — наименьшим.
ReportCARD 4.0 AW **Дополнительная функция**	ReportCARD 4.0 доступна в системах AW.
CADStream™ 4.1 или более поздней версии **Дополнительная функция**	Изображения молочных желез можно просмотреть с помощью приложения CADstream на системе AW или на пульте системы. CADstream состоит из сервера CADstream и программного обеспечения, устанавливаемого на пульте оператора и системе AW 4.2 или более поздних версий. Если она установлена, доступ к ней можно осуществить в списке Session Apps (Приложения сессии) на экране Image Management (Управление снимками).
Анализ потока **Стандартная функция**	Функция Flow Analysis (Анализ потока) позволяет сегментировать изображения 2D FastCine Phase Contrast (Двумерный фазовый контраст в режиме быстрого кино) и Cine Phase Contrast (PC) (Фазовый контраст в режиме кино, ФК) в автоматическом режиме посредством кодирования плоскости для расчета информации о потоке и скорости в различных точках сердечного цикла.
Cardiac VX AW **Дополнительная функция**	Приложение Cardiac VX – это последняя версия приложения по отчетности и анализу состояния сердца, доступная в системе AW. Перед передачей отчета всегда просматривайте его, чтобы убедиться в правильности содержания.
Общий обзор MR (Приложение просмотра объема Volume Viewer): MRA, Reformat, 3D **Стандартная функция**	Приложения 3D, IVI и Reformat (Переформатирование) являются приложениями пакета Volume Viewer (Просмотр объема), которые позволяют просмотреть указанные ниже виды. • Трехмерный вид, отличающийся тем, что в нем выводится изображение трехмерной модели (которая может содержать один или несколько трехмерных объектов) а также тем, что такой трехмерной моделью можно манипулировать.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пост-обработка	Описание
	• Вид MRA, который содержит проекционные изображения из двухмерного стека или трехмерного объема изображений MPA и дает возможность просмотреть данные под разными углами. • Вид Reformat (Переформатирование), который дает возможность определять и отображать поперечные сечения двумерного стека или трехмерного объема изображений, ориентация которых отличается от исходно накопленных изображений.

Other (Прочие)

Функция	Описание
PURE **Стандартная функция**	PURE предназначена для снижения колебаний интенсивности в катушке благодаря процедуре калибровки. PURE является опцией сканирования для коррекции интенсивности, выбираемой на вкладке Details (Сведения), которую можно использовать только с совместимыми катушками. При использовании функции PURE необходимо учитывать, что калибровочное сканирование должно осуществляться до начала сканирования PURE.
SCIC **Стандартная функция**	Функция SCIC (Коррекция интенсивности поверхностной катушки) предназначена для улучшения качества изображений, накопленных с помощью поверхностных катушек. Функция SCIC автоматической корректирует модуляцию интенсивности пространственной частоты, снижает шум и повышает контрастность изображения.
ConnectPro **Стандартная функция**	ConnectPro — это опция, позволяющая подсоединить систему МРТ к системе HIS/RIS (БИС/РИС — Больничная информационная система/Радиологическая информационная система).
SPECIAL **Стандартная функция**	В функции SPECIAL используется импульс инверсии, переданный на частоте жира и по времени выполненный в нулевой точке жира. Это приводит к получению сигнала от протонов воды и к ослабленному сигналу от ядер, прецессирующих на частоте жира.
Cardiac Tagging **Дополнительная функция**	Cardiac tagging (Привязка к ЭКГ) доступна с FastCard. Разметка полос обычно используется для изображений длинной оси, а разметка сетки используется для изображений короткой оси.
AIR x™ # **Стандартная функция**	AIR x™ использует алгоритмы глубокого обучения, которые автоматически идентифицируют анатомические структуры, чтобы графически назначить диапазон срезов для сканирования мозга на основе указанных анатомических опорных переменных.
Performed Procedure Step (Выполненный шаг процедуры) **Стандартная функция**	PPS (Выполненный шаг процедуры) — это опция, позволяющая подсоединить систему МРТ к системе HIS/RIS (БИС/РИС — Больничная информационная система/Радиологическая информационная система).

* 8-канальные катушки для исследования коленных суставов и плечевого пояса

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ СПРАВКА

Принцип работы с интерактивным справочником

Данное руководство можно просмотреть в формате интерактивной справки на CD/DVD, совместимой с вашей системой GE, либо в формате pdf на персональном компьютере.

Интерактивный справочник представляет собой документ в формате HTML, который позволяет сохранять большие объемы текста в виде гипер-ссылок и использовать различные эффекты отображения.

- Для получения более подробной информации нажимайте на **синюю** ссылку на другую нужную тему.

Для поиска необходимой информации используйте вкладки ***Contents*** (Оглавление), ***Index*** (Указатель), ***Search*** (Поиск), ***Glossary*** (Глоссарий) и ***Favorites*** (Избранное). Если Вы перешли на тему по ссылке, то для переключения между темами используйте значки со стрелками «вперед» и «назад».

Рисунок 1-9: Интерактивная справка на системе GE



С помощью пиктограмм на панели меню можно перемещаться по интерактивной справке, либо добавлять отдельные темы на вкладку Favorite (Избранное).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

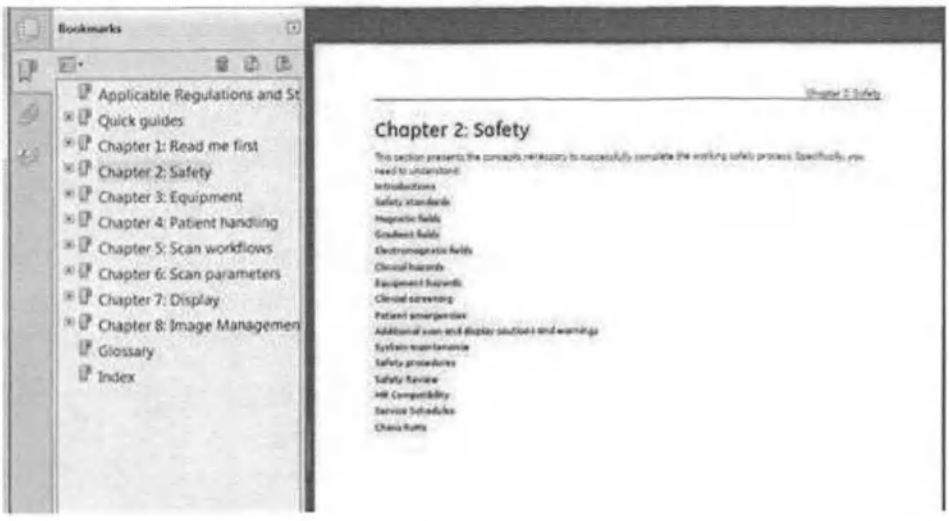
Таблица 1-3: Пиктограммы интерактивной справки на системе GE

Пиктограмма	Описание
	Включение/выключение панели навигатора: Hide/Show (Скрыть/Показать).
	Кнопка Home (Исходное положение) позволяет перейти на панели содержания к разделу, который появляется на экране при первом открытии интерактивной справки.
	Перемещение вперед или назад к выбранным пунктам.
	Перемещение к предыдущему или последующему пункту в содержании, собираемом автоматически (TOC).
	Опция Favorites (Избранное) добавляет пункт на вкладку Favorites (Избранное).
	Поиск термина только в разделе, отображаемом на экране в данный момент времени.

PDF-файл руководства

Для поиска необходимой информации используйте закладки или оглавление. Одновременно нажмите кнопки **Ctrl + F** , чтобы открыть пользовательский интерфейс поиска, где можно ввести ключевые слова для поиска.

Рисунок 1-10: Интерактивная справка на персональном компьютере



Процедуры

Открытие и закрытие руководства

Добавление раздела в избранное

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Печать раздела

Просмотр видеоряда

См. также

Информация о настоящем руководстве

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ СПРАВКА

Открытие и закрытие руководства

Открытие руководства на вашей системе

1. На системе GE нажмите значок *интерактивной справки* , расположенную в нижней части экрана.
   - По умолчанию оглавление открыто.
2. Щелкните значок книги, чтобы отобразить все разделы, связанные с ее заголовком.
3. Для просмотра Index (Указателя) или Glossary (Глоссарий) щелкните соответствующую вкладку в нижнем левом углу экрана.
   - Для возврата к оглавлению щелкните ***Contents*** (Содержание).

Как изменить размер окна интерактивной справки

Щелкните и потяните за любой край окна.

Как закрыть окно интерактивной справки

Щелкните значок ***Close*** (Закрыть) в верхнем правом углу окна интерактивной справки. В следующий раз окно справки откроется на той странице, того размера и в месте, заданных по умолчанию.

Открытие руководства на персональном компьютере

Используйте эту процедуру, чтобы открыть руководство в PDF-формате на вашем персональном компьютере.

1. Загрузите CD/DVD с руководством в привод CD/DVD компьютера, на котором установлено приложение для чтения PDF файлов.
2. На своем рабочем столе нажмите ***Мой компьютер***.
3. Откройте содержимое CD/DVD диска.
4. Выберите нужный файл руководства оператора (файл PDF на нужном языке) и правой кнопкой мыши нажмите > ***Open*** (Открыть).
   - Откроется титульная страница pdf файла.
5. На панели закладок нажмите нужную главу, чтобы открыть соответствующие темы.
6. Чтобы открыть нужную тему, нажмите на ссылку темы.
7. Для перемещения к нужной теме можно использовать функцию поиска в PDF файле. Одновременно нажмите кнопки ***Ctrl + F***, чтобы открыть пользовательский интерфейс поиска, где можно ввести ключевые слова для поиска.

См. также

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Информация о настоящем руководстве

Интерактивная справка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ СПРАВКА

Добавление раздела в Избранное

Используйте эту процедуру для добавления тем во вкладку Favorites (Избранное) системы интерактивной справки. Это позволяет сохранить ссылки на темы, доступ к которым может потребоваться повторно.

Интерактивная справка на вашей системе

1. Выберите тему, которую вы хотите добавить в Избранное.
2. В строке меню системы интерактивной справки щелкните пиктограмму *Favorites*  (Избранное).
   - Выбранная тема отобразится во вкладке Favorites (Избранное).

 Чтобы удалить избранную тему, поставьте галочку в поле рядом с темой, которую необходимо удалить из списка Favorites (Избранное), и щелкните красный знак X.

См. также

Информация о настоящем руководстве

Интерактивная справка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ СПРАВКА

Печать раздела

Используйте эту процедуру для печати тем с ПК, на котором открыт файл pdf руководства оператора.

1. **Откройте PDF-версию руководства на ПК.**
2. Перейдите к разделу, который нужно распечатать.
3. В строке меню PDF щелкните ***File*** (Файл) и перейдите к опции ***Print*** (Печать).
4. Выберите нужные опции в окне печати PDF.
5. Щелкните ***OK***.

См. также

Информация о настоящем руководстве

Интерактивная справка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ СПРАВКА

Просмотр видеоряда

Видеоряды доступны только в интерактивной справке системы MPT. В PDF-версии руководства они отсутствуют.

1. Перейдите к теме с видеофайлом. Например, глава 4. Patient handling (Манипуляции с пациентом) > Padding (Подложки) > **Padding introduction** (Общие сведения о подложках).
2. Нажмите ***просмотр видео*** для запуска воспроизведения видеоролика.
   - Открывается новая вкладка браузера, в которой воспроизводится видео.
3. Перемещайте курсор по окну видеоролика для отображения элементов управления воспроизведением видео в нижней части окна видеоролика.
4. Щелкните мышью по значку *паузы видеоролика*  для приостановки его воспроизведения.
5. Щелкните мышью по значку *воспроизведения видеоролика*  для возобновления его воспроизведения.
6. Нажмите и перетаскивайте *ползунок* 

для перехода к новому месту в видеоролике.
7. Щелкните X на вкладке, чтобы закрыть видеоролик.

См. также

Интерактивная справка

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

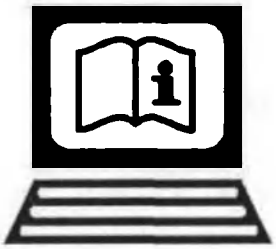
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Электронное руководство оператора

К устройству прилагается электронное руководство оператора.

Рисунок 1-11: Этот символ означает, что инструкция по эксплуатации (руководство оператора) предоставляется в электронном формате



Руководство оператора предоставляется в формате **интерактивной справки** на компакт-диске: оно уже установлено на систему GE, либо его можно открыть с диска на ПК.

Бумажную копию интерактивной справки можно заказать без дополнительной оплаты. отправив соответствующий запрос торговому или сервисному представителю. Запрос будет передан по адресу CEMEURDIST@med.ge.com. В соответствии с директивой об электронных инструкциях по эксплуатации медицинского оборудования запрос должен быть рассмотрен в течение 7 дней.

Последнюю версию инструкции по эксплуатации можно найти в Интернете на странице:

https://www.gehealthcare.com/documentationlibrary

на домашней странице введите в окне поиска **6339001-299** (корневой заводской номер руководства оператора) и запустите поиск.

Более подробную информацию о применимых к вашей системе нормах и стандартах и производителе см. в *Буклете с инструкциями электронного руководства оператора*.

Таблица 1-2: Коды языков

Код	Язык	Код	Язык	Код	Язык	Код	Язык
BG	Болгарский	CS	Чешский	DA	Датский	DE	Немецкий
EL	Греческий	EN	Английский	ES	Испанский	ET	Эстонский
FI	Финский	FR	Французский	HR	Хорватский	HU	Венгерский
ID	Индонезийский	IT	Итальянский	JA	Японский	KK	Казахский
KO	Корейский	LT	Литовский	LV	Латышский	NL	Голландский
NO	Норвежский	PL	Польский	PT-PT	Португальский	PT-BR	Бразильский Португальский
RO	Румынский	RU	Русский	SK	Словацкий	SR	Сербский
SV	Шведский	TR	Турецкий	UK	Украинский	VI	Вьетнамский
ZH-CN	Китайский						

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРОЛИ

Общие сведения о паролях

В данном разделе приведены сведения об определении пароля и порядке его изменения.

Подробные сведения о паролях приведены в руководстве оператора по конфиденциальности и безопасности для системы МРТ.

Если вы хотите посетить портал безопасности продукта или портал клиентской документации, вы можете найти оба по ссылке:

https://www.gehealthcare.com/support/support-documentation-library

Вы должны войти в портал безопасности продукта.

Процедуры

Рекомендации по правилам создания паролей

Процедура изменения личного пароля

См. также

Глава «Прочесть в первую очередь»

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРОЛЬ

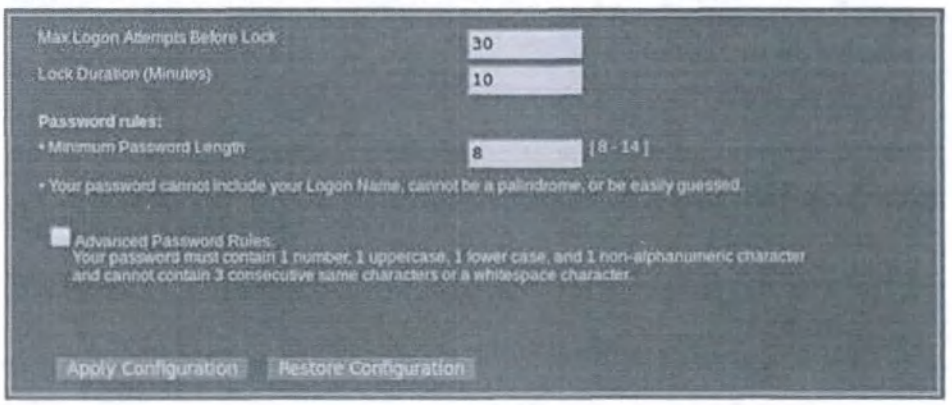
Рекомендации по правилам создания паролей

Рекомендуется, чтобы все пароли отвечали следующим требованиям:

- Минимум: 1 буквенный символ нижнего регистра
- Минимум: 1 приведенных ниже специальных символов: @#%_-
- Минимум: 1 цифра.
- Минимум: 1 буквенный символ верхнего регистра.
- Длина пароля: 8–63 символа.
- Символы не должны повторяться более 3 раз подряд.
- Не допускается использование словарных слов.
- Пароль не совпадает с одним 5 последних использованных паролей.
- Не допускается использование палиндромов.
- Пароль должен отличаться от последнего не менее чем 8 символами.
- Пароль не должен содержать пробел.

На вкладке Local User (Локальный пользователь) в области пароля приведены минимальные и дополнительные правила в отношении паролей. Эти правила представляют собой сокращенный вариант рекомендуемых правил, перечисленных выше.

Рисунок 1-12: Область паролей на вкладке Local Users (Локальные пользователи)



Процедуры

Процедура изменения личного пароля

См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

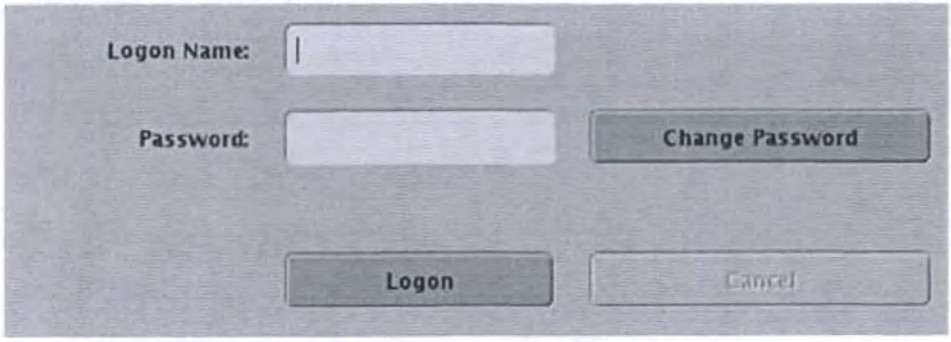
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Процедура изменения личного пароля

Выполните следующие действия для изменения своего пароля.

1. В области заголовка экрана щелкните значок ***Tools*** (Инструменты).
2. В рабочей области System Management (Управление системой) щелкните вкладку Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В диспетчере служебного рабочего стола щелкните ***Lock Screen Switch User*** (Экран блокировки переключения пользователя).
4. Находясь в окне входа в систему (Рисунок 1-13), нажмите ***Change Password*** (Изменить пароль).
   - Обратите внимание, что содержимое верхней области окна входа в систему (области логотипа GE) зависит от используемой MP-системы.

   Рисунок 1-13: Область кнопок и текстовых полей экрана входа в систему



5. В окне Change Password (Изменить пароль) обновите ваш пароль.
   - Введите свое имя для входа в систему.
   - Введите ваш старый пароль.
   - Введите ваш новый пароль.
   - Для подтверждения введите повторно новый пароль.
6. Нажмите ***OK***.

См. также

Процедуры защиты с помощью пароля

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Описание пользовательского интерфейса системы

Экран системы состоит из трех основных частей:

1. **Заголовок**: содержит значки «Worklist Manager» (Диспетчер рабочего списка), «Image Management» (Управление изображениями) и «System Management» (Управление системой), а также вкладки «Scan» (Сканирование), «Protocol» (Протокол) и «Review session» (Сеанс просмотра), от выбора которых зависит информация в рабочей области.
2. **Рабочая область**: содержит области «Scan» (Сканирование), «Display» (Отображение), «Tools» (Инструменты) или «Patient List» (Список пациентов), в зависимости от значка или вкладки сеанса, выбранные в области заголовка. Подробную информацию см. в следующих разделах.
   - **Рабочая область управления изображениями**
   - **Рабочая область Scan (Сканирование)**
   - **Рабочая область средства просмотра**
   - **Рабочая область средства просмотра READY View**
   - **Рабочая область общего вида MR**
   - **Рабочая область System Management (Управление системой)**
3. **Нижняя часть**: содержит сообщения о состоянии системы, значки состояний «Reconstruction» (Реконструкция), «Network» (Сеть), «Archive» (Архив), «Film» (Съемка) и «Disk Space» (Дисковое пространство), а также значки для доступа к элементам «Hardware» (Оборудование), «Stopwatch» (Секундомер) и «Online Help» (Интерактивная справка).

Процедуры

Открытие рабочей области управления изображениями

Открытие и закрытие рабочей области сеанса протокола

Открытие и закрытие рабочей области сеанса просмотра

Открытие и закрытие рабочей области сеанса сканирования

Последовательность действий при сканировании

Открытие рабочей области управления системой

Открытие области диспетчера рабочего списка

См. также

Терминология

Сеансы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Терминология, используемая при описании пользовательского интерфейса

Панели управления

Панели управления содержат кнопки, выбираемые пользователем. Все функциональные приложения, такие как FuncTool, средство просмотра объема и средство просмотра Viewer, имеют панели управления.

Компоновка

Компоновка позволяет соединить серии или изображения в сеансе сканирования и средстве просмотра объема.

Раскрывающиеся меню

Раскрывающиеся меню обозначены стрелкой. Например, все вкладки сеансов содержат раскрывающиеся меню.

Экран

Экраны или окна могут свободно перемещаться. Они обычно появляются при выполнении определенной последовательности действий и требуют ответной реакции от пользователя прежде, чем он сможет перейти к следующему действию в последовательности. В качестве примера можно привести экран показателей SAR и dB/dt, который появляется в последовательности действий «New Patient» (Новый пациент).

Сеанс

Сеанс — это последовательность действий, включающая сканирование, просмотр и/или протоколирование. Сеансы определяются вкладками, которые отображаются в заголовке или в верхней части экрана. Вкладка всегда указывает на тип сеанса.

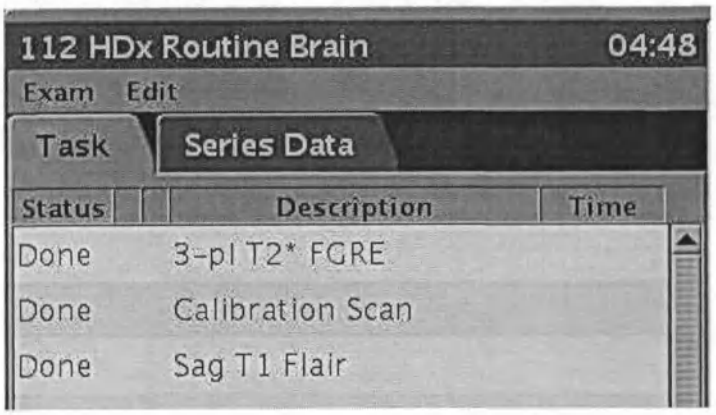
Вкладки

Вкладки используются повсеместно в пользовательском интерфейсе для организации работы приложений и функций. Например, в диспетчере последовательности действий в рабочей области сканирования содержатся две вкладки: «Task» (Задача) и «Series Data» (Данные серии). Щелкните вкладку для просмотра ее содержимого.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-14: Экран диспетчера последовательности действий



Задача

Задача — это рабочая операция, назначенная в диспетчере последовательности действий. К задачам может относиться сканирование или последующая обработка данных.

Последовательность действий

Последовательность действий представляет порядок, в котором выполняются конкретные задачи. Последовательности действий сохраняются в папках процедур. См. раздел **Последовательность действий для предварительного сканирования в ручном режиме**. Другой пример — диспетчер последовательности действий, используемый для задач сканирования и последующей обработки данных.

Рабочий список

В рабочем списке отображаются планируемые задачи. В диспетчере рабочих списков можно назначить и выбрать пациентов для проведения сканирования, ввести демографические данные пациентов, выполнить задачи информационной базы HIS/RIS и приступить к исследованию.

См. также

Знакомство с пользовательским интерфейсом

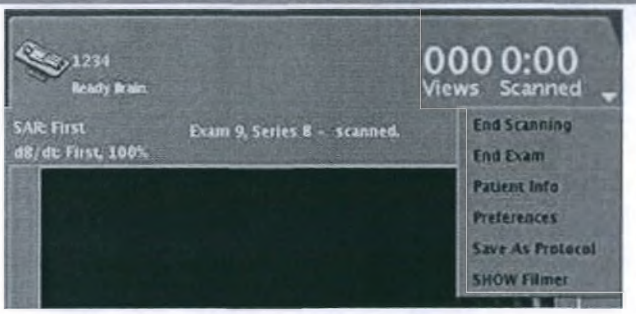
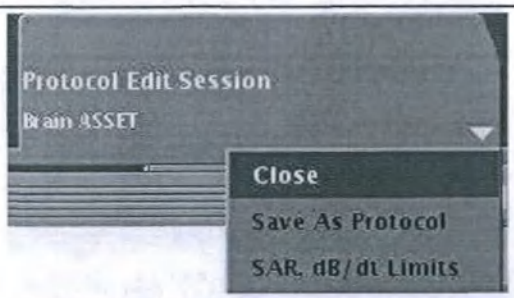
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

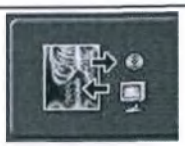
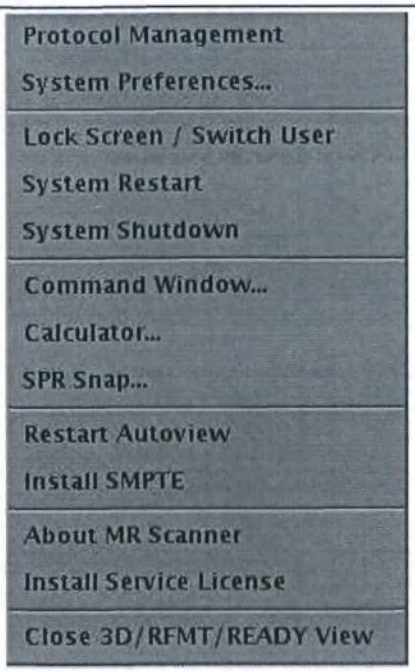
Область заголовка

Пиктограммы и вкладки сеансов в области заголовка всегда отображаются на экране.

Область заголовка	Рабочая область
	Щелкните вкладку ***Scan Session*** (Сеанс сканирования) для просмотра следующих элементов: • **Экран рабочей области сканирования.** • **Рабочая область средства просмотра Viewer** отображается, когда в сеансе сканирования работает средство просмотра Viewer. • Допустимо отображение трех сеансов сканирования (один активный и два завершенных сеанса).
	Щелкните вкладку ***Protocol Session*** (Сеанс протоколирования) для просмотра рабочей области протокола. Допустим один сеанс протоколирования.
	Щелкните вкладку ***Review Session*** (Сеанс просмотра) для отображения рабочей области просмотра. При наличии свободных системных ресурсов возможна работа двух сеансов просмотра.
	Щелкните значок ***Worklist Manager*** (Диспетчер рабочего списка) для отображения **области диспетчера рабочего списка**. Область диспетчера рабочего списка используется для выполнения следующих задач: • Назначение пациентов • Выбор пациентов для сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область заголовка	Рабочая область
	• Ввод демографических данных пациента • Выполнение задач информационной базы HIS/RIS • Запуск исследования
	Щелкните значок ***Image Management*** (Управление изображениями) для отображения **рабочей области управления изображениями**. Рабочая область управления изображениями используется для выполнения следующих задач: • Архивирование и передача изображений по сети • Выбор исследования, серии или изображения • Запуск приложения из списков Session Management (Управление сеансами), Data Management (Управление данными) или Tools (Инструменты)
	Щелкните значок ***Tools*** (Инструменты) для отображения рабочей области инструментов. Рабочая область Tools (Инструменты) содержит несколько вкладок, посредством выбора которых открываются отдельные рабочие области, используемые для выполнения следующих задач: • Открытие сеанса протокола для создания или изменения протоколов на вкладке Protocol Organize (Организация протокола) • Инициализация команды TPS Reset (Перезагрузка модуля TPS) на вкладке Service Desktop Manager • Определение множества настроек системы с помощью мастера установки на вкладке Service Desktop Manager

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область заголовка	Рабочая область
	• Определение нескольких предпочтительных настроек системы посредством выбора пункта System Preferences (Предпочтительные настройки системы) в раскрывающемся меню Tools (Инструменты) • Просмотр журнала ошибок и запись примечания для специалиста по техобслуживанию на вкладке GESYS • Просмотр и выбор функций на экране Gating Control (Управление синхронизацией) на вкладке GATING (Синхронизация) • Вызов меню, предоставляющих доступ к дополнительным функциям

© 2021 General Electric Company

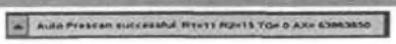
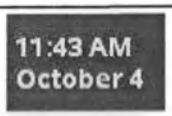
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Нижняя часть экрана

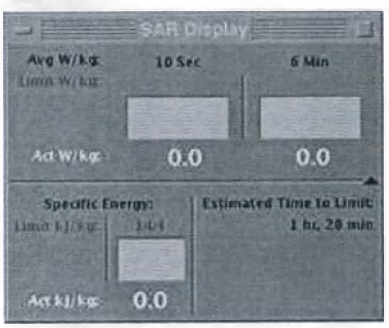
В нижней части экрана всегда отображаются сообщения и значки.



Нижняя часть экрана	Описание
	Область, в которой отображаются сообщения о состоянии системы. Щелкните стрелку рядом с сообщением для отображения журнала ошибок. В области «Scan Parameter» (Параметр сканирования) также отображаются сообщения о сканировании, относящиеся к серии в состоянии INRX.
	Щелкните по пиктограмме ***Gating, Fan, Light controls*** (Управление синхронизацией, вентиляцией и освещением), чтобы открыть окно Gating Controls screen (Экран управления синхронизацией) в следующих целях: • синхронизация • освещения и вентиляции магнита.
	Отображаются текущие значения даты и времени. О том, как изменить дату или время см. раздел **Настройка системной даты/времени**.
	В области «Reconstruction Status» (Состояние реконструкции) отображается состояние реконструируемых в данный момент исследований, серий и изображений. Последнее реконструированное изображение остается на экране до тех пор, пока следующее изображение не будет готово к реконструкции.
	В области «Network Status» (Состояние сети) отображается состояние передаваемых по сети в данный момент исследований, серий и изображений, а также их целевое местоположение.
	В области «Archive/Remove Status» (Состояние архивирования/удаления) отображается состояние исследований, серий и изображений, сохраняемых в данный момент на основном устройстве архивирования. Состояние извлечения отображается просто как "Removing" (Извлекается) или "Removed" (Извлечен). Отдельные исследования, серии или изображения не перечисляются.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нижняя часть экрана	Описание
	В области «Film Status» (Состояние съемки) отображается состояние снимаемых в данный момент исследований, серий и изображений.
	Поместите курсор над значком для отображения емкости диска на 256 и 512 изображений. На диаграмме отображается несколько состояний емкости диска: • пустой • заполнен на ¼ • заполнен на ½ • заполнен на ¾ • сегмент красный, если для назначенного сбора данных на диске недостаточно места.
	Щелкните для открытия окна «iLinq».
	Щелкните для открытия экрана секундомера. См. **Установка времени отсчета на секундомере**.
	Щелкните, чтобы открыть окно интерактивной справки.
	Щелкните пиктограмму SAR для отображения удельного коэффициента поглощения (SAR).
	
	Щелкните значок e-Reporting (Составление электронных отчетов), чтобы запустить приложение e-Reporting (Составление электронных отчетов), в котором вы можете просматривать, экспортировать и печатать отчеты. Если имеются непрочитанные отчеты, в значке появляется символ "i".

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочие области

Содержимое рабочей области меняется в зависимости от сеанса или значка, выбранного в заголовке. После выбора вкладки сеанса или значка содержимое рабочей области может измениться в зависимости от сделанного выбора. Ниже представлен список рабочих областей.

Рабочая область автоматического просмотра AutoView

В правом верхнем углу экрана отображается область **AutoView** (Автопросмотр).

Область синхронизации и записей протокола

В нижнем правом углу экрана отображаются две вкладки: **Protocol Notes** (Записи протокола) и Gating (Синхронизация). Обе вкладки появляются при выборе вкладки «Details» (Сведения) в области «Scan Parameters» (Параметры сканирования).

Рабочие области, относящиеся к сканированию

Рабочая область Scan (Сканирование)

Рабочая область Worklist Manager (Диспетчер рабочего списка)

Рабочая область средства просмотра

Рабочие области, относящиеся к отображению данных

Рабочая область средства просмотра

Рабочая область средства просмотра READY View

Рабочая область общего вида MR

Рабочие области, относящиеся к управлению системой

Рабочая область System Management (Управление системой)

Рабочие области, относящиеся к управлению изображениями

Рабочая область управления изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область Worklist Manager (Диспетчер рабочего списка)

Щелкните пиктограмму *Worklist Manager*  (Диспетчер рабочего списка) области заголовка экрана, чтобы открыть рабочую область диспетчера рабочего списка.

Подробнее см. ниже после рисунка.

Рисунок 1-15: Рабочая область Worklist Manager (Диспетчер рабочего списка)

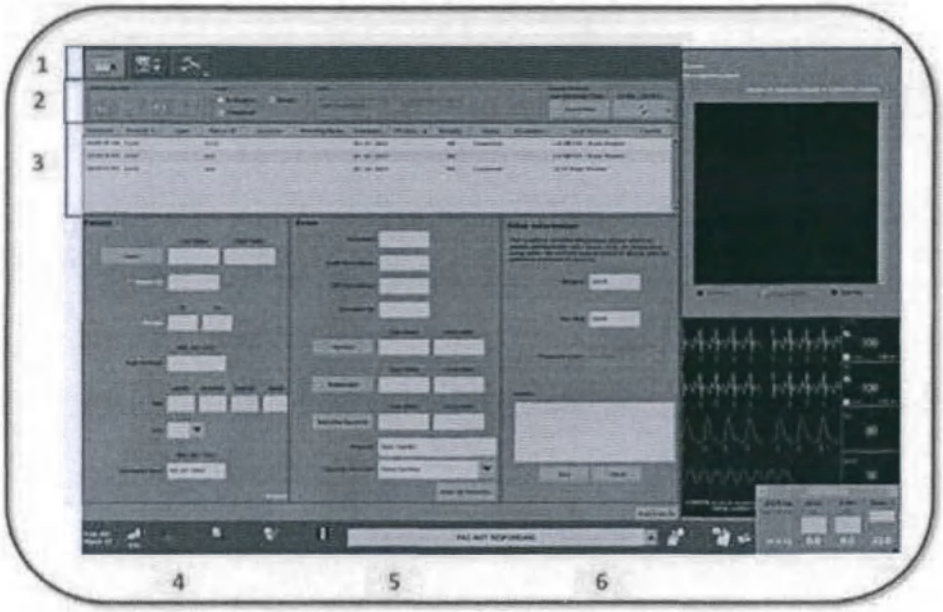


Таблица 1-4: Условные обозначения на рисунке диспетчера рабочего списка

№	Описание
1	Область заголовка экрана
2	Область заголовка диспетчера рабочего списка
3	Список пациентов в диспетчере рабочего списка
4	Экран New Patient (Новый пациент)
5	Экран New Exam (Новое исследование)
6	Экран New Other Information (Новая прочая информация)
7	AutoView (Автопросмотр)
8	Область кривых синхронизации и записей протокола

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область заголовка

Рисунок 1-16: Заголовок



Область Patient Record (Карта пациента)

Рисунок 1-17: Область Patient Record (Карта пациента): Новый пациент (1), Редактирование пациента (2), Дублирование пациента (3), Удаление пациента (4)



Пиктограмма *New icon*  служит для введения данных нового пациента в диспетчер рабочего списка. Данные пациента добавляются к списку пациентов после нажатия ***Save*** (Сохранить) в области Other Information (Прочая информация).

Пиктограмма *Edit*  (Редактирование) позволяет открыть данные пациента, выбранного в данный момент в диспетчере рабочего списка, и изменить эти данные.

Пиктограмма *Duplicate*  (Дублирование) служит для дублирования данных пациента, выбранного в данный момент в диспетчере рабочего списка. Указанные ниже действия обычно используются для создания нового сеанс сканирования для пациента, который еще находится в рабочем списке.

Пиктограмма *Delete*  (Удалить) удаляет пациента из диспетчера рабочего списка.

Область просмотра

Содержимое списка пациентов по умолчанию состоит из данных всех пациентов, которые были добавлены в рабочий список, но не были сканированы. Для изменения содержимого списка пациентов существует две опции состояния.

- In Progress (В процессе) расширяет содержимое списка пациентов, включая в него исследования пациентов, которые находятся в процессе выполнения. Исследование считается в процессе выполнения, если сканирование закончено или приостановлено, но не переведено в состояние End Exam (Завершить исследование).
- Выполнено: расширяет содержимое списка пациентов, включая в него исследования пациентов, которые были выполнены. Исследование считается выполненным, если в меню End (Завершить)

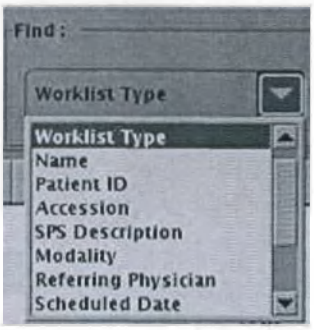
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

диспетчера последовательности действий было выбрано состояние End Exam (Завершить исследование).

Область поиска

Рисунок 1-18: Раскрывающееся меню области поиска



Меню Find (Поиск) содержит все столбцы панели меню списка пациентов. Некоторые позиции меню требуют заполнения текстовых полей, что позволяет более точно отсортировать список пациентов.

Время последнего обновления

Дата и время последнего обновления списка.

Обновление

Функция Refresh (Обновление) обновляет список пациентов самой свежей информацией, полученной из системы HIS/ RIS.

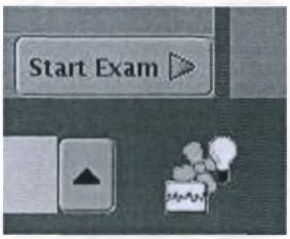
Стрелка Refresh (Обновление) открывает экран Refresh (Обновление).

Поиск данных

Кнопка Search Data (Поиск данных) открывает экран Search Data (Поиск данных).

Нижняя часть экрана

Рисунок 1-19: Кнопка Start Exam (Начать исследование)



Начать исследование

Кнопка Start Exam (Начать исследование) служит для начала новой сессии сканирования.

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область Scan (Сканирование)

Щелкните ***Start Exam***(Начать исследование) в **диспетчере рабочего списка** для просмотра рабочей области сканирования.

Подробнее см. ниже после рисунка.

Рисунок 1-20: Рабочая область Scan (Сканирование)



Таблица 1-5: Обозначения на рисунке рабочей области сканирования

#	Описание
1	Диспетчер последовательности действий: более подробную информацию о зонах диспетчера последовательности действий см. в разделе **«Введение в диспетчер последовательности действий»**.
2	Элементы управления сканированием
3	**Зона Graphic Rx** Окна просмотра локализатора отображают изображения, из которых графически назначается серия. Изображения из серии локализатора являются изображениями, отображаемыми по умолчанию. В этих трех окнах просмотра могут отображаться изображения из других серий. Подробнее см. в разделе **Выбор серии в окне просмотра GRx**.
4	**Область Scan Parameters (Параметры сканирования)** Системные настройки по умолчанию предусматривают, что в нижнем правом окне просмотра отображается изображение. На это окно просмотра накладываются дополнительные параметры сканирования, если щелкнуть стрелку в строке меню Scan Parameter (Параметры сканирования). Можно изменить системные настройки по умолчанию таким образом, чтобы стандартной настройкой системы было отображение дополнительных параметров сканирования вместо третьего изображения локализатора. Подробнее см. в разделе **Процедура настройки сведений о параметрах сканирования**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
5	**Зона AutoViewer** Подробнее см. в разделе **Рекомендации по применению AutoView** .
6	**Вкладки: Waveform (Экран кривой), область Protocol Notes (Записи протокола), Coil (Катушка)** Подробнее о записях протокола см. в разделе **Добавление изображения**. Подробные сведения о вкладке Coil (Катушка) см. раздел **Порядок выбора катушки**.

См. также

Знакомство со сканированием

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

USER INTERFACE – ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область управления изображениями

В **области заголовка** экрана щелкните значок *Image Management (Управление изображениями)*



для открытия рабочей области Image Management (Управление изображениями).

Подробнее см. ниже после рисунка.

Конкретный набор элементов всех областей экрана может отличаться в зависимости от конфигурации системы.

Рисунок 1-21: Рабочая область управления изображениями

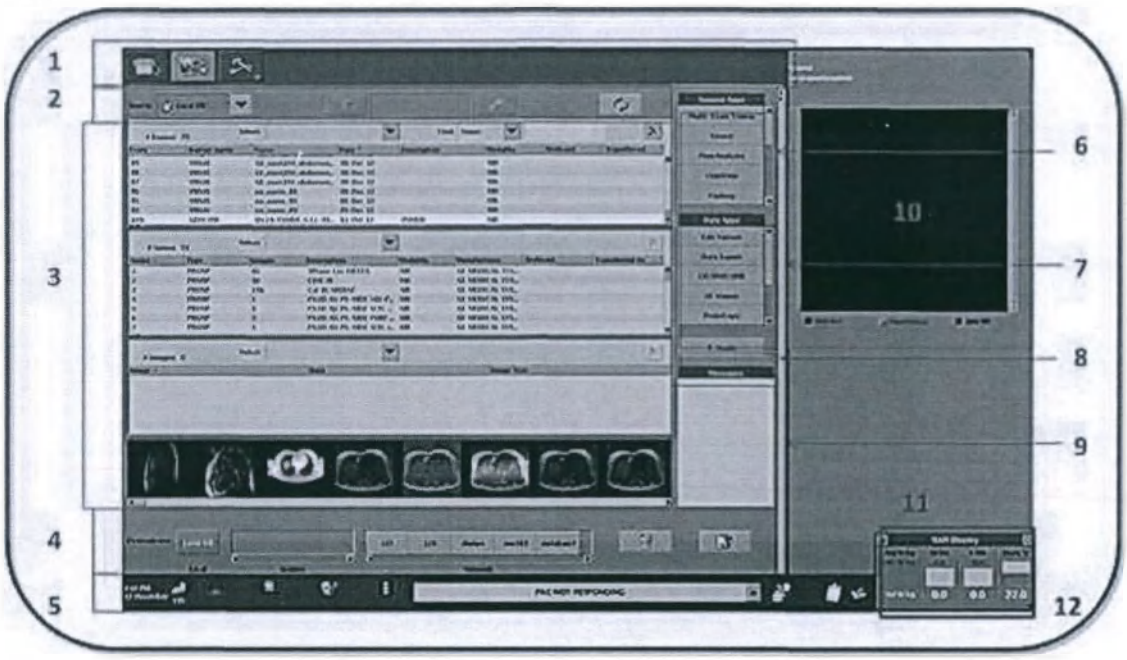


Таблица 1-6: Обозначения на рисунке области управления изображениями

№	Описание
1	**Область заголовка экрана**
2	Средства управления списком пациента в области управления изображениями
3	Управление изображениями, **Patient List**(Список пациентов)
4	Места назначения для архивирования/передачи по сети
5	**Нижняя часть экрана**
6	Список приложений сеанса
7	Список программ обработки данных
8	Инструменты
9	Область сообщений

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

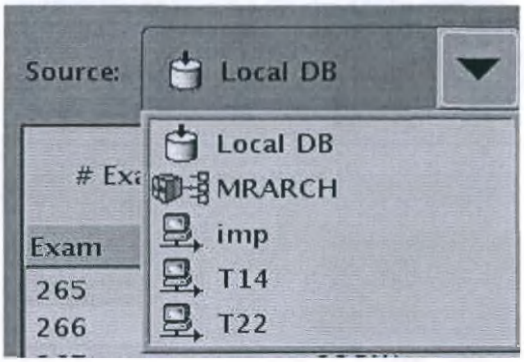
№	Описание
10	**AutoView (Автопросмотр)**
11	Область Gating waveform (Кривая синхронизации) или Protocol Notes (Запись протокола)
12	**Окно SAR**

Средства управления списком пациентов

Меню Source (Источник)

Меню Source (Источник) управляет содержимым списка пациентов и отображает базы данных главной системы, с которой установлено соединение в текущий момент. Названия баз данных главной системы также отображаются в нижней части рабочей области управления изображениями. По умолчанию исходным списком является локальная база данных на вашем томографе.

Рисунок 1-22: Меню Source (Источник)



Ниже описана ситуация, при которой ***устройства архивирования*** обозначает такой узел как устройство DICOM, которое можно использовать в качестве архивного устройства. Не все хост-системы могут использоваться в качестве узлов для архивирования (например, MP-система не может использоваться в качестве узла для архивирования, тогда как система PACS может использоваться в качестве такого узла). Чтобы функционировать в качестве успешного узла для архивирования, узел должен удовлетворять определенным критериям DICOM, чтобы при передаче данных с хост-системы на узел обеспечивалось успешное взаимодействие с DICOM. Это требование не является обязательным для передачи изображений по сети. Аналогичное взаимодействие не требуется. Такая пиктограмма назначается, если узел для архивирования выбран в области Archive Node Settings (Параметры узлов архивирования) на экране Configure Network Hosts (Настройка сетевых узлов).

Ниже описана ситуация, при которой ***сетевого узла*** указывает, что узел обозначен как сетевой узел, а не архивный. Пиктограмма сетевого узла назначается, если узел для архивирования *не* выбран в области Archive Node Settings (Параметры узлов архивирования) на экране Configure Network Hosts (Настройка сетевых узлов).

Меню фильтра

Пиктограмма *Filter (Фильтр)*  открывает экран Filter Data (Данные фильтра).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пиктограмма *Eraser (Ластик)*  удаляет фильтр и отображает все исследования в текущем активном удаленном списке пациентов.

Обновление

Пиктограмма *Refresh (Обновить)*  обновляет текущую активную базу данных, указанную рядом с Source (Источник).

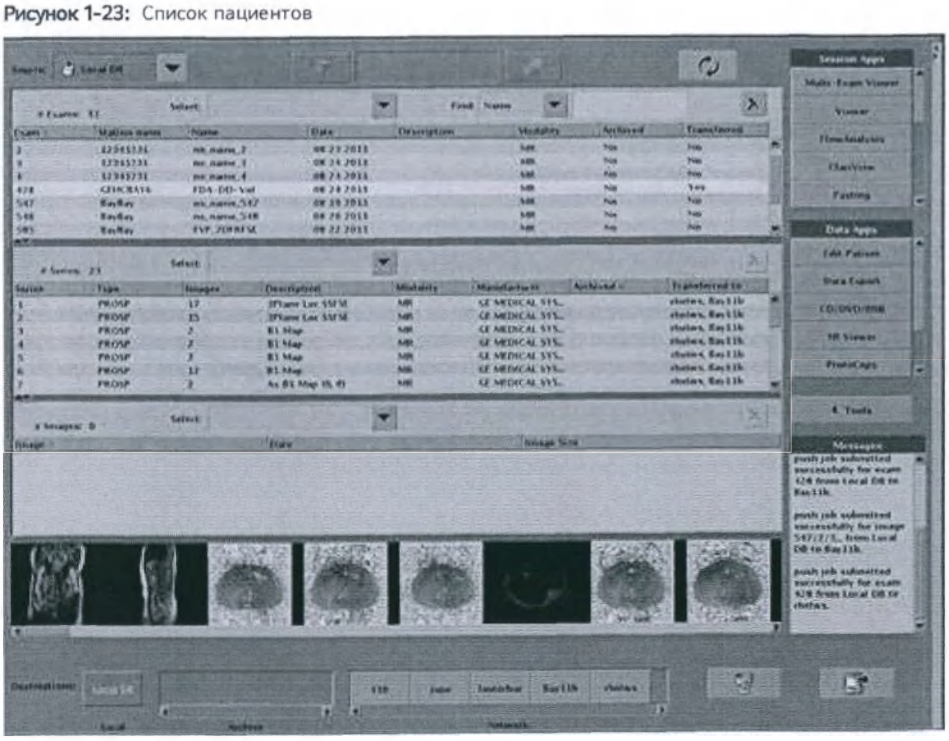
Список пациентов

Список пациентов содержит информацию в следующем порядке:

- Exams (Исследования)
- Серия
- Images (Изображения)
- Пиктограммы изображений.

Размер и сортировку каждой области данных можно настроить. Для получения более подробной информации см. подраздел **Изменение размера областей исследований, серий или изображений в списке пациентов**.

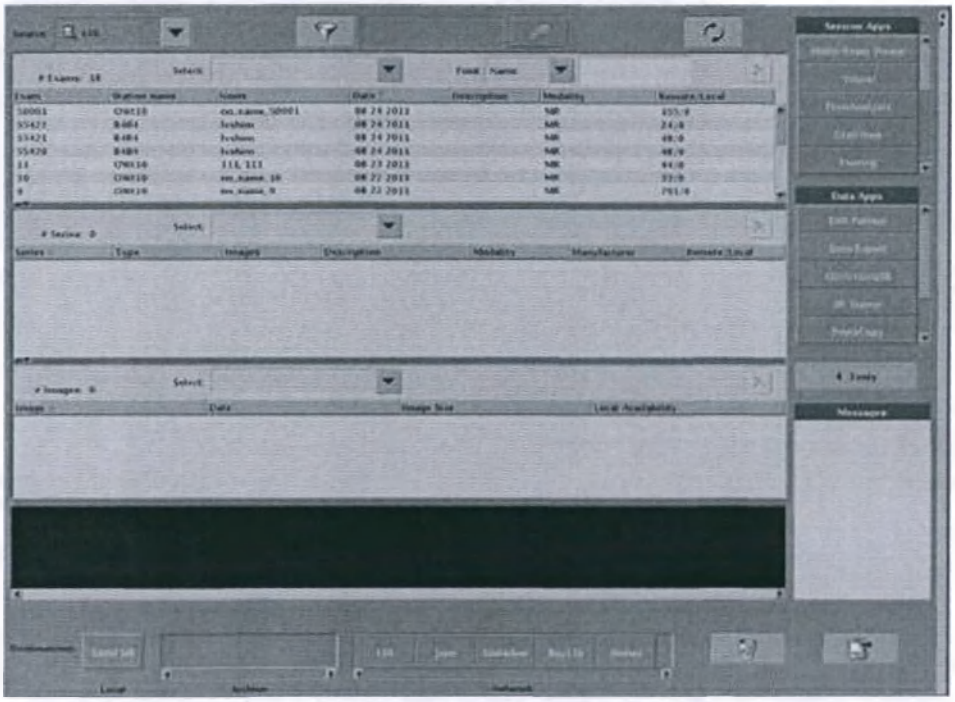
Рисунок 1-23: Список пациентов



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-24: Список пациентов из обозревателя удаленных изображений



Обратите внимание, что в обозревателе удаленных изображений имеется столбец исследования и серии, в которых отображаются изображения в удаленных и локальных изображениях и сериях. Подробную информацию см в разделе **Процедура просмотра удаленного браузера** .

Пиктограммы изображений в обозревателе удаленных изображений не отображаются - это нормально.

Рисунок 1-25: Заголовок области исследований



Поле " # Exams" (Число исследований) отображает общее число исследований, указанных в текущей выделенной базе данных.

В меню "Select" (Выбор) можно выбрать все исследования, все заархивированные исследования, все незаархивированные исследования или не выбирать исследования.

В меню " Find" (Поиск) можно ввести категорию или описательное слово для поиска конкретного исследования.

Пиктограмма *Remove (Удалить)*  удаляет выбранное исследование из локальной базы данных.

Рисунок 1-26: Заголовок области серий



Поле " # Series" (Число серий) отображает общее число серий, указанных в текущем выделенном исследовании.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В меню " Select" (Выбор) можно выбрать все серии, все заархивированные серии, все неархивированные серии или не выбирать серии.

Значок *Remove (Удалить)*  удаляет выбранную серию из локальной базы данных.

Рисунок 1-27: Заголовок области изображений



Поле " # Images" (Число изображений) отображает общее число изображений, указанных в текущей выделенной серии.

В меню "Select" (Выбор) можно выбрать все изображения или не выбирать изображения.

Значок *Remove (Удалить)*  удаляет выбранные изображения из локальной базы данных.

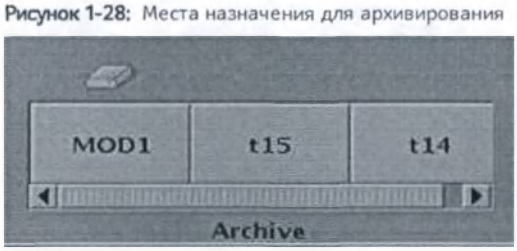
Места назначения

Local DB 

(Локальная база данных) отображает имя текущей активной базы данных в списке пациентов.

Область Archive (Архив) отображает все доступные узлы архивирования. Ползунок активируется, если доступно больше трех узлов архивирования. Если узел архивирования является устройством, например оптическим диском повышенной плотности, то над кнопкой появляется *столбиковая пиктограмма* . При наведении курсора на кнопку появится подсказка с указанием доступного объема на устройстве.

Рисунок 1-28: Места назначения для архивирования



Область Network (Сеть) отображает все доступные сетевые узлы. Ползунок становится активным, когда число узлов превышает свободное место.

Рисунок 1-29: Сетевые адреса



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Корзина

Пиктограмма *корзины*  открывает экран Recycle Bin (Корзина), где можно восстановить исследования, удаленные до архивирования.

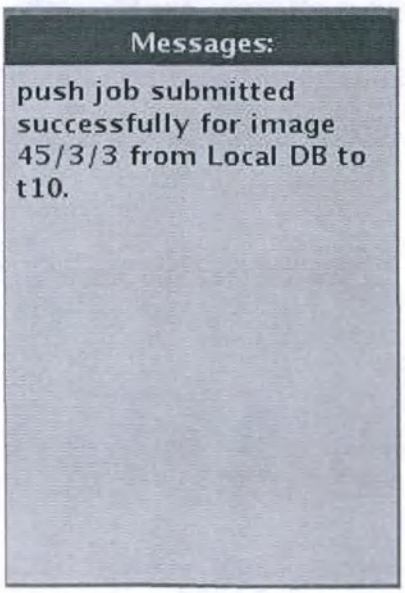
Управление заданиями

Пиктограмма *Job Management (Управление заданиями)*  открывает экран Job Management (Управления заданиями), на котором можно просмотреть задания в очереди и выполненные задания.

Сообщения на экране управления изображениями

Область сообщений на экране управления изображениями отображает сообщения, связанные с архивированием, передачей по сети и отображением изображений.

Рисунок 1-30: Область сообщений



См. также

Знакомство с управлением изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

USER INTERFACE – ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область средства просмотра

Средство просмотра доступно из двух положений:

- На вкладке сеанса сканирования Task (Задача) или Series (Серия) выберите нужную серию и щелкните по опции ***View*** (Просмотр) в***диспетчере последовательности действий***. Серия должна быть в состоянии Done (Готово).
- В списке приложений сеанса на рабочем столе управления изображениями.

Рисунок 1-31: Рабочая область средства просмотра

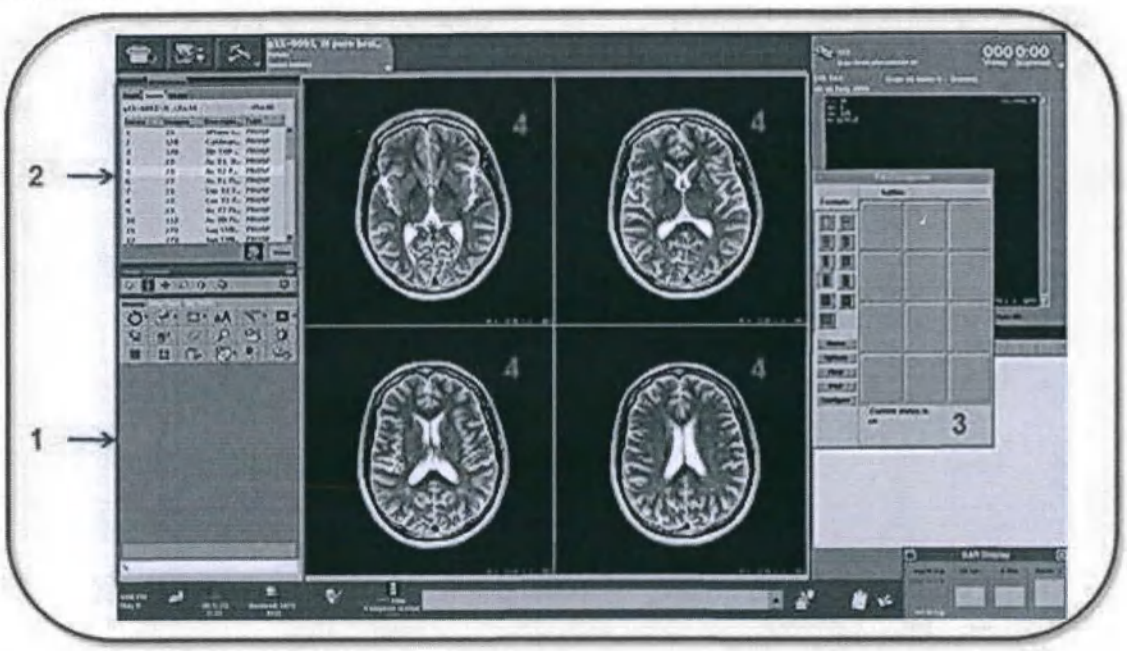
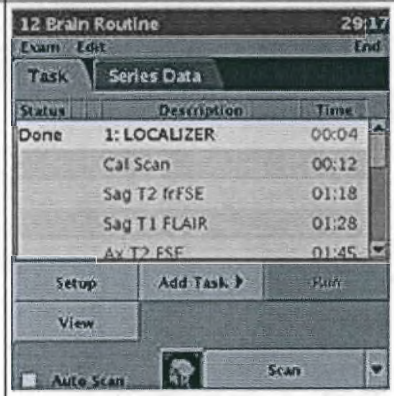


Таблица 1-7: Условные обозначения на рисунке рабочей области средства просмотра

№	Описание
1	Панель управления средства просмотра
2	Data Selector (Селектор данных), вкладка Series Data (Данные серии). Данная область выглядит по-другому, если средство просмотра запущено из сеанса сканирования. **Рисунок 1-32:** Область вкладки выбора данных из сеанса сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Описание
	
3	Компоновщик пленки
4	Viewports (Окна просмотра)

См. также

Знакомство со средством просмотра

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОРПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область средства просмотра READY View

Откройте READY View для отображения рабочей области ***READY View***.

Рисунок 1-33: Рабочая область средства просмотра READY View

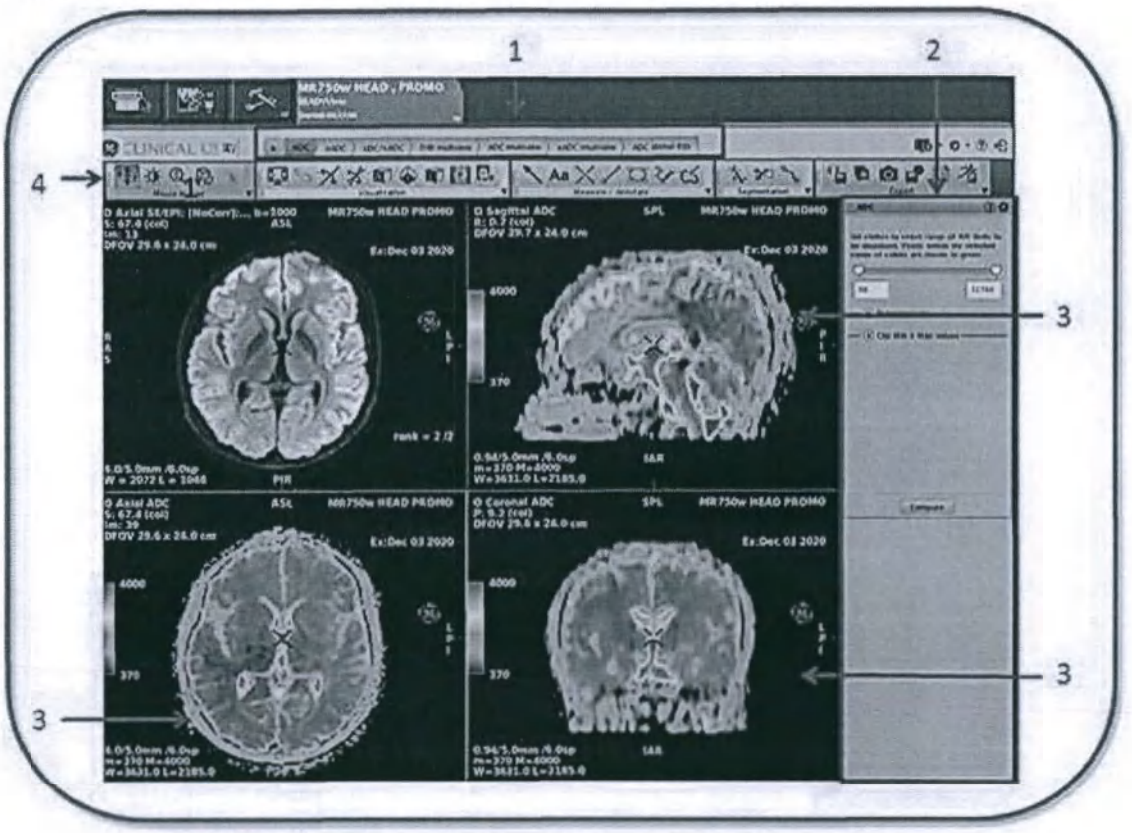


Таблица 1-8: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Список этапов просмотра
2	Панели приложения
3	Исходное изображение/ карты изображений/окна просмотра графиков
4	Меню инструментов, которое можно отобразить в верхней или боковой части окон просмотра изображений

Область Review steps (Шаги просмотра)

Этапы просмотра отображаются в верхней части экранаМРТ — общий обзор: отображаемые этапы просмотра соответствуют серии текущего обследования и были выбраны на странице загрузки серий.

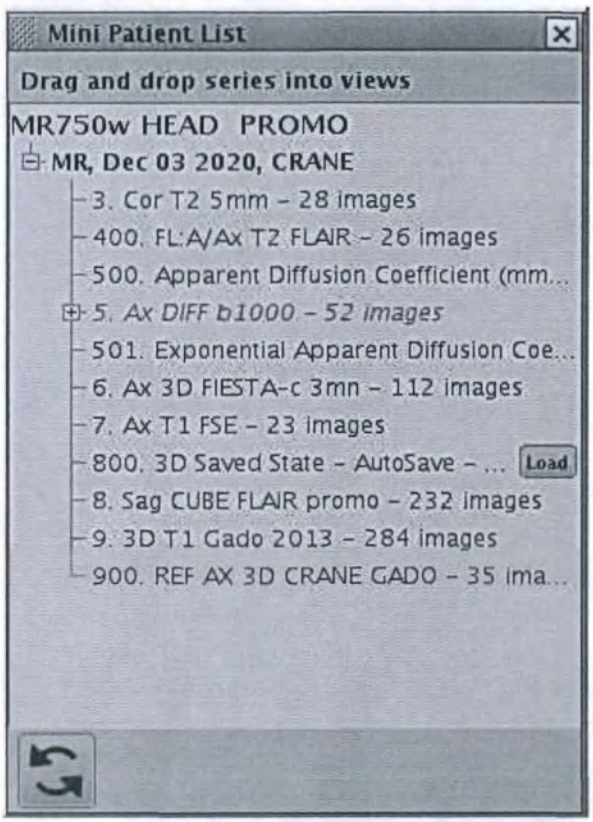
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Миниатюрный список пациентов

Нажмите значок *миниатюрного списка пациентов*  для открытия списка серий текущего (активного) обследования. Уже имеющиеся в сеансе серии будут показаны курсивом. Для добавления серии, отсутствующей в сеансе, выберите серию из списка и перетащите мышью в любое окно просмотра.

Рисунок 1-34: Экран миниатюрного списка пациентов



Нажмите X  на экране миниатюрного списка пациентов, чтобы закрыть его и вернуться к текущему сеансу проверки.

Протоколы

Более подробную информацию см. в разделе **Рабочая область выбора протокола**.

При нажатии *+ значок*  открывается/закрывается окно Protocol List (Список протокола), в котором вы можете выбрать другой этап просмотра. Список протоколов содержит все протоколы и этапы просмотра, совместимые с используемым набором данных. Список фильтруется на основании критериев, выбранных в меню Protocol Filters (фильтры протоколов).

Нажмите ***My Protocols*** для отображения избранных пользовательских протоколов.

Вы можете ввести ключевые слова в поле Search для поиска соответствующих протоколов в списке.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

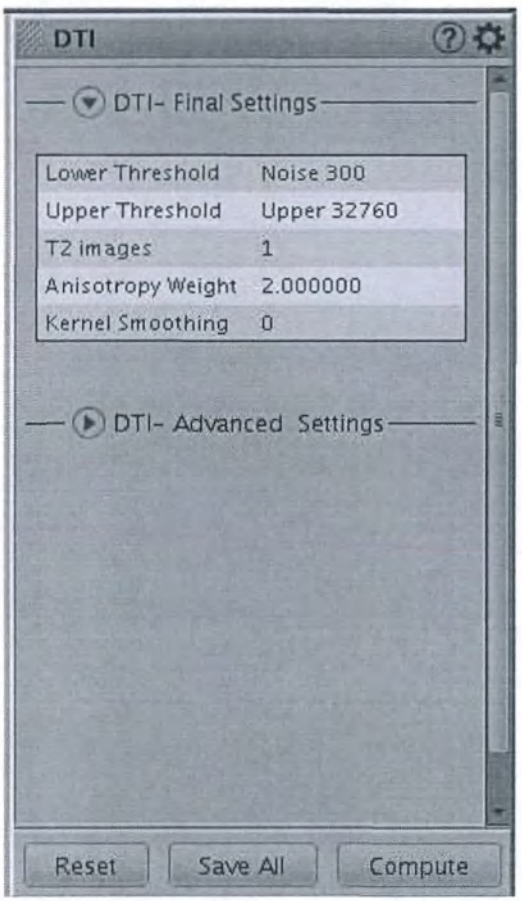
Список протоколов отсортирован в алфавитном порядке, при этом в первой части находятся избранные протоколы, а во второй — все остальные.

Выберите на экране ***Protocol Page*** (Страница протоколов), чтобы открыть экран Application Selection (Выбор приложения). Если на странице протоколов выбрать новый протокол, загруженная/ выбранная серия запустится в новом сеансе, при этом данные предыдущего сеанса будут потеряны.

Область экрана приложений

Содержимое этой панели зависит от текущего приложения и выбранного этапа просмотра.

Рисунок 1-35: Пример области экрана приложений DTI



- Если на экране имеется *значок с мелкой штриховкой*  перед названием экрана, с помощью него можно захватывать и перемещать изображение в другую часть экрана.
- При нажатии значка *Tools (Инструменты)*  отображаются дополнительные опции. С помощью кнопки переключения можно переходить к другому набору изображений и обратно.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значок *Help (Справка),*  расположенный в верхней части каждой панели, является переключателем. Он открывает и закрывает экран с пояснениями относительно экрана приложения.

Исходное изображение/ карты изображений/окна просмотра графиков

Содержимое этой области просмотра зависит от текущего приложения и выбранного этапа просмотра. Это окно используется для отображения карт, изображений,спектров, графиков и т. п.

Панель Tools (Сервис)

Панель может быть размещена в верхней части экрана (горизонтальное отображение) или в боковой части экрана (вертикальное отображение).

На каждой панели имеется стрелка в нижнем правом углу. Нажмите на стрелку для просмотра других значков в этой группе инструментов. При нажатии некоторых значков в верхнем правом углу интерфейса пользователя появляется окно.

Более подробную информацию обо всех инструмента см. введение в общий вид **Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)**

См. также

Введение в READY View

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОРПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область общего вида MR

Откройте МРТ — общий обзор, 3D Viewer, Reformat или READY View для отображения рабочей области Volume Viewer.

Рисунок 1-36: Пример рабочей области средства просмотра объема Volume Viewer

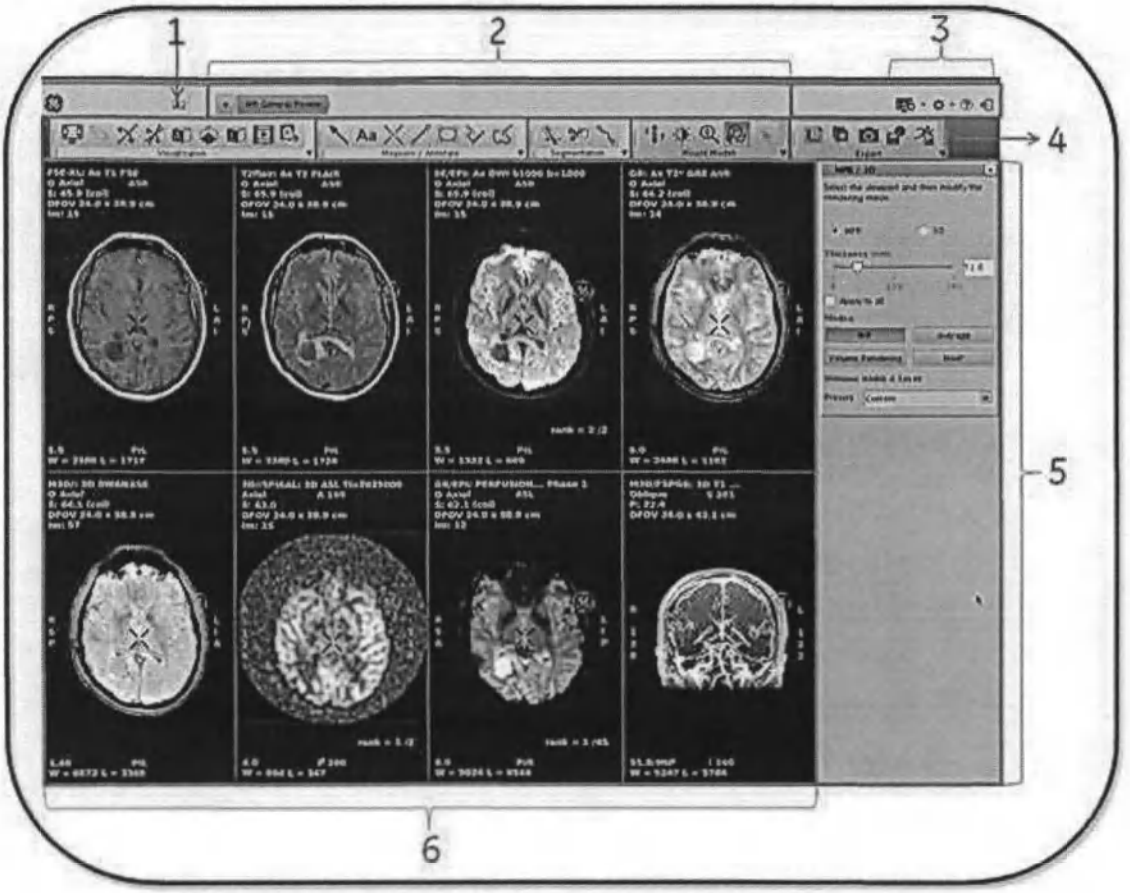


Таблица 1-9: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Миниатюрный список пациентов
2	Список этапов просмотра
3	Более подробную информацию о значках верхней панели инструментов см. в разделе **Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов**
4	Более подробную информацию о значках панели инструментов см. в разделе **Введение в панель инструментов**
5	Панели приложения
6	Исходное изображение/ карты изображений/окна просмотра графиков

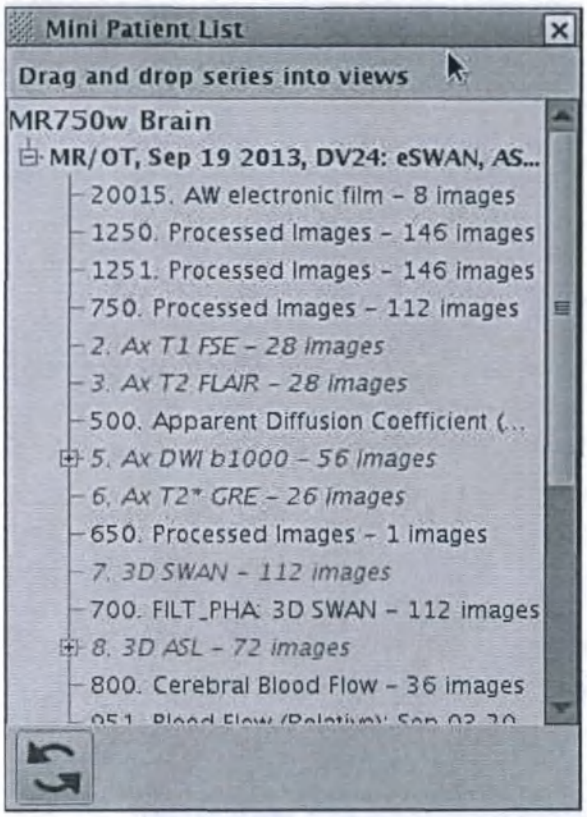
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Миниатюрный список пациентов

Нажмите значок *миниатюрного списка пациентов*  для открытия списка серий текущего (активного) обследования. Уже имеющиеся в сеансе серии будут показаны курсивом. Для добавления серии, отсутствующей в сеансе, выберите серию из списка и перетащите мышью в любое окно просмотра.

Рисунок 1-37: Экран миниатюрного списка пациентов



Нажмите X 

на экране миниатюрного списка пациентов, чтобы закрыть его и вернуться к текущему сеансу проверки.

Область Review steps (Шаги просмотра)

Этапы просмотра отображаются в верхней части экранаМРТ — общий обзор: отображаемые этапы просмотра соответствуют серии текущего обследования и были выбраны на странице загрузки серий.

Протоколы

Более подробную информацию см. в разделе **Рабочая область выбора протокола**.

При нажатии *+ значок*  открывается/закрывается окно Protocol List (Список протокола), в котором вы можете выбрать другой этап просмотра. Список протоколов содержит все протоколы и этапы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

просмотра, совместимые с используемым набором данных. Список фильтруется на основании критериев, выбранных в меню Protocol Filters (фильтры протоколов).

Нажмите ***My Protocols*** для отображения избранных пользовательских протоколов.

Вы можете ввести ключевые слова в поле Search для поиска соответствующих протоколов в списке.

Список протоколов отсортирован в алфавитном порядке, при этом в первой части находятся избранные протоколы, а во второй — все остальные.

Выберите на экране ***Protocol Page*** (Страница протоколов), чтобы открыть экран Application Selection (Выбор приложения). Если на странице протоколов выбрать новый протокол, загруженная/ выбранная серия запустится в новом сеансе, при этом данные предыдущего сеанса будут потеряны.

Глобальные значки

Эти значки всегда доступны. Более подробную информацию см. в разделе **Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов**.

Значки панели инструментов

Примечание. Данная панель интерфейса пользователя может быть размещена в верхней части экрана (горизонтальное отображение) или в боковой части экрана (вертикальное отображение). Более подробную информацию см. в разделе **Процедура перемещения панели инструментов**.

На каждой панели имеется стрелка в нижнем правом углу. Нажмите на стрелку для просмотра других значков в этой группе инструментов. При нажатии некоторых значков в верхнем правом углу интерфейса пользователя появляется окно.

Дополнительную информацию обо всех инструментах см. в разделе **Введение в панель инструментов**.

Область экрана приложений

Содержимое этой панели зависит от текущего приложения и выбранного этапа просмотра.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-38: Пример экрана приложения, когда MPT — общий обзор открыт

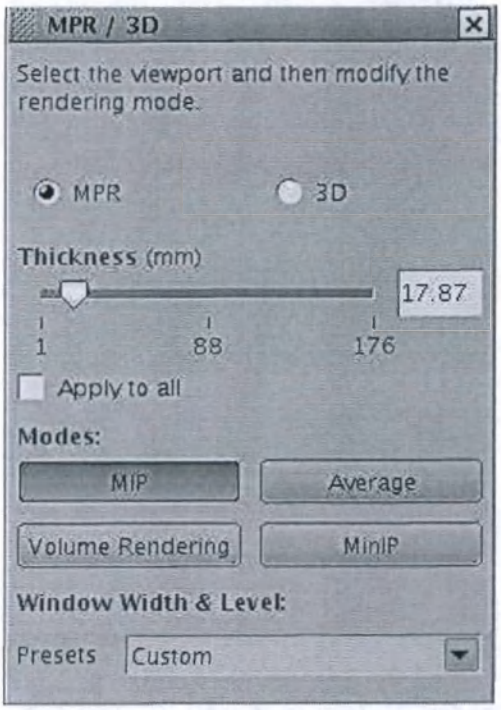
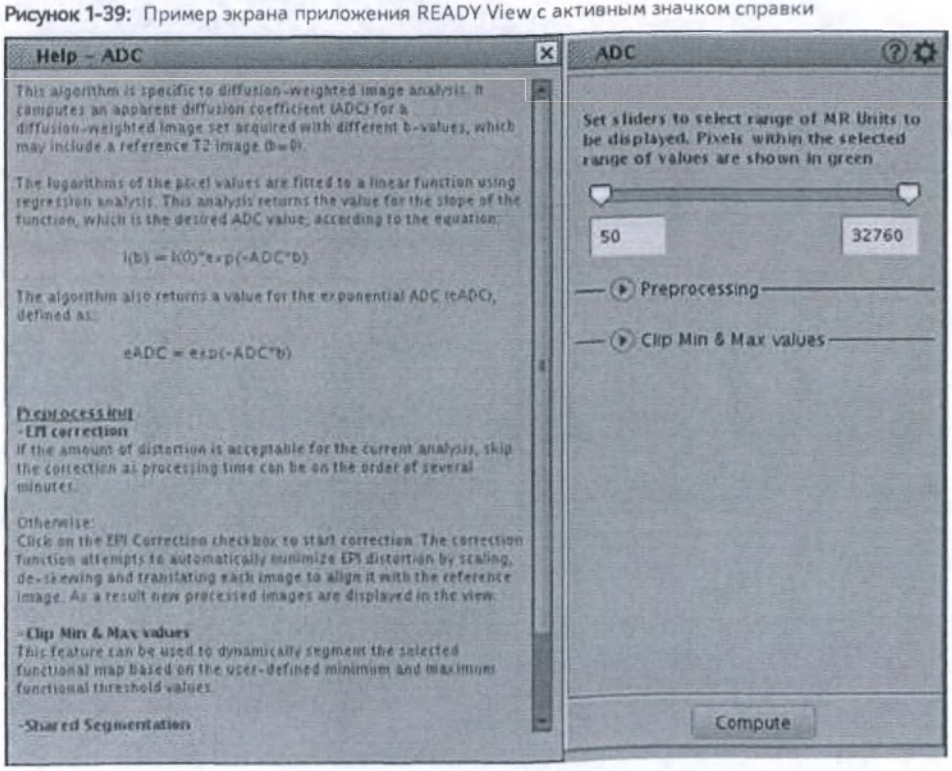


Рисунок 1-39: Пример экрана приложения READY View с активным значком справки



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если на экране имеется *значок с мелкой штриховкой*  перед названием экрана, с помощью него можно захватывать и перемещать изображение в другую часть экрана.
- Значок *справки,*  расположенный в верхней части каждой панели, предоставляет дополнительные опции для выбора. С помощью кнопки переключения можно переходить к другому набору изображений и обратно.
- Значок *справки*  в верхней части каждой панели открывает переключатель, позволяющий включать/выключать экран пояснений по экрану приложения.

Исходное изображение/ карты изображений/окна просмотра графиков

Содержимое этой области просмотра зависит от текущего приложения и выбранного этапа просмотра. В окне просмотра могут отображаться изображения, карты изображений, спектры, графики и т. п. Более подробную информацию см. в разделе **Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц**.

См. также

Введение в начало работы

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЕАНСЫ

Начальные сведения о сеансе

В данном разделе представлена информация о сеансах. Как правило, сеанс запускает последовательность действий в одной из трех разновидностей операций: сканирование, просмотр и протоколы. Сеансы определяются вкладками, которые отображаются в заголовке или в верхней части экрана. Вкладка всегда указывает на тип сеанса.

Процедуры

Открытие и закрытие процедуры сеанса сканирования

Процедура управления открытием изображений

Процедура открытия Диспетчера служебного рабочего стола

Процедура открытия рабочего списка

Процедура сеанса протокола

Процедура сеанса просмотра

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Предпочтительные настройки позволяют задать способы выполнения различных функций по умолчанию. Некоторые системные предпочтительные настройки для изменения состояния требуют введения пароля.

Процедуры

Автоматическая архивация

Автоматическая передача по сети

Предпочтительные настройки автоматического перемещения стола

Процедура сохранения исходных изображений в приложении AIR™ Recon DL

Предпочтительные настройки панели инструментов Graphic Rx

Предпочтительные настройки пароля

Значение SAR dB/dt

Предпочтительные настройки сведений о параметрах сканирования

Переключение предпочтительной настройки для автоматической калибровки

Сохранение полученных в реальном времени изображений магнитной ангиографии с Fluoro Trigger (FTMRA)

Настройки сохранения локализаторов

Настройка параметров контрольной линии Ready Brain

Включение/отключение отображения срезов в графических установках (Graphic Rx)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура сохранения исходных изображений в приложении AIR™ Recon DL

Если вам требуется и исходное изображение и изображение AIR™ Recon DL, выполните следующие действия.

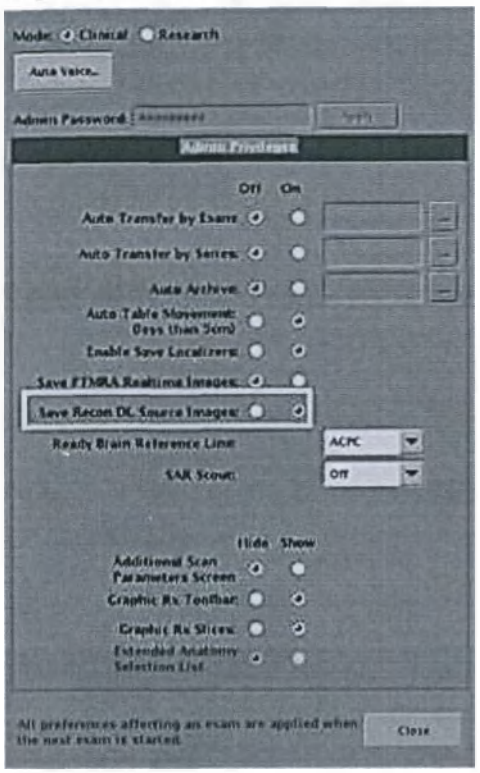
1. В верхней части экрана щелкните стрелку рядом со *значком Tools (Инструменты)* .
2. В меню Tools (Инструменты) щелкните ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) введите пароль в поле Admin Password (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить).
   - Пароль, а значит и возможность вносить изменения, предоставляется только пользователям системы MPT, прикрепленным администратором сайта к группе **GESystemPreferenceGroup**.
4. На экране System Preferences (Системные настройки) нажмите кнопку выбора ***On*** (Вкл.) параметра Save Recon DL Source Images (Сохранить исходные изображения Recon DL), чтобы включить его.
   - В результате исходные изображения и изображения AIR™ Recon DL будут реконструироваться в отдельных сериях.
   - Обратите внимание, что изображения в исходных сериях не отображаются в окне AutoView; в нем отображаются только изображения AIR™ Recon DL. Обе серии появятся в списке пациентов.
   - Обратите внимание, что поскольку это изменение происходит на уровне системы, для активации параметра Save Recon DL Source Images (Сохранить исходные изображения Recon DL) необходимо завершить текущее исследование и начать новое.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-40: Экран Preferences (Настройки)



5. Для выхода из экрана Preferences (Настройки) щелкните ***Close*** (Закрыть).

Рекомендации

Устанавливая флажок для параметра сканирования Save Original (Сохранить исходное), обратите внимание на следующее.

- Если для AIR™ Recon DL устанавливается значение ***Off*** (Выкл.), а для Save Original (Сохранить исходное) — значение ***On*** (Вкл.), тогда:
  - к N (отсканированной серии, отображаемой в списке пациентов) применяется только средство повышения качества изображения (например PURE).
  - Сохраненной исходной серией является N + 40 000, и средство повышения качества изображения к ней не применяется.
- Если для параметра AIR™ Recon DL устанавливается значение ***On*** (Вкл.), для параметра Save Original (Сохранить исходное) — значение ***On*** (Вкл.), а для параметра Save Recon DL Source Images (Сохранить исходные изображения Recon DL) в окне Preferences (Настройки) — значение ***On*** (Вкл.), тогда
  - к N (отсканированной серии, отображаемой в списке пациентов) применяются и AIR™ Recon DL, и средство повышения качества изображения (например PURE).
  - Сохраненной исходной серией является N + 40 000, и к ней не применяется ни средство повышения качества изображения (например PURE), ни AIR™ Recon DL.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если для параметра AIR™ Recon DL устанавливается значение ***On*** (Вкл.), для параметра Save Original (Сохранить исходное) — значение ***Off*** (Выкл.), а для параметра Save Recon DL Source Images (Сохранить исходные изображения Recon DL) в окне Preferences (Настройки) — значение ***On*** (Вкл.), тогда:
  - K N (отсканированной серии, отображаемой в списке пациентов) применяются и AIR™ Recon DL, и средство повышения качества изображения (например PURE).
  - Сохраненной исходной серией является N + 40 000, и к ней не применяется AIR™ Recon DL, но применяется средство повышения качества изображения.

Таблица 1-10: Общие сведения о параметре Save Original (Сохранить исходное)

AIR Recon DL	Save Original (Сохранить исходное)	Save AIR Recon DL Source (Источник)	N	N + +40000
Off (Выкл.)	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Без применения AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения	Без применения AIR Recon DL Без средства повышения качества изображения
On (Вкл.)	On (Вкл.)	On (Вкл.)	С применением AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения	Без применения AIR Recon DL Без средства повышения качества изображения
On (Вкл.)	Off (Выкл.)	On (Вкл.)	С применением AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения	Без применения AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения

См. также

Предпочтительные настройки

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

процедура настройки панели инструментов Graphic Rx

Используйте эти действия, чтобы указать, нужно ли автоматически отображать панель инструментов Graphic Rx при сериях в режиме установки (или панель нужно открывать вручную).

1. Нажмите *значок меню Tools*  (Инструменты) и выберите ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы).
2. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) введите пароль в поле «Admin Password» (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить). Данное действие требуется выполнить только в том случае, если в Вашем учреждении используется парольная защита для доступа к этим функциям.
   - Пароль, а значит и возможность вносить изменения, предоставляется только пользователям системы MPT, прикрепленным администратором сайта к группе **GESystemPreferenceGroup**.
3. Выберите нужный параметр панели инструментов Graphic Rx.
   - Выберите ***Hide*** (Скрыть) для скрытия панели инструментов Graphic Rx, когда серия находится в режиме установки. Для отображения панели инструментов Graphic Rx щелкните *значок Graphic Rx* 

на экране параметров сканирования.
   - Выберите ***Show*** (Показать), чтобы панель инструментов Graphic Rx всегда отображалась при сериях в режиме установки. Чтобы временно скрыть панель инструментов, щелкните значок ***X*** на панели инструментов Graphic Rx.
4. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

См. также

Знакомство с предпочтительными настройками

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

процедура автоматического перемещения стола

Выполните следующие действия, чтобы настроить автоматическое или ручное перемещение стола для всех исследований или отдельного сеанса сканирования.

Когда сеанс сохраняется в протокол, последние настройки, выбранные во время сеанса, сохраняются для дальнейшего использования при загрузке протокола. Это может быть полезно, например, если необходимо выключить или выключить один из параметров, таких как параметр автоматического перемещения стола, для всех экстренных протоколов травмы, так как необходимо обеспечить безопасность линий жизнеобеспечения.

Установка предпочтительных настроек для всех исследований

1. Щелкните значок *Tools*  (Инструменты) и выберите ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы).
2. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) введите пароль в поле «Admin Password» (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить). Данное действие требуется выполнить только в том случае, если в Вашем учреждении используется парольная защита для доступа к этим функциям.
   - Пароль, а значит и возможность вносить изменения, предоставляется только пользователям системы MPT, прикрепленным администратором сайта к группе **GESystemPreferenceGroup**.
3. Выберите нужный вариант перемещения стола.
   - Выберите ***On*** (Вкл.), чтобы стол перемещался автоматически на место сканирования, если расстояние перемещения стола меньше 5 см.
   - Выберите ***Off*** (Выкл), чтобы стол перемещался на место сканирования только при нажатии клавиши **Move to Scan** (Переместить для сканирования) на **клавиатуре**.
4. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

Установка настроек для активного в данный момент сеанса сканирования

1. Щелкните меню Scan Session (Сеанс сканирования) и выберите пункт ***Preferences*** (Предпочтительные настройки).
2. На экране Exam Preferences (Настройки исследования) выберите нужный параметр перемещения стола.
   - Выберите ***On*** (Вкл.), чтобы стол перемещался автоматически на место сканирования, если расстояние перемещения стола меньше 5 см.
   - Выберите ***Off*** (Выкл), чтобы стол перемещался на место сканирования только при нажатии клавиши **Move to Scan *(Переместить для сканирования) на*** клавиатуре.
3. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Изменения применяются к активному на данный момент сеансу сканирования после закрытия экрана «Exam Preferences» (Предпочтительные настройки исследования).
- Любой выбранный на экране «Exam Selection» (Выбор исследования) параметр применяется только к текущему активному сеансу. При следующем сеансе сканирования используются параметры, заданные на экране «System Preference» (Настройки системы).

См. также

Знакомство с предпочтительными настройками

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура определения предпочтительных настроек для автоматической калибровки

Ниже указан порядок задания предпочтительных настроек для функции автоматической калибровки катушки. При включении система автоматически выполняет калибровочное сканирование перед выполнением серии, имеющей следующие параметры:

- Выбран фильтр PURE
- Выбран режим визуализации ASSET

Более подробные сведения о сканировании с включенной функцией автоматической калибровки приводятся в разделе **Процедура автоматической калибровки**.

Выбор автоматической калибровки в качестве предпочтительной настройки системы

1. Нажмите на значок *Tools (Инструменты)*  и выберите ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы).
2. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) введите пароль в поле Admin Password (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить). Данное действие требуется выполнить только в том случае, если в Вашем учреждении используется парольная защита для доступа к этим функциям.
3. Находясь в экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) выберите нужный параметр автоматической калибровки.
   - Выберите вариант ***On*** (Включить), чтобы всегда автоматически выполнять калибровочное сканирование перед сканированием, осуществляемым с использованием катушки GEM, для которой требуется калибровочное сканирование.
   - Выберите вариант ***Off*** (Выключить), для того чтобы задать калибровочное сканирование вручную либо задействовать автоматическую калибровку в индивидуальном порядке в зависимости от требований конкретного исследования.
4. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

Выбор автоматической калибровки для текущего сеанса сканирования

1. Щелкните меню Scan Session (Сеанс сканирования) и выберите ***Preferences*** (Предпочтительные настройки).
2. Находясь в экране Exam Preferences (Предпочтительные настройки исследования) выберите нужный параметр автоматической калибровки.
   - Выберите вариант ***On*** (Включить), чтобы задействовать автоматическую калибровку для всех серий в рамках исследования, для которых требуется калибровочное сканирование.
   - Выберите вариант Off (Выключить), чтобы отменить автоматическую калибровку, если она задана на уровне предпочтительных настроек системы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Щелкните ***Close*** (Закрыть).
   - Изменения применяются к активному на данный момент сеансу сканирования после закрытия экрана «Exam Preferences» (Предпочтительные настройки исследования).
   - Любой выбранный на экране «Exam Selection» (Выбор исследования) параметр применяется только к текущему активному сеансу. При следующем сеансе сканирования используются параметры, заданные на экране «System Preference» (Настройки системы).

ВАЖНО!

Если автоматическая калибровка отключена, вам следует выполнить калибровочное сканирование в ручном режиме. В случае если калибровочное сканирование не будет выполнено, вы не сможете осуществить последующую обработку данных сканирования с помощью фильтра PURE.

См. также

Знакомство с предпочтительными настройками

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура отображения срезов в Graphic Rx (Графика Rx)

С помощью данных действий задайте предпочтительную настройку по умолчанию, чтобы скрыть или отобразить линии двухмерного сканирования на локализаторе, находясь в Graphic Rx.

1. Щелкните значок меню *Tools*  (Инструменты) и выберите ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы).
2. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) введите пароль в поле Admin Password (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить). Данное действие требуется выполнить только в том случае, если в Вашем учреждении используется парольная защита для доступа к этим функциям.
   - Пароль, а значит и возможность вносить изменения, предоставляется только пользователям системы MPT, прикрепленным администратором сайта к группе **GESystemPreferenceGroup**.
3. Выберите нужный параметр **Graphic Rx Slices** (Срезы Graphic Rx).
   - Выберите ***Hide*** (Скрыть), чтобы отобразить первый и последний срез и центр графического назначения двухмерного сканирования.
   - Выберите опцию ***Show*** (Показать) дляотображения всех линий сканирования для вашего графического назначения двухмерного сканирования.
4. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

 Более подробно о процедуре включения и выключения отображения срезов в пределах графического назначения независимо от предпочтительных настроек системы см. в разделе **Отображение срезов в Graphic Rx**.

См. также

Знакомство с предпочтительными настройками

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура настройки сведений о параметрах сканирования

Выполните следующие действия для автоматического скрытия или отображения вкладки сканирования Details (Сведения) в третьем окне просмотра Graphic RX.

1. Щелкните значок меню *Tools*  (Инструменты) и выберите ***System Preferences***. (Предпочтительные настройки системы).
2. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) введите пароль в поле Admin Password (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить). Данное действие требуется выполнить только в том случае, если в Вашем учреждении используется парольная защита для доступа к этим функциям.
   - Пароль, а значит и возможность вносить изменения, предоставляется только пользователям системы MPT, прикрепленным администратором сайта к группе **GESystemPreferenceGroup**.
3. Выберите нужный параметр на экране дополнительных параметров сканирования.
   - Выберите ***Hide*** (Скрыть) для отображения окон просмотра Graphic Rx.
   - Выберите параметр ***Show*** (Показать), чтобы открыть два окна просмотра Graphic Rx (Графика Rx), а также нижнее правое окно просмотра с вкладкой Details (Сведения). В любое время можно закрыть вкладку Details (Сведения) для отображения третьего окна просмотра Graphic Rx.
4. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

См. также

Начальные сведения о предпочтительных настройках

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура сохранения полученных в реальном времени изображений магнитной ангиографии с Fluoro Trigger (FTMRA)

С помощью данных действий задайте предпочтительную настройку по умолчанию для сохранения полученных в реальном времени до срабатывания изображений FTMRA в качестве отдельной серии. Номер серии данных полученных до срабатывания изображений может содержать некоторые существующие серии одного и того же исследования.

1. Щелкните значок меню *Tools*  (Инструменты) и выберите ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы).
2. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) введите пароль в поле Admin Password (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить). Данное действие требуется выполнить только в том случае, если в Вашем учреждении используется парольная защита для доступа к этим функциям.
   - Пароль, а значит и возможность вносить изменения, предоставляется только пользователям системы MPT, прикрепленным администратором сайта к группе **GESystemPreferenceGroup**.
3. Выберите требуемую опцию полученных в реальном времени изображений магнитной ангиографии с Fluoro Trigger (FTMRA).
   - Начальное состояние кнопки переключения ***Save Image*** (Сохранить изображение) в окне FTMRA для первой задачи FTMRA в исследовании зависит от статуса опции ***Save FTMRA Realtime images*** (Сохранение полученных в реальном времени изображений магнитной ангиографии с Fluoro Trigger (FTMRA)) в окне System Preferences (Предпочтительные настройки системы). Последующая задача FTMRA в этом же исследовании унаследует предыдущее состояние кнопки переключения Save Image (Сохранить изображение).
     - Выберите значение ***Off*** (Выкл), если не требуется сохранять изображения, полученные в реальном времени до переключения.
     - Выберите значение ***On*** (Вкл), чтобы сохранить полученные в реальном времени до срабатывания изображения в виде отдельной серии.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-41: Кнопка Save Image (Сохранить изображение) в окне RealTime (Реальное время)



4. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

См. также

Знакомство с предпочтительными настройками

Сбор данных в режиме реального времени с триггером по рентгеноскопии

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура сохранения предпочтительных настроек локализаторов

Выполните следующие действия для автоматического сохранения графических линий, отображаемых во всех трех окнах графического просмотра, в серию в существующем исследовании.

Для успешного сохранения локализаторов необходимо отметить параметр ***Save Localizers*** (Сохранить локализаторы) на **панели инструментов Graphic Rx** или на экране Graphic Rx в приложении PROPELLER.

1. Нажмите *значок меню Tools* (Инструменты) и выберите ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы).
2. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) нажмите переключатель ***Enable Save Localizers*** (Разрешить сохранение локализаторов), чтобы установить его в положение ***On*** (Включен) или ***Off*** (Выключен).
   - Такое действие приведет к тому, что опция Save Localizer на панели инструментов Graphic Rx станет доступной для выбора. Если данный параметр отключен, кнопка опции ***Enable Save Localizer*** на панели инструментов Graphic Rx станет недоступной или неактивной.
   - В случае смены состояния вкл/откл во время исследования, параметр не станет активным до следующего исследования.
   - Пароль, а значит и возможность вносить изменения, предоставляется только пользователям системы MPT, прикрепленным администратором сайта к группе **GESystemPreferenceGroup**.
3. Чтобы закрыть экран System Preferences (Предпочтительные настройки системы), нажмите ***Close*** (Закрыть).
4. На экране Exam Preferences (Предпочтительные настройки исследования) щелкните кнопку ***Enable Save Localizers*** (Включить сохранение локализаторов), чтобы переключить ее в положение ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Откл).
   - Если выбрано Off (Откл), то локализатор не сохраняется в виде отдельной серии в списке пациентов, даже если в предпочтительных настройках системы пользователь установил параметр Save Localizers в состояние On (Вкл).
   - Если выбрано On (Вкл), то система сохраняет локализатор, относящийся к пациенту, в каждой серии в рамках исследования, для которого был включен переключатель ***Enable Save Localizer*** (Включить сохранение локализатора) на панели инструментов Graphic Rx (Графика Rx).
5. Чтобы закрыть экран Exam Preferences (Предпочтительные настройки исследования), нажмите ***Close*** (Закрыть).

См. также

Сохранение изображений локализатора

Просмотр изображений локализатора

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

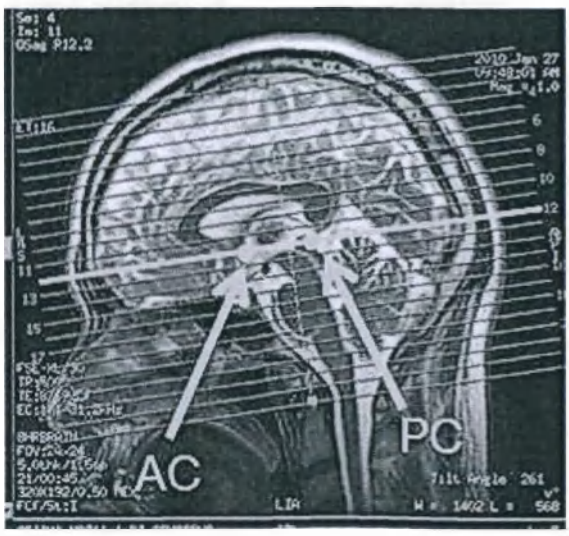
Процедуры задания предпочтительных настроек с использованием опорной линии Ready Brain

С помощью данных действий задайте предпочтительную настройку по умолчанию для контрольной линии, используемой при сканировании Ready Brain.

Контрольную линию Ready Brain можно установить в окне Exam Preference (Настройки обследования) перед сохранением первой задачи или в окне System Preference (Системные настройки) перед началом обследования. Чтобы задать контрольную линию Ready Brain в окне Exam Preference (Предпочтительные настройки исследования), нажмите меню Scan Session (Сеанс сканирования) и выберите ***Preferences*** (Предпочтительные настройки), затем выполните пункт 3, указанный ниже.

1. Щелкните значок меню *Tools* (Инструменты) и выберите ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы).
2. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) введите пароль в поле Admin Password (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить). Данное действие требуется выполнить только в том случае, если в Вашем учреждении используется парольная защита для доступа к этим функциям.
   - Пароль, а значит и возможность вносить изменения, предоставляется только пользователям системы МРТ, прикрепленным администратором сайта к группе **GESystemPreferenceGroup**.
3. В меню контрольной линии Ready Brain выберите ***ACPC*** или ***OM***.
   - ACPC задает линию ACPC, которая продолжается от верхней поверхности передней комиссуры до центра задней комиссуры.

Рисунок 1-42: Линия ACPC

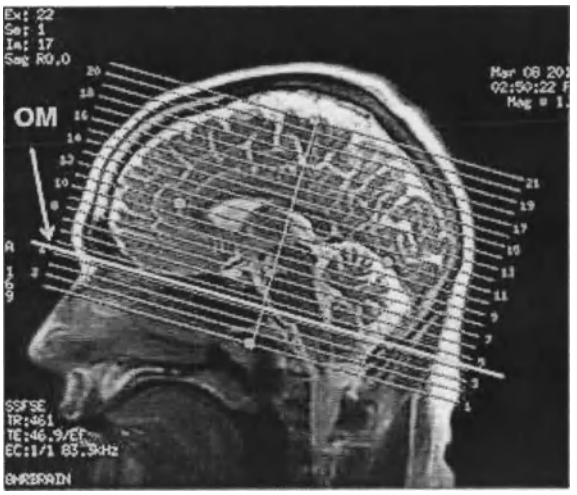


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- OM задает орбитомеатальную линию, которая проходит от переносицы до понтомедуллярного соединения.

Рисунок 1-43: Орбитомеатальная линия



4. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

См. также

Ready Brain

Знакомство с предпочтительными настройками

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

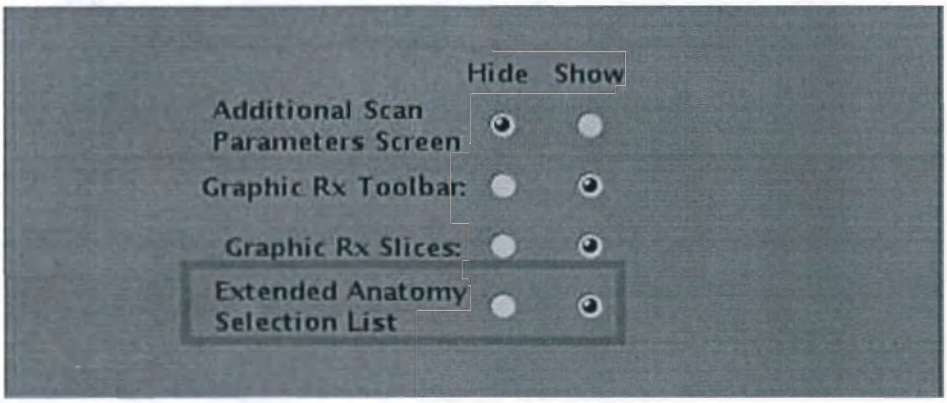
ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура предпочтительных настроек меню Anatomical Region (Анатомическая область)

Выполните указанные действия для определения настроек по умолчанию для меню Anatomical Region (Анатомическая область) как для расширенного, так и для ограниченного списка.

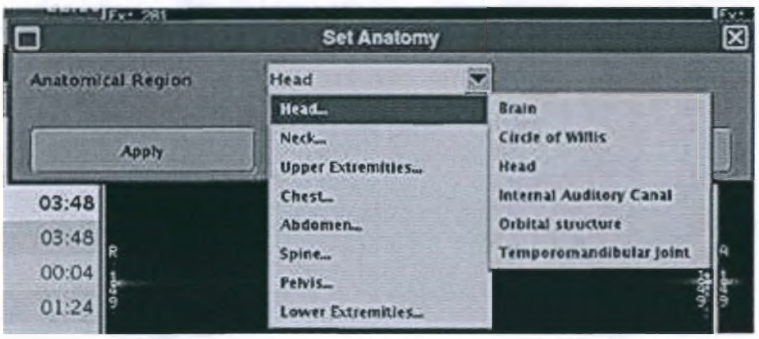
1. В области заголовка окна нажмите на значок со стрелкой *Tools (Инструменты)*  и выберите ***System Preferences*** (Системные настройки).
2. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) введите пароль в поле Admin Password (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить).
   - Пароль, а значит и возможность вносить изменения, предоставляется только пользователям системы MPT, прикрепленным администратором сайта к группе **GESystemPreferenceGroup**.
3. В окне System Preferences (Системные настройки) выполните одно из следующих действий:

Рисунок 1-44: Нижняя часть экрана System Preferences (Системные настройки)



   a. В опциях расширенного списка выбора анатомической области отметьте пункт выбора ***Hide*** (Скрыть) для отображения ограниченного количества вариантов выбора в списке.

Рисунок 1-45: Ограниченный список анатомических областей

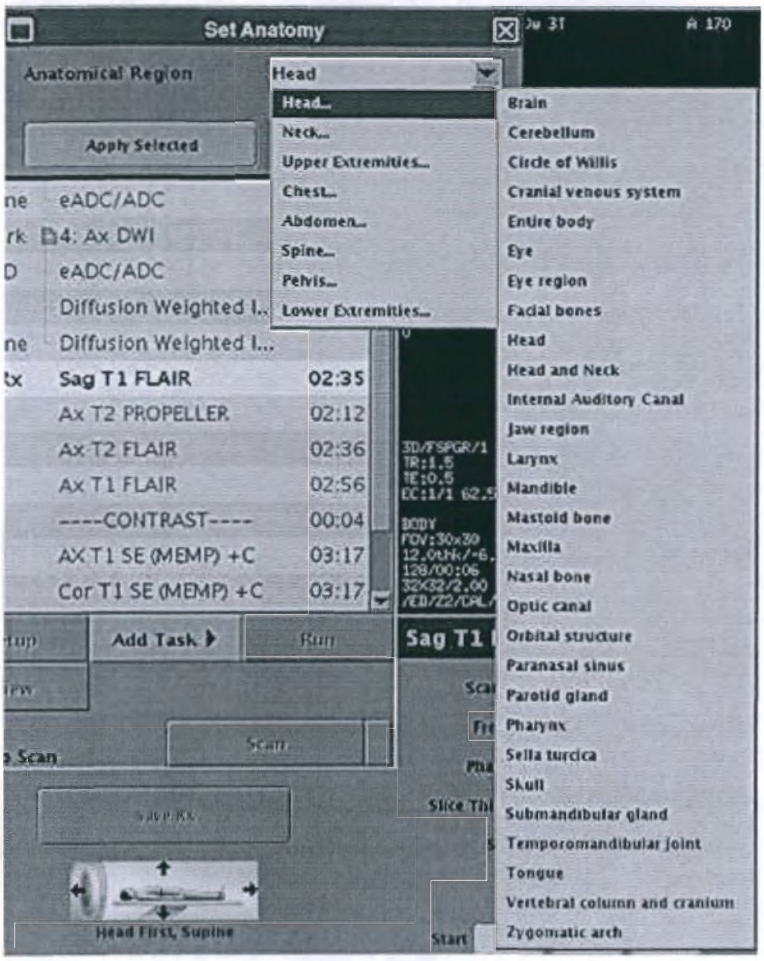


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. В расширенном списке выбора анатомической области отметьте пункт выбора ***Show*** (Показать) для отображения всех вариантов выбора в списке.

Рисунок 1-46: Расширенный список анатомических областей



См. также

Анатомическая область: процедура 1

Анатомическая область: процедура 2

Рекомендации по выбору анатомической области

Начальные сведения о предпочтительных настройках

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Вводная информация о средствах обеспечения безопасности

Средства обеспечения безопасности, доступные на вкладке Service Desktop Manager Utilities (Утилиты диспетчера служебного рабочего стола), позволяют:

- импортировать или настраивать сертификаты;
- настраивать фильтры, устанавливающие разрешения на управление функциями системы со стороны других устройств, пытающихся получить доступ к пульту оператора;
- просматривать сообщения о контроле предприятия и отправлять эти сообщения в контрольное хранилище;
- обновлять McAfee ePo и сканировать систему МРТ. Сведения о всех программных средствах McAfee приведены в руководстве оператора МРТ «Обеспечение безопасности и конфиденциальности».

Вводные материалы / процедуры

Начальные сведения о контрольном журнале учреждения

Процедура ручного сканирования с помощью McAfee

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Начальные сведения о контрольном журнале учреждения

EAT (Контрольный журнал учреждения) является компонентом, который генерирует и передает стандартные контрольные сообщения о закрытой медицинской информации. Формат контрольных сообщений совместим с приложением 95 DICOM и расширениями IHE.

Принцип защиты закрытой медицинской информации становится более важным сегодня в рамках медицинской промышленности. Это вызвано положениями HIPAA (Закон об унификации и учете в области медицинского страхования) и повышенным вниманием к электронной безопасности. Хотя, в конечном счете, ответственность за защиту персональных данных пациентов, закрытой медицинской информации лежит на медицинском учреждении GE Healthcare следует предоставить инструментальные средства, помогающие в обеспечении защиты электронных систем.

Функция Audit Trails (Контрольные журналы) предоставляет основную информацию, когда осуществляется доступ к PHI (Персональные данные пациента), их передача, экспорт или импорт. Главное преимущество компонента Enterprise Audit Trails (Контрольные журналы учреждения) - это интегрированная контрольная информация: контрольные журналы событий можно хранить в контрольных хранилищах сторонних организаций или в пределах объема поставки продуктов GE Healthcare (в защищенных локальных файлах).

Компонент EAT предоставляет стандартную в отрасли функцию ведения контрольного журнала, и он поступает отдельно или вместе с компонентом идентификации и полномочий EA3.

Подробные сведения о контрольных материалах учреждения приведены в руководстве оператора по конфиденциальности и безопасности для системы МРТ.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Процедура ручного сканирования с помощью McAfee

Ниже описан порядок запуска антивирусного сканирования в подключенной к серверу McAfee ePO системе MPT производства компании GE.

Предварительные условия

- Наличие работающего сервера ePo, а также реквизитов для доступа к серверу данной машины.
- MPT-система GE, которую необходимо сканировать на наличие угроз.
- Антивирусное сканирование может занять больше часа. Поэтому не начинайте антивирусное сканирование, пока не закончите все клинические операции по сканирования, запланированные на этот день.

Процедура

1. В области заголовка экрана щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
2. В рабочей области System Management (Управление системой) щелкните вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В окне Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола) щелкните ***Service Browser*** (Служебный обозреватель).
4. В окне MR Service Desktop (Служебный рабочий стола MP-системы) щелкните вкладку ***Utilities*** (Служебные программы).

Рисунок 1-47: Область вкладок MR Service Desktop (Служебный рабочий стол MPT-системы)



5. В папке Security Tools (Средства обеспечения безопасности) щелкните ***Antivirus*** (Антивирус).

Рисунок 1-48: Список Toolbox (Инструменты)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Выберите вкладку ***Antivirus Scan*** (Антивирусное сканирование).
7. Щелкните ***Start Scan*** (Начать сканирование).
   - После запуска антивирусного сканирования в поле Status Information (Информация о состоянии) будет отображаться оповещение о его состоянии.
   - По завершении антивирусного сканирования в поле Status Information (Информация о состоянии) появится соответствующее уведомление и в нижней половине экрана отобразятся результаты сканирования.

См. также

Вводная информация о средствах обеспечения безопасности

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

Во многих странах мира приняты законы и требования, защищающие конфиденциальную информацию о состоянии здоровья пациентов от несанкционированного доступа или доступа без согласия. Ниже приведены примеры международных стандартов защиты конфиденциальных данных:

- Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) — Закон об унификации и учете в области медицинского страхования
- Директива Совета Европы 95/46/EC о защите данных (Директива о защите данных)
- Personal Information Protection and Electronic Documents Act (PIPEDA) – Закон о защите персональной информации и электронных документах
- Платформа информационных технологий (PIT) Министерства обороны
- EA3 (Аутентификация, авторизация учреждения и контрольный журнал)
- Закон о защите данных (Великобритания)
- Директива Европейского Союза о защите данных (EC)

EA3 является общепризнанным термином в сфере защиты конфиденциальности данных. HIPAA является термином, который используется в сфере защиты конфиденциальности данных, содержащихся в пользовательском интерфейсе системы MPT.

правило конфиденциальности устанавливает нормы для использования и раскрытия защищенных данных о состоянии здоровья. Функции Data Privacy (Система защиты конфиденциальных данных) на вашей системе MPT помогают обеспечить контроль в учреждении за доступом к томографу и данным пациента.

GE Medical Systems имеет давнюю репутацию поставщика настраиваемых клинических решений в сфере защиты конфиденциальности и обеспечения безопасности уникального клинического рабочего процесса вашего учреждения, а также конфиденциальности ваших пациентов.

Примите во внимание целевое использование изделия при оценке того, насколько допустимыми являются те или иные риски конфиденциальности в отношении лечения и безопасности пациента. Компания GE уделяет большое внимание тому, чтобы гарантировать пациентам наилучший уход, и мы установили, что в некоторых случаях уход за пациентом является более важным, чем риск для конфиденциальности. В таких случаях мы принимаем все возможные меры предосторожности, чтобы минимизировать риски для конфиденциальности.

Безопасность и конфиденциальность обеспечиваются в пределах всей системы здравоохранения. Любое изделие, помещенное в неконтролируемое окружение, не будет безопасным и не сможет защитить конфиденциальность. Мы разрабатываем наши сканеры с расчетом на то, что они будут устанавливаться в «Безопасном окружении». Безопасное окружение основано на многочисленных уровнях обеспечения безопасности, эта структура имеет название эшелонированной защиты. Например, согласно последней передовой практике брандмауэры устанавливаются между департаментами, а также в ДМЗ, между всеми экстрасетями и на внешней точке доступа к сети Интернет. В данном примере брандмауэр при проведении рентгенологических исследований может

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

пропускать трафик только по DICOM и HL7, но не по другим протоколам. Эти протоколы DICOM и HL7 были бы заблокированы ДМЗ, а после этого брандмауэром в точке входа в сеть Интернет.

Система защиты конфиденциальных данных, использующая EA3, требует, чтобы вы входили в учетную запись на сканере перед работой и через определенное время выходили из нее по завершении сканирования. Если вы не выйдете из учетной записи, система осуществит выходи из вашей учетной записи автоматически, и вам понадобится войти в нее снова. Система защиты конфиденциальных данных, использующая EA3, содержит следующие права. В системе могут быть зарегистрированы следующие пользователи: Administrative (Администратор), GE Service (Представитель отдела обслуживания GE), Standard User (Обычный пользователь) или Limited User (Пользователь с ограниченными правами). Обычный пользователь может выполнять функции сканирования и изменять протоколы. Администратор может добавлять и удалять пользователей. Пользователи с ограниченными правами могут выполнять все функции сканирования. GE Service (Представители отдела обслуживания GE) могут выполнять все функции. Для добавления или удаления пользователей у вас должно быть разрешение Администратора.

При добавлении пользователей в локальные базы данных применяются определенные правила. Вы должны следовать следующим рекомендациям:

- Users/Groups (Пользователи/Группы) — только строчные буквы и цифры
- Users/Groups (Пользователи/Группы) — нет ограничения по длине
- Пароли, более подробная информация приведена в разделе **Password procedures** (Процедура задания пароля).

Защита конфиденциальных данных, использующая EA3, содержит следующие права:

- Пользователь с правами администратора (admin) — может добавлять и удалять пользователей.
- Представитель отдела обслуживания GE (gesvc) — может выполнять функции сканирования Limited User (Пользователь с ограниченными правами).

Процедуры и экраны



Изменения, выполненные на следующих вкладках, отображаются только после перезагрузки системы:

- Вкладка Local Users (Локальные пользователи)
- Вкладка Groups (Группы)
- Вкладка Applications (Приложения)
- Вкладка Enterprise (Учреждение)

Пароли

Рекомендации по правилам создания паролей

Процедура изменения личного пароля

EA3

Рекомендации по назначению ролей

Процедура назначения ролей администратором

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Local Users (Локальные пользователи)
Процедура добавления или удаления пользователя из группы

Groups (Группы)
Вкладка Groups (Группы)
Процедура добавления пользователей в группы
Процедура удаления пользователя из числа участников группы

Предприятие
Вкладка Enterprise (Учреждение)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Рекомендации по настройке контролируемого доступа системы защиты данных

Функция защиты данных посредством контролируемого доступа использует такие механизмы, как экран входа в систему и уровень безопасности системы. Настройки уровня безопасности задаются представителем сервисной службы во время установки программного обеспечения. Ваше подразделение должно работать совместно с вашим сервисным представителем, чтобы выбрать параметры для вашей системы. После конфигурации настройку безопасности нельзя изменить без переустановки ПО.

Существуют два уровня безопасности:

- Настройки Signa Secure Advanced
- Настройки стандартной безопасности
  - Рекомендуется для большинства пользователей. Пользователи могут повысить уровень безопасности, выбрав из настроек по умолчанию.

При установке создается учетная запись по умолчанию. После загрузки программного обеспечения в «холодном» состоянии администратор учреждения задает пароль, который он будет использовать для входа в операционную систему. Более подробные сведения приведены в руководстве оператора по конфиденциальности и безопасности.

Настоятельно рекомендуем, чтобы администратор учреждения создал учетные записи, имена пользователей, пароли и назначил роли для каждого пользователя системы МРТ. Администратор выполняет следующие функции:

- Создавать отдельные учетные записи для каждого пользователя с уникальным именем пользователя, паролем и назначать роли.
- Закреплять пользователей за различными группами, предоставляя им разрешения для определенных функций.
- Удалять учетные записи.
- Включать и выключать функцию аварийного входа в систему, которая позволяет пользователю выполнять вход в систему без пароля.
- Устанавливать время ожидания активности для автоматической блокировки экрана.

См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Вкладка Applications (Приложения)

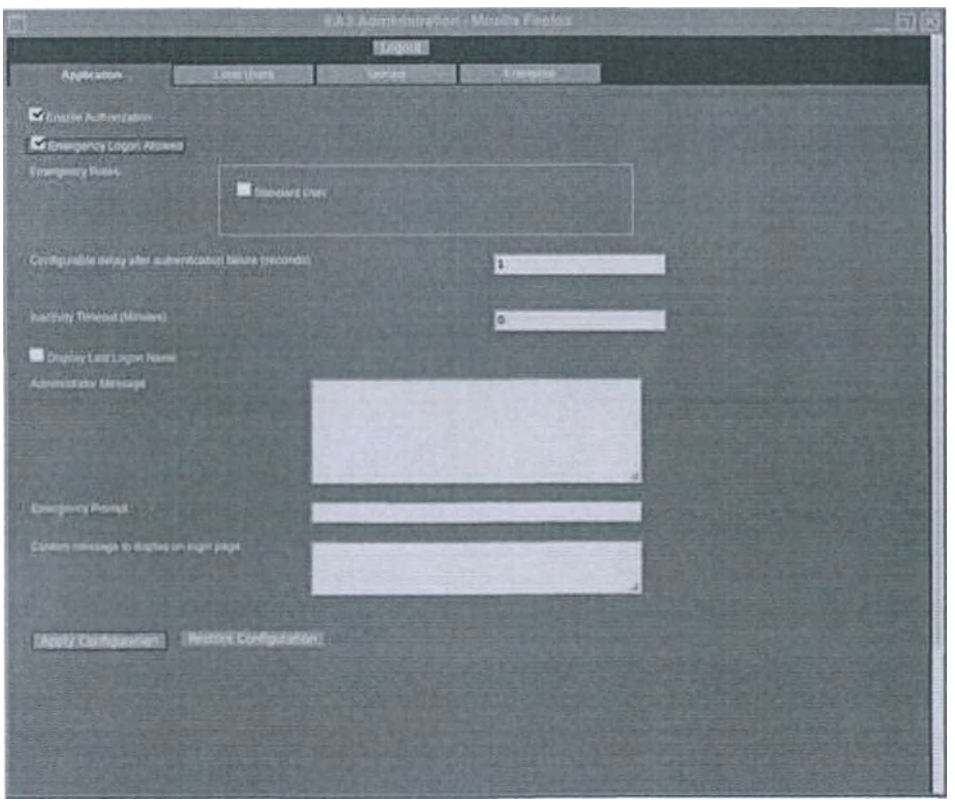
При входе в системную учетную запись в качестве Администратора вы можете получить доступ к процедуре EA3, которая открывается во вкладке Application (Приложение). Администраторы системы могут выполнять ряд задач, которые определяют права доступа пользователей, или могут видеть, когда они входят в систему.

Администраторы системы могут выполнять ряд задач, которые определяют права пользователей или отображаемые для них компоненты системы.

Процедуры

- **Рекомендации по назначению ролей**
- **Процедура назначения администратором ролей EA3**

Рисунок 1-49: Вкладка Applications (Приложения)



См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Рекомендации по назначению ролей

Каждое лицо, имеющее разрешение на использование системы, является пользователем. Пользователи задаются системным администратором (системный администратор может быть только один). Администратор может относиться к ИТ-отделу в учреждении, являться руководителем отдельно расположенного филиала либо главным технологом в автономном центре.

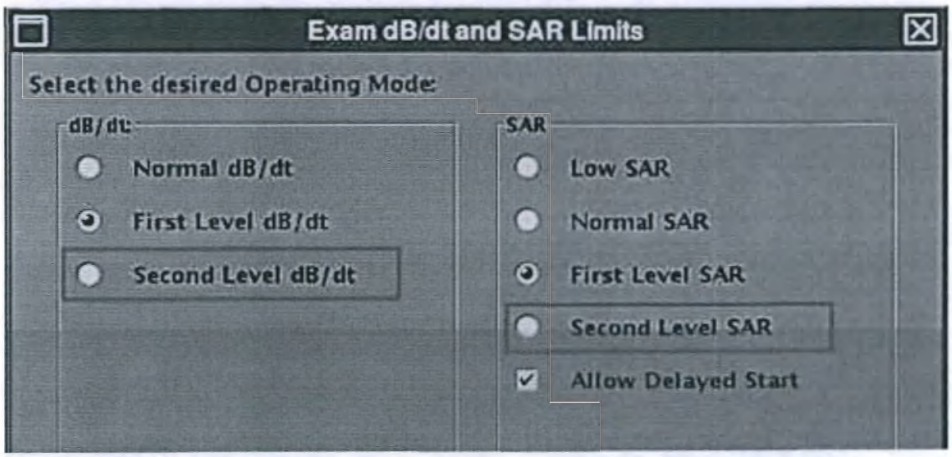
Администратор добавляет новых пользователей и назначает пользователей в группу, по которой определяется уровень прав доступа конкретного лица. Например, пользователь по имени Петр Иванов может принадлежать к группе технологов, рентгенологов, администраторов или любой другой группе. У Петра могут быть привилегии для групп ProtocolEdit, GESystemPreferenceGroup, но могут отсутствовать права для группы GELevel2Group.

Groups (Группы)

Для всех групп необходим пароль. Вы можете создавать новые группы. К стандартным группам системы MPT относятся следующие:

- ***LinuxShellGroup*** — эта роль должна быть назначена для ввода информации в окне командной строки.
- **GELevel2Group** — означает, что для исследовательских организаций SAR второго уровня и dB/dt являются доступными опциями.

Рисунок 1-50: Экран предельных значений 3.0T SAR и dB/dt

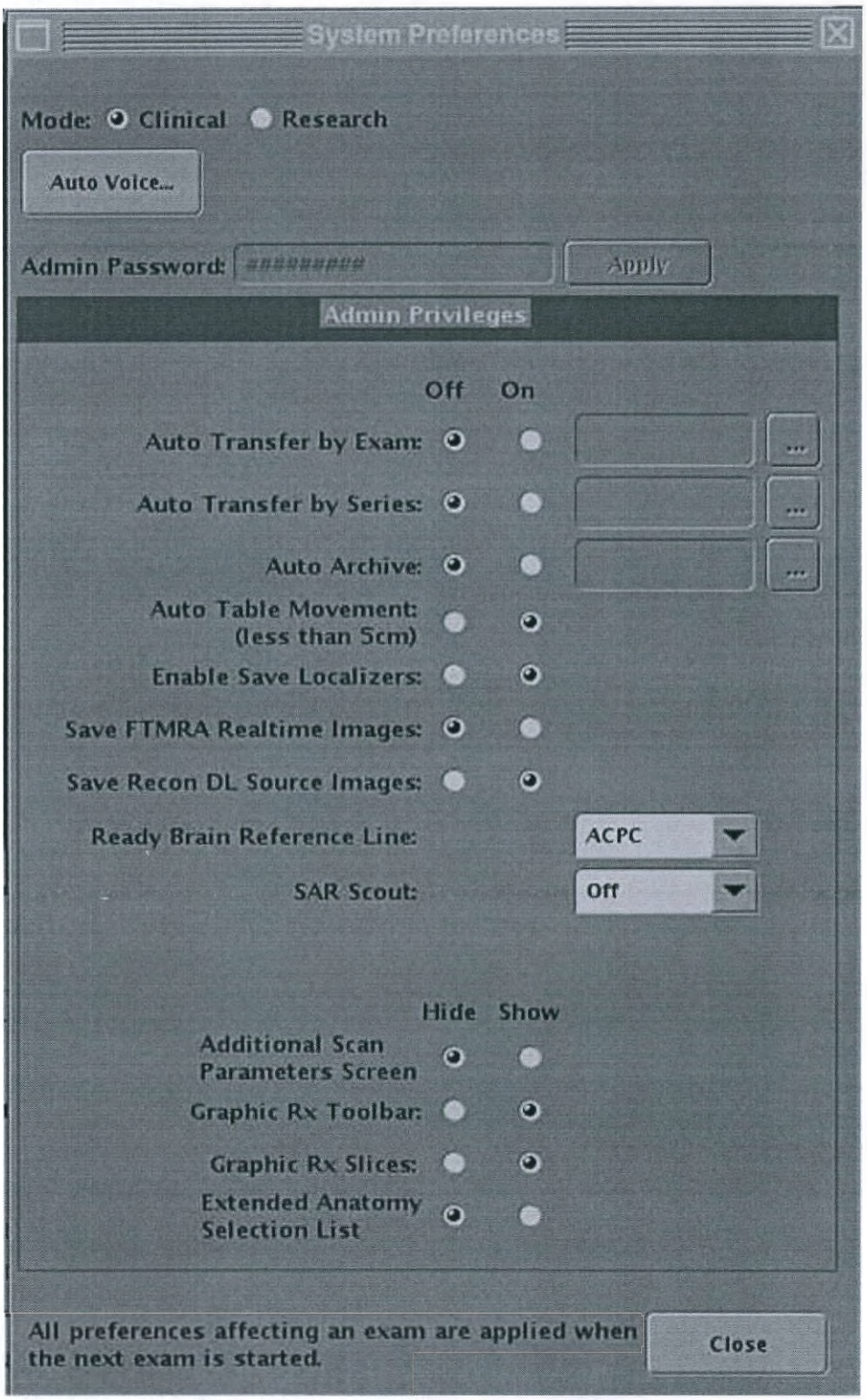


- **ProtocolEdit** — означает, что пользователь может редактировать протоколы учреждения.
- **Группа GESoftwareInstaller** — означает, что вы имеете право принимать и устанавливать обновления программного обеспечения GE.
- **GESystemPreferenceGroup** — пользователи этой группы могут вносить изменения на экране System Preferences (Системные настройки).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-51: Экран системных настроек



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Предприятие

- Если на вашем предприятии используется версия Enterprise с ролевым членством и вы нажали ***Enable Authorization*** (Включить авторизацию) на вкладке Application и ***Enable Enterprise Authentication*** (Включить корпоративную авторизацию) на вкладке Enterprise, обратитесь в ваш ИТ-отдел для получения имени Group Membership (Членство в группе), имеющего доступ к сканеру.
- После получения имени Enterprise Group Membership (Членство в корпоративной группе) на вкладке Groups нажмите ***Add Enterprise Group*** (Добавить корпоративную группу) и введите имя, предоставленное ИТ-отделом. На вкладке Groups (Группы) присвойте роли группе; как минимум, должна быть выбрана одна роль.
- Если не присвоить эти роли вкладке Group (Группа), все пользователи сканера могут быть непреднамеренно заблокированы.

См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Процедура назначения администратором ролей EA3

Чтобы назначить роли для каждого пользователя системы MPT, выполните следующие действия. Только администраторы имеют доступ к конфигурации учетных записей пользователей.

1. В области заголовка экрана щелкните значок ***Tools*** [redacted] (Инструменты).
2. В рабочей области System Management (Управление системой) щелкните вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В диспетчере служебного рабочего стола нажмите ***User Accounts*** (Учетные записи пользователей).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-52: Диспетчер служебного рабочего стола



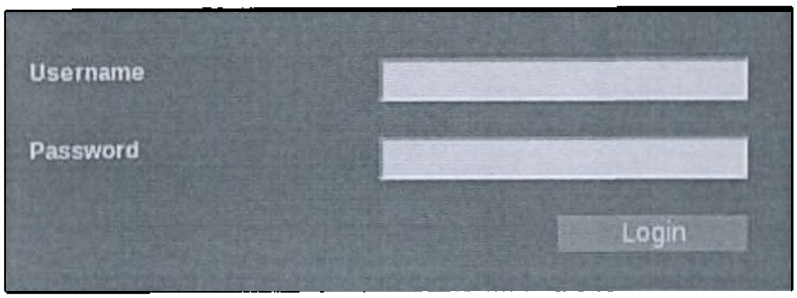
4. Введите имя административного пользователя и пароль.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

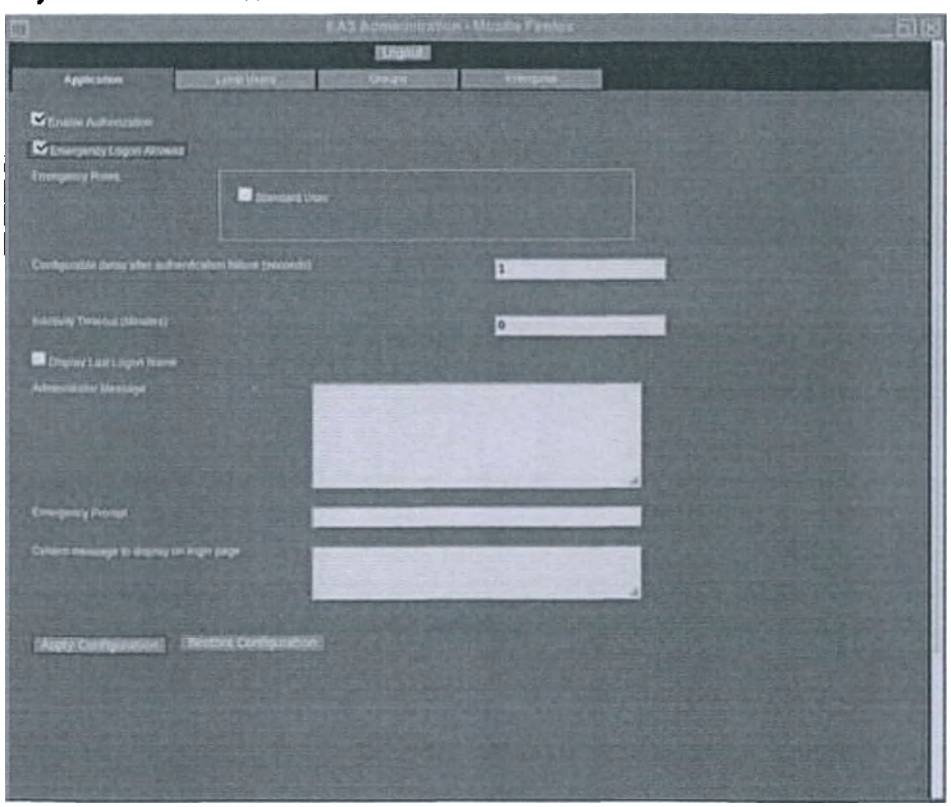
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-53: Экран User accounts (Учетные записи пользователей)



5. Нажмите ***Login*** (Вход в систему).
   - При входе в систему под учетной записью администратора открывается интерфейс учетных записей пользователей на вкладке Application (Приложение).
   - Администраторы системы могут выполнять ряд задач, которые определяют права доступа пользователей, или могут видеть, когда они входят в систему.
6. На вкладке Application (Приложение) выполните следующие действия.

Рисунок 1-54: Вкладка Application (Приложение)



   a. ***Enable Authorization*** (Включить авторизацию): убедитесь, что этот параметр включен (по умолчанию).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если авторизация включена, каждому пользователю, входящему в EA3 (как локальному, так и корпоративному), должна быть назначена роль. Всем пользователям, для которых не назначена роль, будет отказано в доступе. Как правило, это означает, что у всех сотрудников отделения должен быть пароль для входа в систему MPT.

b. ***Emergency Logon Allowed*** (Аварийный вход в систему разрешен); включите или отключите этот параметр. По умолчанию этот параметр отключен, и это рекомендуемый вариант.
   - Включите кнопку выбора для параметра Emergency Logon Allowed (Аварийный вход в систему разрешен), если необходимо, чтобы специалист по обслуживанию аппарата MPT, у которого нет пароля, мог войти в систему.
   - Отключите кнопку выбора Emergency Logon Allowed, чтобы запретить прямой доступ к системе в аварийных ситуациях.
c. ***Emergency Roles*** (Аварийные роли): роли, которые могут назначаться обычным пользователям для использования в аварийных ситуациях.
d. ***Configurable delay after authentication failure*** (Настраиваемая задержка после сбоя аутентификации) — время задержки (в секундах), в течение которого пользователь не может войти в систему после сбоя аутентификации. Параметр должен иметь значение 1 или выше. Рекомендуемое значение составляет 3-5 секунд.
e. ***Inactivity Timeout (Minutes)*** (Время ожидания активности (в минутах): интервал в минутах, после которого система переходит в режим ожидания, при условии что за это время не выполнялись никакие действия с помощью мыши/клавиатуры и т. д. В случае тайм-аута отображается окно входа в систему EA3. Это значение может быть каким-либо положительным целым числом, или оно может равняться 0. Если это значение равно 0, тайм-аут бездеятельности НЕ включается. Вне зависимости от истекшего времени, в системе не возникает состояния тайм-аута.
f. ***Display Last Logon Name*** (Отображение имени пользователя, который последним входил в систему): при выборе этого параметра каждый раз на экране-заставке входа в систему будет отображаться идентификатор последнего пользователя, который входил в систему. Таким образом, администратор видит, кто последний использовал систему.
g. ***Administrator Message*** (Сообщение администратору): при определенных обстоятельствах / в случае ошибок пользователю EA3 предлагается связаться с администратором. Это поле позволяет администратору указать свои контактные данные и составить специальное сообщение.
h. ***Emergency Prompt*** (Запрос на ввод при аварийном входе): текст, который отображается, когда пользователь осуществляет аварийный вход в систему. Пользователю предлагается ввести информацию (обычно фактическое имя пользователя). Этот текст появляется в указанном предложении ввести информацию.
i. Щелкните ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), чтобы подтвердить изменения конфигурации.
   - Если при внесении изменений возникает проблема (например, введено неправильное значение или возникла проблема связи с размещенным на сервере сервлетом) появится сообщение об ошибке с ее описанием.

© 2021 General Electric Company

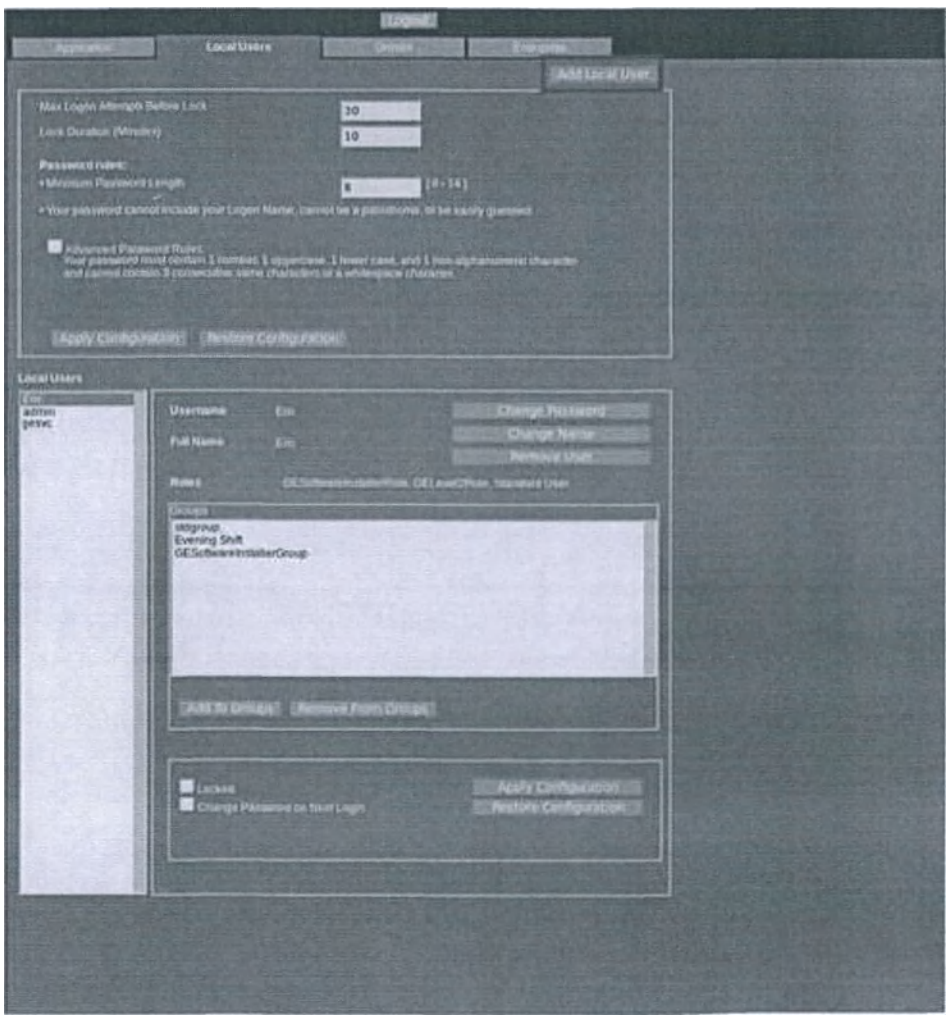
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если изменения успешно внесены, появляется краткое сообщение с меткой зеленого цвета, указывающее на то, что изменения внесены.

j. Нажмите кнопку ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить все изменения, которые еще не были сохранены.

7. На экране EA3 Administration (Администрирование EA3) щелкните вкладку ***Local Users*** (Локальные пользователи).
8. На вкладке Local User (Локальный пользователь) щелкните ***Add Local User*** (Добавить локального пользователя).

Рисунок 1-55: Вкладка Local User (Локальный пользователь)



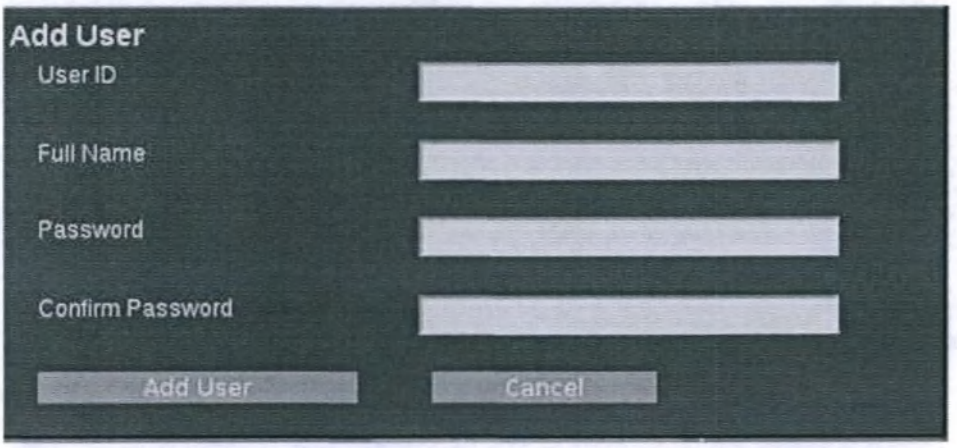
9. На экране Add User (Добавление пользователя) введите следующие данные в одноименных полях и щелкните ***Add User*** (Добавить пользователя):
   - Уникальный User ID (Идентификатор пользователя)
   - Полное имя
   - Пароль

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

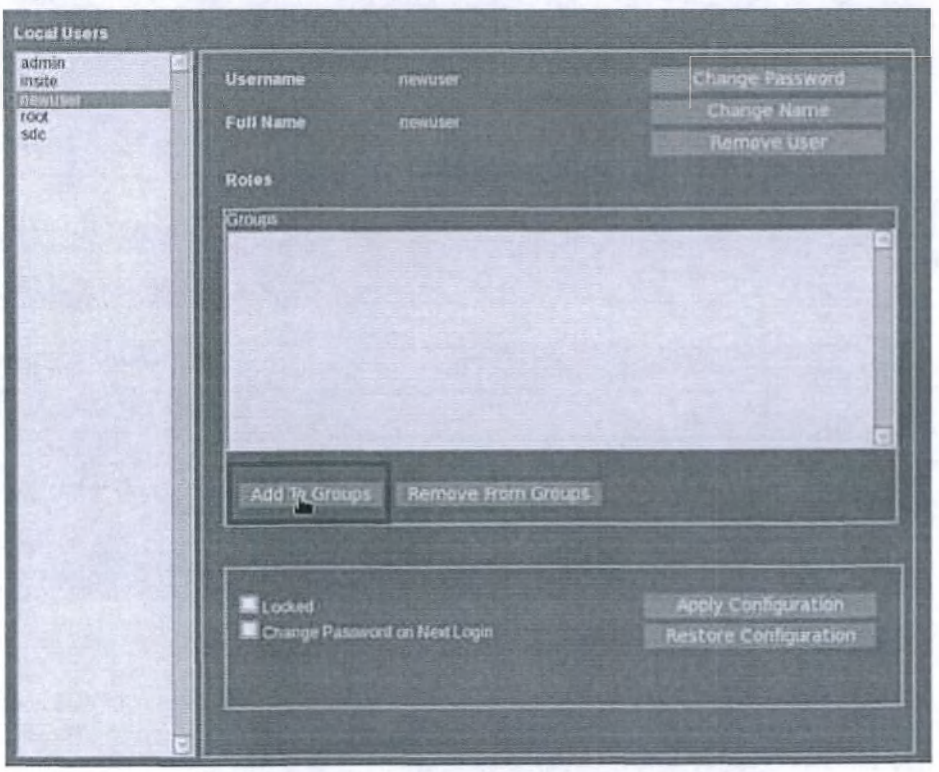
- Подтверждение пароля
- Указания по использованию паролей см. в разделе **Информация о правилах в отношении паролей**.

Рисунок 1-56: Экран добавления пользователей



10. Щелкните ***Add To Groups*** (Добавить к группам).

Рисунок 1-57: Область Groups (Группы) вкладки Local User (Локальный пользователь)



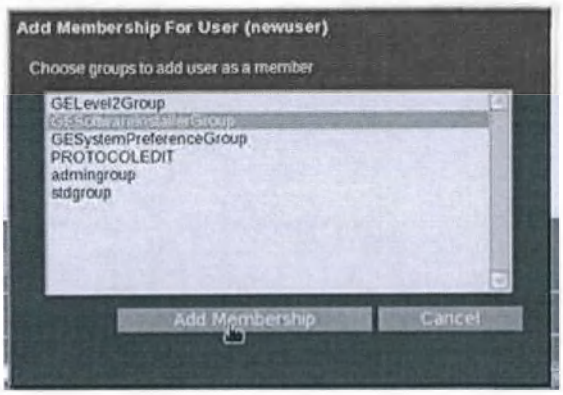
11. На экране Add Membership for User (Добавить пользователя в список членов) выберите нужную группу и щелкните ***Add Membership*** (Добавить в список членов).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите клавишу **Shift** и выберите щелчком мыши все нужные роли, если данному пользователю требуется больше одной.

Рисунок 1-58: Экран Add Membership for User (Добавить пользователя в список членов)



12. В нижней части окна щелкните ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию) и закройте экран.

Рисунок 1-59: Нижняя часть экрана



13. Выход из системы.
    - Подробную информацию см. в разделе **Процедура выхода из системы**.
14. Перезагрузите систему.
    - Дополнительные сведения см. в разделе **Процедура перезапуска системы**.

См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Процедура добавления пользователей в группы

Процедура добавления пользователей в группы

Выполните следующие действия для предоставления пользователям членства в определенной группе.

1. На вкладке Groups (Группы) в списке Local Groups (Локальные группы) выберите группу.
2. В области Group Members (Члены группы) щелкните ***Add Membership*** (Добавить членство).
   - В окне Add Users To Group (Добавить пользователей в группу) появится список всех пользователей, которых можно добавить к выделенной группе.
3. Выберите пользователей группы, которых вы хотите добавить в группу.
   - Если в группу нельзя добавить ни одного пользователя, появляется окно сообщения об ошибке.
4. Щелкните ***Add To Group*** (Добавить группу).

См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Процедура удаления пользователя из числа участников группы

Выполните следующие действия для удаления пользователя из числа членов определенной группы.

1. На вкладке Group (Группа) выберите группу из списка Local Groups (Локальные группы).
2. Щелкните ***Remove Membership*** (Удалить из числа членов).
   - На экране Remove Users From Group (Удалить пользователей из группы) появится список всех пользователей, которых можно удалить из выделенной группы.
   - Если из группы нельзя удалить ни одного пользователя, появляется окно сообщения об ошибке.
3. Выберите пользователей группы, которых вы хотите удалить из группы.
4. Щелкните ***Remove From Group*** (Удалить из группы).

См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Вкладка Local Users (Локальные пользователи)

На вкладке Local Users (Локальные пользователи) приведен список всех пользователей, которые имеют право на пользование системой. Когда выбрано имя локального пользователя, можно изменить пароль для входа пользователя в систему и имя пользователя, а также удалить пользователя из списка локальных пользователей. Эта вкладка становится доступной, если вы входите в MPT-систему как администратор.

Рекомендации

При добавлении пользователей в локальные базы данных применяются правила в отношении паролей. Подробнее см. раздел **Информация о правилах в отношении паролей**.

Процедуры

Следующая процедура выполняется администратором, имеющим доступ к EA3. Все процедуры подразумевают, что EA3 открыт и выбрана вкладка Local Users (Локальные пользователи).

Подробные сведения о вкладке Local user (Локальный пользователь) приведены в руководстве оператора по конфиденциальности и безопасности для системы MPT.

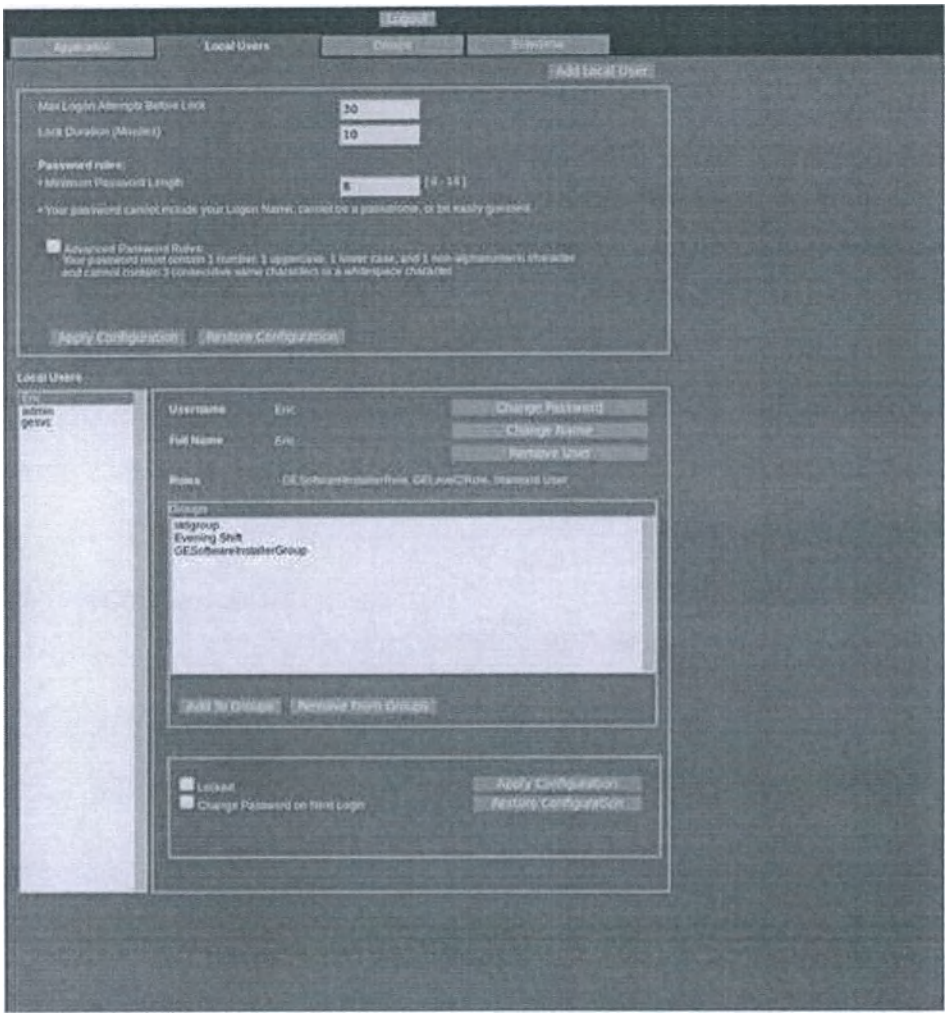
- **Процедура добавления или удаления пользователя из группы**

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 1-60: Вкладка Local User Management (Управление локальными пользователями)



См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

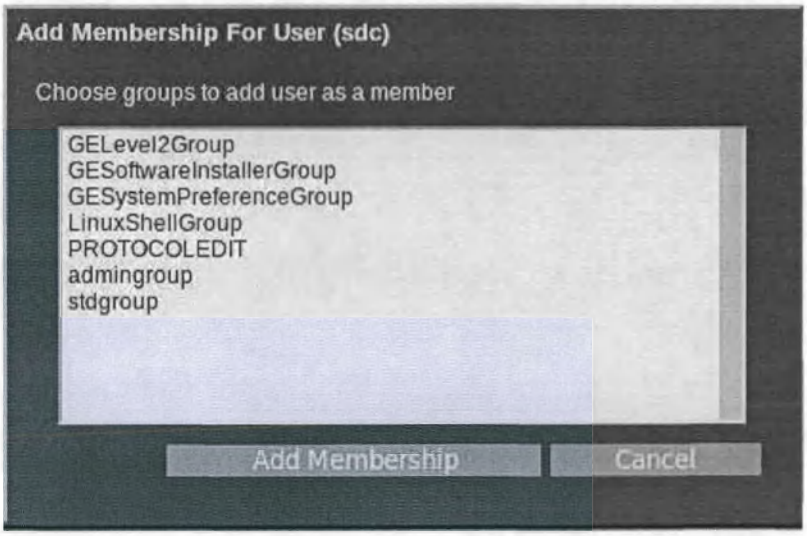
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Процедура добавления или удаления пользователя из группы

Выполните следующие действия для добавления или удаления пользователя из определенной группы.

1. На вкладке Local Users (Локальные пользователи) выберите пользователя, данные которого нужно изменить, из списка Local Users (Локальные пользователи).
   - Список групп, членом которых является выбранный пользователь, приведен в поле вкладки Groups (Группы).
2. В поле вкладки Groups (Группы) щелкните ***Add To Groups*** (Добавить в группы) или ***Remove From Groups*** (Удалить из групп).

   Рисунок 1-61: Add To Groups (Добавить в группы) > Add Membership For User (Добавить пользователя в список членов)



3. Выберите группу, которую вы хотели бы добавить или удалить для данного пользователя.
4. Щелкните ***Add Membership*** (Добавить в список пользователей) или ***Remove Membership*** (Удалить из списка пользователей).

См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2: Безопасность

В этом разделе даются сведения, необходимые для безопасного выполнения технологического процесса. В особенности важны следующие понятия:

Введение

Стандарты по технике безопасности

Магнитные поля

Градиентные поля

Электромагнитные поля

Клинические опасности

Опасности, возникающие из-за оборудования

Клинический скрининг

Критические для пациента ситуации

Дополнительные предостережения и предупреждения в отношении сканирования и отображения

Техническое обслуживание системы

Меры техники безопасности

Проверка на предмет безопасной эксплуатации

Совместимость с магнитно-резонансной системой

Графики обслуживания

Введение

Руководство по технике безопасности магнитно-резонансной системы относится к нескольким конфигурациям магнитно-резонансной системы. В заголовке, примечании или других замечаниях указывается информация, которая применима к определенной конфигурации системы.

В этой главе рассматриваются явные и скрытые источники опасности и риски среды магнитно-резонансной (MP) томографии и подчеркивается необходимость безопасной работы. Для безопасной эксплуатации сканера необходимо понимать принцип действия некоторых компонентов системы томографии. В этой главе приводятся краткие инструкции по работе в магнитном поле, основные понятия, связанные с системой оповещения пациента, магнитом, гашением, радиочастотой, лазерным индикатором, металлическими обломками, звукопоглощением, стимуляцией периферийного нерва, а также рассматриваются опасности, возникающие при эксплуатации оборудования. В ней даются пошаговые инструкции по выполнению следующих действий:

- Снижение риска, связанного с магнитом
- Реагирование на аварийные ситуации
- Проверка уровней криогенных веществ
- Действия на случай контакта с жидкими криогенными веществами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В этой главе содержится важная информация по безопасности, которую пользователь и врач должны понять перед использованием системы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Рекомендации по целевому использованию

Система GE Healthcare разработана для целевого использования с предположениями обеспечения защиты конфиденциальности и безопасности, включенной в среду, в которой используется данный продукт:

- Система должна быть подключена к защищенной сети, закрытой для непредусмотренных пользователей.
- Система должна быть физически защищена таким способом, когда она недоступна для непредусмотренных пользователей.
- Внешние носители, содержащие изображения, данные пациента, отчеты и журналы, должны быть снабжены средствами защиты. Если данные больше не используются, они должны быть затерты, и/или носители должны быть удалены.
- Мониторы системы должны размещаться так, чтобы визуальная доступность была обеспечена только пользователю.

См. также

Privacy and security introduction

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВВЕДЕНИЕ

Информация по технике безопасности

В системе магнитно-резонансной томографии (МРТ) используется магнит, напряженность поля которого в несколько тысяч раз больше напряженности магнитного поля Земли. Магнитное поле, окружающее магнит, может представлять опасность для персонала и оборудования, находящихся в непосредственной близости от него. Поэтому обязательно требуется ознакомиться с информацией по безопасности в отношении магнитного поля, представленной в этой главе. Пользователь и врач должны внимательно прочитать ее, прежде чем использовать систему. Дополнительную информацию по технике безопасности можно найти в разных разделах Вашего Руководства для оператора. По вопросам дополнительного обучения обращайтесь за помощью к квалифицированным специалистами компании General Electric (GE).

Обучающие инструкции должны всегда находиться под рукой. Периодически освежайте в памяти процедуры и информацию по мерам предосторожности. Изучение сведений о безопасной эксплуатации магнитно-резонансной системы, тщательное планирование и должное техническое обслуживание магнитно-резонансной установки обеспечат безопасность пациентов и персонала.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается вносить изменения в данное оборудования без разрешения компании GE.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВВЕДЕНИЕ

Обучение пользователя

Компания GE предлагает платный курс обучения в учреждении заказчика, который проводится специалистом в области применения магнитно-резонансной системы. Компания GE рекомендует каждому пользователю системы посетить этот курс, предварительно прочитав руководство оператора, а также другие обучающие материалы по теме.

Компания GE настоятельно рекомендует врачам, назначающим исследования и анализирующим изображения, полученные с помощью магнитно-резонансной системы, посещать специализированные конференции, посвященные магнитно-резонансной томографии, по меньшей мере в течение двух полных дней в году. Такие курсы проводятся Радиологическим обществом Северной Америки (Radiological Society of North America, RSNA), Обществом по применению магнитно-резонансных исследований в медицине (Society for Magnetic Resonance in Medicine, SMRM) и Американской рентгенологической ассоциацией (American Roentgen Ray Society, ARRS). Кроме того, пользователями МР системы на протяжении всего года проводятся симпозиумы и семинары, где предоставляются дополнительные возможности обучения.

Лечебное учреждение обязано запретить постороннему персоналу служб экстренной помощи (например, пожарного отделения и т. п.) вносить в кабинет с магнитом противопожарное оборудование, содержащее железо, в том числе топоры, железные носилки или емкости с кислородом. Обязательно покажите постороннему персоналу служб экстренной помощи расположение переключателя аварийного отключения магнита.

Сотрудники, работающие с МРТ, должны пройти соответствующее обучение с целью снижения неблагоприятного воздействия на здоровье высокоинтенсивного статического магнитного поля, как описано выше. Обучение включает следующие темы:

- **Процедуры экстренной медицинской помощи**
- **Зона безопасности и запретная зона**
- **Экстренная остановка иаварийное отключение**
- **Меры противопожарной безопасности**
- **Действия при тушении**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВВЕДЕНИЕ

Маркировочные таблички изделия

Идентификационные этикетки продукции (паспортные данные) расположены сверху и по бокам шкафов, сзади мониторов и на других внешних поверхностях оборудования. На таких этикетках продукции печатается информация о конкретных опасностях и степени их тяжести. Кроме того, на этикетках содержатся сведения о конкретной опасности, ее возможных последствиях и способах предотвращения опасности. При невозможности найти эти этикетки обратитесь к обслуживающему персоналу.

Одна или несколько идентификационных этикеток продукции из Табл. 2-1 могут быть на системе или периферийном оборудовании. Ознакомьтесь с этикетками, которые относятся непосредственно к конкретной системе.

Таблица 2-1: Предупредительные символы

Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Осторожно: Защемление рук
	Осторожно: Горячая поверхность
	Осторожно: Магнитное поле
	Осторожно: Опасное напряжение (ограждения, входы)
	Осторожно: Знак общей опасности
	Осторожно! Лазерный луч
	Осторожно! Неионизирующее излучение

Таблица 2-2: Символы запрета

Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Запрет. Не создавать препятствий

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Запрет. Доступ для посторонних запрещен
	Запрет. Не прикасаться — опасное напряжение
	Запрет. Вход лицам с металлическими предметами запрещен
	Запрет. Вход лицам с металлическими имплантами запрещен*
	Запрет. Вход лицам с кардиостимуляторами запрещен*
	Запрет. Не допускать образования петель кабелями

Как правило, пациенты с токопроводящими (например, металлическими) имплантатами имеют противопоказания для МР-сканирования. Некоторые имплантируемые устройства были маркированы как МР-условно пригодные к использованию (MR Conditional) при определенных рабочих условиях. Для «МР-условно пригодных» устройств используйте только квадратурные передатчики. МР-безопасные имплантаты имеют символ МР-безопасности в своей документации.

В случае неуверенности относительно того, следует ли приступать к МР-сканированию пациентов с такими имплантатами или нет, смотрите информацию на этикетке имплантируемого устройства.

Таблица 2-3: Символы обязательных к исполнению действий

Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Обязательно для изучения. Руководство по эксплуатации
	Обязательно для изучения. Руководства по техническому обслуживанию
	Обязательно. См. инструкции
	Обязательно. Следует надевать средства защиты органов слуха

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 2-4: Условные обозначения с информацией о производителе

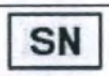
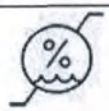
Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Производитель
	Дата изготовления
	Страна происхождения: собрано в США
	Сведения о модели
	Серийный номер

Таблица 2-5: Символы комфортных условий для пациента

Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Комфортное освещение для пациента
	Комфортная вентиляция (проветривание) для пациента

Таблица 2-6: Символы условий окружающей среды

Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Предельные значения атмосферного давления
	Предельные значения температуры
	Предельные значения влажности

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 2-7: Символы PAC

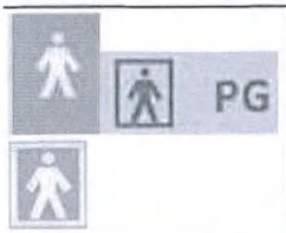
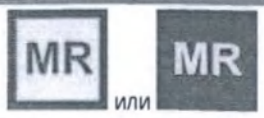
Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Разъем респираторной гофрированной трубки. Любая из этих этикеток может присутствовать на вашей системе.
	Разъем отведений ЭКГ. Любая из этих этикеток может присутствовать на вашей системе.
	Разъем периферийной синхронизации. Любая из этих этикеток может присутствовать на вашей системе.
	Разъем системы оповещения пациента. Любая из этих этикеток может присутствовать на вашей системе.

Таблица 2-8: Символы MP-безопасности

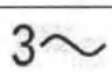
Этикетка	Описание (стандартное положение)
	MP-безопасный
	MP-условный

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Этикетка	Описание (стандартное положение)
	MP-небезопасный
 или 	Катушка, работающая только на прием
 или 	Катушка передачи-приема

Таблица 2-9: Идентификационные символы продукции

Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Переменный ток (паспортная табличка, выводы)
	Постоянный ток (паспортная табличка, выводы)
	Трехфазный переменный ток
	Заземление (выводы заземления)
	Защитное заземление (выводы заземления)
	Эквипотенциальность (выводы)
	Опасное напряжение (компоненты, входы)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Этикетка	Описание (стандартное положение)
	Главный переключатель питания от сети в положении «вкл.» (сетевой переключатель)
	Главный переключатель питания от сети в положении «выкл.» (сетевой переключатель)
	Переключатель питания в положении «вкл.» (только для какого-то компонента оборудования)
	Переключатель питания в положении «выкл.» (только для какого-то компонента оборудования)
	Аварийное отключение (питание системы)
	Аварийный останов
	Быстрая остановка (Старый вариант нынешней «Экстренной остановки»)
	Оборудование класса II (с двойной изоляцией) (характеристики)
	Контактирующая часть. изоляция типа B (характеристики, соединения рабочей части)
	Рабочая часть типа BF
	Неионизирующее электромагнитное излучение (номинальные характеристики)
	Внимание! См. сопроводительные документы
	ВНИМАНИЕ! Оборудование, чувствительное к статическому электричеству (компоненты, уязвимые к электростатическим разрядам)
	Лазерное излучение (лазерные приборы)
	Масса стола в кг, включая допустимую рабочую нагрузку стола

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 2-10: Символы экологичной упаковки

Символ	Описание
	Верх.
	Не держать под дождем.
	Хрупкое. Обращаться с осторожностью.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВВЕДЕНИЕ

Показания к применению

Указания по применению всех систем определенного типа содержатся **применимых директивах** и **стандартах**.

ВНИМАНИЕ

Согласно федеральному законодательству, эти устройства могут использоваться в целях, помимо приведенных в «Указаниях к применению» данных систем, только в рамках исследований. Согласно федеральному законодательству эти устройства разрешается использовать только для выполнения функций, приведенных в «Показаниях к применению».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Прочтите *полную инструкцию по медицинскому применению* на этикетке контрастного вещества перед его применением. Используйте контрастное вещество только в соответствии с показаниями и назначением, как описано в полной инструкции по медицинскому применению.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВВЕДЕНИЕ

Ограничения по использованию

ВНИМАНИЕ

Федеральное законодательство запрещает продажу, распространение и использование этого устройства врачами или по их указанию.

ВНИМАНИЕ

Запрещается загружать на системный компьютер не связанное с системой программное обеспечение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Магнитно-резонансная система не предназначена для клинического стереотаксического анализа. Пространственная точность, обеспечиваемая МР системой, может быть недостаточна для стереотаксических процедур и изменяется в зависимости от пациента, последовательности импульсов и характеристик самой системы. Поэтому рекомендуется не использовать изображения, созданные МР системой, для стереотаксического анализа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проводящие электрический ток стереотаксические устройства могут вызвать локальное повышение показателя удельного поглощения (SAR). Чрезмерно высокий уровень мощности сигнала при передаче может возникнуть в результате взаимодействия между структурой и передающей катушкой. Кроме того, неправильное размещение прокладок между пациентом и каким-либо проводником может привести к местному перегреву.

Клинический стереотаксический анализ используется для локализации тканей в хирургических процедурах.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВВЕДЕНИЕ

Уведомления о несчастных случаях

О любом несчастном случае, связанном с использованием данного устройства GE Healthcare, необходимо сообщать как производителю, так и руководству медицинского учреждения или уполномоченному представителю, в котором установлено устройство.

Направьте компании GE Healthcare отчет одним из приведенных ниже способов:

- свяжитесь с местным представителем по сервисному обслуживанию;
- электронная почта: In-box.complaints@ge.com.

В отчете необходимо указать следующие данные:

- номер по каталогу или модель устройства согласно идентификационной табличке на устройстве;
- идентификатор системы /серийный номер / номер партии устройства;
- дата инцидента;
- описание инцидента, в том числе сведения о травмах или ином воздействии на пациента или пользователя;
- контактная информация (учреждение, адрес, имя контактного лица, должность и номер телефона).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВВЕДЕНИЕ

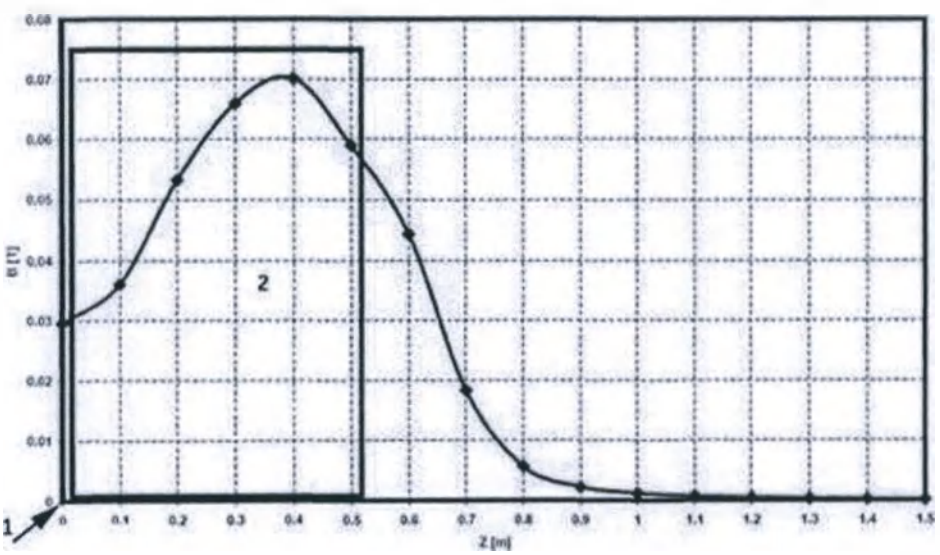
Указания по использованию

В соответствии со стандартом IEC 60601-2-33, поскольку информация о хронических последствиях воздействия МР-полей отсутствует, для работников установлены такие же предельные безопасные значения, как и для пациентов. Тем не менее, их воздействие на работников следует разумно свести к минимуму.

Работники обязаны следить за тем, чтобы в кабинет с магнитом не попадали ферромагнитные материалы. Основным вопросом безопасности является риск неуправляемого движения железных предметов. Обратите внимание на то, что некоторые материалы, изначально не обладающие магнитными свойствами, могут их приобретать, находясь в течение некоторого времени в статическом магнитном поле. Движение в статических магнитных полях (особенно в области значительных пространственных градиентов поля) может вызвать металлический привкус во рту, головокружение, тошноту, и, возможно, ощущение вспышки света (магнитофосфены). Эти явления, связанные с движением, не считаются опасными, если они не приводят к падению работника.

Изменяющиеся во времени градиентные магнитные поля могут вызывать стимуляцию периферических нервов, если работник пересекает переменный поток достаточной напряженности. Стимуляция периферических нервов не считается опасной, если только она не приводит к травмам в результате непроизвольных движений. Сотрудники, работающие с МРТ, должны обладать соответствующими знаниями с целью снижения неблагоприятного воздействия на здоровье высокоинтенсивного статического магнитного поля, как описано выше . График магнитного поля, отражающий максимальный переменный градиент (B) за пределами туннеля магнита, действию которого могут подвергаться работники, показан на рисунке ниже.

Рисунок 2-1: Максимальные значения градиента магнитного поля по трем синхронным осям в радиусе туннеля для пациента (воздействие на работника ограничено данными уровнями, представляющими собой функцию от z).



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 2-11: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Изоцентр
2	Магнит по направлению от изоцентра к передней части

Достаточно высокие уровни радиочастотных полей могут вызывать нагрев. За пределами туннеля магнита радиочастотные поля быстро затухают. Пусть B1 – это напряженность радиочастотного магнитного поля. График квадрата B1, приведенный к его значению в изоцентре, показан на рисунке ниже. Наибольшее значение B1 в изоцентре может соответствовать предельной величине удельного коэффициента поглощения для всего тела (SAR). Если большая часть туловища подвергается воздействию за пределами туннеля, то на диаграмме внизу показан коэффициент пересчета для каждой точки на оси Z. Это весьма осторожная оценка удельного коэффициента поглощения, поскольку суммарный поток в теле, вероятно, будет намного меньше.

Рисунок 2-2: Нормированный на изоцентр график квадрата B1 для катушки камеры для тела по оси туннеля.

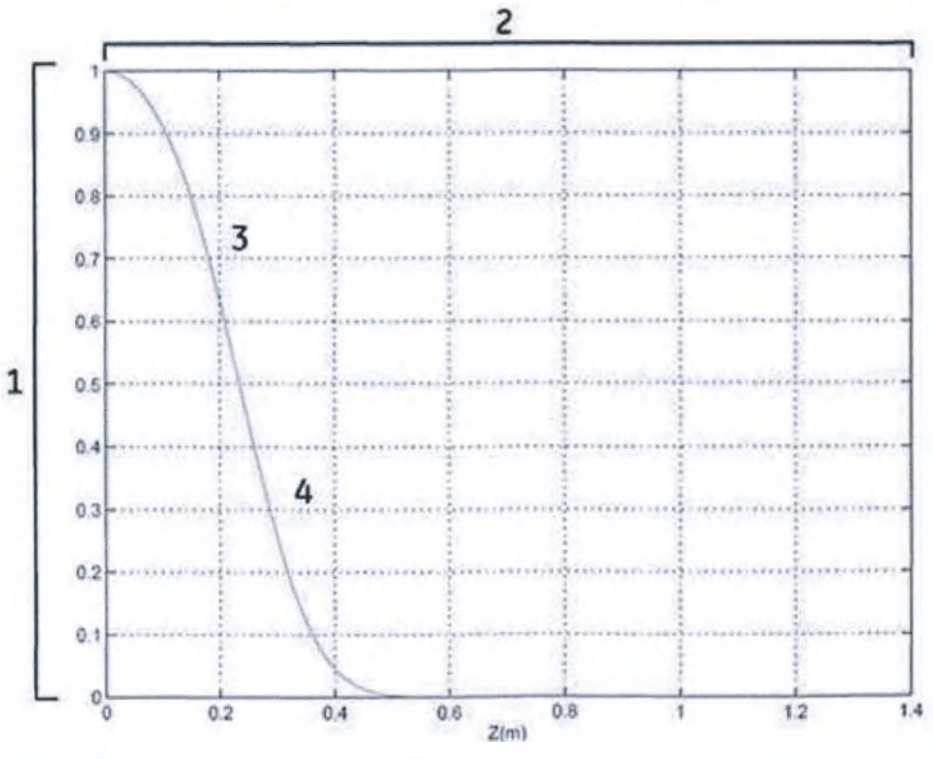


Таблица 2-12: Обозначения на рисунке

№	Описание
1	Нормированный на изоцентр квадрат B1.
2	Нормированный на изоцентр квадрат B1 для катушки камеры для тела по оси туннеля.
3	Точка (0,707), в которой передача РЧ-сигналов снижается на 3 дБ от максимума в изоцентре.
4	Точка (0,316), в которой передача РЧ-сигналов снижается на 10 дБ от максимума в изоцентре.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВВЕДЕНИЕ

Противопоказания к применению

В общих случаях, проведение МРТ противопоказано пациентам с электронными, электропроводящими или металлическими имплантатами, особенно с теми, которые содержат ферромагнитные материалы.

Однако, ряд имплантируемых медицинских устройств был проверен, одобрен и (или) лицензирован уполномоченными государственными органами и (или) промаркирован производителем как «Условно-пригодный для МРТ» или «МРТ-безопасный». Вышеуказанные общие противопоказания могут не быть полностью справедливыми для таких устройств.

Обозначение устройства как «Условно-пригодного для МРТ» или «МРТ-безопасного», если это справедливо, а также определение условий (ограничений) для безопасного проведения МРТ является обязанностью производителя имплантата. Пр проведении МРТ, ПРОВОДЯЩИЙ МРТ должен быть осведомлен о наличии подобных условий. В обязанности ПРОВОДЯЩЕГО МРТ входит строгое соблюдение подобных условий.

ПРОВОДЯЩЕМУ МРТ рекомендуется ознакомиться с данными условиями, прочитав маркировку имплантата или связавшись с его производителем. Производитель МРТ-системы не берет на себя ответственности за работу МРТ-системы при сканировании пациентов с любыми имплантируемыми медицинскими устройствами. В частности, производитель МРТ-системы не берет на себя ответственности за контроль технических показателей МРТ-СИСТЕМЫ, кроме перечисленных в разделе НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ или КОНТРОЛИРУЕМЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ПЕРВОГО УРОВНЯ, FPO (при наличии) и данных в листе технической совместимости, таких как ГРАДИЕНТ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛЯ.

В случае неуверенности относительно того, следует ли приступать к MP-сканированию пациентов с такими имплантатами или нет, смотрите информацию на этикетке имплантируемого устройства.

- MP-безопасный. Относительно пациентов с имплантатами с маркировкой «MP-безопасный» смотрите маркировку имплантируемого устройства.
- MR-условно пригодный: Относительно пациентов с имплантатами с маркировкой «MP-условно пригодное» смотрите маркировку имплантируемого устройства.
- MP-небезопасный: Пациенты с имплантируемыми устройствами с маркировкой «MP-небезопасный» противопоказаны.

Если уровень MP-совместимости не известен, тогда имплантируемое устройство следует рассматривать как MP-небезопасное.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВВЕДЕНИЕ

Терминология безопасности МР-среды

Терминология по безопасности МР-среды предназначена для разъяснения маркировочных обозначений медицинских устройств и других предметов, которые могут использоваться в МР-среде для обеспечения безопасной МР-томографии.

Терминология по определению безопасности предметов в МР-среде представлена в ASTM F2503 Стандартная практика маркировки медицинских устройств и других предметов для обеспечения безопасности в магниторезонансной среде. Комиссия по контролю за лекарствами и питательными веществами (FDA) рекомендует использовать терминологию «МР-безопасный», «МР-условно пригодный» и «МР-небезопасный», определенную в ASTM F2503 (методический документ FDA «Поддержание безопасности и совместимости пассивных имплантатов в магниторезонансной (МР) среде»).

Определения

МР-безопасный: Объект, не представляющий никакой известной опасности во всех средах МР-томографии. В настоящей терминологии МР-безопасные объекты включают непроводящие, неметаллические и немагнитные предметы, например, пластиковая чашка Петри. Объект может быть признан МР-безопасным при условии предоставления научного обоснования, а не данных испытаний.

MR Conditional (MR-условно пригодный): Объект, демонстрирующий отсутствие известных опасностей в определенной МР-среде при определенных условиях использования. Эксплуатационные условия, определяющие МР-среду, включают силу статического магнитного поля, пространственный градиент, частоту изменения магнитного поля (дБ/дт), ВЧ-поля и удельный коэффициент поглощения (SAR).

Могут потребоваться дополнительные условия, включающие конкретные конфигурации объекта (например, прокладка отведений, используемых для нейростимуляционной системы).

MR Unsafe (МР-небезопасный): Объект, представляющий известные опасности во всех МР-средах.

МР-небезопасные объекты включают магнитные предметы, например, ферромагнитные ножницы.

Кроме того, в стандарте ASTM F2503 содержится описание способов использования значков МР-безопасных, МР-условных и МР-небезопасных устройств с целью МР-маркировки имплантатов и устройств. Подробная информация указана на предупредительной маркировке МРТ.

ВНИМАНИЕ!

Безопасное сканирование пациентов с использованием устройств или имплантатов с маркировкой «МР-условно пригодное» может вызывать затруднения. Профессиональным врачам, сканирующим пациентов с использованием устройств или имплантатов с маркировкой «МР-условно пригодное», следует обратиться к производителю имплантата или устройства для получения инструкций по технике безопасности.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Томографы не предназначены для регулирования уровней SAR и dB/dt, кроме НОРМАЛЬНОГО РЕЖИМА МЭК (WB SAR <= 2 Вт/кг, голов. SAR <= 3,2 Вт/кг и dB/dt <= 80% от среднего предела нервостимуляции) и ПЕРВОГО РЕЖИМА МЭК (WB SAR <= 3 Вт/кг, голов. SAR <= 3,2 Вт/кг и dB/dt <= 100% от среднего предела нервостимуляции). Никакие другие ограничения не налагаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Из-за магнитного поля, генерируемого магнитно-резонансной системой, имплантаты с содержанием железа (например, хирургический зажим, кохлеарный имплантат, зажим для внутричерепной аневризмы и т. д.) и протезы могут сместиться или сдвинуться, что приведет к тяжелой травме. Пациенты и работники кабинета МРТ обязательно обследуются на предмет имплантатов, и при их наличии не допускаются в помещение с магнитом. Относительно пациентов и работников кабинета МРТ с имплантатами, имеющими маркировку «MP-безопасный» или «MP-условный» см. этикетку имплантируемого устройства и техническое руководство MP-системы.

До сканирования протезы следует снять во избежание травмы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Испытания, обычно используемые для определения безопасного нагревания MP-условных имплантатов (стандарт ASTM F2182, ASTM.org), требуют квадратурного возбуждения. Последствия нагревания при отсутствии квадратурного возбуждения (напр., параллельная передача, двойной привод или эллиптический привод) не известны.

При сканировании пациентов с имплантатами или устройствами с маркировкой «MP-условный» применение предустановленных или оптимизированных режимов может нарушить MP-условные технические условия.

При сканировании пациентов с MP-условными имплантатами уточните у представителя компании GEHC наличие в вашей системе квадратурного передатчика.

Данная система поддерживает только квадратурные катушки (катушки с круговой поляризацией) в параметрах сканирования.

Стандарты по технике безопасности для проведения магнитно-резонансных исследований

В большинстве стран стандарт безопасности МРТ IEC 60601-2-33 устанавливает допустимые нормы для MP исследований, вентиляции и профессиональных норм воздействия для работников МРТ. Международная электротехническая комиссия (IEC) разработала широко используемый стандарт по

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

технике безопасности для проведения магнитно-резонансных исследований. Этот стандарт IEC имеет три уровня. ОБЫЧНЫЙ РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ предназначен для стандартного сканирования пациентов. Чтобы войти в РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ, КОНТРОЛИРУЕМЫЙ НА ПЕРВОМ УРОВНЕ, оператор должен выполнить целенаправленное действие (обычно нажать кнопку АССЕРТ (ПРИНЯТЬ)). Этот режим позволяет выполнять сканирование более высокого качества, но требует наблюдения за пациентом. Наконец, есть ВТОРОЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ РАБОЧИЙ РЕЖИМ, используемый только для исследовательских целей в пределах, контролируемых экспертным советом медицинского учреждения (IRB). Постоянное магнитное поле, градиентное создаваемое поле и уровни SAR для пациента основаны на текущих исследованиях научной литературы.

В сканере используется система градиента всего тела, который имеет следующий объем соответствия IEC 60601-2-33:

- цилиндр, ось которого совпадает с осью магнита, а диаметр составляет 0,2 м для цилиндрических магнитов или
- объем, ограниченный плоскостями, параллельными магнитным полюсам и разделенными расстоянием 0,4 м, для магнитов с вертикальным полем.

Таблица 2-13: Допустимые нормы IEC

Режим эксплуатации	SAR всего тела (Вт/кг)	SAR головы (Вт/кг):	SAR части тела (Вт/кг)	Локальный SAR головы/торса (Вт/кг)	Локальный SAR конечности (Вт/кг)	Краткосрочный SAR (Вт/кг)	dB/dt (% среднее значение стимуляции периферического нерва (PNS))
IEC нормальный режим	2	3,2	$=\left(10-\frac{8M_{exposed}}{M_{patient}}\right)$	10	20	2 x долгосрочный	80% PNS
IEC режим, контролируемый на 1-м уровне	4	3,2	$=\left(10-\frac{8M_{exposed}}{M_{patient}}\right)$	10	20	2 x долгосрочный	100% PNS
IEC режим, контролируемый на 2-м уровне	Ограничения, установленные экспертным советом медицинского учреждения (IRB)	Ограничения, установленные экспертным советом медицинского учреждения (IRB)	Ограничения, установленные экспертным советом медицинского учреждения (IRB)	Ограничения, установленные экспертным советом медицинского учреждения (IRB)	Ограничения, установленные экспертным советом медицинского учреждения (IRB)	Ограничения, установленные экспертным советом медицинского учреждения (IRB)	Ограничения, установленные экспертным советом медицинского учреждения (IRB)

Усредненное значение локального SAR рассчитывается по наименее благоприятному показателю 10 g. Усредненное значение краткосрочного SAR рассчитывается по 10 с. Допустимые значения SAR снижаются, если температура превышает 24°C или если влажность превышает 60%. Следует использовать средствах защиты органов слуха пациента (только беруши получили одобрение) с коэффициентом шумоподавления (NRR) >/= 29 дБ, чтобы снизить уровень звукового давления A-

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

взвешенного среднеквадратичного значения ниже 99 дБ(A). Стандарт IEC 60601-1 ограничивает контактную температуру поверхностей до 41 °C.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СТАНДАРТЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Соответствие требованиям стандартов IEC по электромагнитной совместимости

Стандарт IEC 60601-1-2:2014, YY0505-2012 (только для Китая) «Электрическое медицинское оборудование», требует выполнения определенных мер предосторожности с учетом электромагнитной совместимости (ЭМС); система должна быть установлена и запущена в эксплуатацию в соответствии с нижеприведенной информацией по ЭМС. Приведенные ниже таблицы содержат информацию о степени соответствия и возможном взаимодействии между устройствами.

Портативное и мобильное оборудование РЧ-связи может оказывать влияние на работу электрического медицинского оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Другое оборудование, даже при условии его соответствия требованиям Международного специального комитета по борьбе с радиопомехами (CISPR), может создавать помехи магнитно-резонансной системе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

МР-система не должна использоваться вблизи другого оборудования. Если это необходимо, МР-система должна быть проверена на предмет правильного функционирования в той конфигурации, в которой она будет использоваться.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Магнитно-резонансная система должна использоваться только в защищенном помещении, которое называется «Кабинет с магнитом». Требования к кабинету с магнитом и к РЧ-защищенному помещению определены в руководстве по подготовке к монтажу системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Использование дополнительного оборудования, излучателей и кабелей, отличных от указанных, за исключением излучателей и кабелей, реализуемых компанией GE, и запасных частей для внутренних компонентов, может привести к повышению уровня излучения или снижению защиты магнитно-резонансной системы от электромагнитных излучений.

Выполнение рекомендаций относительно взаимодействия МР-системы с другими электрическими устройствами в электромагнитной среде, изложенных в данном руководстве, может не обеспечить полного устранения всех помех.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Производительность системы недостаточна согласно стандартам IEC 60601, тем не менее, MP-система сохраняет свои базовые функции, продолжая безопасно накапливать, отображать и хранить изображения сканирования.

MP-система соответствует ограничениям на излучения (группа 2, класс A) для медицинского оборудования, как указано в стандарте IEC 60601-1-2:2014, YY0505-2012 (только для Китая).

Таблицы совместимости YY0505-2012:

Таблица 2-14: Рекомендации и заявление производителя — электромагнитное излучение

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.		
Тест излучений	**Уровень соответствия**	**Электромагнитная среда — рекомендации**
Радиочастотное излучение GB 4824	Группа 2	Чтобы выполнять свои функции согласно назначению, магнитно-резонансная система должна излучать электромагнитную энергию. Это может влиять на работу электронного оборудования, находящегося рядом.
Радиочастотное излучение GB 4824	Класс A	Магнитно-резонансная система соответствует требованиям по эксплуатации во всех учреждениях, кроме жилых помещений, а также помещений, непосредственно подключенных к низковольтной электрической сети общего пользования, поставляющей электроэнергию, используемую в бытовых целях.
Излучение гармонических составляющих GB 17625.1	Неприменимо	
Колебания напряжения/импульсные излучения GB 17625.2	Неприменимо	

ПРИМЕЧАНИЕ: Характеристики излучения данного оборудования позволяют применять его в промышленных зонах и больницах (GB 4824 класс A). Если оборудование используется в жилых помещениях (для которых обычно требуется GB 4824 класс B), оно может не обеспечивать адекватную защиту сервисов радиочастотной связи. Пользователю может потребоваться принять меры по снижению уровня воздействия, например, изменить место размещения или ориентацию оборудования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 2-15: Рекомендации и заявление производителя — электромагнитная невосприимчивость

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.			
Испытание помехоустойчивости	**IEC 60601 уровень теста**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
Электростатический разряд (ESD (Electrostatic discharge)) согласно GB/T 17626.2	контакт ±6 кВ воздух ±8 кВ	контакт ±6 кВ воздух ±8 кВ	Полы должны быть с деревянным, цементным или керамическим (плитка) покрытием. Если полы имеют синтетическое покрытие, относительная влажность должна быть как минимум 30%.
Устойчивость к быстрому переходному режиму/пиковому напряжению согласно GB/T 17626.4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий входа/выхода	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий входа/выхода	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений.
Скачки напряжения согласно GB/T 17626.5	± 0,5 кВ, ± 1 кВ Междуфазное	± 0,5 кВ, ± 1 кВ Междуфазное	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений.
	±0,5 кВ, ±1 кВ, ±2 кВ Фазовое	±0,5 кВ, ±1 кВ, ±2 кВ Фазовое	
Провалы напряжения согласно GB/T 17626.11	U_t < 5 % за 0,5 цикла; U_t = 40 % за 1 цикл; U_t = 70 %, 25/30 циклов (0 градусов)	Неприменимо	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений. Если пользователь магнитно-

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.			
Испытание помехоустойчивости	**IEC 60601 уровень теста**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
			резонансной системы продолжает эксплуатацию системы в условиях нестабильности подачи электроснабжения, рекомендуется подключать систему к источнику бесперебойного питания.
Кратковременные прерывания и колебания напряжения на входных линиях электропитания согласно GB/T 17626.11	U_t < 5 % за 5 секунд	U_t < 5 % за 5 секунд	
Магнитное поле промышленной частоты (50 Гц) согласно GB/T 17626.8	3 А/м 50 Гц	3 А/м 50 Гц	Магнитное поле частоты питающей сети должны быть на уровне, характерном для стандартных коммерческих или лечебных учреждений.
Кондуктивные РЧ-помехи согласно GB/T 17626.6	3 В (среднеквадратичное значение) от 150 кГц до 80 МГц	3 В (среднеквадратичное значение) от 150 кГц до 80 МГц	Переносное и мобильное радиочастотное оборудование передачи данных следует размещать в непосредственной близости от любой части оборудования, в том числе кабелей, на расстоянии не меньше рекомендованного; расстояние рассчитывается с помощью уравнения с учетом частоты радиопередатчика.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.			
Испытание помехоустойчивости	**IEC 60601 уровень теста**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
			Рекомендованное расстояние. $d = 1,2 \sqrt{P}$ от 150 кГц до 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$ от 80 МГЦ до 800 МГц. $d = 2,3 \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц где P – максимальная выходная мощность радиопередатчика (в ваттах) согласно данным производителя, а D – рекомендуемое расстояние в метрах (м). Напряженность поля от фиксированных источников РЧ-излучения, измеренная во время проверки электромагнитных полей в помещении[c], должна быть меньше допустимого уровня в каждом из частотных диапазонов[d]. Помехи могут возникать вблизи оборудования со следующим символом: 

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.			
Испытание помехоустойчивости	**IEC 60601 уровень теста**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
РЧ-излучение согласно GB/T 17626.3	3 В/м[b] от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	

ПРИМЕЧАНИЕ. U_t представляет собой напряжение сети переменного тока до подачи контрольного уровня.

a. Напряженность полей от стационарных РЧ передатчиков, таких как базовые станции для радиотелефонов (сотовых и беспроводной связи) и наземные мобильные радиостанции, вещательные радиостанции AM и FM, вещательные ТВ-передатчики, точно спрогнозировать невозможно. Для оценки характеристик электромагнитной среды вследствие воздействия стационарных РЧ- передатчиков требуется исследовать электромагнитную обстановку. Если по результатам этих измерений сила электромагнитного поля в месте установки и использования МР-оборудования превышает соответствующий допустимый уровень (см. выше), необходимо удостовериться, что оборудование функционирует правильно. Если в работе системы обнаруживаются какие-либо отклонения, могут потребоваться дополнительные мероприятия, такие как переориентация или перемещение оборудования в другое место.

b. При частоте за пределами диапазона от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля не должна превышать 3 В/м.

Таблица 2-16: Рекомендуемые расстояния между портативным и мобильным оборудованием радиосвязи и магнитно-резонансной системой

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в электромагнитной среде с контролированным излучением РЧ помех. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы может снизить уровень электромагнитных помех, соблюдая минимальное расстояние между портативным и мобильным радиочастотным коммуникационным оборудованием (передатчиками) и магнитно-резонансной системой, как рекомендуется ниже, соответственно максимальной мощности коммуникационного оборудования.			
Максимальная номинальная мощность передатчика (Вт)	**Пространственный разнос на основе частоты передатчика указан в метрах**		
	от 150 кГц до 80 МГц	**от 80 МГц до 800 МГц**	**от 800 МГц до 2,5 ГГц**
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в электромагнитной среде с контролированным излучением РЧ помех. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы может снизить уровень электромагнитных помех, соблюдая минимальное расстояние между портативным и мобильным радиочастотным коммуникационным оборудованием (передатчиками) и магнитно-резонансной системой, как рекомендуется ниже, соответственно максимальной мощности коммуникационного оборудования.			
Максимальная номинальная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос на основе частоты передатчика указан в метрах		
	от 150 кГц до 80 МГц	от 80 МГц до 800 МГц	от 800 МГц до 2,5 ГГц
10	3,69	3,69	7,38
100	11,67	11,67	23,33

Если максимальная номинальная мощность передатчика не указана выше, то рекомендованное расстояние d в метрах (м) можно приблизительно рассчитать по формуле в соответствии с частотой передатчика, где P — это максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно спецификации производителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При частоте ровно 80 МГц и 800 МГц применяется расчет рекомендованного расстояния для более высокого диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. Распространение электромагнитного поля зависит от поглощения и отражения от зданий, предметов и людей.

Таблицы совместимости IEC 60601-1-2:2014:

Таблица 2-17: Рекомендации и заявление производителя — электромагнитное излучение

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.		
Тест излучений	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — рекомендации
РЧ-излучения CISPR 11	Группа 2	Чтобы выполнять свои функции согласно назначению, магнитно-резонансная система должна излучать электромагнитную энергию. Это может влиять на работу электронного оборудования, находящегося рядом.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.		
Тест излучений	**Уровень соответствия**	**Электромагнитная среда — рекомендации**
РЧ-излучения CISPR 11	Класс A	Магнитно-резонансная система соответствует требованиям по эксплуатации во всех учреждениях, кроме жилых помещений, а также помещений, непосредственно подключенных к низковольтной электрической сети общего пользования, поставляющей электроэнергию, используемую в бытовых целях.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Неприменимо	
Колебания напряжения/импульсные излучения IEC 61000-3-3	Неприменимо	

ПРИМЕЧАНИЕ: Характеристики излучения данного оборудования позволяют применять его в промышленных зонах и больницах (CISPR 11 класс A). Если оборудование используется в жилых помещениях (для которых обычно требуется CISPR 11 класс B), оно может не обеспечивать адекватную защиту сервисов радиочастотной связи. Пользователю может потребоваться принять меры по снижению уровня воздействия, например, изменить место размещения или ориентацию оборудования.

Таблица 2-18: Рекомендации и заявление производителя — электромагнитная невосприимчивость

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.			
Испытание помехоустойчивости	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
Электростатический разряд (ESD (Electrostatic discharge)) согласно стандарту IEC 61000-4-2	контакт ±8 кВ воздух ±15 кВ	контакт ±8 кВ воздух ±15 кВ	Полы должны быть с деревянным, цементным или керамическим (плитка) покрытием. Если полы имеют синтетическое покрытие, относительная

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.			
Испытание помехоустойчивости	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
			влажность должна быть как минимум 30%.
Устойчивость к быстрому переходному режиму/пиковому напряжению IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий входа/выхода	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий входа/выхода	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений.
Пиковое напряжение IEC 61000-4-5	± 0,5 кВ, ± 1 кВ Междуфазное	± 0,5 кВ, ± 1 кВ Междуфазное	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений.
	±0,5 кВ, ±1 кВ, ±2 кВ Фазовое	±0,5 кВ, ±1 кВ, ±2 кВ Фазовое	
Провалы напряжения IEC 61000-4-11	U_t = 0 %, 0,5 цикла (0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 и 315 градусов) U_t = 0 %, 1 цикл U_t = 70 %, 25/30 циклов (0 градусов)	Неприменимо	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений. Если пользователь магнитно-резонансной системы продолжает эксплуатацию системы в условиях нестабильности подачи электроснабжения, рекомендуется подключать систему к источнику бесперебойного

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.			
Испытание помехоустойчивости	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
Краткосрочные нарушения и колебания подачи напряжения на линиях электроснабжения согласно стандарту IEC 61000-4-11	U_t = 0 %, 250/300 циклов	U_t = 0 %, 250/300 циклов	питания.
Магнитное поле частоты питающей сети (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м 50 Гц или 60 Гц	30 А/м 50 Гц или 60 Гц	Магнитное поле частоты питающей сети должны быть на уровне, характерном для стандартных коммерческих или лечебных учреждений.
Кондуктивные РЧ излучения IEC 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение) от 150 кГц до 80 МГц 6 В (среднеквадратичное значение) от 150 кГц до 80 МГц в частотных диапазонах ПНМ[a]	3 В (среднеквадратичное значение) от 150 кГц до 80 МГц 6 В (среднеквадратичное значение) от 150 кГц до 80 МГц в частотных диапазонах ПНМ	Переносное и мобильное радиочастотное оборудование передачи данных следует размещать в непосредственной близости от любой части оборудования, в том числе кабелей, на расстоянии не меньше рекомендованного; расстояние рассчитывается с помощью уравнения с учетом частоты радиопередатчика. Рекомендованное

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.			
Испытание помехоустойчивости	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
			расстояние. $d = 1,2\sqrt{P}$ от 150 кГц до 80 МГц $d = 1,2\sqrt{P}$ от 80 МГЦ до 800 МГц. $d = 2,3\sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,7 ГГц где P – максимальная выходная мощность радиопередатчика (в ваттах) согласно данным производителя, а D – рекомендуемое расстояние в метрах (м).
РЧ-излучение IEC 61000-4-3	3 В/м[b] от 80 МГц до 2,7 ГГц	3 В/м от 80 МГц до 2,7 ГГц	Напряженность поля от фиксированных источников РЧ-излучения, измеренная во время проверки электромагнитных полей в помещении[c], должна быть меньше допустимого уровня в каждом из частотных диапазонов[d]. Помехи могут возникать вблизи оборудования со следующим символом: 

ПРИМЕЧАНИЕ. U_t представляет собой напряжение сети переменного тока до подачи

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.			
Испытание помехоустойчивости	Уровень испытания IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Указания по электромагнитной среде

контрольного уровня.

a Частотные диапазоны ПНМ (промышленного, научного и медицинского назначения) в диапазоне от 0,15 МГц до 80 МГц составляют: от 6,765 до 6,795 МГц; от 13,553 до 13,567 МГц; от 26,957 до 27,283 МГц; и от 40,66 до 40,70 МГц.

b Для получения дополнительной информации см. раздел «Соответствие требованиям помехоустойчивости для полей ближней зоны».

c Напряженность поля от фиксированных передатчиков (базовых станций сотовых и беспроводных телефонов, портативных раций, телерадиотрансляционных вышек и т.п.) невозможно точно предсказать теоретическим методом. Для оценки характеристик электромагнитной среды вследствие воздействия стационарных РЧ- передатчиков требуется исследовать электромагнитную обстановку. Если по результатам этих измерений сила электромагнитного поля в месте установки и использования МР-оборудования превышает соответствующий допустимый уровень (см. выше), необходимо удостовериться, что оборудование функционирует правильно. Если в работе системы обнаруживаются какие-либо отклонения, могут потребоваться дополнительные мероприятия, такие как переориентация или перемещение оборудования в другое место.

d В диапазонах выше 150 кГц-80 МГц сила электромагнитного поля не должна превышать 3 В/м.

Таблица 2-19: Рекомендуемые расстояния между портативным и мобильным оборудованием радиосвязи и магнитно-резонансной системой

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в электромагнитной среде с контролированным излучением РЧ помех. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы может снизить уровень электромагнитных помех, соблюдая минимальное расстояние между портативным и мобильным радиочастотным коммуникационным оборудованием (передатчиками) и магнитно-резонансной системой, как рекомендуется ниже, соответственно максимальной мощности коммуникационного оборудования.			
Максимальная номинальная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос на основе частоты передатчика указан в метрах		
	от 150 кГц до 80 МГц	от 80 МГц до 800 МГц	от 800 МГц до 2,7 ГГц
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в электромагнитной среде с контролированным излучением РЧ помех. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы может снизить уровень электромагнитных помех, соблюдая минимальное расстояние между портативным и мобильным радиочастотным коммуникационным оборудованием (передатчиками) и магнитно-резонансной системой, как рекомендуется ниже, соответственно максимальной мощности коммуникационного оборудования.			
Максимальная номинальная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос на основе частоты передатчика указан в метрах		
	от 150 кГц до 80 МГц	от 80 МГц до 800 МГц	от 800 МГц до 2,7 ГГц
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,67	11,67	23,33

Если максимальная номинальная мощность передатчика не указана выше, то рекомендованное расстояние d в метрах (м) можно приблизительно рассчитать по формуле в соответствии с частотой передатчика, где P — это максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно спецификации производителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При частоте ровно 80 МГц и 800 МГц применяется расчет рекомендованного расстояния для более высокого диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. Распространение электромагнитного поля зависит от поглощения и отражения от зданий, предметов и людей.

Таблица 2-20: Соответствие требованиям помехоустойчивости для полей ближней зоны

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.							
Тестовая частота [МГц]	Полоса [МГц]	Service (Техническое обслуживание)	Модуляция	Максимальная мощность [Вт]	Расстояние [м]	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости [В/м]	Испытательный уровень при испытаниях на помехоустойчивость [В/м]
385	380 ~ 390	TETRA 400	Импульсная модуляция 18 Гц	1,8	0,3	27	27
450	430 ~ 470	GMRS 460, FRS 460	FM ± отклонение 5 кГц	2	0,3	28	28

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Магнитно-резонансная система предназначена для использования в обычной электромагнитной среде лечебного учреждения, характеристики которой указаны ниже. Клиент или пользователь магнитно-резонансной системы должен обеспечить ее использование в такой среде.							
Тестовая частота [МГц]	Полоса [МГц]	Service (Техническое обслуживание)	Модуляция	Максимальная мощность [Вт]	Расстояние [м]	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости [В/м]	Испытательный уровень при испытаниях на помехоустойчивость [В/м]
			синусоида 1 кГц				
710 745 780	704 ~ 787	Диапазон частот LTE 13 17	Импульсная модуляция 217 Гц	0,2	0,3	9	9
810 870 930	800 ~ 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, Диапазон частот LTE 5	Импульсная модуляция 18 Гц	2	0,3	28	28
1720 1845 1970	1700 ~ 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; Диапазон частот LTE 1, 3 4, 25; UMTS	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28	28
2450	2400 ~ 2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, Диапазон частот LTE 7	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28	28
5240 5500 5785	5100 ~ 5800	WLAN 802.11 a/n	Импульсная модуляция 217 Гц	0,2	0,3	9	9
Примечание. Значения расстояния представляют собой значения рекомендуемого минимального расстояния между интерферирующим оборудованием и компонентами МРТ-системы.							

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СТАНДАРТЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Спецификации температуры и влажности

Помещение для эксплуатации магнитно-резонансной системы

Используйте технические характеристики, указанные в таблицах с данными пространственных магнитных полей, для построения системы ОКВ (отопление, кондиционирование и вентиляция). В помещении с поддержанием постоянного микроклимата следует установить надлежащую термо- и гидроизоляцию (например, над подвесным потолком) для контроля влажности, конденсации и температуры.

Чтобы пациенту не было слишком жарко во время сканирования, температура кабинета с магнитом не должна превышать 69,8 °F (21°C).

Таблица 2-21: Характеристики температуры и влажности

Область	Температура		Влажность	
	Диапазон °F (°C)	Изменение °F/ч (°C/ч)	Диапазон %	Изменение %/ч
Кабинет с оборудованием, параметры у впускных отверстий оборудования	59–89,6* (15–32)*	5 (3)**	30–75*	5
Температура в кабинете с оборудованием	59–82,4 (15–28)*	5 (3)	30–75*	5
Кабинет с магнитом	59–69,8 (15–21)	5 (3)	30-60*	5
Помещение оператора для управления	59–89,6* (15–32)*	5 (3)	30–75*	5

Примечание

* Влажность без конденсации 50% номинального значения при 65°F (18,3°C).

** Спецификации градиента комнатной температуры применяются к зоне от пола до верхнего выпускного отверстия шкафов оборудования.

Эксплуатационные условия общего охладителя MP системы (MRCC)

Общий охладитель MP системы устанавливается снаружи зданий и может эксплуатироваться или транспортироваться в следующих условиях.

- Температура окружающей среды: от -22 °F (-30°C) до 110°F (43°C)
- Влажность: 5-100%

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СТАНДАРТЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Транспортировка и хранение

При транспортировке и хранении системы МРТ используйте технические требования, приведенные в таблице.

Рисунок 2-3: Транспортировка и хранение

Система оборудование	Изменение диапазон: °F (°C)	Изменение влажности: °F/час (°C/час)	Относительная влажность: % (без конденсации)	Изменение влажности: %/час	Атмосферное давление
Система	-29 ~ 140 (-34 ~ 60)	68 (20)	10–90 10–85 (ЖК-монитор)	30	от 1060 до 525 гПа

Основные характеристики магнитного поля

Общепризнано, что отсутствуют достоверные литературные данные, подтверждающие кумулятивный эффект электромагнитных полей или отдаленные неблагоприятные последствия их воздействия. Однако представляется целесообразным предпринимать исключительные меры предосторожности для беременных женщин, работающих с магнитно-резонансными томографами, насколько возможно ограничивая воздействие на них электромагнитного излучения. Влияние на состояние здоровья увеличивается по мере возрастания напряженности магнитного поля. Существующие местные нормы, регулирующие максимально допустимые уровни воздействия электромагнитного поля на работников МРТ, могут не подходить беременным женщинам несмотря на то, что нет медицинских доказательств их отрицательного влияния на здоровье матери и плода. Пользователь несет ответственность за определение профессиональных норм воздействия ЭМП в соответствии с местным или национальным законодательством. Если подобные ограничения существуют, пользователь несет ответственность за их соблюдение.

Для безопасной эксплуатации магнитно-резонансной системы пациентом и пользователем необходимо понимать принцип действия некоторых ее компонентов. Магнитно-резонансная система генерирует следующие магнитные поля:

- Статическое магнитное поле (магнит)
- Градиентные магнитные поля (градиенты)
- Электромагнитные поля (РЧ)

В разделе "Основные характеристики магнитного поля" используются следующие определения:

- **Стандартный режим эксплуатации (клинический режим):** режим эксплуатации МР оборудования, при котором не возникают такие значения излучаемой мощности, которые способны вызвать физиологический стресс у пациентов.
- **Режим эксплуатации, контролируемый на первом уровне:** режим эксплуатации магнитно-резонансного оборудования, при котором одно или несколько значений излучаемой мощности

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

способны вызвать физиологический стресс у пациентов; использование этого режима должно проходить под наблюдением медицинского работника.

- **Режим эксплуатации, контролируемый на втором уровне:** режим эксплуатации магнитно-резонансного оборудования, при котором одно или несколько значений излучаемой мощности способны создать серьезный риск для пациентов; работа в этом режиме должна быть непосредственно разрешена этическим комитетом (согласно протоколу исследований на человеке, утвержденному в соответствии с местными требованиями).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Статические магнитные поля

Основной магнит генерирует устойчивое и очень сильное магнитное поле.

Помните, что магнит MP-системы всегда включен, даже когда система не производит сбор данных сканирования. Единственным исключением является состояние, когда магнит постепенно выключается технической службой или произошло гашение тока магнита.

Основные опасности, связанные со статическим магнитным полем, это потенциальные биологические воздействия, возможное притягивание ферромагнитных предметов и гашение криогенных веществ.

Статическое магнитное поле системы MP можно разделить на несколько режимов:

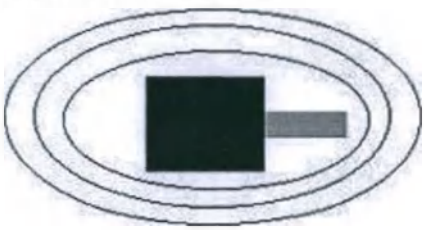
- Стандартный: нормальный режим эксплуатации, допустимый для всех лиц.
- Режим эксплуатации первого уровня: контролируемый режим эксплуатации, допустимый для пациентов, которые получили медицинское подтверждение, что они смогут перенести статическое магнитное поле повышенной интенсивности.
- Второй уровень: контролируемый режим эксплуатации, необходимо получить разрешение экспертного совета медицинского учреждения (IRB) или этического комитета здравоохранения с четким указанием предельных значений статического магнитного поля.

Таблица 2-22: Статическое магнитное поле

Mode (Режим)	Система
</= 3T для нормального режима	1,5 Тл

Магнит генерирует невидимые линии силы, которые выходят за рамки магнита и называются краевым полем. Размер краевого поля зависит от напряженности магнита и от того, экранирован он или нет. Активное и неактивное экранирование используется для снижения силы или уменьшения объема краевого поля.

Рисунок 2-4: Краевое поле



ВНИМАНИЕ

Быстрые движения головы во время нахождения в магнитном поле могут вызывать у некоторых пациентов или персонала, работающего на MP-оборудовании, головокружение, пространственную дезориентацию или ощущение металлического привкуса во рту. Эти явления, связанные с движением, не должны считаться опасными, если они не приводят к падению сотрудника.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Во время пребывания в зоне высокоинтенсивного статического магнитного поля пациентам и работникам кабинета МРТ рекомендуется оставаться неподвижными. Персонал, работающий на МР-оборудовании, должен избегать пребывания в зоне статического магнитного поля, если это не обусловлено служебными обязанностями.

Преобразование значений в Теслах в значения в Гауссах: 1 Тесла = 10000 Гауссов.

Магнитное поле воздействует на чувствительные материалы и биомедицинские имплантаты и может вызвать риск. Выделяется две критические зоны: безопасная зона и запретная зона. Для каждой зоны предусмотрены конкретные ограничения относительно нахождения в ней людей и материалов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пользователь несет ответственность за создание безопасной и запретной зон и за установление правил для доступа. Следите за тем, чтобы профессиональное облучение из-за статического магнитного поля отвечало местным требованиям.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Безопасная зона

Безопасная зона — это процедурная комната МРТ и ее стены.

Рисунок 2-5: Безопасная зона

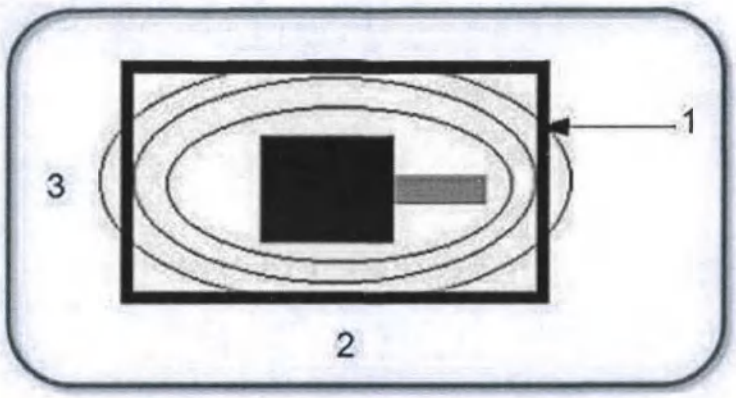


Таблица 2-23: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Кабинет с магнитом
2	Длина кабинета = 18,7 фута (5,7 м)
3	Ширина кабинета = 12,5 фута (3,8 м)

Схемы статичных магнитных полей для выбора места размещения (эмпирическое правило — отсутствие ферромагнитных материалов) можно найти на веб-сайте:

https://www.gehealthcare.com/support/site-planning

ПРИМЕЧАНИЕ: Специальные габариты системы и дополнительные сведения о картинах магнитных полей см. в руководстве по предустановке системы GE.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! Необходимо знать, какие вещества или предметы являются ферромагнитными и железными:

- Ферромагнитное вещество более восприимчиво к положительному магнитному полю. (например, железо).
- Железный предмет может иметь внутренние магнитные поля и сильно реагировать на воздействующее магнитное поле. (например, железо, никель и кобальт).

В результате действия силы притяжения магнитного поля в безопасной зоне ферромагнитные предметы могут резко смещаться, а противопоказанные биомедицинские имплантаты могут выходить из строя. Таким образом, ферромагнитные предметы и противопоказанные биомедицинские имплантаты ЗАПРЕЩАЕТСЯ вносить в безопасную зону.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система MP осуществляет сбор данных при помощи высокочувствительного РЧ устройства который позволяет захватывать сигналы от сканируемого объекта. Кабинет с магнитом как часть установки MP системы обеспечивает РЧ изоляцию, чтобы снизить помехи от электрических устройств, находящихся за пределами защищенного помещения.

Любое устройство, работающее от активной электронной схемы, потенциально может создавать помехи работе MP системы, если такое устройство находится в кабинете с магнитом и даже если оно не имеет РЧ передатчика. Устройства, которые предназначены для работы в кабинете с магнитом, разрабатываются и производятся с учетом строжайших мер по обеспечению ЭМС.

Устройство, которое потенциально может создавать помехи работе MP системы, содержит активные электронные схемы. Примеры включают: Источник питания с импульсным преобразованием (SMPS), микропроцессор, процессоры цифрового сигнала, преобразователи аналогового сигнала в цифровой, ЖК дисплеи, контроллеры кнопочных панелей, двигатели, устройства, работающие от аккумуляторов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На входе в помещение с магнитом следует разместить предупреждающий знак безопасной зоны, чтобы персонал знал о наличии там сильного магнитного поля и запрете вносить в помещение с магнитом ферромагнитные предметы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следите за тем, чтобы безопасная зона отвечала местным нормативным требованиям.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Предупреждающий знак безопасной зоны

Предупреждающий знак безопасной зоны () информирует персонал и пациентов о следующем:

- Сильное магнитное поле
- Защита органов слуха: Во время сканирования все лица, находящиеся в кабинете томографических исследований, должны иметь средства защиты органов слуха для предупреждения возможного нарушения слуха.
- Запрет на использование кардиостимуляторов*
- Запрет на использование нейростимуляторов*
- Запрет на использование токопроводящих/металлических имплантатов*
  - Лица с кардиостимуляторами, нейростимуляторами или металлическими имплантатами не должны входить в данное помещение. Риск получения серьезных увечий.
- Запрет на свободные металлические предметы: Железо, сталь и другие черные металлы не должны вноситься в данное помещение. Риск получения серьезных увечий или повреждения имущества.
- Риск неионизирующей радиации: Если сканирование производится при открытой двери помещения с магнитом.

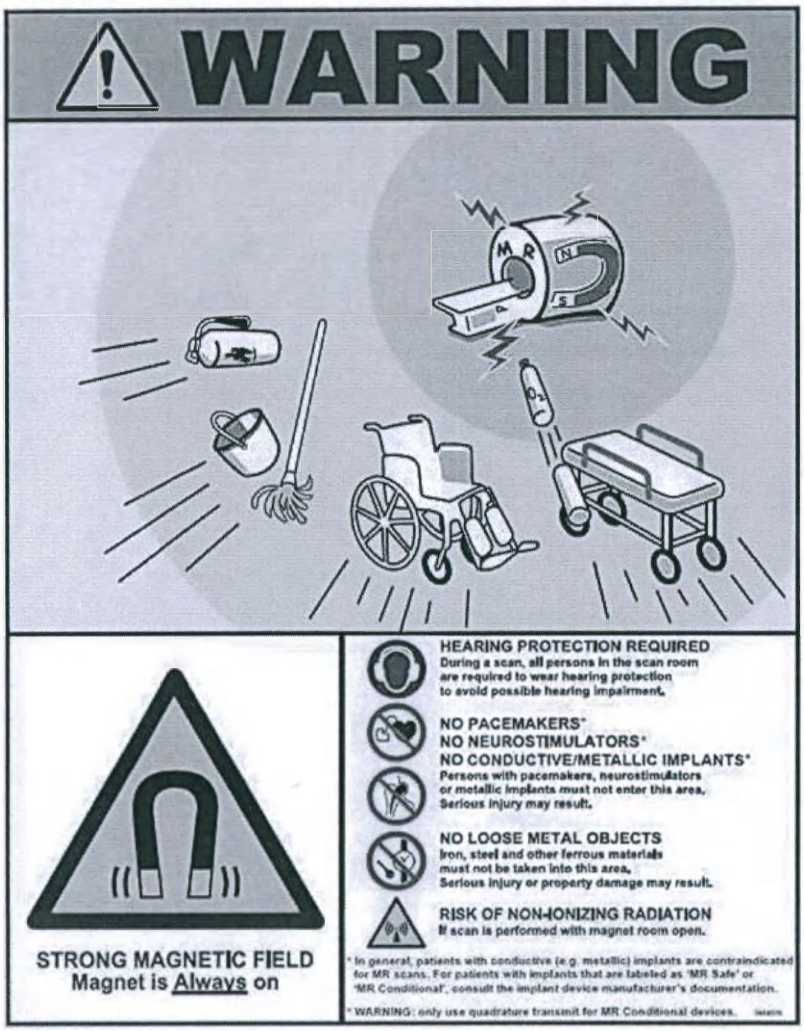
Как правило, пациенты с токопроводящими (например, металлическими) имплантатами имеют противопоказания для МР-сканирования. Некоторые имплантируемые устройства были маркированы как МР-условно пригодные к использованию (MR Conditional) при определенных рабочих условиях. Для «МР-условно пригодных» устройств используйте только квадратурные передатчики. МР-безопасные имплантаты имеют символ МР-безопасности в своей документации.

В случае неуверенности относительно того, следует ли приступать к МР-сканированию пациентов с такими имплантатами или нет, смотрите информацию на этикетке имплантируемого устройства.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-6: Предупреждающий знак безопасной зоны



Данный знак на вашей системе может слегка отличаться.

© 2021 General Electric Company

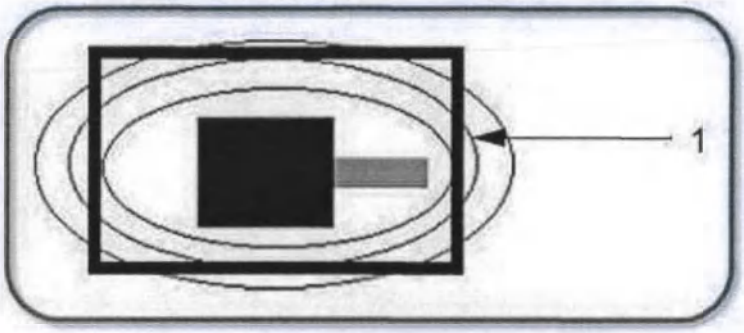
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Запретная зона

Запретная зона начинается с линии, где сила поля равна 5 гауссам.Однако поле с силой 5 гауссов можно ограничить кабинетом с магнитом путем магнитного экранирования, т. е. безопасная и запретная зоны будут равны.

Рисунок 2-7: Запретная зона, 1 = линия, где сила поля равна 5 гауссам



Схемы статичных магнитных полей для выбора места размещения (эмпирическое правило — отсутствие ферромагнитных материалов) можно найти на веб-сайте:

https://www.gehealthcare.com/support/site-planning

Весь персонал должен знать о линии Гаусса и внимательно следить за изменениями условий среды. К линиям Гаусса и оборудованию применяются некоторые ограничения. Для получения сведений о расположении линий Гаусса в помещении обратитесь к инженеру по обслуживанию из компании GE.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждающий знак запретной зоны следует разместить на границе линии с напряженностью поля 5 гаусс. Найдите существующие в данном учреждении знаки запретной зоны и ознакомьтесь с ними.

Предупреждающий знак запретной зоны

Предупреждающий знак запретной зоны информирует персонал и пациентов о следующем:

- Сильное магнитное поле
- Запрет на использование кардиостимуляторов*
- Запрет на использование нейростимуляторов*
- Запрет на использование токопроводящих/металлических имплантов*
  - Лица с кардиостимуляторами, нейростимуляторами или металлическими имплантами не должны входить в данное помещение. Риск получения серьезных увечий.

Как правило, пациенты с токопроводящими (например, металлическими) имплантатами имеют противопоказания для МР-сканирования. Некоторые имплантируемые устройства были маркированы как МР-условно пригодные к использованию (MR Conditional) при определенных рабочих условиях.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для «MP-условно пригодных» устройств используйте только квадратурные передатчики. MP-безопасные имплантаты имеют символ MP-безопасности в своей документации.

В случае неуверенности относительно того, следует ли приступать к MP-сканированию пациентов с такими имплантатами или нет, смотрите информацию на этикетке имплантируемого устройства.

Рисунок 2-8: Предупреждающий знак запретной зоны



Данный знак на вашей системе может слегка отличаться.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следите за тем, чтобы запретная зона отвечала местным нормативным требованиям.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Биологические воздействия

Показатели напряженности статического магнитного поля магнитно-резонансной системы соответствуют указаниям Управления по контролю за продуктами и лекарствами США в области клинической томографии. Однако следует соблюдать ряд предостережений:

ВНИМАНИЕ

Уменьшайте до минимума время нахождения вблизи магнита. Находитесь только в течение времени, необходимого для работы с пациентом.

ВНИМАНИЕ

Безопасность магнитно-резонансного сканирования для эмбрионов или детей не подтверждена. Тщательно сравните преимущества и риски магнитно-резонансного сканирования в сравнении с альтернативными процедурами, чтобы свести к минимуму риск для пациентов. Именно врач принимает решение, следует ли при сканировании беременных пациенток или детей ограничиться стандартным режимом Normal dB/dt или Normal SAR. Не рекомендуется проводить сканирование для беременных пациенток в первом триместре или срок беременности которых неизвестен, так как плод в первом триместре обладает повышенной чувствительностью к возможным температурным воздействиям.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Ферромагнитные предметы

Ферромагнитные предметы, находящиеся в непосредственной близости от статического магнитного поля, могут резко сместиться и нанести травму лицу, стоящему между предметом и магнитом. Сила притяжения между магнитом и ферромагнитным предметом определяется напряженностью магнитного поля (краевого поля), восприимчивостью предмета к магнитному полю, его массой, расстоянием до магнита и положением по отношению к полю.

В кабинете с магнитом разрешается использовать только не содержащие железа емкости с кислородом, кресла-каталки, каталки, стойки внутривенной капельницы, вентиляторы и т. д. Убедитесь, что любое лицо, имеющее доступ к магнитно-резонансной установке, знает о том, что в кабинет с магнитом разрешается вносить только не содержащие железа предметы. Ознакомьте их с правилами и процедурами, установленными в отношении медицинских устройств и другого оборудования, которые разрешается вносить в кабинет с магнитом.

Помимо опасности из-за возможного резкого смещения, статическое магнитное поле может привести к движению ферромагнитных предметов, находящихся внутри пациентов (например, хирургических зажимов, протезов), что также может привести к травме. В результате действия статического магнитного поля электрические, магнитные или механические имплантаты могут выйти из строя. Если эти устройства предназначены для поддержания жизнедеятельности, то это может привести к серьезным последствиям. Относительно медицинских устройств с маркировкой "MP-безопасный" или "MP-условный" ознакомьтесь с документацией производителя устройства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В результате действия силы притяжения магнитного поля магнитно-резонансной системы железные предметы могут резко сместиться и нанести серьезную травму. На входе в помещение с магнитом повесьте предупреждающий знак безопасной зоны и не допускайте присутствия в нем опасных предметов. Если ферромагнитный предмет был притянут к магниту, для получения помощи свяжитесь с сервисной службой компании GE.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм пациента или оператора запрещается вносить в помещение с магнитом устройства, содержащие железо, например устройства, работающие от аккумуляторов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм пациента или оператора запрещается вносить в кабинет с магнитом кислородные баллоны, содержащие железо.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ

Стандартное больничное оборудование, которое часто включает железосодержащие аккумуляторы, например устройства слежения за пациентом или устройства жизнеобеспечения, могут оказывать неблагоприятное воздействие, если находятся вблизи магнитного поля. Кроме того, из-за этого оборудования может снизиться качество изображения.

ВНИМАНИЕ

В безопасной зоне рекомендуется использовать только инструменты, поставляемые компанией GE – фантомы, входящие в комплект системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электрические разряды между проводящими устройствами и магнитно-резонансными катушками могут вызвать у пациента испуг или ожог, в результате чего он может нанести себе травму. Во избежание таких реакций запрещается размещать металлические предметы (например, скобы для конечностей, тяговые механизмы, стереотаксические устройства и т. д.) в магните магнитно-резонансной системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Краевое поле может нанести травму, нарушив нормальную работу биомедицинских устройств.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Данные пространственного магнитного поля

Терминология безопасности MP-среды

Терминология по безопасности MP-среды предназначена для разъяснения маркировочных обозначений медицинских устройств и других предметов, которые могут использоваться в MP-среде для обеспечения безопасной MP-томографии.

Терминология по определению безопасности предметов в MP-среде представлена в ASTM F2503 Стандартная практика маркировки медицинских устройств и других предметов для обеспечения безопасности в магнитно-резонансной среде. Комиссия по контролю за лекарствами и питательными веществами (FDA) рекомендует использовать терминологию «MP-безопасный», «MP-условный» и «MP-небезопасный», определенную в ASTM F2503 (методический документ FDA, «Поддержание безопасности и совместимости пассивных имплантатов в магнитно-резонансной (MP) среде»).

Определения

MP-безопасный: Объект, не представляющий никакой известной опасности во всех средах MP-томографии.

В настоящей терминологии MP-безопасные объекты включают непроводящие, неметаллические и немагнитные предметы, например пластиковая чашка Петри. Объект может быть признан MP-безопасным при условии предоставления научного обоснования, а не данных испытаний.

MP-условный: Объект, демонстрирующий отсутствие известных опасностей в определенной MP-среде при определенных условиях использования. Эксплуатационные условия, определяющие MP-среду, включают силу статического магнитного поля, пространственный градиент, частоту изменения магнитного поля (дБ/дт), ВЧ-поля и удельный коэффициент поглощения (SAR).

Могут потребоваться дополнительные условия, включающие конкретные конфигурации объекта (напр., прокладка отведений, используемых для нейростимуляционной системы).

MP-небезопасный: Объект, представляющий известные опасности во всех MP-средах.

MP-небезопасные объекты включают магнитные предметы, например ферромагнитные ножницы.

Кроме того, в стандарте ASTM F2503 содержится описание способов использования значков MP-безопасных, MP-условных и MP-небезопасных устройств с целью MP-маркировки имплантатов и устройств. Подробная информация указана на **предупредительной маркировке MR.**

ВНИМАНИЕ!

Безопасное сканирование пациентов с использованием устройств или имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное» может вызывать затруднения. Профессиональным врачам, сканирующим пациентов с использованием устройств или имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное», следует обратиться к производителю имплантата или устройства для получения инструкций по технике безопасности.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Томографы не предназначены для регулирования уровней SAR и dB/dt, кроме НОРМАЛЬНОГО РЕЖИМА МЭК (WB SAR <= 2 Вт/кг, голов. SAR <= 3,2 Вт/кг и dB/dt <= 80% от среднего предела нервостимуляции) и ПЕРВОГО РЕЖИМА МЭК (WB SAR <= 3 Вт/кг, голов. SAR <= 3,2 Вт/кг и dB/dt <= 100% от среднего предела нервостимуляции). Никакие другие ограничения не налагаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Испытания, обычно используемые для определения безопасного нагревания MP-условных имплантатов (стандарт ASTM F2182, ASTM.org), требуют квадратурного возбуждения. Последствия нагревания при отсутствии квадратурного возбуждения (напр., параллельная передача, двойной привод или эллиптический привод) не известны.

При сканировании пациентов с имплантатами или устройствами с маркировкой «MP-условный» применение предустановленных или оптимизированных режимов может нарушить MP-условные технические условия.

Информация о магните

Данная информация предоставляется в соответствии с требованиями стандарта IEC 60601-2-33.

В центрах цилиндрических координат в изоцентре магнита указаны пиковое значение основного магнитного поля (B_0), пиковый градиент основного магнитного поля (grad(B_0)) и произведение пиковой напряженности (произведение напряженности основного магнитного поля на пиковый градиент магнитного поля [B_0 grad(B_0)]), а также их пространственные местоположения.

Обратите внимание, что среди мест, к которым имеется свободный доступ, пиковые значения обычно наблюдаются (см. рисунок ниже) на крышках магнита (кожухе) или рядом с ними в зоне, где может находиться пациент. Чтобы узнать, какой тип магнита используется в системе, обратитесь к инженеру по обслуживанию компании GE.

Определения

- Пиковое значение основного магнитного поля (B_0), максимальные значения напряженности магнитного поля в местах, где может находиться пациент.

  Для электромагнитов эти значения, как правило, находятся на окружностях с радиусом R от оси магнита и в передней, и в задней части магнита на расстоянии ±Z от изоцентра.

- Пиковый градиент основного магнитного поля (grad(B_0)) также выражается как $\left(\left|\frac{\partial B_0}{\partial z}\right|\right)$

  Пиковый градиент статического магнитного поля, B_0, является максимальной скоростью изменения напряженности основного магнитного поля в любом направлении в месте, где может находиться пациент. Для электромагнитов эти значения, как правило, находятся на окружностях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(см. таблицу и рисунок внизу) с радиусом R от оси магнита и на передней, и на задней крышках магнита на расстоянии ±Z от изоцентра.

Обратите внимание, что напряженность изменяющихся во времени градиентов мала, и ее нецелесообразно учитывать при оценке напряженности магнитного поля.

- Произведение пиковой напряженности (B_0 grad(B_0)) также выражается как $(|B_0|\left|\frac{\partial B_0}{\partial z}\right|)$

  Произведение пиковой напряженности - это максимальное произведение B_0 и grad(B_0) в доступных для определения местах. Обратите внимание, что в этих местах наблюдаются максимальные действующие силы и вращающие моменты. Ниже в таблице приведены только значения в местах, где может находиться пациент, при установленных крышках магнита. Для электромагнитов (см. рисунок ниже) эти значения, как правило, находятся на окружностях с радиусом R от оси магнита и в передней, и в задней части магнита на расстоянии ±Z от изоцентра.

- Зоны

  Определяются в цилиндрических координатах (Z, R), где (Z=0, R=0) является изоцентром магнита, и относятся как и в передней и задней части магнита (см. таблицу и рисунок внизу). Для электромагнитов одинаковые максимальные значения наблюдаются на радиусе R, ± Z для всех углов, т.е. одни и те же пиковые значения образуют окружность с радиусом R на ±Z.

- Поступательная сила

  Сила, действующая для перемещения центра массы объекта. Ферромагнитные предметы в неоднородных магнитных полях подвергаются действию поступательных сил.

- Вращающий момент

  Пара противонаправленных сил на некотором расстоянии, действующих в направлении вращения объекта без изменения положения центра массы. Асимметричные ферромагнитные предметы (например, предметы в форме иглы) испытывают в магнитных полях действие вращающих моментов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-9: Расположение максимума краевого поля на магните. Пространственные местоположения пиковых полей в зоне доступа для пациентов. Исходной точкой цилиндрических координат является изоцентр магнита. Цилиндрические координаты определяют местонахождение точек в радиусах R от оси магнита (осевой линии) и в расстоянии z от изоцентра на оси.

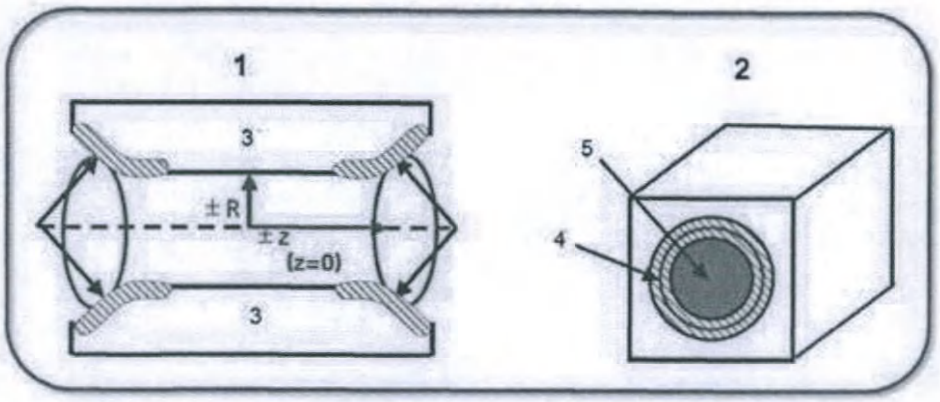


Таблица 2-24: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Сечение магнита. Вид сбоку.
2	Вид на магнит спереди.
3	Цилиндрический магнит и крышка (кожух).
4	Пик B Пиковый градиент (B) Пиковый градиент B* (B) Как правило, пик B, пиковый градиент (B) и пиковый градиент B*grad(B) находятся близко к крышкам магнита в зоне, где может находиться пациент, и являются симметричными для вращений вокруг длинной оси магнита (равномерные напряженности поля для (Z,R) вдоль окружности с центром на оси). Пиковые значения находятся в заштрихованных областях. Определенные местоположения (R,Z) указаны ниже в таблице.
5	Туннель для пациента.

Пространственное магнитное поле

Максимальные силы воздействия на ферромагнитные объекты и вращающие моменты зависят от произведения силы.

Силы и вращающие моменты

Гомогенные сферические ферромагнитные предметы рядом с магнитами испытывают действие поступательных сил, но не испытывают действие вращательных моментов.

Например, сила магнитного поля, действующая на сферу из мягкого железа, равна весу сферы, умноженному на $B_0(\text{grad}(B_0))$ и на коэффициент 31,2.

- Асимметричные ферромагнитные предметы (например, длинные цилиндры) могут испытывать действие как поступательных сил, так и вращательных моментов. Для таких предметов поступательная сила может быть на порядки ниже, чем силы, связанные с вращательным

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

моментом.

- Поступательная сила в магнитном поле зависит от произведения силы (B0 grad(B0)) и максимальной силы, наблюдающейся при максимальном произведении силы.
- Вращательные моменты быстро увеличиваются при $(B_0)^2$ и зависят от угла между B_0 и формы объекта.
- В прошлом исследователи МР совместимости информировали о максимальном градиенте статического краевого магнитного поля в качестве критерия безопасности. Для каждого максимума ниже приведены максимальные значения, пространственные местоположения (цилиндрические координаты (Z,R)), а также значения прочих (обычно не максимальных) параметров для магнитов GE.

Ниже в таблице приведены координаты для значений максимального B_0, максимального градиента (B_0), и максимального B_0(grad(B_0)). В прошлом исследователи МР совместимости информировали о максимальном градиенте статического краевого магнитного поля в качестве критерия МР совместимости, хотя в действительности произведение силы определяет поступательную силу на ферромагнитные предметы. Для каждого максимума ниже приведены максимальные значения, пространственные местоположения (цилиндрические координаты (Z,R)), а также значения прочих (обычно не максимальных) параметров для магнитов GE.

Преобразование единиц измерения

- 1 Тл/м = 100 Гс/см
- 1 Гс/см = 0,01 Тл/м
- 1 $Тл^2$/м = 10^6 $Гс^2$/см
- 1 $Гс^2$/см = 10^{-6} $Тл^2$/м

Максимальные значения для магнита

См. рисунок выше для разъяснения смысла значений R и Z.

Таблица 2-25: Максимальные значения для магнита

Системы 1,5 Тл	Поле	R (м)	Z(м)	Индукция магнитного поля B (T)	Градиент (Тл/м)	Произведение ($Тл^2$/м)
Максимальные значения для магнита	пик B	0,327	0,616	1,92	3,59	6,27
	Пиковый градиент	0,404	0,818	1,36	7,47	9,25
	Пиковое произведение (BxGradient)	0,370	0,773	1,59	6,89	9,94

Схемы магнитного поля

Схемы статичных магнитных полей для выбора места размещения (эмпирическое правило — отсутствие ферромагнитных материалов) можно найти на веб-сайте:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

http://www.gehealthcare.com/company/docs/siteplanning.html#mr

Координатная система для поля и градиента, где Z – в направлении B0, R – радиус и источник – изоцентр.

На рисунках ниже показана контурная карта статического магнитного поля (B0) системы MP в точках, доступных для специалиста MP.

Рисунок 2-10: Контурная карта статического магнитного поля (B0) в магните 1.5T LCC Вид магнита сверху, с наложением сетки 25 см (вмонтированный стол)

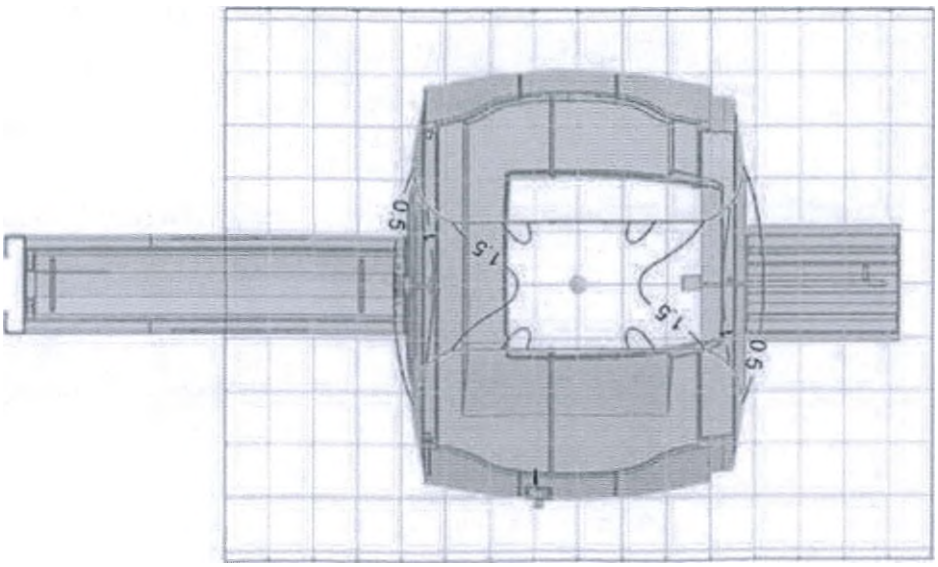
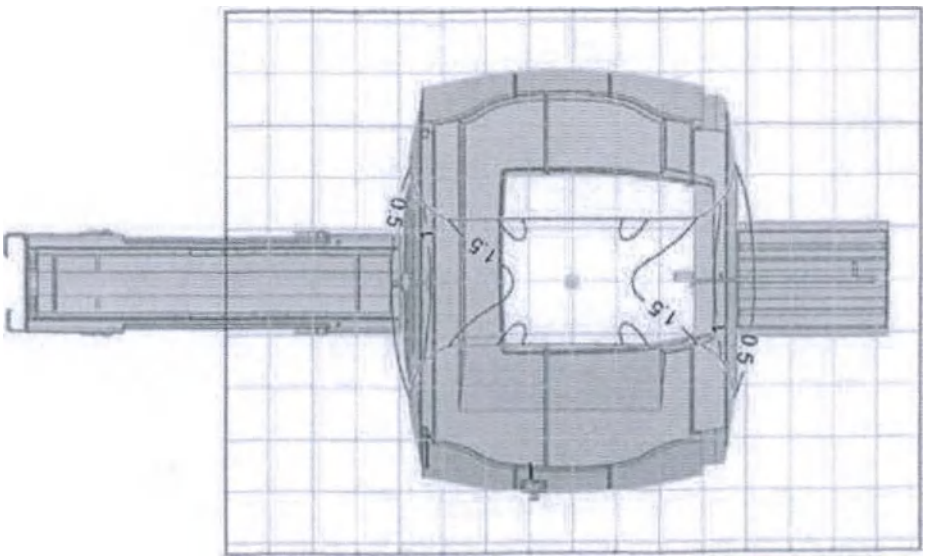


Рисунок 2-11: Контурная карта статического магнитного поля (B0) в магните 1.5T LCC Вид магнита сверху, с наложением сетки 25 (отсоединяемый стол)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Начальные сведения о пространственном градиенте

Настоящая информация содержит начальные сведения о пространственных градиентах. Эту информацию следует использовать в сочетании с информацией, содержащейся в руководствах по технике безопасности вашей системы.

- **Что представляет собой поле *B0* магнита вашей системы?**
- **Что такое пространственный градиент?**
- **Как узнать, где возникает заданное значение пространственного градиента?**
- **В чем отличие пространственных градиентов в системах 1.5T и 3.0T?**
- **В чем отличие пространственных градиентов в системах с туннелями 60 см и 70 см?**
- **Spatial gradient control distances**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Поле B0

Если речь идет о "поле" магнита для МРТ, обычно подразумевают основное магнитное поле, или поле B0. В центре магнита 1.5T имеется поле B0 напряженностью 1,5 Тесла, или 15000 гауссов. Поле B0 быстро уменьшается по мере удаления от туннеля; на расстоянии 2 м от изоцентра это поле составляет лишь несколько процентов от поля в изоцентре.

Форма поля B0 примерно совпадает с формой поля магнита и (как правило) поле не выходит за пределы кожуха магнита. Цилиндрические магниты, используемые при МРТ, создают, грубо говоря, поле цилиндрической формы за пределами магнита. На Рисунок 2-12 показаны два изоконтура (поверхности с постоянной напряженностью магнитного поля) для типового поля B0 магнита системы 1.5T. Зеленая поверхность соответствует напряженности поля 300 Гс, т.е. равна 2 % от напряженности поля в центре. Синяя поверхность соответствует напряженности 1200 Гс, или 8 %. (Чтобы сделать изображение более наглядным, один квадрант удален).

На контурной карте или контурной диаграмме показано двумерное изображение среза в 3D поле. На Рисунок 2-13 изображено то же самое поле, что и на Рисунок 2-12, только представленное в виде контурной карты. На карте контуры поля показаны в горизонтальной плоскости, проходящей через центр магнита. Показаны контуры, соответствующие напряженности поля 300 и 1200 Гс, а также несколько других контуров (100, 600, 3000 и 10000 Гс). Можно посмотреть, насколько совпадают формы контуров, изображенные на двух рисунках.

Важно уяснить себе и запомнить, что поле магнита является трехмерным, его форма примерно совпадает с формой магнита, а на стандартных контурных картах приводится двумерное представление реального поля.

Рисунок 2-12: Два изоконтура поля B0 в магните 1.5T.

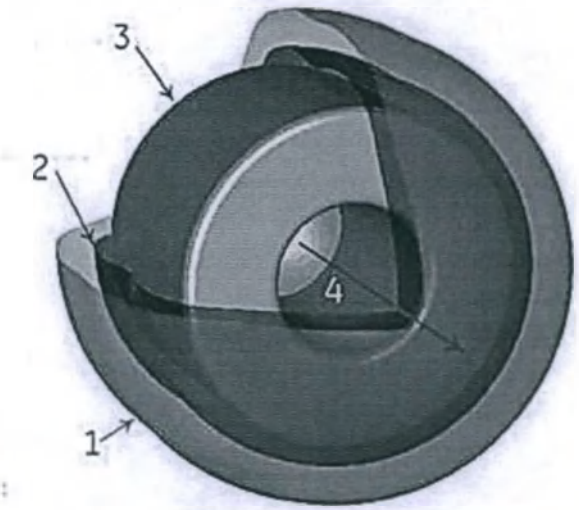


Таблица 2-26: Обозначения на изображении

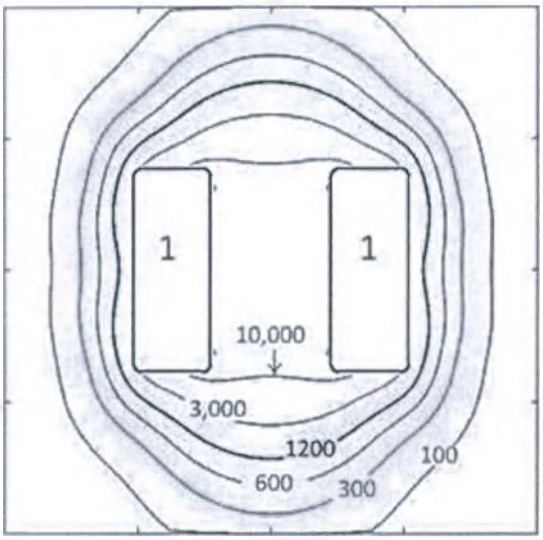
№	Описание
1	Поверхность 300 Гс

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Описание
2	Поверхность 1200 Гс
3	Магнит
4	Поле *B0*

Рисунок 2-13: Контурная карта, на которой показаны контуры поля в плоскости, проходящей через центр магнита (1)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Пространственный градиент

Пространственный градиент, или ПГ, поля B0 заслуживает особого внимания, поскольку он, в частности, влияет на объекты, которые подвергаются воздействию магнитных полей. Пространственные градиенты обычно указываются в Гс/см или в Тл/м. (1 Гс/см = 1 Тл/м).

Пространственный градиент определяет, каким образом поле B0 изменяется в зависимости от положения: если напряженность поля B0 в двух точках, расположенных на расстоянии 1 см друг от друга, изменяется на 500 Гс, пространственный градиент между двумя этими точками равен 500 Гс/см.

Форма поля ПГ существенно отличается от формы B0. Как и в случае поля B0, форма пространственного градиента представляет собой симметричное трехмерное поле, которое повторяет цилиндрическую форму магнита. На Рисунок 2-14 показаны изоконтуры двух пространственных градиентов магнита системы 1.5T. Зеленая поверхность соответствует полю 400 Гс/см. Синяя поверхность имеет более высокий пространственный градиент, соответствующий полю 700 Гс/см. (Пространственный градиент будет одинаковым как с передней, так и с задней стороны магнита — чтобы сделать изображение более наглядным, задние контуры на нем удалены).

На Рисунок 2-15 показана контурная карта пространственного градиента (здесь снова показан двумерный срез в трехмерном поле) для контуров 700 и 400 Гс/см. Контуры симметричны относительно осевой линии магнита как в направлении от одной стороны магнита к другой, так и в направлении от одного торца магнита до другого. Добавлены контуры для напряженностей 20, 100 и 250, которые отображают три важные особенности поведения поля пространственного градиента:

1. ПГ является максимальным вблизи торцов магнита и убывает как при удалении от магнита, так и при приближении к центру магнита.
2. Форма изоконтура имеет круглое отверстие в устье магнита. Размер отверстия увеличивается по мере увеличения ПГ. Отверстие в изоконтуре поля 700 Гс/см (показан синим цветом) больше, чем отверстие в изоконтуре поля 400 Гс/см (показан зеленым цветом).
3. Несмотря на то, что в центре магнита пространственные градиенты очень низкие, в данные области можно проникнуть, только пройдя области с более высокими пространственными градиентами. В данном примере пространственный градиент достигает по мере проникновения в магнит величины не менее 250 Гс/см.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-14: Два изоконтура пространственного градиента в магните 1.5T

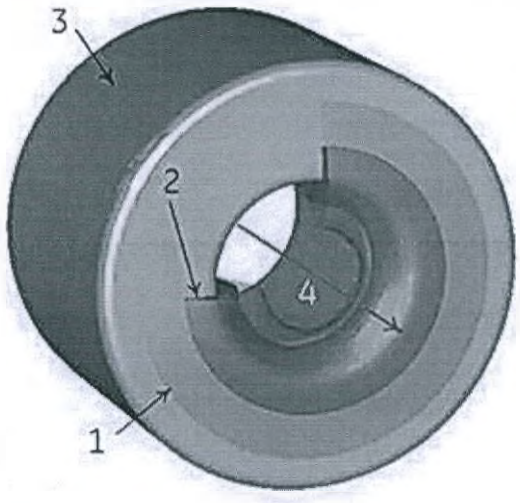
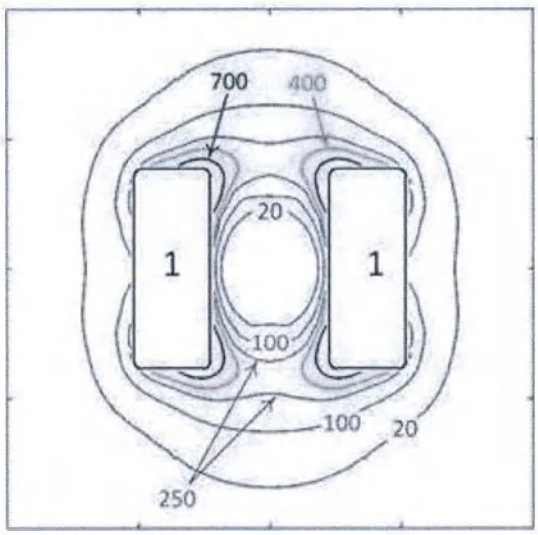


Таблица 2-27: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Поверхность с градиентом 400 Гс/см
2	Поверхность с градиентом 700 Гс/см
3	Магнит
4	Поле *B0*

Рисунок 2-15: Контурная карта пространственного градиента для магнита 1.5T (1)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

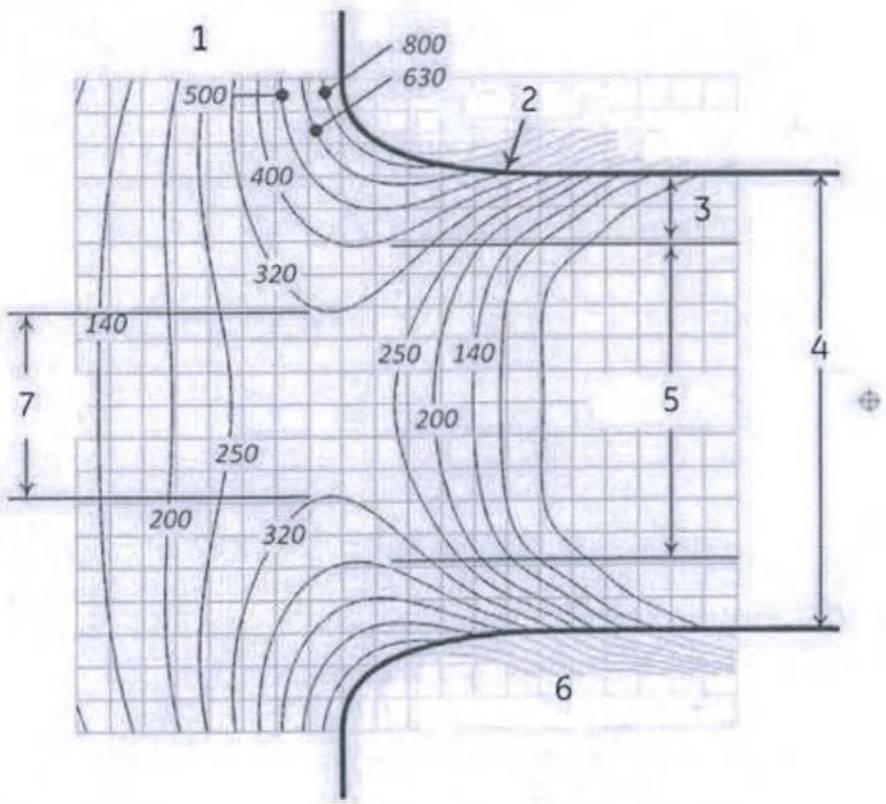
Точки возникновения пространственного градиента

Необходимо иметь четкое представление о том, каким образом ведет себя пространственный градиент в туннеле. В общем случае пространственные градиенты "поступают в туннель" вблизи устья магнита. Более высокие ПГ в меньшей степени проникают в туннель, чем более низкие ПГ. Рисунок 2-16 (снова для типового магнита 1.5T) позволяет получить некоторое представление о внутреннем поведении ПГ. В данном примере сравниваются два контура пространственных градиентов: 320 м 400 Гс/см. Контуры 320 проникают в туннель достаточно далеко и оставляют зазор 28 см. Контуры 400 Гс/см оставляют зазор 48 см.

Поскольку поле является трехмерным, эти зазоры преобразуются в круглое отверстие, центр которого совпадает с осью z магнита; если растянуть это отверстие по оси z, окружность вытягивается и превращается в цилиндр, центр которого совпадает с осью туннеля. Нахождение внутри данного цилиндра гарантирует удаленность от высокого пространственного градиента. В данном примере нахождение в пределах цилиндра диаметром 28 см позволяет поддерживать пространственный градиент на уровне ниже 320 Гс/см.

Вместо того, чтобы представлять себе цилиндр, вы можете заставить себя думать о некотором расстоянии от стенки туннеля. Пример: в системе 70 см с зазором 48 см это расстояние составляет 11 см, как показано ниже.

Рисунок 2-16: Пространственный градиент вблизи устья магнита системы 1.5T



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 2-28: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Пространственный градиент (Гс/см) (синие линии)
2	Стенка туннеля (зеленые линии)
3	11 см от стенки туннеля 70 см
4	Диаметр туннеля 70 см
5	Зазор 48 см при 400 Гс/см
6	Области внутри кожухов
7	Зазор 28 см при 320 Гс/см

Пороги

Существует некоторый пороговый минимальный ПГ, ниже которого путь в центре магнита будет отсутствовать. В настоящем примере в магните нет пути, который не проходил бы через контуры 250 Гс/см. Данный порог называют "входным ПГ".

Существует также максимальный порог, при котором допустимый цилиндр будет иметь тот же самый размер, что и туннель. В данном примере контур 800 Гс/см имеет зазор не менее 70 см. Необходимо продолжать следить за конусами вблизи торцов туннеля.

Общие сведения

- Существует некоторый пороговый минимальный ПГ, ниже которого путь в центре магнита будет отсутствовать.
- Существует максимальный пороговый ПГ, при превышении которого диаметр туннеля ограничивает воздействие ПГ.
- В интервале между этими двумя пороговыми значениями значения ПГ могут ограничиваться, не выходя за пределы цилиндра, диаметр которого увеличивается по мере увеличения значений ПГ.

Вне туннеля

Вне туннеля воздействие пространственного градиента можно ограничить, поддерживая поле на определенном расстоянии от магнита; это расстояние ***A*** на Рисунок 2-17. Визуально подобное ограничение можно представить в виде ящика, в котором находится магнит и детали его кожуха, и при этом стороны ящика смещены от передней, задней и боковой стенок кожуха.

Поскольку ПГ быстро снижается по мере увеличения расстояния от магнита и кожухов, расстояние ***A*** в общем случае мало по сравнению с пространством, окружающим кожухи.

Расстояние ***A*** устанавливается с учетом двух факторов:

1. В любых областях вне ящика степень воздействия ПГ должна быть ниже нижнего порогового значения ПГ, или "входного ПГ", о котором шла речь на предыдущей странице.
2. Иногда проще представить себе визуально и запомнить именно пространственное представление.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-17: Ящик, в котором заключаются все пространственные градиенты, превышающие входное пороговое значение магнита, выбранного в качестве примера. Вид магнита сверху, с наложением сетки 20

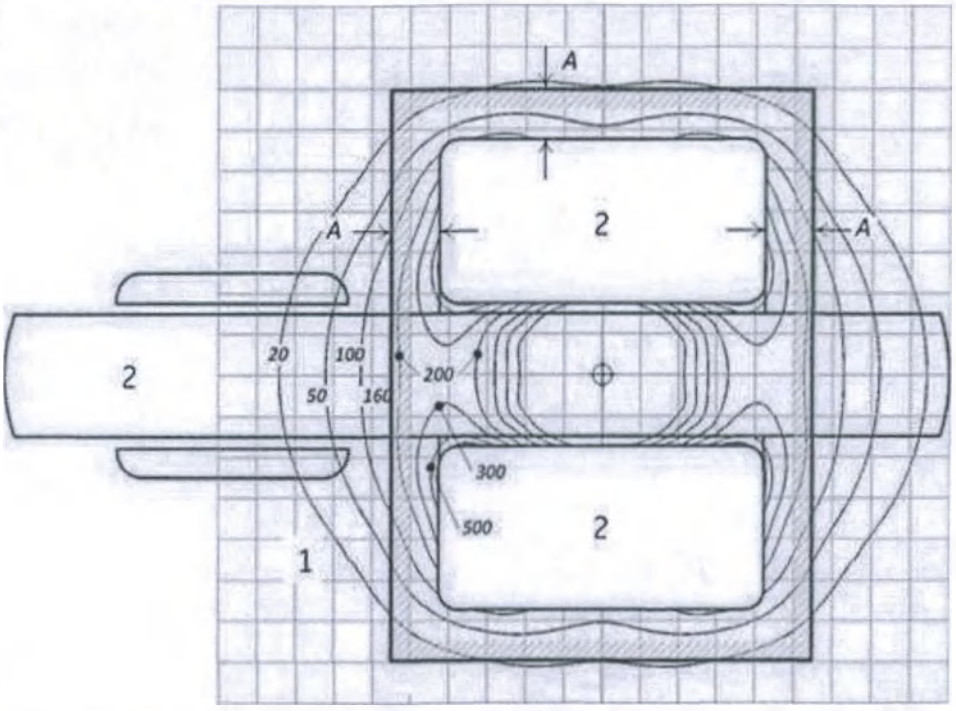


Таблица 2-29: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Пространственный градиент (Гс/см) (синие линии)
2	Стол пациента и магнит (зеленые линии)

В данном примере размер ящика выбирается так, чтобы он полностью заключал в себе все участки, на которых пространственный градиент превышает 200 Гс/см. При этом расстояние от кожухов составляет 25 см (почти 10 дюймов).

За пределами ящика ПГ не превышает 200 Гс/см, что, в свою очередь, меньше порогового ПГ на входе в устье магнита. Таким образом, граница воздействия ПГ всегда будет проходить по устью магнита, а не по ящику, в котором заключается магнит и компоненты кожуха.

Снижение воздействия пространственных градиентов

Идеи, описанные в предыдущих примерах, можно комбинировать, чтобы получить более полное представление о том, каким образом ограничивать воздействие пространственного градиента.

На Рисунок 2-18 показано, каким образом строится воображаемый ящик вокруг магнита, а также цилиндр в туннеле магнита. Справа на рисунке показана двумерная схема, если смотреть сверху вниз, плоскости в центре магнита.

Размер ящика, определяемый расстоянием ***A*** на Рисунок 2-19, не изменяется в зависимости от уровня ПГ. Все области за пределами ящика имеют низкий пространственный градиент по сравнению с входным ПГ. Размер цилиндра не изменяется в зависимости от уровня ПГ. Диаметр цилиндра

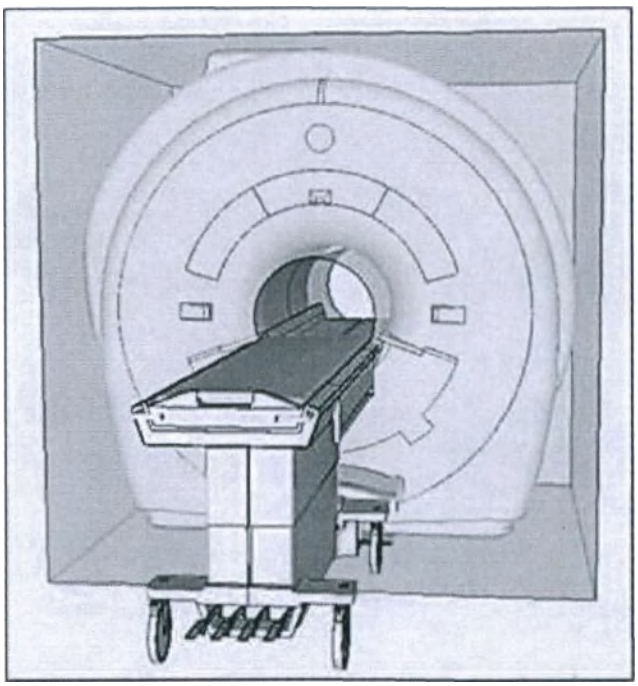
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

увеличивается по мере увеличения уровня ПГ, – или, другими словами, расстояние между цилиндром и стенкой туннеля, т.е. расстояние ***D*** на Рисунок 2-19, уменьшается по мере увеличения уровня ПГ.

Устанавливаемые расстояния ***A*** и ***D*** у отдельного магнита или системы определяют участки, которых следует избегать, чтобы не допускать превышения некоторого заданного уровня воздействия пространственного градиента.

Рисунок 2-18: Предполагаемый ящик вокруг магнита



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-19: Сочетание ящика, окружающего оболочки, с цилиндров в туннеле

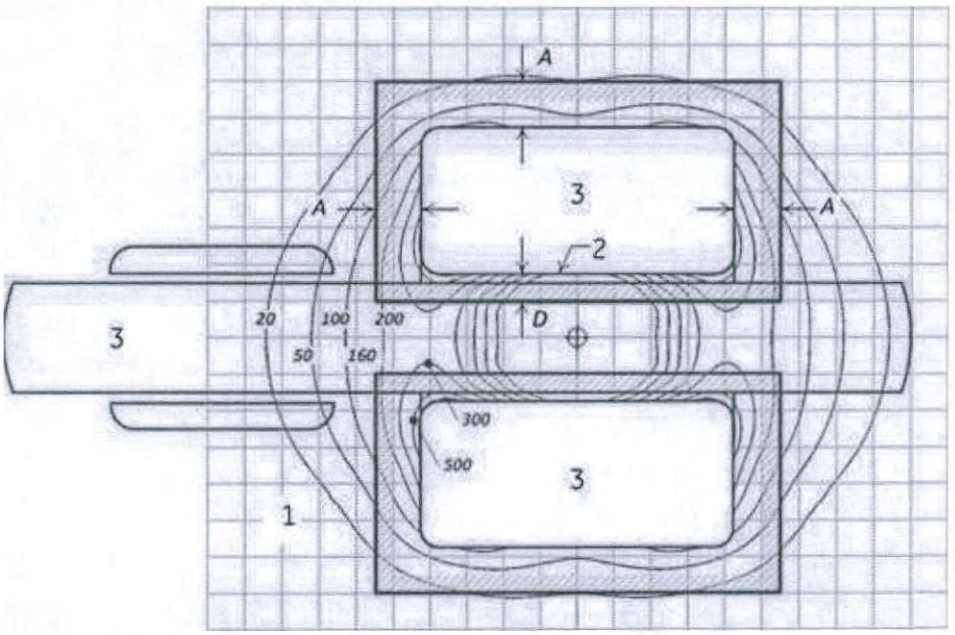


Таблица 2-30: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Пространственный градиент, Гс/см (синие линии)
2	Стенка туннеля
3	Стол пациента и магнит (зеленые линии)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Сравнение напряженностей поля и туннелей

1,5 в системе 3.0T

Пространственный градиент для выбранной в качестве примера системы 1.5T показан на . Рисунок 2-21 — это пример 3T. Поскольку основное магнитное поле в системе 3T удваивается по сравнению с системой 1.5T, пространственный градиент поля практически удвоится, если предположить, что конструкция магнитов одинакова.

Таким образом, воздействие ПГ одних и тех же точек в туннеле в системах 3T будет практически в два раза выше по сравнению с системами 1.5T.

60 см и 70 см

Поскольку конструкции магнитов у сканеров с размерами туннеля 60 см и 70 см одинаковы, пространственный градиент в большинстве точек относительно центра магнита будет одинаковым. При этом туннель у системы 70 см больше и может доходить до контуров с более высоким ПГ. Поэтому ПГ у стенок туннеля системы 70 см будет выше, чем ПГ у системы 60 см.

Разница составляет около 20 %.

Рисунок 2-20: Пространственные градиенты магнита системы 1.5T

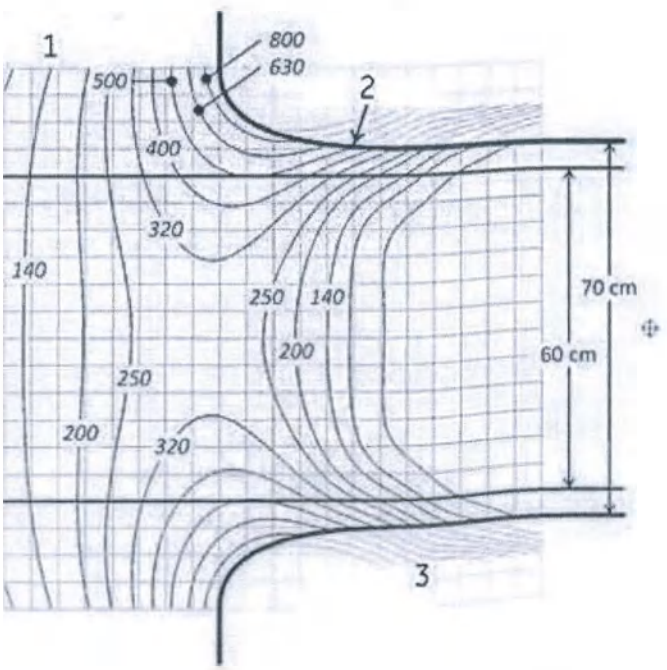


Таблица 2-31: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Пространственный градиент (Гс/см) (синие линии)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
2	Стенка туннеля (жирные зеленые линии)
3	Области внутри кожухов

Рисунок 2-21: Пространственные градиенты магнита системы 3T

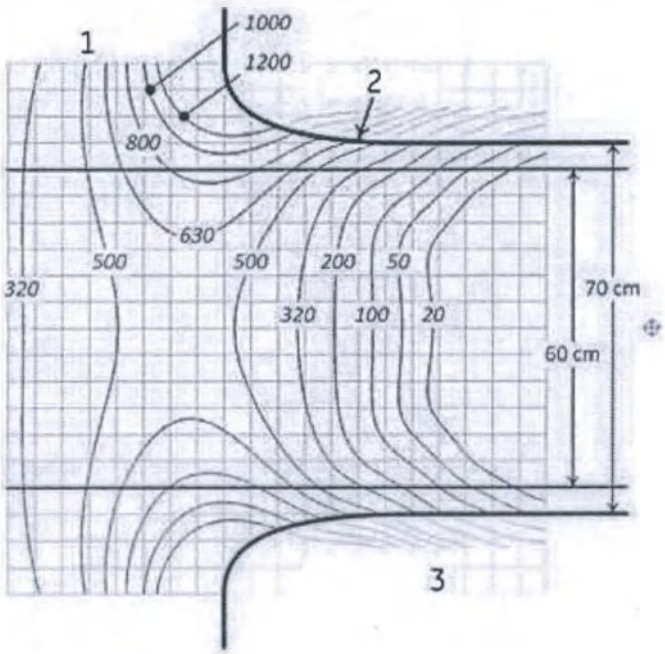


Таблица 2-32: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Пространственный градиент (Гс/см) (синие линии)
2	Стенка туннеля (жирные зеленые линии)
3	Области внутри кожухов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Контрольные расстояния для пространственных градиентов

Вид цилиндра в туннеле показан на Рисунок 2-19.

Расстояние **A** от передней, боковых и задней сторон магнита = 30 см.

Расстояние **D** внутри туннеля, как указано в Таблица 2-33.

Минимальный пространственный градиент на входе = 293 Гс/см.

Рисунок 2-22: Расстояние *D*
x = Пространственный градиент (Гс/см)
y = Расстояние, см

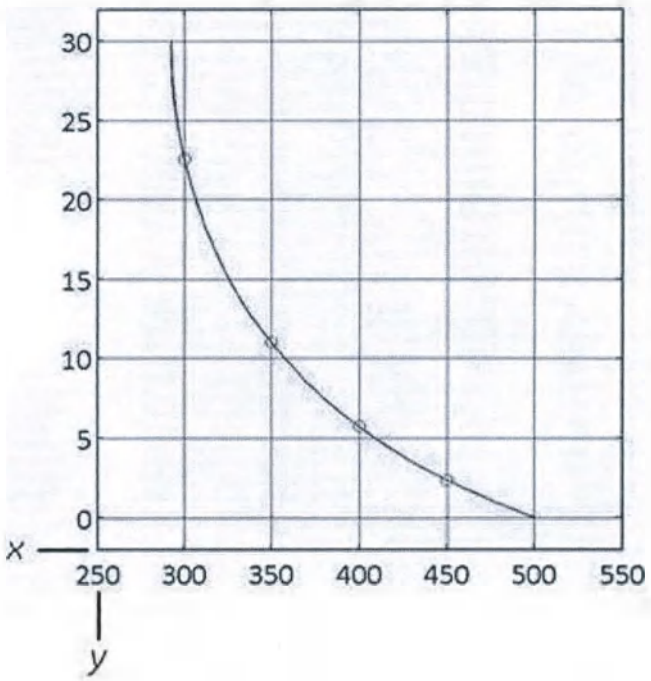


Таблица 2-33: Обозначения на изображении

Пространственный градиент (Гс/см)	Расстояние *D* (см)
< 293	30*
300	22,6
350	11,1
400	5,8
450	2,4
≥500	0

* Поскольку это радиус туннеля, в туннеле нет траектории, которая не проходила бы хотя бы через данный про-

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пространственный градиент (Гс/см)	Расстояние *D* (см)

странственный градиент.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

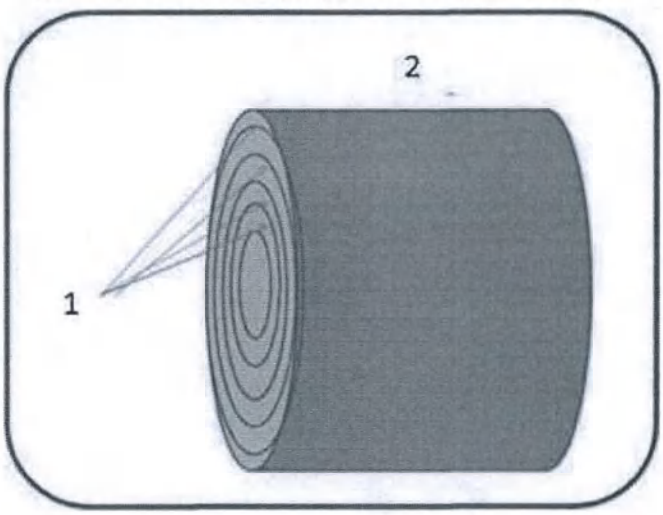
Статические пространственные градиенты на концентрических цилиндрах

Статическое магнитное поле может вызывать силы и крутящие моменты на некоторых устройствах, находящихся рядом с магнитом. В нижеследующей таблице показаны максимальное магнитное поле (B0), скорость изменения в пространстве магнитного поля (град(B0)) и продукт магнитных полей и его скорость изменения (B0*град(B0)) для бесконечно длинных цилиндров, сконцентрированных у туннеля для пациента. Данная информация может быть полезной при оценке рисков при условии, что пациенты будут прикованы к ограничителям цилиндров. Имейте в виду, что повышенные значения этих параметров присутствуют на крышках туннеля магнита (см. выше).

Например, найдите пик градиента статического поля в туннеле системы диаметром 60 см.

- В первую очередь, убедитесь, что максимальный пиковый градиент на крышках магнита (из таблицы выше) составляет 7,4 Тл/м (740 Гс/см). Данное пиковое значение имеет место при радиусе оси 0,404 м и расположении z на расстоянии 0,81 м от изоцентра (как правило, на крышках магнита). Некоторые риск-менеджеры считают эту информацию достаточной для определения риска, исходящего от статических пространственных градиентов.
- Некоторые риск-менеджеры могут ограничивать пациентов зонами с цилиндрами, сконцентрированными у туннеля для пациента. Они могут использовать таблицу, приведенную ниже, для определения того, что максимальный пространственный градиент в туннеле составляет 4,6 Тл/м (что соответствует 460 Гс/см). Пиковый пространственный градиент в туннеле для пациента расположен на поверхности цилиндра 60 см при z = 0,75 м от изоцентра. Пользователь впоследствии оценивает риск, исходящий от изделий с маркировкой «MP-условно пригодный», на основе характеристик сканера, а также на основе прочей информации, такой как история болезни пациента. В этом случае, статический градиент составляет примерно половину от максимального значения на крышке магнита.

Рисунок 2-23: Статические пространственные градиенты при различных радиусах



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 2-34: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Концентрические цилиндры
2	Магнит

Таблица 2-35: Таблица данных концентрических цилиндров

Поле магнит	Изделие	На оси Z пациента		на поверхности цилиндра диаметром 20 см		на поверхности цилиндра диаметром 40 см		На поверхности цилиндра диаметром 50 см		На поверхности цилиндра диаметром 60 см	
		Пик	R,Z (м,)	Пик	R,Z (м,м)	Пик	R,Z (м,м)	Пик	R,Z (м,м)	Пик	R,Z (м,м)
1,5 Тл LCC	Bo (T)	1,5	(0,000, 0,230)	1,5	(0,100, 0,374)	1,5	(0,200, 0,525)	1,6	(0,200, 0,570)	1,7	(0,300, 0,600)
	Градиент (Т/м)	2,7	(0,000, 0,840)	2,8	(0,100, 0,836)	3,3	(0,200, 0,805)	3,7	(0,200, 0,820)	4,6	(0,300, 0,750)
	BxG (Т2/м)	2,8	(0,000, 0,770)	3,0	(0,100, 0,763)	3,8	(0,200, 0,745)	4,7	(0,200, 0,750)	6,5	(0,300, 0,720)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГАШЕНИЕ / КРИОГЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА

Введение в гашение и криогенные вещества

Следующие темы связаны с отключением магнита, гашением и криогенными веществами.

- **Проблемы, связанные с криогенными веществами и гашением**
- **Процедура проверки уровней криогенных веществ**
- **Порядок действий в случае контакта с жидкими криогенными веществами**
- **Общие сведения об аварийном отключении магнита**
- **Порядок проверки устройства отключения магнита**
- **Основная процедура отключения магнита**
- **Дополнительная процедура отключения магнита**
- **Процедура гашения при неисправности клапана**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Проблемы, связанные с криогенными веществами и гашением

В сверхпроводящих магнитно-резонансных системах возникает проблема, связанная с тем, что из-за действия статического магнитного поля происходит гашение криогенных веществ. В сверхпроводящих магнитах криогенные вещества используются для интенсивного охлаждения электрического проводника, который генерирует магнитное поле. Для создания надлежащей среды в магните температура понижается до −269 °C (−452 °F). Гашение - это внезапное выпаривание всего объема криогенной жидкости, приводящее к быстрому исчезновению статического магнитного поля.

Опасности, связанные с жидкими криогенными веществами

Криогенные вещества поставляются в больших вакуумных контейнерах, которые называются дьюарами. Как правило, для охлаждения используется жидкий гелий, однако для некоторых сервисных процедур также требуется жидкий азот. Заполненные азотом дьюары весят 400-500 фунтов. Дьюары с гелием весят 700-800 фунтов. Кроме больших дьюаров, могут поставляться баллоны меньшего размера с газообразным гелием. Этот газообразный гелий используется для надлежащего заполнения магнита криогенными веществами. При работе с криогенными веществами следует предпринимать ряд предосторожностей.

ВНИМАНИЕ

Утечка газообразного гелия или азота приведет к вытеснению кислорода. Концентрация кислорода в окружающем воздухе может в результате оказаться недостаточной для дыхания человека. Ограничение по концентрации кислорода в воздухе должно соответствовать национальным законам и нормативным актам.

ВНИМАНИЕ

Ниже рассматривается надлежащий принцип работы с криогенными веществами.

- Запрещается переворачивать или нагревать дьюары и баллоны, а также вскрывать клапаны.
- Криогенные вещества выпариваются по мере охлаждения обмоточных проводов магнита, поэтому они должны периодически пополняться квалифицированным персоналом. Скорость выпаривания отслеживается по измерителю уровня криогенных веществ, расположенному на системном шкафу.
- Контакт с криогенными жидкостями или газом может привести к обморожению тяжелой степени; при работе в непосредственной близости от этих веществ следует принимать меры предосторожности. Выполняя работы, связанные с использованием жидких криогенных веществ, обязательно следует надевать защитную одежду. Это следующие предметы одежды
  - Защитные перчатки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Рабочие перчатки
- Защитная маска
- Лабораторный халат или балахон (из хлопка или льна)
- Немагнитные защитные ботинки

- Дьюары следует хранить в хорошо проветриваемом помещении. Криогенные вещества могут случайным образом выделяться в газообразной форме, что может привести к удушению.
- Все дьюары и баллоны для сжатого газа должны быть немагнитными.
- Баллоны для сжатого газа следует хранить в вертикальном положении и надежно прикрепленными к стене цепью, они должны быть закрыты металлической защитной крышкой. (Если упадет баллон или будет сорван клапан, то контейнер может резко сместиться; заполненный баллон может нанести значительные повреждения вплоть до разрушения стен.)
- Металлическая крышка баллона может быть магнитной, поэтому перед вносом баллона в кабинет с магнитом крышку всегда следует снимать.
- По мере возможности весь персонал должен находиться вне кабинета с магнитом во время работ по заполнению магнита криогенными веществами, которые проводит квалифицированный сервисный инженер. Если персонал должен присутствовать, то он должен надеть соответствующие перчатки, защитную маску и защитные наушники.
- Квалифицированный инженер по обслуживанию должен всегда присутствовать при транспортировке криогенных веществ по больнице или их добавлении в магнит.
- Для надлежащей работы требуется содержать системы вентиляции и криогенных веществ в исправном состоянии и регулярно проверять их.
- Легковоспламеняющиеся материалы запрещается хранить вблизи контейнеров с криогенными веществами.
- Вы несете ответственность за установление и следование процедуре в соответствие с вашим местным и государственным требованиям (в США: OSHA 29 CFR 1910.36), что включает возможную эвакуацию зоны МРТ, если вблизи криогенных газов были обнаружены легковоспламеняющиеся материалы. Если вблизи контейнеров присутствуют смазка, масло или другой горючий материал, то выделение криогенных газов может привести к образованию потенциально горючей жидкости в результате сжижения воздуха и повышению концентрации кислорода.

Опасности гашения при неисправности воздушного клапана

О гашении свидетельствует громкий шум, предупреждающее сообщение или наклон изображения на экране монитора. Гашение опасно только при неисправности воздушного клапана: в этом случае возможен выброс белых облаков криогенного пара в кабинет с магнитом. Это может привести к удушению пациента и персонала. Требуется предусмотреть способ быстрой эвакуации пациента и персонала из процедурной комнаты МРТ на случай гашения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На случай гашения и неисправности воздушного клапана (что само по себе маловероятно) требуется предусмотреть процедуру эвакуации пациента и всего персонала из кабинета с

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

магнитом. Несоблюдение этих мер предосторожности может привести к серьезной травме (например, удушению, обморожению или травмам в результате паники).

Ниже в таблице указано время затухания, за которое система 1,5 Тл достигает 20 мТ в случае гашения или включения переключателя аварийного отключения магнита.

Таблица 2-36: Примеры времени затухания до достижения 20 мТ

Система	Время затухания (секунды)
1,5 Тл	60

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГАШЕНИЕ / КРИОГЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА

Процедура проверки уровней криогенных веществ

Системы с измерителя уровня гелия

Обязательно проверяйте и записывайте уровень гелия. Достаточный уровень гелия необходим во избежание случайного гашения. Если уровень гелия ниже 60% или ниже уровня, определенного инженером по обслуживанию как приемлемый, то немедленно свяжитесь с инженером по обслуживанию.

Выполняйте эту процедуру для проверки уровней криогенных веществ.

1. Включите выключатель питания измерителя гелия.
   - Этот выключатель располагается на системном шкафу.
2. Нажмите Update (Обновить) на системном шкафу.
   - Отобразится текущее показание уровня гелия.
3. Запишите процент содержания гелия.
   - Ежедневно записывайте показатели в регистрационную книгу.
   - Требуется регулярно проверять системы, в которых используются криогенные вещества, на предмет надлежащего функционирования.
4. По завершении отключите выключатель питания измерителя гелия.

Системы с монитором магнита

Обязательно проверяйте и записывайте уровень гелия. Достаточный уровень гелия необходим во избежание случайного гашения. Если уровень гелия ниже 60 % или ниже уровня, который инженер по обслуживанию определил как приемлемый, немедленно свяжитесь с инженером по обслуживанию.

Выполняйте эту процедуру для ежедневной проверки уровней криогенных веществ системы с монитором магнита.

1. Найдите, где находится монитор магнита — обычно он находится в пультовой комнате. Нажмите кнопку замера на мониторе магнита и не отпускайте примерно 10 секунд.
   - Отобразится текущее показание уровня гелия.
2. Запишите значение уровня гелия, показываемое на мониторе.
   - Можно переключить показание на давление в магните. Следите за любым изменением давления. Нормальное значение давления находится в диапазоне от 3.9psi до 4.1psi.
   - Ежедневно записывайте показатели в регистрационную книгу.
   - Требуется регулярно проверять системы, в которых используются криогенные вещества, на предмет надлежащего функционирования.
3. Если светится сигнальный индикатор, немедленно свяжитесь с инженером по обслуживанию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГАШЕНИЕ / КРИОГЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА

Порядок действий в случае контакта с жидкими криогенными веществами

Криогенные газы не имеют запаха, вкуса и цвета, поэтому следует предусмотреть специальные процедуры во избежание обморожения, если по причине несчастного случая жидкие или газообразные вещества попадут на кожу человека. Необходимо определить такие процедуры и немедленно информировать о них весь персонал.

Незамедлительно выполните эту процедуру, если жидкие криогенные вещества попадут на кожу человека (что само по себе маловероятно).

1. Сразу же промойте эту область обильным количеством теплой воды.
   - Температура теплой воды должна составлять 105-111°F или 41-46°C.
   - В случае обморожения опустите пораженный участок в теплую воду по меньшей мере на 15 минут.
2. Успокойте пострадавшего.
3. Избегайте раздражения раны.
   - Запрещается растирать или массировать пораженный участок тела.
4. Перевяжите участок стерильной повязкой.
   - Если поражен большой участок, то можно использовать чистую простыню.
   - Это предотвратит дальнейшее травмирование раны.
5. Немедленно обратитесь к врачу.
   - До прибытия врача поддерживайте нормальную температуру тела на пораженном участке.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГАШЕНИЕ / КРИОГЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА

Общие сведения об аварийном отключении магнита

Устройство отключения магнита, находящееся в кабинете с магнитом, работает следующим образом:

- Быстрое сокращение магнитного поля, примерно за две минуты
- Выпаривание криогенных веществ, сопровождающееся громким шипящим звуком
- Замена криогенных веществ требует нескольких дней простоя

Рисунок 2-24: Устройство отключения магнита



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устройством отключения магнита разрешается пользоваться только для освобождения человека, притянутого к магниту, или извлечения крупного ферромагнитного предмета, захваченного магнитным полем, если существует прямая угроза нанесения травмы людям. Проверка устройства отключения магнита должна осуществляться в неаварийных ситуациях инженером по обслуживанию компании GE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Основная процедура отключения магнита

Содержание этой темы относится ко всем магнитам.

Помимо аварийных ситуаций с пациентом и оборудованием могут возникнуть ситуации с магнитным полем. Примеры аварийных ситуаций с магнитным полем включают в себя случаи, когда наличие магнитного поля может привести к травме или ущербу, если кто-то находится между магнитом и ферромагнитным материалом, или при возникновении возгорания в помещении магнитного сканирования. Весь персонал должен четко знать порядок действий в случае возникновения аварийных ситуаций с магнитом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Травма или повреждение оборудования

При выполнении данной процедуры аварийного отключения магнита могут возникать опасные ситуации или риск повреждения оборудования.

Выполняйте процедуру аварийного отключения магнита только в экстренных ситуациях (например, если человек зажат между ферромагнитным предметом и магнитом).

В ситуациях когда непосредственная угроза отсутствует, свяжитесь со своим сервисным представителем компании GE и выполните процедуру неаварийного отключения магнита.

Применяйте эту процедуру для аварийного отключения магнита в системе при авариях магнитного поля.

1. Убедитесь, что все вентиляционные системы в помещении включены и двери в помещение магнитного сканирования находятся в открытом состоянии.
2. Следуйте протоколу действий в аварийных ситуациях конкретного медицинского учреждения и эвакуируйте пациента и весь прочий персонал из помещения магнитного сканирования, если они не заняты в оказании первой медицинской помощи попавшему в ловушку человеку.
3. Нажмите кнопку Magnet Rundown (Отключение магнита), расположенную в помещении магнитного сканирования или дистанционно (в случае наличия), в зависимости от того что быстрее и проще.
   - Выключатель отключения магнита активируется только в аварийной ситуации.
   - Это приводит к быстрому падению интенсивности магнитного поля в течение двух минут.
   - Происходит взрывное вскипание криогенного вещества, сопровождаемое треском и шипением.

Сообщите представителю по техобслуживанию о выполнении гашения.

См. также

Общие сведения об аварийном отключении магнита

Порядок проверки устройства отключения магнита

Вспомогательная процедура снижения мощности

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура снятия крышек магнита

Процедура гашения при неисправности клапана

Дополнительная процедура отключения магнита

Этот дополнительный метод гашения применяется только после попыток выполнения других разрешенных методов отключения и в угрожающем жизни состоянии. При выполнении этой процедуры магнит выходит из строя как минимум на месяц.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Травма или повреждение оборудования

При выполнении данной процедуры аварийного отключения магнита могут возникать опасные ситуации или риск повреждения оборудования.

Выполняйте процедуру аварийного отключения магнита только в экстренных ситуациях (например, если человек зажат между ферромагнитным предметом и магнитом).

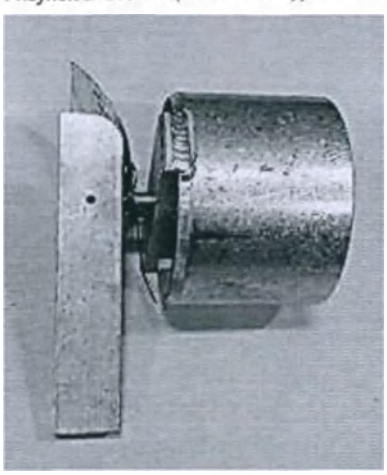
В ситуациях когда непосредственная угроза отсутствует, свяжитесь со своим сервисным представителем компании GE и выполните процедуру неаварийного отключения магнита.

Выполните указанные далее действия, используя устройство вакуумного торможения, чтобы прервать создание вакуума в магните для его отключения.

1. Свяжитесь со своим сервисным представителем компании GE, если это возможно.
2. Установите устройство вакуумного торможения (46-260852G3).

Этот инструмент предназначен только для аварийных ситуаций и должен храниться в безопасном и легко доступном месте. Убедитесь, что все операторы проинформированы о месте расположения этого инструмента.

Рисунок 2-25: Устройство вакуумного торможения

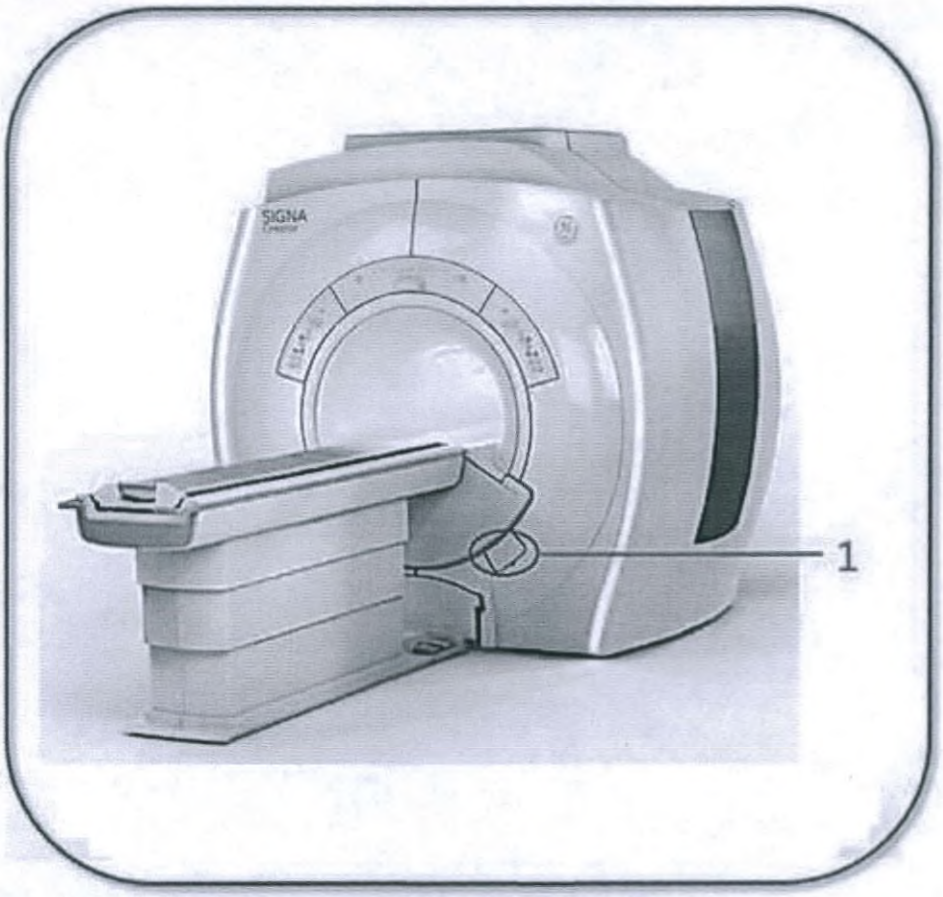


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Убедитесь, что все вентиляционные системы в помещении включены и дверь в помещение магнитного сканирования зафиксирована в открытом состоянии.
4. Установите крышку для доступа к вакуумному порту на крышку магнита.

Рисунок 2-26: Вакуумный порт на крышке магнита



#	Описание
1	Крышка отверстия для вакуумирования

5. Чтобы увидеть вакуумный порт, снимите крышку для доступа к вакуумному порту с крышки магнита.

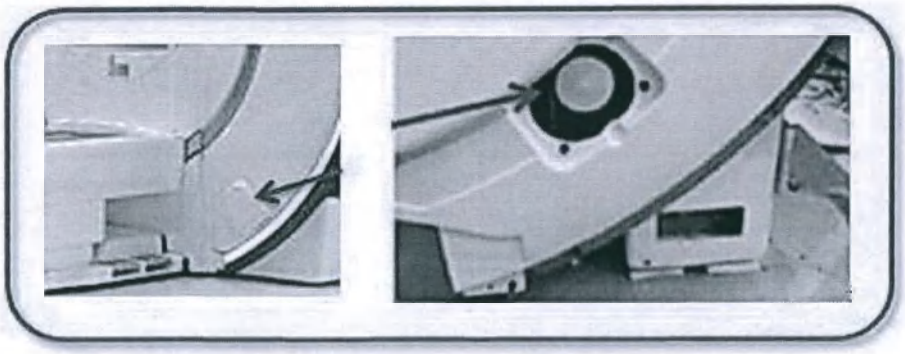
Для снятия крышки используете только свои пальцы или немагнитный инструмент.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

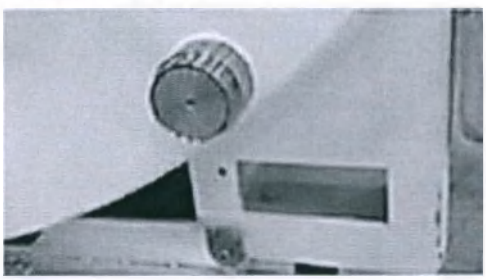
Рисунок 2-27: Пример вакуумного порта без крышки



6. Снимите защитную крышку с вакуумного порта.

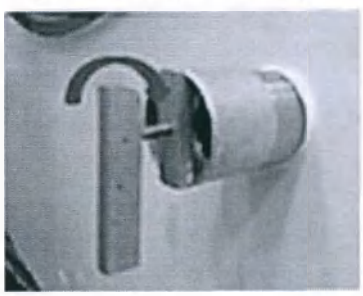
Крышка магнита показана снятой только в целях ознакомления.

Рисунок 2-28: Защитная крышка удалена



7. Накрутите рукоятку устройство вакуумного торможения на резьбу заглушки вакуумного порта по часовой стрелке.
   - Для надежного резьбового зацепления требуется как минимум три полных поворота.
   - Если повернуть ручку не удается, свяжитесь с сервисным представителем компании GE или снимите крышку с корпуса магнита.

Рисунок 2-29: Устройство вакуумного торможения, накрученное на заглушку вакуумного порта

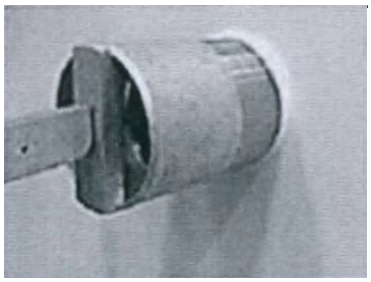


8. Поднимите рукоятку устройства вакуумного торможения параллельно полу. Оставьте ее в этом положении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-30: Устройство вакуумного торможения в параллельном полу положении



- **Воздух начнет поступать в магнит и в течение 30 секунд произойдет гашение магнита.**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Гашение при неисправности клапана

При неисправности клапана гашение магнита может привести к выбросу криогенного пара в кабинет с магнитом; в кабинете с магнитом появятся белые облака пара. Криогенные вещества, выброшенные при гашении, могут привести к удушению, обморожению или травмам в результате паники. О гашении магнита свидетельствуют громкий шум, предупреждающее сообщение или наклон изображения на экране изображения. Требуется предусмотреть способ быстрой эвакуации пациента и персонала из процедурной комнаты МРТ на случай гашения.

Магниты 1.5T и 3T содержат приблизительно 1850 литров жидкого гелия. В случае 100-процентного заполнения комнаты для сканирования небольшого размера 1850 литрами жидкого гелия нормально функционирующий аварийный вытяжной вентилятор производительностью 1200 кубических футов в минуту и коэффициентом воздухообмена 12 сможет полностью очистить комнату в течение примерно 2 часов. Считается, что после указанного периода квалифицированный инженер местного центра обслуживания компании GE может без вреда для здоровья войти в помещение с магнитом и замерить уровень O_2. Именно клиент несет ответственность за определение приблизительного времени необходимого для удаления 1850 литров жидкого гелия для указания в процедуре действий в экстренной ситуации для конкретного помещения.

Используйте процедуры действий в экстренной ситуации, разработанные специально для вашего помещения. Используйте следующие рекомендации в случае внезапного выброса криогенного вещества в помещении с магнитом.

1. Не допускайте паники.
   - Сохранение спокойствия поможет сконцентрироваться, быстро вспомнить и выполнить план действий, разработанный для данного помещения.
2. С помощью системы двусторонней связи попросите пациента сохранять спокойствие и не вставать со стола.
   - Скажите пациенту, что скоро ему окажут помощь.
3. Включите вытяжной вентилятор в кабинете с магнитом.
   - Расчетная производительность вытяжного вентилятора составляет 1200 кубических футов в минуту, что обеспечивает коэффициент воздухообмена в комнате 12 раз в час. Период времени, после которого количество гелия достигает безопасного уровня, зависит от объема гелия в магните.
4. Откройте и подоприте дверь между кабинетом оператора и коридором. Если используется мобильная система, откройте дверь на улицу.
   - Это будет способствовать циркуляции воздуха.
5. Откройте и подоприте дверь процедурной комнаты МРТ.
   - Если дверь процедурной комнаты МРТ не открывается, воспользуйтесь специально разработанными процедурами для открытия двери.
6. Войдите в техническую комнату кабинета МРТ и помогите всем присутствующим покинуть ее.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если для вывоза пациента используются каталка или кресло-каталка, то они не должны содержать железа.
- Немедленно покиньте кабинет, держась ближе к полу, где находится кислород.

7. Закройте дверь кабинета МРТ после того, как все люди будут эвакуированы.
   - Если дверь в комнату с магнитом оставить открытой, существует потенциальная опасность проникновения газообразного гелия в другие зоны, включая системы отопления и вентиляции.
8. Эвакуируйте весь персонал из зоны, пока уровень содержимого воздуха не восстановится.

Градиентные магнитные поля

Во время сканирования градиентные магнитные поля генерируют быстро изменяющиеся магнитные поля. Во время сканирования градиенты очень быстро включаются и выключаются для кодирования в пространстве сигнала магнитно-резонансной системы. Быстрое изменение амплитуд градиентов высокой частоты (высокие значения dB/dt) может привести к стимуляции нервов на периферии тела в результате индукции тока в нервах. Ток может индуцироваться в любом проводящем материале, расположенном на теле пациента или вблизи него, поэтому возникает потенциальная биологическая опасность. Чем выше скорость изменения магнитного поля (dB/dt, скорость нарастания напряжения), тем выше величина индуцированного тока. Мышцы, нервы и кровеносные сосуды человеческого тела проводят электрический ток.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следите за тем, чтобы профессиональное облучение под действием изменяющегося по времени магнитного поля, вызываемого градиентами, отвечало местным требованиям.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАДИЕНТНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Расчет максимальной мощности градиента

Пусть d — полная длительность нарастания градиента (от минимума до максимума), или период синусоидальных колебаний, поделенный на π, f — дробный коэффициент (0,8 для стандартного режима и 1 для режима с контролем на первом уровне), Значение c — хронаксия (мс), d|B|/dt_0 — значение реобазы изменяющегося во времени градиентного магнитного поля (rb, импульс бесконечной длительности). Мощность градиента может быть описана следующим уравнением;

Максимальная мощность градиента на цилиндре с радиусом 0,2 м рассчитывается по уравнению и приведенной ниже таблице. f — дробный коэффициент среднего значения порога стимуляции, rb — импульс бесконечной длительности среднего порога стимуляции периферического нерва, c — значение реобазы (импульс, где средний порог — 2*rb), а d — длительность нарастания градиента.

$$\left(\frac{d|B|}{dt}\right)_{limit} = f\left(\frac{d|B|}{dt}\right)_0\left(1+\frac{c}{d}\right)$$

Таблица 2-37: Константы реобазы и хронаксии для градиентной катушки

Тип	реобаза (Тл/с)	C (мкс)
BRM, BRM2	23,7	370

См. также

Противопоказания к применению

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАДИЕНТНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Пределы мощности градиента

Безопасные уровни параметров, утвержденные для режима, контролируемого на втором уровне, определяются экспертным советом медицинского учреждения (IRB) или другими органами, регулирующими проведение исследований на человеке. Для мощности градиента эти уровни измеряются в виде процента от среднего порога стимуляции периферийного нерва (PNS).

ВНИМАНИЕ

Во всех режимах работы необходимы непрерывное наблюдение за пациентом и контакт с ним. Медицинское наблюдение требуется в режимах эксплуатации, контролируемых на первом и втором уровнях.

Градиенты MP системы способны работать в различных режимах:

- Стандартный: нормальный режим эксплуатации, допустимый для всех лиц.
- Первый уровень: контролируемый режим эксплуатации, допустимый для пациентов, которые получили медицинское подтверждение того, что они смогут перенести усиленное воздействие мощности градиента и увеличенный SAR. предельные допустимые значения для увеличенной мощности градиента и увеличенного SAR основываются на современных научных публикациях по технике безопасности.
- Второй уровень: контролируемый режим эксплуатации, допустимый для клиентов с разрешения экспертного совета медицинского учреждения по вопросам медицинской этики, подписавших частный лицензионный договор с компанией GE. Экспертиза IRB должна включать явное разрешение в отношении процента от порога стимуляции периферийного нерва (PNS).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Максимальная мощность градиента изделия

В нижеследующей таблице показан d|B|/dt для максимальных амплитудных значений суммы векторов элементов поля, генерируемых каждым из трех ГРАДИЕНТНЫХ УСТРОЙСТВ одновременно при объявленной мощности пикового градиента и максимальной скорости нарастания. Значения относятся к d|B|/dt при различных диаметрах (в метрах) от оси градиентной катушки. Данные диаметры включают 0,2 м, 0,4 м и диаметр туннеля минус 0,1 м. Эти значения не включают пределов стимуляции периферических нервов.

Таблица 2-38: Максимальное значение d|B|/dt на цилиндрах с различными диаметрами при скорости нарастания продукта

макс d|B|/dt [T/c]	D= 0,2 (м)	D= 0,4 (м)	D= 0,45 (м)	D= 0,5 (м)	D= 0,6 (м)
BRM	59,1	84,5	N/A	111	N/A

ВНИМАНИЕ

Мощность градиента может контролироваться местным регулирующим органом.

Таблица 2-39: Пределы мощности градиента согласно IEC

Режим эксплуатации	Предел стимуляции периферийного нерва (PNS)
Стандартный	80% среднего значения порога стимуляции
Первый уровень (контролируемый режим)	100% среднего значения порога стимуляции. Нажмите кнопку [Accept] (Принять), чтобы продолжить, если превышены предельные значения dB/dt или SAR (Specific Absorption Rate — показатель удельного поглощения) в стандартном режиме, но режим, контролируемый на втором уровне, еще недоступен.
Второй уровень (контролируемый режим)	Для проведения исследования требуется наличие исследовательского пароля и разрешения экспертного совета медицинского учреждения или этического комитета здравоохранения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАДИЕНТНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Стимуляция периферийного нерва

Изменяющиеся во времени градиентные магнитные поля могут вызывать стимуляцию сердца и фибрилляцию желудочков, чего не следует допускать. Для стимуляция сердца у наиболее чувствительной процентили популяции требуется как минимум в 39 раз больше энергии, чем вырабатывает сканер 0.05 T/м, SR200.

Регуляторные органы ограничивают мощность градиента до таких значений, при которых не происходит болезненная стимуляция нерва, обеспечивая тем самым надлежащий безопасный предел. Болезненная стимуляция нерва обычно наблюдается приблизительно при значении, превышающем среднее значение порога ощущения стимуляции в два раза. Некоторый дискомфорт наблюдается при значении, превышающем среднее значение порога PNS в 1,5 раза (см. рис. ниже).

Проблемы относительно стимуляции периферийного нерва (PNS) не возникают при использовании систем, соответствующих требованиям стандарта IEC 60601-2-33 в стандартном режиме эксплуатации и в режиме эксплуатации, контролируемом на первом уровне. Стандарты IEC ограничивают стимуляцию периферийного нерва до 80% среднего порога в стандартном режиме эксплуатации (при котором вероятность стимуляции невысока) и до 100% в режиме эксплуатации, контролируемом на первом уровне (при котором безболезненная стимуляция ожидается приблизительно у половины пациентов).

Если у пациента плохая переносимость стимуляции периферийного нерва, переключитесь в стандартный режим, чтобы устранить эту проблему. Другой выход - измените последовательность импульсов на более низкую скорость нарастания напряжения для продолжения сканирования пациента. Если работники МРТ во время активного сканирования находится в градиентном поле или в непосредственной близости от него, то у них могут возникнуть подобные ощущения.

Переднее-задняя (A/P) (=Y) градиентная ось обычно имеет саамы низки порог стимуляции. Поэтому с целью безопасности следует располагать градиентный сигнал, который имеет большое вероятности вызвать стимуляцию (градиентный сигнал с наибольшей скоростью нарастания напряжения при самом большом интервале градиента) на физической оси, отличной от Y.

Чтобы пациент не испытывал дискомфорта от болезненной стимуляции (или локального перегрева), следует постоянно наблюдать за ним, в особенности в РЕЖИМЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, КОНТРОЛИРУЕМОМ НА ПЕРВОМ УРОВНЕ.

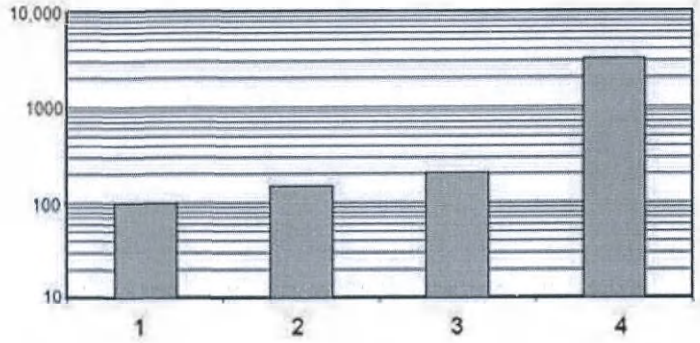
На рисунке внизу представлен график относительного среднего порога (вертикальная ось) и уровни дискомфорта от стимуляции (горизонтальная ось), где относительные средние значения указаны для ощущения (100), дискомфорта (1000) и боли (10,000).

- 1 = порог
- 2 = дискомфорт
- 3 = невыносимая боль
- 4 = 1% сердечной стимуляции

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

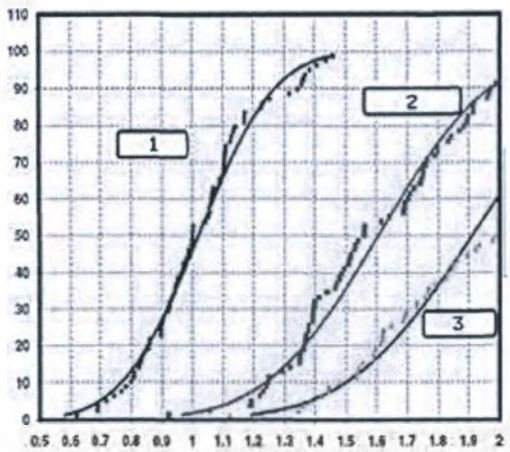
Рисунок 2-31: Уровни относительного среднего порога и дискомфорта от стимуляции



Распределение пациентов, испытывающих стимуляцию периферийного нерва, показано на рисунке ниже; три кривые, где горизонтальная ось - это нормализованный уровень, а вертикальная - это вероятность стимуляции периферийного нерва в процентном выражении. Кривые представляют следующее:

- 1 = порог
- 2 = дискомфорт
- 3 = невыносимая боль

Рисунок 2-32: Вероятность стимуляции периферийного нерва. ось X = дробный коэффициент среднего значения порога (100% PNS). Ось Y = процентиль популяции



ВНИМАНИЕ

Для снижения вероятности PNS руки пациента не должны быть сведены или касаться друг друга, а ноги не должны быть скрещены. Любое из этих положений, как и их комбинация, может привести к образованию проводящего контура.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ

В результате быстрой скорости изменения магнитных полей (dB/dt), которые используются при некоторых режимах сканирования, определенный процент пациентов может испытывать неопасное покалывание или ощущение прикосновения. **График вероятности стимуляции периферического нерва** указывает тип ощущений, проявляющихся при различной степени среднего порога стимуляции нерва. Обратите внимание, что стимуляция отмечается крайне редко в СТАНДАРТНОМ РЕЖИМЕ (ось x=0,8), но встречается в приблизительно 50% случаев в РЕЖИМЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, КОНТРОЛИРУЕМОМ НА ПЕРВОМ УРОВНЕ (ось x=1). Если это ощущение причиняет беспокойство или дискомфорт пациенту, прекратите сканирование. Для продолжения сканирования пациента переключитесь в СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ. Если работник кабинета МРТ во время сканирования находится в градиентном поле, у него могут возникнуть подобные ощущения.

ВНИМАНИЕ

Когда система находится в режиме эксплуатации, контролируемом на первом уровне и работник кабинета МРТ подвергается действию градиента поля, существует возможность незначительной стимуляции его периферической нервной системы. Работник МР не должен входить в помещение с магнитом во время сканирования в данном режиме, если того не требуют обстоятельства.

ВНИМАНИЕ

Стимуляция периферической нервной системы неопасна. Для индуцирования стимуляции периферической нервной системы используется ограниченный потенциал. Программное обеспечение останавливает работу МР системы в СТАНДАРТНОМ РЕЖИМЕ при достижении 80% от PNS (100%, если система работает в режиме эксплуатации, контролируемом на первом уровне), если только система не работает в режиме эксплуатации, контролируемом на втором уровне. Точка, в которой 50 % пациентов испытывает PNS, является порогом PNS. PNS определяется как ощущение легкого прикосновения к различным участкам кожи. Эти области изменяются в зависимости от используемой оси градиента. К областям, где обычно возникают ощущения, относятся переносица, руки, грудь и верхний отдел ягодиц/брюшной области. Смыкание рук увеличивает вероятность стимуляции приблизительно на 65 %. Вероятность PNS невелика, однако не исключена в любых последовательностях всех конфигураций градиентов.

Сообщайте в компанию GE обо всех жалобах пациента на дискомфорт, который может быть связан с PNS во время магнитно-резонансных обследований (например, о судорогах мышц, покалывании или головных болях). Контактная информация приведена в разделе **Информация по технике безопасности**.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАДИЕНТНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Акустический шум

Другая потенциальная опасность, связанная с переключением градиентов, это громкий шум. Быстрое изменение тока в катушках градиентов вызывает вибрацию узлов катушек на их креплениях и генерацию громкого резонансного шума. Акустический шум, производимый во время сканирования, может превышать 99 дБА в зазоре.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уровень звука у пульта оператора должен быть ограничен согласно местным правилам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травмирования слухового аппарата все люди, находящиеся в кабинете с магнитом в процессе сканирования, включая работника кабинета МРТ, должны быть обеспечены средствами защиты органов слуха. Акустические уровни могут превышать 99 дБА. В средствах защиты органов слуха пациента с коэффициентом шумоподавления (NRR) 29 дБ или выше требуется уменьшить акустический уровень ниже 99 дБА. Уровень звукового давления A-взвешенного среднеквадратичного значения измеряется согласно разделу 26e и 26g стандарта IEC 60601-2-33: 2008, а также согласно NEMA MS 4: 2010.

ВНИМАНИЕ

Весь персонал должен пройти обучение по надлежащему использованию средств защиты органов слуха.

- Особое внимание следует уделять защите органов слуха новорожденных, недоношенных детей и других лиц, которые не могут самостоятельно использовать средства защиты органов слуха.
- Пациенты с обостренным чувством тревоги могут быть более восприимчивы к звуковому давлению (например, новорожденные, младенцы, дети, пожилые люди, беременные женщины и плод).
- Пациенты под наркозом подвергаются повышенному воздействию звукового давления. Требуется использовать средства защиты органов слуха.
- Уровень шума стандартного пульта оператора ниже 60 дБА, поэтому использование средств защиты органов слуха у пульта оператора, как правило, не требуется. Однако уровень звука должен соответствовать всем местным нормативным актам.
- В некоторых странах законодательством предусмотрены предельные значения воздействия уровня шума на работников. При необходимости, для соблюдения местных нормативов, следует обеспечить работников кабинетов МРТ дополнительными средствами защиты органов слуха, используемыми в помещении с магнитом.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если во время сканирования пациент слушает музыку, то используемая аудиосистема должна обеспечивать затухание с коэффициентом снижения шума, превышающем 29 дБ. Все средства защиты органов слуха должны обеспечивать коэффициент снижения шума >29 дБ.

Во избежание проблем, связанных с акустическим шумом во время магнитно-резонансных процедур, рекомендуется постоянно использовать беруши. Компания GE предлагает одноразовые средства защиты органов слуха с различными коэффициентами шумоподавления. Их можно заказать по каталогу дополнительного оборудования компании GE. В представленной ниже таблице описаны имеющиеся в продаже одноразовые средства защиты органов слуха.

Таблица 2-40: Одноразовые средства защиты органов слуха

Описание	дБ
Одноразовые беруши на основе пены E8801BA EAR	29
Беруши на основе пены E8801BB EAR Taperfit2	32
Беруши на основе пены E8801BC Max-Lite	30

Электромагнитные поля

Радиочастотное (РЧ) поле это периодически изменяющееся электромагнитное поле. Импульсы радиочастотной энергии используются для генерирования сигнала, в результате чего ткани поглощают радиочастотную мощность. При определенных условиях это может привести к нагреванию тканей. Степень нагревания зависит от нескольких факторов, например физических параметров пациента и синхронизации последовательности импульсов. Наибольшему радиочастотному нагреванию подвергается периферия кожи. Показатель удельного поглощения (SAR) - это предполагаемый объем тепловой дозы, полученной пациентом. Это значение выражается в ваттах мощности на килограмм массы тела пациента.

МР-частоты для многоядерной спектроскопии (MNS)

Рисунок 2-33: МР-частоты в МГц для многоядерной спектроскопии (MNS) ядер при 1.5T

Ядро	1,5 Тесла	
	Мин. част. МГц	Макс. част. МГц
^{15}N	6,450	6,496
^{17}O	8,621	8,690
^{2}D	9,772	9,834
^{29}Si	12,657	12,743
^{13}C	16,008	16,113
^{23}Na	16,849	16,956
^{129}Xe	17,672	17,916
^{11}B	20,428	20,562
^{7}Li	24,744	24,901
^{31}P	25,787	25,970

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ядро	1,5 Тесла Мин. част. МГц	Макс. част. МГц
^{3}He	48,519	48,827
^{19}F	59,895	60,396
^{1}H	63,658	64,063

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Нагревание тканей

Перед сканированием пациента компьютер оценивает уровень нагревания и сравнивает его с предварительно установленными предельными значениями воздействия. Если предполагается, что во время сканирования эти предельные значения будут превышены, то перед началом сканирования система регулирует параметры сканирования. Окончательная оценка зависит, в частности, от веса больного. Поэтому необходимо правильно вводить вес пациента во избежание чрезмерного радиочастотного воздействия или преждевременной остановки сканирования.

Если температура пациента не меняется, то обычно на поверхности кожи она составляет 33°C, а внутри организма около 37°C. Метаболическое тепло рассеивается такими же темпами, как и генерируется, поэтому изменения температуры кожи или внутри организма не происходит. Организм людей, подвергшихся значительному воздействию радиочастотной мощности (т. е. имеющих значительный SAR), обычно пытается рассеять дополнительную температурную нагрузку через расширение сосудов кожи, что дает доступ ко внутренней температуре тела. В результате этого кожа обычно краснеет, что позволяет организму быстрее рассеять тепло. Такое покраснение кожи является нормальной реакцией на значительное воздействие радиочастотной мощности. Покраснение кожи и, в меньшей степени, ощущение тепла без покраснения, независимо от способа воздействия, его вызвавшего (SAR, контакт, металл и т. д.) не является опасным, если проходит в течение нескольких часов.

Модуль оптимальных условий для пациента

Датчик, расположенный в зазоре магнита, отслеживает температуру в зазоре. Датчик выводит на дисплей состояния системы на мониторе (верхняя левая область монитора) соответствующие сообщения, которые уведомляют о нагревании стенки зазора магнита. Температура внутри кабинета с магнитом должна быть ниже 70°F, вентилятор зазора должен быть постоянно включен, чтобы поддерживать поток воздуха внутри зазора магнита.

Опасности, связанные с нагревом

Увеличение температуры ткани, вызванное радиочастотным воздействием, зависит от различных факторов, связанных с терморегуляторной системой человека и окружающей средой. Терморегуляция это способность тела поддерживать регулируемые уровни теплоемкости. Соблюдайте следующие предупреждения относительно нагревания тканей:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Воздействие радиочастот может нагревать ткани пациента, если РЧ-излучение поступает быстрее, чем ткани пациента могут рассеивать выделяющееся тепло. Степень нагрева тканей зависит от веса пациента, типа последовательности импульсов, факторов синхронизации, количества срезов, удельного коэффициента поглощения и некоторых параметров визуализации, например насыщения. Воздействие радиочастот будет ниже, если для SAR выбран СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ. Выбор для SAR РЕЖИМА ЭКСПЛУАТАЦИИ, КОНТРОЛИРУЕМОГО НА ПЕРВОМ УРОВНЕ, дает более качественное сканирование, но также оказывает большее радиочастотное воздействие.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Повышение температуры тела может быть опасно для пациента со сниженной терморегуляторной способностью и избыточной чувствительностью к повышенной температуре тела. Сниженная терморегуляторная способность может быть обусловлена анамнезом, например нарушением сердечной деятельности, при котором наблюдается ухудшение циркуляции, повышенным кровяным давлением, диабетом, старостью, ожирением, жаром, беременностью или нарушением функции выделения пота. Пациент с этими осложнениями должен постоянно находиться под тщательным наблюдением. Для пациентов, которые не смогут переносить более высокие уровни, выбирайте для SAR СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пациенты с центральной температурой тела выше 39,5 °C не должны быть подвергнуты сканированию. Пациенты с центральной температурой тела выше 39,0 °C могут быть подвергнуты сканированию только в стандартном режиме работы.

ВНИМАНИЕ

Работники МР, остающиеся в помещении сканирования во время исследования, могут подвергаться воздействию энергии радиочастоты, вызывающей нагревание тканей. В качестве меры предосторожности следует ограничить время пребывания работника МР в помещении для сканирования во время исследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Кроме того, радиочастота может увеличить температуру в туннеле магнита и вызвать тепловой удар; из-за состояния здоровья пациента может снизиться его способность адаптироваться к повышениям внешней температуры. Если температура будет повышаться, то сканирование приостановится и возобновится, только когда температура в туннеле снизится. Когда датчик обнаруживает, что температура может причинить дискомфорт пациенту, система выводит следующие сообщения на экран или в журнал ошибок:

- «The patient comfort level is warmer than normal.»(Температура превышает комфортный для пациента уровень.)
- «The patient may be uncomfortable during the scan.» (Пациент может испытывать дискомфорт во время сканирования.)
- «The bore cooling system or magnet room temperature may not be normal.»(Возможно, температура системы охлаждения туннеля или помещения с магнитом отклонилась от нормы.)
- «Further increases in temperature will inhibit scanning.» (При дальнейшем повышении температуры сканирование будет остановлено.)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Когда температура снизится до комфортного уровня, сообщение исчезнет с экрана. Если температура будет повышаться, то на экране отобразится второе сообщение:

- «Scan inhibited. Patient comfort sensor trip.» (Сканирование остановлено. Отключение выполнено датчиком отслеживания уровня комфорта пациента.)

Чтобы возобновить сканирование, убедитесь, что вентилятор пациента ВКЛЮЧЕН, комнатная температура в пределах нормы 21 °C (70 °F), а поток воздуха беспрепятственно проходит через туннель.

При снижении температуры в туннеле магнита отображается следующее сообщение:

- «New scans can be initiated, but the patient comfort level is still warmer than normal.» (Разрешается начать новое сканирование, однако температура по-прежнему превышает комфортный для пациента уровень.)

ВНИМАНИЕ

Температура всех пациентов должна проверяться на предмет повышения во время сканирования. Если пациент жалуется на дискомфорт из-за нагрева, остановите сканирование. Перед началом сканирования пациент должен получить грушу для вызова медицинского персонала. Необходимо проинструктировать пациента, что в случае каких-либо проблем он должен сообщить через систему двусторонней связи или сжиманием груши для вызова.

ВНИМАНИЕ

Радиочастотный нагрев может быть вызван следующими факторами:

- Влажная одежда.
- Контакт тела или конечностей с поверхностью радиочастотной передающей катушки, контакт с металлом, татуировки или металлизированная подводка для глаз, контакт с другими частями тела.
- Сканирование при отключенных принимающей катушке или других кабелях в передающей радиочастотной катушке во время исследования.
- Образование петель кабеля приемной РЧ-катушки и отведений ЭКГ.
- Использование MP-небезопасных или MP-условно пригодных электродов для ЭКГ (которые используются в условиях, в которых их применение не допускается). Запрещается использовать ЭКГ-электроды с истекшим сроком годности.
- Использование MP-небезопасных или MP-условно пригодных отведений для ЭКГ (которые используются в условиях, в которых их применение не допускается). Отведения для ЭКГ MP системы имеют очень высокий импеданс, который снижает ток до безопасного уровня.

ВНИМАНИЕ!

При сканировании особое внимание следует уделять пациентам, которые находятся без сознания, под воздействием седативных средств или могут потерять чувствительность в любой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

части тела (временный или постоянный паралич). Существует риск того, что они не смогут предупредить о радиочастотном нагревании.

ВНИМАНИЕ!

Выбранная катушка должна соответствовать той катушке, которая подключена. При сканировании с помощью только излучающей (принимающей) катушки, НЕДОПУСТИМО осуществлять сканирование с использованием катушки для тела (или использовать ее конфигурацию). Использование катушки для тела может вызвать РЧ-нагревание и привести к ожогам пациента. Кроме того, сканирование с помощью катушки для тела может повредить только излучающую (принимающую) катушку. В таком случае она становится непригодной для использования и подлежит возврату производителю для ремонта.

© 2021 General Electric Company

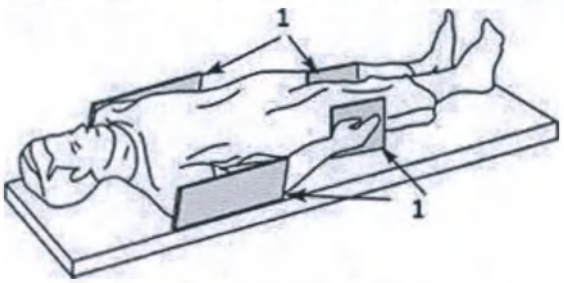
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Нагревание в точке контакта

Размещение пациента может повлиять на безопасность процедуры сканирования. Пациент может получить ожог из-за замкнутой петли, образовавшейся по следующим причинам: смыкание рук, касание руками тела, контакт с бедрами, контакт грудей пациента с грудной стенкой через маленькую свободную область и т. д. Чтобы не допустить этого, вставьте непроводящие прокладки толщиной по меньшей мере 0,25 дюйма между касающимися частями.

Рисунок 2-34: Размещение пациента с использованием непроводящих подложек (1)



Соблюдайте следующие предупреждения относительно нагревания в точке контакта для защиты пациентов от чрезмерного нагревания или ожогов, связанных с индукцией тока во время магнитно-резонансных процедур:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Радиочастота может вызвать локальное нагревание в точках контакта между пациентом/туннелем и пациентом/радиочастотной катушкой, что может привести к дискомфорту и ожогам.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Радиочастотная энергия может вызвать локальное нагревание в точках контакта между смежными частями тела при образовании петли. Такое локальное нагревание может вызвать дискомфорт или ожоги. Это может иметь место, когда пациент касается своими руками, или когда грудь пациентки прижата к ее грудной клетке. Размещайте прокладки между частями тела во избежание образования петли со смежными частями тела.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Размещайте подходящие непроводящие прокладки между пациентом и туннелем в тех местах, где часть тела может касаться туннеля магнита.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Всегда размещайте подходящую непроводящую прокладку между верхней катушкой и кожей пациента во избежание ожогов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для томографии плеча всегда размещайте подходящую непроводящую прокладку между противоположным плечом пациента или частью тела пациента и туннелем, где часть тела или противоположное плечо могут касаться туннеля.

ВНИМАНИЕ!

Радиочастотная энергия может вызвать локальное нагревание в точках контакта пациента. Влажные подгузники или средства для страдающих недержанием мочи обладают теми же электрическими свойствами, что и ткань человека. Перед началом сканирования подгузники всех пациентов, в том числе взрослых, должны быть сухими. Если пациент жалуется на дискомфорт из-за нагрева, остановите сканирование.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Нагревание электропроводных материалов

Другой потенциальной опасностью, связанной с радиочастотным полем, является нагревание имплантов, устройств и предметов, содержащих металл, которое может привести к изменениям температуры во время магнитно-резонансного обследования. Индуцированные токи в проводящих (напр., металлических) предметах могут так нагревать их, что они становятся способными причинить ожоги в прилегающих тканях. Поэтому, требуется тщательно выяснять у каждого пациента историю болезни, и нет ли у него несовместимых имплантов, а также забирать у него все токопроводящие предметы.

Соблюдайте следующие предупреждения в отношении нагрева токопроводящих материалов для защиты пациентов от чрезмерного нагрева или ожогов, связанных с индукцией тока во время магнитно-резонансных процедур:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Косметика для глаз, содержащая металлические частицы, может привести к раздражению глаз и кожи во время магнитно-резонансного сканирования. Порекомендуйте пациентам смывать удаляемую косметику перед исследованием во избежание повреждения глаз. Перед сканированием предупредите пациентов с перманентной подводкой глаз или другими татуировками, сделанными чернилами с содержанием металла, о риске раздражения кожи и порекомендуйте им незамедлительно обратиться за помощью к медицинскому работнику, если после магнитно-резонансного исследования они почувствуют сильный дискомфорт.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Металлические фрагменты/обломки могут отклонять и/или нагревать магнитное поле, повреждая окружающие ткани. Пациенты, которые считают, что у них в глазу есть металлические фрагменты, должны пройти исследование у офтальмолога для обнаружения и удаления любых металлических фрагментов, которые могут нарушить зрение и повредить глаза.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ювелирные изделия, даже золото 585 пробы, могут нагреваться и вызывать ожоги. Радиочастотная энергия может нагревать (даже не железный) металл и вызывать ожоги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Лекарственные препараты в трансдермальных пластырях могут вызывать ожоги нижележащих слоев кожи.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не рекомендуется применять MR-небезопасные или MP-условно пригодные стереотаксические кадры и РЧ-непроницаемые одеяла (если при их использовании не соблюдаются условия эксплуатации).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Предельные значения показателя удельного поглощения (SAR)

Необходимо измерять радиочастотное поглощение в тканях, поскольку радиочастотное воздействие не может быть измерено системой. Рассеивание энергии за счет поглощения телом можно описать с помощью показателя удельного коэффициента поглощения (SAR). SAR — это количество радиочастотной мощности, поглощаемой на единицу массы объекта, измеряемое в ваттах на килограмм (Вт/кг). Необходимо знать несколько типов SAR, перечисленных в таблице ниже.

Таблица 2-41: Определения SAR

Тип SAR	Определение
Все тело	Среднее значение SAR, измеренное по общей массе тела пациента за шестиминутный период для катушки тела и только принимающей катушки, которые передают энергию через тело.
Часть тела	Среднее значение SAR, измеренное по среднему значению массы тела, подвергшегося воздействию в катушке за шестиминутный период.
Голова	Среднее значение SAR, измеренное по массе головы пациента за шестиминутный период.
Конечность	Среднее значение SAR, измеренное по приблизительной массе конечности пациента за шестиминутный период для небольшого объема и передающих/принимающих катушек.
Короткий период	Среднее значение SAR, измеренное за 10-секундный период.

Режимы эксплуатации с SAR в MP системе:

- **Стандартный:** стандартный режим эксплуатации, допустимый для всех лиц при условии соблюдения требований MR Conditional (MP-условный).
- **Первый уровень:** контролируемый режим эксплуатации, допустимый для пациентов, которые получили медицинское подтверждение, что они смогут перенести увеличенный SAR. Увеличенные уровни SAR основаны на современной научной литературе по технике безопасности. Существует потенциальный риск нагрева тканей и стимуляции периферических нервов при эксплуатации системы в обычном режиме.
- **Второй уровень:** контролируемый режим эксплуатации, допустимый для клиентов, имеющих разрешение экспертного совета медицинского учреждения и подписавших определенный лицензионный договор с компанией GE. Экспертиза IRB должна включать явное разрешение в отношении предельных значений SAR. Существует потенциальный риск нагрева тканей и стимуляции периферических нервов при эксплуатации системы в обычном режиме.

ВНИМАНИЕ

Вне зависимости от режима работы требуется непрерывное наблюдение за пациентом и контакт с ним. Медицинское наблюдение требуется в режимах эксплуатации, контролируемых на

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

первом и втором уровнях.

ВНИМАНИЕ

SAR может контролироваться местным регулирующим органом.

ВНИМАНИЕ!

Центры, которым требуется соответствие IEC60601, ред. 2 или местному стандарту по технике безопасности (например, YY 0319-2008), не могут использовать данное MP-оборудование в нормальном режиме эксплуатации, если температура в помещении, где проводится сканирование, превышает 24 °C или относительная влажность составляет около 60 %.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Согласно требованиям производителя, температура в кабинете с магнитом не должна превышать 21 °C, а относительная влажность не должна превышать 60 %. Температуры выше 21 °C и влажность выше 60 % могут стать причиной снижения предельного значения SAR в системе.

Допустимое отклонение температуры от нормы составляет 25 °C при относительной влажности менее 60 %. При каждом увеличении относительной влажности выше 60 % на 10 % температура уменьшается на 0,25 °C, например 24 °C при относительной влажности 100 %.

На каждый градус температуры окружающей среды, которая превышает допустимое отклонение температуры от нормы для SAR, предельное значение SAR всего тела уменьшается на 0,25 Вт/кг, пока SAR не достигнет 2 Вт/кг или 0 Вт/кг в режиме эксплуатации, контролируемом на первом уровне, либо в стандартном режиме соответственно.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Осуществление мониторинга РЧ-мощности и ограничения значения удельного коэффициента поглощения (SAR) способствуют предотвращению чрезмерного воздействия РЧ-энергии на пациента. Значения SAR рассчитываются исходя из массы тела пациента. Во избежание травм вводите правильный вес пациента для установки предельных значений эксплуатации и предупреждения чрезмерного радиочастотного воздействия.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Алгоритмы SAR для MP системы вычисляют значения SAR и устанавливают предельное значение по количеству срезов/эхо в секунду для ограничения воздействия радиочастотной мощности. Монитор мощности и алгоритм SAR ограничивают SAR вне зависимости от веса пациента или используемой последовательности импульсов. Предельные значения SAR рассчитываются с запасом: учитывается наименее благоприятное размещение в зависимости от веса.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Модуль монитора предыдущей мощности ограничивает выходную мощность радиочастотного усилителя, ограничивая, таким образом, SAR пациента в случае полного сбоя. Этот модуль отслеживает максимальную мощность на основании параметров веса пациента, рабочего цикла и последовательности импульсов. Установка предельных значений мощности предотвращает использование неправильных значений веса пациента.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Средний монитор мощности и алгоритм удельного коэффициента поглощения ограничивают удельный коэффициент поглощения на основании веса пациента и используемой радиочастотной излучающей катушки. Предельные значения SAR рассчитываются с запасом: учитывается наименее благоприятное размещение в зависимости от веса. Монитор мощности ограничивает радиочастотную энергию, которая в свою очередь ограничивает SAR пациента до контролируемых пределов в течение времени.

Прогнозирование (оценка значения) удельного коэффициента поглощения для импульсной последовательности осуществляется из расчета наиболее неблагоприятного значения массы тела пациента. Для сокращения количества некорректных выключений монитора мощности из-за различных параметров пациентов спрогнозированный SAR последовательности импульсов рассчитывается как сумма среднего значения стандартного отклонения и 1,96 (как правило, стандартное отклонение составляет примерно 18% в наименее благоприятной точке). Ожидаемое максимальное количество ложных срабатываний составляет ок. 2,5%. Если этот показатель превышает 2,5%, свяжитесь с местным представителем службы технической поддержки. Монитор мощности измеряет фактическую мощность и соответствующим образом ограничивает SAR. Точность измерения мощности монитором мощности составляет примерно +/-12%.

Ошибки веса пациента не приводят к использованию чрезмерного SAR. Если вводится низкое значение веса пациента, то монитор мощности выключается перед достижением предельного значения SAR. Если вводится высокое значение веса пациента, то количество срезов/изображений в единицу времени сокращается в сравнении с допустимым значением.

Предельные значения SAR

Монитор радиочастотной мощности MP системы помогает предотвратить чрезмерное радиочастотное воздействие в результате сбоя оборудования. Монитор защищает пациента и потому должен быть постоянно включен, даже когда не выполняется сканирование. Если обнаруживается сбой оборудования, то он немедленно отключает радиочастотную систему. Эта система должна быть отремонтирована или отрегулирована квалифицированным обслуживающим персоналом.

Таблица 2-42: Рабочие предельные значения SAR

Система	Стандартный режим (Вт/кг)	Первый уровень (Вт/кг)	Второй уровень (Вт/кг)
1,5 Тл	Голова = 3,2 Тело = 2,0	Голова = 3,2 Тело = 4,0	Голова > 3,2 Тело > 4,0

Переносимость пациентом сканирования с высоким значением SAR можно увеличить, делая перерывы, во время которых он сможет остыть, предоставив ему при этом легкую одежду, ограничив температуру в помещении до 18 ± 3°C и обеспечив соответствующую вентиляцию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В следующей таблице указан предел максимального значения B1rms (в микротеслах) для передающих катушек для тела и передающих катушек для головы при 1.5 T. Значения указаны для пределов при 1.5 T для передающих катушек для головы и передающих катушек для тела, если пупок пациента находится в изоцентре.

Таблица 2-43: Предел B1rms (мкТл)

Coil (Катушка)	1,5 Тл
Катушка для тела Обозначение пупка	3,6
Катушка для тела Обозначение подбородка	Н/Д
Катушка для головы	7,2

Клинические опасности

Беседа с пациентом и разъяснение ему принципов МРТ помогут уменьшить страх пациента и опасности клинического сканирования в магнитно-резонансной среде и во время процедур.

ВНИМАНИЕ

Во всех режимах работы необходимы непрерывное наблюдение за пациентом и контакт с ним.

Необходимо знать об условиях и рисках, связанных со следующими факторами:

- Пациенты группы высокого риска
- Опасности сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КЛИНИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

Пациенты группы высокого риска

Некоторые условия связаны с пациентами группы высокого риска, у которых с большей долей вероятности могут развиться осложнения во время магнитно-резонансного обследования. Соблюдайте следующие предупреждения и будьте готовы к удовлетворению потребностей таких пациентов во время обследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

У пациентов со следующими нарушениями с большей долей вероятности разовьются осложнения во время магнитно-резонансного сканирования:

- Пациенты, у которых могут возникнуть эпилептический припадок или клаустрофобия.
- Повышенный риск остановки сердца.
- Пациенты, находящиеся без сознания, под действием сильных седативных средств или в состоянии спутанности сознания, а также пациенты, с которыми невозможно поддерживать надежную коммуникацию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Пациенты, которых планируется подвергнуть МР томографии, должны предварительно пройти скрининговую процедуру.

Некоторые пациенты могут испытывать чувство страха или клаустрофобию во время магнитно-резонансной процедуры. Это может быть связано с ограниченным пространством внутри магнита, продолжительностью обследования, акустическим шумом или температурами в зазоре магнита. Обсудите процедуру с пациентом и будьте готовы удовлетворить потребности пациента во время обследования.

ВНИМАНИЕ

Ограниченное пространство магнитно-резонансной системы у некоторых пациентов может вызывать клаустрофобию. Во избежание травм в результате паники проинструктируйте пациента и по мере необходимости успокойте его, чтобы снять чувство страха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непосредственному наблюдению с пульта оператора может частично помешать корпус магнита, что недопустимо в случае исследования подобных пациентов. За ними следует наблюдать более тщательно, чтобы оперативно определить критические медицинские отклонения и принять соответствующие меры. В некоторых случаях требуется присутствие подле пациента персонала служб экстренной помощи или приведение такого персонала в готовность, чтобы предупредить серьезные осложнения или смерть.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

- **Противопоказания к применению**
- **Клинический скрининг**
- **Скрининг пациентов и персонала**
- **Критические для пациента ситуации**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КЛИНИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

Опасности сканирования

Во время настройки параметров сканирования, непосредственного выполнения процедуры и ее завершения необходимо помнить о следующих опасностях сканирования:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать проекционные изображения для локализации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать только виды трехмерного просмотра для измерения значений вокселов, расстояния, угла или площади. Всегда прибегайте к двухмерным базовым проекциям.

ВНИМАНИЕ

Измерения наиболее точны на двухмерных проекциях. Всегда проверяйте точное место расположения точек на двухмерных переформатированных окнах просмотра.

ВНИМАНИЕ

Большинство только принимающих катушек с несколькими каналами рассчитаны главным образом на взрослых пациентов. Если только принимающая катушка с несколькими каналами применяется для пациентов меньшего роста и веса, то оптимальное качество изображения достигается только при правильном размещении пациента. Чтобы разместить обследуемый орган в центре катушки при томографии маленьких пациентов, используйте подходящие непроводящие прокладки.

Рассмотрим пример применения только принимающей катушки HDHead с несколькими каналами. Чтобы разместить голову пациента в центре катушки, используйте подходящие непроводящие прокладки.

ВНИМАНИЕ

Трубки от капельниц, кислородные трубки, мочевые катетеры и любые другие трубки и кабели, подключаемые к пациенту, должны быть достаточно длинными для свободного перемещения системы, они не должны спутываться, пережиматься или натягиваться.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ

После исследования пациенту может потребоваться помощь, чтобы встать со стола. Приняв сидячее положение после продолжительного пребывания в положении лежа на животе, пациент может испытать легкое головокружение.

ВНИМАНИЕ

Если дверь помещения с магнитом открыта, сканирование начать невозможно. Если дверь откроется во время сканирования, сканирование будет приостановлено. Закройте дверь и нажмите кнопку возобновления.

Если при попытке начать сканирование дверь помещения с магнитом откроется, закройте дверь и повторите попытку.

Эти требования к работе системы установлены международными нормативными актами.

ВНИМАНИЕ

Всегда основывайте заключения на всех изображениях в массиве данных и на истории болезни. Информация, полученная на основе только одного изображения, не должна использоваться для оценки состояния пациента.

Опасности, возникающие из-за оборудования

В магнитно-резонансной среде также следует учитывать общие проблемы, возникающие из-за оборудования. Ознакомьтесь с инструкциями и мерами предосторожности, поставляемыми производителем в комплекте с магнитно-резонансным и дополнительным оборудованием. Особое внимание следует уделять опасностям, связанным со следующим магнитно-резонансным оборудованием:

- Лазерные лучи для подгонки
- Соединения кабелей и оборудования

Кроме того, соблюдайте рекомендации о следующих общих опасностях, связанных с оборудованием:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед размещением какой-либо мебели или выполнением каких-либо переделок в кабинете томографических исследований, работники кабинета МРТ должны обратиться к Руководству по подготовке к монтажу, предоставляемому компанией GE. В случае если это требование не будет выполнено, обслуживание томографа может быть осложнено и может сопровождаться риском для инженера по техобслуживанию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ

Использование поврежденного оборудования или оборудования с нарушениями может подвергнуть пациента и/или оператора риску получения травмы.

ВНИМАНИЕ

Приложения магнитно-резонансной системы запускаются на оборудовании, в состав которого входят один или несколько жестких дисков, где могут храниться данные о пациентах. В некоторых странах к такому оборудованию могут применяться нормативные акты относительно обработки личных данных и их свободной передачи. Настоятельно рекомендуется защитить доступ к файлам пациентов от лиц, не работающих в медицинском учреждении.

ВНИМАНИЕ

Любое использование приборов физиологического мониторинга и сенсорных устройств пациента производится под руководством врачебного персонала и является сферой ответственности данного персонала. Используйте только «MP-безопасные» и «MP-условно пригодные» устройства (которые применяются с соблюдением соответствующих условий эксплуатации). Устройства, содержащие проводники или ферромагнитные части, могут представлять собой угрозу безопасности. Относительно медицинских устройств с маркировкой «MP-безопасный» или «MP-условный» см. документацию производителя устройства.

© 2021 General Electric Company

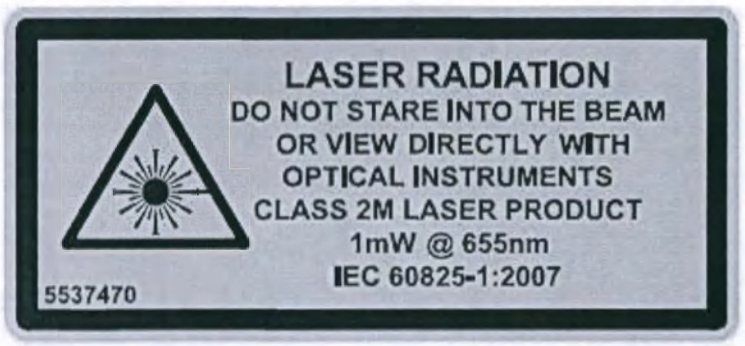
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОПАСНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ

Лазерные лучи для подгонки

Для разметки пациента магнитно-резонансная система использует генерируемые полупроводниковыми лазерами лучи для подгонки. Луч для подгонки этого типа направляет тонкий красный свет на пациента для размещения и разметки. Лазерные лучи могут повредить глаза.Ниже на рисунках приведена предупредительная маркировка лазерных устройств, которая располагается рядом с лазером, генерирующим лучи для подгонки.Такая маркировка содержит информацию о безопасности при работе с лазерным излучением.

Рисунок 2-35: Маркировка для обеспечения безопасности при работе с лазером



или



Рисунок 2-36: Наклейка о лазерной безопасности на китайском



Наклейки на вашей системе могут несколько отличаться от стандартных.

Глаза должны быть защищены от лазерного излучения. Пациента следует проинструктировать о том, что необходимо закрывать глаза во время разметки при включенном лазерном луче.Воздействие на глаза лазерных лучей для подгонки может привести к травме глаз.

© 2021 General Electric Company

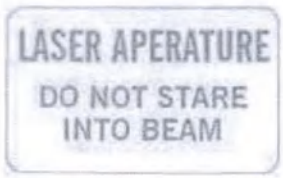
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ

Попадание в глаза света лазерного луча для подгонки может привести к травме глаз.

- Не смотрите на сам луч!
- Проинструктируйте пациента относительно необходимости держать глаза закрытыми при включенном луче для настройки.
- Внимательно наблюдайте за всеми пациентами, чтобы не допустить случайного попадания света лазера в их глаза. Обязательно отключите лазерный луч по завершении позиционирования пациента.

Рисунок 2-37: Предупредительная маркировка апертуры лазера



В системах томографии 3.0T VH/i не используются лазерные лучи. Поэтому эти опасности к ним не относятся.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОПАСНОСТИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ИЗ-ЗА ОБОРУДОВАНИЯ

Соединения кабелей и оборудования

Для проведения различных типов обследований в магнитно-резонансной среде используются различное оборудование и дополнительное оборудование. В состав оборудования входят кабели, которыми оборудование подключается к магнитно-резонансной системе или пациенту.

Подключение к пациенту приборов физиологического мониторинга и датчиков с маркировкой "MP-условный" производится под руководством персонала Вашего учреждения и является сферой его ответственности.

Во избежание риска выключения следует установить желтый и черный чехлы индикаторов риска выключения на все кабели, проходящие в помещении с оборудованием.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании кабелей и дополнительного оборудования требуется учитывать следующие общие предупреждения:

- Относительно медицинских устройств с маркировкой "MP-безопасный" или "MP-условно пригодное" смотрите документацию производителя устройства.
- Используйте толькокомплектующие катушки, кабели, оборудование для мониторинга и синхронизации, которые поставлены или разрешены к использованию компанией GE, и имеют маркировку, указывающую на совместимость с оборудованием MP. Использование подобного оборудования, не предназначенного для МРТ, может привести к ожогам пациента и иным травмам.
- Используйте только исправные катушки, кабели и вспомогательное оборудование. При возникновении подозрения на неисправность дополнительного оборудования отключите его и обратитесь к инженеру по обслуживанию из компании GE.
- Вспомогательные устройства, помеченные как совместимые с MP-оборудованием, при несоблюдении инструкций по использованию могут привести к травмам пациента. Ни в коем случае не используйте оборудование при отсутствии инструкций по его использованию.
- Извлекайте неподключенные поверхностные катушки или неиспользуемые дополнительные устройства из туннеля магнита; в противном случае пациент может получить ожоги.
- Радиочастотная энергия может нагревать катушки/кабели синхронизации с несовместимой поверхностью, катушки/кабели синхронизации с поврежденной поверхностью, поверхностные катушки, которые подключены ненадлежащим образом, а неправильно проложенные кабели могут вызвать ожог.
- Использование поверхности катушек, подключаемых с помощью кабелей, оригинального периферийного датчика синхронизации (при возникновении вопросов обращайтесь к инженеру по обслуживанию из компании GE) или дополнительного оборудования для синхронизации электрокардиограммы (ЭКГ) при сканировании пациента может привести к локальному нагреванию, что может вызвать ожог или возгорание, если не была проведена надлежащая подготовка к сканированию. Кабели часто прокладываются в участках с высокой интенсивностью радиочастотного поля, поэтому индуцированные в кабелях электрические токи могут привести к образованию дуги.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Кабель всегда должен выходить из зазора магнита без слабины. По возможности размещайте кабели под подушкой, чтобы не допустить их контакта с пациентом.
- Старайтесь свести к минимуму длину кабеля внутри зазора. Избегайте изгиба кабеля под углом 180° и прокладывайте кабели через туннель по прямой.
- Направляйте кабели через центр зазора магнита. По возможности размещайте кабели под подушкой, чтобы не допустить их контакта с пациентом. Прокладывание кабелей по бокам туннеля повышает вероятность нагревания кабеля (из-за наведенных токов).
- Не допускается перекрещивание кабелей или образование петель. Это может привести к образованию дуги и ожогам пациента.

Помимо вышеуказанных предупреждений существуют специальные предупреждения, связанные с оборудованием для кардиосинхронизации и дополнительными катушкмии, которые следует понимать для поддержания безопасности в магнитно-резонансной среде.

Оборудование для кардиосинхронизации

Синхронизации электрокардиограммы (запуск) может применяться в магнитно-резонансной среде для синхронизации магнитно-резонансного сканирования с ЧСС пациента. Для обеспечения безопасности пациентов в MP-среде должны использоваться только MP-совместимые электроды и провода с высоким импедансом. В отношении медицинских устройств с маркировкой "MP-безопасный" или "MP-условный" смотрите документацию производителя устройства. Функция включения ЭКГ в системе должна использоваться исключительно для кардиосинхронизации, но не для мониторинга пациентов. Крайне важно использовать только рекомендованные компанией GE одноразовые электроды и кабели ЭКГ с высоким импедансом производства GE.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте следующие предупреждения при синхронизации ЭКГ и периферийной синхронизации:

- Функция магнитно-резонансной кардиосинхронизации предназначена исключительно для создания магнитно-резонансных изображений с помощью кардиосинхронизации/запуска, но не для физиологического наблюдения. Состояние пациента может при этом не отражаться, что приведет к неправильной неотложной помощи.
- Запрещается использовать оборудование для наблюдения, когда проводники находятся в туннеле и касаются пациента: это может привести к ожогам.
- Запрещается использовать отведения с разрушенным экранированием или оголенными проводами. Используйте дополнительное оборудование только в исправном состоянии. При возникновении подозрения на неисправность дополнительного оборудования отключите его и обратитесь к инженеру по обслуживанию из компании GE.
- Проверьте, чтобы кабели для кардиосинхронизации или периферийной синхронизации не проходили под поверхностной катушкой или кабелем поверхностной катушки либо вблизи них.
- Проверьте, чтобы пациента касался только датчик периферийной синхронизации. Не допускайте, чтобы кабели касались пациента.
- Запрещается использовать оборудование, которое не прошло специальное испытание и не утверждено для использования в среде магнитно-резонансной системы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Устройства физиологического наблюдения и датчики следует использовать исключительно под контролем оператора, и именно он несет ответственность за безопасность пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте кривые для физиологического мониторинга. Состояние пациента может при этом не отражаться, что приведет к неправильному лечению.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать сухие электроды или электроды с истекшим сроком годности. Они неадекватно проводят сигнал, что может привести к ухудшению изображения, спровоцировать возникновение условий для прерывистого запуска по ЭКГ и вызвать ожоги у пациента.

Дополнительные катушки

Ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации каждой дополнительной катушки, используемой в магнитно-резонансной среде. Соблюдайте инструкции и меры предосторожности, рекомендованные производителем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании поверхностных катушек соблюдайте следующие правила:

- Запрещается использовать поверхностные катушки с открытыми частями или поврежденной изоляцией. Соприкосновение кожи с металлическими проводами может привести к появлению ожогов.
- Не допускайте, чтобы кабель поверхностной катушки касался пациента: пациент может получить ожоги. Используйте термостойкий материал или подушку для предотвращения контакта кабеля с пациентом.
- При использовании катушки для груди в системе 1.5T спина и руки пациента не должны касаться стенок туннеля магнита. Поместите между телом пациента и магнитом теплоизоляционную подкладку для защиты тела пациента от соприкосновения с внутренней поверхностью туннеля магнита и предотвращения ожогов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КЛИНИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ

Начальные сведения по клиническому скринингу

Во избежание опасности для здоровья в магнитно-резонансной среде в учреждении следует предусмотреть процедуры, связанные с работающим на томографе персоналом и скринингом пациентов. Любое лицо, работающее в кабинете с магнитом или смежных кабинетах с магнитным полем либо входящее в них, должно быть осведомлено об опасностях. К таким лицам относятся все работники МРТ, специалисты по обслуживанию и ремонту оборудования, уборщики, а также работники местной пожарной части.

Все работники МРТ перед допуском к эксплуатации МР-системы проходят тщательную аттестацию. Кроме того, все пациенты, которым назначено МР-исследование, до процедуры подвергаются внимательному обследованию. Скрининг поможет выявить любой фактор, из-за которого может возникнуть риск для здоровья или помехи при магнитно-резонансной томографии. Кроме того, он поможет определить, есть ли у пациента особые потребности или ограничения. Кроме того, если другое лицо сопровождает пациента, проходящего магнитно-резонансное обследование, то оно также должно пройти скрининг и находиться под наблюдением по аналогии с пациентом. Цель скрининга — безопасное получение высококачественных изображений для постановки точного диагноза. Созданию контролируемой и безопасной среды способствует подробный опрос пациентов, посетителей/членов семьи и всего персонала.

Прежде чем проводить обследование, тщательно проверьте каждого пациента и определите, нет ли у него в анамнезе или в текущем состоянии здоровья нарушений, при которых томография противопоказано. Если сканирование не может быть проведено надлежащим образом, отложите магнитно-резонансные обследования до появления возможности провести скрининг.

После заполнения пациентом формы в письменном виде требуется просмотреть заполненную пациентом форму и побеседовать с ним, чтобы проверить сведения в форме и предоставить пациенту возможность обсудить вопросы и высказать сомнения. Просмотр и обсуждение должен проводить специально обученный персонал, отвечающий за безопасность во время магнитно-резонансной томографии, что исключит непонимание в отношении безопасности во время магнитно-резонансной процедуры.

Перед каждым магнитно-резонансным обследованием пациент обязан заполнять скрининговую форму в письменном виде. Даже если пациент ранее проходил магнитно-резонансные обследования и/или заполнял скрининговую форму, это не гарантирует безопасности при следующем обследовании.

См. также

Противопоказания к применению

Пациенты группы высокого риска

Скрининг пациентов и персонала

Критические для пациента ситуации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КЛИНИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ

Скрининговая форма

Полная распечатанная скрининговая форма заполняется для оценки пациента и регистрации информации. Эту форму можно изменить в соответствии с характеристиками конкретного магнитно-резонансной установки. Она может состоять из трех разделов:

- Раздел 1: Общая информация
- Раздел 2: Контрольный список опасных предметов
- Раздел 3: Контрольный список предметов, которые запрещается вносить в кабинет с магнитом

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Пациенты, которых планируется подвергнуть МР томографии, должны предварительно пройти скрининговую процедуру.

Общая информация

В разделе 1 скрининговой формы пациента содержится общая информация о демографических данных, а также об анамнезе и опыте работы пациента. Соответствующая информация о пациенте и предыдущих диагностических исследованиях помогает оценить его текущее медицинское состояние.

Выяснять опыт работы необходимо у тех пациентов, которые работают в машинных цехах или аналогичных условиях. Эти лица могут иметь небольшие металлические обломки или фрагменты стали в глазах. При подозрении на наличие металлических фрагментов перед сканированием пациент должен пройти обследование глаз для обнаружения и удаления опасных материалов.

В разделе 1 скрининговой формы содержатся вопросы необходимые для выявления пациентов высокой группы риска, например, имеющих состояния, создающие повышенний риск осложнений во время МР исследования. Вопросы направлены на выявление рисков, связанных только к состоянием пациента (например, повышенный риск возникновения судорог или остановки сердца), а также рисков, связанных с повышенным SAR, возможных при эксплуатации в контролируемом режиме на первом уровне (например, для пациентов с нарушенной способностью к терморегуляции).

Работники МР могут подвергаться риску в случае, если предыдущие жизненные события, как профессиональные, так и связанные с досугом, привели к случайной имплантации металлических веществ, например, осколков или обломков. Для гарантии безопасности магнитного поля для здоровья пациента каждый работник МР обязан заполнить вторую страницу формы его скрининга.

Кроме того, в этом разделе приводятся вопросы для пациенток относительно состояний, которые могут повлиять на магнитно-резонансное обследование. Беременность пациентки следует определить до того, как она будет допущена к проведению магнитно-резонансной процедуры. Перед сканированием врач должен тщательно оценить риски и преимущества магнитно-резонансного обследования в сравнении с альтернативными процедурами и обсудить их с пациенткой, чтобы свести риск к минимуму.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Контрольный список опасных предметов

Для выявления различных имплантатов и устройств, которые могут быть опасны для пациента, проходящего магнитно-резонансное обследование, требуется использовать контрольный список опасных предметов, который приводится в разделе 2 скрининговой формы пациента. Кроме того, на этом этапе скрининга можно выявить предметы, которые могут привести к возникновению артефактов изображения.

Некоторые пациенты, в том числе те, кто страдает различными формами слабоумия, могут не знать о том, что используют кардиостимулятор. В случае с такими пациентами необходимо пропальпировать верхнюю часть туловища и живот, чтобы убедиться в отсутствии кардиостимулятора. Кардиостимуляторы имплантируются в различные участки груди и живота. Иногда после удаления кардиостимулятора его проволочные выводы остаются в организме. Выводы могут индуцировать ток, что приведет к нагреванию во время магнитно-резонансной процедуры. Поэтому обязательно проверяйте пациента на предмет проволочных выводов.

Чтобы полностью исключить присутствие металлических предметов, требуйте от пациентов переодеться в специальную одежду для проведения обследования. Кроме того, в контрольный список включены предметы, которые пациент может носить с собой. Осмотр не должен ограничиваться поиском только железных предметов. Даже не железные предметы, например золотые ювелирные изделия, могут нагреваться во время сканирования, вызывая ожог пациента. Убедитесь, что с пациента сняты все подобные предметы. Кроме того, проверьте подгузники и майки маленьких детей на предмет английских булавок и застежек.

В разделе 2 формы приводится анатомический рисунок человеческого тела, на котором пациенты могут отметить местоположение предметов, находящихся внутри или на поверхности их тела. Эта информация может быть полезна при определении приблизительного положения предметов, которые могут представлять опасность или приводить к возникновению артефактов.

Контрольный список предметов, которые запрещается вносить в кабинет с магнитом

В последнем разделе скрининговой формы перечислены металлические предметы или предметы, чувствительные к магнитным волнам, с которыми пациенту запрещается входить в кабинет с магнитом. Убедитесь, что пациент снял предметы из контрольного списка перед входом в кабинет с магнитом. Кроме того, пациент, заполнивший и просмотревший скрининговую форму, должен расписаться в подтверждение этого.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КЛИНИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ

Совместимость с MP-системой

Ознакомьтесь со следующей информацией, имеющей отношение к данным пространственного магнитного поля:

- **Противопоказания к применению**
- **Данные пространственного магнитного поля**

Устройство обозначается маркировкой "MP-условный", если оно продемонстрировало отсутствие известных опасностей в определенной MP-среде при определенных условиях использования. Эксплуатационные условия, определяющие MP-среду, включают силу статического магнитного поля, статический пространственный градиент, частоту изменения магнитного поля (дБ/дт), ВЧ-поля, удельный коэффициент поглощения (SAR) и применяемую катушку. Могут потребоваться дополнительные условия, включающие конкретные конфигурации объекта (напр., прокладка отведений, используемых для нейростимуляционной системы).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В результате действия силы притяжения магнитного поля магнитно-резонансной системы железные предметы могут резко сместиться и нанести серьезную травму. На входе в помещение с магнитом повесьте предупреждающий знак безопасной зоны и не допускайте присутствия в нем опасных предметов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компания GE не несет ответственности за оценку надлежащего функционирования устройства. Пользователь устройства должен обратиться к производителю устройства, чтобы убедиться, что устройство является MP-безопасным или MP-условным. Затем пользователь должен обеспечить соблюдение MP-условий. Наконец, пользователь должен сам определить, какое устройство пригодно для исследования.

ОПАСНО!

Устройства, совместимые при более низких показателях напряженности поля, например 1.5 T, могут быть несовместимы при других показателях, например при напряженности поля 3.0T. Перед сканированием пациента уточните у производителя устройства, является ли данное устройство является совместимым с напряженностью поля вашей системы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Начальные сведения о процедурах в критических для пациента ситуациях

Необходимо тщательно ознакомиться с расположением и надлежащим использованием отдельных аварийных кнопок и механизмов отключения на случай аварийной ситуации в магнитно-резонансной среде. Заблаговременное планирование и знание процедур и территории учреждения крайне важны для обеспечения безопасности.

Перед началом процедуры сканирования объясните пациенту принцип работы системы оповещения пациента. Убедитесь, что он понял ее назначение и принцип работы. Помните, что имплантаты, кардиостимуляторы и ферромагнитные системы жизнеобеспечения не должны проноситься в кабинет с магнитом.*

Обязательно внимательно наблюдайте за пациентами с повышенным риском остановки сердца или с клаустрофобией, а также за пациентами, находящимися без сознания или в тяжелом состоянии. Всегда поддерживайте визуальный контакт с пациентом. Знайте, где находится помещение, специально предусмотренное для эвакуации пациента из помещения с магнитом на тот случай, если потребуется вмешательство персонала служб экстренной помощи.

На рисунке внизу изображена общая схема процедурной комнаты МРТ для проведения магнитно-резонансной процедуры. Необходимо постоянно поддерживать визуальный контакт с пациентом, находясь за пультом оператора.

Как правило, пациенты с токопроводящими (например, металлическими) имплантатами имеют противопоказания для МР-сканирования. Некоторые имплантируемые устройства были маркированы как МР-условно пригодные к использованию (MR Conditional) при определенных рабочих условиях. Для «МР-условно пригодных» устройств используйте только квадратурные передатчики. МР-безопасные имплантаты имеют символ МР-безопасности в своей документации.

В случае неуверенности относительно того, следует ли приступать к МР-сканированию пациентов с такими имплантатами или нет, смотрите информацию на этикетке имплантируемого устройства.

Рисунок 2-38: Схема процедурной комнаты МРТ

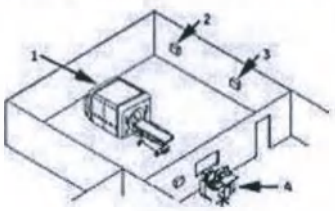


Таблица 2-44: Обозначение на изображении схемы процедурной комнаты МРТ

#	Описание
1	Магнит и корпус магнитно-резонансного томографа
2	Дистанционный датчик монитора кислорода (дополнительно)
3	Аварийное отключение магнита
4	Пульт оператора

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедуры экстренной медицинской помощи

Ваше учреждение должно разработать и внедрить специальные процедуры в случаях необходимости экстренной медицинской помощи. Данные процедуры должны учитывать наличие магнитного поля. В частности, в инструкциях должна содержаться информация о том, как использовать рукоятку аварийного освобождения передвижного стола для быстрого вывода пациента из сферы действия магнита. Более подробная информация приводится в разделе **Table emergency release** (Аварийное освобождение стола).

Прочие функции изделия, полезные при неотложных медицинских ситуациях, включают:

- **Система оповещения пациента**
- **Аварийный останов**
- **Аварийное отключение**
- **Главный выключатель устройства распределения электропитания**
- **Проблемы, связанные с криогенными веществами и гашением**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КРИТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТА СИТУАЦИИ

Система оповещения пациента

Магнитно-резонансная система оснащена системой оповещения пациента: пациент может сжать грушу для вызова оператора с пульта.

Рисунок 2-39: Система оповещения пациента

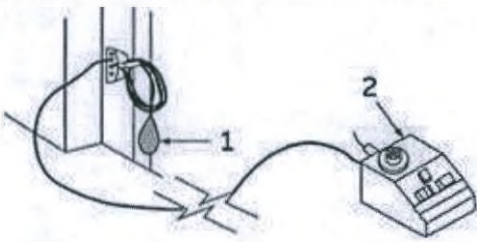


Таблица 2-45: Обозначение на изображении системы оповещения пациента

#	Описание
1	Груша для подачи сигнала тревоги пациентом
2	Блок управления

При сжатии груши блок управления загорается и издает звуковой сигнал. На блоке управления предусмотрен переключатель, позволяющий выбрать мигание или горение индикатора, а также настроить звуковой сигнал.

Кроме того, магнитно-резонансная система оснащена системой двусторонней связи, которая позволяет вести разговор с пациентом во время обследования.

ВНИМАНИЕ!

Предоставляйте всем пациентам грушу для вызова. Это в особенности важно для процедур, требующих согласованной работы рентгенлаборанта или оператора за пультом управления магнитно-резонансным томографом или рабочей станции Advantage Workstation (AW).

ВНИМАНИЕ

ЭТА ПРОДУКЦИЯ СОДЕРЖИТ НАТУРАЛЬНЫЙ КАУЧУКОВЫЙ ЛАТЕКС, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ВЫЗЫВАТЬ АЛЛЕРГИЮ.

Черная груша на системе оповещения и респираторные гофрированные трубки содержат латекс. Если пациент знает о своей чувствительности к латексу/аллергии на латекс или не уверен/сомневается в возможности аллергической реакции, то накройте грушу или гофрированные трубки полотенцем, тканью или полиэтиленовым пакетом, чтобы защитить пациента от контакта с латексом.

Серая груша в системе оповещения изготовлена из ПВХ и не содержит натурального каучукового латекса.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КРИТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТА СИТУАЦИИ

Аварийный останов

Кнопка **Emergency Stop** (Аварийный останов) находится на клавиатуре, а также с правой и левой стороны корпуса магнита. Эта функция позволяет отключить электроэнергию от оборудования, расположенного в кабинете с электромагнитом, если такое оборудование может представлять опасность для пациента в аварийной ситуации.

При нажатии кнопки **Emergency Stop (Аварийный останов)** в случае аварийной ситуации прекращается сканирование пациента. Для быстрого выхода из состояния аварийного останова нажмите кнопку **Reset (Перезапустить)**. Не следует бояться нажимать кнопку **Emergency Stop (Аварийный останов)**, поскольку система может быть отключена на длительный промежуток времени. Этого не требуется для отключения охлаждающей головки магнита.

Рисунок 2-40: Кнопка аварийного останова

 или 

При нажатии кнопки **Emergency Stop** (Аварийный останов) отключаются следующие системы:

- РЧ
- Источник питания градиентов
- Подсистема стола и опоры пациента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При нажатии кнопки Emergency Stop (Аварийный останов) не исчезает электромагнитное поле, не отключаются шкафы с компьютерами, пульт оператора или камера.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КРИТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТА СИТУАЦИИ

Emergency Off (Аварийное отключение)

Кнопка **Emergency Off (Аварийное отключение)** расположена на стене рядом с компьютером (или оборудованием) и рядом с дверью технической комнаты кабинета МРТ. При ее нажатии ПОЛНОСТЬЮ прекращается подача электроэнергии на ВСЕ компоненты системы, включая источники бесперебойного питания.

Примечание. Внешний вид и расположение кнопки зависит от приобретаемого оборудования и вариантов установки.

Кнопка **Emergency Off (Аварийное отключение)** предназначена не только для прекращения сканирования пациента в аварийной ситуации, но также в случае критического сбоя оборудования или таких опасностей, как пожар/появление воды вблизи магнитно-резонансного оборудования. Необходимо отключить всю магнитно-резонансную систему, кроме устройства статического магнитного поля и устройства отключения магнита, используемых для отключения магнитного поля.

Используйте эту кнопку только в случае критического сбоя компьютера или аварийной ситуации в кабинете магнитно-резонансной томографии. Например, ею следует воспользоваться в случае возникновения пожара, искрения или громкого шума, нехарактерного при нормальной работе системы.

Для восстановления подачи питания после аварийного останова необходимо сбросить выключатель главной цепи перед перезагрузкой системы. Перед восстановлением подачи питания свяжитесь с инженером по обслуживанию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Кнопка Emergency Off (Аварийное отключение) не предназначена для отключения магнитного поля. Запрещается вносить ферромагнитное оборудование в кабинет с магнитом во избежание телесной травмы или повреждения оборудования. Считайте любое оборудование магнитным, если только на этикетке не указано явным образом иное.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КРИТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТА СИТУАЦИИ

Отключение PDU

Кнопка отключения PDU Power Off (Отключение питания PDU) отключает электропитание от компонентов системы, кроме устройства отключения магнита, криогенного компрессора, освещения в кабинете сканирования, охладителей и криогенного монитора магнита. Обычно эту кнопку использует персонал, осуществляющий техническое обслуживание системы, а не пользователи.

Рисунок 2-41: Кнопка отключения питания PDU (Распределительный блок питания)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КРИТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТА СИТУАЦИИ

Рукоятка аварийного освобождения подвижного стола

В аварийной ситуации ложе пациента можно выдвинуть из магнита вручную.

Взявшись за ручку, повернув ее и потянув ложе, вы можете перемещать пациента до конечной позиции. На рисунке ниже показана рукоятка освобождения ложа на столе.

Рисунок 2-42: Рукоятка освобождения ложа, столы 1.5T



Рисунок 2-43: Маркировка ложа



В системе с фиксированным столом, стол постоянно прикреплен к магниту и не может быть отсоединен от него.

Отсоединяемые столы пациента 1.5T можно отсоединять от магнитной системы. Кроме того, столы можно опускать и поднимать. Если пациенту потребуется экстренная медицинская помощь во время сканирования, воспользуйтесь педалью отсоединения или рукояткой аварийного освобождения стола для быстрой транспортировки пациентов из процедурной комнаты МРТ.

Рисунок 2-44: Педаль отсоединения на ножке стола



Если педаль отсоединения на средстве транспортировки пациента не работает, воспользуйтесь рукояткой аварийного освобождения подвижного стола.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-45: Рукоятка аварийного освобождения подвижного стола

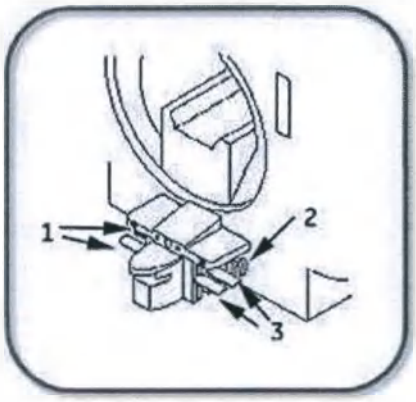


Таблица 2-46: Обозначение на изображении рукоятки аварийного освобождения подвижного стола

#	Описание
1	Педали вверх/вниз
2	Рычаг рукоятки аварийного освобождения подвижного стола
3	Педали вверх/вниз

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! Стол пациента системы прикреплен к системе магнита без возможности открепления. Для перемещения пациента в чрезвычайных ситуациях всегда используйте медицинскую каталку из цветных металлов, которая находится за пределами технической комнаты.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! Не используйте кнопки управления магнитом после выполнения операции аварийного освобождения стола. Прежде, чем использовать кнопки управления магнитом, подождите, пока стол вновь не соединится с системой.

Порядок отсоединения подвижного стола с помощью рукоятки аварийного освобождения:

- Ложе должно быть полностью выдвинуто из зазора магнита и находиться в исходном положении.
- Возьмитесь за ручку красной рукоятки и вытяните ее, чтобы освободить стол.

Введение в сканирование и отображение

В данном разделе содержатся дополнительные предупреждения и предостережения для следующих областей:

Сканирование и оборудование

- Работа с CD/DVD
- Диэлектрические подложки
- Режим визуализации IDEAL
- Инфузионная стойка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- MP-условный
- MR-Touch
- Мульти-эхо FGRE/FSPGR
- Ориентация пациента
- Перемещение пациента
- Вес пациента
- Пост-контрастные сканирования
- Предварительное сканирование
- Поверхность стола, используемая в радиационной онкологии

Отображение или последующая обработка

- Добавление/вычитание изображений
- Приложения
  - VIBRANT Flex и LAVA Flex
- Режим визуализации
- IDEAL
- FuncTool
- Volume Viewer
  - Аннотация
  - Фильтр плавающих объектов
  - Измерения
  - Reformat (Переформатирование)
  - Порог

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

Сканирование

Данный раздел содержит дополнительные предупреждения и предостережения, относящиеся к сканированию.

Работа с CD/DVD

ВНИМАНИЕ

Во избежание потери изображения ни в коем случае не касайтесь записываемой поверхности компакт-диска (CD-R). Держите диск только за внешний край или центральное отверстие. Не кладите его лицевой стороной вниз на жесткую поверхность. Отпечатки пальцев и царапины делают диск непригодным для использования.

Диэлектрические подложки

ВНИМАНИЕ

Запрещается использовать диэлектрические прокладки вместе с острыми предметами. Более подробная информация приведена в паспорте безопасности диэлектрического материала.

Фильтры

ВНИМАНИЕ

Изображения, отфильтрованные на предмет единообразия при помощи PURE, могут содержать остаточные изменения сигналов, возникающих из других источников кроме контрастности тканей. Эти изменения особенно заметны в изображениях, отфильтрованных при помощи PURE, так как после обработки PURE стандартные значения ширины окна характеризуются большей контрастностью. Дополнительные сведения см. в **Filter considerations** (Рекомендации в отношении фильтров).

ВНИМАНИЕ

Изображения, отфильтрованные на предмет единообразия при помощи SCIC, могут содержать гипер- или гипоинтенсивные области сигналов, которые не видны на нефильтрованных изображениях. Фильтрация SCIC зависит от самого изображения, поэтому на результаты может оказать влияние форма и контрастность ткани.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режим визуализации IDEAL

ВНИМАНИЕ

Убедитесь в том, что поле обзора включает всю анатомическую область. Наложение по фазе может привести к тому, что сигналы от жидкости и от жировой ткани могут поменяться местами.

Инфузионная стойка



ВНИМАНИЕ: точки защемления

Не перемещайте пациента в зону действия магнита, когда используется стойка капельницы стола MP-системы. Чтобы избежать защемления стойкой капельницы стола MP-системы, снимите стойку капельницы со стола, отложите ее, и используйте неметаллическую свободно стоящую стойку капельницы.

MP-условный

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Артефакты магнитной чувствительности, например относящиеся к металлическим имплантатам с маркировкой «MP-условный», приводят к неверной трехмерной коррекции. Тщательно проверяйте изображения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если калибровочное сканирование охватывает область, содержащую металлические имплантаты с маркировкой «MP-условный», существует вероятность, что калибровочные изображения будут иметь искажения и артефакты отключения сигналов. Поэтому, изображения PURE и ASSET с присутствующим MP-условным металлом не следует использовать для постобработки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

По причине сильного возмущения магнитного поля в области, содержащей металл, не используйте рабочий параметр: Оптимизированный.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Запрещается использовать фильтр изображений PURE при получении результатов сканирования в непосредственной близости от металлических имплантатов или устройств. Эффекты искажения сигналов невозможно предсказать и могут привести к неверным изображениям.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Испытания, обычно используемые для определения безопасного нагревания MP-условных имплантатов (стандарт ASTM F2182, ASTM.org), требуют квадратурного возбуждения. Последствия нагревания при отсутствии квадратурного возбуждения (напр., параллельная передача, двойной привод или эллиптический привод) не известны.

При сканировании пациентов с имплантатами или устройствами с маркировкой «MP-условный» применение предустановленных или оптимизированных режимов может нарушить MP-условные технические условия.

ВНИМАНИЕ!

Безопасное сканирование пациентов с использованием устройств или имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное» может вызывать затруднения. Профессиональным врачам, сканирующим пациентов с использованием устройств или имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное», следует обратиться к производителю имплантата или устройства для получения инструкций по технике безопасности.

MR-Touch

ВНИМАНИЕ

При подготовке к исследованию MR-Touch во избежание наматывания трубки генератора вокруг шеи пациента следует всегда располагать генератор таким образом, чтобы его трубка выходила в сторону стоп пациента.

ОСТОРОЖНО

Использование приложения MR Touch оценивалось только у взрослых. В настоящее время недостаточно информации для оценки безопасности и эффективности приложения MR Touch при использовании у детей-пациентов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается размещать активный акустический генератор в помещении, где находится магнит томографа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы предотвратить спотыкание о трубки, проложите их сбоку от стола со стороны, противоположной входу в кабинет МРТ.

ВНИМАНИЕ: Катушка

Существует потенциальная опасность перехлеста или образования петель имеющихся кабелей катушки, которые повлекут или могут повлечь легкий вред здоровью человека либо повреждение имущества при несоблюдении соответствующих инструкций.

Мульти-эхо FGRE/FSPGR

ВНИМАНИЕ

Измерение времени релаксации с помощью Multi-Echo FGRE/FSPGR очень чувствительно к результату градиентного шиммирования (Auto-Shim) в направлении среза. Рекомендуется Auto-Shim с настройкой объема шиммирования.

ОСТОРОЖНО

Существует вероятность того, что результаты рассчитанных значений T2* и R2* в READY View могут содержать ошибку при сборах данных, в которых используется большое число срезов

Ориентация пациента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что выбор позиции пациента соответствует действительной ориентации пациента. Выбор несоответствующего действительного положения пациента приведет к неправильной аннотации изображения и/или его повороту, что, возможно, отразится на неправильном медицинском лечении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перемещение пациента

ВНИМАНИЕ

Поручни не должны использоваться в качестве сиденья или полки. Конструкция поручня не рассчитана на его использование в качестве элемента, несущего нагрузку, поэтому существует вероятность нарушения его целостности, что приведет к падению пациента или груза.

ВНИМАНИЕ

После исследования пациенту может потребоваться помощь, чтобы встать со стола. Приняв сидячее положение после продолжительного пребывания в положении лежа на животе, пациент может испытать легкое головокружение.

Вес пациента

ВНИМАНИЕ

SAR определяется весом пациента. Ввод значения веса, превышающего фактический вес пациента, может привести к причинению вреда пациенту. Вес пациента не передается автоматически вместе с остальной информацией из рабочего списка ConnectPro. Вы должны ввести вес тела пациента вручную.

Пост-контрастные сканирования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не используйте BRAVO для просмотра серий снимков после введения контраста. Если уменьшение контраста T1 соответствует начальному положению пораженного участка с усилением, существует вероятность подавления эффекта контрастирования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не используйте 3D IR-Prep SPGR для просмотра серий снимков после введения контраста. Если уменьшение контраста T1 соответствует начальному положению пораженного участка с усилением, существует вероятность подавления эффекта контрастирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Предварительное сканирование

ВНИМАНИЕ

Автоматическое предварительное сканирование используется для калибровки угла отклонения и точной оценки уровней SAR (Удельный коэффициент поглощения). Не регулируйте вручную усиление передатчика для сканирований GRE, SPGR, FGRE, FSPGR and FIESTA, так как, если значение TG (усиление передатчика) очень большое, может проявится избыточный удельный коэффициент поглощения. Использование автоматического предварительного сканирования вместо предварительного сканирования вручную обеспечивает использование более точных пределов удельного коэффициента поглощения.

Coil (Катушка)

ВНИМАНИЕ!

Передняя фазированная катушка может не войти в туннель магнита, если у пациента широкая грудная клетка. Внимательно следите за продвижением стола в туннель, чтобы избежать травмирования пациента или повреждения катушки. Остановите движение стола, если передняя фазированная катушка соприкасается с верхней частью туннеля

ВНИМАНИЕ

Не переносите любую деталь катушки, держа за кабель. В результате может повредиться соответствующая деталь катушки. Работа поврежденной катушки может быть нарушена.

ВНИМАНИЕ

Катушка содержит чувствительные электронные компоненты, которые можно повредить. Не распыляйте очищающий раствор над катушкой и не лейте его непосредственно на катушку. Не погружайте катушку в какой-либо раствор. Ни при каких обстоятельствах не следует помещать катушку в стерилизатор какого бы то ни было типа.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается устанавливать катушку на поверхность стола над областью задней фазированной катушки. Перед использованием катушки на столе в обязательном порядке должны быть размещены подложки. Например, катушку для исследований кисти следует размещать на поверхности стола только тогда, когда на ней имеется подложка. Размещение катушки непосредственно над задней фазированной катушкой стола приведет к взаимодействию катушек, что может стать причиной низкого качества изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ

Радиочастотное излучение может вызвать локальный нагрев передней катушки, в случае если она располагается близко к верхней части туннеля магнита. Размещайте непроводящие прокладки между катушкой и поверхностью туннеля с целью обеспечения необходимого расстояния между катушкой и стенкой туннеля.

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что между компонентами не попали волосы или волокна ткани. Невыполнение может привести к появлению артефактов и снизить качество изображения.

ВНИМАНИЕ

Не поднимайте и не переносите компонент для головы, держа его за зеркало. Во избежание повреждения катушки поднимайте и переносите компонент для головы, держа его двумя руками за низ катушки.

ВНИМАНИЕ

Каждый раз при падении катушки или ненадлежащем обращении с нею пользователи должны вызывать техническую помощь. Сотрудник сервисного представительства GE должен осмотреть катушку после ее падения или случая небрежного обращения с ней, чтобы гарантировать безопасность ее использования.

ВНИМАНИЕ!

Кабели, образующие петли, вызывают радиочастотное взаимодействие и ухудшают характеристики сканирования с использованием катушки. Не допускается перекрещивание кабелей или образование петель.




ВНИМАНИЕ: точки защемления

Во избежание травмирования пациента или повреждения катушки внимательно следите за точками защемления в процессе перемещения стола в туннеле. Остановите движение стола, если пациент или любая часть катушки коснулись туннеля.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте вспомогательное оборудование (например, подушки или застежки), если оно не было специально проверено и разрешено к применению в процедурных МРТ (т.е не является «МР-безопасным» или «МР-условным»). Использование «МР-небезопасных» или «МР-условных» принадлежностей (при несоблюдении инструкций по использованию) может привести к получению пациентом ожогов или травм, а также к ухудшению качества изображения. Даже те вспомогательные устройства, на которых указано, что они являются «МР-условными», могут стать причиной получения травм, если указания производителя не соблюдаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если катушка будет подключена к системе во время чистки или во влажном состоянии, это может привести к поражению электрическим током. Прежде чем начинать чистку катушки, отсоедините разъем катушки от сканера. Не прикасайтесь к разъемам голыми руками. Никогда не прижимайте острые объекты к поверхности разъема. Не подключайте разъем, пока катушка полностью не высохнет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током. Компоненты, подлежащие обслуживанию пользователем, отсутствуют. Доверьте обслуживание квалифицированному обслуживающему персоналу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Когда элементы катушки находятся в сканере, все они должны быть подключены. Сюда входят те элементы катушки, которые должны быть подключены к системе, и элементы катушки, которые должны быть подключены к другому элементу катушки. Если элементы останутся неподключенными, это может повредить катушку или нанести вред пациенту.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте прикосновения пациента к кабелям катушки. Используйте термостойкий материал или подушку для предотвращения контакта кабеля с пациентом. При несоблюдении этих требований пациент может получить ожоги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед укладкой пациента в катушку убедитесь, что какие бы то ни было поврежденные участки кожи пациента, соприкасающиеся с катушкой, надежно прикрыты или забинтованы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

Отображение

Данный раздел содержит дополнительные предупреждения и предостережения, относящиеся к отображению и постобработке изображений.

Добавление/вычитание изображений

ВНИМАНИЕ

Серия «COMB» (Комбинированная) содержит изображения, полученные на основе комбинации изображений, местоположение которых в теле пациента не совпадает, поэтому абсолютные анатомические координаты, характеризующие эти серии (отображаются как в обозревателе, так и на изображениях), являются неточными. Точны только относительные геометрические измерения (напр., расстояние, угол или площадь).

Приложения

VIBRANT, VIBRANT-Flex и LAVA-Flex

ВНИМАНИЕ!

Изображения, отмеченные как сигналы от жидкости, могут содержать сигнал от жировой ткани, а изображения, отмеченные как сигналы от жировой ткани, могут содержать сигнал от жидкости. Такие ошибки могут происходить в областях высокой изменчивости магнитного поля, в пространственно изолированной ткани, по причине движения пациента или ткани, по причине артефактов наложения по фазе, по причине схожей интенсивности сигналов воды и жировой ткани в T2-взвешенных изображениях Flex, по причине выхода значений TE за рекомендованные пределы и/или в изображениях с низким отношением сигнал/шум. Присутствие сигналов от жировой ткани на изображениях, отмеченных как изображения сигналов от жидкости, и наоборот, может возникнуть на единичном изображении или во всем пакете срезов. По умолчанию оба набора изображений (отмеченные как сигналы от жировой ткани и от жидкости) будут реконструированы и помещены в базу данных для просмотра. Правильная калибровка и выбор центральной частоты снизят вероятность возникновения таких ошибок. Полное исключение таких ошибок может оказаться невозможным, поэтому интерпретация изображений МРТ должна осуществляться компетентными специалистами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Существует вероятность, что наборы данных 3D , особенно латеральные снимки VIBRANT, могут содержать пространственные искажения. Искажение может проявляться при сравнении сагиттальных и аксиальных массивов данных. Существует потенциальный риск неправильной

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

регистрации локализации очага повреждения в ходе процедур биопсии, в результате чего может потребоваться проведение повторной биопсии.

Режим визуализации

IDEAL

ВНИМАНИЕ

Изображения, отмеченные как сигналы от жидкости, могут содержать сигнал от жировой ткани, а изображения, отмеченные как сигналы от жировой ткани, могут содержать сигнал от жидкости. Данная ошибка может произойти в областях с высокой вариацией магнитного поля, в пространственно изолированной ткани, по причине движения пациента или ткани, по причине артефактов фазовой свертки и/или в изображениях с низким соотношением «сигнал/шум». Присутствие сигналов от жировой ткани на изображениях, отмеченных как изображения сигналов от жидкости, и наоборот, может возникнуть на единичном изображении или во всем пакете срезов. По умолчанию оба набора изображений (отмеченные как сигналы от жировой ткани и от жидкости) будут реконструированы и помещены в базу данных для просмотра. Правильная калибровка и выбор центральной частоты снизят вероятность возникновения таких ошибок. Полное исключение таких ошибок может оказаться невозможным, поэтому интерпретация изображений МРТ должна осуществляться компетентными специалистами.

FuncTool

Количественные показатели церебрального кровотока, полученные с помощью 3DASL в клинических условиях, следует использовать с осторожностью. Можно заметить разницу показателей церебрального кровотока (CBF), если просканировать того же самого исследуемого на других системах и с другими катушками. Решения в отношении диагностики и лечения должны приниматься не только на основании этих абсолютных величин.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать только виды трехмерного просмотра для измерения значений вокселов, расстояния, угла или площади. Всегда прибегайте к двухмерным базовым проекциям.

Изображения Diffusion Tensor (Тензор диффузии) представляют собой попытку охарактеризовать поведение молекул воды в визуализируемой ткани. Поэтому при представлении залегания волокон отображается заданное алгоритмом направление молекул воды. Эти изображения могут только характеризовать реальное анатомическое строение белого вещества. Сопоставление изображения проводящих путей и реального анатомического строения пациента может осуществлять только обученный нейрорентгенолог.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ

Если область исследования будет размещена не так, как описано, это отрицательно скажется на итоговых измерениях.

ОСТОРОЖНО

После изменения входных параметров необходимо нажать кнопку ***Compute*** (Рассчитать) для повторного вычисления функциональных карт. Повторные расчеты не производятся автоматически.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Ни при каких обстоятельствах не следует использовать значения пикселя, полученные на сохраненных функциональных картах, любыми программными приложениями, опирающимися на значения единиц шкалы Хаунсфилда. В частности, это относится к программным приложениям вычисления дозы.

ОСТОРОЖНО

Существует вероятность того, что результаты рассчитанных значений T2* и R2* в READY View могут содержать ошибку при сборах данных, в которых используется большое число срезов

Volume Viewer

Аннотация

ОСТОРОЖНО

При сохранении изображений для диагностических целей обязательно проверяйте наличие имени пациента на всех окнах просмотра.

Фильтр плавающих объектов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Функция Floater filtering («Фильтрация плавающих объектов») удаляет из отображаемого трехмерного объема все трехмерные объекты, которые по размеру совпадают с заданными размерами фильтра или меньше него. Прежде чем применять фильтр, убедитесь, что при выбранном размере фильтра не будут удалены патологические изменения или другие существенные анатомические структуры.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Измерения

ОСТОРОЖНО

Измерения наиболее точны на двухмерных проекциях. Всегда проверяйте точное место расположения точек на двухмерных переформатированных окнах просмотра.

ОСТОРОЖНО

Результаты постобработки могут быть неверными в результате наличия имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное». Ознакомьтесь со следующей информацией относительно постобработки изображений MAVRIC SL на ваших системах MR, PACS или AW:

Если изображение имеет артефакт магнитной восприимчивости, например из-за металлических имплантатов с маркировкой «MP-условно» пригодное, измерения, проведенные на основе этого изображения, могут быть некорректными вследствие искажения фактического физического расположения.

ОСТОРОЖНО

Измерение расстояния, угла и площади является достоверным только в том случае, если все сегменты траектории имеют длину, превышающую расстояние между срезами.

Переформатирование

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Криволинейный исследуемый объем может искажать форму объектов. Во избежание неверной интерпретации формы объекта всегда проверяйте положение курсора по базовой и переформатированной проекциям.

Порог

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование функции определения пороговых значений для создания трехмерной модели исключает все значения вокселей вне выбранного диапазона из трехмерной модели. Перед применением порогов убедитесь, что выбранные настройки порогов не приведут к удалению патологий или других важных анатомических структур из трехмерной модели.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Техническое обслуживание системы

Чтобы гарантировать контроль над средой МРТ, требуются также постоянные профилактические проверки, проводимые инженером по обслуживанию и персоналом учреждения. Тщательное планирование и уход за магнитно-резонансной установкой залог безопасной среды как для пациентов, так и для сотрудников. Проверки технического состояния системы должны проводиться квалифицированным инженером по обслуживанию в установленные между техническими обслуживаниями интервалы. Существует несколько типов проверок. Помните о необходимости технического обслуживания и ответственности персонала за выполнение требований.

Послепродажное обслуживание систем МРТ в рамках гарантийного обслуживания компании GE или на основании договора о техническом обслуживании должно проводиться инженерами GE или квалифицированным персоналом, назначенным компанией GE.

По требованию компания GE предоставляет сведения, такие как электрические схемы и списки компонентов, для оказания поддержки техническому персоналу при ремонте оборудования, которое компания GE относит к оборудованию, поддающемуся ремонту. Если детали, подлежащие обслуживанию, отсутствуют, следуйте данным предупреждениям и доверьте обслуживание квалифицированному обслуживающему персоналу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током. Компоненты, подлежащие обслуживанию пользователем, отсутствуют. Доверьте обслуживание квалифицированному обслуживающему персоналу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

При установке и техобслуживании изделий следуйте процедурам блокировки и маркировки, а также выполняйте требования техники безопасности для МР томографии и защиты от высокого напряжения и воздействия радиочастотного облучения. Несоблюдение этих инструкций может привести к поломке оборудования и травмированию как персонала, так и пациента.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ, КАТУШКИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Общие правила очистки и дезинфекции

После каждого использования рекомендуется проводить очистку и дезинфекцию поверхностей контакта с пациентом.

Очистку и дезинфекцию поверхностей, которые не контактируют с пациентом, следует проводить в соответствии с внутренними процедурами уборки, если в следующих инструкциях отсутствуют другие указания.

Осмотрите подушки на предмет отслоения или растрескивания покрытия. Чтобы избежать биозагрязнения, замените подушки с отслоившимся или растрескавшимся покрытием.

Рекомендации по очистке и дезинфекции систем МРТ, катушек и большинства принадлежностей

- Для **очистки** используйте обычные средства для уборки, содержащие не менее 0,525 % гипохлорита натрия в качестве единственного активного вещества. Если обычные средства для уборки недоступны, для очистки используйте неволокнистую ветошь, смоченную раствором обычного отбеливающего средства, содержащего гипохлорит натрия в минимальном рекомендованном количестве 5,25 %, в пропорции 1 : 10. Растворите отбеливатель в водопроводной воде. В иных случаях используйте неволокнистую ветошь, смоченную 70%-ным раствором изопропилового спирта (100%-ный изопропиловый спирт + 30 % водопроводной воды) или обычным 70%-ным готовым раствором изопропилового спирта. Перед дезинфекцией осмотрите поверхности на предмет загрязнений. Повторяйте процедуру очистки до тех пор, пока все видимые загрязнения не будут удалены.
- Для **дезинфекци** используйте обычные средства для уборки, содержащие не менее 0,525 % гипохлорита натрия в качестве единственного активного вещества, и следуйте инструкциям производителя. Или используйте неволокнистую ветошь, смоченную раствором обычного отбеливающего средства, содержащего гипохлорит натрия в рекомендованном минимальном количестве 5,25 %, в пропорции 1 : 10. Растворите отбеливатель в водопроводной воде. Для общей дезинфекции или дезинфекции после очистки от крови и/или физиологических жидкостей рекомендуется обеспечить время контакта не менее 5 минут. См. внутренние процедуры или публикации, такие как CDC Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities (Руководство ЦКЗ по дезинфекции и стерилизации в учреждениях общественного здравоохранения) за 2008 г. (или более поздние версии). Для обеспечения влажности поверхностей на протяжении рекомендованного времени контакта может понадобиться повторное нанесение дезинфицирующего средства.
- После очистки и дезинфекции с помощью отбеливателя (гипохлорита натрия) протрите поверхности одноразовой неволокнистой ветошью, смоченной в очищенной воде, для удаления остатков отбеливателя.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ВНИМАНИЕ

Во избежание повреждения оборудования запрещается использовать растворы, содержащие амины, сильные щелочи, сложные эфиры, йод, ароматические или хлорированные углеводороды либо кетоны. Не используйте автоклавы, промышленные стиральные машины и сушильные аппараты, которые могут быть установлены в лечебных учреждениях и прачечных.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если катушка будет подключена к системе во время чистки или во влажном состоянии, это может привести к поражению электрическим током. Прежде чем начинать чистку катушки, отсоедините разъем катушки от сканера. Не прикасайтесь к разъемам голыми руками. Никогда не прижимайте острые объекты к поверхности разъема. Не подключайте разъем, пока катушка полностью не высохнет.



ВНИМАНИЕ

Катушка содержит чувствительные электронные компоненты, которые можно повредить. Не распыляйте очищающий раствор над катушкой и не лейте его непосредственно на катушку. Не погружайте катушку в какой-либо раствор. Ни при каких обстоятельствах не следует помещать катушку в стерилизатор какого бы то ни было типа.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ

Вытяжной вентилятор

Система вытяжного вентилятора (с радиочастотным экранированием) с клапаном и воздуховодами в кабинете с магнитом предназначена для очистки кабинета с магнитом от криогенных газов со скоростью, предписанной для MP установки. Со временем система вытяжного вентилятора может засориться из-за попадания в нее частиц корпии, волос и других переносимых по воздуху частиц. По соображениям безопасности персонала систему вытяжного вентилятора (клапан, вытяжной вентилятор, воздуховоды и т. д.) необходимо содержать в чистоте, чтобы обеспечить надлежащую работу системы вытяжного вентилятора и вытяжку криогенного газа наружу.

На случай гашения магнита или утечки криогенного газа (что само по себе маловероятно) требуется обеспечить работу системы вытяжного вентилятора с предписанной или большей скоростью, чтобы удалить криогенный газ из кабинета с магнитом. Вытяжной вентилятор и отверстие впуска воздуха в кабинете с магнитом должны иметь такие размеры, чтобы обеспечивать поток воздуха 1200 куб. м/мин (34 м3/мин) и полную смену воздуха в кабинете не менее 12 раз в час. Минимальные поток воздуха и скорость воздухообмена для мобильных, подвижных и перемещаемых систем отличаются от параметров закрепленных установок и различаются в зависимости от типа установки. Блокировка или засор могут привести к нарушению подачи системой вытяжного вентилятора необходимого потока воздуха. Если система вытяжного вентилятора не работает с предписанной или большей скоростью, то в кабинете радиочастотного скрининга может накопиться опасная концентрация гелия или азота.

Во время обычной уборки кабинета необходимо регулярно чистить клапан этой системы вытяжного вентилятора. В целях обеспечения исправного рабочего состояния оборудования и компонентов системы, а также соблюдения спецификаций заказчик должен регулярно производить осмотр, очистку и испытание системы вытяжного вентилятора (клапана, вытяжного вентилятора, воздуховодов и т. д.). Рекомендуется чистить систему вытяжного вентилятора и ежегодно производить ее осмотр, чтобы сохранять скорость потока воздуха на должном уровне и обеспечивать надлежащую работу.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ

Техническое обслуживание

Плановое техническое обслуживание (ПТО), которое приведено в соответствующих графиках, является рекомендациями производителя. В зависимости от требований клиента и/или условий в учреждении ПТО возможно потребуется проводить чаще или реже. Пользователь, который проводит ПТО реже, чем указано в этих рекомендациях, должен понимать, что это может снизить производительность системы.

В графиках ПТО, приводимых в расписании **работ по техническому обслуживанию**, приведены все процедуры ПТО и периодичность их выполнения квалифицированными специалистами по обслуживанию. Для каждой системы существуют разные графики.

Техническое обслуживание необходимо выполнять согласно приведенной ниже таблице.

Таблица 2-47: Работы оператора

Пункт	Требуемое техническое обслуживание	Интервал между техническими обслуживаниями
Общее	Очистка Проверьте рукоятку аварийного освобождения стола.	4 месяца 4 месяца
Ложе пациента и прокладки	Проверьте чистоту прокладок и очистите внутреннюю поверхность ложа.	Ежедневно
Стол пациента	Проверьте правильность регулировки стола и его работы.	6 месяца
Катушки, прокладки и ремешки	Очистите безабразивным моющим средством. При очистке противоскользящих прокладок катушек используйте только воду со слабым моющим средством.	Ежедневно
Катушки и кабели катушек	Проверьте на предмет дефектов или повреждения, разрыва кабеля или оголения проводов.	Ежедневно
Качество изображения	Выполните контроль качества и функциональные проверки.	Согласно рекомендации

Общие сведения о процедурах безопасности

В этом разделе приводятся пошаговые инструкции по безопасной работе в среде магнитного поля. Рассматриваются следующие вопросы:

- Снижение риска, связанного с магнитом
  - **Защита безопасной зоны и запретной зоны**
  - **Скрининг пациентов и персонала**
- **Подготовка пациента**
- **Защита пациента от радиочастотных ожогов**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Защита глаз и ушей пациента**
- Реагирование на аварийные ситуации
  - **Критические для пациента ситуации**
  - **Аварийные ситуации с оборудованием или чрезвычайные экологические ситуации**
- Процедуры, связанные с гашением магнита и использованием криогенных веществ, приведены в разделе Введение в гашение и криогенные вещества

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! Перед продолжением необходимо понять следующие определения:

- Ферромагнитное вещество более восприимчиво к положительному магнитному полю, т. е. оно легко намагничивается (например, железо).
- Железный предмет может иметь внутренние магнитные поля и сильно реагировать на воздействующее магнитное поле (например, железо, никель и кобальт).

Инструкция по технике безопасности

Рекомендуется разработать инструкцию по технике безопасности для вашего учреждения в соответствии с вашими местными, региональными и национальными нормативами.

IEC 60601-1-2-33: 201.7.9.3.101 (f)

Данные нормативы могут использоваться до проведения приемки системы (готовности помещения) после монтажа и должны периодически использоваться для информирования персонала. Инструкция по технике безопасности включает ознакомление со следующими рекомендуемыми темами:

- Зоны безопасности
  - **Запретная зона**
  - **Безопасная зона**
- **скрининг пациентов**
- **Критические для пациента ситуации**
- **Скрининг одежды всех лиц, входящих в комнату с магнитом**
- **Скрининг оборудования, которое вносят в комнату с магнитом**
- **Средства для уборки в кабинете МРТ, оборудование и принадлежности**
- **Криогенные вещества**
- **Магниты**
- **Градиенты**
- **РЧ**

Рекомендуемый список лиц, которым необходимо ознакомиться с инструкцией по технике безопасности:

- Работники кабинета МРТ
- Врачи
- Средний медицинский персонал
- Административный персонал

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Обслуживающий персонал
- Вспомогательный персонал
- Уборочный персонал
- Пожарная часть
- Управление полиции

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Защита зоны безопасности и запретной зоны

Необходимо обеспечить ограниченный и контролируемый доступ к магнитно-резонансной системе во избежание влияния на нее ферромагнитных предметов, воздействия аварийных ситуаций, а также повреждения. Обратите внимание, что даже попадание скрепки для бумаг внутрь зазора магнита может привести к появлению артефактов изображения или ожогу пациента. Весь персонал должен знать следующие важные инструкции.

1. Дверь в помещение с магнитно-резонансной системой и дверь магнита должны быть всегда закрыты.
   - Запрещается держать двери открытыми для других людей или подпирать двери, чтобы они не закрывались.
   - Вход в кабинет с магнитом должен быть разрешен только основному персоналу.
2. Доступ к магнитно-резонансной системе и в кабинет с магнитом необходимо ограничить и контролировать.
   - Во время работы магнитно-резонансной установки рядом должен присутствовать персонал, обученный технике безопасности при ее эксплуатации, чтобы не допустить приближения к магнитно-резонансной системе или присутствия в кабинете с магнитом лиц без сопровождения или не уполномоченных на вход в этот кабинет.
   - Персонал, обученный технике безопасности при эксплуатации магнитно-резонансной установки, также несет ответственность за тщательный скрининг пациентов и других лиц перед входом в кабинет с магнитом.
3. Следите за работой персонала, не связанного с выполнением МРТ, в кабинете с магнитом.
   - Все лица, которым требуется войти в помещение с магнитно-резонансной системой на длительный или короткий период времени, должны знать о потенциальных опасностях, связанных с магнитным полем.
4. На видных местах должны быть установлены предупреждающие знаки зоны безопасности и запретной зоны, которые указывают всем лицам и пациентам на риски, связанные с магнитно-резонансной системой.
   - На входе в кабинет с магнитом должен висеть знак зоны безопасности.*
     - Эти знаки предупреждают пациентов о сильном магнитном поле и подчеркивают, что наличие кардиостимуляторов, металлических имплантатов, нейростимуляторов или незакрепленных предметов недопустимо.
   - Знак запретной зоны следует разместить на границе линии со значением силы поля 5 гауссов.*
     - Этот знак предупреждает о сильном магнитном поле и подчеркивает, что наличие кардиостимуляторов, металлических имплантатов или нейростимуляторов недопустимо.

Как правило, пациенты с токопроводящими (например, металлическими) имплантатами имеют противопоказания для МР-сканирования. Некоторые имплантируемые устройства были маркированы как МР-условно пригодные к использованию (MR Conditional) при определенных рабочих условиях.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для «MP-условно пригодных» устройств используйте только квадратурные передатчики. MP-безопасные имплантаты имеют символ MP-безопасности в своей документации.

В случае неуверенности относительно того, следует ли приступать к MP-сканированию пациентов с такими имплантатами или нет, смотрите информацию на этикетке имплантируемого устройства.

5. Прежде чем внести предметы в кабинет с магнитом, проверьте их на предмет ферромагнитных свойств.
   - Для проверки предметов используйте ручной магнит.
6. Удалите железные предметы, находящиеся в непосредственной близости к кабинету с магнитом.
   - Это снизит вероятность того, что кто-либо пронесет железный предмет в кабинет с магнитом.
   - По мере возможности замените железные предметы, которые должны остаться в непосредственной близости к кабинету с магнитом, на нежелезные.
7. Наклейте этикетки на железные предметы, которые остаются у кабинета, чтобы персонал знал о запрете вносить их в кабинет с магнитом.
   - Используйте одинаковые этикетки, обеспечив единое обозначение железных предметов, которые запрещено вносить в кабинет с магнитом.
8. Проверьте карманы перед входом в кабинет с магнитом.
   - Проверьте на предмет незакрепленных металлических предметов, например ключей, и удалите их.
9. Постоянно держите дверь кабинета с магнитом в поле зрения.
   - При работе в кабинете с магнитом запрещается вставать между дверью и магнитом или поворачиваться спиной к двери.
10. Запрещается поворачиваться спиной к пациенту или другому лицу в кабинете с магнитом.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Скрининг пациентов и персонала

Для обеспечения безопасности персонала и пациента требуется проводить скрининг пациентов и персонала на предмет выявления опасностей при входе в запретную зону. Скрининг должен выполнять сотрудник медицинского учреждения, прошедший подготовку по технике безопасности при МРТ. Весь персонал должен знать и выполнять процедуру скрининга, предписанную в учреждении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Пациенты, которых планируется подвергнуть МР томографии, должны предварительно пройти скрининговую процедуру.

1. Используйте скрининговую форму пациента, прежде чем допускать пациентов или других сотрудников персонала в запретную зону.
   - Внимательно изучите всю информацию по технике безопасности прежде, чем начинать сканирование пациентов, у которых имеется имплантат с маркировкой «МР-условно пригодный». Как правило, пациенты с токопроводящими (напр., металлическими) имплантами имеют противопоказания для МР-сканирования. Относительно пациентов с имплантатами с маркировкой «МР-безопасный» или «МР-условный» см. документацию производителя имплантата.
   - Каждого пациента, человека и сотрудника следует тщательно проверять перед входом в кабинет с магнитным полем. См. главу **Форма скрининга**.
2. Просмотрите заполненную скрининговую форму, чтобы оценить заполнившего ее человека перед входом.
   - Определите обстоятельства, при которых вход в запретную зону противопоказан, или предметы, которые необходимо убрать перед входом в зону безопасности.
   - Помимо вопросов, связанных с безопасностью, металлические предметы или материалы, содержащие металл, могут нарушить магнитное поле и ухудшить качество изображения.
3. Обсудите результаты скрининговой формы с пациентом или другим лицом, заполнившим ее.
   - Проведите с пациентом беседу с целью подтвердить сведения, указанные в форме, и убедитесь, что пациент понимает каждый вопрос, на который отвечает.
   - Позвольте пациенту обсудить вопросы или сомнения, которые у него могут возникнуть.
4. Если пациент, в том числе взрослый, использует подгузники или средства для страдающих недержанием мочи, то перед началом сканирования убедитесь, что они сухие.
5. Осматривайте или подвергайте рентгенологическому обследованию пациентов, у которых в глазах могут присутствовать металлические обломки.
   - Смещение или нагревание металлического инородного тела вследствие притягивания магнитным полем магнитно-резонансной системы может привести к серьезной травме.
   - Придерживайтесь процедуры клинического скрининга, предписанной в отделении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Требуйте, чтобы пациенты переодевались.
   - Предоставляйте одежду без металлических застежек и карманов.
   - Пациентам запрещается входить в кабинет с магнитом в обуви, поскольку к ее подошве могут пристать металлические предметы.
7. Порекомендуйте пациенту смывать неперманентный макияж.
   - Соблюдайте меры предосторожности для пациентов с перманентным макияжем, например, перманентной подводкой глаз, которая может привести к нагреванию тканей.
8. Держите металлические предметы подальше от туннеля.*
   - Отсутствие в зазоре металлических предметов предотвращает появление ожогов и артефактов изображения.

Как правило, пациенты с токопроводящими (например, металлическими) имплантатами имеют противопоказания для МР-сканирования. Некоторые имплантируемые устройства были маркированы как МР-условно пригодные к использованию (MR Conditional) при определенных рабочих условиях. Для «МР-условно пригодных» устройств используйте только квадратурные передатчики. МР-безопасные имплантаты имеют символ МР-безопасности в своей документации.

В случае неуверенности относительно того, следует ли приступать к МР-сканированию пациентов с такими имплантатами или нет, смотрите информацию на этикетке имплантируемого устройства.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Подготовка пациента

Некоторые пациенты могут испытывать чувство страха, тревоги или клаустрофобию во время магнитно-резонансной процедуры. Следующие способы могут помочь уменьшить эти чувства или предотвратить их появление. Применяйте следующие способы для всех пациентов, даже если пациент не проявляет чувства страха или клаустрофобии. У пациентов большего роста и веса при нахождении в магните может возникнуть тревога из-за чувства замкнутости. Кроме того, может снизиться качество изображения. Убедитесь, что вес пациента не превышает предела веса стола, указанного в документации к МР-системе. Дополнительные сведения см. в руководстве оператора.

1. По соображениям безопасности, пациенты должны проходить тщательный скрининг до начала подготовки к сканированию.
   - Определите, нет ли в анамнезе пациента или при текущем состоянии здоровья нарушений, при которых сканирование противопоказано.
   - Если скрининг не может быть проведен надлежащим образом, то отложите магнитно-резонансное обследование, пока не станет возможным проведение скрининга.
   - Ознакомьтесь с **Противопоказаниями к применению** до начала сканирования пациента.
2. Выберите протокол сканирования и заранее введите сведения о пациенте.
   - Это сократит время на подготовку к процедуре, и пациенту не придется дожидаться начала обследования.
3. Предложите пациенту ознакомиться с информационной брошюрой.
   - Сообщение пациенту сведений о некоторых аспектах магнитно-резонансного обследования готовит пациента к процедуре и разъясняет ее состав.
4. Перед обследованием пациент должен сходить в туалет.
   - Чем меньше перерывов делается во время сканирования, тем точнее соблюдается график, при этом пациенту проще лежать, не двигаясь.
5. Если пациент, в том числе взрослый, использует подгузники или прокладки для страдающих недержанием мочи, то перед началом сканирования убедитесь, что они сухие и что одежда тоже сухая.
6. Обсудите процедуру с пациентом.
   - Продолжительность обследования
   - Что можно увидеть при обследовании
   - Что можно услышать при обследовании
   - Что можно почувствовать при обследовании
7. Переместите пациента на стол МРТ.
   - Подробные сведения о перемещении пациента см. в руководстве оператора определенной системы МРТ.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ!

Поместите конечности, волосы и одежду пациента полностью на столе, чтобы избежать риск получения увечий при перемещении стола.

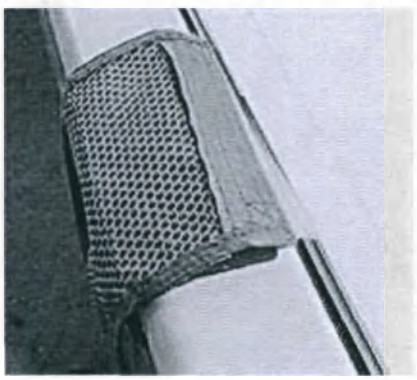
8. Если пациент перемещен в кабинет на столе MP-системы и стойка капельницы, присоединенная к столу, используется, после установки стола на место замените стойку капельницы стола MP-системы неметаллической свободно стоящей стойкой капельницы.

ВНИМАНИЕ: точки защемления

Не перемещайте пациента в зону действия магнита, когда используется стойка капельницы стола MP-системы. Чтобы избежать защемления стойкой капельницы стола MP-системы, снимите стойку капельницы со стола, отложите ее, и используйте неметаллическую свободно стоящую стойку капельницы.

9. Позвольте пациенту увидеть MP-систему, когда будете рассказывать ему об обстановке в проеме магнита.
   - Мягкое освещение
   - Оптимальная вентиляция
   - Микрофон и динамик, позволяющие пациенту всегда слышать и быть услышанным
10. Продемонстрируйте, каким образом используется и функционирует система оповещения пациента.
    - Система включается пациентом и позволяет ему подать сигнал о помощи при сканировании.
11. Объясните, как пользоваться ремешками.
    - Проденьте ремешки в направляющие на столе и оберните из вокруг пациента. Ремешки предназначены для фиксации пациента в определенном положении, а не для ограничения его движений.

Рисунок 2-46: Ремешок, продетый в направляющие на столе



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12. Убедитесь, что пациенту удобно.
    - Для уменьшения давления в соответствующих точках и фиксации тела в правильном положении используйте губки и клинья.
    - Спросите, не требуется ли одеяло. При этом учтите, что во время собственно сканирования одеяло может усилить перегрев пациента.
13. Объясните, с какой целью необходимо использовать **средства защиты органов слуха**.
    - Для снижения шума от градиентного магнитного поля используйте рекомендованные беруши (>/= 29 дБ NRR).
    - Либо для снижения шума используйте рекомендованные наушники (>/= 29 дБ NRR), совместимые с магнитно-резонансной системой, чтобы пациент мог слушать расслабляющую музыку.
14. Подчеркните, что пациент должен выполнять все указания в ходе диагностического обследования.
    - Пациенту полностью запрещается двигаться во время обследования.
15. Постоянно поддерживайте словесный и зрительный контакт с пациентом во время обследования.
    - Некоторые пациенты могут потребовать присутствия члена семьи или медицинской сестры в кабинете с магнитом.
16. См. ниже подробное описание следующих процедур.
    - **Защита пациента от радиочастотных ожогов**
    - **Защита глаз и ушей пациента**
    - **Критические для пациента ситуации**

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

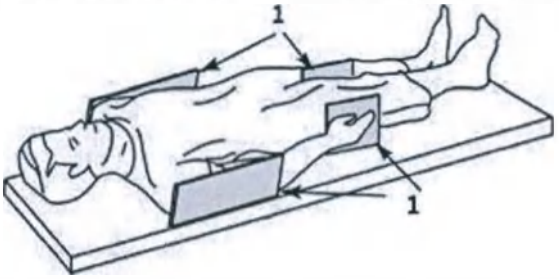
ПРОЦЕДУРЫ

Защита пациента от радиочастотных ожогов

Весь персонал должен знать о различных способах защиты пациента от ожогов и стимуляции периферийного нерва.Сотрудникам, отвечающим за размещение пациентов для сканирования, необходимо соблюдать следующие инструкции.

1. Извлеките из зазора магнита дополнительные устройства, которые не требуются при процедуре.
   - К ним относятся все неподключенные проводящие электрический ток материалы, например поверхностные катушки, кабели и т. д.
2. Если пациент, в том числе взрослый, использует подгузники или прокладки для страдающих недержанием мочи, то перед началом сканирования убедитесь, что они сухие.
3. Уложите пациента так, чтобы избежать прямого контакта между кожей пациента и зазором магнита или радиочастотной поверхностной катушкой.
   - Прежде чем подсоединять части раздельной катушки проследите за тем, чтобы части тела пациента (например, ухо, челюсть, шея, палец, рука и др.) не попали или не были зажаты частями катушки.

Рисунок 2-47: Положение пациента с непроводящими подложками (1)



- Воспользуйтесь дополнительными подложками, чтобы зафиксировать пациента и придать ему удобное положение.
- Предотвращение нагрева пациента является одной из наиболее важных мер безопасности, которые Вы должны принять во внимание при подготовке пациента к МР-обследованию. Правильное фиксирование и соответствующее расположение пациента являются самыми эффективными средствами предотвращения травм, связанных с РЧ-нагреванием.Существует несколько «золотых» правил, которые следует помнить при размещении и фиксировании Ваших пациентов:
  - Используйте только РЧ-подложки, утвержденные GE.
  - Установите между кожей пациента и поверхностями зазора магнита непроводящие подложки толщиной не менее 0,25 дюйма (0,635 см).
  - При КАЖДОМ исследовании без исключения должны использоваться правильные подложки
  - Простыни и халаты не заменяют утвержденные РЧ-подложки.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Никогда не допускайте, чтобы кожа пациента прямо контактировала со стенками туннеля сканера или любой другой поверхностью катушки или кабеля.
- Никогда не допускайте, чтобы разные участки поверхности тела пациента контактировали между собой.
- Если пациент не проходит в туннель МР-сканера с требуемыми подложками, следует применить другой метод сканирования пациента.

- Хотя некоторые из данных правил могут показаться немного строгими для выполнения, помните, что РЧ-травмы, которые в крайних случаях могут включать ожоги, подобные показанным ниже, могут быть получены очень быстро, и у вашего пациента может не быть времени уведомить вас для предотвращения травмы.

Подложки для пациента

Рисунок 2-48: РЧ-ожог локтя



- Далее следуют подсказки, которые помогут Вам правильно расположить пациента и применить РЧ подкладки.Если Вам нужна более подробная информация о предотвращении нагревания пациента, см. руководство поверхностной катушки, а в данном руководства прочитайте о нагреве тканей.Если Вам нужна помощь, не входящая в документацию, пожалуйста, обратитесь без колебаний к Вашим региональным специалистам по приложению.

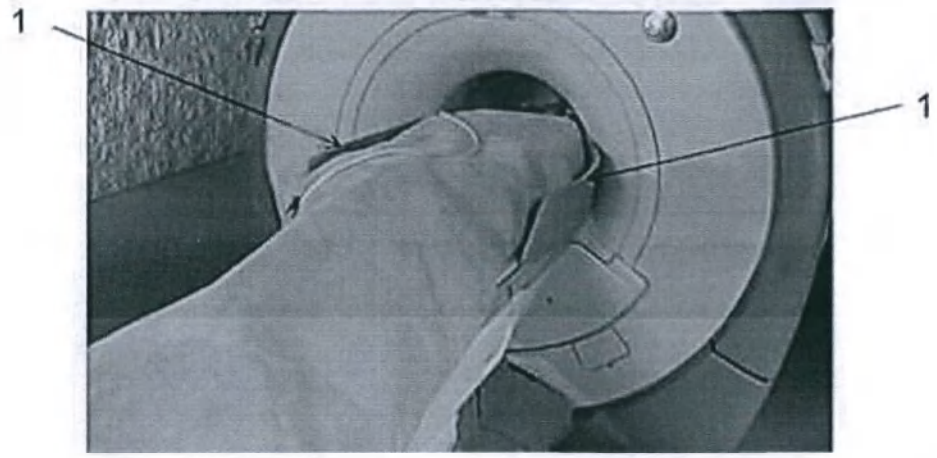
Подложки для всего тела

- Важным моментом при использовании подложек для пациента является то, что необходимо перепроверить положение всех подложек перед тем, как пациент окажется в туннеле сканера. Движение стола может нарушить положение подложек, и кожа может прикоснуться к стенкам туннеля сканера.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-49: Подложки между пациентом и стенками туннеля.1 = подложки для туннеля



- Обратите внимание, что подложки размещаются не только по бокам пациента для предотвращения касания стенок нуннеля руками пациента, но они также размещаются между руками и бедрами и между коленями и локтями, что препятствует образованию токопроводящей дуги.

Рисунок 2-50: Подложки для пациента



Подложки под поверхностную катушку

- Подложка под поверхностную катушку представляет определенные сложности с точки зрения использования РЧ-подложек.
  - Первым практическим правилом является не забывать использовать все подложки, предоставляемые производителем для предотвращения движения и контакта кожи пациента с катушкой, а также использовать дополнительные подложки, если они нужны для предохранения противоположной конечности от контакта с катушкой, что может привести к ожогам и артефактам движения.
  - Также как и при использовании подложки для всего тела для радиочастотного оборудования вам необходимо убедиться, что кожа пациента не контактирует со стенкой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

туннеля сканера, и что подложка расположена между руками и бедрами, чтобы воспрепятствовать образованию токопроводящей дуги.

Рисунок 2-51: Подложки под конечности



- Последним требованием техники безопасности для поверхностных катушек является обеспечение того, чтобы пациента не прикасался к кабелю катушки, поэтому для защиты пациента вам может понадобиться использование дополнительных подложек для радиочастотного оборудования.
  - Убедитесь также, что кабель не образовывает петель и направлен вниз от центра зазора сканера.

Рисунок 2-52: Кабель катушки без петли



4. Используйте только разрешенные к использованию радиочастотные катушки, не имеющие повреждений.
   - Такая маркировка, как показана ниже на рисунке, предупреждает о работе с радиочастотными катушками.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-53: Предупреждающая маркировка



- Перед использованием катушки проверьте целостность электрической изоляции компонентов или дополнительных частей устройства.

5. Разместите изоляцию между проводящими электрический ток материалами, которые должны оставаться в зазоре магнита, и пациентом во избежание прямого контакта.
   - Положите поверх катушки и мягкой подложки чистую хлопчатобумажную простыню во избежание контакта кожи пациента с катушкой или мягкой подложкой.
6. Поместите радиочастотные кабели ниже центра магнита и расположите их в зазоре прямо, не допуская образования петель или запутывания.
   - Во избежание образования петель кабеля в магните используйте входящие в комплект держатели кабелей при прокладке. Держатели кабелей расположены по обеим сторонам крэдла около краев. Для визуализации поверхностных катушек используйте подходящий кабель для синхронизации.
   - Используйте только рекомендованные для магнитно-резонансной системы контрольное оборудование, отведения ЭКГ, провода, электроды и другие компоненты и дополнительное оборудование.
   - Относительно медицинских устройств с маркировкой "MP-безопасный" или "MP-условный" смотрите документацию производителя устройства.
   - Соблюдайте все инструкции для обеспечения надлежащей работы оборудования, предназначенного для физиологического наблюдения, или другого оборудования, поставленного производителем устройства.
7. Проверьте систему двусторонней внутренней связи пациента.
   - Убедитесь, что пациент слышит Вас, а Вы слышите пациента.
8. Введите правильный вес пациента.
   - Ввод правильного веса повышает точность результатов и предотвращает чрезмерное воздействие радиочастотной энергии.
9. Включите свет и вентилятор в зазоре.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Свет, включенный внутри зазора, может помочь избавиться от чувства клаустрофобии.
- Вентилятор, находящийся в зазоре магнита, обеспечит достаточное движение воздуха для пациента.Вентилятор должен быть всегда включен.

10. Покажите пациенту, как использовать систему оповещения пациента.
    - Пациенты, испытывающие волнение или тревогу, могут сжать грушу для вызова.
    - При сжатии груши для вызова оператору поступает сигнал.
11. Во время процедуры следите за сообщениями об изменении температуры в зазоре.
    - Сообщения о температуре отображаются в окне сообщений на пульте.
    - Если пациенту жарко, то прекратите процедуру.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Защита глаз и ушей пациента

Во время сканирования градиенты производят шум, который может превышать 99 дБА в зазоре. Во избежание повреждения слуха необходимо использовать средства защиты органов слуха. Когда при размещении включается луч для подгонки, пациентам следует закрывать глаза. Для обеспечения надлежащей защиты глаз и органов слуха пациентов следуйте этим инструкциям.

1. Предоставьте пациенту средства защиты органов слуха.
   - Беруши или система наушников со стереофонической музыкой. Подробную информацию см. в разделе «Акустический шум».
     - Беруши снижают интенсивность звука, благодаря чему пациент может слышать обычный разговор.
     - Системы наушников смягчают акустический шум, однако могут препятствовать общению с пациентами во время работы системы.

Таблица 2-1: Одноразовые средства защиты органов слуха

Описание	дБ
Одноразовые беруши на основе пены E8801BA EAR	29
Беруши на основе пены E8801BB EAR Taperfit2	32
Беруши на основе пены E8801BC Max-Lite	30

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание нарушения слуха все лица, находящиеся в кабинете с магнитом во время сканирования, должны использовать средства защиты органов слуха. Акустические уровни могут превышать 99 дБ(A)

ВАЖНО! Поскольку создаваемый системой OpenSpeed акустический шум не превышает уровня 92,2 дБА, защита органов слуха не обязательна, но рекомедована.

2. Убедитесь, что устройство защиты органов слуха применено надлежащим образом.
   - Беруши должны быть удобными для пациента и вставляться в уши полностью. Мягкие беруши следует сжать пальцами, придав им форму, подходящую для уха.
   - Звук в системе наушников должен иметь комфортную для пациента громкость.
3. Проинструктируйте пациента о том, что при включенном луче для подгонки необходимо закрывать глаза.
   - При размещении пациента лазерные лучи для подгонки могут повредить глаза.
   - Для разметки пациента в системах 3.0T VH/i не используются генерируемые полупроводниками лазерные лучи для подгонки, поэтому эта инструкция относится только к системам 0.7T, 1.5T. и 3.0T EXCITE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ

После размещения пациента выключите лазерный луч.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Критические для пациента ситуации

На случай возникновения критических для пациента ситуаций в магнитно-резонансной среде должен быть предусмотрен специальный план действий, поскольку магнитное поле может представлять опасность. Некоторое реанимационное оборудование не работает в магнитном поле, а железные предметы могут резко смещаться. Если пациенту потребуется экстренная медицинская помощь во время сканирования, то следуйте этим инструкциям:

1. Нажмите кнопку Emergency Stop (Аварийный останов) на пульте оператора или корпусе магнита.
   - Сканирование прекратится.
   - В результате прекратится подача питания на оборудование, связанное с пациентом и сканированием.
2. По мере необходимости уведомите персонал служб экстренной помощи.
   - Ферромагнитное оборудование жизнеобеспечения и связанное с ним оборудование невозможно внести в кабинет с магнитом, поэтому оно должно оставаться за пределами кабинета с магнитом.
3. Быстро извлеките пациента из зазора магнита. Подробные сведения о выдвижении стола в случае аварийной ситуации см. в разделе **Рукоятка аварийного освобождения подвижного стола**.
4. В случае системы со стационарным столом перейдите к пункту 5. В противном случае расположите боковые поручни подвижного стола вертикально и перейдите к пункту 7.
   - Боковые поручни предотвращают скатывание пациента с края стола пациента и служат перилами для пациента.
   - Кроме того, боковые поручни служат перилами при направлении стола во время движения.
5. Переместите не содержащую железа каталку к столу с магнитом.
6. Снимите пациента со стола на каталку и перейдите к действию 8.
7. Отсоедините подвижный стол.
   - Используйте педаль отсоединения у ножки стола или ручку аварийного освобождения сверху стола.
8. Положите пациента на каталку или подвижный стол и вывезите его из кабинета с магнитом как можно быстрее.
   - За пределами кабинета с магнитом следует предусмотреть специальную аварийную зону, куда можно отвезти пациента и где специалисты служб экстренной помощи могут воспользоваться необходимым оборудованием.
9. Следуйте протоколу на случай аварийных ситуаций, утвержденному в учреждении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При нажатии кнопки Emergency Stop (Аварийный останов) не исчезает электромагнитное поле, не отключаются шкафы с компьютерами, пульт оператора или камера.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Аварийные ситуации с оборудованием или чрезвычайные экологические ситуации

При серьезном сбое оборудования (перегреве системы, появлении дыма или запаха из системы) либо опасностях, например присутствии огня/воды вблизи магнитно-резонансного оборудования, возможно, потребуется отключить систему с помощью кнопки Emergency Off (Аварийное отключение). При нажатии этой кнопки ВЫКЛЮЧИТСЯ вся система, кроме статического магнитного поля и устройства отключения магнита, которые используются для отключения магнитного поля.

Выполняйте эту процедуру для аварийного отключения системы при аварийной ситуации с оборудованием или чрезвычайной экологической ситуации.

1. Нажмите кнопку ***Emergency Off*** (Аварийное отключение), расположенную на стене рядом с компьютерным оборудованием или рядом с дверью кабинета с магнитом.
   - При ее нажатии прекращается подача питания в кабинет с магнитом, а также на все компоненты системы.
   - Кроме того, при нажатии этой кнопки прекращается подача питания на источники бесперебойного питания.
2. Эвакуируйте пациента.
   - Следуйте инструкциям, указанным в процедуре «Критические для пациента ситуации».
3. Эвакуируйте магнитно-резонансную установку.
   - Следуйте протоколу на случай аварийных ситуаций, предписанному в учреждении.
4. При необходимости позвоните в пожарное отделение.
   - По прибытии членов пожарного отделения оцените необходимость аварийного гашения МРТ магнита.
   - Если пожарные должны внести ферромагнитное оборудование в кабинет с магнитом МРТ, то погасите магнит.
5. Перед восстановлением подачи питания свяжитесь с инженером по обслуживанию.
   - Для восстановления подачи питания после аварийного отключения необходимо на некоторое время разомкнуть главный прерыватель цепи перед перезагрузкой системы.
6. После осмотра системы обслуживающим персоналом зарегистрируйте действительную причину аварии.
   - Регистрируйте информацию о мероприятиях, чтобы обратиться к ней в будущем, предотвратив тем самым подобные происшествия.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Кнопка Emergency Off (Аварийное отключение) не предназначена для отключения магнитного поля. Запрещается вносить ферромагнитное оборудование в кабинет с магнитом во избежание телесной травмы или повреждения оборудования. Считайте любое оборудование магнитным, если только на этикетке не указано явным образом иное.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Аварийные ситуации с магнитом

Кроме аварийных ситуаций с пациентом и оборудованием, могут также произойти аварийные ситуации, связанные с магнитным полем. К примерам аварийных ситуаций, связанных с магнитным полем, относятся случаи, в которых наличие магнитного поля может привести к травме или повреждению, если кто-либо застрянет между магнитным и ферромагнитным предметом. Весь персонал должен знать, как действовать в случае аварийных ситуаций с магнитом.

Выключение магнита может привести к простою в течение нескольких дней и подвергнуть магнит риску. Администрация учреждения должна определить конкретные обстоятельства, в которых требуется отключать магнит, во избежание расходов на исправление ошибок.

Выполняйте эту процедуру для аварийного отключения магнита системы в аварийной ситуации, связанной с магнитным полем.

1. Нажмите кнопку Magnet Rundown (Отключение магнита), которая располагается в кабинете с магнитом.
   - Это может привести к быстрому уменьшению магнитного поля, примерно за две минуты.
   - Произойдет выпаривание криогенных веществ, сопровождаемое громким потрескиванием или шипением.
   - Замена криогенных веществ требует нескольких дней простоя.
2. Эвакуируйте пациента и весь остальной персонал из кабинета с магнитом.
   - Следуйте инструкциям, указанным в процедуре «Критические для пациента ситуации».
3. Вынесите все предметы из кабинета с магнитом.
   - Следуйте протоколу на случай аварийных ситуаций, предписанному в учреждении.

ВАЖНО! Спланируйте и отрепетируйте процедуру отключения магнита на случай выброса криогенного пара в кабинет с магнитом.

Запрещается активировать переключатель отключения магнита во время учебных мероприятий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устройством отключения магнита разрешается пользоваться только для освобождения человека, притянутого к магниту, или извлечения крупного ферромагнитного предмета, захваченного магнитным полем, если существует прямая угроза нанесения травмы людям. Проверка устройства отключения магнита должна осуществляться в неаварийных ситуациях инженером по обслуживанию компании GE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

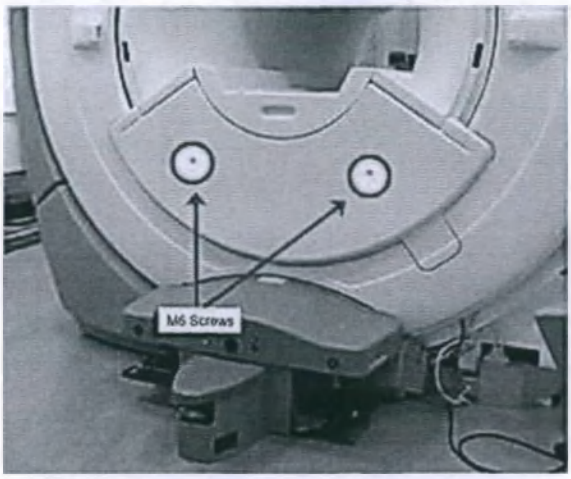
ПРОЦЕДУРЫ

Процедура снятия крышек магнита

Используйте эту последовательность действий для снятия крышки магнита, если невозможно ввернуть устройство вакуумного торможения в заглушку вакуумного порта по часовой стрелке. Эти инструкции относятся к следующим магнитам:

1. Для извлечения двух винтов M6, которые держат крышку магнита, используйте немагнитный гаечный ключ 5 мм.

Рисунок 2-54: Винты крышки передней перемычки



2. Снимите крышку передней перемычки.
   - Если снять крышку не получается, тогда отстыкуйте стол пациента и уберите его в сторону от магнита, а затем снимите крышку.
   - В устройствах с закрепленным столом крышку передней перемычки можно снять и без извлечения стола. Если стол необходимо извлечь, обратитесь за советом к представителю по техобслуживанию.

См. также

Общие сведения об аварийном отключении магнита

Порядок проверки устройства отключения магнита

Вспомогательная процедура снижения мощности

Процедура гашения при неисправности клапана

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Проверка уровней криогенных веществ

Системы с измерителя уровня гелия

Обязательно проверяйте и записывайте уровень гелия. Достаточный уровень гелия необходим во избежание случайного гашения. Если уровень гелия ниже 60°% или ниже уровня, определенного инженером по обслуживанию как приемлемый, то немедленно свяжитесь с инженером по обслуживанию.

Выполняйте эту процедуру для проверки уровней криогенных веществ.

1. Включите выключатель питания измерителя гелия.
   - Этот выключатель располагается на системном шкафу.
2. Нажмите Update (Обновить) на системном шкафу.
   - Отобразится текущее показание уровня гелия.
3. Запишите процент содержания гелия.
   - Ежедневно записывайте показатели в регистрационную книгу.
   - Требуется регулярно проверять системы, в которых используются криогенные вещества, на предмет надлежащего функционирования.
4. По завершении отключите выключатель питания измерителя гелия.

Системы с монитором магнита

Обязательно проверяйте и записывайте уровень гелия. Достаточный уровень гелия необходим во избежание случайного гашения. Если уровень гелия ниже 60°% или ниже уровня, который инженер по обслуживанию определил как приемлемый, то немедленно свяжитесь с инженером по обслуживанию.

Выполняйте эту процедуру для проверки уровней криогенных веществ системы с монитором магнита.

1. Найдите, где находится монитор магнита - обычно он находится в пультовой комнате. Нажмите кнопку Magnet Monitor Unit (Монитор магнита) и удерживайте ее нажатой примерно в течение 10 секунд.
   - Отобразится текущее показание уровня гелия.
2. Записать уровень гелия при его появлении на экране.
   - При отображении данного показания система также отобразит значение давления в магните. Давление следует контролировать, отмечая любые его изменения. Нормальный диапазон давления составляет от 3,9 фунтов на кв. дюйм (26,89 кПа) до 4,1 фунтов на кв. дюйм (28,27 кПа).
   - Ежедневно записывайте показатели в регистрационную книгу.
   - Требуется регулярно проверять системы, в которых используются криогенные вещества, на предмет надлежащего функционирования.
3. В светится сигнальный индикатор, немедленно свяжитесь с инженером по обслуживанию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Действия на случай контакта с жидкими криогенными веществами

Криогенные газы не имеют запаха, вкуса и цвета, поэтому следует предусмотреть специальные процедуры во избежание обморожения, если по причине несчастного случая жидкие или газообразные вещества попадут на кожу человека. Необходимо определить такие процедуры и немедленно информировать о них весь персонал.

Незамедлительно выполните эту процедуру, если жидкие криогенные вещества попадут на кожу человека (что само по себе маловероятно).

1. Сразу же промойте эту область обильным количеством теплой воды.
   - Температура теплой воды должна составлять 105-111 °F, или 41-46 °C.
   - В случае обморожения опустите пораженный участок в теплую воду по меньшей мере на 15 минут.
2. Успокойте пострадавшего.
3. Избегайте раздражения раны.
   - Запрещается растирать или массировать пораженный участок тела.
4. Перевяжите участок стерильной повязкой.
   - Если поражен большой участок, то можно использовать чистую простыню.
   - Это предотвратит дальнейшее травмирование раны.
5. Немедленно обратитесь к врачу.
   - До прибытия врача поддерживайте нормальную температуру тела на пораженном участке.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Обзор техники безопасности

Таблица 2-48: Таблица с обзором техники безопасности

Ситуация	Процедура
Пожар, искры, громкий шум или другое аварийное состояние в кабинете с магнитом, нехарактерное при нормальной работе системы.	Нажмите кнопку **Emergency Off** в кабинете с компьютерным оборудованием либо у двери кабинета с магнитом. Выведите пациента из кабинета с магнитом.
О гашении магнита свидетельствуют громкий шум, предупреждающее сообщение, появление плотного белого пара из-за неисправности клапана, существенное снижение показания на измерителе гелия или наклон изображения на экране изображения.	Эвакуируйте пациента и персонал из кабинета с магнитом и закройте дверь кабинета с магнитом. Выполните ночную процедуру по правилам вашего учреждения. Весь пар гелия необходимо автоматически выводить из кабинета с магнитом.
Авария, вызванная магнитным полем, например зажим человека между магнитом и ферромагнитным предметом.	Нажмите кнопку Magnet Rundown (Отключение магнита) в кабинете с магнитом. Выведите пациента из кабинета сканирования.
Пожар, искры или громкий шум указывают на серьезную неисправность системы в кабинете с компьютерным оборудованием.	Нажмите кнопку Emergency Off в кабинете с компьютерным оборудованием либо у двери кабинета с магнитом. Выведите пациента из кабинета с магнитом.
Возгорание или повреждение распределительного щита питания (PDU) или разъемов.	Нажмите кнопку Emergency Off в кабинете с компьютерным оборудованием либо у двери кабинета с магнитом. Выведите пациента из кабинета с магнитом.
На удаленном распределительном щите (RPP) или PDU загорится индикатор перегрева, а на дисплее состояния системы на пульте сканера появится сообщение об ошибке.	Выведите пациента из кабинета с магнитом. Проверьте, не засорен ли клапан PDU. Если засорился клапан, загорелся индикатор перегрева либо появилось сообщение, то отключите систему и нажмите кнопку Emergency Off (Аварийное отключение) в кабинете с компьютерным оборудованием либо у двери кабинета с магнитом.
Пациенту необходима медицинская помощь.	Нажмите кнопку аварийного останова на пульте или магните и выведите пациента из кабинета с магнитом.
Отказ гидравлической системы стола.	Перед отсоединением подвижного стола убедитесь, что крэдл задвинут назад на подвижном столе (возвращен в исходное положение). Не допускайте контакта персонала (включая пациентов) с разлитыми жидкостями. Пациент должен оставаться на столе до того момента, пока не станет возможным его безопасное перемещение. Проверьте, нет ли утечки смазки. Если утечка обнаружена, протрите пол, чтобы никто не поскользнулся. Если фиксатор стола защелкнут и стол невозможно передвинуть, то потяните рукоятку аварийного освобождения перевижного стола. Не допускайте клинического

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ситуация	Процедура
	использования стола до его починки.
Сбой функций получения изображения без предупреждения.	Выполните процедуры, предусмотренные в учреждении на случай подобной аварийной ситуации.

Во всех случаях необходимо незамедлительно уведомить инженера по обслуживанию компании GE.

С Методическим документом ACR по безопасному проведению МРТ можно ознакомиться на сайте ACR.org. Компания GE не подписывается под этим документом, просто предоставляет ссылку на него в информативных целях.

Инструкции по испытанию совместимости с МР системой

Введение

Данный документ описывает набор процедур и стандартов, которые используются для оценки магнитно-резонансной совместимости ручного, неэлектронного оборудования, используемого в кабинете с магнитом. В него включены определения магнитно-резонансной совместимости, схема для классификации оборудования и набор испытаний и стандартов для оценки магнитно-резонансной совместимости. В этой главе также даются пошаговые инструкции по выполнению следующих действий:

- Испытания на МР-совместимость
- Испытания на силу магнитного поля и вращающие моменты
- Испытание на нагрев

Основные понятия совместимости с магнитно-резонансной системой

Для целей данного документа «Совместимость с магнитно-резонансной системой» определяется следующим образом:

Устройство считается совместимым с магнитно-резонансной системой только при соблюдении следующих критериев:

- Его присутствие в кабинете с магнитом не создает повышенной угрозы безопасности пациента и персонала (Безопасная эксплуатация МР системы)
- устройство безопасно и эффективно выполняет функции по своему назначению при его совместном использовании и с системой МРТ (Безопасность и эффективность устройства)
- Его использование во взаимодействии со сканером системы Signa не оказывает отрицательного влияния на функции сканера (Совместимость со сканером)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Совместимость с магнитно-резонансной системой зависит от силы магнитного поля MP системы. Совместимость с магнитно-резонансной системой, которая испытывается на определенном значении MR, относится только к той силе магнитного поля. Например, приборы, испытанные при 1.5T не обязательно будут совместимы с системой 3.0T.

Устройство может быть совместимо с магнитно-резонансной системой для одних целей, не быть совместимо для других целей. Ведется обсуждение классификации целей использования. Совместимость с магнитно-резонансной системой не подразумевает общую безопасную эксплуатацию. Вопросы безопасности при нормальной эксплуатации оборудования рассматриваются в главе «Безопасная работа».

Этот документ касается ручного, неэлектронного оборудования. Степень совместимости с магнитно-резонансной системой, требуемой для устройства делится на четыре зоны, в зависимости от того, где будет использоваться устройство во время сканирования. Знание правильной зоны совместимости позволяет проводить надлежащие испытания совместимости и определять стандарты для данного устройства.

Безопасная эксплуатация MP системы

Та часть определения, которая называется «Безопасная эксплуатация с MP системой» рассматривает, создает ли нахождение устройства в MP системе или в непосредственной близости от нее дополнительную угрозу безопасности. Области, которые требуют первоочередного внимания:

- Магнитные силы: Устройство не должно притягиваться к магниту с силой, которой будет достаточно для резкого смещения устройства. На него не должен передаваться такой вращающий момент, которого будет достаточно для нанесения телесного повреждения.
- Нагрев: Ни устройство, ни контактирующие с ним ткани не должны иметь возможности нагреваться в такой мере, чтобы вызвать ожоги во время сканирования.

Организация ASTM разработала несколько стандартов испытания совместимости с MP системой, которые используются (например, FDA) для определения различных категорий безопасности MP.

Безопасность и эффективность устройства

Безопасность и эффективность устройства это показатель, который определяет, насколько MP среда влияет на функционирование устройства. Устройство считается совместимым с магнитно-резонансной системой, если MPT среде оно эффективно выполняет свои функции согласно назначению и не представляет собой угрозы безопасности.

Ниже перечислены характеристики MPT среды, которые могут повлиять на функционирование устройства:

- Большое статическое магнитное поле
- Быстро изменяющееся магнитное поле
- Радиочастотная (РЧ) энергия

ПРИМЕЧАНИЕ. Компания GE не несет ответственности за оценку надлежащего функционирования устройства. Производитель устройства обязан организовать испытания устройства в MPT среде. Прежде чем устройство будет признано совместимым с MPT, необходимо получить письменное

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

свидетельство, подтверждающее, что в магнитно-резонансной среде устройство выполняет все функции согласно назначению.

Совместимость со сканером

Совместимость со сканером это показатель, который определяет, насколько использование устройства вместе со сканером влияет отрицательно на работу сканера (отношение «сигнал/шум», артефакты, искажение изображения и т. д.). Области, где потенциально могут возникнуть проблемы:

- Гомогенность статического магнитного поля: Устройство не должно вызывать существенных изменений в гомогенности основного магнитного поля.
- Радиочастотные помехи: Устройство не должно искажать передачу радиочастотной энергии, используемой для томографии. Устройство не должно генерировать радиочастоту в чувствительном диапазоне сканера.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СОВМЕСТИМОСТЬ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Подход к проведению испытаний

Испытания для оценки совместимости с MP системой разделены на следующие области:

- Магнитные силы и вращающие моменты
- Нагрев
- Искажение магнитного поля (статического)

В каждой области есть испытания и проходные критерии, соответственно зонам совместимости устройств с MP системой.

Прежде чем приступить к испытанию устройства на совместимость с MP системой, сначала его необходимо классифицировать. Затем выбираются соответствующие испытания и проходные критерии. После того как устройство успешно прошло испытания и его производитель предоставил письменное свидетельство, подтверждающее, что в магнитно-резонансной среде устройство выполняет все функции согласно назначению, устройство может считаться совместимым с магнитно-резонансной системой для зоны, для которой оно проходило испытания. Испытания построены таким образом, что проверка безопасной эксплуатации выполняется независимо от того, в какой зоне проводятся испытания. Например, ручное устройство для зоны 4 может быть безопасно помещено в изоцентр и отсканировано, но оно может вызвать серьезные искажения и/или артефакты.

Результаты испытания устройства на совместимость с MP системой должны храниться в центре проведения испытаний вместе с чертежами и другой документацией, необходимой для описания устройства. Поскольку конструктивные изменения могут привести к несовместимости устройства, все изменения такого характера должны быть рассмотрены и одобрены персоналом, проводившим испытания, чтобы подтвердить совместимость устройства. Некоторые изменения могут потребовать повторных испытаний.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СОВМЕСТИМОСТЬ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Классификации

Чтобы охватить все разнообразие устройств и их применений, в данном документе используются следующие классификации.

Классификации устройств

Указанные испытания предполагают, что устройство имеет следующие свойства:

- Электрически пассивное: Устройство не содержит электрической или электронной схемы.
- Ручное: Обычный человек может поднять устройство одной рукой и манипулировать им одной рукой, не испытывая неудобств. Такие устройства обычно весят не более 2 кг.

Классификации зон

Необходимая степень совместимости зависит от предназначенного использования устройства. Эта мера совместимости обозначается как зона 1, 2, 3 или 4:

Зона 1

Устройства, совместимые с зоной 1 магнитно-резонансной системы, могут находиться в области томографии и потенциально контактировать с пациентом во время сканирования. Наивысшей зоной МР-совместимости является Зона1. МР-совместимое устройство, относящееся к Зоне 1, может использоваться в визуализируемой зоне исследуемой области без ущерба для качества изображения или пространственной точности. Биопсийные иглы и эндоскопы это типичные устройства зоны 1.

Зона 2

Устройства, совместимые с зоной 2 магнитно-резонансной системы, могут находиться в области томографии и потенциально контактировать с пациентом во время сканирования, при том условии, что устройство располагается на расстоянии не ближе 5,0 см от анатомического образования, точные пространственные изображения которого требуется сделать. Устройства, совместимые с зоной 2 магнитно-резонансной системы, могут находиться в области томографии, но могут вызывать пространственные искажения и артефакты (на расстоянии 5,0 см). Стандартные устройства для зоны 2 включают центраторы и микроскопы.

Зона 3

Устройства, совместимые с зоной 3 магнитно-резонансной системы, могут находиться в области томографии и потенциально контактировать с пациентом, но не во время сканирования. Такое устройство должно находиться на расстоянии в 1,0 м от изоцентра в процессе сканирования. Устройства, совместимые с зоной 3 магнитно-резонансной системы, следует извлечь из области томографии до начала сканирования, чтобы избежать искажений и артефактов. Большинство ручных хирургических приборов, совместимых с магнитно-резонансной системой будут устройствами для зоны 3.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Зона 4

Устройства, совместимые с зоной 4 магнитно-резонансной системы, могут находиться в кабинете с магнитом во время сканирования на удалении не менее 1,0 м от изоцентра. Устройства, совместимые с зоной 4 магнитно-резонансной системы, не будут создавать проблем только тогда, когда они находятся на удалении не менее 1,0 м от изоцентра. Стандартные устройства для зоны 4 включают мебель и тележки.

Таблица 2-49: Проходные критерии для испытаний совместимости

Зона	Магнитная сила	Нагрев	Искажение поля
Зона 4	отклонение < 30°	<5 °C	Неприменимо
Зона 3	отклонение < 30°	<5 °C	Неприменимо
Зона 2	отклонение < 30°	<5 °C	< 100 импульсов над нулевым искажением (на 5 см)
Зона 1	отклонение < 30°	<5 °C	< 100 импульсов над нулевым искажением (на 5 см)

Примечание: Один и тот же тип устройства может быть совместим с любой зоной, в зависимости от материала, используемого для его изготовления. К примеру, скальпель может быть устройством зоны 1, 2 или 3. Скальпель, изготовленный из металла, не содержащего железа, может иметь совместимость с зоной 3, при этом керамический скальпель будет иметь совместимость с зоной 1.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СОВМЕСТИМОСТЬ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Магнитные силы и вращающие моменты

Спецификация испытаний магнитных сил и вращающих моментов (MFT) включает три испытания:

- MFT 1: Скрининг
- MFT 2: Испытание малых объектов

Скрининг

MFT скрининг состоит из двух частей. Результаты этих испытаний записываются как соответствие/несоответствие.

Часть А

Часть А MFT скрининга предназначена для исключения устройств, которые могут сильно притягиваться к MP магниту. Эта часть испытания должна проводиться до того, как испытуемые устройства будут тестироваться в комнате с магнитом.

Эта часть испытания проводится вне кабинета скрининга при помощи ручного перманентного магнита. Допускается использование магнита марки Edmund Scientific с силой притяжения 25 фунтов (Номер изделия: 40847) или эквивалентного ему магнита. Во время этого испытания ручной магнит подвешивается на веревке, в устройство медленно подносится к нему. Если ручной магнит сильно притягивается к устройству, то устройство не соответствует критериям прохождения испытания.

Часть Б

Часть Б MFT скрининга предназначена для определения устройств, которые не испытывают воздействия магнитной силы или вращающего момента в MP магните. Это испытание проводится при помощи MP магнита. Часть этого испытания состоит в том, что устройство перемещается в магнит и из магнита, при этом отслеживается наличие смещения или вращения устройства. На этом этапе следует тестировать только те устройства, которые прошли скрининг.

Для этого испытания потребуются следующие материалы: прозрачный пластиковый контейнер с закрывающейся крышкой, лист бумаги такого же размера, как и контейнер и маркер. Устройство помещается в прозрачный пластиковый контейнер на лист бумаги, его контур обводится, а затем контейнер плотно закрывается крышкой. Устройство затем помещается в туннель магнита и извлекается из него. Если устройство смещается или поворачивается при его перемещении в туннель или из туннеля, то оно не прошло испытание. Затем испытание повторяется с устройством, повернутым на 90° от первоначальной ориентации.

Испытание малых объектов

MFT испытание малых объектов выполняется для устройств, прошедших скрининг. В этом испытании следует контролированным образом перемещать устройство к магниту, одновременно наблюдая за воздействием магнитных сил на устройство. Это испытание проводится при помощи полностью заряженного MP магнита.

Измеритель отклонения от вертикали (транспортир с уровнем и привязанной бечевкой) и сетчатый мешок. Испытуемое устройство подвешивается на бечевку и медленно подносится к MP магниту, пока оно не окажется в области, где точно известно о наличии магнитного поля. Определяется угол

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

отклонения бечевки (а соответственно и сила, действующая на устройство). Результаты этих испытаний записываются как соответствие/несоответствие.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СОВМЕСТИМОСТЬ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Нагрев

Испытания на нагрев проводятся только для устройств, которые могут физически разместиться в сфере диаметром 1,0 м, которая устанавливается в изоцентре во время сканирования. Другие устройства освобождаются от этого испытания.

Испытание на нагрев призвано выявить возможное взаимодействие устройства с системой МРТ, создающее опасные температуры находясь в теле пациента или в контакте с кожей пациента или оператора. Максимальная безопасная внутренняя температура - 41 °C, то есть на 4 °C выше нормальной внутренней температуры 37 °C. Максимальная допустимая температура воздействия на кожу - также 41 °C. Температура кожных покровов может достигать 37 °C в процессе МР-сканирования, поэтому повышение температуры на 5 °C будет превышать допустимый температурный предел. Таким образом испытание на нагрев должно измерять температуру на уровне 28 °C, что составляет повышение на 5 °C от нормального уровня комнатной температуры 23 °C.

МР испытание на нагрев требует использования термочувствительных маркировочных материалов, например индикаторных карандашей Omega OMEGASTIK Temperature Indicating Crayons или индикаторного лака OMEGALAQ Temperature Indicating Lacquer. Эти материалы тают при конкретных температурах и при остывании сохраняют измененный вид. Необходимо использовать конкретную модель материала, которая будет таять при температуре 28 °C, если исходить из того, что комнатная температура составляет 23 °C.

Во время МР испытания на нагрев также необходимо использовать материал, имитирующий мягкие ткани человека. Для таких целей был разработан гелевый фантом, чтобы симулировать электропроводность человеческих тканей. Гель состоит из 9,70% TX-150 (производитель - Oil Center Research, Lafayette LA), 9,06% алюминиевого порошка (производитель - JT Baker Chemical Co., Phillipsburg, NJ), 80,97% воды и 0,27% NaCl.

Инспекция до проведения испытания

Инспекция до проведения испытания может выполняться вне помещения, где будет проводиться само испытание. Испытывать следует только те устройства, что прошли обязательные испытания магнитных сил и вращающих моментов. Инспекция до проведения испытания включает инспекцию материала, из которого изготовлено испытуемое устройство. Если устройство изготовлено полностью из непроводящего материала, например, из керамики или пластика (согласно информации, предоставленной производителем и подтвержденной в ходе инспекции), оно может быть освобождено от этого испытания.

Испытание на нагрев

Это испытание применяется для устройств, которые могут оказаться в контакте с пациентом или оператором во время сканирования, и для устройств, которые могут находиться внутри тела пациента во время сканирования. Это испытание проводится при помощи полностью заряженного МР магнита.

Следует использовать образцы проводящего геля, специально разработанного для испытаний на нагревание. открытые поверхности устройства покрываются термочувствительной краской. Эта краска водорастворимая и она претерпевает необратимые изменения, если температура превышает определенное значение. Устройство должно располагаться рядом с гелем или прямо в нем, точно так

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

же, как оно будет контактировать с кожей. Во время испытания следует использовать последовательность импульсов для испытания на нагрев, указанную в системе в меню протоколов GE. После завершения сканирования устройство извлекается из сканера и осматривается, чтобы определить, произошло ли нагревание его поверхности выше допустимой температуры. Если какая-либо из поверхностей нагрелась выше допустимого предела, то устройство не прошло испытание. Результаты этих испытаний записываются как соответствие/несоответствие.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СОВМЕСТИМОСТЬ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Искажение магнитного поля

Испытание на искажение магнитного поля (MFD) проводится при помощи полностью заряженного МР магнита. Испытывать следует только те устройства, что прошли испытания магнитных сил и вращающих моментов. Устройства для зоны 3 и 4 не требую такого испытания.

MFD испытание 1: Искажение локального поля

Это испытание предназначено для оценки искажения локального поля устройствами, которые будут находиться а исследуемом объеме во время сканирования. Сканируется фантом, изготовленный из медного купороса, затем устройство погружается в раствор и фантом сканируется снова. Изменения в магнитном поле, вызванные устройством, измеряются; составляется отчет о потенциальном влиянии на интенсивность сигнала и пространственную точность. Для устройств для зоны 1 и 2 результаты испытания записываются как соответствие/несоответствие.

Процедуры оценки совместимости с МР системой

В этом разделе приводятся пошаговые инструкции по испытанию совместимости с МР системой в среде магнитного поля. Рассматриваются следующие вопросы:

- Испытания на **МР-совместимость**
- Испытания на силу магнитного поля и вращающие моменты
  - **Скрининговый тест**
  - **Испытание на малых объектах**
- Испытание на нагрев
  - **Инспекция до проведения испытания**
  - **Устройства, используемые во время сканирования**

Американское общество по испытанию материалов (ASTM) разработало следующие стандарты совместимости с МР системами(и разрабатывает дополнительные):

- F 1542 Спецификации к требованиям и раскрытие данных самозакрывающихся клипс для аневризмы
- F 2052 Метод испытания для измерения магнитно индуцированной силы смещения, действующей на медицинское оборудование в магнитно-резонансной среде.
- F 2119 Метод испытания для оценки МР артефактов, вызванных пассивными имплантатами.
- F 2182 Измерение нагрева в области пассивных имплантатов, вызванного радиочастотой во время магнитно-резонансной томографии.
- F 2213 Измерение магнитно индуцированного вращающего момента, действующего на медицинское оборудование в магнитно-резонансной среде.
- F 2503 Практика маркирования медицинского оборудования и других предметов с целью их безопасного использования в магнитно-резонансной среде.

Эти стандарты можно заказать на веб-сайте http://www.astm.org

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ СОВМЕСТИМОСТИ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Испытания на MP-совместимость

Для определения совместимости устройства с магнитно-резонансной системой следует использовать следующие процедуры.

1. Проверьте, чтобы на устройство имелась вся надлежащая документация.
   - Документация должна включать подробный чертеж с указанием типов материалов, использованных для его изготовления.
2. Определите надлежащую классификацию устройства и его использования.
   - Классификации устройств - электрически пассивное и компактное
   - Классификации зон - Зоны 1, 2, 3 или 4
3. Выполните испытание магнитных сил на малых объектах.
   - Если тест будет успешно выдержан, перейдите к действию 4.
   - В противном случае устройство не может быть признано MP-совместимым.
4. Подтвердите, что производитель считает это устройство MP-совместимым.
   - Проверьте, что производитель провел испытание функционирования устройства в MP системе.
   - Кроме того, проверьте, что производитель предоставил достаточно документации, указывающей на то, что безопасное функционирование устройства не нарушено под воздействием магнитно-резонансной среды.
5. Определите надлежащие испытания для этого устройства.
   - Магнитные силы и вращающие моменты
   - Нагрев
   - Искажение магнитного поля
6. Выполните указанные испытания и запишите их результаты.
   - Если результаты всех испытаний находятся в пределах проходных критериев, устройство может считаться MP-совместимым с его использованием в самой удаленной зоне критериям которой он соответствует.
7. Запишите результаты испытания совместимости с магнитно-резонансной системой.
   - Зафиксируйте результаты в **Технический паспорт совместимости с MP системой**"Технический паспорт совместимости с MP системой" on page 2-196.)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ СОВМЕСТИМОСТИ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Испытание магнитных сил и вращающих моментов: скрининговый тест

Часть А скринингового теста на магнитные силы и вращающие моменты (MFT) должна быть выполнена вне кабинета с магнитом. Она предназначена для исключения устройств, которые могут сильно притягиваться к МР магниту. Часть В испытания предназначена для определения воздействия магнитных сил и вращающих моментов на устройство. На этом этапе следует тестировать только те устройства, которые прошли Часть А скрининга.

Часть А

1. Подвесьте ручной магнит на бечевке.
   - Допускается использование только магнита марки Edmund Scientific с силой притяжения 25 фунтов или эквивалентного ему магнита.
   - Используйте бечевку (веревку), но не металлическую проволоку.
2. Медленно подносите устройство к магниту.
   - Если магнит начинает двигаться и бечевка отклоняется от вертикали до того, как устройство коснутся магнита или
   - если устройство пристало к магниту и тянет его так, что бечевка отклоняется от вертикали, то устройство не прошло испытание.
3. Запишите результаты испытания как соответствие/несоответствие.
   - Внесите полученные результаты в технический паспорт совместимости с МР системой, приведенны в главе «Справочные формы о технике безопасности».

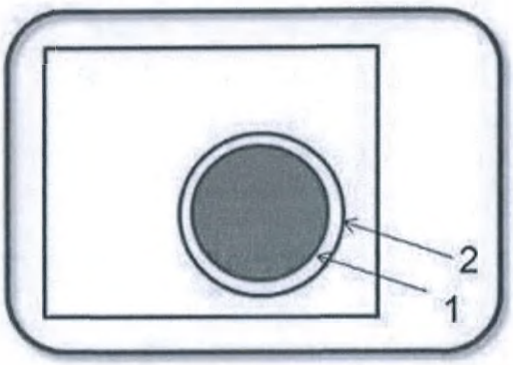
Часть Б

1. Находясь вне кабинета с магнитом, поместите испытуемое устройство в прозрачный пластиковый контейнер на лист бумаги.
   - Бумага должна быть приклеена ко дну контейнера.
   - Крышка контейнера должна иметь защелки.
2. Обведите контур устройства на бумаге.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

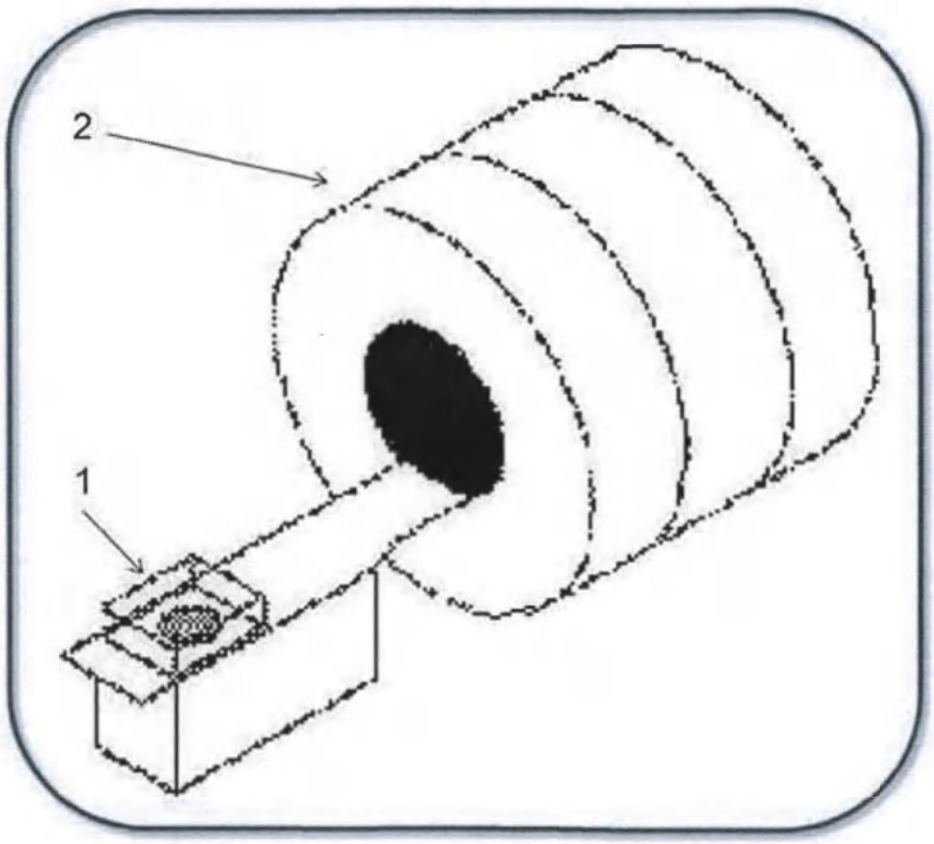
Рисунок 2-55: Вид сверху. 1 = испытываемый объект, 2 = контур



- Этот контур показывает начальное положение устройства.

3. Закройте и защелкните крышку.
4. Поместите контейнер на внешний край стола пациента и прикрепите контейнер к столу.

Рисунок 2-56: 1 = контейнер на столе, 2 = магнит



- Проверьте, чтобы устройство не сдвинулось после того, как его поместили на стол пациента. Верните его в исходное положение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Двигая стол пациента, переместите устройство в изоцентр магнита, а затем выдвиньте его в начальное положение.
   - Если положение устройства относительно его контура не изменилось (включая вращение), то устройство соответствует требованиям.
   - Если положение устройства относительно его контура изменилось (включая вращение), то устройство не соответствует требованиям.
6. Повторите испытание с устройством, повернутым на 90° от первоначальной ориентации.
7. Запишите результаты испытания как соответствие/несоответствие.
   - Зафиксируйте результаты в **Технический паспорт совместимости с MP системой**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

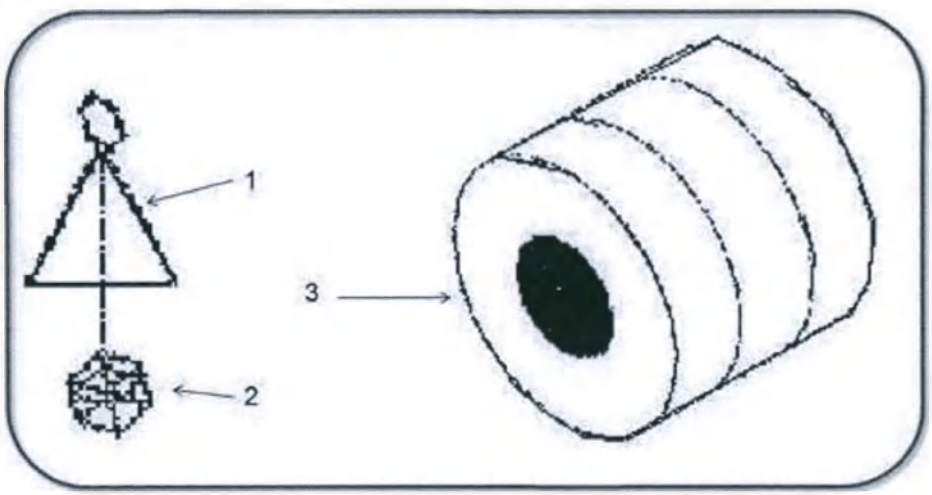
ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ СОВМЕСТИМОСТИ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Испытание магнитных сил и вращающих моментов: тест на малом объекте

Тест MFT на мало объекте призван выявить силу магнитного поля и вращение, которым может быть подвержено устройство. Этому испытанию должны подвергаться только те устройства, которые выдержали скрининговый тест (MFT 1). Для этого испытания Вам понадобится измеритель отклонения от вертикали и сетчатый мешок.

1. Находясь вне кабинета с магнитом, поместите испытуемое устройство в сетчатый мешок.
   - Находясь в сетчатом мешке, устройство сможет свободно свисать с измерителя отклонения от вертикали, когда к нему будет привязана бечевка.
2. Устройство должно лежать в сетчатом мешке так, чтобы его длинная ось шла параллельно полу.
3. Прикрепите один конец бечевки к сетчатому мешку, а другой пропустите через центральное отверстие измерителя отклонения от вертикали.

Рисунок 2-57: 1 = измеритель отклонения от вертикали, 2 = сетчатый мешок, 3 = магнит



4. Держите измеритель отклонения от вертикали перед собой так, чтобы при входе в кабинет он был повернут в сторону магнита.
   - Медленно приближайтесь к магниту и наблюдайте, не будет ли бечевка отклоняться от вертикали.
   - Устройство должно постоянно быть между Вами и магнитом.
5. Если угол отклонения от вертикали превышает 30°, прекратите испытание и вынесите устройство из процедурной комнаты. Если этого не произошло, продолжайте двигаться вперед к столу пациента до тех пор, пока измеритель отклонения от вертикали не дотронется до верхнего края

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

туннеля магнита.

6. Совместите измеритель отклонения от вертикали с осью Z магнита.
7. Запишите значение максимального отклонения от вертикали в форму журнала совместимости с MP системой.
   - Если угол отклонения от вертикали не превышает 30°, то устройство соответствует требованиям.
   - Если угол отклонения от вертикали превышает 30°, то устройство не соответствует требованиям.
8. Запишите результаты испытания как соответствие/несоответствие.
   - Зафиксируйте результаты в **Форму журнала совместимости с MP системой** "Форма журнала совместимости с MP системой" on page 2-197

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ СОВМЕСТИМОСТИ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Испытание на нагрев: инспекция до проведения испытания

Инспекция до проведения испытания может выполняться вне кабинета с магнитом. Испытывать следует только те устройства, что прошли обязательные испытания магнитных сил и вращающих моментов.

1. Перед испытанием устройства, проинспектируйте материал, из которого оно изготовлено.
   - Если производитель указал информацию о материале, из которого изготовлено устройство, эту информацию все равно нужно подтвердить инспекцией.
2. Определите, должно ли устройство проходить дальнейшее испытание на нагрев.
   - Если устройство изготовлено полностью из непроводящего материала, например, из керамики или пластика, оно может быть освобождено от этого испытания.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

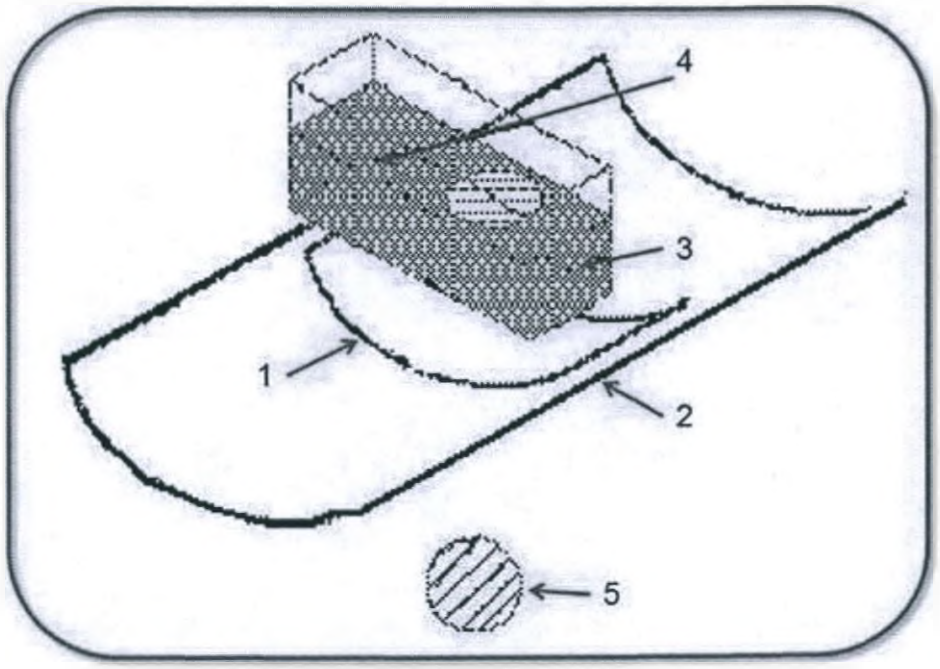
ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ СОВМЕСТИМОСТИ С МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СИСТЕМОЙ

Испытание на нагрев: устройства, используемые в процессе сканирования

Эта часть испытания на нагрев применяется для устройств, которые могут быть в контакте с кожей пациента или оператора в процессе сканирования, а также для устройств, которые могут вводиться в тело пациента в процессе сканирования. Это испытание проводится при помощи полностью заряженного MP магнита.

1. Нанесите на поверхность устройства термочувствительный материал.
   - Используйте индикаторные карандаши Omega OMEGASTIK Temperature Indicating Crayons или индикаторный лак OMEGALAQ Temperature Indicating Lacquer.
   - Эти материалы тают при конкретных температурах и при остывании сохраняют измененный вид.
2. На изоцентр стола пациента плоско положите катушку Body Flex.
3. Поместите устройство в гель, имитирующий мягкие ткани человека.
   - Необходимо точно соблюдать относительно расстояние между устройством и «тканями».

Рисунок 2-58: На рисунке показан пример расположения оборудования с иглой в качестве испытуемого устройства.



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 2-2: Обозначение на рисунке испытания на нагрев

#	Описание
1	Катушка
2	Ложе
3	Гель
4	Игла
5	Петлеобразная область устройства

4. Поместите гель/устройство сверху на одну сторону катушки Body Flex.
   - Длинная ось устройства должна быть перпендикулярна оси Z магнита, как показано на рисунке ниже.

Рисунок 2-59: Вид сверху: длинная ось устройства перпендикулярна оси магнита.

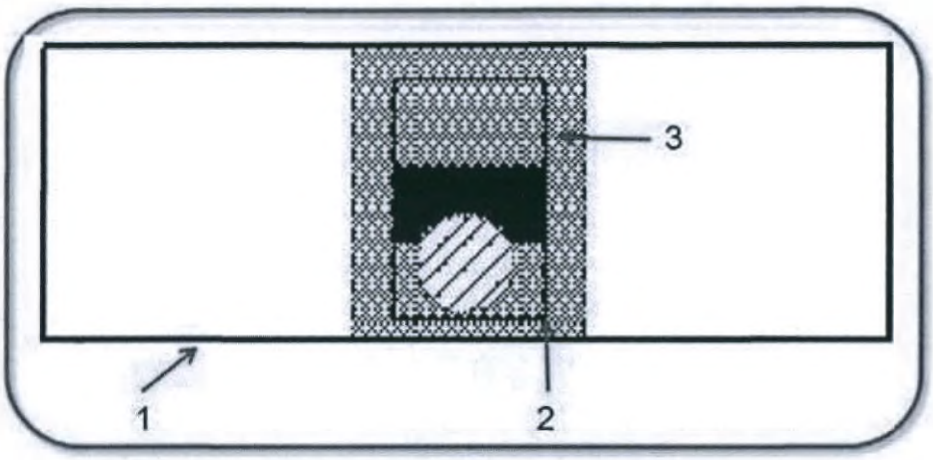


Таблица 2-3: Обозначение на рисунке испытания на нагрев

#	Описание
1	Катушка
2	Игла
3	Гель

5. Просканируйте устройство, используя последовательность импульсов для испытания на нагрев, указанную в системе в меню протоколов GE.
   - Протокол испытания на нагрев подвергает устройство воздействию максимальной РЧ мощности, возможной для системы, в течение 15 минут.
6. Во время сканирования наблюдайте за устройством по изображению на камере, которая установлена над столом пациента.
   - Если визуально можно будет убедиться, что термочувствительный материал меняет цвет, то сканирование можно остановить преждевременно, чтобы не допустить повреждения устройства.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если во время сканирования никаких изменений не наблюдалось, подождите завершения сканирования, извлеките устройство и проинспектируйте его на наличие перегрева, на который будет указывать расплавленный термочувствительный материал.
- Если термочувствительный материал расплавился на каком-либо участке устройства, то устройство не соответствует критериям прохождения испытания.

7. Повторите испытание, расположив длинную ось устройства параллельно оси Z магнита.

Рисунок 2-60: Длинная ось устройства параллельна Z-оси магнита.

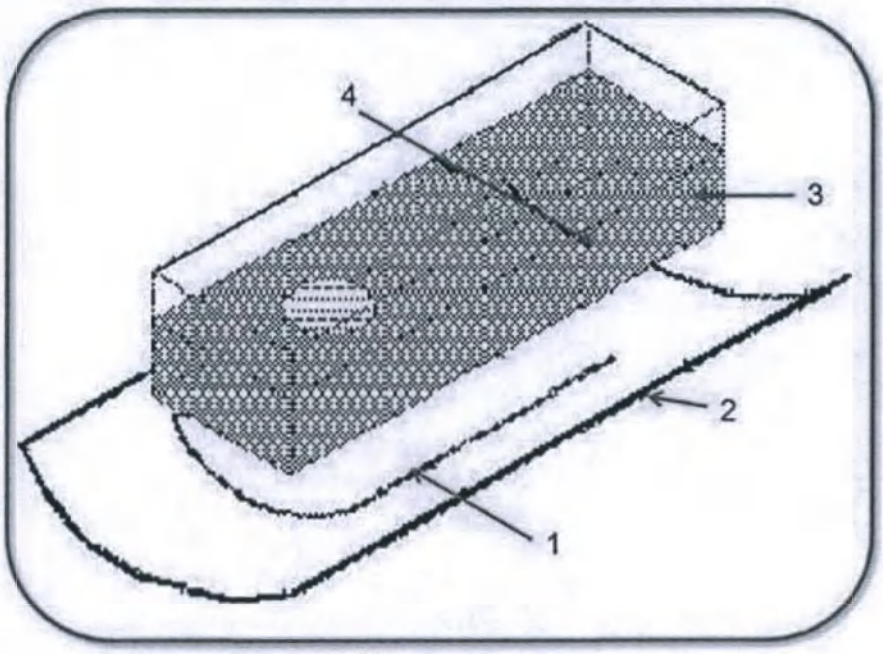


Таблица 2-4: Обозначение на рисунке испытания на нагрев

#	Описание
1	Катушка
2	Ложе
3	Гель
4	Игла

- Если термочувствительный материал расплавился на каком-либо участке устройства, то устройство не соответствует критериям прохождения испытания.
- Если конструкция устройства предусматривает наличие какого-либо замкнутого контура, повторите испытание, расположив замкнутый контур перпендикулярно оси Z магнита.
- Игла, показанная на рисунках в качестве испытуемого устройства, приведена исключительно для демонстрационных целей. Ось иглы представляет длинную ось испытуемого устройства.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-61: Вид сверху: длинная ось устройства параллельна оси магнита.

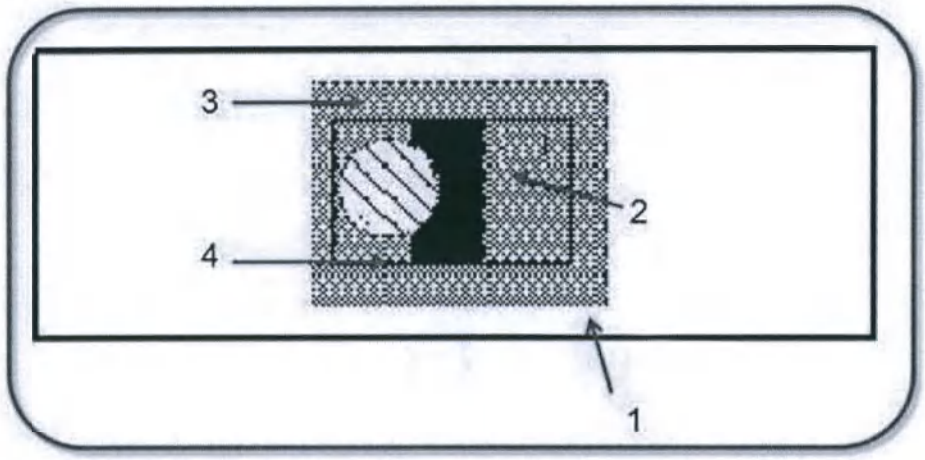


Таблица 2-5: Обозначение на рисунке испытания на нагрев

#	Описание
1	Катушка
2	Ложе
3	Гель
4	Игла

8. Запишите результаты испытания как соответствие/несоответствие.
   - Зафиксируйте результаты в **Форму журнала совместимости с MP системой**"Форма журнала совместимости с MP системой" on page 2-197

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФОРМА СОВМЕСТИМОСТИ С MP СИСТЕМОЙ

Технический паспорт совместимости с MP системой

MR Compatibility Data Sheet

Device Information

Device Name: _____ Model #: _____

Manufacturer: _____ Serial #: _____

Description: _____

_____

Document Checklist

☐ A set of detailed mechanical drawings indicating the type of material used (attach copy)

☐ Results of the manufacturer test, indicating the device functions as intended in the MRI environment (attach copy)

Device Classification

Circle one: Hand-held Portable Stationary

Circle one: Electrically-active Electrically-passive

MR Compatibility Zone Required: 1 2 3 4

Results of Magnetic Forces Screening Test: Pass Fail

Comments: _____

List the required tests from Table 1 along with test results:

Test	Results	Status (circle lowest zone passed)				
_____	_____	4	3	2	1	none
_____	_____	4	3	2	1	none
_____	_____	4	3	2	1	none
_____	_____	4	3	2	1	none
_____	_____	4	3	2	1	none
_____	_____	4	3	2	1	none
_____	_____	_____				
Overall Status (circle highest of above):		4	3	2	1	none

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФОРМА СОВМЕСТИМОСТИ С MP СИСТЕМОЙ

Форма журнала совместимости с MP системой

Instrument Description						Date:		
Manufacturer:						Completed by:		
Serial Number:								
Other:								
Distance from Instrument	Plane	Max	Min	Max Deviation from Zero	Max	Min	Max Deviation from Zero	Pass/Fail

Графики ПТО

В зависимости от требований клиента и/или условий в учреждении ПТО возможно потребуется проводить чаще или реже. Пользователь, который проводит ПТО реже, чем указано в этих рекомендациях, должен понимать, что это может снизить производительность системы.

Для дальнейшего повышения производительности порядок ПТО разделен на четыре типа:

- Тип 1 — безопасность и нормативное регулирование
- Тип 2 — качество изображения
- Тип 3 — другое (система недоступна для сканирований пациента)
- Тип 4 — другое (система доступна для сканирований пациента)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В матрицах ПТО перечисляются все процедуры PM и частота их выполнения согласно графикам, приведенным ниже. В графиках указываются процедуры, выполняемые в рамках каждого визита. Кроме того, в них указывается тип (1-4) каждой процедуры. Обслуживание должно проводиться в обозначенные промежутки времени только квалифицированным обслуживающим персоналом.

График ПТО 4 раза/год

- A = 0 - 3 месяца
- B = 4 - 6 месяцев
- C = 7 - 9 месяцев
- D = 10 -12 месяцев

График ПТО шесть раз/год

- A = 0 - 2 месяца
- B = 3 - 4 месяцев
- C = 5 - 6 месяцев
- D = 7 - 8 месяцев
- E = 9 - 10 месяцев
- F = 11-12 месяцев

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

График технического обслуживания системы

В графике обслуживания ПТО указаны все процедуры ПТО и их периодичность в соответствии с интервалами A-D. Проверки указаны в последовательном ежегодном графике, например, A - это первые три месяца, B - вторые три месяца и т. д.

- A = 0–3 месяца
- B = 4–6 месяцев
- C = 7–9 месяцев
- D = 10–12 месяцев

Обслуживание оборудования GE Healthcare в течение всего срока службы

Оборудование GE Healthcare спроектировано и изготовлено с самым высоким качеством. Требования к обслуживанию в данном руководстве также предназначены для того, чтобы помочь поддерживать высокую эффективность и безопасность работы нашего оборудования в течение всего срока службы.

Руководства пользователя по обслуживанию и Руководства пользователя по эксплуатации/Справочники пользователя GE Healthcare составлены так, чтобы пользователь или поставщик обслуживания могли пользоваться ими для обслуживания нашего оборудования (например, планового обслуживания, которое обычно производится в определенные сроки) без использования проприетарных инструментов или методов. Обратите внимание на то, что могут применяться графики планового профилактического обслуживания альтернативных изготовителей комплектного оборудования, при этом может быть достигнута и другая текущая эффективность обслуживания на основе использования патентованных средств и методов технического обслуживания GE Healthcare (или ее одобренных партнеров), включая аналитику данных и вспомогательные мощности. Пропиретарные инструменты и методы обслуживания компании GE Healthcare позволяют выполнить предписанное необходимое обслуживание, указанное в Руководстве пользователя по обслуживанию и (или) Руководстве пользователя по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ

Использование органов управления, регулировка или процедуры, отличные от указанных в настоящем документе, могут привести к опасному радиоактивному облучению.

Таблица 2-50: График технического обслуживания системы

Проверка версии программного обеспечения для безопасности	
Проверка ПТО	**Комментарии**
Укажите установленную в системе версию программного обеспечения приложений.	
Укажите установленный в системе номер пакета обновления.	
Проверка соответствия системного прикладного программного обеспечения и пакета обновления (см. DOC1667089 [SW Matrix] из онлайн-библиотеки документации)	
Используйте вкладку **ePM Form Data** (Данные формы ePM) для проверки и оценки критериев соответствия/несоответствия и действий.	

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Проверка версии программного обеспечения для безопасности		
Проверка ПТО		Комментарии
Укажите версию прикладного программного обеспечения SW Matrix MP		
Является ли обновление прикладного программного обеспечения безопасным для типа FMI?	Да/нет	Выберите один из параметров ниже: • Положительно • Отрицательно • FMI внедряется • Заказчик отказался/отложил
Укажите минимальный пакет услуг по обеспечению безопасности от MR SW Matrix (или укажите «Отсутствует»).		
Требуется ли пакет услуг по обеспечению безопасности в соответствии с SW Matrix?	Да/нет	Выберите один из параметров ниже: • Положительно • Отрицательно • FMI внедряется • Заказчик отказался/отложил

Варианты изделия	Цель проверки	Проверка ПТО	A	B	C	D
Основные системные задачи	Качество изображений	Просмотрите страницу состояния Spotfire PM (разделы PM и System Health) для краткого описания работы системы согласно нормам. Короткая ссылка для входа: http://sc.ge.com/*MR PM	x	x	x	x
Основные системные задачи	Качество изображений	SPT (режим ПТО)	x		x	
Основные системные задачи	Качество изображений	LVShim (режим ПТО)	x		x	
Основные системные задачи	Качество изображений	EPI белые пиксели (режим ПТО)	x		x	
Основные системные задачи	Качество изображений	Проверка ПТО	x		x	
Основные системные задачи	Проверка функционирования	Нагнетающие вентиляторы и фильтр пациента	x		x	
Основные системные задачи	Проверка функционирования	Проверка подключения градиентного кабеля	x			
Основные системные задачи	Техника безопасности	Пневматическая система оповещения пациента	x		x	
Основные системные задачи	Проверка функционирования	Проверка монитора мощности	x			
Основные системные задачи	Техника безопасности	Проверки стола пациента	x		x	
Основные системные задачи	Проверка функционирования	Проверка уровня охлаждающей жидкости MCS/LCS/BRM	x		x	

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Варианты изделия	Цель проверки	Проверка ПТО	A	B	C	D
Основные системные задачи	Проверка функционирования	Вентиляторы шкафа и подача воды	x		x	
Основные системные задачи	Проверка функционирования	Проверка уровня шума и утечек	x		x	
Основные системные задачи	Проверка функционирования	Проверка питания и заземления PDU	x			
Основные системные задачи	Техника безопасности	Аварийные индикаторы отключения и прекращения подачи тока	x		x	
Основные системные задачи	Программное обеспечение	СОХРАНИТЬ ИНФОРМАЦИЮ	x		x	
Основные системные задачи	Очистка	Очистка пылевого фильтра	x		x	
Основные системные задачи	Проверка функционирования	Проверка систем криогенного охлаждения	x		x	
Основные системные задачи	Проверка функционирования	Проверка воздушного клапана для криогенных веществ	x			
Основные системные задачи	Техника безопасности	Если устройство оборудовано удаленным MRU, осмотрите кабельные подключения между удаленным и основным MRU	x			
Основные системные задачи	Проверка состояния	Убедиться, что заказчик выполнил проверку питания и заземления MDP (наклейка/этикетка с датой проверки MDP)	x		x	
Дополнительные задачи системы	Техника безопасности	Операция проверки кислорода	x			
Дополнительные задачи системы	Техника безопасности	Проверка стола для МРТ молочной железы Sentinelle Vanguard	x		x	
Проверка оборудования оператором (EOC)	Техника безопасности	Проверка оборудования оператором (EOC): Ежеквартальная сервисная проверка батареи MRU/-светодиодного индикатора	x	x	x	x
Дополнительные задачи системы (только опции, предоставляемые GE)	Техника безопасности	Проверка стола для МРТ молочной железы Sentinelle Vanguard	x	x		x
Основные системные задачи	Качество изображений	Проверка луча выравнивания			x	
Основные системные задачи	Очистка	Чистка охладителя BRM			x	
Основные системные задачи	Очистка	Очистка охладителя BRM/сетки насоса LCS 4 кВт			x	
Основные системные задачи	Программное обеспечение	Журнал сохранения			x	
Основные системные задачи	Программное обеспечение	Установка времени			x	

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Варианты изделия	Цель проверки	Проверка ПТО	A	B	C	D
Основные системные задачи	Техника безопасности	Проверка тока утечки PAC			x	
Основные системные задачи	Техника безопасности	Выполнение ежегодного эксплуатационного испытания MRU			x	
Основные системные задачи	Проверка состояния	Убедиться, что заказчик выполнил проверку напряжения батареи (наклейка/этикетка с датой проверки MDP)			x	
Основные системные задачи	Очистка	Чистка теплообменника MCS			x	

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Регламент планового технического обслуживания

Обслуживание МРТ-систем GE Healthcare в течение всего срока эксплуатации

Оборудование GE Healthcare спроектировано и изготовлено с самым высоким качеством. Аналогичным образом, требования к техническому обслуживанию, содержащиеся в руководствах по эксплуатации / руководствах пользователя и руководствах по обслуживанию, предназначены для обеспечения безопасной и высококачественной работы вашего оборудования в течение установленного срока его службы.

Руководства по эксплуатации / руководства пользователя и руководства по обслуживанию оборудования GE Healthcare предназначены для того, чтобы клиенты или поставщики услуг могли использовать их для выполнения стандартного обслуживания оборудования (например, для проведения планового обслуживания, которое обычно основано на времени) без патентованных средств и методов технического обслуживания. Обратите внимание на то, что могут применяться графики планового профилактического обслуживания альтернативных изготовителей комплектного оборудования, при этом может быть достигнута и другая текущая эффективность обслуживания на основе использования патентованных средств и методов технического обслуживания GE Healthcare (или ее одобренных партнеров), включая аналитику данных и вспомогательные мощности. Эти патентованные средства и методы технического обслуживания оборудования GE Healthcare позволяют выполнять предписанные и необходимые текущие операции по техническому обслуживанию, указанные в руководстве по эксплуатации / руководстве пользователя и руководствах по обслуживанию.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться квалифицированным персоналом, прошедшим обучение по техническому обслуживанию и ремонту данного медицинского устройства в соответствии со стандартами производителя на производственном предприятии. Если вы хотите, чтобы ПТО было проведено специалистами компании GE Healthcare, прошедшими специальное обучение по обслуживанию, организованное производителем данного комплектного оборудования, с использованием расширенных (патентованных) методов технического обслуживания, необходимо обратиться в местную службу обслуживания и продаж GE Healthcare.

Кроме того, системы GEHC требуют проведения клиентами проверок работоспособности оборудования, которые необходимо выполнять на периодической основе для обеспечения правильной работы систем и высокого качества визуализации перед сканированием. Более подробные сведениями содержатся в руководствах по эксплуатации.

Графики планового технического обслуживания

Задачи планового технического обслуживания (ПТО) (и рекомендуемые графики) разрабатываются на основании технических требований и исходя из ориентировочных показателей эксплуатации / использования с целью проведения минимального объема технического обслуживания, необходимого для обеспечения производительности, качества визуализации и безопасности оборудования. В зависимости от требований клиента или условий в учреждении, возможно, потребуется проводить ПТО чаще. Договора о проведении сервисного обслуживания могут учитывать увеличенную частоту ПТО или дополнительные конкретные задачи, но это делается с учетом того, что будут соблюдаться минимальные технические требования к ПТО, содержащиеся в руководстве по обслуживанию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В схемах ПТО на протяжении всего срока службы, содержащихся в графиках технического обслуживания, перечисляются все процедуры и рекомендуемая периодичность ПТО, которые должны выполняться после истечения срока действия гарантийных обязательств GE Healthcare (GEHC). Обслуживание должно проводиться в обозначенные промежутки времени только квалифицированным обслуживающим персоналом.

GEHC вводит следующие концепции, связанные с плановым обслуживанием вашей системы МРТ.

A. Графики гарантийного ПТО: Требования к гарантийному ПТО отличается от требований к послегарантийному ПТО в течение срока службы (IBOW) в связи с проверками изготовления, установки, новизной оборудования в первые 12 месяцев после установки.

Концепция гарантийного IB ПТО предназначена для обеспечения указанной производительности системы и качества визуализации при максимальной доступности системы для клиента.

Задачи и графики гарантийного ПТО обеспечивают указанные технические и эксплуатационные характеристики в течение гарантийного срока в течение 12 месяцев после установки и в течение жизненного цикла оборудования после окончания гарантии. В результате инвестиций, связанных с проведением проверок установки, и исходя из новизны оборудования и прочего договорного сервисного обслуживания, на которое распространяется гарантия сроком 12 месяцев после установки, регламент гарантийного ПТО позволяет увеличить время бесперебойной работы оборудования для клиентов. Рекомендуемые задачи ПТО в течение гарантийного срока требуют приблизительно 6 часов рабочего времени в год для проведения необходимого обслуживания, разделенных на два графика гарантийного ПТО. Соответствующие задачи для этих графиков включены в руководство по обслуживанию оборудования GEHC. Гарантийное ПТО проводится только на новых продуктах платформы DV.

B. Концепция графика послегарантийного ПТО (IBOW): По истечении 12-месячного гарантийного периода с момента установки систем для данных систем начинают действовать графики послегарантийного ПТО в течение срока службы (IBOW). Если клиент не заключает договор на проведение обслуживания, см. графики ПТО, приведенные в руководстве пользователя системы, см. **График ПТО МРТ-системы**.

Для клиентов, заключивших с GEHC договора на проведение обслуживания инженер по эксплуатации GEHC будет следовать рекомендованным компанией GEHC задачам ПТО в соответствии с руководством по запатентованным компанией GEHC расширенным методам технического обслуживания, включая опции удаленной проверки работоспособности и состояния систем, которые помогают клиенту обеспечивать указанную производительность и качество визуализации при максимальном времени непрерывной работы систем.

C. Проверка работоспособности оборудования (EOC): Проверка светодиода устройства отключения магнита (MRU) определяется как проверка работоспособности оборудования (EOC) для всех МР-изделий GEHC. EOC — это не ПТО, а скорее эксплуатационные проверки, востребованные как операторами со стороны заказчика, так и инженерами GEHC по обслуживанию (если оборудование поставляется по контракту с GEHC) для обеспечения безопасности или производительности оборудования. Проверки EOC, как правило, представляют собой процедуры, предназначенные для операторов со стороны заказчика, а также процедуры или заключительные процедуры, которые выполняется инженерами GEHC по обслуживанию (если оборудование поставляется по контракту с GEHC), ЕСЛИ они присутствуют на месте и выполнили техническое обслуживание.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3: Оборудование

В этой главе содержится информация, относящаяся к оборудованию системы для получения MP-изображений.

Пуск и завершение работы системы MR, сброс TPS

Daily Automated Quality Assurance – Ежедневное автоматическое обеспечение качества

Компоненты оборудования

Управление системой

Интерактивная процедура установки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Начальные сведения о запуске и выключении системы

В данном разделе представлена информация о порядке включения и выключения системы MPT, а также входа в систему и выхода из нее. Раздел также содержит информацию о процедурах контроля качества, позволяющих убедиться в работоспособности системы перед проведением сканирования, а также порядке перезагрузки подсистемы вашего томографа, позволяющем благополучно восстановиться после сбоев и различных ситуаций.

Процедуры

Запуск системы MPT

Процедуры входа в систему

Процедура экстренного входа в систему

Процедура выхода из системы

Процедура изменения пароля по умолчанию для входа в систему

Завершение работы системы

Аварийное выключение

Перезапуск системы MPT

Сброс TPS

DAQA

Проведение DAQA-сканирования

Выполнение DAQA-проверки отношения «сигнал/шум»« (SNR)

Выполнение DAQA-проверки системы

Просмотр трендов проверок DAQA

Сообщения DAQA

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Процедура запуска системы

Рекомендации

Для достижения оптимальной производительности системы перезапускайте MP-систему как минимум каждые три дня. Рекомендуется перезагружать систему ежедневно.

Во время загрузки или перезагрузки системы MPT-система выполняет полную проверку целостности файлов (с исправлением поврежденных файлов, дефектных блоков, сбором информации о системе для более эффективного анализа проблем и т.д.). Загрузка или перезагрузка может занимать до 40 минут. Проверка определяется следующими критериями:

- если система была свернута с нарушением установленного порядка, например, компьютер был выключен вследствие сбоя питания.

Процедура

Ниже приведена последовательность действий для включения системы MPT.

1. Нажмите кнопку «On/Off» (Вкл/Выкл) для включения компьютера.
   - При включении загорится индикатор питания.
2. Нажмите ***Start*** (Пуск) в окне GE.
   - Если из служебного обозревателя активируется автозапуск, работа приложений сканера начинается сразу после входа пользователя в систему. Отображается сообщение с 30-секундным обратным отсчетом для входа в систему.
   - Если автозапуск не включается, система переходит в режим ручного входа в систему. Окно GE отображается без таймера. Запуск системы выполняется после нажатия кнопки ***Start*** (Пуск). Сразу после окна входа в систему отображается сообщение «Do Not Interact with the System» (Не выполняйте никаких действий с системой).

Рисунок 3-1: Окно GE



3. Чтобы ввести имя и пароль для входа в систему, дождитесь, пока с экрана будут удалены все сообщения.
   a. В поле Logon Name (Имя для входа в систему) введите ваше имя пользователя.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы их не знаете.

b. В поле Password (Пароль) введите ваш пароль.

- Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы их не знаете.
- Для смены пароля нажмите ***Change Password*** (Изменить пароль). По запросу системы введите старый и новый пароль. Сложность пароля определяется системным администратором.

- Кнопка Emergency Logon (Аварийный вход в систему) отображается, только если администратор установил флажок Emergency Logon Allowed (Разрешен аварийный вход в систему) на вкладке Application (Приложение).
  - По умолчанию кнопка Emergency Logon (Экстренный вход в систему) отключена, и это рекомендуемый вариант.

Рисунок 3-2: Параметр Emergency Logon (Аварийный вход в систему) на вкладке Application (Приложение)

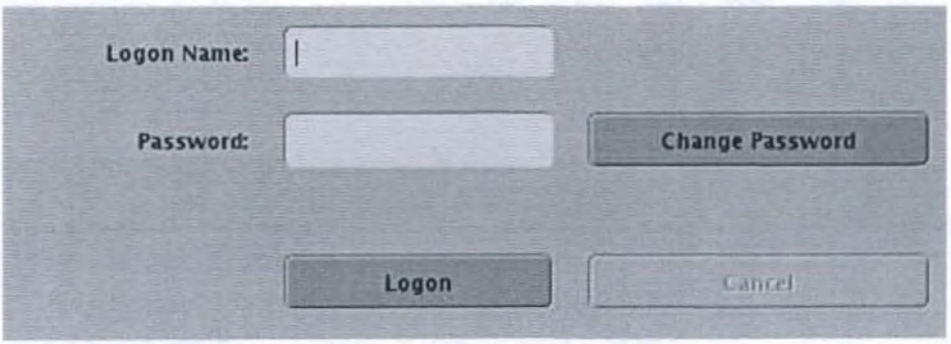


- Если функция включена, пользователь автоматически выходит из системы после истечения времени бездействия. При повторном входе в систему она вернется к своему последнему состоянию.

c. Щелкните ***Logon*** (Вход в систему).

- Обратите внимание, что содержимое верхней области окна входа в систему (области логотипа GE) зависит от используемой MP-системы.

Рисунок 3-3: Область кнопок и текстовых полей экрана входа в систему



Если питание **защитного шкафа** было отключено, то после восстановления питания подождите 20 минут, прежде чем начинать сканирование. Прогрев электроники в течение 20 минут приводит к достижению оптимальной производительности системы и качества снимков.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если питание **защитного шкафа** было отключено, то после восстановления питания подождите 20 минут, прежде чем начинать сканирование. Прогрев электроники в течение 20 минут приводит к достижению оптимальной производительности системы и качества снимков.

См. также

Запуск системы после процедуры расширенного выключения

Процедура перезапуска системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Процедура выключения системы

Стандартное выключение системы

Ниже приведена последовательность действий выключения системы, выключающая питание электроники таким образом, что файлы изображений сохраняются. При этом подача питания на магнит МРТ не прекращается.

1. Убедитесь, что все снимки восстановлены и доступны для отображения в Patient List («Список пациентов»).
2. При необходимости завершите исследование.
3. Подождите завершения всех функций архивирования, функций обмена данными по сети, функций вывода на пленку, записи компакт- и DVD-дисков и т. д.
4. При необходимости извлеките любой носитель архивированных данных. Учтите, что не все системы оснащены приводом магнитооптических дисков.
5. В области заголовка экрана щелкните стрелку значка ***Tools*** (Инструменты) и выберите ***System Shutdown*** (Выключение системы).

Рисунок 3-4: Меню Tools (Инструменты)



6. В ответ на запрос щелкните ***Yes (Да)***.
   - Приложения начнут закрываться, что может занять несколько минут.
   - После завершения выключения экран становится черным, и компьютер выключается.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-5: Когда компьютер выключен, на нем не горит синий индикатор включения питания.



Продолжительное отключение

Выполните следующие действия для продолжительного выключения питания после того, как компьютер успешно выключился.

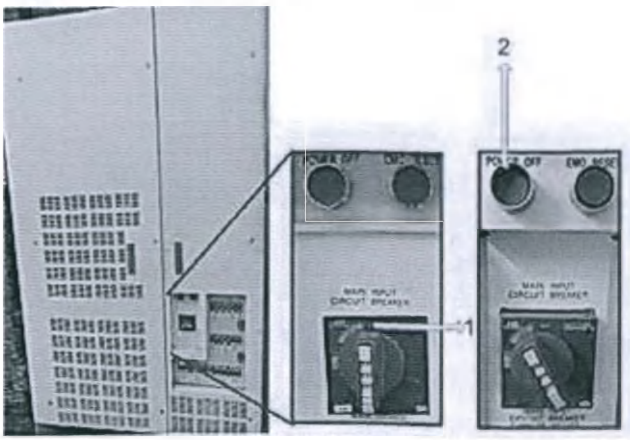
Аппаратная комната, как правило, используется инженерами по обслуживанию для обслуживания данного оборудования. Соблюдайте осторожность при работе внутри аппаратной комнаты.

НЕ открывайте шкафы системы MPT GE Healthcare или защитные крышки. В шкафах присутствует опасное высокое напряжение.

Главный распределительный щит (MDP) является источником питания для MPT-системы и теплообменного шкафа (HEC). **НЕ** отключайте питание данного компонента. Теплообменный шкаф должен оставаться включенным, чтобы поддерживать температуру гелия на должном уровне для сохранения надлежащего магнитного давления.

1. Подтвердите, что компьютер выключен.
2. В нижнем левом углу шкафа PGR нажмите красную кнопку **POWER OFF** (ПИТАНИЕ ВЫКЛ).
   - При этом выключится только шкаф PGR. В шкафу PGR находится устройство распределения электропитания (PDU) для MPT-системы. При размыкании реле и выключателей появляется характерный шум.
   - При этом теплообменный шкаф, компрессор Sumitomo и охлаждающая головка остаются включенными.

Рисунок 3-6: системыPGR



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-1: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Прерыватель тока находится в замкнутом положении – в полностью вертикальном положении.
2	Прерыватель тока в среднем положении после выключения прерывателя нажатием красной кнопки **POWER OFF** (ПИТАНИЕ ВЫКЛ).

См. также

Аварийное выключение

Знакомство с запуском и выключением системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Процедура восстановления после аварийного останова

Выполните следующие действия, чтобы восстановить нормальную работу системы после аварийного останова. Для ознакомления с подробной информацией об аварийном остановке, см. раздел **Процедура аварийного выключения**.

1. Зайдите в аппаратную комнату и найдите шкаф ISC.
   - Аппаратная комната, как правило, используется инженерами по обслуживанию для обслуживания данного оборудования. Соблюдайте осторожность при работе внутри аппаратной комнаты.
   - НЕ открывайте шкафы системы MPT GE Healthcare или защитные крышки. В шкафу присутствует опасное высокое напряжение
2. В шкафу PGR нажмите кнопку сброса EMO (аварийное отключение питания).
   - В шкафу PGR1 находится PDU2 (устройство распределения электропитания) MPT-системы.

Рисунок 3-7: системный шкаф

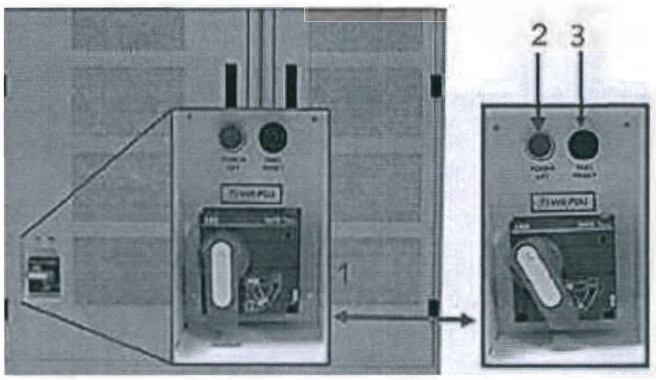


Таблица 3-2: Обозначения на изображении

#	Описание
	Выключатель на 3 положения: Красный = Вкл Бежевый = Откл Зеленый = Откл с перезагрузкой
1	Прерыватель тока находится в среднем положении с момента выключения прерывателя.
2	Прерыватель тока находится в положении сброса – в полностью горизонтальном положении.
3	Прерыватель тока находится в замкнутом положении – в полностью вертикальном положении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
4	Кнопка сброса EMO (аварийное отключение питания).

3. Вернитесь к пульту оператора и выполните сброс TPS. Подробную информацию см. в разделе **Порядок сброса TPS**.
4. По завершении сброса TPS условие аварийного останова должно быть восстановлено. Если состояние аварийного останова сохраняется по завершении сброса TPS, обратитесь к инженеру по техническому обслуживанию.

См. также

Начальные сведения о запуске и выключении системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Запуск системы после процедуры расширенного выключения

Выполните следующие действия в случае запуска системы после **продолжительного отключения**.

Аппаратная комната, как правило, используется инженерами по обслуживанию для обслуживания данного оборудования. Соблюдайте осторожность при работе внутри аппаратной комнаты.

НЕ открывайте шкафы системы MPT GE Healthcare или защитные крышки. В шкафах присутствует опасное высокое напряжение.

В аппаратной комнате расположены шкафы и компоненты, которые используются MPT-системой GE.

- Главный распределительный щит (MDP) является источником питания для MPT-системы и теплообменного шкафа (HEC). **НЕ** отключайте питание данного компонента.
- Системный шкаф содержит PDU (устройство распределения электропитания) MPT-системы.

Рисунок 3-8: системный шкаф

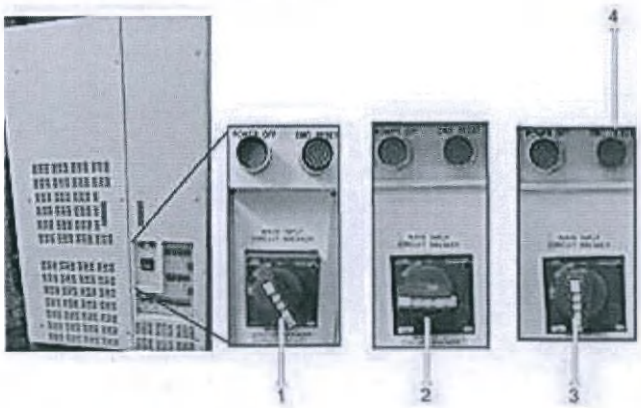


Таблица 3-3: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Прерыватель тока находится в среднем положении с момента выключения прерывателя.
2	Прерыватель тока находится в положении сброса – в полностью горизонтальном положении.
3	Прерыватель тока находится в замкнутом положении – в полностью вертикальном положении.
4	Кнопка сброса EMO (аварийное отключение питания).

1. В нижнем левом углу системного шкафа выполните следующее:
   a. Перезапустите прерыватель тока. Передвиньте прерыватель тока из среднего положения в положение сброса (полностью горизонтальное положение). См. 1 и 2 на Рисунок 3-8.
   b. Передвиньте прерыватель тока в замкнутое положение. См. 3 на Рисунок 3-8.
   c. Нажмите кнопку **EMO Reset** (сброс аварийного отключения питания). См. 4 на Рисунок 3-8.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- С помощью кнопки EMO Reset (Сброс аварийного отключения питания) можно включить электропитание высоковольтных компонентов, при этом возникает шум от работы вентилятора и реле.
- При этом автоматически должен включиться системный компьютер.

2. Если компьютер не включается автоматически, выполните нижеописанные действия для стандартного включения системы.

См. также

Процедура запуска системы

Процедура перезапуска системы

Процедура выключения системы

Начальные сведения о запуске и выключении системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

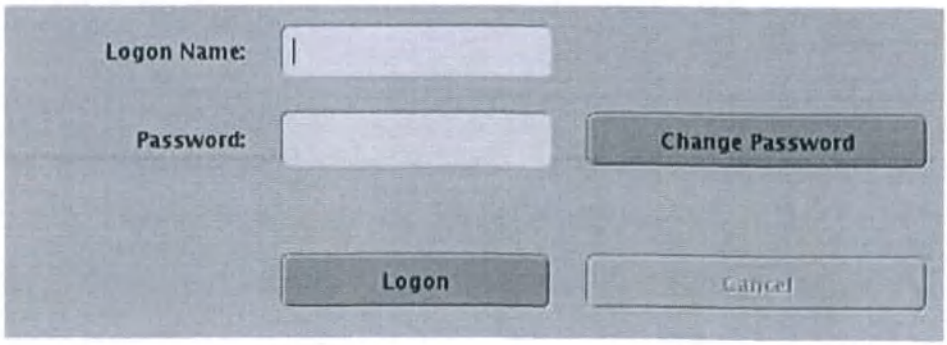
Процедуры входа в систему

Если функция входа в систему включена, то чтобы получить доступ к системе, вам придется выполнить вход. Вход и выход выполняется с помощью экрана блокировки. После ввода имени пользователя и пароля открывается экран блокировки. Если пользователь не выполнил выход из системы после окончания работы в системе, необходимо заблокировать экран, чтобы могли войти другие пользователи. Кроме того, выход из системы происходит через определенный период бездействия, заданный администратором.

Ниже приведена последовательность действий для повторного входа в систему.

1. Введите имя, используемое для входа в систему.
   - Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы их не знаете.
2. Введите свой пароль.
   - Уточните свои данные для входа у системного администратора, если вы их не знаете.
3. Щелкните ***Logon*** (Вход в систему).
   - Выход из системы не препятствует входу в нее других пользователей. Выход из системы предназначен для защиты личных данных, а не для запрета входа других пользователей.
   - При повторном входе в систему она вернется к своему последнему состоянию.
   - Обратите внимание, что содержимое верхней области окна входа в систему (области логотипа GE) зависит от используемой MP-системы.

Рисунок 3-9: Область кнопок и текстовых полей экрана Startup (Запуск)



См. также

Процедура выхода из системы

Процедура экстренного входа в систему

Начальные сведения о запуске и выключении системы

© 2021 General Electric Company

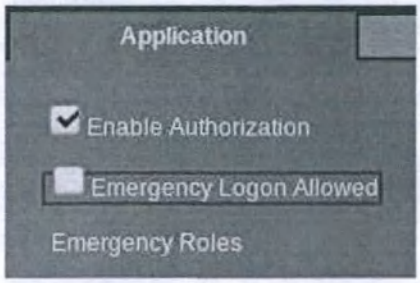
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Процедура экстренного входа в систему

На заставке может отображаться экран Emergency Logon (Экстренный вход в систему). Наличие этой опции задается администратором учреждения. Администратор может включить функцию экстренного входа в систему на**вкладке EA3 Administration Application** (Применение административных функций EA3). По умолчанию кнопка Emergency Logon (Экстренный вход в систему) отключена, и это рекомендуемый вариант.

Рисунок 3-10: Emergency Logon Allowed (Аварийный вход в систему разрешен)



При использовании аварийного входа в систему Вам предлагается ввести только имя без пароля.

Используйте аварийный вход в систему только в том случае, если у Вас отсутствует действительная учетная запись.

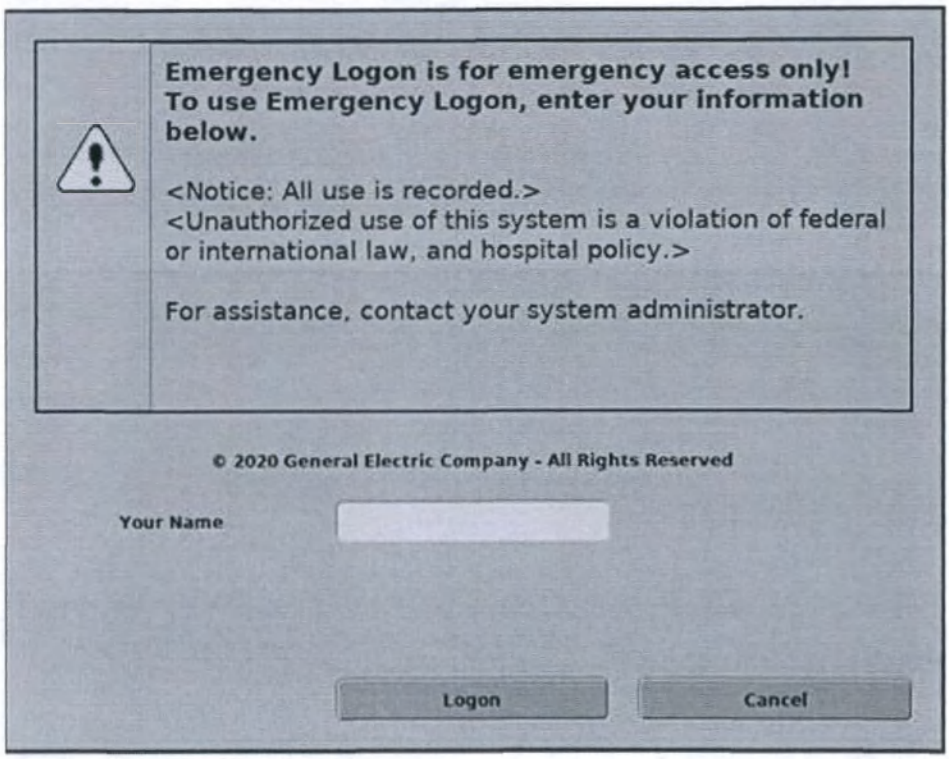
1. На экране Emergency Logon (Экстренная регистрация в системе) введите любое имя в текстовом поле ***Your Name*** (Ваше имя).
2. Щелкните ***Logon*** (Вход в систему). Система может прореагировать двумя способами:
   - Экран блокируется и отображается рабочий стол в таком виде, в каком он был до блокировки экрана.
   - Система запустится или перезапустится.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-11: Аварийный вход в систему



См. также

Процедура выхода из системы

Начальные сведения о запуске и выключении системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Процедура выхода из системы

Процедура выхода из системы была изменена. Для блокировки экрана и переключения пользователя выполните эту последовательность действий. При повторном входе в систему она вернется к своему последнему состоянию.

1. В области заголовка экрана щелкните значок ***Tools*** (Инструменты).
2. В рабочей области System Management (Управление системой) щелкните вкладку Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В диспетчере служебного рабочего стола щелкните ***Lock Screen Switch User*** (Экран блокировки переключения пользователя).

Рисунок 3-12: Диспетчер служебного рабочего стола



- Для входа в систему открывается окно входа в систему.
- В систему могут войти только пользователи с действительными учетными записями, заданными системным администратором, пока не включена функция Emergency Logon Allowed (Разрешен аварийный вход в систему).

См. также

Процедуры входа в систему

Начальные сведения о запуске и выключении системы

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Процедура перезапуска системы

Рекомендации

Во время загрузки или перезагрузки системы МРТ-система выполняет полную проверку целостности файлов (с исправлением поврежденных файлов, дефектных блоков, сбором информации о системе для более эффективного анализа проблем и т.д.). Загрузка или перезагрузка может занимать до 40 минут. Проверка определяется следующими критериями:

- если система была свернута с нарушением установленного порядка, например, компьютер был выключен вследствие сбоя питания.

Выполните следующие действия для перезапуска системы МРТ.

1. Убедитесь, что все изображения реконструированы и доступны для отображения в Patient List (Список пациентов).
2. При необходимости щелкните ***End Exam*** (Завершить исследование).
3. Подождите завершения всех функций архивирования и сетевых функций.
4. При наличии магнитооптического диска извлеките его из считывающего устройства.
5. В области заголовка экрана щелкните стрелку значка Tools (Инструменты) и выберите ***System Restart*** (Перезапуск системы).

Рисунок 3-13: Меню Tools (Инструменты)



   - Реакция системы может занимать до 30 секунд.
6. Если предложено, нажмите причину перезапуска системы: ***Daily*** (Ежедневно), ***Service*** (Обслуживание), ***Other*** (Другое) или ***Cancel*** (Отмена) для выхода из функции перезапуска вашей системы.
   - В начале выключения системы отображается синий экран со значками и областью состояния.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Дождитесь появления окна входа в систему «Welcome to...» (Добро пожаловать в...). Это означает, что перезапуск завершен.

См. также

Начальные сведения о запуске и выключении системы

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Процедура аварийного выключения

В случае перегрева системы, появления дыма или специфического запаха необходимо произвести аварийное выключение питания системы.

1. Нажмите любую кнопку **Emergency Stop** (Аварийное выключение) **(на крышке магнита** или **клавиатуре)**, чтобы отключить питание в помещении, где находится магнит.
2. Эвакуируйте пациента и весь персонал из помещения для магниторезонансных томографических исследований.
3. Обратитесь в сервисный центр.
4. После проверки системы специалистами сервисного центра необходимо записать причину аварии, чтобы избежать ее в будущем.
5. После того, как сервисная служба одобрит перезапуск системы, выполните следующие действия: **Процедура восстановления после аварийного останова.**

В главе «Безопасная эксплуатация системы МРТ» содержатся дополнительные инструкции по оказанию помощи **в критических для пациента ситуациях**.

См. также

Процедура входа и выхода из системы

Знакомство с запуском и выключением системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Процедура перезагрузки модуля TPS

Выполните следующие действия для перезагрузки модуля TPS при получении системного сообщения или по указанию технического персонала.

1. Находясь в области заголовка окна, щелкните значок *Tools (Инструменты)*  для открытия **рабочей области управления системой**.
2. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В окне Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола) щелчком выберите пункт ***TPS Reset*** **(Перезагрузка TPS).**
   - Перезагрузка модуля TPS прерывает сканирование в реальном времени или нормальное сканирование.
   - Во время перезагрузки модуля TPS блокируются рабочий стол сканирования и «Graphic Viewport» (Графическое окно просмотра). Это значит, что Вы не сможете просматривать, редактировать, сохранять, вырезать, копировать, вставлять или загружать любые серии в «Workflow Manager» (Диспетчер последовательности действий).
   - После перезагрузки модуля TPS состояние Rx может измениться.
   - Если не все изображения были реконструированы, то после выбора «TPS Reset» (Перезагрузка модуля TPS) появится следующее предупреждающее сообщение: «Image reconstruction is in progress. Pending images may be lost. Are you sure you want to start TPS Reset?» (Происходит реконструкция изображений. Ожидающие изображения могут быть утеряны. Вы уверены, что хотите перезагрузить модуль TPS?)
   - Если при работе с группой изображений с нескольких станций некоторые (но не все) серии в этой группе были отсканированы, и началась перезагрузка модуля TPS, все серии в этой группе будут заблокированы, и их нельзя будет вновь загрузить или отсканировать.
4. Щелкните ***OK***.
   - Перезагрузка модуля TPS прерывает реконструкцию ожидающих изображений, «Manual Prescan» (Предварительное сканирование в ручном режиме), «Auto Prescan» (Предварительное автоматическое сканирование), «Spectroscopy Prescan» (Предварительное спектроскопическое сканирование), «Reference Scan» (Референтное сканирование), «Prep Scan» (Подготовительное сканирование) и «Normal Scan» (Нормальное сканирование).
   - Вентиляторы и световые индикаторы выключаются на время перезагрузки модуля TPS. По завершении перезагрузки вентиляторы и световые индикаторы в туннеле возвращаются к предыдущему состоянию.
5. Дождитесь системного сообщения «TPS successfully reset» (Перезагрузка модуля TPS прошла успешно).
   - При сбое перезагрузки модуля TPS появятся следующие сообщения:
     - «TPS Reset Failed. Please see the message log for more details» (Перезагрузка TPS не удалась. Более подробную информацию см. в «message log» (Журнал сообщений).)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- «TPS/APG communication failed (s) A re-download of TPS may be necessary» (Сбой передачи данных TPS/APG. Может потребоваться повторная загрузка TPS).
- Для подтверждения ответа на сообщение щелкните ***OK***.

- Если перезагрузка модуля TPS не удается два раза подряд, происходит автоматическое завершение исследования.

6. Продолжите сканирование с того места, где система была выключена.

См. также

Перезапуск системы MPT

Знакомство с запуском и выключением системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Пропуск процедуры выключения системы охлаждения

Выполните следующие действия для аварийного выключения системы, если необходимо пропустить 60 минут, предназначенных для охлаждения.

1. В области заголовка экрана щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
2. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** («Диспетчер служебного рабочего стола»).

Рисунок 3-14: Вкладка Service Desktop Management (Управление служебным рабочим столом)

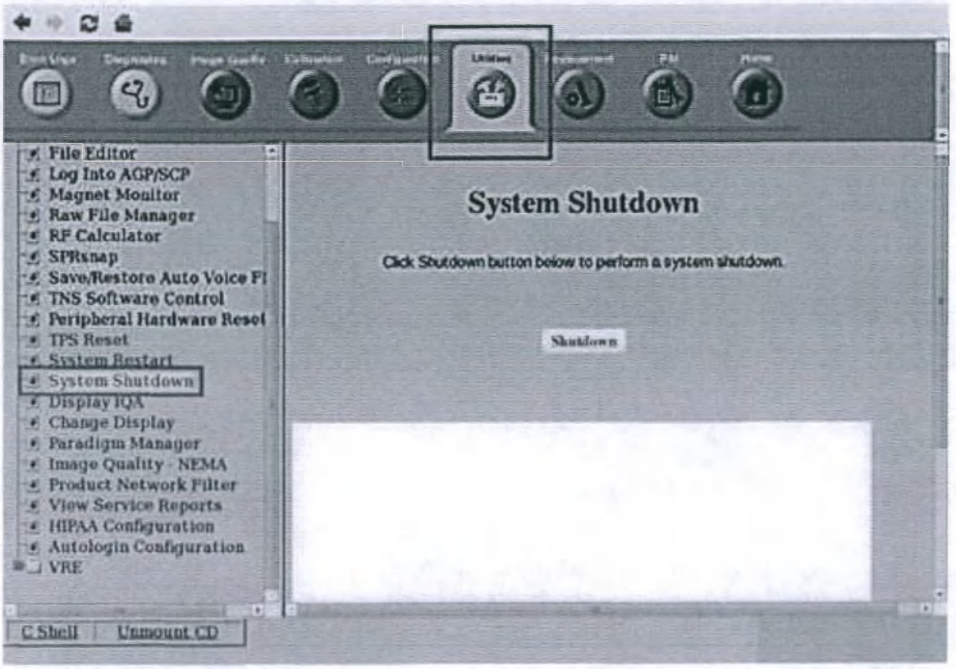


3. В меню диспетчера служебного рабочего стола щелкните вкладку ***Utilities*** (Служебные программы).
4. Выберите ***System Shutdown*** (Выключение системы).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-15: System Shutdown (Выключение системы) на вкладке Utilities (Служебные программы)



5. Выполните действия в Extended shutdown (Продолжительное выключение).

Для повторного запуска системы выполните действия из раздела **«Запуск после продолжительного отключения»**. Подождите 60 минут после запуска до начала сканирования. Пропуск времени ожидания (60 минут) может повлиять на качество изображений.

См. также

Аварийное выключение

Знакомство с запуском и выключением системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Процедура включения/выключения питания системы

Выполните следующие действия для сохранения энергии в ситуациях, когда систему не предполагается использовать в течение длительных периодов времени – например, по окончанию рабочего дня, на выходных и праздничных днях.

Для оптимальной производительности необходимо перезапускать MP-систему как минимум раз в три дня. Рекомендуется перезагружать систему ежедневно.

Режим выключения питания или ночной режим

1. Убедитесь, что все снимки восстановлены и доступны для отображения в Patient List («Список пациентов»).
2. При необходимости завершите исследование.
3. Подождите завершения всех функций постобработки, архивирования, функций обмена данными по сети, функций вывода на пленку, записи компакт- и DVD-дисков и т.д.
4. При необходимости извлеките любой носитель архивированных данных.
5. В области заголовка на экране щелкните по значку в виде стрелки Tools  (Инструменты) и выберите опцию ***System Power Off*** (Выключение питания системы)/ ***System Shutdown*** (Отключение системы).
6. Если предложено, нажмите причину отключения системы: ***Daily*** (Ежедневно), ***Service*** (Обслуживание), ***Other*** (Другое) или ***Cancel*** (Отмена) для выхода из функции отключения вашей системы.
   - Приложение начнет закрываться, что может занять до 15 минут.
   - По окончании процедуры завершения работы экран становится пустым и компьютер отключается.
7. Сведения о включении питания системы приведены в разделе **System startup procedure** (Процедура запуска системы).

См. также

Начальные сведения о запуске и выключении системы

Процедура Mobile Startup (Начало работы на передвижном устройстве)

После однократной настройки система не требует повторной настройки. Просто запустите систему, выполнив следующие шаги.

1. **Запуск MP-системы**.
2. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В окне Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола) щелчком выберите пункт ***Guided Install*** (Интерактивная процедура установки).
4. Выберите ***GI:*** (Интерактивная процедура установки). ***Mobile*** (Установка мобильного оборудования) в списке программ и нажмите ***Start*** (Начать).
5. При появлении запроса корневого пароля введите свой пароль и нажмите **Enter**.
   - Пароль по умолчанию: **operator**. При смене пароля в вашем учреждении проконсультируйтесь с вашим администратором учреждения.
6. Из списка в окне Mobile Site Setup (Установка передвижного рабочего места) выберите больницу/учреждение.
7. Щелкните **Activate** (Активировать) в окне Mobile Site Setup (Установка передвижного рабочего места).
8. Щелкните **Activate Site** (Активировать рабочее место).
9. Щелкните **Reboot** (Перезагрузить) и нажмите **Enter** (Ввод).
10. **Запуск MP-системы**.

См. также

Знакомство с запуском и выключением системы

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МР-СКАНИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФАНТОМА

Информация о сканировании фантома

При установке параметров сканирования фантома в области New Patient (Новый пациент) диспетчера рабочего списка введите **111** фунтов (или **50** кг) в качестве веса пациента.

! Использование для сканирования фантома весом более 50 кг может привести к повреждению системы.

См. также

Процедура Daily Automated Quality Assurance (DAQA, Ежедневное автоматизированное обеспечение качества)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА DAILY AUTOMATED QUALITY ASSURANCE (DAQA, ЕЖЕДНЕВНОЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА)

Сканирование фантома

Процедура DAQA позволяет Вам отслеживать функциональное состояние всей Вашей системы или РЧ-катушки. Это приложение поддерживает все катушки GE, имеющие идентификаторы.

1. Задайте нужные катушки и фантом на столе. Выбор катушек и фантома будет зависеть от того, планируете ли Вы осуществить испытание **SNR** (отношение «сигнал/шум») или испытание **System** (Система).

Для получения содержательных, пригодных для воспроизведения данных по конкретной РЧ-катушке первостепенное значение имеют последовательность и повторяемость. Всегда используйте один и тот же фантом, одинаковое расположение фантома в катушке и одинаковый ориентир в одном и том же месте фантома/катушки.

Рисунок 3-16: Правильный перенос фантома.

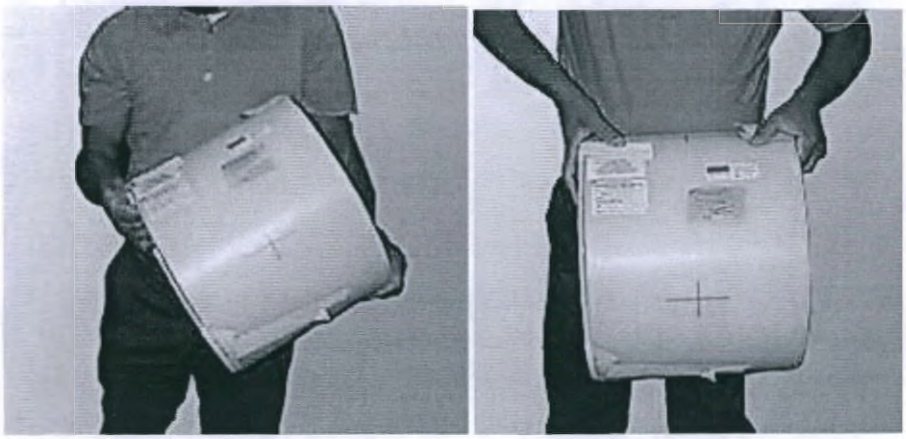


Рисунок 3-17: Неправильный перенос фантома.



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Определите ориентир-привязку катушки и фантома.
3. Нажмите **Advance to Scan** (Перейти к сканированию).
4. В ***диспетчере рабочего списка*** щелкните значок ***New Patient***  (Новый пациент), чтобы начать сканирование.
5. В области New Patient area (Новый пациент) диспетчера рабочего списка введите **geservice** в качестве имени пациентаи **111** фунтов (или 50 кг) в качестве веса пациента.
6. Щелкните ***Show Protocols*** (Показать протоколы), чтобы открыть экран протоколов.
7. Переместите протокол трехплоскостного локализатора из списка протоколов в Multi-Protocol Basket (Корзина протоколов) протоколов и щелкните ***Accept*** (Принять). Например, щелкните ***Template > 3-Plane 2D Localizer > FGRE*** (Шаблон > 3-проекционный 2D локализатор > FGRE).
8. Щелкните ***Start Exam*** (Начать исследование).
9. Осуществите сканирование 3-проекционного локализатора.
10. По окончании сканирования щелкните ***End Exam*** (Завершить исследование) на вкладке сеанса сканирования.
11. Выполните проверку **SNR** (отношение «сигнал/шум») или проверку **System** (Система).

См. также

Просмотр трендов проверок DAQA

Знакомство с запуском и выключением системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DAQA

Порядок проверки отношения "сигнал/шум" (SNR)

При этой проверке фантом остается в магните. Эта проверка может быть проведена на различных катушках/фантомах/держателях. Проверка закончится неудачей, если у Вас неправильное сочетание катушки с фантомом и держателем.

1. **Откройте диспетчер служебного рабочего стола**.
2. В меню диспетчера служебного рабочего стола щелкните ***Service Browser*** (Служебный обозреватель).
3. Откройте вкладку Image Quality (Качество изображения) и выберите ***Daily Automated Quality Assurance*** (Ежедневное автоматическое обеспечение качества).
4. Щелкните ***Click here to start this tool*** (Нажмите здесь для запуска инструментального средства), чтобы открыть инструментальное средство, и щелкните ***OK*** в ответ на запросы.
5. Убедитесь в том, что параметр ***Ghosting Level and Geometric Accuracy*** (Уровень паразитного сигнала и геометрическая точность) неактивен.
6. Убедитесь в том, что подключенная в данный момент РЧ-катушка отображается в поле «Selected Coil» (Выбранная катушка).
   - Если для подключенной катушки предусмотрена конфигурация из нескольких катушек, выберите нужную конфигурацию катушек в меню.
   - Если катушка не подключена к сети, программа отображает «Body coil» (Катушка для всего тела).
7. В меню «Select Scan Plane» (Выбор плоскости сканирования) выберите желаемую плоскость тестирования SNR.
8. Щелкните ***Start*** (Пуск), чтобы начать проверку.
   - Кнопка «Abort» (Отмена) предназначена для остановки накопления данных или последующей обработки до того, как операция будет завершена. При использовании этой функции системе может потребоваться до 30 секунд для завершения процесса отмены.
   - В случае смены РЧ-катушки после запуска инструмента DQA при нажатии кнопки «Start» (Пуск) на экран выводится сообщение "Coil not Valid" (Катушка недействительна). Щелкните ***OK***, и программа обновит основной интерфейс пользователя, отобразив данные вновь подключенной катушки. Подтвердите настройки «UI» (Интерфейса пользователя) и снова щелкните ***Start*** (Пуск), чтобы начать накопление данных.
9. Щелкните ***Yes*** (Да) в окне сообщения "Confirm!" (Подтвердить), чтобы подтвердить размещение и ориентир фантома.
   - На индикаторе выполнения будет отображаться текущее положение.
   - Система отберет одно изображение сигнала и одно изображение шума, после чего отобразит значения сигнала, шума, отношения сигнал-шум (SNR), «Transmit Gain, TG» (Усиление передатчика) с точностью до 0,1 дБ и среднюю частоту в Гц в окне Test Complete (Проверка завершена).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Запишите результаты и щелкните ***OK*** в ответ на запрос.
11. Щелкните ***Exit*** (Выход).

См. также

Проведение DAQA-сканирования

Выполнение DAQA-проверки системы

Просмотр трендов проверок DAQA

Знакомство с запуском и выключением системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DAQA

Процедура проверки системы

Проверка системы в рамках DAQA (Ежедневное автоматическое обеспечение качества) выполняется с использованием головной сферы TLT и одной из следующих катушек:

- GE T/R, стандартная для исследований головы
- 8-канальная, высокого разрешения, для исследований мозга
- 8-канальная катушка NV. Эта катушка не совместима с плоским столом GEM.

Если не использовать головную сферу TLT, помещенную в соответствующее место (подкладку или держатель) и правильно центрированную, произойдет ошибка проверки.

1. **Откройте диспетчер служебного рабочего стола.**
2. В меню диспетчера служебного рабочего стола щелкните ***Service Browser*** (Служебный обозреватель).
3. Откройте вкладку Image Quality (Качество изображения) и выберите ***Daily Automated Quality Assurance*** (Ежедневное автоматическое обеспечение качества).
4. Щелкните ***Click here to start this tool*** (Нажмите здесь для запуска инструментального средства), чтобы открыть инструментальное средство, и щелкните ***OK*** в ответ на запросы.
5. Выберите параметр ***Ghosting Level and Geometric Accuracy*** (Уровень паразитного сигнала и геометрическая точность).
   - Поля «Selected Coil» (Выбранная катушка) и «Selected Scan Plane» (Выбранная плоскость сканирования) будут недоступны.
6. Щелкните ***Start*** (Пуск), чтобы начать проверку.
   - Кнопка «Abort» (Отмена) предназначена для остановки накопления данных или последующей обработки до того, как операция будет завершена. При использовании этой функции системе может потребоваться до 30 секунд для завершения процесса отмены.
   - В случае смены РЧ-катушки после запуска инструмента DQA при нажатии кнопки «Start» (Пуск) на экран выводится сообщение "Coil not Valid" (Катушка недействительна). Щелкните ***OK***, и программа обновит основной интерфейс пользователя, отобразив данные вновь подключенной катушки. Подтвердите настройки «UI» (Интерфейса пользователя) и снова щелкните ***Start*** (Пуск), чтобы начать накопление данных.
7. Щелкните ***Yes*** (Да) в окне сообщения "Confirm!" (Подтвердить), чтобы подтвердить использование надлежащих катушки и фантома.
8. Щелкните ***Yes*** (Да) в окне сообщения "Confirm!" (Подтвердить), чтобы подтвердить размещение и ориентир фантома.
   - На индикаторе выполнения будет отображаться текущее положение.
   - Система будет накапливать изображения трех сигналов от всех трех плоскостей и одно аксиальное изображение шума. Аксиальное изображение сигнала будет использоваться для расчета средней частоты (CF), усиления передатчика (TG), отношения сигнал/шум (SNR),

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

уровня паразитного сигнала и геометрической точности. Изображение шума будет использоваться для расчета отношения сигнал-шум (SNR). Сагиттальное и фронтальное изображения будут использоваться для расчета геометрической точности. Результаты отображаются в окне Test Complete (Проверка завершена).

9. Запишите результаты и щелкните ***OK*** в ответ на запрос.
10. Щелкните ***Exit*** (Выход).

См. также

Проведение DAQA-сканирования

Выполнение DAQA-проверки отношения "сигнал/шум" (SNR)

Просмотр трендов проверок DAQA

Знакомство с запуском и выключением системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

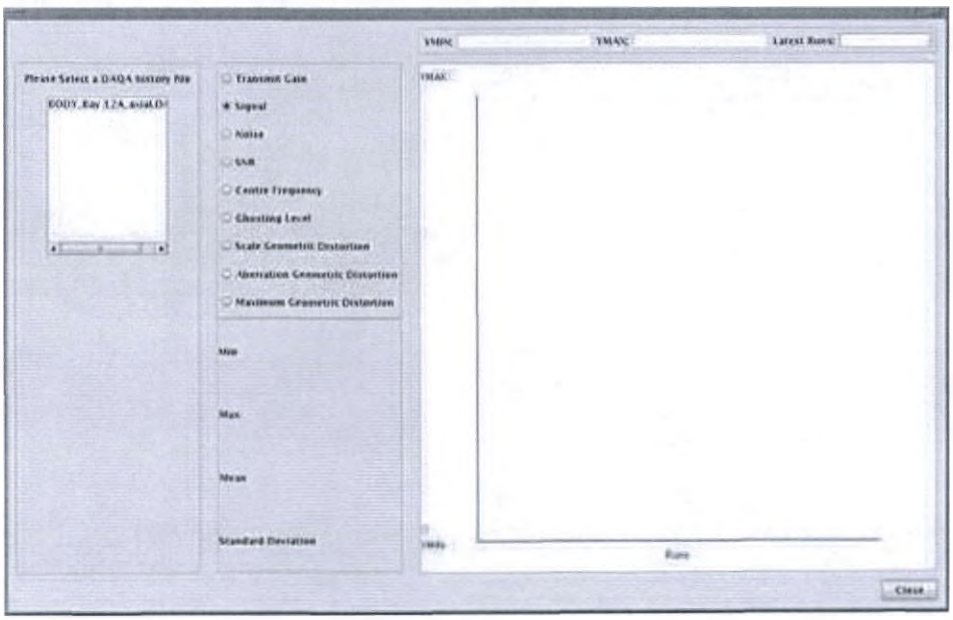
DAQA

Процедура настройки тренда DAQA

Используйте следующие действия для просмотра трендов ваших проверок DAQA.

1. **Откройте диспетчер служебного рабочего стола**.
2. На вкладке «Image Quality» (Качество изображения) выберите ***Daily Automated Quality Assurance*** (Ежедневное автоматическое обеспечение качества) для просмотра диалогового окна Daily Automated Quality Assurance (Ежедневное автоматическое обеспечение качества).
3. Щелкните ***Click here to start this tool*** (Нажмите здесь для запуска инструментального средства), чтобы открыть инструментальное средство, и щелкните ***OK*** в ответ на запросы.
4. Щелкните ***Trend Data*** (Определить тренд данных), чтобы открыть экран Trend Viewer (Средство просмотра трендов).

   Рисунок 3-18: Экран Trend Viewer (Программа просмотра тренда)



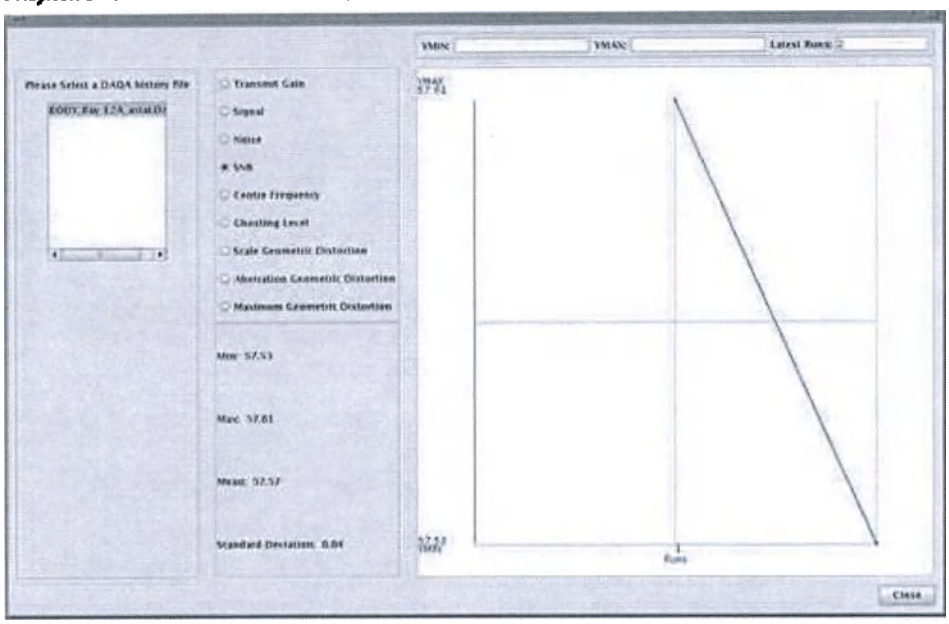
5. Щелкните одну из катушек и один из элементов в списке Result Files (Файлы результатов) чтобы просмотреть график трендов.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-19: Trend Data (Данные тренда)



6. Щелкните любую из доступных кнопок функций, чтобы просмотреть отдельный график, соответствующий названию функции.
7. Чтобы закрыть экран «Trend Viewer» (Средство просмотра трендов), щелкните ***Close*** (Закрыть).

См. также

Проведение DAQA-сканирования

Выполнение DAQA-проверки отношения "сигнал/шум" (SNR)

Выполнение DAQA-проверки системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DAQA

Сообщения DAQA

В следующей таблице приведены сообщения DAQA.

№	Сообщение
1.	«A different coil is connected! Please re-select the coil and plane before hitting [Start].Coil not valid.» (Присоединена другая катушка! Выберите катушку и плоскость еще раз и нажмите «Старт». Катушка недействительна.)
2.	«A different coil is connected! This coil is also not supported by Daily QA Tool. Please plug in a valid supported coil before hitting [Start].Coil not valid.» (Присоединена другая катушка! Эта катушка также не поддерживается программой DAQA. Присоедините действительную поддерживаемую катушку и нажмите «Старт». Катушка недействительна.)
3.	«Aberration Geometric Distortion» (Ненормальное искажение геометрии)
4.	«Abort» (Прервать)
5.	«ATP execution has hung, please check atp process or the scanner hardware» (Выполнение ATP зависло, проверьте процесс ATP или аппаратное обеспечение сканера)
6.	«but was called with incorrect input arguments., ...» (но вызвано с неправильными входными аргументами)
7.	«Center not within the object. This algorithm works best for convex objects. Very likely that your results are in error» (Центр вне рамок объекта. Алгоритм лучше всего работает для выпуклых объектов. Возможно, результаты будут ошибочны)
8.	«Center Frequency» (Центральная частота)
9.	Close (Закрыть)
10.	«Coil configuration notice» (Примечание к конфигурации катушки)
11.	Daily Automated Quality Assurance – Ежедневное автоматическое обеспечение качества
12.	«Daily QA Tool aborted on date_time» (Программа DAQA прервана в день_время)
13.	«Do you really want to abort the current scan?','Abort?» (Действительно хотите прервать текущее сканирование? Прервать?)
14.	«ERROR» (Ошибка)
15.	«Error building SVAT file for manual prescan.» (Ошибка создания файла SVAT для предварительного сканирования в ручном режиме.)
16.	«Error building SVAT file to load the protocol.» (Ошибка создания файла SVAT для загрузки протокола.)
17.	«Error editing the protocol for COIL» (Ошибка редактирования протокола для катушки)
18.	«Error editing the protocol for FOV» (Ошибка редактирования протокола для поля обзора)
19.	«Error editing the protocol for GRADMODE» (Ошибка редактирования протокола для градиентного режима)
20.	«Error editing the protocol for PLANE» (Ошибка редактирования протокола для плоскости)
21.	«Error editing the protocol for SWAPPF» (Ошибка редактирования протокола для SWAPPF)
22.	«Error executing the SVAT script to load the protocol.» (Ошибка выполнения сценария SVAT для загрузки протокола.)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение
23.	«Error executing the SVAT script to run Auto-Prescan.» (Ошибка выполнения сценария SVAT для запуска автоматического предварительного сканирования.)
24.	«Error executing the SVAT script to run first image scan.» (Ошибка выполнения сценария SVAT для запуска сканирования первой визуализации.)
25.	«Error executing the SVAT script to run Manual-Prescan.» (Ошибка выполнения сценария SVAT для запуска предварительного сканирования в ручном режиме.)
26.	«Error executing the SVAT script to run second image scan.» (Ошибка выполнения сценария SVAT для запуска сканирования второй визуализации.)
27.	«Error from get_coilid function.» (Ошибка функции get_coilid.)
28.	«Error from read_coil_id_list function.» (Ошибка функции read_coil_id_list.)
29.	«Error with abort_svat function» (Ошибка функции abort_svat.)
30.	«ERROR with APS_EVENT svat command» (Ошибка svat-команды APS_EVENT)
31.	«ERROR with DOWNLOAD svat command» (Ошибка svat-команды «Загрузить»)
32.	«ERROR with DOWNLOAD svat command, scanner busy» (Ошибка svat-команды «Загрузить», сканер занят)
33.	«ERROR with IPG_ADVANCE_TOSC svat command» (Ошибка svat-команды IPG_ADVANCE_TOSC)
34.	«ERROR with LOADPROTOCOL svat command» (Ошибка svat-команды LOADPROTOCOL)
35.	«ERROR with MODIFY_CV svat command» (Ошибка svat-команды MODIFY_CV)
36.	«ERROR with MPS_SCAN_TR svat command» (Ошибка svat-команды MPS_SCAN_TR)
37.	«ERROR with NEW_EXAM svat command» (Ошибка svat-команды NEW_EXAM)
38.	«ERROR with PROTOCOL_DIR svat command» (Ошибка svat-команды PROTOCOL_DIR)
39.	«ERROR with PROTOCOL_MODE svat command» (Ошибка svat-команды PROTOCOL_MODE)
40.	«ERROR with PSC_UPDATE_VAL svat command» (Ошибка svat-команды PSC_UPDATE_VAL)
41.	«ERROR with RECON_STOPPED svat command» (Ошибка svat-команды RECON_STOPPED)
42.	«ERROR with RESET_SCAN svat command» (Ошибка svat-команды RESET_SCAN)
43.	«Error with reset_svat function» (Ошибка функции reset_svat)
44.	«ERROR with SCAN_EVENT svat command» (Ошибка svat-команды SCAN_EVENT)
45.	«ERROR with START_LOOP_EVENT svat command» (Ошибка svat-команды START_LOOP_EVENT)
46.	«ERROR with STOP_LOOP_EVENT svat command» (Ошибка svat-команды STOP_LOOP_EVENT)
47.	«Error with table_wait_time function» (Ошибка функции table_wait_time)
48.	«ERROR with VIEW_EDIT svat command» (Ошибка svat-команды VIEW_EDIT)
49.	«Error! Cannot find the phantom!» (Ошибка! Невозможно найти фантом!)
50.	«Error! Two test images do not have the same size!» (Ошибка! Два тестовых изображения имеют разные размеры!)
51.	«Exit» (Выход)
52.	«Ghosting Level» (Уровень паразитного сигнала)
53.	«Ghosting Level & Geometric Accuracy» (Уровень паразитного сигнала и геометрическая

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение
	точность)
54.	«Images: too Few Inputs» (Изображения: слишком мало вводов)
55.	«Images: too Many Inputs» (Изображения: слишком много вводов)
56.	«Incomplete Rx, please check coil and landmark» (Неполные Rx, проверьте катушку и метку)
57.	«Max» (Максимум)
58.	«Maximum Geometric Distortion» (Максимальное геометрическое искажение)
59.	«Mean» (Среднее значение)
60.	Минимум
61.	«No» (Нет)
62.	«No P files found!!!» (P-файлы не найдены!!!)
63.	«No valid landmark» (Нет действительной метки)
64.	«Noise» (Шум)
65.	Примечание: Phantom placement and coil landmarking are critical for repeatable results. Verify coil and phantom are properly placed and landmarked at correct location. Also verify there are no large air bubbles in the phantom. Do you wish to continue?» (Подождите по крайней мере 15 минут, прежде чем приступать к сканированию, во избежание появления вихревых артефактов. Продолжить?)
66.	«OK» (OK)
67.	«Only system configuration is allowed for ghosting level option. Make sure you landmark on this configuration or unselect ghosting level option. SNR is measured on Axial plane» (Для параметра паразитного сигнала разрешена только системная конфигурация. Убедитесь, что Вы выбрали эту конфигурацию, или отмените выбор параметра паразитного сигнала. Отношение сигнал-шум (SNR) измерено в аксиальной плоскости.)
68.	«Please Select a DAQA history file» (Выберите файл истории DAQA)
69.	«Please select the coil ! «Select Coil» (Выберите катушку)
70.	«Please select the coil and scan plane!.Select Coil & Plane» (Выберите катушку и плоскость сканирования!)
71.	«Please wait at least 15 minutes before scanning to prevent swirling artifacts. Do you wish to continue?» (Подождите по крайней мере 15 минут, прежде чем приступать к сканированию, во избежание появления вихревых артефактов. Продолжить?)
72.	«Please wait while the DAQA initializes..» (Подождите, пока инициализируется DAQA)
73.	«Protocol download failed» (Сбой загрузки протокола)
74.	«Result Files» (Файлы результатов)
75.	«Scale Geometric Distortion» (Масштабное геометрическое искажение)
76.	«Select Coil» (Выберите катушку)
77.	«Select Scan Plane» (Выберите плоскость сканирования)
78.	«Signal» (Сигнал)
79.	SNR
80.	«Standard Deviation» (Стандартное отклонение)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение
81.	«Start» (Старт)
82.	«Success: Center within the object!!!» (Успешное центрирование в рамках объекта)
83.	«Sufficient Data is not available for trending. At least two runs of the DAQA tool is required.» (Недостаточно данных для выявления тренда. Требуется хотя бы два запуска программы DAQA.)
84.	«Table check has hung, please check table_feedback process or the scanner hardware» (Проверка стола зависла, проверьте процесс «table_feedback» (обратная связь со столом) или аппаратное обеспечение сканера)
85.	«Test Completed» (Проверка завершена)
86.	«Test Completed» (Проверка завершена)
87.	«Test Completed! Results are recorded in output file» (Проверка завершена! Результаты записаны в выходной файл)
88.	«Test proceeds without at least 15-minute waiting time. Test result might not be stale','Test proceeds without enough waiting time» (Проверка выполняется без минимально необходимого 15-минутного ожидания. Результат проверки может быть недействительным. Проверка выполняется без достаточного времени ожидания)
89.	«The current coil is not supported by Daily QA Tool. Please plug in a valid supported coil before hitting [Start].Coil not valid.» (Текущая катушка не поддерживается программой DAQA. Присоедините действительную поддерживаемую катушку и нажмите «Старт». Катушка недействительна.)
90.	«There is not that many files listed !!!» (В списке нет такого количества файлов!!!)
91.	«There might be artifacts on the test images or you are not using homogeneous phantoms!» (Возможны артефакты на тестовых изображениях, или Вы используете неоднородные фантомы!)
92.	Transmit Gain – Коэффициент усиления передачи
93.	«Trend Data» (Данные тренда)
94.	«Trend Viewer» (Программа просмотра тренда)
95.	«Wait for a minute after moving the table» (Подождите минуту по завершении перемещения стола)
96.	«Yes» (Да)
97.	«You chose to include ghosting level and geometry accuracy in addition to SNR in the test. The test will use connected coil configuration and 17 cm sphere phantom with loader if Head Coil is used, otherwise 17 cm sphere phantom without loader. Do you want to continue?» (Вы выбрали конфигурацию присоединенной катушки и аксиальную плоскость. Убедитесь, что Вы используете 17 см сферический фантом с загрузчиком, если используется катушка для исследований головы, в противном случае будет использоваться 17 см сферический фантом без загрузчика. Продолжить?)
98.	«You chose to include ghosting level and geometry accuracy in addition to SNR in the test. The test will use connected coil configuration and 27 cm sphere phantom with a loader. Do you want to continue?» (Вы выбрали конфигурацию присоединенной катушки и аксиальную плоскость. Убедитесь, что Вы используете 17 см сферический фантом с загрузчиком, если используется катушка для исследований головы, в противном случае будет использоваться 17 см сферический фантом без загрузчика. Продолжить?)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение
99.	«You chose to use connected coil configuration and Axial plane. Please make sure that you use a 17 cm sphere phantom with loader if Head Coil is used, otherwise 17 cm sphere phantom without loader. Do you want to continue?» (Вы выбрали конфигурацию присоединенной катушки и аксиальную плоскость. Убедитесь, что Вы используете 17 см сферический фантом с загрузчиком, если используется катушка для исследований головы, в противном случае будет использоваться 17 см сферический фантом без загрузчика. Продолжить?)

См. также

Процедура DAQA («Ежедневное автоматическое обеспечение качества»)

Процедура DAQA, проверка отношения сигнал-шум (SNR)

Процедура DAQA, проверка системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Начальные сведения о компонентах оборудования

Этот раздел поможет вам ознакомиться с системой МРТ, включая системные компоненты и оборудование.

Символы на упаковке

Приведенные ниже символы обозначают экологичную упаковку.

Таблица 3-1: Символы экологичной упаковки

Символ	Описание
	Верх.
	Не держать под дождем.
	Хрупкое. Обращаться с осторожностью.

Общие сведения

Компьютер

Кнопка аварийного останова

Кабинет для оборудования

Градиентные катушки

Клавиатура

Элементы управления магнитом

PAC

Система оповещения пациента

РЧ-катушки

Разъем РЧ-катушки

Катушка шиммирования

Фиксированный стол

Отсоединяемый стол

Рабочая станция

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Технические характеристики системы

Процедуры

Coil (Катушка)
Неисправность катушки
Неоднородность сигнала катушки
Подключение катушек

Диэлектрические подложки
Диэлектрические подложки для брюшной полости
Диэлектрические подложки для шеи
Присоединение/отсоединение стола

Комфортные условия для пациентов
Сигнальная система для пациента
Комфортные условия для пациентов

Прочее
Присоединение/отсоединение стола
Управление мышью
Проверка устройства отключения магнита
Повреждение или утечка фантома

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Рабочая станция

Монитор рабочей станции отображает изображения и программы для сканирования, отображения, архивирования; сетевые, обслуживающие программы и программу ***iLink***. Он также отображает записи протокола и физиологические кривые, когда они активированы. Область просмотра AutoView всегда отображается в верхней правой области монитора. Все рутинные операции выполняются с монитора рабочей станции.

Монитор можно поднять и опустить, наклонить вперед или назад, или повернуть влево или вправо. Отрегулируйте высоту и наклон монитора для удобного положения просмотра.

Рисунок 3-20: Рабочая станция для МРТ



См. также

Знакомство с оборудованием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Компьютер

Компьютер расположен в блоке, который хранится под столом.

Скорость считывания/записи DVD различается в зависимости от модели компьютера.

Рисунок 3-21: Компьютер для МРТ



Таблица 3-2: Компоненты компьютера для МРТ

#	Описание
1	CD/DVD-привод используется для записи CD или DVD при хранении образов CD/DVD, экспорта данных и **обмена протоколами**.
2	Кнопка **On/Off** (Вкл./Выкл.) включает компьютер для запуска системы и выключает его.
3	Световой индикатор активности DVD/CD.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
4	Порты USB для **экспорта снимков**.

Рисунок 3-22: Системный блок компьютера

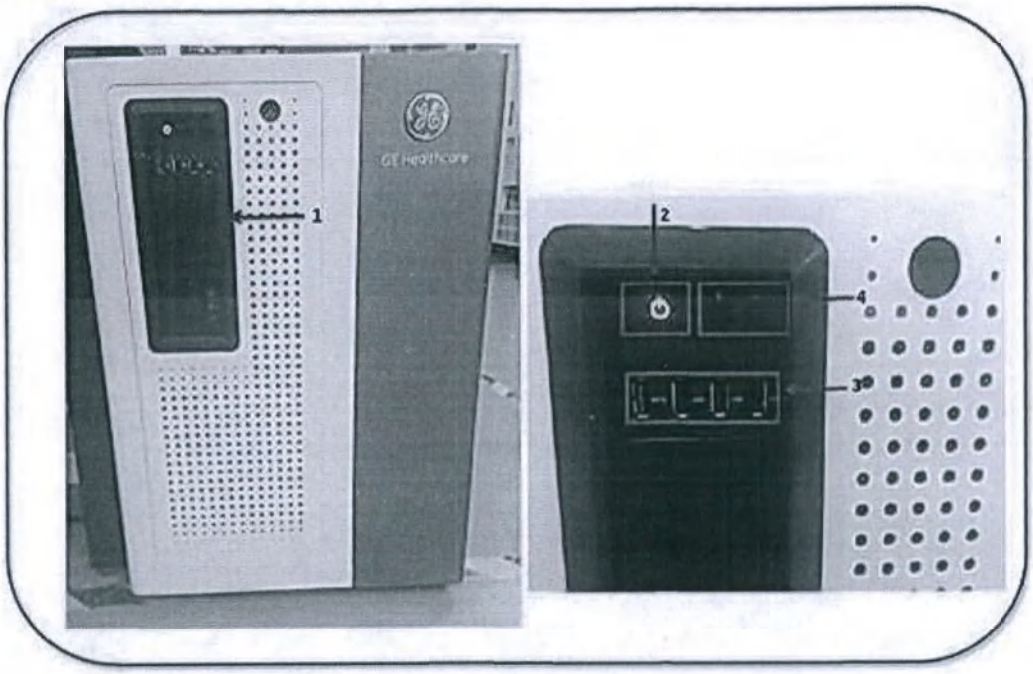


Таблица 3-3: Обозначения на изображении

#	Описание
1	CD/DVD-привод используется в служебных целях для установки программного обеспечения и руководства оператора. Пишущий CD/DVD-привод используется для записи CD- или DVD-дисков в случае хранения изображений на CD/DVD, **экспорта данных** или **обмена протоколами**.
2	Кнопка включения.
3	Вставьте булавку или шариковую ручку, чтобы нажать кнопку в отверстии и перезагрузить компьютер, если кнопка включения/выключения не работает.
4	4 порта USB, которые могут использоваться для экспорта изображений или импорта файлов JPG для добавления к **записи протокола**.
5	В настоящее время не используется.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-23: Компьютер Z420

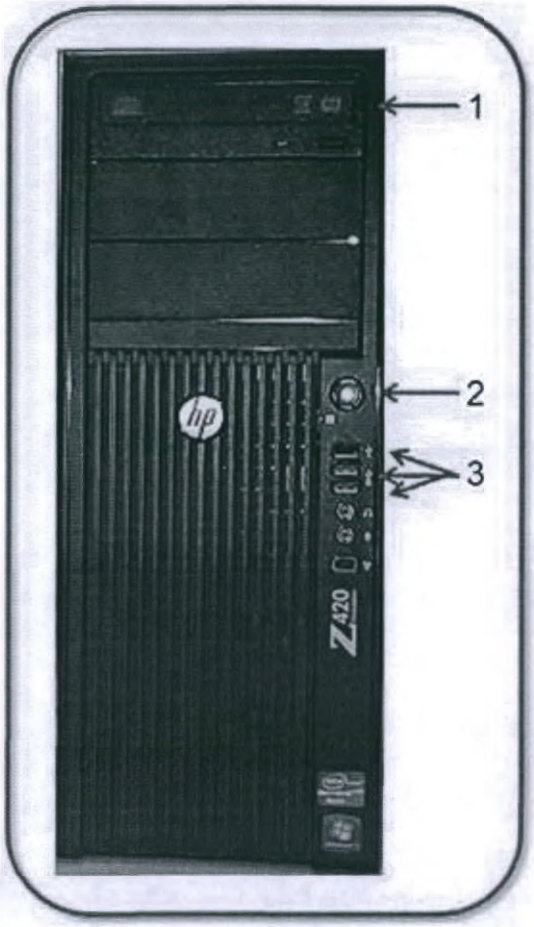


Таблица 3-4: Компоненты компьютера Z420

#	Описание
1	CD/DVD-привод используется в служебных целях для загрузки программного обеспечения и руководства оператора. Пишущий CD/DVD-привод используется для записи **CD- или DVD-дисков** в случае хранения изображений на CD/DVD, использования функций **Data Export** (Экспорт данных) или **Protocol Exchange** (Обмен протоколами).
2	Кнопка **On/Off** (Вкл./Выкл.) включает компьютер для запуска системы и выключает его.
3	Порты USB, которые могут использоваться для экспорта изображений или импорте jpgs для добавления к **записи протокола**.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-24: Компьютер T5810



Таблица 3-5: Компоненты компьютера T5810

	Описание
1	CD/DVD-привод используется в служебных целях для загрузки программного обеспечения и руководства оператора. Пишущий CD/DVD-привод используется для записи **CD- или DVD-дисков** в случае хранения изображений на CD/DVD, использования функций **Data Export** (Экспорт данных) или **Protocol Exchange** (Обмен протоколами).
2	Кнопка **On/Off** (Вкл./Выкл.) включает компьютер для запуска системы и выключает его.
	Порты USB, которые могут использоваться для экспорта изображений или импорте jpgs для добавления к **записи протокола**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-25: Компьютер T5820

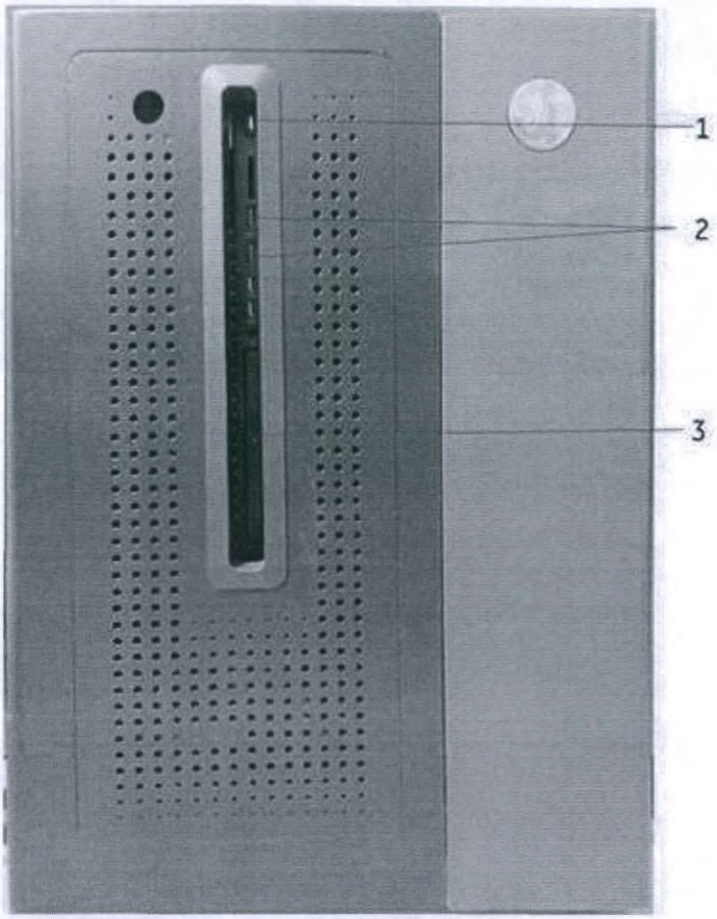


Таблица 3-6: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Кнопка включения.
2	Порты USB, которые могут использоваться для экспорта изображений или импорте jpgs для добавления к **записи протокола**.
3	CD/DVD-привод используется в служебных целях для установки программного обеспечения и руководства оператора. Пишущий CD/DVD-привод используется для записи CD- или DVD-дисков в случае хранения изображений на CD/DVD, **экспорта данных** или **обмена протоколами**.

Процедура

Процедура запуска системы

Процедура выключения системы

Процедура перезапуска системы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с оборудованием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Клавиатура

Клавиатура содержит все клавиши, имеющиеся на любой компьютерной клавиатуре, а также несколько специальных кнопок вдоль верхнего края клавиатуры. Стандартные клавиши клавиатуры и их функции:

- Клавиша **Delete** (Удалить) или **Backspace** (Возврат на одну позицию) позволяет удалять символы
- Клавиша **Enter** (Ввод) подтверждает сделанный ввод и выбор
- Клавиша **Tab** (Табуляция) позволяет выполнять перемещение по зонам открытого окна
- Клавиши со стрелками **Вверх** и **Вниз** позволяют перемещаться между текстовыми полями или регулировать ширину окна или уровень окна

Рисунок 3-26: Дополнительные клавиши клавиатуры

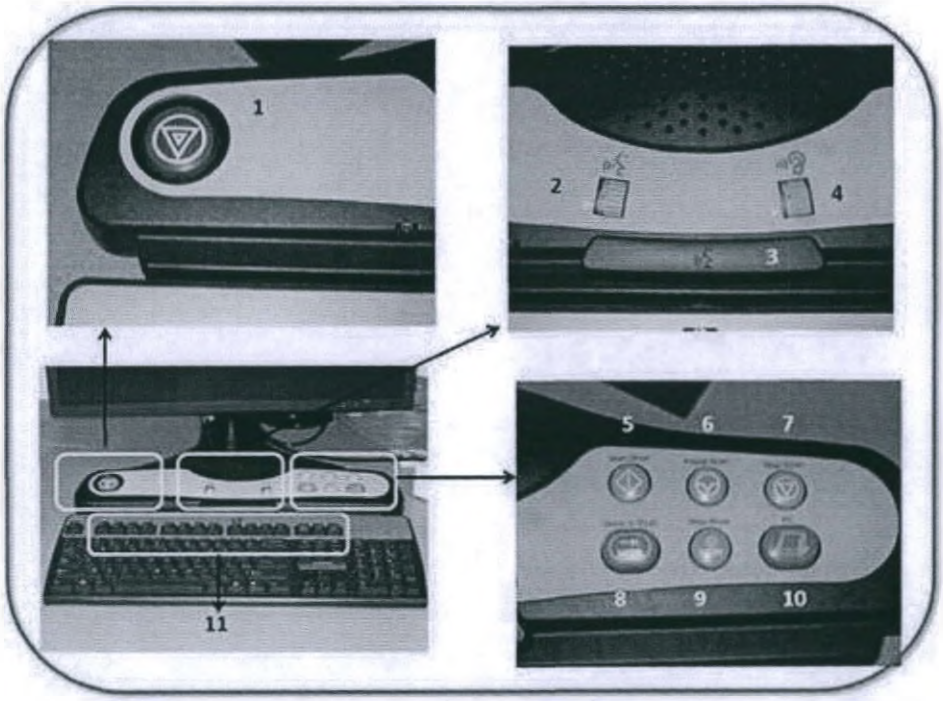


Таблица 3-7: Клавиатура

№	Выбор	Описание
1	**Аварийный останов**	Отключает все источники электропитания рядом с пациентом. Она отключает РЧ, усилитель градиента, перемещение стола, источник питания шиммирования, а также шкафы питания основного магнита МРТ. Она не приводит к гашению магнита или выключению компьютера. **Рисунок 3-27:** Новый вариант внешнего оформления кнопки аварийного останова

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Выбор	Описание
		
	eIFU	Символ eIFU, расположенный рядом с кнопкой аварийного останова, (не показан на фотографии) указывает на наличие в вашей системе МР электронных инструкций. Более подробная информация приводится в разделе **online help** (интерактивная справка). **Рисунок 3-28:** символ eIFU 
2	**Уровень громкости**	Регулирует громкость речи пациента, находящегося в проеме, в системе связи с пациентом.
3	**Разговор**	Активирует систему двусторонней внутренней связи, что дает возможность поговорить с пациентом, находящимся в проеме. Нажмите, чтобы говорить и отпустите, чтобы слушать пациента.
4	**Уровень громкости**	Регулирует громкость речи оператора на пульте управления МРТ в системе связи с пациентом.
5	**Start Scan (Запуск сканирования)**	Возобновляет сканирование после паузы или сбора данных с задержкой дыхания.
6	**Pause Scan (Приостановка сканирования)**	Временно приостанавливает сканирование.
7	**Stop Scan (Остановить сканирование)**	Прекращает сканирование или предварительное сканирование. Данные сканирования не сохраняются и не восстанавливаются.
8	**Move to Scan (Перейти к сканированию)**	При нажатии перемещает ложе в положение сканирования.
9	**Stop Move (Остановить перемещение)**	При нажатии останавливает движение ложа.
10	**Значки ПК**	Неактивно.
11	**Функциональные клавиши**	Активируют «горячие» комбинации клавиш для определенных функций.

См. также

Общие сведения о компьютере

Знакомство с оборудованием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Управление мышью

Мышь представляет собой устройство ручного управления, которое Вы перемещаете по поверхности коврика. По мере перемещения курсор на экране отслеживает движение мыши, позволяя Вам осуществлять переходы между окнами и меню. Например, перемещение мыши вправо переместит курсор на экране вправо. При помощи мыши можно выбирать объекты на экране, нажимая на левую, правую или среднюю кнопки.

Рисунок 3-29: Мышь



или



Таблица 3-8: Обозначения на рисунке мыши

№	Описание
1	Левая кнопка мыши
2	Средняя кнопка мыши
3	Правая кнопка мыши

Функции кнопок мыши см. в разделе **Информация о настоящем руководстве**

См. также

Знакомство с оборудованием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Общие сведения о помещении для оборудования

В помещении для оборудования располагаются распределительный блок питания, радиочастотное устройство, усилители мощности, усилители градиента и блоки управления системой. Кроме того, здесь находятся водоохладитель, экранированный охладительный компрессор и прочее оборудование. Это помещение часто называют компьютерной комнатой, так как она обычно использовалась для размещения компьютера, однако теперь компьютер находится в **пультовой комнате**.

В этом помещении обычно поддерживается очень низкая температура, чтобы предотвратить перегрев оборудования. Если у Вас есть вопросы о настройках температуры или оборудовании, располагающемся в этой комнате, обратитесь к инженеру по техническому обслуживанию вашего учреждения.

См. также

Знакомство с оборудованием

Градиентные катушки

Шиммирующая катушка

Градиентные катушки

Градиентные катушки представляют собой три комплекта проволочных катушек, обернутых вокруг стекловолоконного цилиндра, расположенного в корпусе магнита. Электрический ток протекает по этим градиентным катушкам и очень быстро включается и выключается, вызывая таким образом расширение и сжатие катушек. Такое расширение и сжатие создает пощелкивание при сканировании.

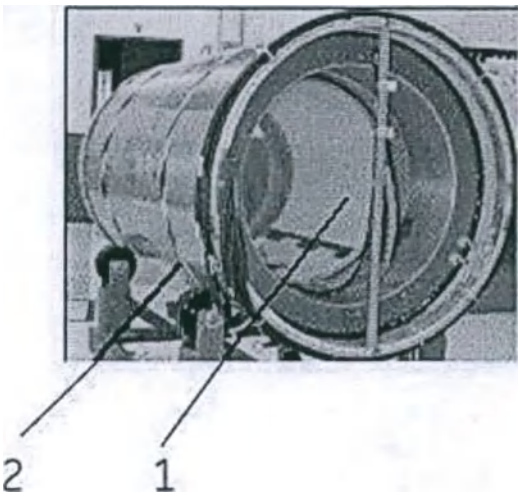
В системе МРТ используются три градиентные катушки. Каждая катушка воздействует на разную плоскость (XY, YZ или XZ плоскость), так как она включается и выключается в разных точках импульсной последовательности. Выбранная плоскость сканирования и импульсная последовательность определяют, какой градиент функционирует как срез-селектирующий, фазо-кодирующий или частотно-кодирующий градиент. Система рассчитывает его автоматически.

Градиенты являются резистивными магнитами, которые охлаждаются водой с помощью системы охлаждения градиента.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-30: 1 — РЧ-катушка для исследования тела, 2 — градиентная катушка



Смежные тематики

Знакомство с оборудованием

Поверхностные (РЧ) катушки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Шиммирующая катушка

Шиммирующие катушки используются для компенсации неоднородностей в основном магнитном поле, вызванных внешними факторами, которые невозможно контролировать или устранить. Эти катушки могут быть сверхпроводниковыми (изготовленными из NbTi) или резистивными. Эти катушки могут быть сверхпроводниковыми или резистивными катушками. При прохождении токов по шиммирующим катушкам создаются магнитные поля, изменяющие основное магнитное поле и компенсирующие неоднородности.

Наличие неоднородностей магнитного поля ухудшает рабочие характеристики системы. Это особенно заметно в режиме сканирования **Fat SAT** (Насыщение сигнала от жира). При сканировании в режиме «Fat SAT» (Насыщение сигнала от жира) или с полем обзора вне изоцентра убедитесь, что на рабочем столе сканирования на вкладке «Details» (Сведения) включена функция «Autoshim» (Автоматическое шиммирование), что позволяет системе автоматически рассчитывать оптимальные значения шиммирования во время предварительного сканирования. Исходные значения шиммирования корректируются инженером по техническому обслуживанию в процессе установки томографа, а затем проверяются и при необходимости повторно корректируются в ходе профилактического технического обслуживания.

См. также

Знакомство с оборудованием

РЧ-катушки (поверхностные)

Катушки для визуализации настраиваются в соответствии с частотой прецессии изучаемых ядер. Обычно длина катушки равна размеру поля обзора, охватываемого катушкой. Глубина проникновения равна половине ширины катушки. При выборе катушки необходимо помнить о поле обзора, глубине, на которой должно быть получено изображение, и о размере пациента. Фазированные и поверхностные катушки должны располагаться рядом с исследуемой областью. Широкий ассортимент катушек для визуализации можно разбить на 4 категории:

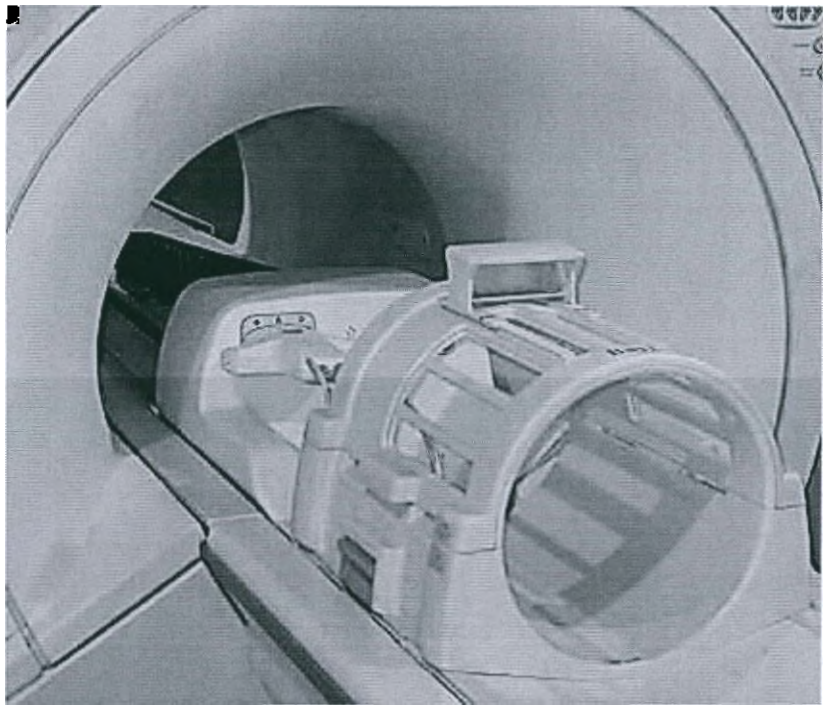
- Голова
- Тело
- Поверхность
- Фазированные катушки

Примеры катушек

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Катушка для головы

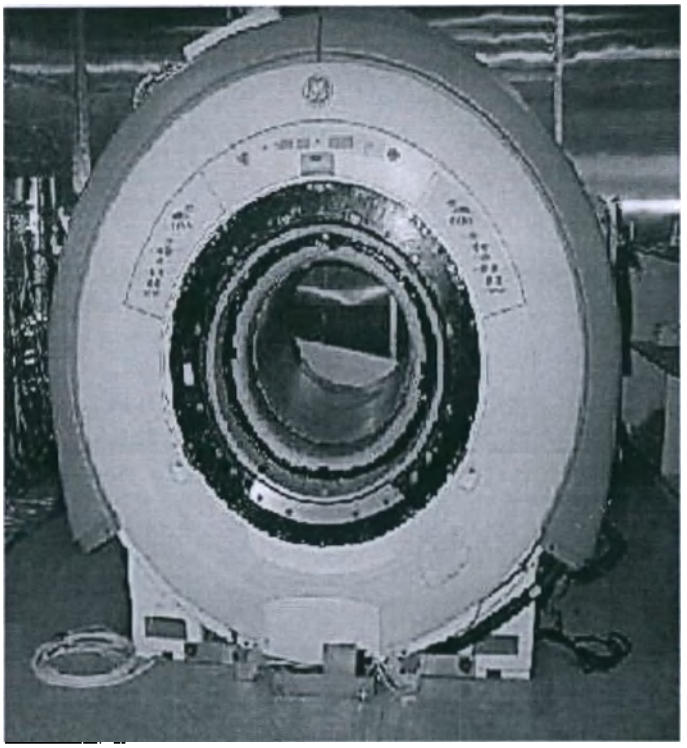


Катушки для головы – это приемо-передающие устройства, обеспечивающие лучшее соотношение сигнал/шум по сравнению с катушками для тела благодаря своему меньшему размеру. Катушки для головы, в первую очередь, используются для визуализации головы, хотя могут использоваться для визуализации любой части тела, которая по размеру подходит для катушки. Катушка для головы является примером объемной катушки (с равномерной глубиной сигнала). Это контактная деталь типа BF.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Катушка для тела



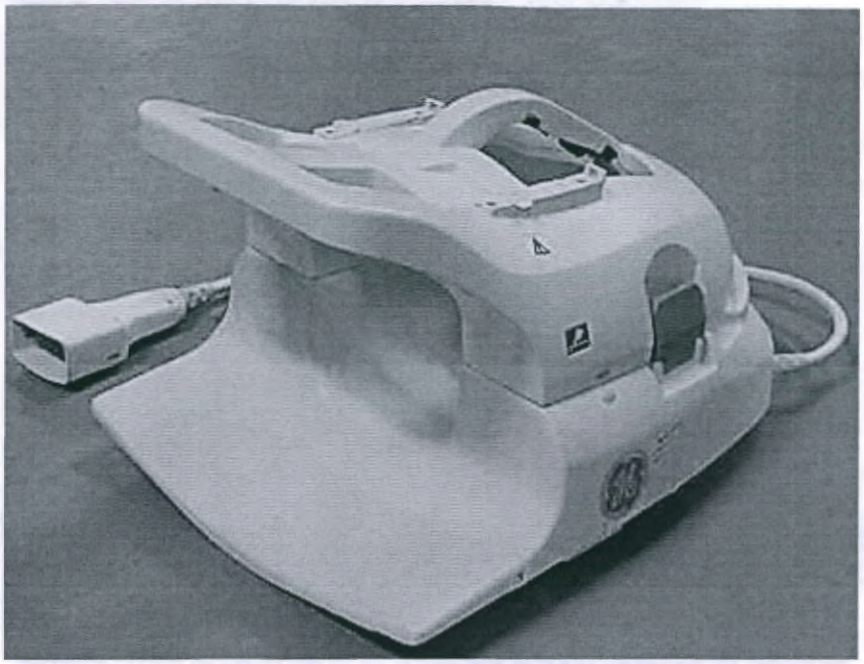
Катушка для тела является приемо-передающей объемной катушкой, предназначенной для визуализации с полем обзора большого размера и равномерного проникновения в глубину. Катушка для тела находится в корпусе магнита и не видна ни врачу, ни пациенту. При использовании с катушками, действующими только на прием, катушка для тела может служить только в качестве передающей катушки.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Фазированные катушки

Рисунок 3-31: Фазированная катушка Express для головы и шеи



Фазированные (многоканальные) катушки имеют в своем составе несколько отдельных катушек, соединенных вместе для увеличения соотношения сигнал/шум (SNR), в зависимости от конструкции которых доступное поле обзора может увеличиваться (в длину или в глубину) без уменьшения SNR.

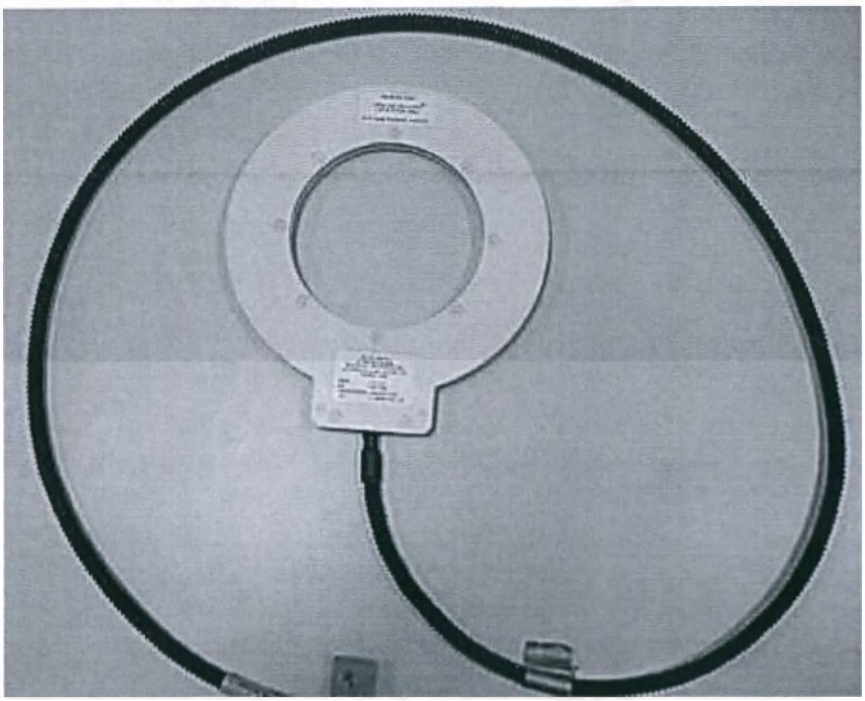
Многоканальные поверхностные катушки помогают повысить пациентооборот, что является важным фактором в современных конкурентных условиях. Эти устройства можно оптимизировать для использования в режиме параллельной визуализации, улучшения соотношения сигнал/шум, а также получения изображений с улучшенным разрешением. Режимы параллельной визуализации, например ASSET, сокращают время сканирования, что уменьшает время обследования пациента. Использование катушки с уменьшенным диаметром вместе с многоканальными фазированными катушками на определенном объеме увеличивает соотношение сигнал/шум (SNR) и, следовательно, разрешение. Это контактная деталь типа BF.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поверхностные катушки

Рисунок 3-32: Круглая, 5-дюймовая



Поверхностные и фазированные катушки используются для повышения соотношения сигнал/шум при визуализации ограниченных областей тела. Для плоских поверхностных и фазированных катушек не свойственно равномерное проникновение в глубину. Это контактная деталь типа BF.

Рекомендации по размещению катушки

- Выберите катушку, наиболее подходящую для исследуемой анатомической области и используемого поля обзора.
- В качестве ориентира используется маркер на катушке, а не исследуемая анатомическая область пациента. Линии ориентира на катушке указывают на центр катушки или каждой конфигурации катушек. Наибольшая точность работы катушек достигается при их помещении в изоцентр магнита.
- Если катушка имеет многоканальную конфигурацию, выберите подходящее количество элементов в соответствии с областью, которую необходимо охватить.
- Если катушка имеет многоканальную конфигурацию, центрируйте элементы катушки, соответствующие конфигурации катушек, над исследуемой областью.

Разъемы поверхностной (РЧ) катушки

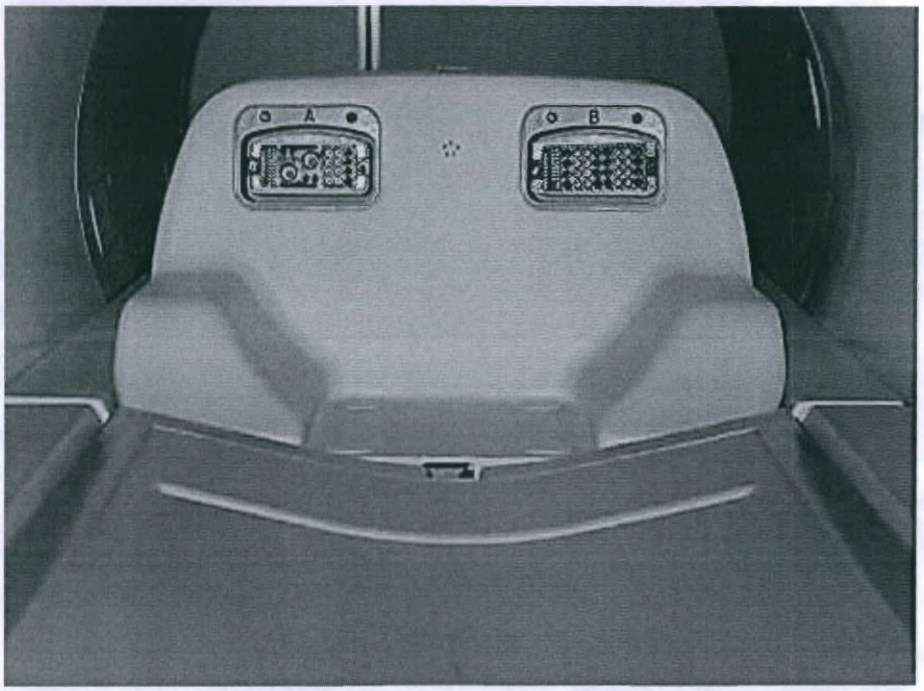
Порт консоли катушки

Катушки подключаются к порту консоли катушки.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Порт консоли катушки



Все катушки, используемые в системе, подключаются к этому порту. Катушка Express-E PA подсоединяется к системе напрямую через коммутатор Mega Switch.

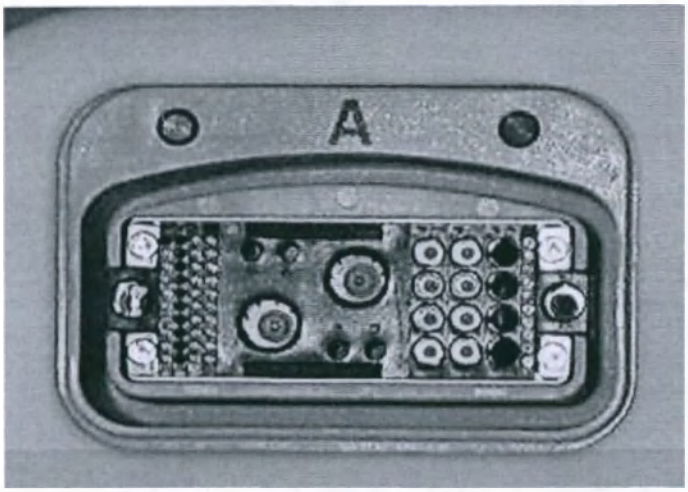
Идентификатор катушки

Идентификатор катушки предназначен для двух целей: для проверки соответствия подключенной катушки катушке, выбранной в параметрах исследования, и для проверки правильности подключения катушки к порту.

Рядом с каждый портом подключения катушек имеется пара индикаторов идентификатора катушки. После подключения катушки к порту консоли катушки загораются оба индикатора, затем горит только один.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



- Если горит красный индикатор, катушка неисправна или возникла другая проблема. Проверьте область сообщений и выполните указания по решению проблемы. Сканирование не разрешено.
- Если горит зеленый индикатор, выполнен первый уровень проверки катушки, дальнейшие проверки будут выполняться во время сканирования Rx. Обратите внимание на то, что сканирование может быть запрещено, даже если горит зеленый индикатор. Необходимо выбрать правильную катушку на ПК управления сканированием, чтобы запустить сканирование.

См. также

Поверхностные (РЧ) катушки

Знакомство с оборудованием

Процедура подключения катушек

Катушки можно подключать к разъему A или B на малогабаритном катушечном блоке. Все катушки имеют идентификаторы. Идентификатор катушки предназначен для двух целей: для проверки соответствия подключенной катушки с выбранной в назначении катушкой и для проверки правильной установки катушки в порт.

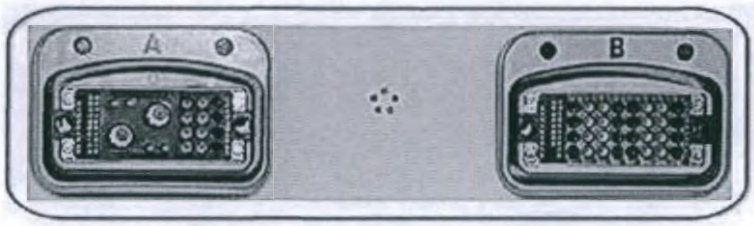
8- или 16-канальные катушки

1. Установите фиксатор катушки с фиксирующим механизмом в положение разблокировки.
2. Вставьте штекер катушки в порт A или порт B, расположенный на малогабаритном катушечном блоке.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

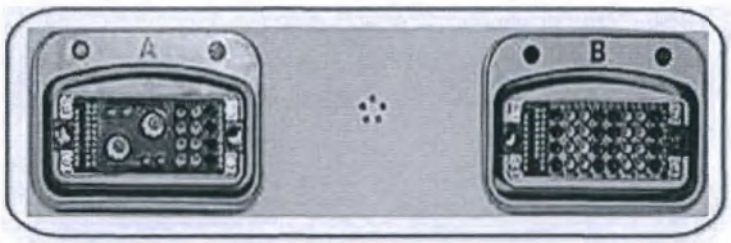
Рисунок 3-33: Катушечный блок: 1 — идентичные разъемы для 8- или 16-канальных катушек, A — разъем для старых катушек



Старые катушки

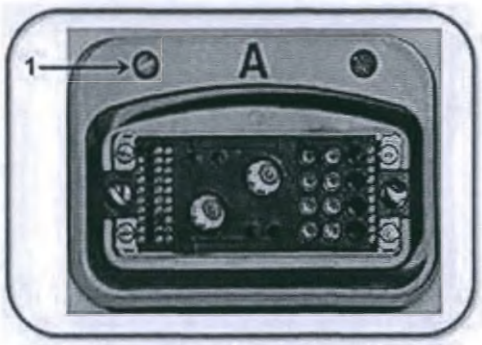
1. Вставьте штекер катушки в порт A катушечного блока.

Рисунок 3-34: Катушечный блок: 1 — идентичные разъемы для 8- или 16-канальных катушек, A — разъем для старых катушек



2. Убедитесь, что идентифицирующий индикатор катушки зеленый. Это означает, что штекер подключен к приемнику.

Рисунок 3-35: 1 = зеленый идентифицирующий индикатор катушки



Проверка идентифицирующего индикатора катушки

- Если горит красный индикатор, катушка неисправна или возникла другая проблема. Проверьте область сообщений и выполните указания по решению проблемы. Сканирование не разрешено.
- Если горит зеленый индикатор, выполнен первый уровень проверки катушки, дальнейшие проверки будут выполняться во время сканирования Rx. Обратите внимание, что даже если

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

горит зеленый индикатор, сканирование может быть запрещено. Необходимо выбрать правильную катушку в сеансе сканирования, чтобы запустить сканирование.

Смежные тематики

Знакомство с оборудованием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Процедура при неисправности катушки

Механизмы развязки катушки представляют собой цепи, активированные диодами, для предотвращения прохождения токов РЧ в катушке приемника во время передачи с **катушки** для **всего тела**. Это приводит к локальным искажениям поля передачи и изменениям интенсивности сигнала в изображении.

При возникновении подозрений в неисправности катушки обратитесь к инженеру по техническому обслуживанию и приостановите использование катушки.

Рисунок 3-36: Неисправность катушки



См. также

Знакомство с оборудованием

Артефакт от периферийного сигнала

Неоднородность сигнала катушки

Затенение

Артефакт звезды

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Процедура при неоднородности сигнала катушки

Наиболее эффективно РЧ-приемник определяет ближайшие к нему сигналы. Эта особенность может привести к неоднородности сигнала на изображении. Этот эффект более ярко выражен при использовании поверхностных катушек, чем объемных, и выглядит как ограниченные яркие области недалеко от катушки. Изменение уровня сигнала может привести к неполному подавлению жира при использовании методов химического подавления жира.

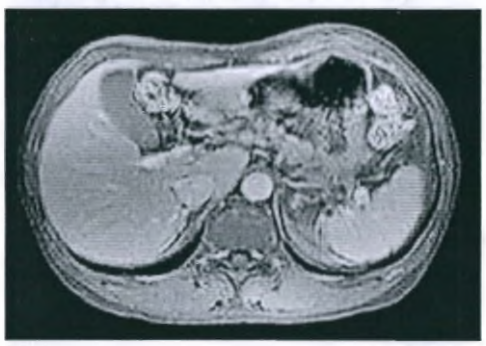
Чтобы снизить вероятность неоднородности сигнала в катушке, выполните следующие действия:

- Попробуйте использовать другую катушку или вместо использования новых методов подавления жира используйте последовательность ***STIR***.
- Примените методику коррекции интенсивности катушки, например **PURE или SCIC**.
  - PURE или SCIC можно использовать с совместимыми поверхностными катушками.
  - PURE можно также использовать с 8-канальной **коленной катушкой** для передачи и приема сигналов высокого разрешения от **устройств MRI**

Рисунок 3-37: Неоткорректированное изображение



Рисунок 3-38: Откорректированное изображение SCIC



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-39: Откорректированное изображение PURE



См. также

Знакомство с оборудованием

Артефакт от периферийного сигнала

Неисправность катушки

Артефакты затенения катушки

Артефакт звезды

Рекомендации по снижению артефактов при сканировании с поверхностными катушками

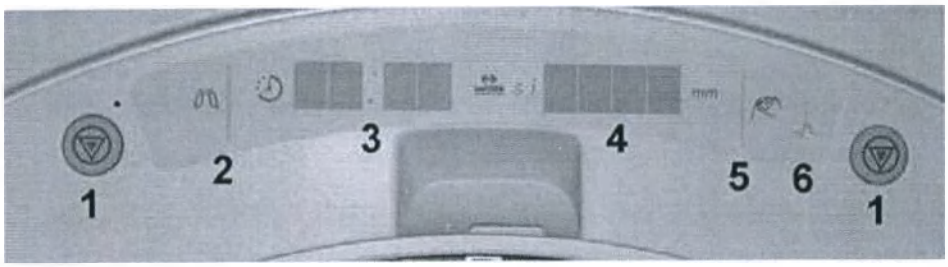
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Дисплей состояния сканирования**

Дисплей на крышке магнита

Дисплей на крышке магнита МРТ-системы.



Выбор органов управления дисплея на крышке магнита

№	Выбор	Описание
1	Аварийный останов	При нажатии отключает подачу питания на оборудование, связанное с пациентом и сканированием. Новый вариант внешнего оформления кнопки аварийного останова 
2	Респираторный дисплей	Показывает силу обратного сигнала компенсационных дыхательных сильфонов в виде гистограммы на индикаторном дисплее.
3	Дисплей времени	Показывает время сканирования.
4	Положение пациента	Показывает положение стола.
5	Дисплей	Показывает силу обратного сигнала и

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	периферийного пульса	синхронизирующих периферических отводов в виде гистограммы на ЖК дисплее.
6	Дисплей сердца	Мигает, если электроды ЭКГ подключены.

См. также

Знакомство с оборудованием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Элементы управления магнитом

В этом разделе описываются принципы управления магнитом и процедуры, которые можно использовать в MP-системах на базе различных платформ.

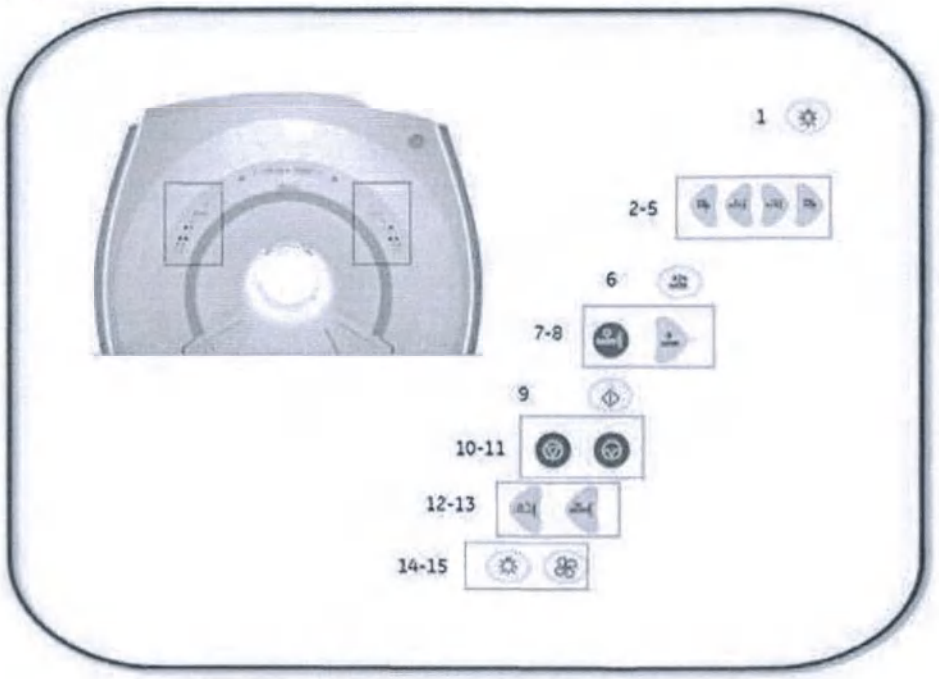
- **Элементы управления магнитом**
- **Настройка света и вентилятора для комфорта пациента**
- **Система оповещения пациента**
- **Работа сигнальной системы для пациента**

Средства управления магнитом

Средства управления магнитом позволяют удобно расположить пациента и настроить сканирование. Имеется две различные системные конфигурации для органов управления магнитом.

На системах без кабинетного монитора органы управления расположены вертикально с обеих сторон крышки магнита.

Рисунок 3-40: Средства управления магнитом



или

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

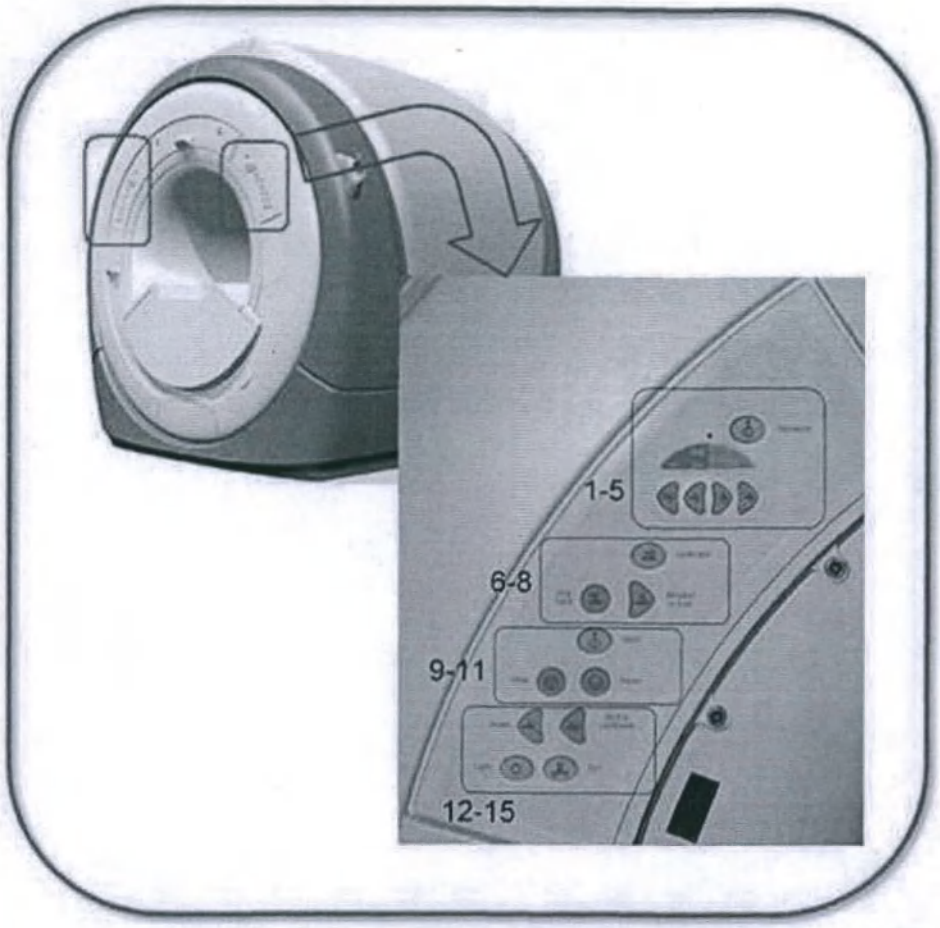


Таблица 3-9: Magnet controls - note the buttons on your system may have a different shape, but the symbols are the same

#	Button icon	Описание
1		**Alignment (Выравнивание):**используется для включения или выключения лучей для выравнивания. Когда лучи для выравнивания включены, загорается подсветка этой кнопки и на панели состояния появляется сообщение «landmark on» (ориентир включен).
2		**In Fast (Быстрый вход):** перемещение вперед со скоростью 4 дюйма в секунду. Если установлена панель, соответствующая второй опции, при полном нажатии этой кнопки стол перемещается с высокой скоростью.
3		**In Slow (Медленный вход):** перемещение вперед со скоростью 0,5 дюйма в секунду. Если установлена панель, соответствующая второй опции, при неполном нажатии этой кнопки стол перемещается с низкой скоростью.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Button icon	Описание
4		**Out Slow (Медленный выход):** выведение со скоростью 0,5 дюйма в секунду. Если установлена панель, соответствующая второй опции, при неполном нажатии этой кнопки стол перемещается с низкой скоростью.
5		**Out Fast (Быстрый выход):** выведение со скоростью 4 дюйма в секунду. Если установлена панель, соответствующая второй опции, при полном нажатии этой кнопки стол перемещается с высокой скоростью.
6		**Landmark (ориентир):** ввод определенного ориентира.
7		**Advance to Scan (Перейти к сканированию):** перемещает определенный ориентир в изоцентр магнита.
8		**Stop Table (Остановить стол):** прекращает движение ложа вперед и назад. Эта кнопка отменяет все другие команды управления движением ложа.
9		**Start Scan (Запуск сканирования):** возобновляет исследование, если была нажата кнопка Pause Scan (Приостановка сканирования) или если движение ложа превышает 2 мм.
10		**Pause Scan (Приостановка сканирования):** временно приостанавливает сканирование.
11		**Abort Scan (Отмена сканирования):** отменяет сканирование во время предварительного сканирования, активного сканирования или после нажатия кнопки Pause Scan (Приостановка сканирования).
12		**Back to Landmark (Возврат к ориентиру):** возвращает стол обратно в последнее положение ориентира.
13		**Home (Исходное положение):** возвращает стол в исходное положение - полностью выдвинутый на транспортировочном столе пациента.
14		**Light (Освещение):** управляет освещением в отверстии магнита. У панели, соответствующей второй опции, имеется три возможные установки.
15		**Fan (Вентилятор):** управляет циркуляцией воздуха в отверстии магнита. У панели, соответствующей второй опции, имеется три возможные установки.

Процедуры

Положение пациента

Комфортные условия для пациентов

Определение ориентира пациента

См. также

© 2021 General Electric Company

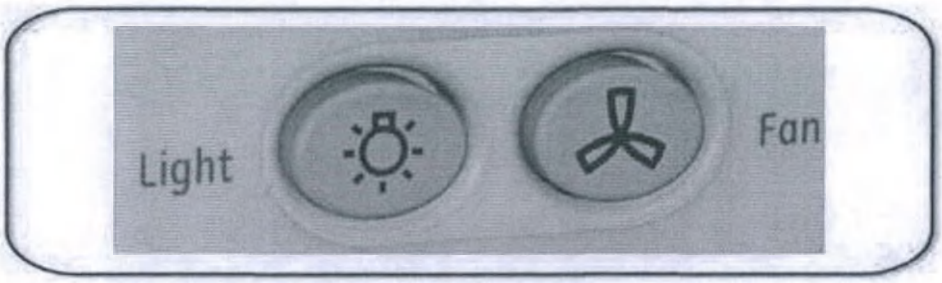
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура обеспечения комфортных условий для пациента

Выполните следующие действия для регулировки освещения и вентиляции внутри магнита.

Регулировка вентиляции и освещения в помещении с томографом

Рисунок 3-41: Кнопки освещения и вентиляции



Нажмите **кнопку подсветки** или **вентилятора** на передней магнитной крышке.

Выключение вентиляции или освещения магнита

Нажимайте кнопку до тех пор, пока не загорится индикатор возле кнопки.

Смежные тематики

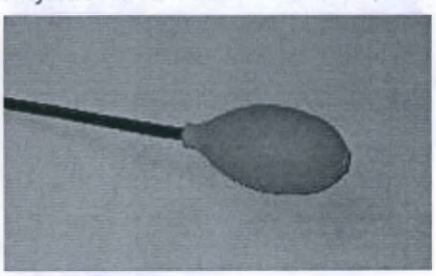
Знакомство с оборудованием

Работа сигнальной системы для пациента

Введение в оповещение пациента

Сигнальная система для пациента состоит из **сжимаемой груши** и **блока управления**. **Сжимаемая груша** подсоединена к **устройству PAC**, а **блок управления** расположен на пульте оператора. Существует несколько конфигураций блока управления.

Рисунок 3-42: Сигнальная система пациента: сжимаемая груша



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-43: Пациент, удерживающий грушу для подачи сигнала тревоги

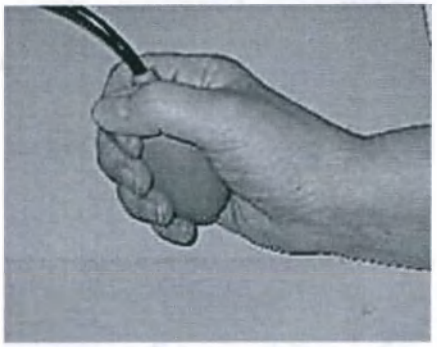
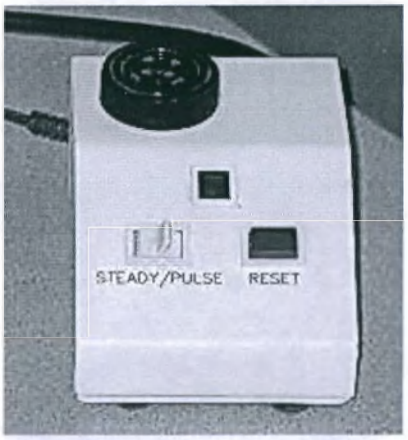
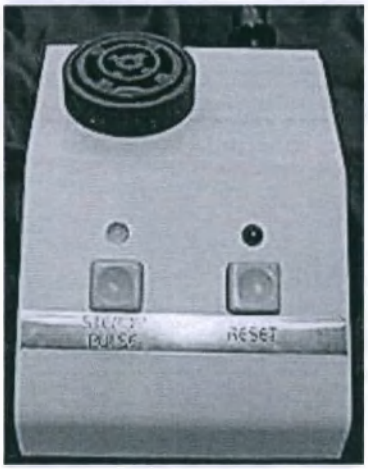


Рисунок 3-44: Блок управления сигнальной системы для пациента может быть нескольких конфигураций





© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Процедуры

Работа сигнальной системы для пациента

См. также

Знакомство с оборудованием

Работа сигнальной системы для пациента

PAC

Работа сигнальной системы для пациента

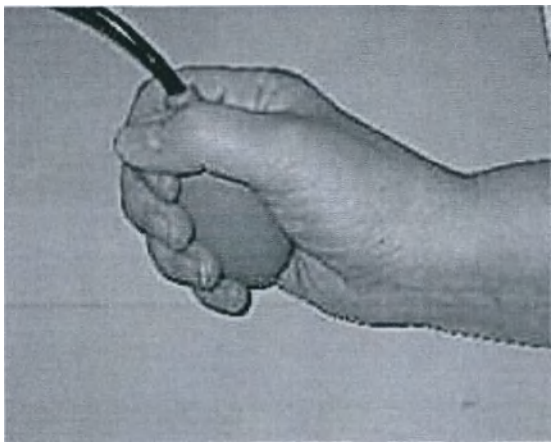
Выполните следующие действия для подготовки пациента к пользованию сигнальной грушей.

1. Дайте пациенту **сигнальную грушу**. Груша выполнена из резины и не содержит латекса.
2. Проинструктируйте пациента о необходимости свободно держать грушу для подачи сигнала тревоги и сжимать ее только при необходимости вызвать Вас в помещение для сканирования, чтобы проконсультировать пациента и удовлетворить его потребности.

© 2021 General Electric Company

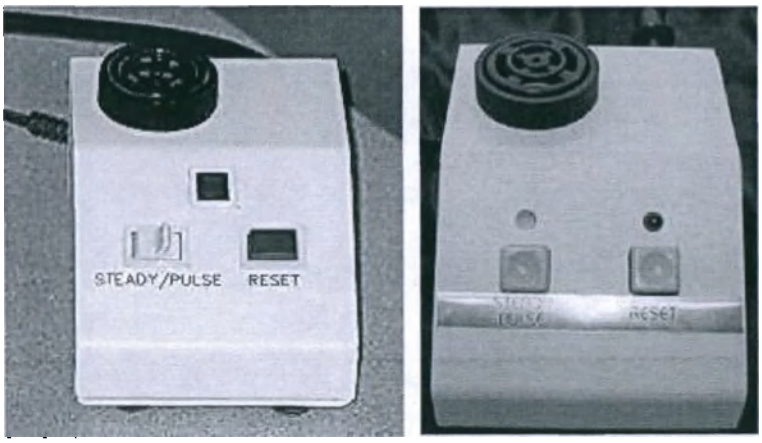
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-45: Пациент, удерживающий грушу для подачи сигнала тревоги



3. Если пациент сжимает резиновую грушу для подачи сигнала тревоги, в помещении управления раздается громкий звук. Нажмите клавишу **Reset** (Сброс), чтобы выключить сигнал тревоги и снова активировать. Перейдите в помещение для сканирования и выслушайте пациента.

Рисунок 3-46: Блок управления сигнальной системой для пациента.
Вариант 1: кнопка Steady/Pulse (Постоянный/Импульсный режим) слева, а кнопка Reset (Сброс) справа.



Вариант 2: кнопка Reset (Сброс).



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройте звуковой рисунок сигнальной системы для пациента

Звуковой рисунок можно сделать пульсирующим или постоянным. Звуковой рисунок задает тумблер на контрольном блоке. **Блок управления сигнальной системой для пациента** обычно расположен на пульте оператора или смонтирован установлен на стене возле стола.

Смежные тематики

Знакомство с оборудованием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Стол

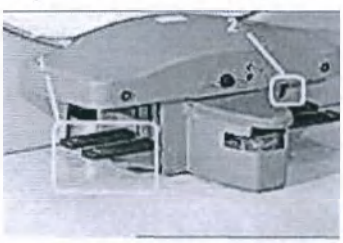
В этом разделе описывается стол, или система транспортировки пациента, а также процедуры, которые можно выполнять в MP-системе на базе различных платформ.

- **Стационарный стол**
- **Отсоединяемый стол**
- **Процедура присоединения и отсоединения стола**

Отсоединяемый стол и его компоненты

Стол (система транспортировки пациента) используется для размещения пациента (в проеме магнита). Стол можно вывозить из помещения для сканирования для облегчения размещения пациентов и для ускорения эвакуации из помещения для сканирования в экстренных ситуациях.

Рисунок 3-47: Основание стола

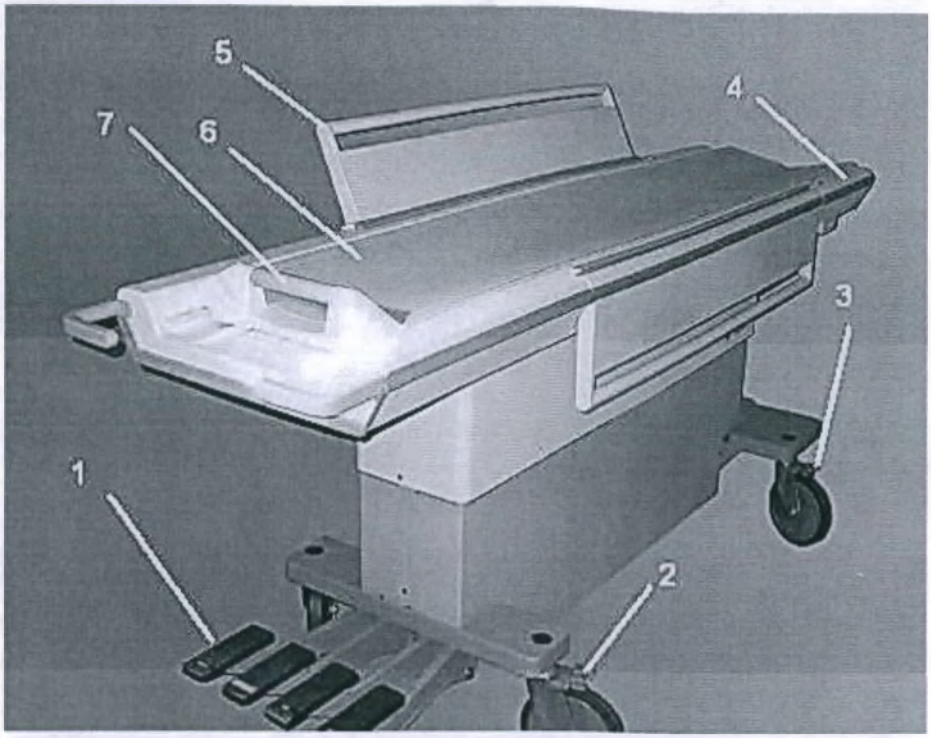


Номер	Выбранный элемент
1	Педали вверх/вниз **ВНИМАНИЕ!** Перед нажатием опускающей педали отсоедините кабель катушки от катушки.
2	Рукоятка аварийного освобождения подвижного стола

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-48: Стол



№	Выбранный элемент
1	Педали
2	Тормоз
3	Колесо с фиксатором при прямолинейном перемещении
4	Бампер
5	Боковые поручни • Поднимите боковые поручни при перемещении стола с пациентом. Поручни в положении для рук выдерживают 250 фунтов.
6	Ложе*
7	Ручка освобождения ложа • Извлечение пациента с помощью ручки освобождения ложа является более быстрым, чем с помощью кнопок Out Fast (Быстрый вывод) на корпусе магнита. Возьмите за ручку освобождения ложа и поверните ее к себе, после чего быстро потяните, чтобы освободить ручку. • Пользуйтесь ручкой освобождения ложа в случае сбоя питания в помещении с магнитом или после нажатия кнопки Emergency Stop (Аварийный останов). • Освобождение ложа не приводит к отсоединению катушки от порта катушки. Не забудьте отсоединить все катушки перед тем, как освобождать ложе.

Хотя термины «дека» и «стол» часто используются как синонимы, «дека» — это часть стола, которая перемещает пациента в магнит и из магнита. Дека стола пациента — это контактная деталь типа B.

Вы можете освободить ложе, выполнив следующие три действия:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Возьмитесь за рукоятку.
2. Поверните рукоятку.
3. Вытяните деку.

Наклейка на ложе иллюстрирует эти шаги.

Рисунок 3-49: Маркировка деки стола



См. также

Дисплей состояния сканирования

Элементы управления магнитом

Перемещение пациента

Размещение пациента

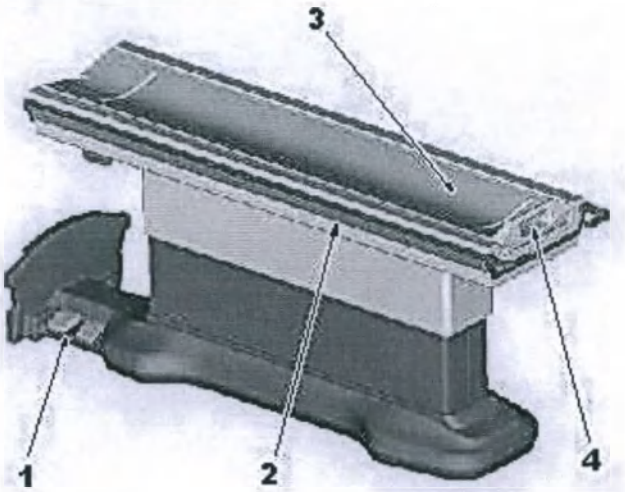
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Стационарный стол и его компоненты

Стационарный стол жестко связан с магнитом и не может быть перемещен из кабинета для сканирования с целью транспортировки пациента.

Рисунок 3-50: Стационарный стол



№	Выбранный элемент
1	Педали подъема/опускания  — педаль подъема.  — педаль опускания. ВНИМАНИЕ! Перед нажатием опускающей педали отсоедините кабель катушки от катушки.
2	Бампер
3	Ложе*
4	Ручка освобождения ложа • Извлечение пациента с помощью ручки освобождения ложа является более быстрым, чем с помощью кнопок Out Fast (Быстрый вывод) на корпусе магнита. Возьмите за ручку освобождения ложа и поверните ее к себе, после чего быстро потяните, чтобы освободить ручку. • Пользуйтесь ручкой освобождения ложа в случае сбоя питания в помещении с магнитом или после нажатия кнопки Emergency Stop (Аварийный останов). • Освобождение ложа не приводит к отсоединению катушки от порта катушки. Не забудьте отсоединить все катушки перед тем, как освобождать ложе.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Хотя термины «дека» и «стол» часто используются как синонимы, «дека» — это часть стола, которая перемещает пациента в магнит и из магнита. Дека стола пациента — это контактная деталь типа B.

Рисунок 3-51: Низкий фиксированный стол



Вы можете освободить ложе, выполнив следующие три действия:

1. Возьмитесь за рукоятку.
2. Поверните рукоятку.
3. Вытяните деку.

Наклейка на ложе иллюстрирует эти шаги.

Рисунок 3-52: Маркировка деки стола



Смежные тематики

Дисплей состояния сканирования

Элементы управления магнитом

Перемещение пациента

Размещение пациента

Процедура присоединения и отсоединения съемного стола

Процедуры присоединения и отсоединения стола предусмотрены только для **Съемного стола**.

Съемный стол оборудован четырьмя педалями. **Пристыковочная** педаль используется для подсоединения стола к магниту, а педаль отсоединения используется для извлечения стола из магнита.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Общий вес пациента, катушек, прокладок и т.д. не должен превышать 159 кг (350 фунтов), если стол будет передвигаться вертикально или будет отсоединен и использоваться как устройство транспортировки.

Присоединение съемного стола

1. Снимите стол с тормоза, нажав ногой на литой переключатель.



2. Выровняйте стол с основанием стола и подвиньте стол в направлении основания стола.
3. Когда соединения стола и основания стола будут находиться рядом и будут совмещены, нажмите ногой на **пристыковочную** педаль.



4. После подсоединения для поднимания стола наступите на педаль **подъема** на нижнем краестола или на стороне магнита.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Отсоединение съемного стола

1. Снимите стол с тормоза, нажав ногой на литой переключатель.



2. Нажмите на **отсоединительную** педаль .



3. Взявшись за нижнюю часть стола, выдвиньте стол назад на несколько сантиметров.
4. Передвиньте стол.

См. также

Знакомство с оборудованием

Общие сведения о кнопках аварийного останова и отмены сканирования

Аварийный останов

При нажатии кнопки **аварийного останова** отключается подача питания на оборудование, связанное с пациентом и сканированием.Она не выключает магнитное поле.Расположение кнопки различается в зависимости от магнита системы.

Кнопки **аварийного останова** расположены в верхней части крышки магнита с каждой стороны магнита.

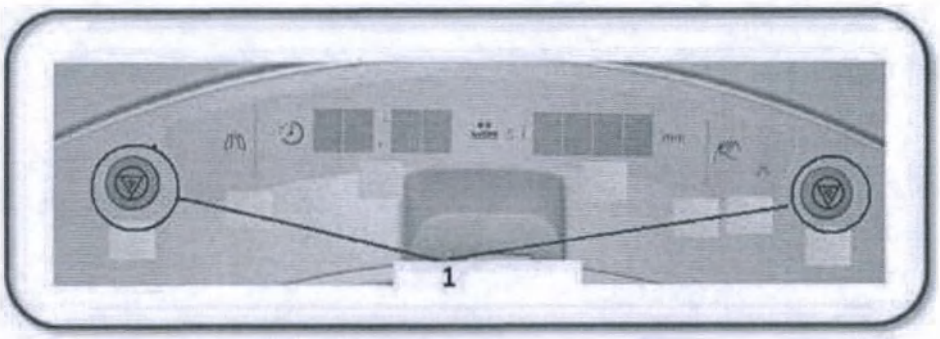
Кнопка аварийного останова может иметь два варианта внешнего оформления:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Оформление кнопки аварийного останова	Кнопка аварийного останова
Старый стиль	
Новый стиль	

Рисунок 3-53: 1 = Кнопка остановки сканирования на крышке магнита без стационарного монитора



Abort Scan (Отмена сканирования)

Кнопки **Abort Scan** (Отмена сканирования) расположены с обеих сторон крышки магнита на панелях управления магнитом.С их помощью можно отменить текущее сканирование.

См. также

Знакомство с оборудованием

Управляющий элемент PAC

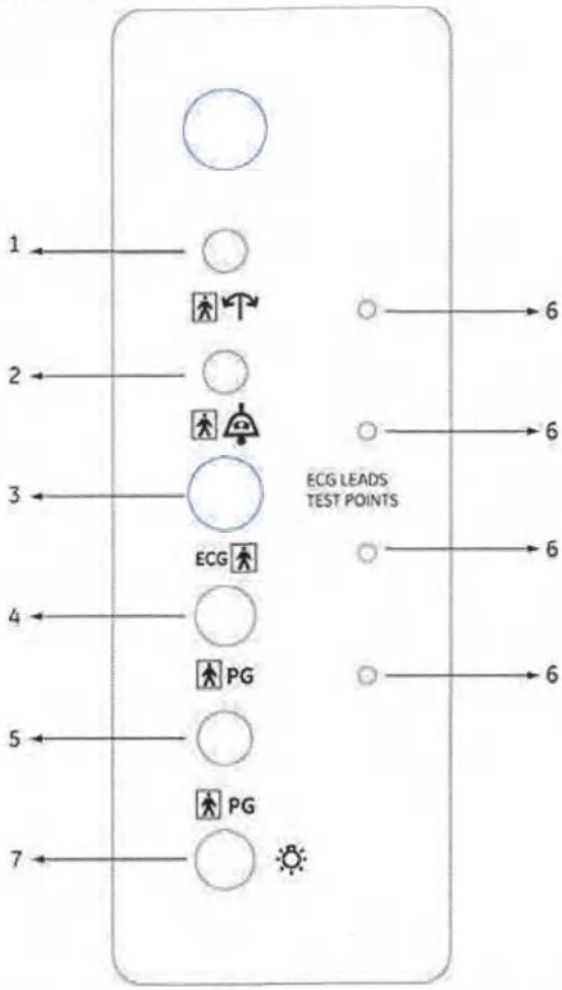
С помощью контроллера получения физиологических данных (PAC) к системе подсоединяются **электроды ЭКГ**, периферийное устройство синхронизации, сильфонный датчик дыхания и сигнальная груша для пациента. Устройство может быть расположено с любой стороны магнита.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вариант 1

Рисунок 3-54: Панели системы PAC



№	Выбранный элемент	Описание
1.		Одиночный порт для компенсационных сильфонных датчиков дыхания. (Контактная деталь типа BF)
2.		Одиночный разъем системы подачи сигнала пациентом (Контактная деталь типа BF)
3.		Шестиконтактный разъем для тонкопленочных электродов ЭКГ или электродов с высоким сопротивлением. (Контактная деталь типа BF)
4.	Стандартный разъем для периферийного устройства синхронизации	Не используется.

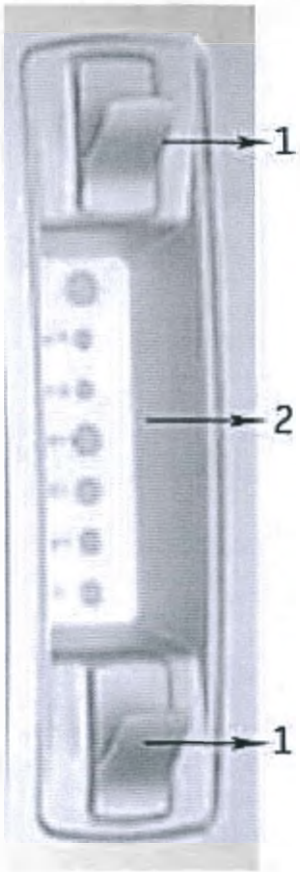
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.		Двухполюсный разъем для оптоволоконного провода периферийного устройства синхронизации. (Контактная деталь типа BF)
6.	Разъемы для проверки отведений ЭКГ	Данные разъемы используются во время технического обслуживания для проверки функционирования отведений ЭКГ.
7.	Переключатель светодиода крышки магнита	Переключатель светодиодной подсветки на краю крышки магнита.

Каждый кабель имеет уникальный соединитель и его невозможно случайно подключить к неправильному разъему. Эти соединительные разъемы используются для входа импульсов синхронизации по ЭКГ и дыханию.

Рисунок 3-55: 1 — устройство для фиксации кабеля, 2 — передняя панель системы PAC

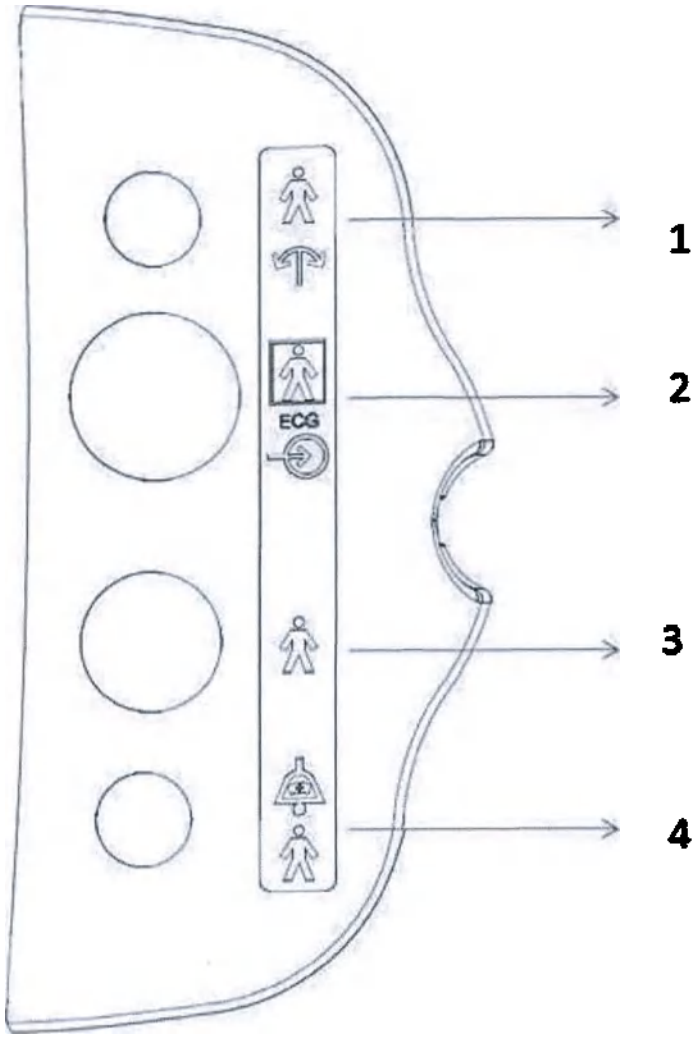


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вариант 2

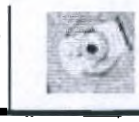
Рисунок 3-56: Разъемы системы PAC



№	Выбранный элемент	Описание
1.		Одиночный порт для компенсационных сильфонных датчиков дыхания. (Контактная деталь типа B)
2.		Шестиконтактный разъем для тонкопленочных электродов ЭКГ или электродов с высоким сопротивлением. (Контактная деталь типа BF)
3.		Двухполюсный разъем для оптоволоконного провода периферийного устройства синхронизации. (Контактная деталь типа B)

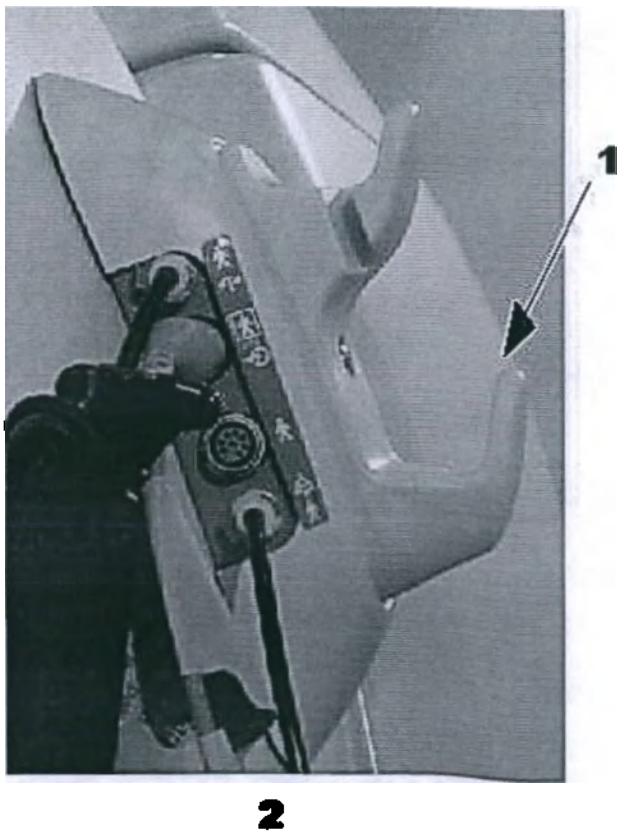
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.		Одиночный разъем системы подачи сигнала пациентом. (Контактная деталь типа B)

Каждый кабель имеет уникальный коннектор и его невозможно случайно подключить к неправильному порту. Эти соединительные разъемы используются для входа импульсов синхронизации по ЭКГ и дыханию.

Рисунок 3-57: 1 — устройство для фиксации кабеля, 2 — передняя панель системы PAC



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Повреждение фантома или утечка

Вместе с фантомом поставляется информация о растворах, содержащихся в MP-фантомах, и порядке действий в случае утечки (NiCl2 (хлорид никеля), MSDS 8363917). В случае утечки химикатов, сообщите об этом в службу безопасности здания. Они предупредят об этом бригаду по устранению утечек.

В случае повреждения фантома DAQA и утечки хлорида никеля, имейте в виду следующее. Ниже приведен отрывок из MSDS 8363917:

Информация об угрозах здоровью

Пути попадания: вдыхание, проглатывание, соприкосновение с кожей или глазами.

Поражаемые органы: кожа, околоносовые пазухи, легкие, желудочно-кишечная система, почки и печень.

Симптомы и признаки воздействия: металлический привкус во рту. Воздействие может привести к раздражению слизистых оболочек органов дыхания. При контакте с кожей может возникнуть зуд, покраснение, эритема, контактный дерматит, экзема, повышение чувствительности или потеря жиров и липидов. При попадании в глаза может возникнуть конъюнктивит. Прочие симптомы включают головокружение, делирий, спутанность сознания, утомление, упадок сил, астма, тошнота, рвота, головная боль, лихорадка или гипотермия, анорексия, потеря обоняния, понос, анурия, повреждение печени, желтуха и судороги.

При проведении опытов с животными были выявлены заметные врожденные пороки развития.

Уже более 50 лет известна связь между обработкой никеля, никелированием и полировкой никеля и развитием раком легких и придаточной полости носа у работников, работающих с никелем.

Первая помощь:

- Если этот химикат попадает в глаза, немедленно промойте глаза большим количеством воды, периодически поднимая нижнее и верхнее веко. Немедленно обратитесь к врачу. При работе с этим химикатом не следует использовать контактные линзы.
- При попадании этого химиката на кожу, немедленно промойте загрязненный участок мылом или щадящим чистящим средством и водой. При впитывании этого химиката в одежду, немедленно снимите одежду и промойте загрязненный участок кожи мылом или щадящим чистящим средством и водой. Как можно быстрее обратитесь к врачу.
- В случае проглатывания этого химиката и если пострадавший находится в сознании, немедленно дайте ему выпить большое количество воды или молока. Удалите вещество промыванием желудка, если у пострадавшего нет рвоты. Не вызывайте рвоту у человека, находящегося без сознания. Немедленно обратитесь к врачу.

Процедуры устранения утечек, протечек и утилизации

Соблюдайте все федеральные, государственные и/или местные правила по хранению и утилизации данного вещества. Свяжитесь с местной и/или государственной службой охраны окружающей среды, чтобы обеспечить соответствие действующим правилам.

Это вещество не попадает под понятие опасных отходов согласно определению в законе о консервации и восстановлении ресурсов (RCRA) (40CFR260).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Технические характеристики системы

В данном разделе приведены технические характеристики системы.

- Более подробная информация о пространственной совместимости магнитных полей см. в разделе **Пространственные характеристики магнитного поля**.
- Схемы статичных магнитных полей для выбора места размещения (эмпирическое правило — отсутствие ферромагнитных материалов) можно найти на веб-сайте:

  http://www.gehealthcare.com/company/docs/siteplanning.html#mr

Технические спецификации 1.5T

Информация о магните

Компонент	Характеристика
Тип магнита	Сверхпроводимость
Напряженность статического поля	1,5 Тл
Размер с кожухами	195 см x 251 см x 238 см (Д x Ш x В)
Тип криогенного вещества	Жидкий гелий
Скорость выпаривания	Нулевое выпаривание в нормальных условиях эксплуатации

Информация о градиенте

Компонент	Характеристика
Тип градиента	Без резонанса, с активной защитой, быстрое переключение
Макс. амплитуда	33 мТл/м
Мин. период повышения до макс. амплитуды	275 мкс
Макс. скорость нарастания напряженности	120 Тл/м/с

Информация о радиочастоте

Компонент	Характеристика
Передача РЧ	
Типы передающих радиочастотных катушек	Катушка для тела, катушка для головы и катушки для конечностей
Максимальная среднеквадратичная мощность усиления	10 KW

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Компонент	Характеристика
Максимальное значение РЧ-поля	> 24 мкТл
Параметры резонансной частоты усиления	63,86 МГц
Максимальная полоса пропускания передачи	±650 кГц
	Прием РЧ
Минимальная/максимальная принимаемая частота	63,61 МГц / 64,11 МГц
Номинальная центральная частота при приеме РЧ	63,86 МГц
Receive Bandwidth (Ширина полосы приема)	±250 кГц

Информация о комфорте для пациента

Компонент	Характеристика
Пространство для пациента	71,6 см x 60 см x 60 см (Д x Ш x В)
Вентиляция	Система вентиляции пациента в туннеле
Связь	Система двусторонней внутренней связи в туннеле
Освещение	Система световодов в туннеле

Информация об опоре пациента

Компонент	Характеристика
Высота	Фиксированный стол: от 68,0 см до 96,5 см непрерывно Низкий фиксированный стол: от 49 см до 96,5 см непрерывно Стандартный стол: от 68,5 см до 96,5 см непрерывно Облегченный стол: от 49 см до 96,5 см непрерывно
Длина ложа	Фиксированный стол: [225,5 см] Низкий фиксированный стол: [225,5 см] Стандартный стол: [225,5 см] Облегченный стол: [213,0 см]
Повторяемость положения	± 1 мм
Максимальная нагрузка в	160 кг (350 фунтов)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Компонент	Характеристика
пристыкованном положении или при использовании для транспортировки пациента	200 кг для детали 5777777-2* (* Номер детали см. на этикетке, прикрепленной к столу пациента)

Подробная информация о технических характеристиках содержится в *сборнике методик обслуживания.*

См. также

Знакомство с оборудованием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Список катушек

В данном разделе перечислены все варианты катушек. Конкретные катушки будут различаться в зависимости от выбранной конфигурации системы.

Coil (Катушка)	Номер детали
1.5T Split Head Coil Assembly (для головы)	2341973
3" Round Coil 1.5T (круглая, 5-дюймовая)	2127315
5" Round Coil 1.5T (круглая, 5-дюймовая)	2127316
Express Coil Suite (8-кан.)	Express Head-Neck array (для головы и шеи) (14 элементов) 5334691 Express Anterior array AA coil (передняя), 4 элементов 5334660 Express Posterior array PA coil (задняя) 5341886
Express Coil Suite (16-кан.)	Express Head-Neck array (для головы и шеи) (16 элементов) 5407991 Express Anterior array AA coil (передняя), 9 элементов 5407990 Express Posterior array PA coil (задняя) 5341886
1.5T 4CH Large Flex Coil (высокой гибкости)	5430691
1.5T 4CH Small Flex Coil (низкой гибкости)	5430692
1.5T HD T/R Knee Array (для колена)	5114356–2
Signa HD 1.5T Phased Array Shoulder Coil (для плеча)	2415364
HD 1.5T 8Ch Reveive Only Shoulder Coil (для плеча)	5308343–2
HD T/R Quad Extremity coil (для конечностей)	5147225–2
Liberty 9000 8-CH Breast Coil (для груди)	2401500
HD 8Ch HiRes Brain Array для системы HDe (для мозга)	5146634–2
HD 4CH Wrist Array (для кисти)	5145565–2
HD 8CH Wrist Array (для кисти)	5160986–2
HD 8CH NV Array (нейроваскулярные)	5147135–2
HD 4CH Breast Array (для груди)	5145567–2
1.5T HD 8 Channel CTL Coil (для позвоночника)	5269130
HD 8CH Foot Ankle Coil (для стопы и	5308342–2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Coil (Катушка)	Номер детали
лодыжки)	
GE 8CH Foot Ankle Coil (для стопы и лодыжки)	5436920
Signa HD 1.5T 8-CH Body Array Coil (для всего тела)	2415366
HD 12 Ch Body Array (для всего тела)	2416616
HD Head, Neck and Spine Array (для головы, шеи и позвоночника)	2416329
1.5T 4CH TORSO ARRAY (для туловища)	5154817
Система формирования изображений eCoil	5340386
GEM Flex Coil 16-L Array, 1.5T Receive Only (16-канальная гибкая катушка, только прием)	5430000–2
GEM Flex Coil 16-M Array, 1.5T Receive Only (16-канальная гибкая катушка, только прием)	5430000–3
GEM Flex Coil 16-S Array, 1.5T Receive Only (16-канальная гибкая катушка, только прием)	5430000–4
1.5T HD Single Channel Surface Coils (одноканальные поверхностные катушки 1.5T HD) (GPFLEX)	2320288
8-канальная катушка для исследований сердца для систем 1.5T	2415376
Катушка для поверхности стола МРТ-системы для исследований передней части молочных желез	5419349–2 5419349–3 5419349–4 5419349–5 5419349–6 5419349–7 5419349–9
Вспомогательный стол МРТ-системы для исследований передней части молочных желез	8318676
8-канальная катушка Flex 70	5630000–2
8-канальная катушка Flex 50	5630000–3
8-канальная катушка Flex 40	5630000–4

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Начальные сведения о функции System Management (Управление системой)

В рабочей области ***System Management*** (Управление системой) вы можете получить доступ к экранам Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола), Error Log (Журнал ошибок), Gating Control (Управление синхронизацией), а также ко вкладкам iLINQ, System Preferences (Предпочтительные настройки системы), e-Report (Электронный отчет) и Protocol Management (Управление протоколами). Из этих рабочих областей вы можете производить запланированное обслуживание системы, осуществлять проверки производительности программного обеспечения, сохранять необработанные данные, реорганизовывать протоколы, соединяться с TiP Virtual Assist (Виртуальная поддержка TiP).

Процедуры

Открытие рабочей области управления системой

Рабочая область System Management (Управление системой)

Открытие диспетчера служебного рабочего стола

Просмотр/печать/экспорт электронного отчета

Просмотр журнала ошибок

Конвертация изображений для отображения на системах, предшествующих версий (до систем 11.0)

Ответы на вспомогательные сообщения о плановом техническом обслуживании

Процедура удаленной загрузки полнофункционального программного обеспечения

Сохранение необработанных данных

Доступ к системе защиты

Написание сообщения для сервисной службы

Активация виртуальной поддержки TiP

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область System Management (Управление системой)

В области заголовка щелкните значок *Tools*  (Инструменты) для отображения рабочей области System Management (Управление системой).

Подробнее см. ниже после рисунка.

Рисунок 3-58: Рабочая область System Management (Управление системой)

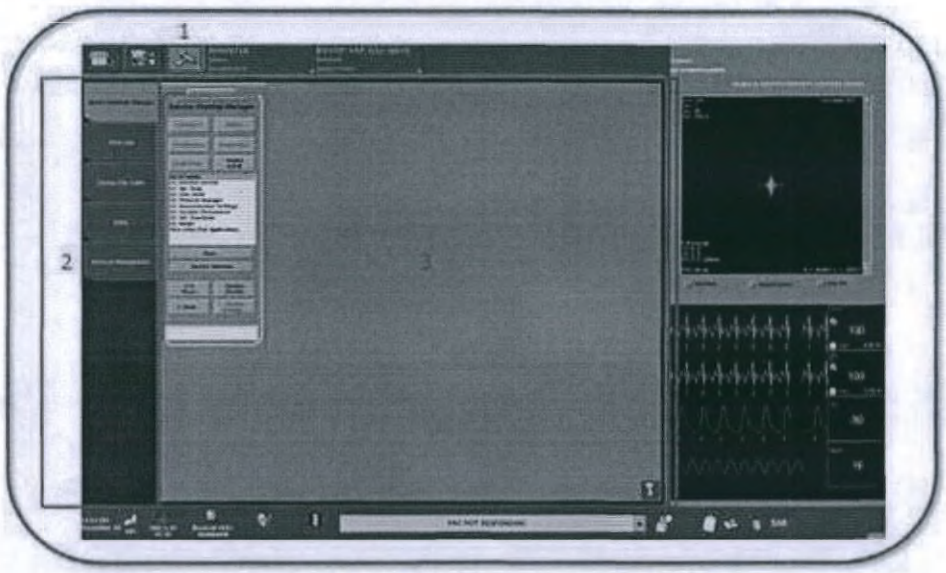


Таблица 3-10: Условные обозначения на рисунке рабочей области System Management (Управление системой)

№	Описание
1	Пиктограмма Tools (Инструменты)
2	Область приложений
3	Рабочая область System Management (Управление системой)

Приложения и рабочая область

Каждая вкладка отображает разные экраны рабочей области System Management (Управление системой).

- Экран Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола)
- Экран Error Log (Журнал ошибок)
- Экран Gating Control (Управление синхронизацией)
- Окно Protocol Man (Диспетчер протоколов) из экрана Tools (Инструменты)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура открытия рабочей области управления системой

Откройте рабочую область ***управления системой*** для получения доступа к экранам «Service Desktop Manager» (Диспетчер служебного рабочего стола), «Error Log» (Журнал ошибок), «Gating Control» (Управление синхронизацией) и вкладкам «iLINQ», «System Preferences» (Предпочтительные настройки системы) и «Protocol Management» (Управление протоколами). Из этих рабочих областей Вы можете производить запланированное обслуживание системы, осуществлять проверки производительности программного обеспечения, сохранять необработанные данные, изменять системные дату и время, реорганизовывать протоколы, соединяться с «TiP Virtual Assist» (Виртуальная поддержка TiP).

Находясь в **области заголовка** окна, щелкните значок *Tools (Инструменты)*  для открытия **рабочей области управления системой**.

См. также

Знакомство с сеансами

Знакомство с Управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Открытие диспетчера служебного рабочего стола.

Выполните следующие действия, чтобы открыть сеанс диспетчера служебного рабочего стола для доступа к мастеру установки и служебным программам.

1. В области заголовка экрана щелкните пиктограмму *Tools (Инструменты)* .
2. В рабочей области **управления системой** щелкните вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола) для просмотра экрана диспетчера служебного рабочего стола.

См. также

Знакомство с сеансами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура электронного отчета

Выполните следующие действия, чтобы просмотреть отчет, распечатать его в формате pdf или экспортировать его.

1. В нижней части окна щелкните значок *e-Report*  (Электронный отчет).
   - Символ "i" рядом со значком обозначает *непрочитанный отчет* .
2. На экране View Service Reports (Просмотреть технические отчеты) отметьте поле с опцией Unread (Не прочитано) и щелкните ***View*** (Просмотреть).
   - Откроется отчет.
   - Отчет перемещается в список Reports (Отчеты).
   - Щелкните ***View Reports*** (Просмотр отчетов) для возврата к списку View Service Reports (Просмотр служебных отчетов), для просмотра прочитанных и непрочитанных отчетов.
3. Для печати отчета в формате pdf щелкните ***Print*** (Печать).
4. Для экспорта отчета вставьте устройство USB в порт USB компьютера или CD в дисковод CD/DVD, в View Service Reports (Просмотр служебных отчетов) выберите нужный отчет (отчеты) и щелкните ***Export*** (Экспорт).
5. Во всплывающем окне Media (Носитель) выберите CD, DVD или USB. Щелкните ***OK*** для начала экспорта.
6. Щелкните ***Close*** (Закрыть) для выхода из приложения.

См. также

Знакомство с управлением системой

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура просмотра сообщений журнала ошибок

Выполните следующие действия для просмотра сообщений журнала ошибок или просмотра времени возникновения сообщений об ошибках.

Просмотр системных сообщений

1. В области заголовка щелкните значок *Tools*  (Инструменты) для отображения рабочей области **System Management** (Управление системой).
2. Щелкните вкладку ***Error Log*** (Журнал ошибок) в левой части экрана.
3. На экране Error log (Журнал ошибок) щелкните ***View Log*** (Посмотреть журнал).
4. Щелкните ***Select Viewing level*** (Выбрать уровень просмотра) и выберите уровень просмотра.
5. Щелкните ***OK***.
6. Используйте кнопки в нижней части экрана для перемещения по журналу ошибок.

Просмотр сообщений Управления изображениями

1. Щелкните значок *Image Management*  (Управление изображениями).
2. Посмотрите **область сообщений** справа от списка пациентов.

Просмотр сообщений сканирования

1. Сеанс сканирования открыт.
2. В рабочей области сканирования посмотрите область сообщений на экране параметров сканирования.

См. также

Написание сообщения для сервисной службы

Знакомство с управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура конвертации изображений устаревших форматов

Выполните следующие действия для конвертации изображений, полученных на вашей системе MPT, чтобы они могли отображаться на системах, предшествующих версий (до систем 11.0).

1. В области заголовка щелкните **значок инструментов в виде стрелки**.
2. Щелкните ***Command Window...*** (Командное окно), чтобы открыть командное окно.
3. Ведите **LIC** и нажмите **Enter**.
4. На экране Legacy Image Converter (Конвертация изображений устаревших форматов) выберите исследование и серию для обработки. Системой не поддерживаются и не могут быть конвертированы следующие типы изображений:
   - TRICKS, FIESTA-C, VIBRANT, MR-Echo, PROPELLER
   - Изображения необработанных данных (встроенные P-файлы)
   - Отфильтрованные изображения (за исключением SCIC, которые можно конвертировать)
   - Изображения, накопленные по формату (эти изображения уже имеют правильный формат)
   - Изображения других систем (полученные не с помощью оборудования GE)
   - Объекты GSPS
   - Объекты SR
5. Щелкните ***Start*** (Начать) для начала обработки изображений.
   - Во время обработки изображений можно щелкнуть ***Cancel*** (Отмена), чтобы остановить активную конвертацию.
   - После начала обработки в обозревателе добавится новое исследование с таким же порядковым номером. По мере конвертации изображения будут появляться в обозревателе во вновь созданном исследовании. (Различия между исходным и накопленным форматами исследований см. ниже в разделе «Идентификация конвертированных изображений».)
6. За один раз можно выбрать только одно исследование, а в рамках одного исследования можно обрабатывать только выбранную серию (можно войти в более чем одну серию). Таким образом, для обработки большего количества исследований вернитесь к действию 4.
7. По окончании обработки кнопка ***Cancel*** (Отмена) заблокируется, а кнопки ***Start*** (Начать) и ***Close*** (Закрыть) станут доступны.
8. Проверьте область сообщений на наличие ошибок, нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть) в пользовательском интерфейсе LIC. Экран пользовательского интерфейса LIC исчезнет.
   - Новое исследование создается с использованием такой же нумерации исследования, серии и изображений, как и исходные. Изображения в устаревшем формате можно идентифицировать по аннотации, где указано «Signa 1.5T SYS», а не ваша система (например,. "Optima MR450 1.5T"), когда они отобразятся в программе просмотра.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- После передачи по сети изображений на сканер версии, предшествующей версии 11.0 Lx (например, 9.x, 10.x), изображения устаревших форматов можно описать типом «Advt», а не «DICO» в обозревателе изображений.

9. Конвертированные изображения можно использовать со старыми системными приложениями, такими как анализ потока CV на рабочей станции AW3.1. После передачи на сканер Lx (версии ниже 11.0), на рабочую станцию AW версии 3.1 или 4.0 конвертированные изображения можно передать дальше в систему Genesis (5.x). (Неконвертированные изображения формата 11.x нельзя передавать в системы Genesis.)

Сообщения и условия ошибок

Успешное выполнение конвертации

Следующее сообщение записано в поле сообщения после успешного завершения конвертации для каждой обрабатываемой серии:

"Series #: Passed: Processed xxx Images" (Серия №:Обработана:Обработано изображений: xxx)

Выполнить конвертацию не удалось

Если ведется обработка серии, содержащей неподдерживаемые типы изображений, на экране появится одно из следующих сообщений, и конвертация изображений для этой серии не будет выполнена.

"Series #: Failed: Fiesta-c, Tricks, Vibrant etc series not Supported" (Серия №: Не обработана: Серии Fiesta-c, Tricks, Vibrant и т. п. не поддерживаются).

"Series #: Failed: fMRI Series Cannot be converted" (Серия №: Не обработана: Серии ФМРТ не конвертируются).

"Series #: Failed: Post Processed Images Cannot be converted" (Серия №: Не обработана: Изображения, прошедшие постобработку, не конвертируются).

"Series #: Failed: Raw data Images Cannot be converted" (Серия №: Не обработана: Изображения с необработанными данными не конвертируются).

"Series #: Failed: Monarch Images Cannot be converted" (Серия №: Не обработана: Изображения Monarch не конвертируются).

"Series #: Failed: Filtered (non-SCIC) Images Cannot be converted" (Серия №: Не обработана: Отфильтрованные изображения (не SCIC) не конвертируются).

"Series #: Failed: Legacy Images Cannot be converted" (Серия №: Не обработана: Изображения в устаревших форматах не конвертируются).

Другие условия ошибок

Если с списке пациентов выбрано несколько обследований, то при нажатии на кнопку ***Start*** (Начать) появится следующее сообщение об ошибке:

«Multiple Exams Not Supported» (Выбор нескольких исследований не поддерживается)

Выберите одно исследование, после этого выберите серию в рамках выбранного исследования для обработки. Если необходимо выполнить конвертацию нескольких исследований, то конвертируйте по одному исследованию за раз.

Если щелкнуть ***Start*** (Начать) во второй раз без предварительного изменения выбранного элемента в списке пациентов, на экране появится следующее сообщение (обработка изображений не начнется):

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

«Exam #: Failed: Already Converted/Rejected» (Исследование №: Не обработано: Конвертация уже выполнена или отменена)

Это предотвращает случайное создание нескольких копий одного и того же набора изображений. Чтобы создать двойной набор конвертированных изображений, можно закрыть и перезапустить приложение LIC.

См. также

Знакомство с управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедуры планового технического обслуживания

Выполните следующие действия при реагировании на сообщения PM Assist (Содействие запланированным процедурам технического обслуживания), которые периодически отображаются системой.

Сообщение о дате ЗТО

Сообщение о дате ЗТО, «This system should have Planned Maintenance performed before <date>» (Запланированное техническое обслуживание данной системы должно быть проведено до <date>), где <date> является последним днем текущего месяца, отображается, если на сообщение о наступлении срока ЗТО получен ответ «Yes» (Да). Это уведомление выводится в области «Operator Attention» (Вниманию оператора!) каждый раз в начале процедуры задания параметров для нового пациента. Это сообщение появляется один раз, после чего сменяется другими сообщениями в соответствующей области. Это сообщение не требует подтверждения.

Невыполнение ЗТО в установленный срок

Сообщение PM Overdue (Пропущен срок ЗТО) выводится при несоблюдении установленной периодичности запланированного технического обслуживания.

1. В текстовом поле введите свои инициалы.
2. В текстовых полях введите дату.

После получения ответа запуск системы будет продолжен без дальнейших пауз.

Сбой при решении проблемы, выявленной в рамках ЗТО

Сообщение PM Failure (ЗТО не выполнено) выводится в случае, если определенные проблемы не были устранены в течение 21 дня с момента последнего ЗТО. Это сообщение появляется во время запуска системы и в области «Operator Attention" (Вниманию оператора!) каждый раз в начале процедуры задания параметров для нового пациента. Это сообщение появляется один раз, после чего сменяется другими сообщениями в соответствующей области.

1. В текстовом поле введите свои инициалы.
2. Щелкните ***OK***.

См. также

Знакомство с управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура сохранения необработанных данных

Выполните следующие действия для сохранения необработанных данных сразу по завершении сканирования. Поскольку необработанные данные хранятся во временной памяти системы, необходимо сохранить необработанные данные перед началом следующей серии. Процесс переноса необработанных данных может занять некоторое время.

1. В области заголовка экрана щелкните пиктограмму *Tools (Инструменты)* .
2. В **рабочей области System Management (Управление системой)** щелкните вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В окне Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола), щелкните ***Service Browser (Служебный обозреватель).***
4. На экране служебного рабочего стола MP-системы щелкните вкладку **Utilities** (Служебные программы).
5. Выберите ***Raw File Manager*** (Диспетчер файлов необработанных данных) в списке процедур.
6. Щелкните ***Click here to start this tool*** (Чтобы начать работу с этим инструментом, щелкните здесь).
7. Выберите данные в области «TPS».
8. Щелкните ***TPS to Disk*** (Запись TPS на диск).
   - Необработанные данные сохраняются на жестком диске системы до тех пор, пока их не удалят.
   - Необработанные данные занимают место на диске, и по мере его заполнения производительность системы может снижаться.
9. Щелкните ***File > Exit*** (Файл > Выход).

См. также

Знакомство с управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура доступа к защищенным функциям

Опция Secure Service Access (Доступ к защищенным функциям) - это программный лицензионный ключ, с помощью которого разрешается использование различных уровней пакетов инструментов в служебных программах. Если у вас имеется лицензия SSA, вы должны обновлять программную лицензию ежегодно.

Рекомендации

- В зависимости от условий вашего договора по лицензированному использованию программного обеспечения, срок действия вашего лицензионного ключа может истечь через 1 год с даты первого использования ключа. Сроки действия ключей указаны на странице лицензирования услуг.
- Дополнительную информацию по лицензии SSA вы можете получить у местного торгового или сервисного представителя.
- Подробные сведения о заказе новой лицензии и других деталях, касающихся возобновления доступа к защищенным службам, в том числе ссылку на соответствующий сайт, можно найти в разделе "Лицензирование услуг" в служебной документации.

Выполните следующие шаги, чтобы обратиться к окну SSA/

1. В области заголовка экрана щелкните пиктограмму *Tools (Инструменты)* .
2. В меню Tools (Инструменты) щелкните по опции ***Install Service Licenses*** (Установить лицензии на услуги).
   - Либо в окне Service Desktop Manager screen (Диспетчер служебного рабочего стола MP-системы) щелкните по опции ***Service Browser*** (Браузер услуг). В окне MR Service Desktop Insite Browser (Браузер Insite служебного рабочего стола MP-системы) щелкните по опции ***Insite Service License*** (Лицензия на услугу Insite).
3. Открывается окно Service License (Лицензия на услугу)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-59: Пример окна Service License (Лицензия на услугу). Вид окна будет зависеть от лицензий, установленных в вашей системе.

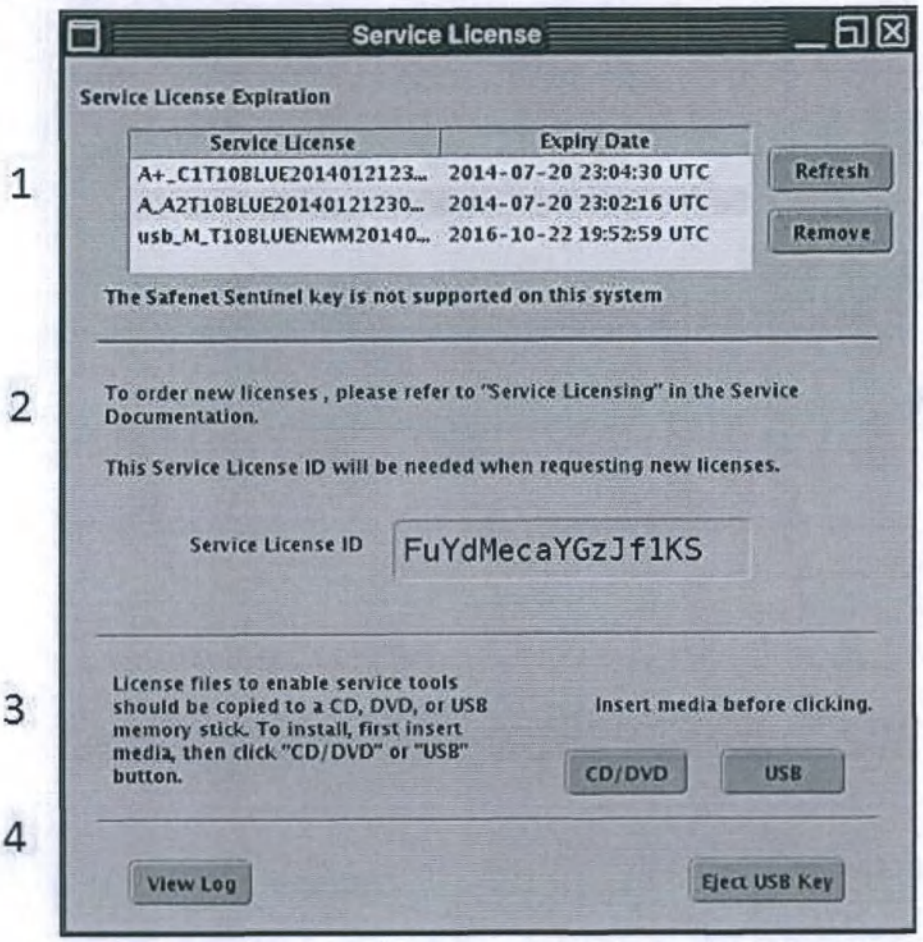


Таблица 3-4: Обозначения на изображении

№	Описание
1	В области **Service License Expiration** (Срок действия лицензии) отображается название лицензии на услугу и срок ее действия. • Щелкните по кнопке ***Refresh*** (Обновить), чтобы обновить список. • Щелкните по лицензии из списка, после чего щелкните по опции ***Remove*** (Удалить), чтобы удалить лицензию на услугу.
2	Идентификатор вашей лицензии на услугу, который необходим для заказа новых лицензий.
3	С помощью устройства CD, DVD или USB установите файл с новой лицензией на услугу (опция используется сервисным представителем).
4	Щелкните по опции ***View Log*** (Просмотреть журнал), чтобы просмотреть данные, название лицензии и ее состояние. Щелкните по опции ***Eject USB Key*** (Извлечь ключ USB) (опция используется сервисным представителем), чтобы затем удалить служебный ключ USB.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Щелкните по кнопке *X* в правом верхнем углу, чтобы закрыть окно.

● Дополнительные сведения о ваших лицензиях вы можете получить у местного торгового или сервисного представителя компании GE.

См. также

Начальные сведения о функции System Management (Управление системой)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

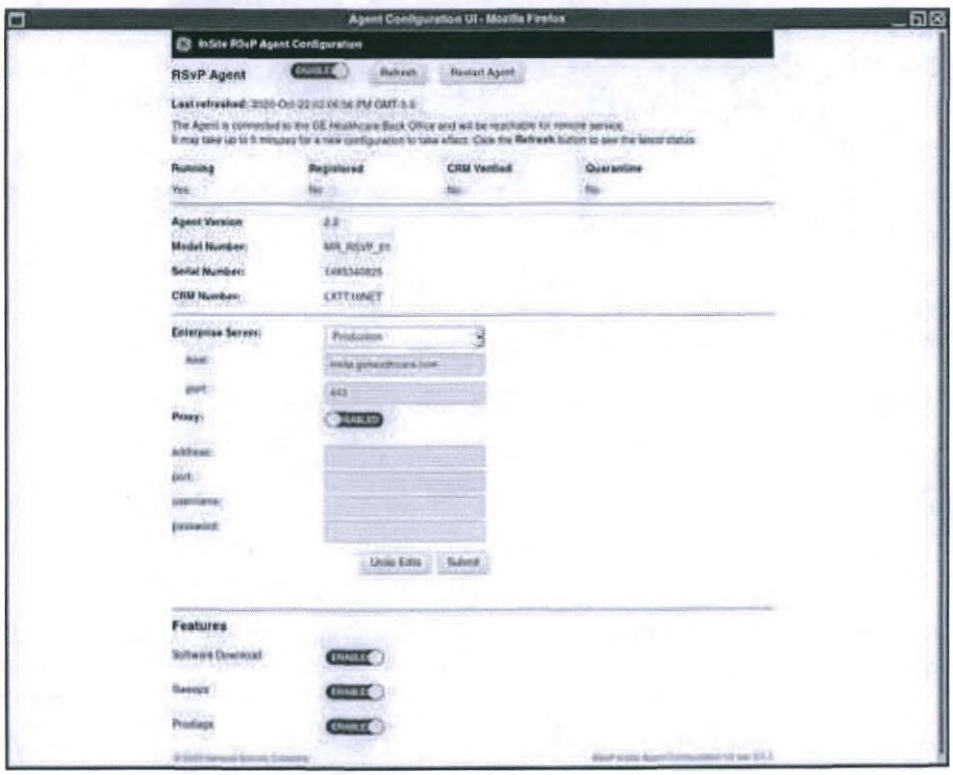
Процедура настройки удаленного сервиса

Удаленный сервис обеспечивает подключение системы к служебным системам GE Healthcare. Для установления этого соединения требуется действительный идентификатор системы GE и интернет-соединение с системой.

Выполните следующие действия, для настройки удаленного сервиса InSite в вашей системе,

1. В области заголовка нажмите *значок Tools*  (Инструменты), чтобы открыть **рабочую область System Management** (Управление системой).
2. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. Щелкните по кнопке ***Service Browser*** (Служебный обозреватель).
4. В Service browser (Служебный обозреватель) щелкните по вкладке ***Configuration*** (Конфигурация).
5. В левой панели выберите ***Configure Insite*** (Настройка Insite).
6. Щелкните ***Click here to start this tool*** (Чтобы начать работу с этим инструментом, щелкните здесь).
   - Появится окно Agent Configuration (Средство настройки).

Рисунок 3-60: Окно средства настройки



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ!

Отключение связи приводит к отключению системы от сервисной системы GE Healthcare. В этом случае система становится недоступной для удаленного обслуживания или сеансов проверки AutoSC.

Если подключение разорвано, его можно вновь восстановить, нажав кнопку Enable Connectivity (Активировать подключение).

- Убедитесь, что отображаемый номер CRM точно совпадает с идентификатором вашей системы. В случае неправильной настройки обновите правильный системный идентификатор в полях Service ID (Идентификатор сервиса) и System ID (Идентификатор системы) на вкладке System Configure (Настройка системы) в рамках интерактивной процедуры установки.
  - Изменения в рамках интерактивной процедуры установки в отношении обновлений идентификатора системы и информации о сети разрешена только в среде корневого входа

7. Если подключение к системе через Интернет установлено посредством прокси, включите настройку прокси и укажите учетные данные прокси.
8. Если подключение к системе через Интернет установлено посредством DNS, настройте параметр DNS в разделе «Интерактивная процедура установки» на вкладке Networking (Сеть).
   - Изменения в рамках интерактивной процедуры установки в отношении обновлений идентификатора системы и информации о сети разрешена только в среде корневого входа
9. Щелкните ***Submit*** (Отправить) после ввода всех данных. Для установления соединения может потребоваться до 5 минут. Кнопку обновления можно использовать для проверки правильности состояния.
10. Обратите внимание на следующее (означает, что соединение успешно установлено):
    - Agent Running (Работа агента): **Yes** (Да).
    - Registered (Зарегистрировано): **Yes** (Да).
    - CRM Verified (CRM проверен): **Yes** (Да).
11. При наличии права Удаленный сервис GE Remote Service включает анализ данных о производительности системы и загрузку обновлений программного обеспечения. Эти данные можно отправлять в систему и из системы одним из следующих способов. Обратите внимание, что данные, собранные с помощью этих методов, используются только для повышения качества продукции / услуг.
    - Проактивная диагностика (ProDiags): Автоматическое направление параметрических данных системного оборудования через равные промежутки времени
    - Сеансы проверки: Автоматизированные сценарии, которые входят в систему из служебной системы GE, чтобы получить только данные о конфигурации и производительности системы
    - Загрузка программного обеспечения: Используется для загрузки обновлений программного обеспечения в виде пакетов обновлений в систему
12. Щелкните элемент в окне Feature List (Перечень функций), чтобы включить или отключить удаленные функции.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13. Обратитесь в сервисную службу GE, если у вас возникли проблемы с настройкой InSite.
14. Щелкните по ***Disable Connectivity*** (Разорвать подключение), если вы хотите прекратить подключение удаленного сервиса.
15. Щелкните по ***X*** для выхода из окна Configure InSite.

См. также

Начальные сведения о функции System Management (Управление системой)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

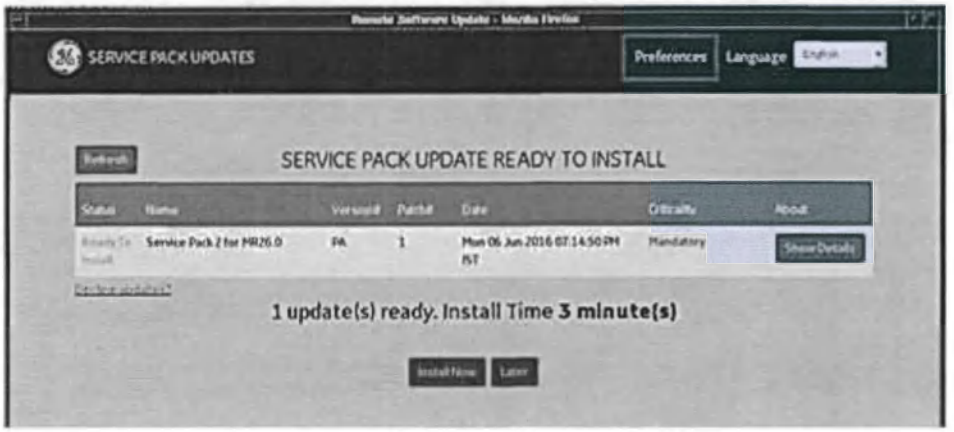
УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура создания роли пользователя для загрузки программного обеспечения

Выполните эти шаги, чтобы создать авторизованную роль пользователя EA3 для группы установщиков программного обеспечения GE.

1. На экране Remote Software Update (Обновление удаленного программного обеспечения) щелкните ***Preferences*** (Настройки).

Рисунок 3-61: Экран Remote Software Update (Обновление удаленного программного обеспечения)



2. На экране Preferences (Настройки) щелкните ***User Administration Tool*** (Инструмент администрирования пользователей).

Рисунок 3-62: Экран Preferences (Настройки)



3. Введите имя пользователя ***root*** и пароль, а затем щелкните ***Login*** (Вход в систему).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-63: Экран Password (Пароль)

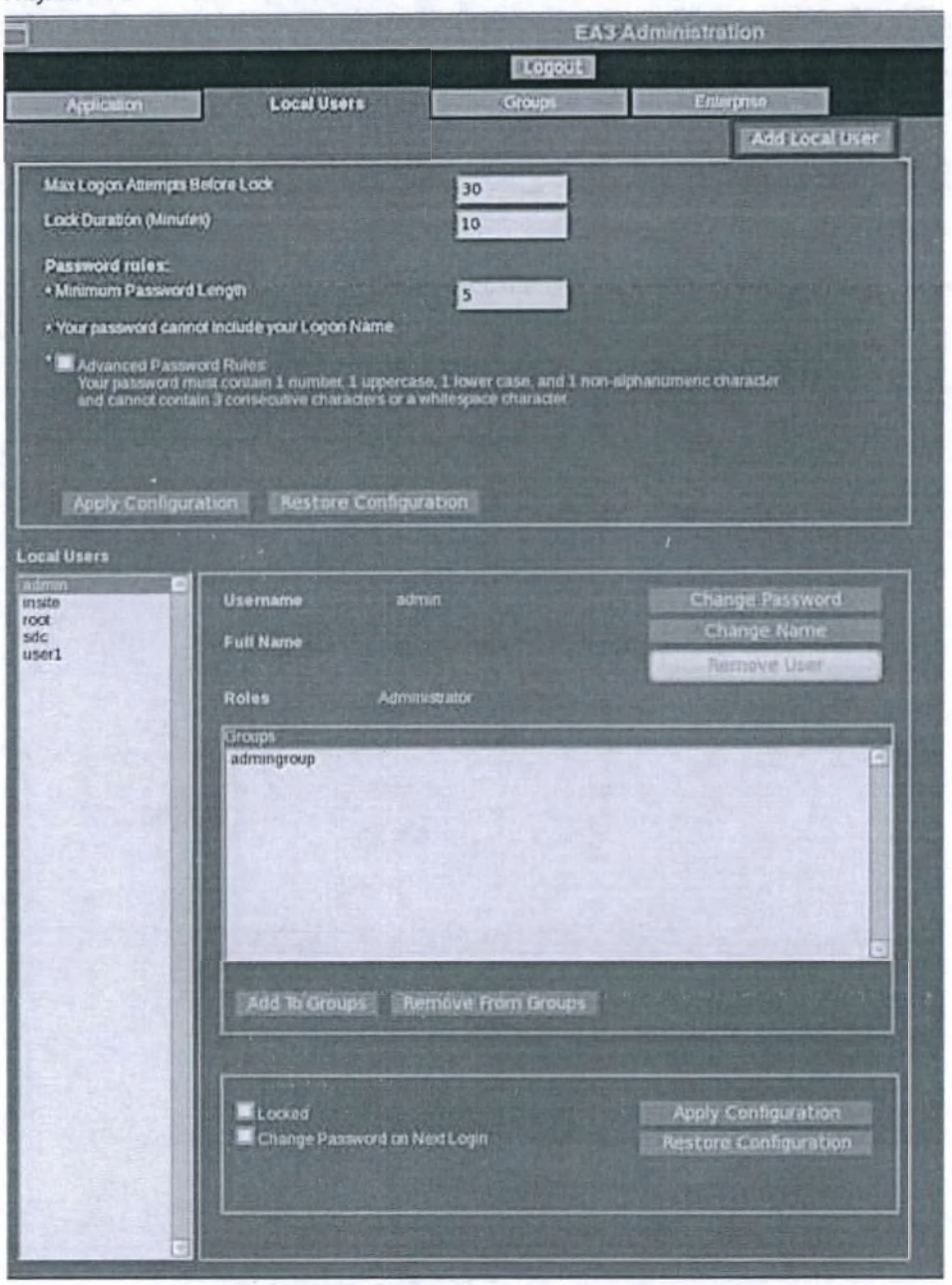


4. На вкладке Local User (Локальный пользователь) щелкните ***Add Local User*** (Добавить локального пользователя).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-64: Вкладка Local User (Локальный пользователь)

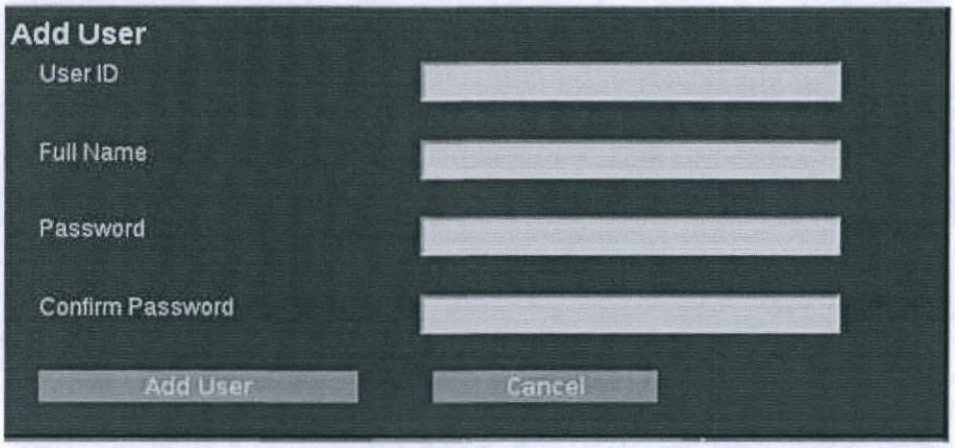


5. На экране Add User (Добавление пользователя) введите следующие данные в одноименных полях и щелкните ***Add User*** (Добавить пользователя):
   - Уникальный User ID (Идентификатор пользователя)
   - Полное имя
   - Пароль
   - Подтверждение пароля

© 2021 General Electric Company

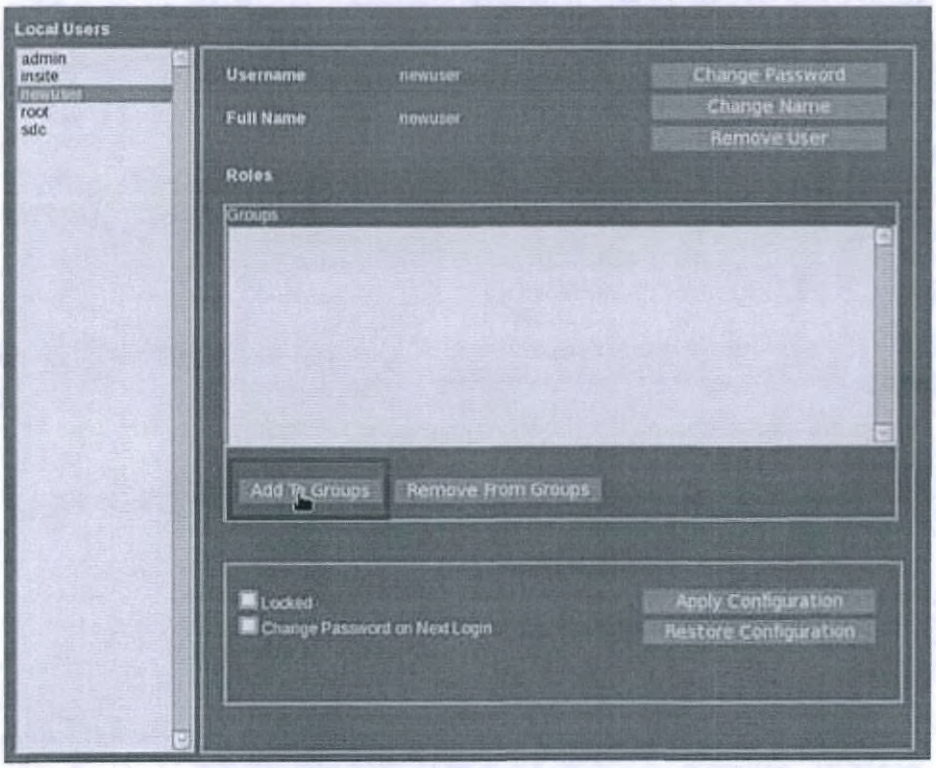
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-65: Экран добавления пользователей



6. Щелкните ***Add To Groups*** (Добавить к группам).

Рисунок 3-66: Область Groups (Группы) вкладки Local User (Локальный пользователь)



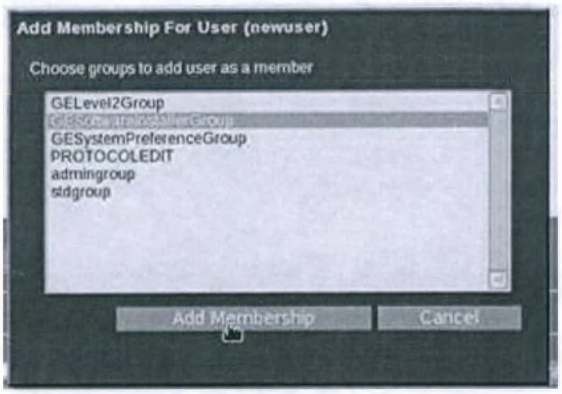
7. На экране Add Membership for User (Добавить пользователя в список членов) выберите ***GESoftwareInstallerGroup*** и щелкните ***Add Memebership*** (Добавить в список членов).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-67: Экран Add Membership for User (Добавить пользователя в список членов)



8. В нижней части окна щелкните ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию) и закройте экран.

Рисунок 3-68: Нижняя часть экрана



9. Выйдите из системы или перезагрузите ее.
   - **Процедура выхода из системы**
   - **Процедура перезапуска системы**

См. также

Начальные сведения о функции System Management (Управление системой)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура удаленной загрузки исправлений программного обеспечения

Чтобы принять и установить пакеты обновлений программного обеспечения, выполните следующие действия.

Необходимое условие

- Только пользователи со статусом ***GESoftwareInstaller Group*** (Группа GESoftwareInstaller) могут выполнять удаленную загрузку программного обеспечения.
- Рекомендации по назначению ролей приведены в руководстве «Обеспечение безопасности и конфиденциальности в системах MPT». Ссылка на руководство оператора «Обеспечение безопасности и конфиденциальности в системах MPT»:

  https://www.gehealthcare.com/security

Рекомендация

При отсутствии прав группы GESoftwareInstaller, если во время загрузки системы доступно исправление программного обеспечения, следует нажать клавишу ***X*** и перейти к обычной процедуре входа в систему.

Рисунок 3-69: Экран Update Ready to Install (Обновление готово к установке) с выбранным вариантом Later (Позже)



- Чтобы стать авторизованным пользователем EA3, см. раздел **Процедура создания роли пользователя для загрузки программного обеспечения**.

Процедура

При наличии прав группы GESoftwareInstaller выполните следующие действия.

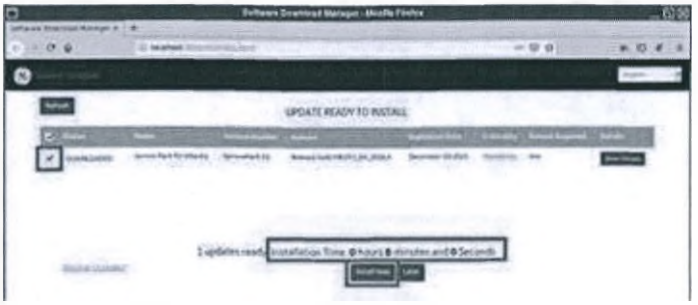
1. Включите питание системы и выполните вход в систему. Подробные сведения о процедуре входа в систему представлены в разделе **Процедура входа в систему**.
2. Если исправление программного обеспечения доступно к установке, отображается экран Update Ready to Install (Обновление готово к установке).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-70: Экран Software Download Manager (Диспетчер загрузки программного обеспечения)



a. На экране Software Download Manager (Диспетчер загрузки программного обеспечения) выполните следующие действия.
   - Установите флажок рядом с элементом, который нужно загрузить.
   - Нажмите ***Install Now*** (Установить сейчас).
   - Обратите внимание на время установки и примите решение начать или отложить установку.

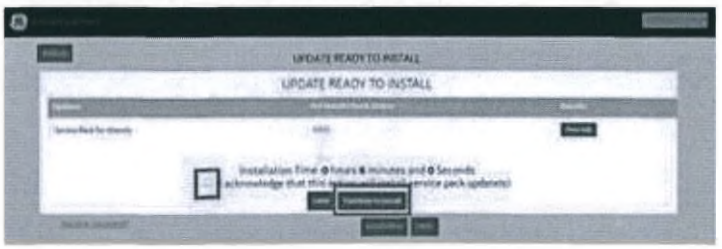
b. Необязательно: Чтобы просмотреть сведения об установке для выбранной загрузки, нажмите ***Show Details*** (Показать сведения).

Рисунок 3-71: Экран Details (Сведения)



3. После нажатия кнопки Install Now (Установить) отобразится приведенный ниже экран.

Рисунок 3-72: Переход к экрану установки



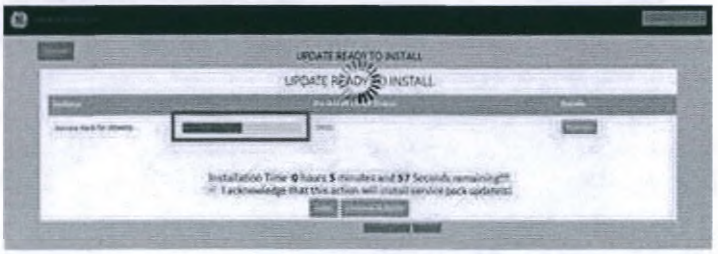
a. Щелкните элемент ***Acknowledge*** (Подтверждение).

b. Щелкните ***Continue to Install*** (Перейти к установке).
   - Во время установки отображается приведенный ниже экран. Обратите внимание на индикатор выполнения установки.

© 2021 General Electric Company

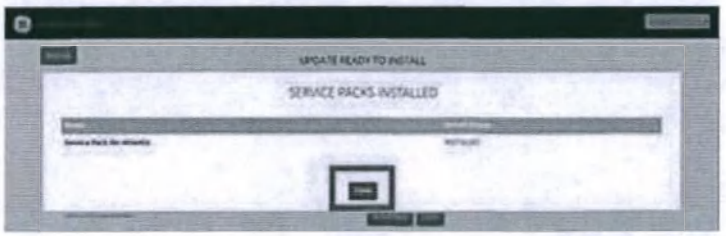
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-73: Экран установки



4. После завершения установки (в области сообщений отобразится INSTALLED (УСТАНОВЛЕНО)) нажмите ***Close*** (Закрыть), чтобы покинуть экран и продолжить запуск системы.

Рисунок 3-74: Экран завершения установки



Рекомендации

Decline Updates (Отклонить обновления)

При отклонении удаленной загрузки исправления программного обеспечения представитель сервисного центра должен установить исправление в вашем учреждении.

Рисунок 3-75: Выбор команды Decline Updates (Отклонить обновления)



Если в любом режиме выбрать команду ***Decline Updates*** (Отклонить обновления), отобразится следующий экран, на котором вы должны заполнить все текстовые поля и установить флажок Acknowledgment (Подтверждение):

- First Name (Имя)
- Last Name (Фамилия)
- Role (Роль)
- Reason for declining (Причина отклонения)
- Флажок Acknowledgment (Подтверждение)

© 2021 General Electric Company

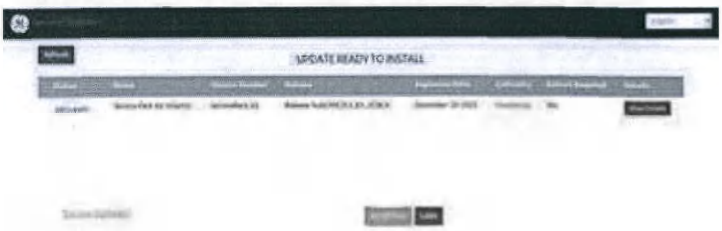
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-76: Экран Decline System Update (Отклонить обновление системы)



Заполнив текстовые поля, нажмите ***Decline Update*** (Отклонить обновление), и показанный на следующем рисунке статус обновится.

Рисунок 3-77: Экран Decline Updates (Отклонить обновления)



Значки пакетов обновлений

Если в запущенной и работоспособной системе MPT доступна загрузка программного обеспечения, в нижней части экрана появится значок.

Рисунок 3-78: Значок загрузки программного обеспечения



Значок изменяется с учетом условий, описанных в следующей таблице.

Таблица 3-11: Значки пакетов обновлений

Значок	Описание
	Значок **Download** (Загрузка) отображается, когда программное обеспечение доступно к загрузке (), а процент завершения — когда загрузка началась. Щелкните значок чтобы просмотреть экран информации о пакете обновлений. Щелкните ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть экран

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание
	информации. После начала загрузки значок обновляется по мере хода загрузки, например: • Завершено 25 % • Завершено 50% • Завершено 75% • Завершено 100%
	Значок **Resume** (Возобновить) отображается, если установка приостановлена нажатием на соответствующий значок. Значки приостановки и возобновления можно использовать попеременно. **Рисунок 3-79:** Pause download (Приостановить загрузку)  **Рисунок 3-80:** Resume download (Возобновить загрузку) 
	Значок **Install** (Установка выполнена) отображается после успешной установки пакета обновлений. Значок автоматически отключается через 20 секунд после отображения.
	Значок **Fail** (Не удалось) отображается после неудачной попытки установить пакет обновлений. Значок автоматически отключается через 20 секунд после отображения.
	Значок **Backoffice** отображается, если MP-система подключена к вспомогательному офису Backoffice. Система проверяет наличие обновлений программного обеспечения во вспомогательном офисе Backoffice каждые 24 часа.

См. также

Начальные сведения о функции System Management (Управление системой)

Процедура удаленной загрузки полнофункционального программного обеспечения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура удаленной загрузки полнофункционального программного обеспечения

Для установки полнофункционального программного обеспечения после входа в систему выполните следующие действия.

Необходимое условие

- Устанавливать полнофункциональное программное обеспечение могут только пользователи со статусом ***GESoftwareInstaller Group*** (Группа GESoftwareInstaller).
- Рекомендации по назначению ролей приведены в руководстве «Обеспечение безопасности и конфиденциальности в системах MPT». Ссылка на руководство оператора «Обеспечение безопасности и конфиденциальности в системах MPT»:

  https://www.gehealthcare.com/security

Перед обновлением полнофункционального программного обеспечения необходимо выполнить несколько задач, а такие обновления полнофункционального программного обеспечения могут происходить несколько раз в году.

- Найдите USB-носитель с обновлением программного обеспечения компании GE для MP-систем, который вы получили вместе с диспетчером программного обеспечения. Как правило, USB-носитель с обновлением программного обеспечения компании GE для MP-систем находится у главного врача, специалиста отдела информационных технологий или заведующего рентгенологическим отделением.
  - Не используйте никакой другой USB-носитель для сохранения загрузок программного обеспечения.
- Регулярно создавайте резервные копии всех изображений! Обновление полнофункционального программного обеспечения удалит ВСЕ изображения, поэтому перед началом обновления убедитесь, что вывели на пленку и архивировали все изображения.
- Запланируйте загрузку полнофункционального программного обеспечения на окончание дня клинической визуализации. Система должна быть включена и переведена в режим ожидания.
- Крайне важно извлечь любой носитель с сохраненной информацией (DVD-диск) из дисковода. Если DVD-диск будет оставаться в дисководе, установка будет прервана.
- Оставьте на сканере записку с просьбой не перезагружать сканер и не прикасаться к нему во время установки программного обеспечения.

Процедура

1. Обратите внимание на значок Remote Software (Удаленная загрузка программного обеспечения) на нижней панели экрана.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Этот значок отображается, когда актуальное обновление программного обеспечения доступно, а система MPT включена и переведена в рабочий режим.

Рисунок 3-81: Значок доступности загрузки программного обеспечения



2. При отображении значка доступности загрузки программного обеспечения, если система готова к установке полнофункционального программного обеспечения, лицу, выполняющему эту установку, должна быть назначена роль установщика программного обеспечения GE. Чтобы сменить пользователя и войти в систему з надлежащими правами, выполните следующие действия.
   a. На верхней панели экрана нажмите значок Tools (Инструменты).
   b. В рабочей области System Management (Управление системой) щелкните вкладку Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола).
   c. В диспетчере служебного рабочего стола щелкните ***Lock Screen Switch User*** (Экран блокировки переключения пользователя).

Рисунок 3-82: Верхняя область окна Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола).



   - Отображается экран Logon (Вход в систему). Подробные сведения о процедуре входа в систему представлены в разделе **Процедура входа в систему**.

3. Вставьте USB-носитель с обновлением программного обеспечения компании GE для систем MPT в любой из USB-портов на передней панели компьютера.

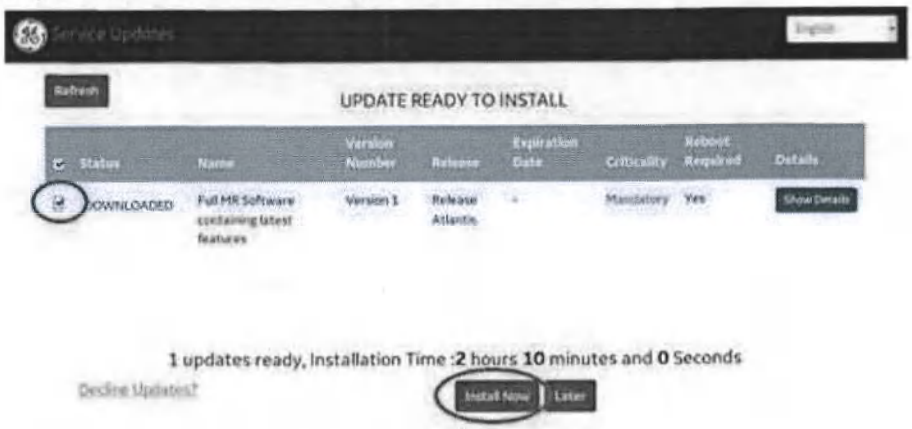
   - Не используйте USB-носитель с обновлением программного обеспечения компании GE для систем MPT в других процедурах сохранения.

4. Нажмите значок Remote Software (Удаленная загрузка программного обеспечения) на нижней панели экрана.
5. На экране Service updates (Сервисные обновления) выполните следующие действия.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-83: Экран Service updates (Сервисные обновления)



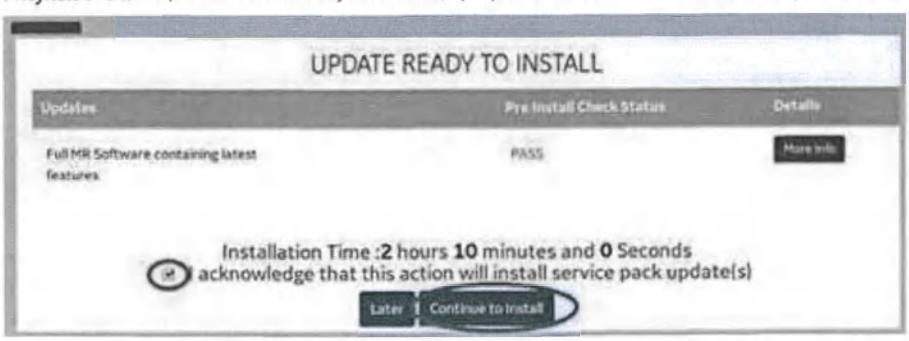
a. Установите флажок Full MR Software containing latest features (Полнофункциональное программное обеспечение для систем MPT с новыми функциональными возможностями).

b. Обратите внимание на время установки и убедитесь, что сканер будет оставаться свободным на протяжении всего этого времени.

c. Нажмите ***Install Now*** (Установить сейчас).

6. Если система определит наличие надлежащего USB-носителя, отобразится следующий экран.

Рисунок 3-84: Экран Software ready to install (Программное обеспечение готово к установке)



a. Установите флажок подтверждения.

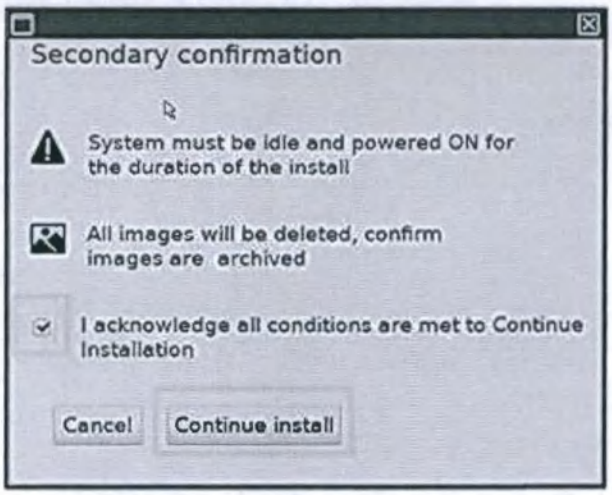
b. Щелкните ***Continue to Install*** (Перейти к установке).

7. После получения второго запроса на подтверждение выполните следующие действия.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-85: Запрос на подтверждение



a. Установите флажок подтверждения.

b. Нажмите ***Continue install*** (Перейти к установке).

   - Нажимать ***Cancel*** (Отменить) на этом этапе не рекомендуется. Это приведет к закрытию экрана Update Ready to Install (Обновление готово к установке).

8. Во время выполнения установки просмотрите следующие экраны.

- Если вы собираетесь оставить компьютер на некоторое время в процессе установки (например в конце дня), рекомендуется оставить записку другим пользователям системы MPT, чтобы они не начинали сканирование до завершения установки.

Рисунок 3-86: Пример экрана-заставки, отображающего ход установки



9. Чтобы покинуть экран Set Time/Date (Установка времени/даты), нажмите ***File > Quit*** (Файл > Выход).

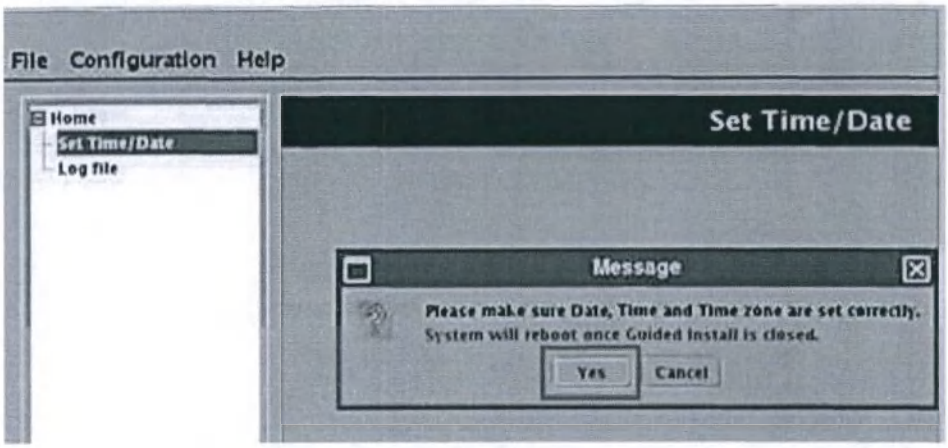
   - Как только экран Guided Install (Управляемая установка) будет закрыт, система перезагрузится.

10. После успешной установки обновления и выхода из экрана Date and Time (Дата и время) на экране Set Time/Date (Установка времени/даты) отобразится приглашение проверить правильность установки времени/даты. Нажмите ***Yes*** (Да) в ответ на приглашение, и соответствующий экран закроется. Изменение времени/даты. Подробные сведения приведены в разделе **Процедура установки даты и времени в системе**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

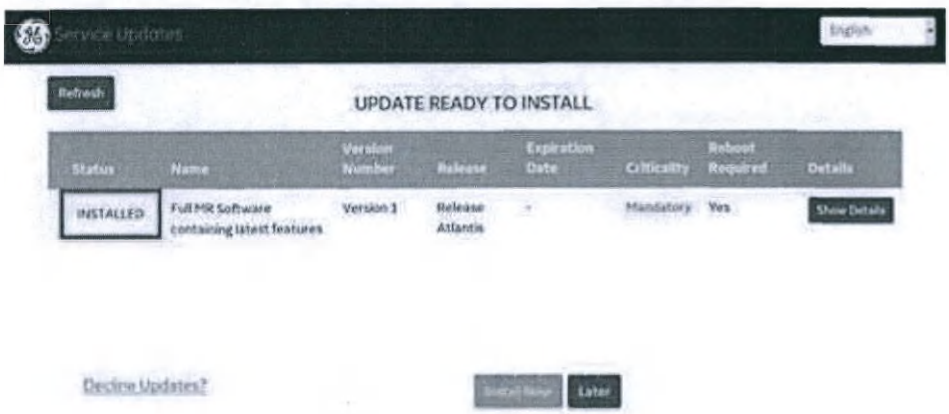
Рисунок 3-87: Приглашение после завершения установки



11. После завершения установки в поле Status (Состояние) на экране Update Ready to Install (Обновление готово к установке) появится сообщение INSTALLED (УСТАНОВЛЕНО).

    a. После завершения создания носителя следует ответить на любые приглашения.

Рисунок 3-88: Экран завершения установки



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации

Ситуации ошибок

Рисунок 3-89: Пример сообщения об ошибке, появляющегося ниже области Pre Install Check Status (Проверка состояния перед установкой)



- Если USB-устройство не подключено, отображается следующее сообщение об ошибке:

  «FAIL: (НЕ УДАЛОСЬ) No USB media found. (USB-носитель не обнаружен) Ensure only the MR GE Software Upgrade USB media is plugged in.» (Убедитесь, что подключен только USB-носитель с обновлением программного обеспечения компании GE для MP-систем)

- Если определяется несоответствующий USB-носитель, отображается следующее сообщение об ошибке:

  «FAIL: (НЕ УДАЛОСЬ) Improper USB media detected. (Определен несоответствующий USB-носитель) Ensure only the MR GE Software Upgrade USB media is plugged in.» (Убедитесь, что подключен только USB-носитель с обновлением программного обеспечения компании GE для MP-систем)

- Если определяется более одного USB-носителя, отображается следующее сообщение об ошибке:

  «FAIL: (НЕ УДАЛОСЬ) More than one USB media detected. (Определено более одного USB-носителя) Ensure only the MR GE Software Upgrade USB media is plugged in.» (Убедитесь, что подключен только USB-носитель с обновлением программного обеспечения компании GE для MP-систем)

См. также

Начальные сведения о функции System Management (Управление системой)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура записи сообщения об обслуживании в блокнот

Выполните следующие действия для записи сообщения, которое будет помещено в журнал ошибок.

1. В области заголовка щелкните значок *Tools*  (Инструменты) для отображения рабочей области **System Management** (Управление системой).
2. Щелкните вкладку ***Error Log*** (Журнал ошибок).
3. Щелкните ***View Current Messages*** (Просмотр текущих сообщений).
4. На экране Scan Error Log (Журнал ошибок сканирования) щелкните ***Notepad*** (Блокнот).
5. Убедитесь, что виртуальная клавиатура с фиксацией регистра числовых клавиш ***отключена***.
6. В текстовом поле блокнота для сообщений об обслуживании введите сообщение.
7. Щелкните ***Save*** (Сохранить) для сохранения сообщения в журнале ошибок и закройте окно.
   - При нажатии клавиши «Clear» (Очистить) сообщение удаляется, и появляется возможность ввести новое сообщение.
   - Щелкните «Exit» (Выход), чтобы закрыть окно блокнота сообщений об обслуживания без помещения сообщения в журнал ошибок сканирования.

См. также

Просмотр журнала ошибок

Знакомство с управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Процедура включения виртуальной поддержки TiP

Используйте данные действия для включения TVA (Виртуальная поддержка TiP) с целью получения поддержки при устранении неполадок в системе в реальном времени.

1. В области заголовка щелкните значок *Tools*  (Инструменты) для отображения рабочей области **System Management** (Управление системой).
2. Щелкните вкладку ***iLinq***.
   - Или щелкните пиктограмму iLinq , расположенную в нижней части экрана.
3. Щелкните ***TiP Virtual Assist*** (Виртуальная поддержка TiP).
4. Щелкните ***Accept*** (Принять). для просмотра экрана Remote training (Дистанционное обучение) и подключения консоли к виртуальной поддержке TiP.
   - Набор отображаемых кнопок зависит от текущего состояния учебного занятия.
   - Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть окно, не подключаясь к виртуальной поддержке TiP.

См. также

Знакомство с управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ

Начальные сведения по интерактивной установке

В этом разделе содержится описание процедур интерактивной установки, которые можно выполнять в MP-системах на базе различных платформ.

Порядок интерактивной установки

Задание библиотеки протоколов, используемой по умолчанию

Привязка протокола к коду HIS/RIS

SPR Snap (Сбор данных)

Установка уровня анонимизации

Изменение или сброс пароля администратора

Корректировка системной даты/времени

Конфигурирование (добавление) принтера

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

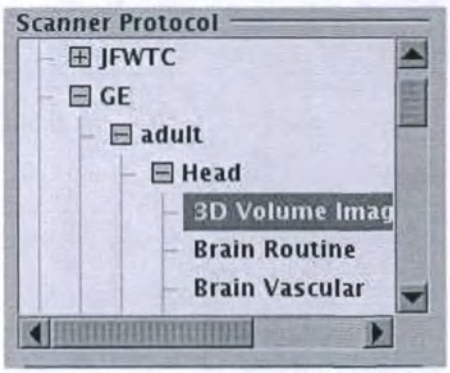
ИНТЕРАКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ

Процедура привязки протокола к коду HIS/RIS

Выполните следующие действия для сопоставления протокола с определенным кодом в госпитальной/рентгенологической информационной системе (HIS/RIS).

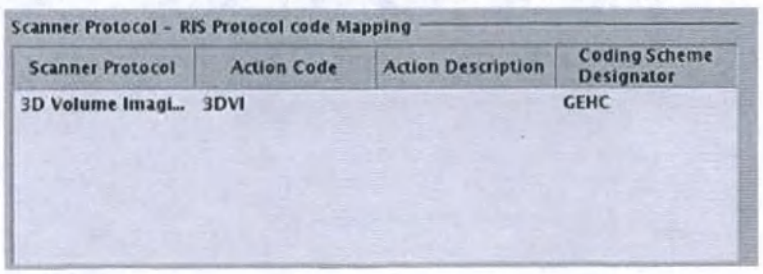
1. В области заголовка щелкните значок *Tools*  (Инструменты) для отображения рабочей области **System Management** (Управление системой).
2. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В окне диспетчера служебного рабочего стола нажмите ***Guided Install*** (Интерактивная установка).
4. Щелкните ***Start*** (Пуск).
5. В списке приложений выберите ***PM Configuration*** (Настройка диспетчера протоколов).
6. На левой панели в окне настройки диспетчера протоколов выберите ***Auto Mapping Configure*** (Настройка автоматического сопоставления).
7. В области Scanner Protocol (Протокол томографа) перейдите к местоположению протокола, для которого требуется выполнить автоматическое сопоставление.

Рисунок 3-90: Область Scanner Protocol (Протокол томографа)



8. В области Scanner Protocol - RIS Protocol code Mapping (Протокол томографа - Сопоставление кода протокола с RIS) для выбранного протокола томографа введите Action Code (Код операции) и Coding Scheme Designator (Обозначение схемы кодировки).

Рисунок 3-91: Область RIS Protocol code Mapping (Сопоставление кода протокола в RIS)



9. Щелкните ***Configure*** (Настроить).

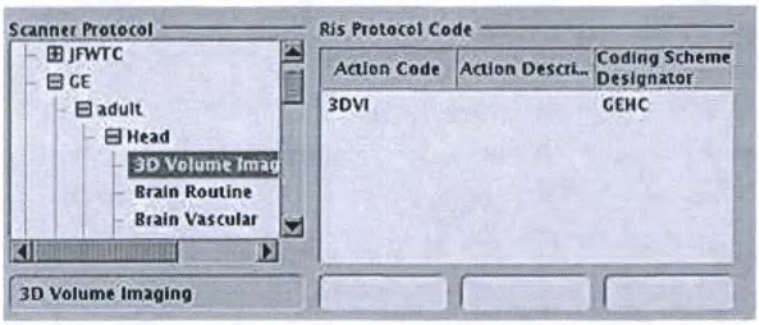
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Каждый раз, когда в элементе рабочего списка фигурируют указанные Action Code и Coding Scheme Designator, исследование запускается с протоколом, выбранным на экране Auto Mapping Configure (Настройка автоматического сопоставления).

Рисунок 3-92: Область RIS Protocol code (Код протокола в RIS)



10. В строке меню "Guided Install" (Интерактивная установка) нажмите ***File > Quit*** (Файл > Выход).
11. Щелкните ***Yes*** (Да).

См. также

Знакомство с протоколами

Задание библиотеки протоколов, используемой по умолчанию

Процедура блокирования протоколов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ

Конфигурация MP-системы с помощью процедуры HIS/RIS

Программа ConnectPro MR позволяет загрузить список работ-исследований по заданной методике исследования в вашу систему MPT. Настройку MP-системы можно выполнять для получения данных из системы HIS/RIS и для создания карт протоколов для операций. Настройка должна осуществляться инженером по обслуживанию при содействии со стороны специалистов по информационным технологиям Вашего учреждения. С помощью вкладок HIS/RIS и SCP на панели Guided Install (Управляемая установка) может быть выполнена настройка сервера и портов, а также SCP (платежных кодов, используемых учреждением при выставлении счетов страховым организациям).

1. **Откройте диспетчер служебного рабочего стола**.
2. В окне Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола) щелчком выберите пункт ***Guided Install*** (Интерактивная процедура установки).
3. Находясь в списке приложений, щелкните ***HIS/RIS DICOM***.
4. Щелкните ***Start*** (Пуск).
5. Выберите ***SCPConfigure*** (Настройка SCP) или ***PPS Configure*** (Настройка PPS) в левой части окна Guided Install (Интерактивная процедура установки), чтобы проверить, настроена ли система с помощью HIS/RIS.
   - Если она не настроена, оповестите об этом инженера или Ваш компьютерный отдел и попросите настроить конфигурацию системы MP с помощью HIS/RIS.
6. Выберите любые иные параметры в левой части окна Guided Install и задайте необходимые значения.
7. По завершении всех работ на экране Guided Install (Интерактивная процедура установки) щелкните ***Configure*** (Настройка) и отреагируйте на все появляющиеся сообщения.
8. Для выхода из интерактивной процедуры в строке меню Guided Install (Интерактивная процедура установки) щелкните ***File > Quit*** (Файл > Выход).
9. Щелкните ***Yes*** (Да).
10. Чтобы изменения стали активными, перезагрузите систему.

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ

Процедура сбора данных SPR

Ниже описан порядок сбора данных SPR в случае возникновения указанных ниже ситуаций.

- В случае зависания, блокировки или сбоя системы. Сбоем является любая ситуация, когда вся система или любой из ее компонентов становится полностью неработоспособной. При наличии сомнений следует в любом случае запустить процедуру сбора данных SPR. Эта процедура займет лишь несколько минут и для ее проведения не потребуется завершать работу какой-либо другой функции.
- В случае когда неполадка вынуждает вас выполнить перезагрузку модуля TPS или компьютера.
- Прежде чем выполнять сброс или перезагрузку системы, запустите SPR Snap (Сбор данных SPR), если это возможно. Если это выполнить невозможно (например, в случае если экран/мышь не реагирует на ваши действия), запустите процедуру сбора данных SPR сразу же после перезагрузки.

Сбор данных SPR – это выполняемый на томографе сценарий, который осуществляет сбор и сохранение в файл следующей информации:

- все последние сообщения об ошибках
- последний выполняемый протокол
- файлы журналов, в которых может содержаться информация о том, где возникла неполадка
- ваше описание случившейся неполадки

Этот файл в дальнейшем может быть просмотрен с целью анализа специалистами инженерного отдела.

1. В верхней части экрана щелкните по значку *Tools (Инструменты)*  для отображения рабочей области **System Management** (Управление системой).
2. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** (Управление рабочим столом сервисов).
3. В окне Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола) щелчком выберите пункт ***Guided Install*** (Интерактивная процедура установки), если он еще не был выбран.
4. В списке приложений окне Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола) щелчком выберите ***Spr Snap*** (Сбор данных SPR).
5. Щелкните ***Start (Пуск).***
6. На экране SPR snap (Сбор данных SPR) заполните указанные ниже поля.
   a. На левой панели щелкните ***sprsnap***.
   b. Выберите вариант ответа ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет) на вопрос «Store SPR Information onto DVD?» (Сохранять данные SPR на DVD?) .
      - Если в качестве варианта ответа вы выбрали Yes (Да), вставьте DVD диск в соответствующий дисковод.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. Выберите вариант ответа ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет) на вопрос «Remove SPR directory when done?» (Удалять папку с данными SPR по завершении процедуры?) Данный пункт будет доступен для выбора, только если вы ответили Yes (Да) на вопрос «Store SPR Information onto DVD?» (Сохранять данные SPR на DVD?).
   - Как правило, следует выбирать вариант ответа No (Нет), чтобы в случае необходимости специалист по техническому обслуживанию мог просмотреть данные, хранящиеся в папке SPR.

d. Выберите период, за который вы хотите просмотреть файлы системного журнала.
   - Доступное количество дней: 2, 7, 15 и 30.
   - Сбор данных SPR иногда может занимать 15–20 минут. Больше всего времени при выполнении сбора данных SPR занимает генерирование траекторий для файлов ядра. Выбор более короткого значения дня сбора может значительно сократить продолжительность сбора данных SPR, в особенности, если прошло много времени после загрузки программы из «холодного» состояния.

e. Введите краткое описание неполадки в соответствующем текстовом поле.

7. Щелкните ***SPR SNAP*** (Сбор данных SPR).
   - Во время выполнения сбора данных SPR на экране будет отображаться курсор, обозначающий состояние занятости системы.
8. В ответ на подсказку щелкните ***OK***. При необходимости запишите местоположение SPR snap (Сбор данных SPR).
9. При желании в левой панели щелчком выберите пункт ***Log file*** (Файл журнала) и пролистайте список вниз, чтобы просмотреть собранные данные SPR.
10. В строке меню Guided Install (Интерактивная установка) щелкните ***File > Quit*** (Файл > Выход).
11. Щелкните ***Yes*** (Да).

См. также

Начальные сведения по интерактивной установке

Процедура настройки библиотеки протоколов, используемой по умолчанию

Выполните следующие действия, чтобы задать библиотеку протоколов по умолчанию для обследования человека, а также чтобы задать автоматически определяемый набор фильтров, применимых к анатомической области.

1. В области заголовка щелкните значок *Tools*  (Инструменты) для отображения рабочей области **System Management** (Управление системой).
2. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В диспетчере служебного рабочего стола щелкните ***Guided Install*** (Интерактивная установка).
4. В списке приложений щелкните ***Protocol Manager*** (Диспетчер протоколов).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Щелкните ***Start*** (Пуск).
6. На левой панели щелкните ***Default Configuration*** (Конфигурация по умолчанию).
7. Выберите библиотеку своего учреждения на экране Default Configuration и из меню Library (Библиотека).
8. Выберите один из вариантов для обследования человека: ***Adult*** (Взрослый) или ***Pediatric*** (Детский).
9. При необходимости выберите в меню анатомическую область (Anatomy), а затем щелкните необходимые фильтры, которые нужно автоматически применять к данной анатомической области. Повторите описанные действия для каждой анатомической области.
10. Щелкните ***Configure*** (Настроить).
11. В строке меню Guided Install (Интерактивная установка) щелкните ***File > Quit*** (Файл > Выход).
12. Щелкните ***Yes*** (Да).

См. также

Знакомство с протоколами

Процедура блокирования протоколов

Привязка протокола к коду HIS/RIS

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ

Процедура блокирования протоколов

Выполните следующие действия для включения функции Protocol Lockout (Блокирование протоколов), которая позволяет защитить протоколы от внесения в них изменений несанкционированными пользователями.

1. В области заголовка щелкните значок *Tools*  (Инструменты) для отображения рабочей области **System Management** (Управление системой).
2. Нажмите вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В диспетчере служебного рабочего стола щелкните ***Guided Install*** (Интерактивная установка).
4. В списке приложений щелкните ***Protocol Manager*** (Диспетчер протоколов).
5. Щелкните ***Start*** (Пуск).
6. Нажмите ***Password Configure*** (Настройка пароля), чтобы открыть окна Password Configure.
7. В меню «Lock Required» (Необходимость блокировки) выберите ***Yes*** (Да).
8. Введите пароль длиной от 4 до 8 символов.
9. Повторите пароль для подтверждения.
10. Щелкните ***Configure*** (Настроить).
11. Нажмите ***OK*** для подтверждения.
12. В строке меню Lock Protocol (Блокировка протокола) выберите ***File > Quit*** (Файл > Выход).
13. Щелкните ***Yes*** (Да) в ответ на запрос подтверждения.

 Для отключения параметра ***Protocol Lock*** (Блокировка протокола) выполните действия с 1 по 6, затем в соответствующем меню выберите ***No*** (Нет).

Сброс пароля

Если необходимо восстановить начальный пароль («adw2.02.0») или ввести новый пароль, выполните следующие действия:

1. В окне Password Configure (Настройка пароля) щелкните ***Reset Password*** (Сбросить пароль).
2. В ответ на запрос щелкните ***OK***.
3. При желании введите новый пароль.
4. Повторите пароль для подтверждения.
5. Щелкните ***Configure*** (Настроить).
6. Нажмите ***OK*** для подтверждения.
7. В строке меню Lock Protocol (Блокировка протокола) выберите ***File > Quit*** (Файл > Выход).
8. Щелкните ***Yes*** (Да) в ответ на запрос подтверждения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ

Процедура настройки анонимизации пациента

Выполните следующие действия, чтобы изменить уровень анонимизации данных пациента.

1. **Откройте диспетчер служебного рабочего стола**.
2. Щелкните ***Guided Install*** (Управляемая установка).
3. В списке управляемой установки щелкните ***Anonymization Settings*** (Настройки анонимизации).
4. Щелкните ***Start*** (Пуск).
5. В левой части экрана Guided Install (Управляемая установка) щелкните ***Patient Anonymization Settings*** (Настройки анонимизации пациента).
6. Выберите ***Partial*** (Частичная) или ***Full*** (Полная) в меню.
7. Щелкните ***Configure*** (Настроить).
   - Кнопка «Configure» (Настроить) становится доступна только при изменении настройки анонимизации из выбора, отображаемого при первом входе в окно.
   - Настройка анонимизации, отображаемая в меню, активируется после щелчка «Configure» (Настроить).
8. Щелкните ***OK***.
   - Для активации нового режима анонимизации не обязательно перегружать компьютер.
9. В меню экрана «Guided Install» (Управляемая установка) щелкните ***File > Quit*** (Файл > Выход).
10. Щелкните ***Yes*** (Да).

См. также

Процедура деидентификации пациента

Знакомство с инструментами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ

процедура установки пароля администратора

Выполните эти действия для изменения или сброса пароля администратора для предпочтительных настроек системы.

1. Нажмите на *значок инструментов* , чтобы появилась **рабочая области управления системой**.
2. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В окне диспетчера служебного рабочего стола нажмите ***Guided Install*** (Интерактивная установка).
4. В списке приложений нажмите ***System Preferences*** (Настройки системы).
5. Щелкните ***Start*** (Пуск).
6. На экране System Preferences Password (Пароль предпочтительных настроек системы) щелкните ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы).
7. В области System Preferences Selection (Выбор предпочтительных настроек системы) выберите «Enable password protection» (Включить защиту паролем) и ***Yes*** (Да).
8. В области System Preferences Selection (Выбор настроек системы) введите пароль в текстовое поле "New system Preferences Password" (Новый пароль для настроек системы).
9. Введите пароль еще раз в поле подтверждения.
10. Нажмите ***Save the new password*** (Сохранить новый пароль) и отреагируйте на запрос подтверждения.
    - Если пароль не назначен, для пароля администратора присваивается значение «adw2.02.0».
    - Если на этапе 7 Вы ответили ***No*** (Нет), щелкните ***Configure*** (Конфигурировать) для отключения защиты паролем.
11. В строке меню "Guided Install" (Интерактивная установка) нажмите ***File > Quit*** (Файл > Выход).
12. Щелкните ***Yes*** (Да).
13. Чтобы изменения стали активными, перезагрузите систему.

См. также

Знакомство с предпочтительными настройками

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Процедура автозапуска

Использование окна входа HIPAA теперь является обязательным; оно всегда находится во включенном состоянии. У каждого пользователя может быть своя учетная запись и пароль.

Чтобы активировать ролевые функции или функции автозапуска, выполните указанные ниже действия.

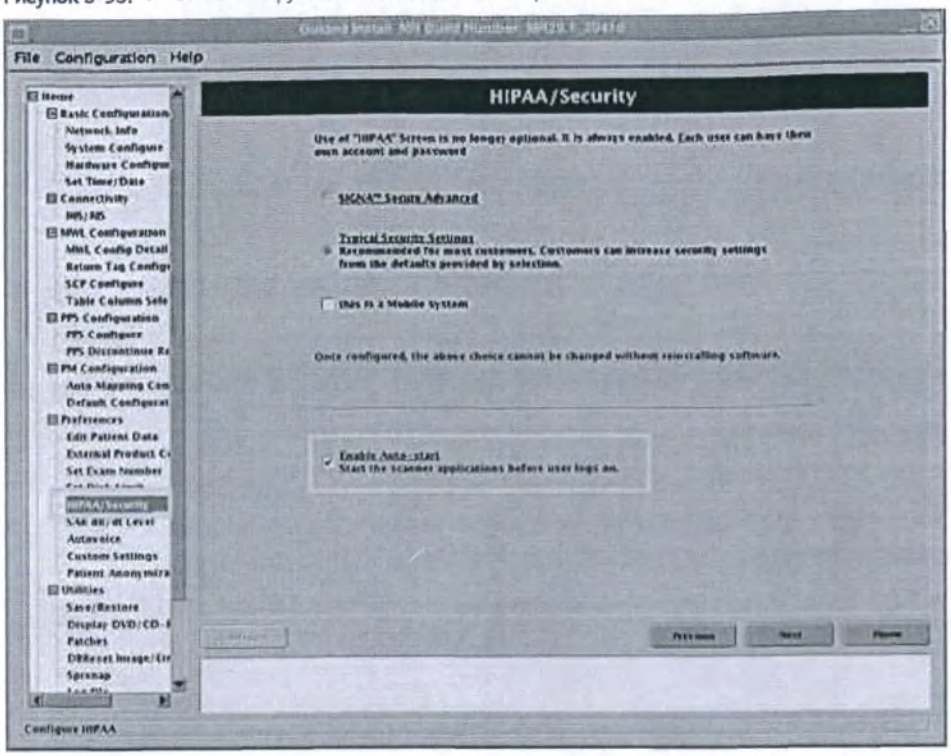
1. В области заголовка экрана щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
2. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
3. В окне Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола) щелчком выберите пункт ***Guided Install*** (Интерактивная процедура установки).
4. Выберите ***GI:*** (Интерактивная процедура установки). ***FE mode*** (Режим FE) в списке программ и нажмите ***Start*** (Пуск).
5. Поместите курсор в окно Install (Установка) и щелкните для активации.
6. При появлении запроса введите пароль администратора и нажмите **Enter** (Ввод) для отображения экрана интерактивной установки.
   - Пароль по умолчанию: **operator**. При смене пароля в вашем учреждении проконсультируйтесь с вашим администратором учреждения.
7. Чтобы активировать ролевую функцию или включить автозапуск, выполните перечисленные ниже действия.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-93: 1 – включить функции с использованием ролевых политик, 2 – включить автозапуск



a. В меню Preferences (Предпочтительные настройки) выберите ***HIPAA/Security***.

b. На экране HIPAA/Security щелкните по параметру ***Enable Auto-start*** (Включить автозапуск).

   - Функция автозапуска позволяет сканеру автоматически запускать приложения перед входом пользователя в учетную запись. При входе в систему появится сообщение с 30-секундным обратным отсчетом.

c. Щелкните ***Configure*** (Применить конфигурацию), чтобы подтвердить изменения конфигурации.

8. Чтобы закрыть экран интерактивной установки, выберите ***File> Quit*** (Файл > Выход).
9. В окне сообщения щелкните ***Yes***(Да), чтобы подтвердить выход.
10. В меню Tools (Инструменты) щелкните ***System Restart*** (Перезапуск системы), чтобы перезагрузить компьютер.

См. также

Начальные сведения о принципах работы системы защиты конфиденциальных данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ

Процедура настройки даты и времени

Выполните следующие действия для изменения даты или времени, отображаемых в нижней части системы MPT.

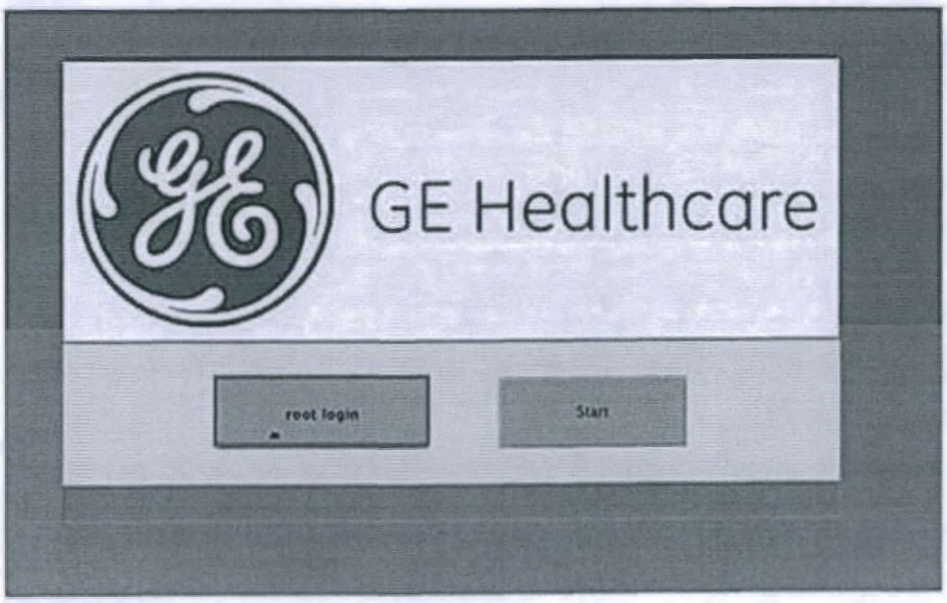
Рекомендации

- Если время томографа не синхронизируется с реальным временем, то, возможно, сервер Network Time Protocol (сетевой протокол синхронизации времени) не настроен для синхронизации времени с MP-томографом. Обратитесь к своему инженеру по техническому обслуживанию для настройки сервера Network Time Protocol (сетевой протокол синхронизации времени) надлежащим образом.
- Если MPT-система сконфигурирована с использованием сервера Network Time Protocol (сетевой протокол синхронизации времени), любая настройка даты или времени, выполненная с использованием интерактивной процедуры установки, будет замещена значением времени, переданным сервером Network Time Protocol (сетевой протокол синхронизации времени).

Процедура

1. Перезапустите MPT-систему.
2. На экране входа нажмите ***root login***.
   - Будет выполнен вход в систему с правами суперпользователя.

Рисунок 3-94: Экран входа в систему

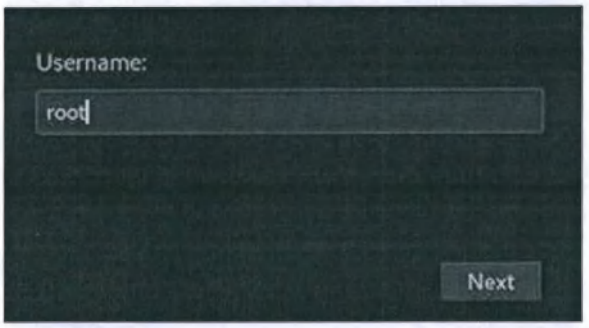


3. Укажите следующую информацию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

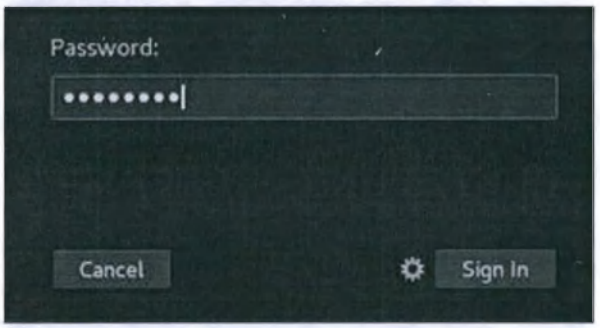
Рисунок 3-95: Окно Root Username (Имя пользователя Root)



a. В поле Username (имя пользователя) наберите **root**.

b. Нажмите ***Next*** (Далее).

Рисунок 3-96: Экран Password (Пароль)



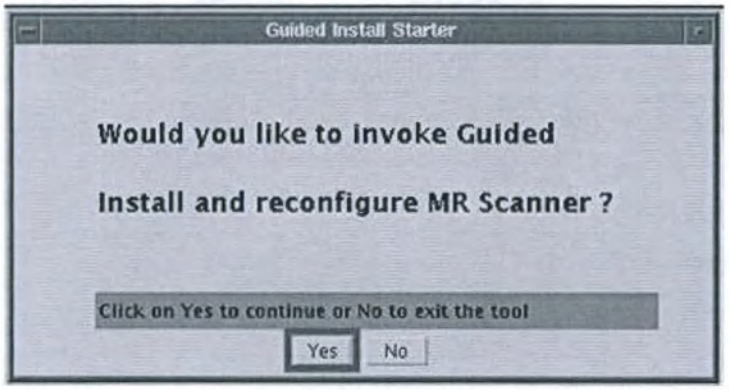
c. В поле Password (пароль) наберите **operator**.

- Если пароль был изменен, обратитесь к своему системному администратору за правильным паролем.

d. Нажмите ***Sign In*** (Вход).

4. В начальном окне интерактивной процедуры установки нажмите ***Yes*** (Да) для запуска интерактивной процедуры установки.

Рисунок 3-97: Окно интерактивной процедуры установки

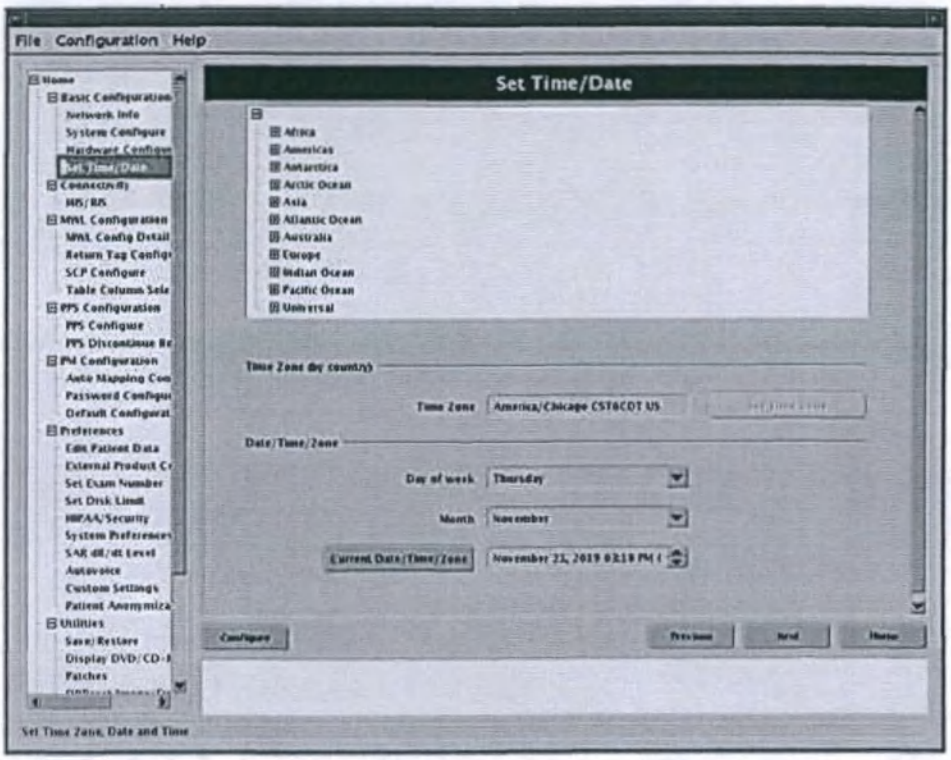


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. В разделе Базовая конфигурация в окне интерактивной процедуры установки нажмите ***Set Time Date*** (Установка времени/даты).

Рисунок 3-98: Окно интерактивной процедуры установки



6. В окне Set Time/Date (Установка времени/даты) выполните следующие действия.
   a. Выберите нужную географическую зону и (или) часовой пояс и нажмите ***Set Time Zone*** (Установить часовой пояс).
   b. В поле Date/Time/Zone (Дата/время/часовой пояс) выберите опцию в меню или нажмите ***Current Date/Time/Zone*** (Текущая дата/время/часовой пояс).
      - Используйте кнопки со стрелками для изменения значений.
   c. Отреагируйте на все появляющиеся запросы на подтверждение.
   d. Щелкните ***Configure*** (Настроить).
7. В строке меню Guided Install (Интерактивная установка) щелкните ***File > Quit*** (Файл > Выход).
8. Перезапустите МРТ-систему.

См. также

Знакомство с управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4: Обращение с пациентом

Процедура подготовки пациента зависит от ряда факторов, таких как тип обследования, используемая РЧ-катушка и состояние пациента. Вне зависимости от типа исследования, в первую очередь следует заботиться о комфорте и безопасности пациента.

Процедуры

Подготовка пациента к кардиологическим исследованиям
Настройка кардиологической катушки
Подготовка пациента к ЭКГ
Настройка периферийной синхронизации

Диэлектрические подложки
Диэлектрические подложки
Диэлектрические подложки для брюшной полости
Диэлектрические подложки для шеи

Размещение подложек для пациента
Размещение подложек для пациента
Подложка под поверхностную катушку
Подложка под кардиологическую катушку
Подложка под все тело

Прочие процедуры
Скрининг пациентов и персонала
Перенос пациента на стол
Размещение пациента
Защита глаз и ушей пациента
Защита пациента от радиочастотных ожогов
Определение ориентира
Возврат к ориентиру
Перенос пациента со стола
Подготовка пациента для исследования MR-Touch
Критические для пациента ситуации

Процедура перемещения пациента

Отсоединяемый стол сконструирован таким образом, чтобы позволять перемещение любых пациентов: ходячих, сидячих и лежачих. Подробные сведения о весовых характеристиках стола см. в **технических характеристиках системы**. Вы можете вынести стол из помещения для сканирования в комнату для

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

подготовки пациента. Сведения по соединению или отсоединению стола см. в разделе **Процедура присоединения и отсоединения стола**.

Помните, что магнит MP-системы всегда включен, даже когда система не производит сбор данных сканирования. Единственным исключением является состояние, когда магнит постепенно выключается технической службой или во время гашения тока магнита.

1. Убедитесь в том, что пациент заполнил форму для скрининга и снял с себя все металлические предметы.
2. Доставьте пациента к столу на кресле-коляске или каталке, конструкция которых не содержит железа, либо проводите ходячего пациента в помещение для сканирования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не вносите стандартное оборудование жизнеобеспечения в помещение с магнитом, поскольку оно может содержать металлические части и может давать сбои, нанести травму пациенту или повредить оборудование.

3. Если пациент использует инвалидное кресло или каталку, заблокируйте колеса. Если транспортировочный стол для пациента выдвинут из системы, нажмите педаль фиксации колес, чтобы предотвратить перемещение стола во время транспортировки пациента. Когда пациент безопасно расположен на столе и боковые перила подняты, нажмите ножную блокирующую педаль еще раз, чтобы снять блокировку и передвинуть стол.
4. При использовании катушки разместите ее на столе. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура подключения катушек**.
5. Отрегулируйте высоту стола с помощью педалей **Up**  (Вверх) и **Down**  (Вниз), расположенных на магните или у подножия стола.

ВНИМАНИЕ!

Перед нажатием опускающей педали отсоедините кабель катушки от катушки.

6. Переместите пациента на стол.
7. Помогите пациенту разобраться со всеми медицинскими принадлежностями, которые могут у него быть.
8. Поднимите боковые поручни в верхнее положение.
   - Никогда не оставляйте пациента без присмотра при опущенных поручнях.
9. Поднимите стол до высоты, предусмотренной для сканирования.
10. Удалите из помещения для сканирования все кресла-коляски и каталки.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11. Если пациент перемещен в кабинет на столе MP-системы и стойка капельницы, присоединенная к столу, используется, после установки стола на место замените стойку капельницы стола MP-системы неметаллической свободно стоящей стойкой капельницы.



ВНИМАНИЕ: точки защемления

Не перемещайте пациента в зону действия магнита, когда используется стойка капельницы стола MP-системы. Чтобы избежать защемления стойкой капельницы стола MP-системы, снимите стойку капельницы со стола, отложите ее, и используйте неметаллическую свободно стоящую стойку капельницы.

См. также

Процедура размещения пациента

Знакомство с подготовкой пациента

Процедура размещения пациента

До того, как начать сканирование пациента или позволить другим лицам войти в кабинет для МРТ, внимательно изучите все сведения о **подготовке пациента** и процедуре **скрининга** в документе **Техника безопасности при проведении МРТ** (2381696).

1. Разместите пациента на столе головой или стопами вперед.
   - Как правило, при сканировании тела следует использовать положение головой или стопами вперед, а при сканировании головы и шеи — положение головой вперед.
   - Подробную информацию о весовой нагрузке на стол см. в разделе **Технические характеристики системы**.
   - Все медицинские работники МРТ кабинета, работающие с пациентом, должны пройти обучение по предотвращению повреждения скелетно-мышечной системы, например, разрыва, вывиха или смещения при перемещении пациента на стол/со стола, размещении пациент на столе, позиционировании катушек на пациенте и т.д.
2. Разместите пациента в положении лежа на спине, на животе, либо на левом или правом боку.
   - На панели управления сканированием совместите положение и ориентацию, выбранную с помощью кнопки ***ориентации пациента***. Щелкните по стрелкам, чтобы изменить значок ориентации пациента.
   - Следите за тем, чтобы части тела пациента не образовывали замкнутых контуров. Более подробная информация приводится в шаге 4.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

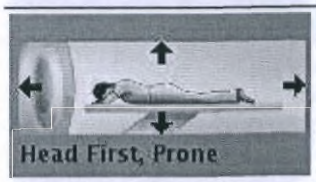
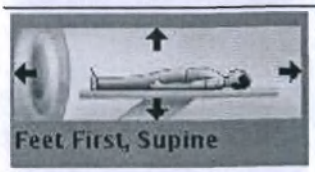
Убедитесь, что выбор позиции пациента соответствует действительной ориентации пациента. Выбор несоответствующего действительного положения пациента приведет к неправильной

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

аннотации изображения и/или его повороту, что, возможно, отразится на неправильном медицинском лечении.

Таблица 4-1: Меню ориентации пациента

Выбранный элемент	Описание
	Ориентация головой вперед, лежа на спине
	Ориентация головой вперед, лежа на правом боку
	Ориентация головой вперед, лежа на левом боку
	Ориентация головой вперед, лежа на животе
	Ориентация стопами вперед, лежа на спине
	Ориентация стопами вперед, лежа на правом боку
	Ориентация стопами вперед, лежа на левом боку
	Ориентация стопами вперед, лежа на животе

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Установите катушку для получения изображений, если это необходимо.
   - Для всех катушек, кроме катушки для всего тела, предусмотрены руководства оператора. При подготовке пациента к исследованию обращайтесь за указаниями к руководству оператора катушки.
   - Всегда используйте с катушкой подложки, входящие в комплект поставки. Катушка никогда не должна касаться пациента.
   - Никогда не позволяйте РЧ-кабелям касаться пациента. Всегда располагайте кабели под подушкой, если это возможно.
   - Используйте только утвержденные РЧ-кабели, не имеющие повреждений.
   - Проверьте катушку на наличие повреждений и износа. Если катушка работает неправильно, например, имеются проблемы с настройкой или качество изображений низкое, не используйте катушку.
   - При использовании 8-канальной катушки для сканирования головы, сперва рекомендуется положить на стол основание катушки и затем установить катушку на пациента. Не рекомендуется хранить катушку на столе или входном отверстии зазора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

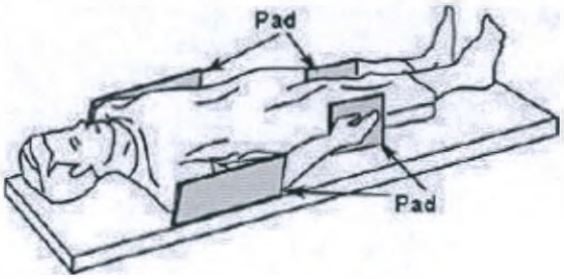
Когда элементы катушки находятся в сканере, все они должны быть подключены. Сюда входят те элементы катушки, которые должны быть подключены к системе, и элементы катушки, которые должны быть подключены к другому элементу катушки. Если элементы останутся неподключенными, это может повредить катушку или нанести вред пациенту.

4. Уложите пациента с использованием подложек.
   - Прочитайте раздел **Нагрев в точке контакта** руководства по технике безопасности при проведении процедуры МРТ (№ 2381696) для получения информации о позиционировании пациента.
   - Дополнительные сведения по размещению подложки для пациента см. процедуру **Размещение подложки для пациента.**
   - Расположите пациента так, чтобы избежать прямого контакта между кожей пациента и зазором магнита или радиочастотной поверхностной катушкой.
   - Необходимо избегать контакта руки с рукой, икры с икрой и локтя с боковым контактом. Для предотвращения получения ожогов пациентом от замкнутых петель, образуемых в результате переплетения рук, прикосновения рук к телу, взаимного соприкосновения бедер или когда в положении лежа на спине у женщин молочные железы находятся на грудной клетке, установите между соприкасающимися частями тела непроводящие подложки толщиной не менее 0,6 см.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-1: Размещение пациента с использованием непроводящих подложек

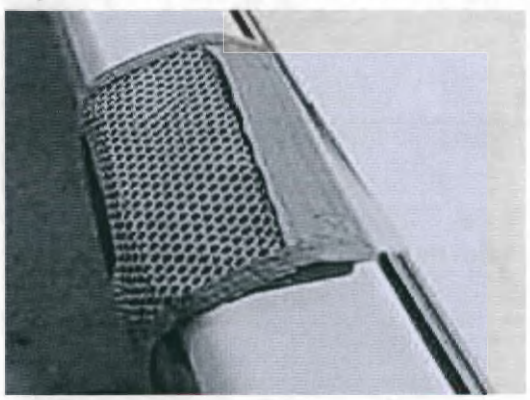


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Радиочастотная энергия может вызвать локальное нагревание в точках контакта между смежными частями тела при образовании петли. Такое локальное нагревание может вызвать дискомфорт или ожоги. Это может иметь место, когда пациент касается своими руками, или когда грудь пациентки прижата к ее грудной клетке. Размещайте прокладки между частями тела во избежание образования петли со смежными частями тела.

5. Уложите пациента с использованием ремней. Проденьте ремешки в направляющие на столе и оберните из вокруг пациента. Ремешки предназначены для фиксации пациента в определенном положении, а не для ограничения его движений.

Рисунок 4-2: Ремешок, продетый в направляющие на столе



6. **Для обеспечения комфорта пациента** предоставьте ему одеяло, подушку и т.д.
7. При необходимости используйте диэлектрические подложки.
   - **Применение диэлектрических подложек для брюшной полости**
   - **Применение диэлектрических подложек для шеи**
8. При необходимости используйте кардиограф и дыхательные сильфоны.
   - **Настройка стандартной синхронизации**
   - **Настройка периферийной синхронизации**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Настройка векторной синхронизации**
- **Процедура применения сильфонного датчика дыхания**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте кривые для физиологического мониторинга. Состояние пациента может при этом не отражаться, что приведет к неправильному лечению.

9. Извлеките из зазора магнита дополнительные устройства, которые не требуются при процедуре.
10. Разместите изоляцию между проводящими электрический ток материалами, которые должны оставаться в зазоре магнита, и пациентом во избежание прямого контакта.
11. Положите поверх катушки и мягкой прокладки чистую хлопчатобумажную простыню во избежание контакта кожи пациента с катушкой или мягкой прокладкой.
12. Расположите РЧ-кабели по центру вдоль зазора магнита и выведите из зазора (т. е. не вдоль МР-системы и не рядом с катушкой для тела или другой передающей РЧ-катушкой), избегая образования петель и перекрещивания кабелей.
    - Прокладывать кабели следует таким образом, чтобы кабели, находящиеся внутри зазора магнита, не образовывали петли (токопроводящие петли могут быть круговыми, u-образными и s-образными).
    - Для визуализации поверхностных катушек используйте подходящий кабель для синхронизации.
    - Используйте только **рекомендованные для магнитно-резонансной системы** контрольное оборудование, отведения ЭКГ, провода, электроды и другие компоненты и дополнительное оборудование.
    - Соблюдайте все инструкции для обеспечения надлежащей работы оборудования, предназначенного для физиологического наблюдения, или другого оборудования, поставленного производителем устройства.
13. Предоставьте пациенту **сигнальную грушу**, чтобы он при необходимости мог подать сигнал.
    - Если пациент говорит, что он испытывает ощущение ожога, прекратите сканирование.
14. Проинструктируйте пациента относительно надлежащего дыхания, движения стола, продолжительности исследования, градиентного шума, настройки зеркала на катушке для головы и т. д.
    - Проинструктируйте пациента, чтобы он не переплетал руки и не скрещивал ноги в зазоре магнита.
15. Предоставьте пациенту средства защиты органов слуха.
    - См. раздел **«Акустический шум»** в руководстве по технике безопасности магнитно-резонансной системы.

Во время процедуры внимательно следите за пациентом (особенно находящимся в бессознательном состоянии). Если пациент сообщает об ощущении нагрева или о других необычных ощущениях, немедленно прекратите процедуру и внимательно изучите ситуацию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Перенос пациента на стол

Перенос пациента со стола

Процедура установки ориентиров на пациенте

Знакомство с подготовкой пациента

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РАЗМЕЩЕНИЕ ПОДЛОЖЕК ДЛЯ ПАЦИЕНТА

Общая информация о подложках

Предотвращение нагрева пациента является одной из наиболее важных мер безопасности, которые Вы должны принять во внимание при подготовке пациента к МР-обследованию. Правильное фиксирование и соответствующее расположение пациента являются самыми эффективными средствами предотвращения травм, связанных с РЧ-нагреванием. Ниже приведено несколько «золотых правил», которые необходимо помнить при размещении пациента и подложек:

- Используйте только подложки для радиочастотного оборудования, утвержденные компанией GE.
- Утвержденные подложки должны иметь толщину минимум 0,635 см (0,25 дюйма).
- При КАЖДОМ исследовании без исключения должны использоваться соответствующие подложки
- Простыни и халаты не заменяют утвержденные РЧ-подкладки.
- Никогда не допускайте, чтобы кожа пациента прямо контактировала со стенками зазора томографа или любой другой поверхностью катушки или кабеля.
- Если пациент на помещается в зазор МР-сканера с нужной подложкой, используйте другой способ для получения изображения.

Несмотря на то, что некоторые из этих правил могут казаться сложными для выполнения, помните, что травмы от радиочастотного излучения, при воздействии которого в экстремальных случаях могут возникать ожоги (пример показан ниже), могут возникать очень быстро, и у пациента не будет достаточно времени, чтобы предупредить оператора вовремя и предотвратить травму.

Рисунок 4-3: Ожог локтя радиочастотным излучением



Ниже приведены серии кратких описаний, которые помогут правильно разместить подложки для радиочастотного оборудования. Если необходима дополнительная информация о предотвращении нагрева пациента, обратитесь к руководствам по технике безопасности для поверхностной катушки и при магнитно-резонансном исследовании. При необходимости получить информацию, не входящую в документацию, обратитесь к местным специалистам по приложениям .

См. также

Подложка под все тело

Подложка под поверхностную катушку

Подложка под кардиологическую катушку

Защита пациента от радиочастотных ожогов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РАЗМЕЩЕНИЕ ПОДЛОЖЕК ДЛЯ ПАЦИЕНТА

Подложка под кардиологическую катушку

Подложка с кардиологической катушкой для радиочастотного оборудования является еще одним примером, когда необходимо следовать основным рекомендациям к подложкам для предотвращения контакта с зазором сканера и предотвращения образования токопроводящей анатомической петли. Однако для обеспечения безопасности пациента необходимо выполнить ряд дополнительных мероприятий.

- Для кардиологической катушки не требуется располагать между пациентом и передним элементом катушки дополнительную подложку для радиочастотного оборудования, однако следует использовать подложку, предоставляемую производителем, на заднем элементе катушки для защиты пациента от радиочастотного излучения. Вам также следует накрыть пациента его одеждой перед тем, как устанавливать передний элемент катушки, и убедиться, что передний и задний элементы выровнены.
- Закрепите катушку плотно, но удобно для пациента, ремнями.
- Как и в случае использования поверхностных катушек, убедитесь, что кабели не касаются пациента и они не образуют петель и направлены вдоль по центру зазора магнита. Как можно увидеть, необходимо изолировать пациента от кабелей, поэтому убедитесь, что используется достаточное количество подложек.
- Если используется кардиологическая катушка, то скорее всего также используются выводы и кабель ЭКГ. Правила для кабеля ЭКГ такие же, как и для кабеля катушки. Проложите кабель ЭКГ вниз от центра проема, не позволяйте кабелю ЭКГ образовывать петли и контактировать с кабелем катушки.

См. также

Процедура размещения подложки для пациента

Подложка под поверхностную катушку

Подложка под все тело

Защита пациента от радиочастотных ожогов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РАЗМЕЩЕНИЕ ПОДЛОЖЕК ДЛЯ ПАЦИЕНТА

Подложка под поверхностную катушку

Поверхностные катушки представляют собой другой вариант использования подложек для радиочастотного оборудования.

- Первым практическим правилом является не забывать использовать все подложки, предоставляемые производителем для предотвращения движения и контакта кожи пациента с катушкой, а также использовать дополнительные подложки, если они нужны для предохранения противоположной конечности от контакта с катушкой, что может привести к ожогам и артефактам движения.
- Так же как и при использовании подложки для всего тела для радиочастотного оборудования, необходимо убедиться, что кожа пациента не контактирует с проемом сканера и что подложка расположена между руками и бедрами, чтобы воспрепятствовать образованию токопроводящей дуги.
- Последним требованием техники безопасности для поверхностных катушек является обеспечение того, чтобы пациента не прикасался к кабелю катушки, поэтому для защиты пациента вам может понадобиться использование дополнительных подложек для радиочастотного оборудования.
- Убедитесь также, что кабель не образовывает петель и направлен вниз от центра зазора сканера.

См. также

Процедура размещения подложки для пациента

Подложка под все тело

Подложка под кардиологическую катушку

Защита пациента от радиочастотных ожогов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РАЗМЕЩЕНИЕ ПОДЛОЖЕК ДЛЯ ПАЦИЕНТА

Подложка под все тело

В этом примере рассматриваются некоторые общие рекомендации по размещению подложек для радиочастотного оборудования.

- Обратите внимание, что подложки размещаются не только по бокам пациента для предотвращения касания зазора руками пациента, но они также размещаются между руками и бедрами и между коленями и локтями, что препятствует образованию токопроводящей дуги.
- Важным моментом при использовании подложек для пациента является то, что необходимо перепроверить положение всех подложек перед тем, как пациент окажется в проеме сканера. Движение стола может нарушить положение подложек, и кожа может прикоснуться к стенкам туннеля сканера.

См. также

Процедура размещения подложки для пациента

Подложка под поверхностную катушку

Подложка под кардиологическую катушку

Защита пациента от радиочастотных ожогов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДЛОЖКИ

Общие сведения о диэлектрических подложках

Диэлектрические подложки для живота и шеи используются для подавления влияния артефактов, которые иногда могут наблюдаться при полях высокой напряженности. Такое воздействие может проявляться в виде затемнения на изображении, особенно при визуализации шейного отдела позвоночника и таза. Объем затемнения зависит от конституции пациента. Обычно он выражен сильнее у пациентов малого размера или у пациентов с асцитом.

Диэлектрические подложки, размещенные между катушкой и пациентом, могут свести к минимуму диэлектрические эффекты, как например, тень ниже на рисунке.

- Для исследований брюшной полости и области таза используйте диэлектрическую подложку для живота.
- Для исследований шейного отдела позвоночника и нейроваскулярных исследований используйте диэлектрическую подложку для шеи.

Рисунок 4-4: Аксиальные проекции области таза, полученные без диэлектрических подложек (слева), содержат тени по сравнению с изображениями области таза, полученными с использованием диэлектрических подложек (справа).



Таблица 4-1: Спецификации

PSD (База данных импульсных последовательностей)	Размеры	Вес
Подложка для шеи	10,16 см × 40,64 см	1,8 фунтов (0,8 кг)
Подложка для живота	30,48 см × 43,18 см	5,5 фунтов (0,25 кг)

ВНИМАНИЕ

Запрещается использовать диэлектрические прокладки вместе с острыми предметами. Более подробная информация приведена в паспорте безопасности диэлектрического материала.

Запасные подложки можно заказать в отделе вспомогательных принадлежностей компании GE:

- Полный комплект (в том числе подложки для шеи и грудного отдела) - E 8823JB
- Подложка для грудного отдела - E 8823JA

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Подложка для шеи - E 8823JA

Процедуры

Диэлектрические подложки для брюшной полости

Диэлектрические подложки для шеи

См. также

Знакомство с подготовкой пациента

Укладка пациента

Применение фильтра после сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДЛОЖКИ

Процедура подготовки для сканирования брюшной полости

Разместите **подложку для живота** в продольном направлении между пациентом и катушкой, накрыв исследуемую область.

Рисунок 4-5: Диэлектрическая подложка для брюшной полости



См. также

Общие сведения о диэлектрических подложках

Знакомство с подготовкой пациента

© 2021 General Electric Company

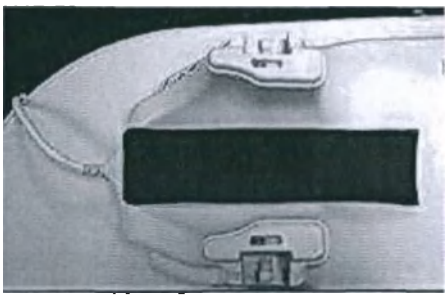
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДЛОЖКИ

Процедура подготовки к сканированию шеи

Разместите подложку для шеи под шеей пациента (в продольном направлении между пациентом и катушкой).

Рисунок 4-6: Диэлектрическая подложка для шеи



См. также

Общие сведения о диэлектрических подложках

Знакомство с подготовкой пациента

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Защита глаз и ушей пациента

Во время сканирования градиенты производят шум, который может превышать 99 дБА в зазоре. Во избежание повреждения слуха необходимо использовать средства защиты органов слуха. Когда при размещении включается луч для подгонки, пациентам следует закрывать глаза. Для обеспечения надлежащей защиты глаз и органов слуха пациентов следуйте этим инструкциям.

1. Предоставьте пациенту средства защиты органов слуха.
   - Беруши или система наушников со стереофонической музыкой. Подробную информацию см. в разделе «Акустический шум».
     - Беруши снижают интенсивность звука, благодаря чему пациент может слышать обычный разговор.
     - Системы наушников смягчают акустический шум, однако могут препятствовать общению с пациентами во время работы системы.

Таблица 4-2: Одноразовые средства защиты органов слуха

Описание	дБ
Одноразовые беруши на основе пены E8801BA EAR	29
Беруши на основе пены E8801BB EAR Taperfit2	32
Беруши на основе пены E8801BC Max-Lite	30

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание нарушения слуха все лица, находящиеся в кабинете с магнитом во время сканирования, должны использовать средства защиты органов слуха. Акустические уровни могут превышать 99 дБ(A)

ВАЖНО! Поскольку создаваемый системой OpenSpeed акустический шум не превышает уровня 92,2 дБА, защита органов слуха не обязательна, но рекомедована.

2. Убедитесь, что устройство защиты органов слуха применено надлежащим образом.
   - Беруши должны быть удобными для пациента и вставляться в уши полностью. Мягкие беруши следует сжать пальцами, придав им форму, подходящую для уха.
   - Звук в системе наушников должен иметь комфортную для пациента громкость.
3. Проинструктируйте пациента о том, что при включенном луче для подгонки необходимо закрывать глаза.
   - При размещении пациента лазерные лучи для подгонки могут повредить глаза.
   - Для разметки пациента в системах 3.0T VH/i не используются генерируемые полупроводниками лазерные лучи для подгонки, поэтому эта инструкция относится только к системам 0.7T, 1.5T. и 3.0T EXCITE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ

После размещения пациента выключите лазерный луч.

Процедура установки ориентиров на пациенте

Выполните следующие действия для определения ориентира. Сканирование можно начинать только после установления ориентира.

Ориентир с помощью луча для подгонки

Аксиальные, сагиттальные и фронтальные лучи для подгонки используются для размещения исследуемой области в изоцентре.

1. На панели управления магнитом нажмите кнопку Alignment light (Луч для подгонки).

ВНИМАНИЕ

Попадание в глаза света лазерного луча для подгонки может привести к травме глаз.

- Не смотрите на сам луч!
- Проинструктируйте пациента относительно необходимости держать глаза закрытыми при включенном луче для настройки.
- Внимательно наблюдайте за всеми пациентами, чтобы не допустить случайного попадания света лазера в их глаза. Обязательно отключите лазерный луч по завершении позиционирования пациента.

2. Нажмите **кнопки движения стола** для продвижения ложа до тех пор, пока луч для аксиальной подгонки не расположится в нужном ориентире. Подтвердите центрирование с помощью фронтальных и сагиттальных лучей для подгонки.
3. Нажмите кнопку **Landmark** (Ориентир) на панели управления магнитом. Для положения ложа устанавливается нулевое значение.
4. Убедитесь в том, что все линии жизнеобеспечения имеют достаточную длину, чтобы не препятствовать движению, после чего нажмите **Advance to Scan** (Перейти к сканированию) для перемещения ложа в изоцентр магнита.
   - Лучи для подгонки автоматически отключаются.
5. Отрегулируйте свет и вентилятор в зазоре магнита.
   - Более подробную информацию см. в разделе **Процедура обеспечения комфортных условий для пациента**.
6. Покиньте помещение для сканирования и перейдите в помещение с пультом оператора, чтобы приступить к установке параметров сканирования.
   - Во избежание утечек РЧ-энергии закройте дверь помещения для сканирования на время

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сбора данных.

- Открытая дверь не будет препятствовать сканированию.

См. также

Процедура возврата пациента к ориентиру

Знакомство с подготовкой пациента

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Процедура установки ориентира с помощью луча для подгонки

Аксиальные, сагиттальные и фронтальные лучи для подгонки используются для размещения исследуемой области в изоцентре.

1. На панели управления магнитом нажмите кнопку Alignment light (Луч для подгонки).

ВНИМАНИЕ

Попадание в глаза света лазерного луча для подгонки может привести к травме глаз.

- Не смотрите на сам луч!
- Проинструктируйте пациента относительно необходимости держать глаза закрытыми при включенном луче для настройки.
- Внимательно наблюдайте за всеми пациентами, чтобы не допустить случайного попадания света лазера в их глаза. Обязательно отключите лазерный луч по завершении позиционирования пациента.

2. Нажмите **кнопки движения стола** для продвижения платформы до тех пор, пока луч для осевого позиционирования не расположится в нужной точке. Подтвердите центрирование с помощью фронтальных и сагиттальных лучей для подгонки.
3. Нажмите кнопку **Landmark** (Ориентир) на панели управления магнитом. Для положения ложа устанавливается нулевое значение.
4. Убедитесь в том, что все линии жизнеобеспечения имеют достаточную длину, чтобы не препятствовать движению, после чего нажмите **Advance to Scan** (Перейти к сканированию) для перемещения ложа в изоцентр магнита.
   - Лучи для подгонки автоматически отключаются.
5. Отрегулируйте свет и вентилятор в туннеле магнита.
   - Более подробную информацию см. в разделе **Процедура обеспечения комфортных условий для пациента**.
6. Покиньте помещение для сканирования и перейдите в помещение с пультом оператора, чтобы приступить к установке параметров сканирования.
   - Во избежание утечек РЧ-энергии закройте дверь помещения для сканирования на время сбора данных.
   - Открытая дверь не будет препятствовать сканированию.

См. также

Процедура возврата пациента к ориентиру

Обращение с пациентом

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура возврата пациента к ориентиру

После начала сканирования можно извлечь пациента из зазора магнита, а затем вернуть его в положение сканирования без потери ориентира. Это может быть полезно при подготовке пациента к другой фазе исследования или при предоставлении пациентам, страдающим повышенной тревожностью или клаустрофобией, перерыва в процессе сбора данных и т. п.

1. В перерыве между сканированиями на панели управления магнитом нажмите кнопку **Out** (Извлечь) (быстро или медленно) для извлечения пациента из туннеля магнита.
   - Сведения о перемещении стола см. в описании **элементов управления магнитом**.
2. Когда пациент будет готов к возвращению в туннель магнита, нажмите кнопку **Back to Landmark** (Возврат к ориентиру).

См. также

Процедура установки ориентиров на пациенте

Знакомство с подготовкой пациента

Перенос пациента со стола

Выполните следующие действия после завершения исследования для перемещения пациента со стола для МРТ на другое приспособление для транспортировки.

1. Извлеките пациента из магнита с помощью кнопок, обеспечивающих движение стола, обращая особое внимание на все линии жизнеобеспечения.
   - Сведения о перемещении стола см. в описании **элементов управления магнитом**.
2. Вы можете вынести стол из помещения для сканирования в комнату для подготовки пациента. Сведения по подсоединению или отсоединению стола см. в описании **процедуры подсоединения и отсоединения стола**.
3. Отрегулируйте высоту стола для безопасной укладки пациента на каталку или кресло-каталку либо для его безопасного спуска со стола и самостоятельного выхода из кабинета для сканирования или комнаты для подготовки. Если подвижный стол пациента выдвинут из системы, нажмите педаль блокировки колес стола, чтобы предотвратить перемещение стола во время транспортировки пациента. Когда пациент безопасно размещен на столе и поручни подняты, нажмите педаль блокировки еще раз, чтобы снять блокировку и передвинуть стол.

ВНИМАНИЕ

После исследования пациенту может потребоваться помощь, чтобы встать со стола. Приняв сидячее положение после продолжительного пребывания в положении лежа на животе, пациент может испытать легкое головокружение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРЫ

Критические для пациента ситуации

На случай возникновения критических для пациента ситуаций в магнитно-резонансной среде должен быть предусмотрен специальный план действий, поскольку магнитное поле может представлять опасность. Некоторое реанимационное оборудование не работает в магнитном поле, а железные предметы могут резко смещаться. Если пациенту потребуется экстренная медицинская помощь во время сканирования, то следуйте этим инструкциям:

1. Нажмите кнопку Emergency Stop (Аварийный останов) на пульте оператора или корпусе магнита.
   - Сканирование прекратится.
   - В результате прекратится подача питания на оборудование, связанное с пациентом и сканированием.
2. По мере необходимости уведомите персонал служб экстренной помощи.
   - Ферромагнитное оборудование жизнеобеспечения и связанное с ним оборудование невозможно внести в кабинет с магнитом, поэтому оно должно оставаться за пределами кабинета с магнитом.
3. Быстро извлеките пациента из зазора магнита. Подробные сведения о выдвижении стола в случае аварийной ситуации см. в разделе **Рукоятка аварийного освобождения подвижного стола**.
4. В случае системы со стационарным столом перейдите к пункту 5. В противном случае расположите боковые поручни подвижного стола вертикально и перейдите к пункту 7.
   - Боковые поручни предотвращают скатывание пациента с края стола пациента и служат перилами для пациента.
   - Кроме того, боковые поручни служат перилами при направлении стола во время движения.
5. Переместите не содержащую железа каталку к столу с магнитом.
6. Снимите пациента со стола на каталку и перейдите к действию 8.
7. Отсоедините подвижный стол.
   - Используйте педаль отсоединения у ножки стола или ручку аварийного освобождения сверху стола.
8. Положите пациента на каталку или подвижный стол и вывезите его из кабинета с магнитом как можно быстрее.
   - За пределами кабинета с магнитом следует предусмотреть специальную аварийную зону, куда можно отвезти пациента и где специалисты служб экстренной помощи могут воспользоваться необходимым оборудованием.
9. Следуйте протоколу на случай аварийных ситуаций, утвержденному в учреждении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При нажатии кнопки Emergency Stop (Аварийный останов) не исчезает электромагнитное поле, не отключаются шкафы с компьютерами, пульт оператора или камера.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[Эта страница намеренно оставлена пустой]

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5: Последовательность действий при сканировании

В этой главе содержится информация, относящаяся к получению MP-изображений.

- **Диспетчер рабочего списка**
- **Открытие и закрытие рабочей области сеанса сканирования**
- **Диспетчер последовательности действий**
- **Вводная информация о процедуре МРТ**
- **SAR (Удельный коэффициент поглощения)**
- **Автозапуск**
- **AutoView (Автопросмотр)**
- **Секундомер**
- **Анатомические последовательности действий**
- **Рекомендации по устранению артефактов**
- **Взвешенность контраста**
- **Предварительное сканирование**
- **Протоколы**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Начальные сведения о диспетчере последовательности действий

Обратиться к окну ***Worklist Manager*** (Диспетчер последовательности действий) можно, щелкнув по пиктограмме *Worklist Manager*  (Диспетчер последовательности действий) в области заголовка окна.

Окно ***Worklist Manager*** (Диспетчер рабочего списка) - это рабочий стол, на котором можно выполнять следующие задачи:

- Планирование и выбор пациентов для сканирования
- Ввод демографических данных пациента
- Выполнение задач баз данных HIS/RIS
- Запуск исследования

Процедуры

Рабочая область Worklist Manager (Диспетчер рабочего списка)

Процедура системы HIS/RIS

Управление содержанием списка пациентов

Процедура редактирования, удаления и дублирования данных пациентов в диспетчере рабочего списка

Процедура ввода данных о пациенте в диспетчере рабочего списка

Процедура поиска в диспетчере рабочего списка

Открытие рабочего стола диспетчера рабочего списка

Процедура обновления данных в диспетчере рабочего списка

Процедура реорганизации столбцов в диспетчере рабочего списка

Процедура поиска в базе данных диспетчера рабочего списка

Процедура сортировки списка в диспетчере рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЕАНСЫ

Процедура открытия рабочей области диспетчера рабочего списка

Откройте рабочую область ***Диспетчер рабочего списка*** для планирования и выбора пациентов для сканирования, введите демографические данные пациента, выполните задачи HIS/RIS либо начните исследование.

Находясь в области заголовка окна, щелкните значок *Worklist Manager*  (Диспетчер рабочего списка), чтобы открыть **рабочую область диспетчера рабочего списка**.

См. также

Знакомство с сеансами

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область Worklist Manager (Диспетчер рабочего списка)

Щелкните пиктограмму *Worklist Manager*  (Диспетчер рабочего списка) области заголовка экрана, чтобы открыть рабочую область диспетчера рабочего списка.

Подробнее см. ниже после рисунка.

Рисунок 5-1: Рабочая область Worklist Manager (Диспетчер рабочего списка)

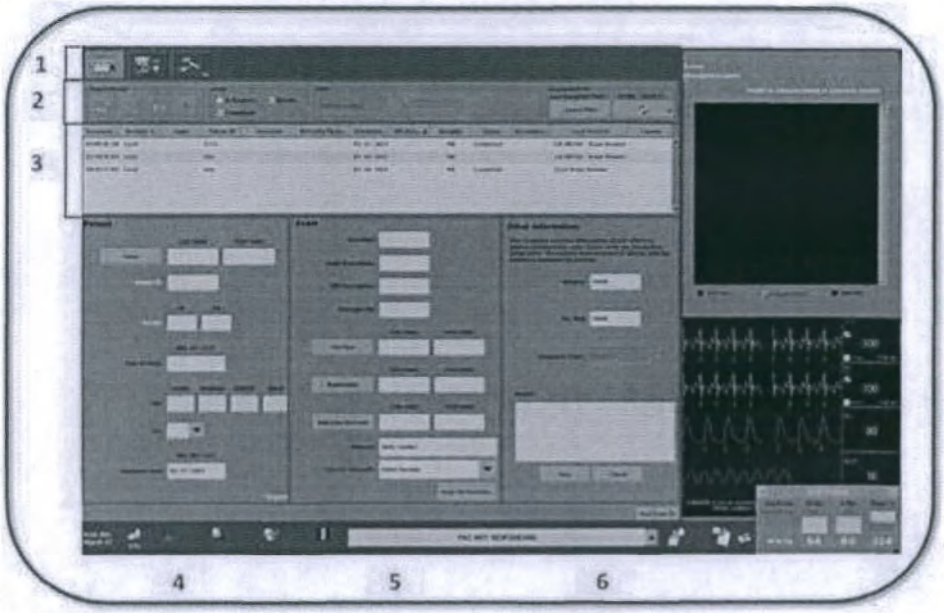


Таблица 5-1: Условные обозначения на рисунке диспетчера рабочего списка

№	Описание
1	Область заголовка экрана
2	Область заголовка диспетчера рабочего списка
3	Список пациентов в диспетчере рабочего списка
4	Экран New Patient (Новый пациент)
5	Экран New Exam (Новое исследование)
6	Экран New Other Information (Новая прочая информация)
7	AutoView (Автопросмотр)
8	Область кривых синхронизации и записей протокола

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область заголовка

Рисунок 5-2: Заголовок



Область Patient Record (Карта пациента)

Рисунок 5-3: Область Patient Record (Карта пациента): Новый пациент (1), Редактирование пациента (2), Дублирование пациента (3), Удаление пациента (4)



Пиктограмма *New icon*  служит для введения данных нового пациента в диспетчер рабочего списка. Данные пациента добавляются к списку пациентов после нажатия ***Save*** (Сохранить) в области Other Information (Прочая информация).

Пиктограмма *Edit*  (Редактирование) позволяет открыть данные пациента, выбранного в данный момент в диспетчере рабочего списка, и изменить эти данные.

Пиктограмма *Duplicate*  (Дублирование) служит для дублирования данных пациента, выбранного в данный момент в диспетчере рабочего списка. Указанные ниже действия обычно используются для создания нового сеанс сканирования для пациента, который еще находится в рабочем списке.

Пиктограмма *Delete*  (Удалить) удаляет пациента из диспетчера рабочего списка.

Область просмотра

Содержимое списка пациентов по умолчанию состоит из данных всех пациентов, которые были добавлены в рабочий список, но не были сканированы. Для изменения содержимого списка пациентов существует две опции состояния.

- In Progress (В процессе) расширяет содержимое списка пациентов, включая в него исследования пациентов, которые находятся в процессе выполнения. Исследование считается в процессе выполнения, если сканирование закончено или приостановлено, но не переведено в состояние End Exam (Завершить исследование).
- Выполнено: расширяет содержимое списка пациентов, включая в него исследования пациентов, которые были выполнены. Исследование считается выполненным, если в меню End (Завершить)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

диспетчера последовательности действий было выбрано состояние End Exam (Завершить исследование).

Область поиска

Рисунок 5-4: Раскрывающееся меню области поиска



Меню Find (Поиск) содержит все столбцы панели меню списка пациентов. Некоторые позиции меню требуют заполнения текстовых полей, что позволяет более точно отсортировать список пациентов.

Время последнего обновления

Дата и время последнего обновления списка.

Обновление

Функция Refresh (Обновление) обновляет список пациентов самой свежей информацией, полученной из системы HIS/ RIS.

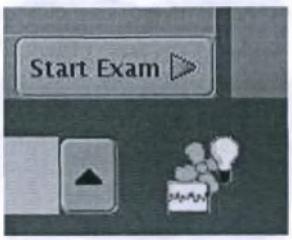
Стрелка Refresh (Обновление) открывает экран Refresh (Обновление).

Поиск данных

Кнопка Search Data (Поиск данных) открывает экран Search Data (Поиск данных).

Нижняя часть экрана

Рисунок 5-5: Кнопка Start Exam (Начать исследование)



Начать исследование

Кнопка Start Exam (Начать исследование) служит для начала новой сессии сканирования.

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура редактирования, удаления, дублирования пациента

Для изменения данных пациента, существующих в диспетчере рабочего списка, выполните указанные ниже действия.

Редактирование данных пациента

Выполните следующие действия, чтобы изменить сведения пациента, находящегося в списке пациентов.

1. В столбце Worklist Type (Тип рабочего списка) области списка пациентов диспетчера рабочего списка выберите пациента.
2. Щелкните значок *Edit (Редактировать)* .
3. Измените необходимую информацию.
4. Щелкните ***Save*** (Сохранить).

Дублирование данных пациента

Выполните следующие действия, чтобы создать новый сеанс сканирования для пациента, который уже находится в списке пациентов.

1. В столбце Worklist Type (Тип рабочего списка) области списка пациентов диспетчера рабочего списка выберите пациента.
2. Щелкните значок *Duplicate (Дублировать)* .

 Сканирование пациента дважды с дублированием его из рабочего списка методик приводит к образованию двух отдельных номеров исследования с последовательно изменяющимися номерами серий и изображений. Например, исследование 1000 с сериями 1, 2, 3 и исследование 1001 с сериями 1, 2, 3. Когда эти изображения передаются по сети в AW или PACS, оба исследования объединяются, и поэтому каждое исследование будет иметь две серии под номером один, две серии под номером два и т. д. Во избежание этой проблемы, если необходимо выполнить повторное сканирование пациента из-за первого неудавшегося сканирования, выполните указанные ниже действия:

- Добавьте в рабочий список нового пациента, чтобы Вам не пришлось повторно использовать изображение с ошибкой (в т. ч. из-за сбоя системы).
- Используйте функцию Edit Patient Data (Изменить данные о пациенте) в первом исследовании, чтобы заново сгенерировать уникальный идентификатор (UID), что позволит разорвать жесткую связь между двумя исследованиями.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Удаление пациента

1. В столбце Worklist Type (Тип рабочего списка) области списка пациентов диспетчера рабочего списка выберите пациента.
2. Щелкните пиктограмму *Delete Icon* [redacted] (Удалить) и *Yes* (Да) на запрос подтверждения.

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР РАБОЧЕГО СПИСКА ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура ввода информации о новом пациенте

Выполните следующие действия, чтобы добавить сведения пациента в список пациентов диспетчера рабочего списка и начать исследование.

1. **Откройте диспетчер рабочего списка**.
2. Щелкните значок *New*  (Новый).
3. Заполните все поля в области Patient (Пациент) экрана диспетчера рабочего списка.
   - Будьте внимательны и точны при указании ID и имени пациента.
   - Поля Patient ID (Идентификатор пациента) и Weight (Вес) являются обязательными. Вам не удастся сохранить данные в диспетчере рабочего списка, пока эти поля не будут заполнены.
   - При увеличении веса пациента качество изображения может пострадать.
   - Необязательно: щелкните ***Name*** (Имя) рядом с текстовым полем имени пациента, чтобы добавить более подробную информацию.
4. Заполните все поля области Exam (Исследование).
   - Выберите протокол из меню Favorite Protocols (Избранные протоколы) или щелкните ***Show All Protocols*** (Показать все протоколы) и выберите протокол на экране Protocol Selection (Выбор протокола). Щелкните папку протокола или дважды щелкните имя протокола, чтобы открыть папку.
     - Если Вы хотите выбрать все серии в этом протоколе, щелкните папку, а затем щелкните значок *стрелки добавления*  для передачи протокола в корзину протоколов.
     - Если необходимо выбрать определенные серии в данном протоколе, откройте папку, нажмите клавишу **Shift** и, не отпуская клавишу, щелкните первую и последнюю серии, или нажмите клавишу **Ctrl** и, не отпуская ее, щелкайте нужные серии. Щелкните значок *стрелки добавления*  для отправки протокола в корзину протоколов.
     - Для добавления одной серии из папки откройте папку, щелкните серию, а затем щелкните значок *стрелки добавления*  для отправки протокола в корзину протоколов.
     - Нажмите ***Accept*** (Принять).
5. Убедитесь, что вы ввели информацию обо всех видах аллергии пациента, принимаемых препаратах и наличии беременности при заполнении полей области Other Information (Прочая информация).
6. Щелкните ***Save*** (Сохранить).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. См. **процедуру сканирования с помощью протокола** для продолжения **последовательности действий при сканировании**.

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

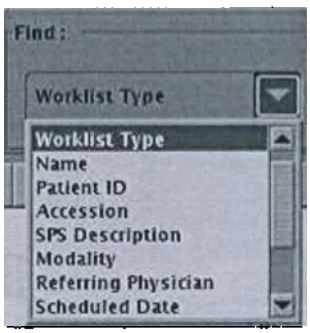
ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура поиска

Для изменения содержимого списка пациентов с целью упростить поиск отдельных пациентов выполните указанные ниже действия.

1. **Щелкните значок *Worklist Manager icon*  (Диспетчер рабочего списка) для отображения области диспетчера рабочего списка.**
2. **В области заголовка поиска диспетчера рабочего списка щелкните раскрывающееся меню *Find* (Найти) и выберите элемент.**

   Рисунок 5-6: Меню Worklist Type (Тип рабочего списка)

3. **В списке пациентов отображаются только те пациенты, которые проходят по критериям поиска.**

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура управления содержанием списка пациентов

Выполните следующие действия для настройки диспетчера рабочего списка согласно индивидуальным требованиям.

Увеличение размера списка пациентов

Используйте эти действия, чтобы переходить между списком пациентов, который находится поверх области сведений пациента, и областью сведений пациента.

1. Щелкните значок *Worklist Manager icon*  (Диспетчер рабочего списка) для отображения **области диспетчера рабочего списка**.
2. В области заголовка View (Просмотр) щелкните ***Details*** (Сведения).

Отображение текущих исследований

Проделайте эти действия, чтобы расширить список пациентов и включить все исследования пациентов, которые выполняются и не завершены.

1. Щелкните значок *Worklist Manager icon*  (Диспетчер рабочего списка) для отображения **области диспетчера рабочего списка**.
2. В заголовке в области View (Просмотр) щелкните ***In Progress*** (Обрабатывается).
   - Примером исследования, находящегося в процессе, может служить исследование, для которого выбрано ***End Scanning*** (Завершить сканирование) на вкладке Scan Session (Сеанс сканирования), вместо того, чтобы щелкнуть ***End Exam*** (Завершить исследование).
   - Если исследования в процессе не были выбраны, они автоматически удалятся из списка пациентов.

Отображение завершенных исследований

Проделайте эти действия, чтобы расширить список пациентов и включить в него все завершенные исследования.

1. Щелкните значок *Worklist Manager icon*  (Диспетчер рабочего списка) для отображения **области диспетчера рабочего списка**.
2. В заголовке в области View (Просмотр) щелкните ***Completed*** (Выполнено).

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура обновления данных

Выполните следующие действия для обновления диспетчера рабочего списка.

В **Worklist Manager** (Диспетчер рабочего списка) щелкните значок *Refresh*  (Обновить).

- Если Вы используете систему RIS, список пациентов диспетчера рабочего списка обновляется последней информацией RIS.
- Величина списка пациентов определяется параметрами из области Breadth of Refresh (Охватываемая область обновления) на экране Refresh (Обновление) и настройками вида в области заголовка диспетчера рабочего списка.

Определение времени и охватываемой области обновления

1. Щелкните стрелку ***arrow*** меню на пиктограмме *Refresh (Обновление)*  для открытия окна обновления.
2. В области Breadth (Охватываемая область) области поиска на экране Refresh (Обновление) выберите по одному элементу в областях Breadth of Range (Охватываемые диапазоны) и Search RIS (Поиск RIS).
   - Система использует эти настройки для определения содержания обновленного списка пациентов. Например, при выборе ***Today*** (Сегодня) Вы увидите список сегодняшних пациентов и выбор вида (завершенные или в процессе).
3. Выберите настройки обновления.
   - При выборе автоматического обновления необходимо ввести время обновления в минутах в текстовое поле или выбрать время из меню.
4. Щелкните ***Save*** (Сохранить).

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура перегруппировки столбцов

Выполните следующие действия, чтобы реорганизовать столбцы в заголовке списка пациентов диспетчера рабочего списка.

1. В **диспетчере рабочего списка** поместите курсор на заголовок столбца списка пациентов.
2. Щелкните и перетащите заголовок на новое место в списке пациентов.
3. Поместите курсор поверх края столбца, щелкните и выполните перетаскивание, чтобы отрегулировать ширину столбца.

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура поиска в базе данных

Выполните следующие действия, чтобы найти информацию в списке пациентов диспетчера рабочего списка.

1. В **Worklist Manager** (Диспетчере рабочего списка) щелкните ***Search Data*** (Поиск информации).
2. На экране Search Data (Поиск информации) введите текст во все соответствующие поля в верхней части экрана.
   - Необходимо ввести данные как минимум в одно поле. Например, если Вы знаете только имя пациента и не знаете его идентификатор, введите только имя.
3. Выберите один из вариантов из столбцов With Date Range (Внутри диапазона дат) и Search RIS for (Найти в RIS).
4. Щелкните ***Search*** (Поиск), чтобы начать поиск.
   - Когда индикатор выполнения перестанет быть активным, список пациентов обновится результатами поиска.

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура сортировки списка пациентов

Для сортировки списка пациентов по возрастанию или по убыванию выполните указанные ниже действия.

1. Щелкните значок *Worklist Manager*  (Диспетчер рабочего списка) для открытия окна **Worklist Manager**.
2. В списке пациентов щелкните заголовок строки меню. Список пациентов будет отсортирован по элементу меню. Например, если щелкнуть Patient Name (Имя пациента), список будет отсортирован по имени пациента в алфавитном порядке.
   - Элемент меню со *стрелкой* 

обозначает примененный способ сортировки.
3. Щелкните *стрелку* 

рядом с элементом меню, чтобы изменить порядок сортировки.

См. также

Знакомство с диспетчером рабочего списка

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЕАНСЫ

Процедуры открытия и закрытия сеанса сканирования

Используйте следующие действия для открытия и закрытия сеанса сканирования, в котором можно получить изображения, обработать, просмотреть и переслать их по сети, а также записать их на пленку, работая на одном экране.

Открытие сеанса сканирования

Воспользуйтесь этими действиями для открытия сеанса сканирования при отсутствии активных сеансов. Если есть активный сеанс сканирования, при выборе «Start Exam» (Начать исследование) необходимо сначала закончить текущий сеанс сканирования перед открытием нового сеанса сканирования.

1. Находясь в области заголовка экрана, щелкните значок *Worklist Manager (Диспетчер рабочего списка)* .
2. Выберите пациента из списка пациентов диспетчера рабочего списка.
   - Если пациента нет в рабочем списке, щелкните значок *New Patient*  (Новый пациент) и введите все демографические данные пациента.
3. Нажмите ***Start Exam*** (Начать исследование) или ***Reopen Exam*** (Повторно открыть исследование).
   - Название этой кнопки изменяется в соответствии с состоянием выбранного пациента.
   - Для просмотра рабочей области щелкните по данной ссылке: рабочая область **Scan** (Сканирование).
4. Select a protocol (Выбор протокола).
5. Нажмите ***Start Exam*** (Начать исследование) или ***Reopen Exam*** (Повторно открыть исследование).
   - Название этой кнопки изменяется в соответствии с состоянием выбранного пациента.
   - Для просмотра рабочей области щелкните по данной ссылке: рабочая область **Scan** (Сканирование).
6. На экране SAR dB/dt выберите границы в режиме эксплуатации для «dB/dt» и «SAR» и щелкните ***Accept*** (Принять).
   - Исследование запускается, и вкладка сеанса сканирования отображает информацию о пациенте.

Закрытие сеанса сканирования

Воспользуйтесь этими действиями для закрытия сеанса сканирования, когда исследование не получает данные сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На вкладке сеанса сканирования щелкните ***стрелку*** для отображения меню.
   - Или в меню Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий) щелкните ***End*** (Завершить) для отображения меню.
   - Пункты меню, которые завершают сканирование или сеанс, недоступны до тех пор, пока не завершится реконструкция.
   - Если при активной задаче постобработки выбрать «End Scan» (Завершить сканирование) или «End Exam» (Завершить исследование), появится сообщение, предупреждающее о необходимости закрытия задачи постобработки до окончания сеанса сканирования.
   - См. раздел **«Процедура остановки сканирования и завершения исследования»**, чтобы получить более подробную информацию о выполненном этапе процедуры «завершение исследования».
2. Выберите одно из следующего:
   a. Выбор ***End Scanning*** (Завершить сканирование) для освобождения ресурсов сканирования и получения возможности начать другой сеанс сканирования.
      - Вкладка сеанса остается в области заголовка. Завершение сканирования позволяет просматривать изображения и выполнять с ними процедуры постобработки.
   b. Выбор ***End Exam*** (Завершить исследование) для освобождения ресурсов сканирования и завершения сеанса. Отреагируйте на все появляющиеся запросы.
      - Вкладка сеанса будет удалена из области заголовка.

См. также

Сканирование с протоколом

Рекомендации в отношении AutoScan

Сканирование с функцией AutoStart (Автозапуск)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Введение в диспетчер последовательности действий

Процедуры

Добавление процедуры пост-обработки

Добавление последовательности сканирования

Прерывание связи

Вырезание, копирование и вставка серий

Редактирование связи

Связывание серий

Перемещение серии

Переименование задачи

Процедура отображения будущих данных

Сохранение протокола исследования

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура добавления последовательности сканирования

Выполните следующие действия для добавления серии в ходе сканирования.

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. Щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
3. На экране Protocol (Протокол) выберите библиотеку протоколов, область тела и фильтр.
4. Щелкните папку протоколов или дважды щелкните имя протокола, чтобы открыть папку.
   - Если Вы хотите выбрать все серии в этом протоколе, щелкните папку, а затем щелкните значок *стрелки добавления*  для передачи протокола в корзину протоколов.
   - Если необходимо выбрать определенные серии в данном протоколе, откройте папку, нажмите клавишу **Shift** и, не отпуская клавишу, щелкните первую и последнюю серии, или нажмите клавишу **Ctrl** и, не отпуская ее, щелкайте нужные серии. Щелкните значок *стрелки добавления*  для отправки протокола в корзину протоколов.
   - Для добавления одной серии из папки откройте папку, щелкните серию, а затем щелкните значок *стрелки добавления*  для отправки протокола в корзину протоколов.
5. Щелкните ***Accept*** (Принять).

Для настройки задачи сканирования см. раздел **«Процедура изменения порядка серий в диспетчере последовательности действий»**.

См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Добавление процедуры пост-обработки

Выполните следующие действия для добавления задачи пост-обработки к серии в процессе сканирования.

Рекомендации

В описанных ниже ситуациях задачи автоматической обработки (MIP и MPR) не смогут быть выполнены, в результате чего серия будет находиться в состоянии сбоя:

- Если исходная последовательность сканирования, изображения которой вам требуется подвергнуть постобработке, создает более одного изображения на какую-либо область (например, изображение фазы или изображение амплитуды).
- Если для исходной последовательности сканирования, изображения которой вам требуется подвергнуть постобработке, было задано несколько непараллельных групп срезов.
- Если значения определенных параметров сканирования (например, поле обзора, интервал и т. д.), установленные для исходного сканирования и последовательности постобработки, не совпадают.

Для решения этой проблемы выполните постобработку данных сканирования, выбрав серию в списке пациентов, а затем выбрав ***3DViewer***, ***READY View***, ***MR General Review*** (MPT — общий обзор) или ***Reformat/MIP*** (Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности) в списке Session Apps (Приложения сеанса), который находится в рабочей области экрана Image Management (Управление изображениями) или на рабочем столе.

Задачи по постобработке и базы данных ИП/приложения

В таблицах ниже содержится описание задач по постобработке, которые появляются для различных баз данных ИП и приложений.

Таблица 5-2: Задачи по постобработке. Имейте в виду, что данный список может изменяться в зависимости от аппаратного обеспечения системы, режимов визуализации и параметров сканирования.

PSDs	Задачи постобработки
Ready Brain 3D Loc	• Ready Brain • Многоплоскостная реконструкция – Открывает раздел MR General Review > Reformat/MIP (MPT — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности) • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (MPT — общий обзор) • Фильтры улучшения качества изображения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PSDs	Задачи постобработки
	– Открывает раздел ClariView
PSD GRE Режим: *3D*, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: ***Fast SPGR/GRE*** Режим: *3D*, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: ***SWAN*** **Базы данных импульсных последовательностей Vascular (Сосудистая система)** Режим: *2D*, группа: ***Сосудистая система***, импульс: ***TOF-SPGR/GRE*** Режим: *3D*, группа: ***Сосудистая система***, импульс: ***TOF-GRE/SPGR***	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (МРТ — общий обзор) • Многоплоскостная реконструкция – Открывает раздел MR General Review > Reformat/MIP (МРТ — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности) • Вставка – Открывает приложение Pasting (Вставка)
PSD FSE Режим: *3D*, группа: ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спиновое эхо), импульс: ***Cube*** Режим: *2D*, группа: ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спиновое эхо), импульс: ***Cube*** Режим: *2D*, группа: ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спиновое эхо), режим визуализации: ***T2 FLAIR*** или ***T1 FLAIR*** Режим: *3D*, группа: ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спиновое эхо), импульс: ***Cube DIR*** **PSD GRE** Режим: *3D*, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: ***Fiesta*** Режим: *3D*, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: ***Fiesta-C*** Режим: *3D*, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: ***MERGE*** **Базы данных импульсных последовательностей Vascular (Сосудистая система)** Режим: *3D*, группа: ***Сосудистая система***, импульс: ***TOF-SPGR/GRE*** Режим: *3D*, группа: ***Сосудистая система***, импульс: ***Phase Contrast (Фазово-контрастный)***	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (МРТ — общий обзор) • Многоплоскостная реконструкция – Открывает раздел MR General Review > Reformat/MIP (МРТ — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности) • Вставка – Открывает приложение Pasting (Вставка)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PSDs	Задачи постобработки
Режим: ***3D***, группа: ***Сосудистая система***, импульс: ***Inhance Velocity, Inhance DeltaFlow, Inhance IFIR***	
PSD DWI Режим: ***2D***, группа: ***Эхо-планарная визуализация***, импульс: импульс ***DW EPI***.	• Функциональные карты, параметры (порог, уровень достоверности, размер ядра), коррекция EPI – Открывает READY View • AutoBind – Открывает AutoBind • Вставка – Открывает приложение Pasting (Вставка) • Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView
PSD DTI Режим: ***2D***, группа: ***Эхо-планарная визуализация***, импульс: Импульс ***DW EPI*** и направление диффузии на вкладке Diffusion (Диффузия) установлены на ***Tensor*** (Тензор).	• Функциональные карты (стандартные и расширенные), параметры (порог, анизотропный вес, размер ядра) – Открывает READY View • Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Вставка – Открывает приложение Pasting (Вставка) • DTI Whole Brain Fiber Tracking (Отслеживание DTI волокна всего мозга) – Открывает DTI BrainWave
PSD спектроскопии Режим: ***MRS***, группа: ***Спектроскопия***, импульс: ***PROBE-P*** • Единичный воксел, 2D CSI или 3D CSI Режим: ***MRS***, группа: ***Спектроскопия***, импульс: ***PROBE-S*** Режим: ***MRS***, группа: ***Спектроскопия***, импульс: ***PRESS CSI*** Режим: ***MRS***, группа: ***Спектроскопия***, импульс: ***STEAM CSI*** Режим: ***MRS***, группа: ***Спектроскопия***, импульс: ***TEA PRESS***	• Спектроскопия мозга (2D и 3D CSI) – Открывает READY View • Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PSDs	Задачи постобработки
Базы данных импульсных последовательностей Vascular (Сосудистая система) Режим: ***2D***, группа: ***Сосудистая система***, импульс: ***Phase Contrast (Фазово-контрастный)*** Режим: ***Кинопетля***, группа: ***Сосудистая система***, импульс: ***Phase Contrast (Фазово-контрастный)***	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Коэффициент повышения уровня сигнала (SER) – Открывает READY View • Вставка (только если серии связаны) – Открывает приложение Pasting (Вставка) • Коррекция фазовой контрастности – Выполняет **процедуру SCPC**
PSD GRE LAVA VIBRANT	• Коэффициент повышения уровня сигнала (SER), недоступен при использовании LAVA Flex – Открывает READY View • Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (MPT — общий обзор) • Multi Planar Reconstruction Signal — Сигнал многоплоскостной реконструкции – Открывает раздел MR General Review > Reformat/MIP (MPT — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности)
PSD GRE Режим: ***2D***, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: мульти-эхо ***Fast GRE*** или мульти-эхо ***Fast SPGR***.	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Параметры (нижний порог, уровень достоверности, размер ядра, алгоритм приближения) и функциональные карты (R2* и T2*) – Открывает READY View
PSD GRE Режим: ***3D***, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: ***Fast SPGR***	• Полоса черепа

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PSDs	Задачи постобработки
PSD PROPELLER PROPELLER	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView
PSD EPI Режим: ***2D***, группа: ***Эхо-планарная визуализация***, импульс: ***FLAIR EPI*** Режим: ***2D***, группа: ***Эхо-планарная визуализация***, импульс: ***Эхопланарная визуализация с помощью градиентного эха*** Режим: ***2D***, группа: ***Эхо-планарная визуализация***, импульс: ***Spin Echo (Спин-эхо) EPI***	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView

Таблица 5-3: Задачи по постобработке. Имейте в виду, что данный список может изменяться в зависимости от аппаратного обеспечения системы, режимов визуализации и параметров сканирования.

Приложения, запускаемые одним щелчком	Задачи постобработки
BRAVO COSMIC IDEAL IQ MAVRIC SL QuickSTEP Silenz	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (MPT — общий обзор) • Многоплоскостная реконструкция – Открывает раздел MR General Review > Reformat/MIP (MPT — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности) • Вставка – Открывает приложение Pasting (Вставка)
BRAVO	• Полоса черепа
3D ASL	• 3D ASL CBF и параметры (нижний порог, эффективность мечения, коэффициент распределения, пространственное сглаживание ядром). – Открывает READY View • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (MPT — общий обзор) • Многоплоскостная реконструкция – Открывает раздел MR General Review

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложения, запускаемые одним щелчком	Задачи постобработки
	> Reformat/MIP (MPT — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности) • Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView
BREASE	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Спектроскопия молочных желез (SV) – Открывает READY View
DISCO	• Фильтры улучшения качества изображения • Проекции максимальной интенсивности (MIP) • Многоплоскостная реконструкция (MPR) • Коэффициент повышения уровня сигнала (SER)
TRICKS	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (MPT — общий обзор) • Многоплоскостная реконструкция – Открывает раздел MR General Review > Reformat/MIP (MPT — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности) • Интеграл отрицательного усиления: MRSTD – Открывает READY View • Вставка – Открывает приложение Pasting (Вставка)
MR-Touch	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложения, запускаемые одним щелчком	Задачи постобработки
	• MP-эластография – Открывает READY View
Cine IR	• Коэффициент повышения уровня сигнала (SER) – Открывает READY View • Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView
T2MAP (cartigram)	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Порог и уровень достоверности карты T2 – Открывает READY View
T2MAP (cardiac)	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Порог и уровень достоверности карты T2 – Открывает READY View
MAGiC	• Тип изображения из вкладок и параметров, загрузка начальных настроек и включение
3DCINE - SPGR	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (MPT — общий обзор) • Многоплоскостная реконструкция – Открывает раздел MR General Review > Reformat/MIP (MPT — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности)
3DCINE - FIESTA	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (MPT — общий обзор)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложения, запускаемые одним щелчком	Задачи постобработки
	• Многоплоскостная реконструкция – Открывает раздел MR General Review > Reformat/MIP (МРТ — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности)
4DFLOW	• Фильтры улучшения качества изображения – Открывает раздел ClariView • Проекция с максимальной интенсивностью – Открывает раздел MR General Review (МРТ — общий обзор) • Многоплоскостная реконструкция – Открывает раздел MR General Review > Reformat/MIP (МРТ — Общий обзор > Переформатирование/Проекция максимальной интенсивности)

Процедура

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните серию в любом состоянии.
3. Щелкните ***Add Task > Add Post Processing*** (Добавить задачу > Добавить постобработку).
4. На экране Add Post Processing Task (Добавить задачу постобработки) щелкните доступную задачу постобработки, которая будет выполняться для выбранной последовательности сканирований.
   - Например, выберите фильтр или выберите диффузную карту для последовательности DWI и т. д.
   - При добавлении задания для последующей обработки MIP/MPR, значение Spacing (Расстояние) сопоставляется с определением расстояния в Volume Viewer (Средство просмотра объема), а не в процедуре сканирования.
5. Щелкните ***Setup..*** для открытия экрана настройки задачи последующей обработки.
6. Чтобы добавить задачу в список автоматически запускаемых задач, выполните указанные ниже действия.
   a. На экране Setup (настройки) выберите ***Automatic (Автоматический).***
   b. Выполните необходимые изменения на экране.
   c. Нажмите ***Accept*** (Принять).
      – Экран «Add Post Processing Task» (Добавить задачу постобработки) закроется и «Auto» (Автоматически) отобразится в состоянии задачи постобработки в диспетчере последовательности действий.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Чтобы добавить задачу в список задач, запускаемых вручную, выполните указанные ниже действия.
   a. На экране Setup (настройки) в текстовом поле введите описание задачи, которое будет отображаться в диспетчере последовательности действий.
   b. Выберите ***Manual*** (Вручную).
   c. Нажмите ***Accept*** (Принять).
      - Экран «Add Post Processing Task» (Добавить задачу постобработки) закроется и «RxD» отобразится в состоянии задачи постобработки в диспетчере последовательности действий.

См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Вырезание, копирование, вставка и дублирование серий

Вырезание серий

Выполните следующие действия для удаления серии из диспетчера последовательности действий.

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните вкладку «Task» (Задача).
3. Выберите серию, которую необходимо вырезать.
   - Если необходимо выбрать несколько серий, нажмите клавишу **Shift** и, не отпуская ее, щелкните первую и последнюю серию, или зажмите клавишу **Ctrl** и, не отпуская ее, щелкайте каждую серию отдельно.
   - Все серии, которые Вы хотите вырезать, будут выделяться желтым фоном.
4. В строке меню задач выберите опцию ***Edit > Cut*** (Правка > Вырезать).
   - Также можно поместить курсор на списке задач и щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню Edit (Правка).

Копирование и вставка серий

Выполните следующие действия для вставки серии ниже изначально скопированных серий из диспетчера последовательности действий.

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните вкладку Task (Задача).
3. Выберите серию, в которую Вы хотите скопировать или вставить.
   - Можно выбрать только одну серию.
   - Серии, которые Вы хотите скопировать, будут выделяться желтым фоном.
4. В строке меню задач выберите опцию ***Edit > Copy*** (Правка > Копировать).
   - Также можно поместить курсор на сериях в списке задач и щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню Edit (Правка).
5. Щелкните ***Edit > Paste*** (Правка > Вставка).

Дублирование серий

Используйте данные шаги для копирования одной или более серий и настройки в один клик.

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните вкладку Task (Задача).
3. Выберите серию (серии) для копирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если необходимо выбрать несколько серий, нажмите клавишу **Shift** и, не отпуская ее, щелкните первую и последнюю серию, или зажмите клавишу **Ctrl** и, не отпуская ее, щелкайте каждую серию отдельно.
- Серии, которые Вы хотите скопировать, будут выделяться желтым фоном.

4. Поместите курсор на серии в списке задач, щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Duplicate (Дублировать)*** или ***Duplicate & Setup (Дублирование и настройка)***.
   - Функция ***Duplicate (Копирование)*** позволяет копировать и вставлять одну или более задач одним нажатием кнопки мыши.
   - Функция ***Duplicate & Setup (Копирование и настройка)*** позволяет копировать и вставлять одну или более задач и затем переводить данную задачу в положение INRX одним нажатием кнопки мыши. Следовательно, нет необходимости нажимать ***Setup (Настройка)***.

См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

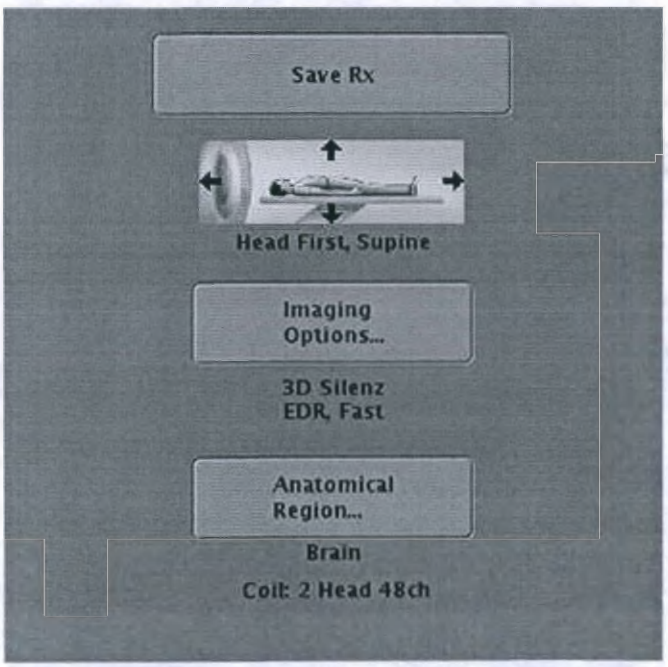
ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Анатомическая область: процедура 1

Выполните следующие действия для изменения или выбора анатомической области для задач в перечне. Параметр Anatomical Region (Анатомическая область) определяет оптимальный алгоритм для коррекции интенсивности PURE и возможность применения сканов MAGiC.

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. В диспетчере последовательности действий Workflow Manager выберите одно или несколько заданий сканирования и нажмите ***View/Edit*** (Просмотр/редактирование).
   - Если задача сканирования имеет статус ACT (Активна), PSCD (Сканировано ранее), SCND (Сканирование завершено) или Done (Готово), анатомическая область не может быть изменена. Для изменения серий выберите View/Edit (Просмотр/редактирование).
3. На панели управления сканированием щелкните ***Anatomical Region*** (Анатомическая область).

Рисунок 5-7: Экран панели управления сканированием



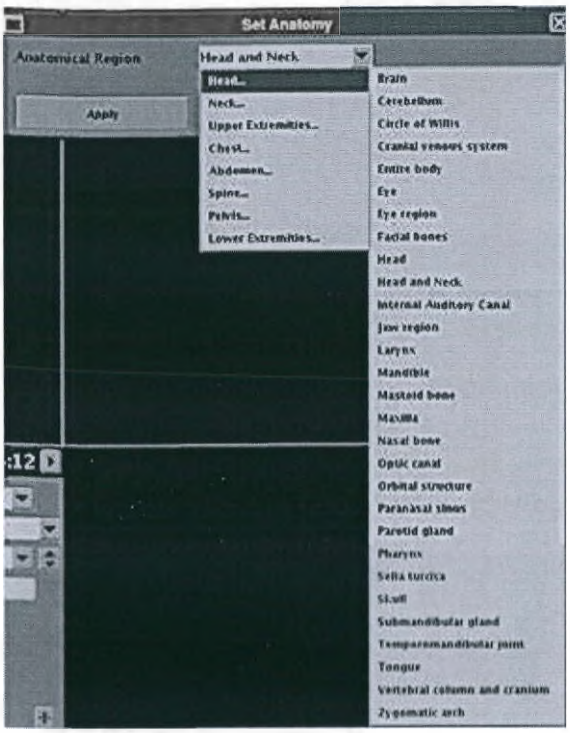
4. На экране Set Anatomy (Выбор анатомической области) щелкните стрелку рядом с текстовым полем для просмотра меню.
5. Наведите курсор на исследуемую анатомическую область, справа от нее откроется развернутое меню. В развернутом меню щелкните выбранную анатомическую область.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

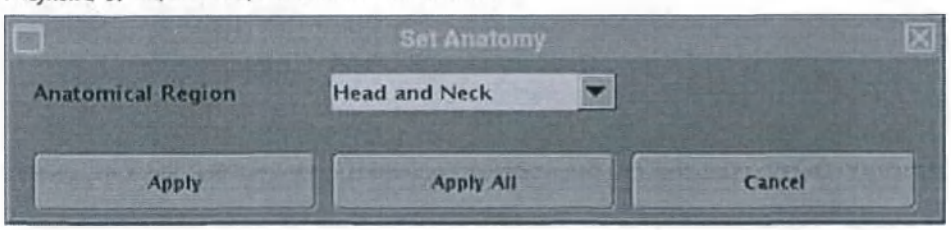
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-8: Меню Anatomical Region (Анатомическая область)



6. Выберите нужный вариант на экране Set Anatomy (Выбор анатомической области).

Рисунок 5-9: Экран выбора анатомической области



- Для применения настроек анатомической области только к просматриваемым/редактируемым в настоящий момент сериям щелкните **Apply** (Применить).
- Для применения настроек анатомической области ко всем задачам со статусом New (Новая) и InRx (В предписании) в перечне задач щелкните **Apply All** (Применить ко всем).
- Чтобы закрыть экран Set Anatomy без применения настроек анатомической области, щелкните ***Cancel*** (Отменить).

См. также

Анатомическая область: процедура 2

Рекомендации по выбору анатомической области

Диспетчер последовательности действий при сканировании

Процедура предпочтительных настроек меню Anatomical Region (Анатомическая область)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

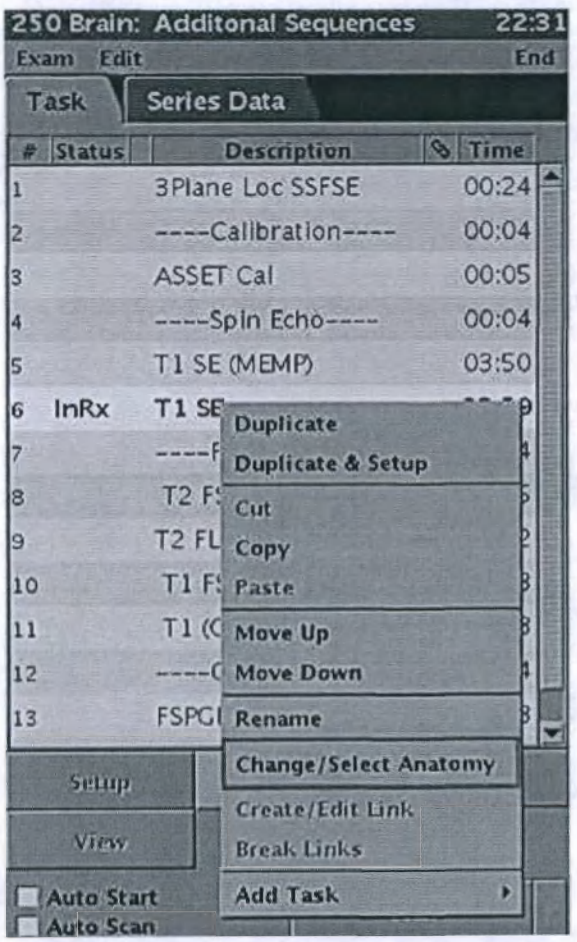
ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Анатомическая область: процедура 2

Выполните следующие действия для изменения или выбора анатомической области для конкретной серии. Параметр Anatomical Region (Анатомическая область) определяет оптимальный алгоритм для коррекции интенсивности PURE и возможность применения сканов MAGiC.

1. На экране Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий) выберите одну или несколько задач, находящихся в состоянии InRX (В состоянии подготовки) или ***New*** (Новая).
2. Для просмотра меню наведите курсор на список заданий и щелкните правой кнопкой мыши.
3. В меню Edit (Правка) щелкните ***Change/Select Anatomy*** (Изменить/Выбрать анатомическую область).

Рисунок 5-10: Окно Set Anatomy (Установить анатомическую область)



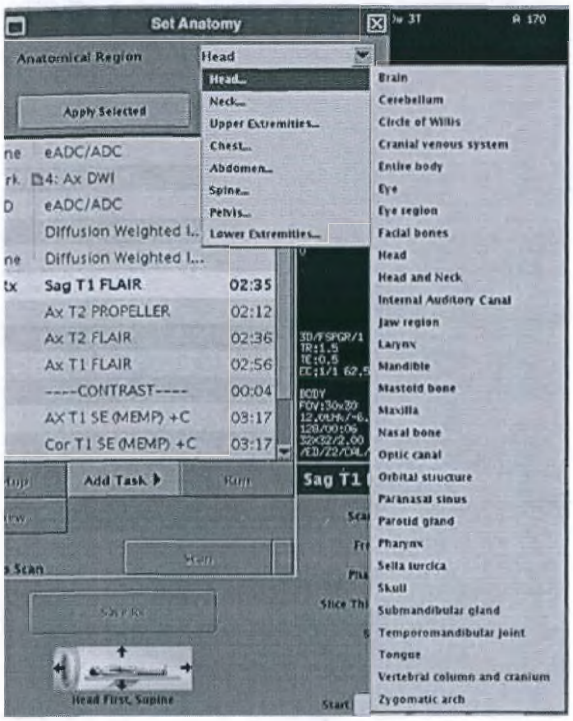
4. На экране Set Anatomy (Выбор анатомической области) щелкните стрелку рядом с текстовым полем для просмотра меню.
5. Наведите курсор на исследуемую анатомическую область, справа от нее откроется развернутое меню. В развернутом меню щелкните выбранную анатомическую область.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-11: Меню Anatomical Region (Анатомическая область)



6. Выберите нужный вариант на экране Set Anatomy (Выбор анатомической области).

Рисунок 5-12: Экран Set Anatomy



   a. Для применения настроек анатомической области к выбранным сериям щелкните ***Apply Selected*** (Применить к выбранному).
      - Поскольку анатомическая область должна выбираться для всех серий, рекомендуется сначала выбрать все серии в диспетчере последовательности действий, а затем назначить анатомическую область. Для выбора всех серий выберите первую, а затем, нажав и удерживая клавишу **Shift**, выберите последнюю серию.
   b. Чтобы закрыть экран Set Anatomy без применения настроек анатомической области, щелкните ***Cancel*** (Отменить).

Задача не может быть сохранена (значок Save Rx неактивен) до тех пор, пока не будет осуществлен и подтвержден выбор анатомической области.

См. также

Анатомическая область: процедура 1

Рекомендации по выбору анатомической области

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Диспетчер последовательности действий при сканировании

Процедура предпочтительных настроек меню Anatomical Region (Анатомическая область)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по выбору анатомической области

Выбор нескольких задач

При выборе нескольких задач в текстовом поле перечня анатомических областей показаны анатомические области для верхней задачи в списке. Характеристика задачи Mixed (Комбинированная) отображается, если выбрано несколько анатомических областей.

Рисунок 5-13: Характеристика задачи Mixed (Комбинированная) отображается, когда выбрано несколько анатомических областей



Особенности задач MultiStation или QuickSTEP

- При выборе основной задачи, например 3D Contrast, выбор анатомической области применяется для подзадач, например 3D Contrast TOP/MID/BOT). Таким образом, при выборе нескольких анатомических областей для подзадач на экране Set Anatomy (Выбор анатомической области) отображается характеристика задачи **Mixed** (Комбинированная). При выборе одной анатомической области характеристика **Mixed** не отображается.
- При выборе только одной подзадачи выбор анатомической области применяется к установленной подзадаче.
- Вне зависимости от выбранной задачи, основной или подзадачи, если задача находится в статусе Done/SCND/ACT/PSCD — диалоговое окно отображается серым цветом, т. е. неактивно.

Другие рекомендации

Анатомическая область фигурирует в различных разделах.

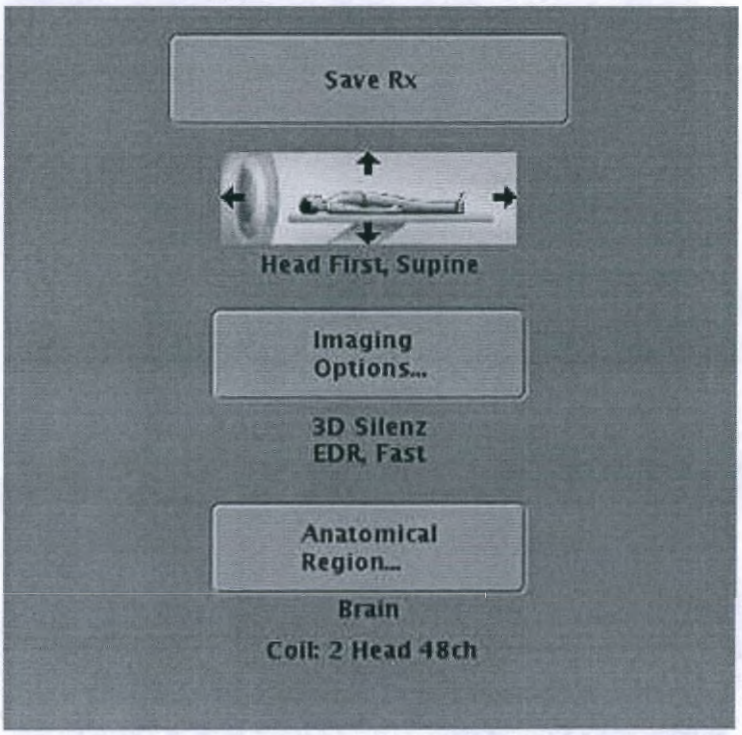
Панель управления сканированием

- Анатомическая область отображается на панели управления сканированием, отображаемой под областью диспетчера последовательности действий и соответствующей панелью управления.
- Если анатомическая область еще не выбрана, под кнопкой Anatomical Region (Анатомическая область) отображается оранжевое сообщение системы «Not Selected» (Не выбрана).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-14: Панель управления сканированием



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

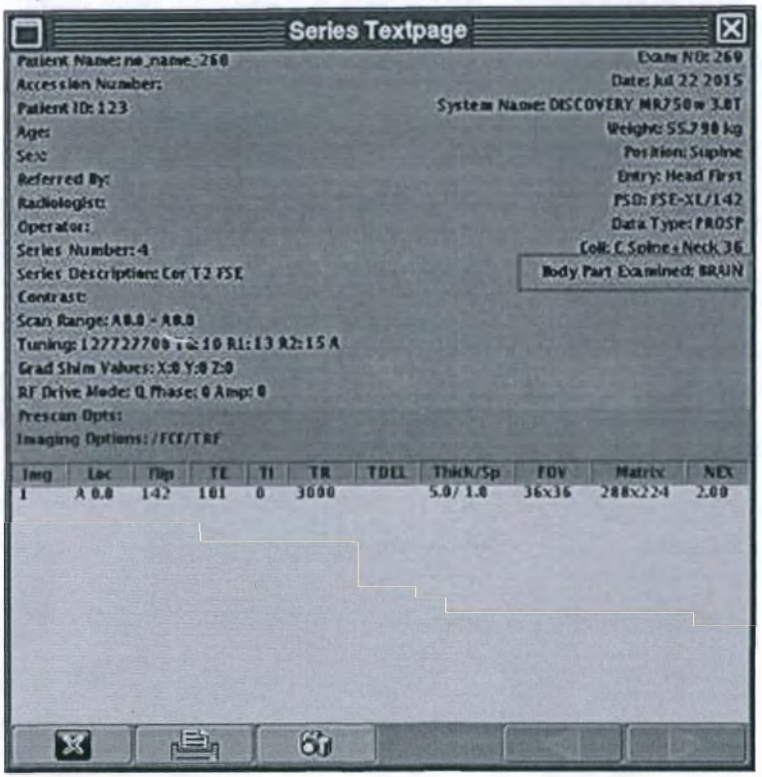
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Текстовая страница серии

На панели Управления средства просмотра выберите вкладку ***Film/Save*** (Вывод на пленку/Сохранение). . Для отображения исследуемой части тела щелкните *значок текстовой страницы*



Рисунок 5-15: Текстовая страница серии, открытая из средства просмотра



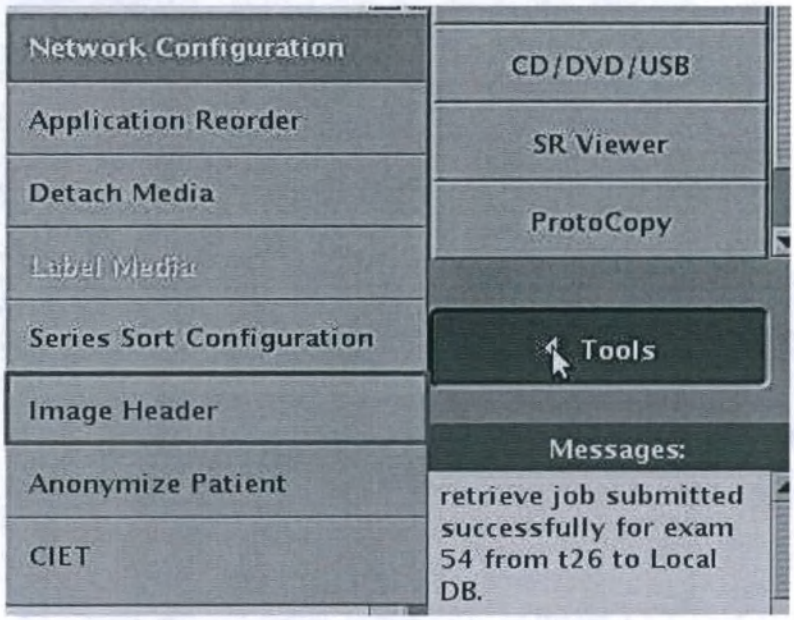
Заголовок DICOM

Нажмите значок *управления изображениями* , чтобы открыть рабочую область Image Management (Управление изображениями). В правой части экрана щелкните ***Tools > Image Header*** (Инструменты > Заголовок изображения), чтобы увидеть анатомическую область в окне информации DICOM .

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

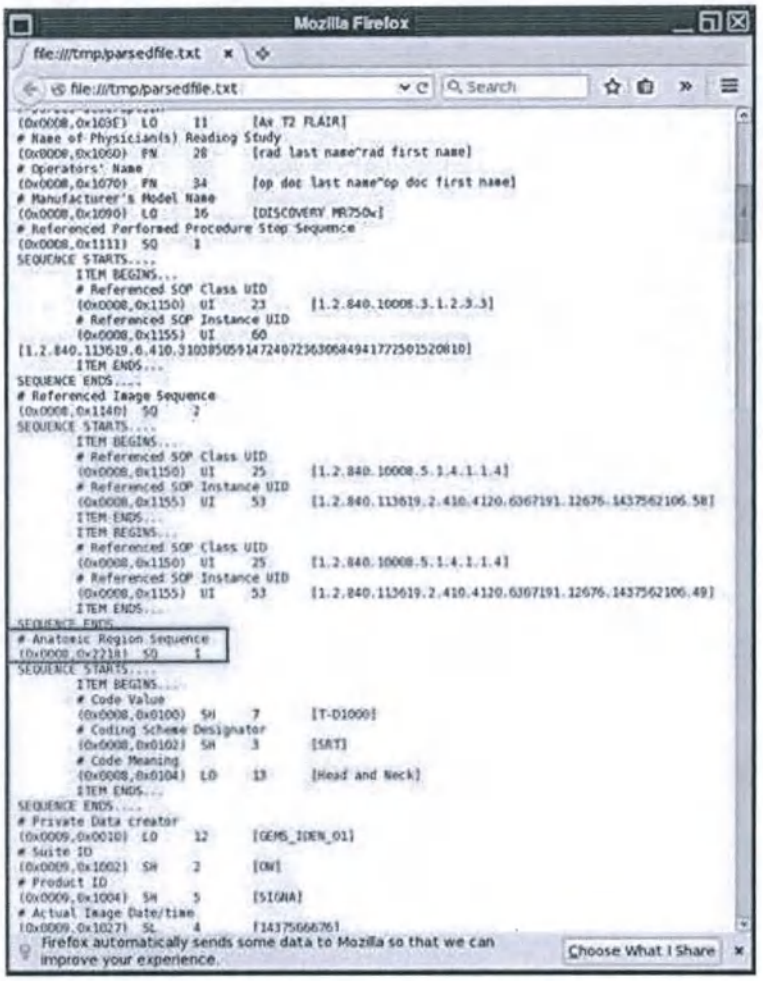
Рисунок 5-16: Список инструментов управления изображениями



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-17: Окно заголовка DICOM



См. также

Анатомическая область: процедура 1

Анатомическая область: процедура 2

Диспетчер последовательности действий при сканировании

Процедура предпочтительных настроек меню Anatomical Region (Анатомическая область)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура перемещения серии

Выполните следующие действия для перемещения серии в новое местоположение в исследовании в диспетчере последовательности действий.

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. В диспетчере последовательности действий выберите задачу с одним сканированием, находящуюся в состоянии InRX, RxD или не находящуюся ни в каком состоянии.
   - Задача сканирования не может находится в состояниях «Done» (Готово) или «ACT» (Активная).
3. Щелкните ***Edit > Move Up*** (Правка > Переместить вверх) или ***Move Down*** (Переместить вниз) для перемещения выбранной серии вверх или вниз на одну строку.
   - Также можно поместить курсор на списке задач и щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню Edit (Правка).
   - Повторяйте это действие до тех пор, пока серия не будет находиться в необходимом месте в диспетчере последовательности действий.

См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Знакомство со сканированием

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура переименования задачи

Выполните следующие действия для переименования задачи в диспетчере последовательности действий.

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. В диспетчере последовательности действий выберите задачу с одним сканированием, находящуюся в состоянии InRX, RxD или не находящуюся ни в каком состоянии.
   - Задача сканирования не может находится в состояниях «Done» (Готово) или «ACT» (Активная).
3. Щелкните ***Edit > Rename*** (Правка > Переименовать).
   - Также можно поместить курсор на списке задач и щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню Edit (Правка).
   - Мигающий курсор появится в текстовом поле задачи.
4. Выделите текст и нажмите клавишу **Delete**.
   - Также можно нажать клавишу **Backspace**.
5. Введите новое имя и нажмите **Enter** (Ввод).

См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

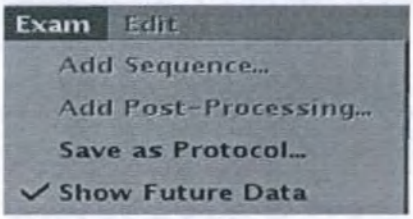
ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура отображения будущих данных

Выполните эти действия для включения и отключения отсканированных серий в списке «Series Data» (Данные серии).

1. Щелкните вкладку Series Data (Данные серии) в диспетчере последовательности действий.
2. Щелкните ***Exam > Show Future Data*** (Обследование > Показать будущие данные) в строке меню диспетчера последовательности действий.

Рисунок 5-18: Меню диспетчера последовательности действий



- Если рядом с параметром ***Show Future Data*** (Отображение будущих данных) установлен флажок, серии, которые находятся не в состоянии Done (Готово), отображаются в списке курсивом.
- Если рядом с параметром ***Show Future Data*** (Отображение будущих данных) флажок не установлен, все серии, которые находятся не в состоянии «Done» (Готово), удаляются из списка.

См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА РАБОТЫ С ДИСПЕТЧЕРОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ

Процедура сохранения исследования в виде протокола

Выполните следующие действия для сохранения активного исследования в виде протокола в библиотеке вашего учреждения.

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. До завершения исследования в строке меню диспетчера последовательности действий щелкните ***Exam > Save as Protocol*** (Исследование > Сохранить как протокол).
3. На экране Protocol Properties (Свойства протокола) заполните все поля: имя, библиотека, пациент, анатомическая область, фильтры (необязательно), описание протокола (необязательно), выбор избранного протокола (необязательно) и избранный рабочий список (необязательно).
4. Нажмите ***Save***(Сохранить).
   - Если в библиотеке учреждения уже имеется протокол с таким именем и той же самой анатомической областью, появится сообщение о перезаписи сохраненного протокола. Щелкните ***Yes*** (Да) для перезаписи протокола или щелкните ***No*** (Нет) и переименуйте протокол и щелкните ***Save*** (Сохранить).
5. Если блокирование протокола включено, введите пароль в текстовом поле «Protocol Password» (Пароль протокола).
   - Пароль для протоколов не позволяет несанкционированным пользователям вносить изменения в защищенные протоколы.
   - Пароль может состоять из любого сочетания букв и цифр и учитывает регистр клавиатуры.
   - Пароль для протокола предлагается ввести только в том случае, если включена блокировка протоколов. Если протокол относится к категории «Other» (Другое), то пароль не требуется.

См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

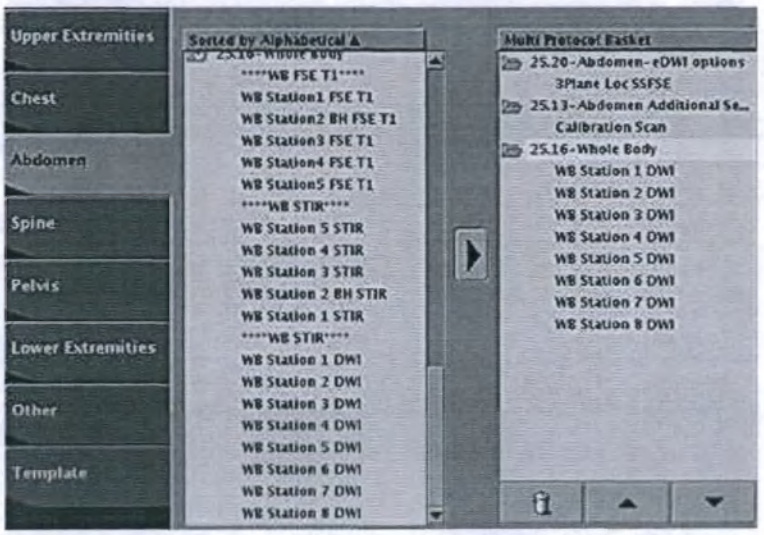
Процедура сканирования с опцией AutoBind (Автоматическое связывание)

Выполните следующие действия для сбора данных сканирования с помощью задачи по постобработке AutoBind, которая, как правило, используется при проверке на онкологию всего тела. Функция AutoBind представляет собой задачу по постобработке, которая может добавляться к обследованию DWI EPI. Она состоит из нескольких серий DWI, соответствующих установленным требованиям, и объединяет изображения из каждой серии в одну мега-серию. Преимуществом мега-серии является возможность использования клавиш **Page Down** (Переход на страницу вниз) и **Page Up** (Переход на страницу вверх) на клавиатуре для перемещения между изображениями в связанной серии.

В качестве примера, ниже описан порядок с использованием протокола «Все тело».

1. Сеанс сканирования открыт.
   - Локализаторы, калибровочные файлы и другие серии были получены.
   - Более подробно см. в разделе **Scan with a Protocol** (Сканирование с использованием протокола).
2. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол для функции AutoBind. Требования по использованию функции AutoBind включают следующее:
   - Данная функция совместима только с: режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Echo Planar Imaging*** (Эхо-планарная визуализация), импульс ***DW EPI***.

Рисунок 5-19: Пример стандартного протокола AutoBind



3. Щелкните значок *стрелки добавления*  для отправки протокола в корзину протоколов.
4. В окне протокола нажмите ***Accept*** (Принять).

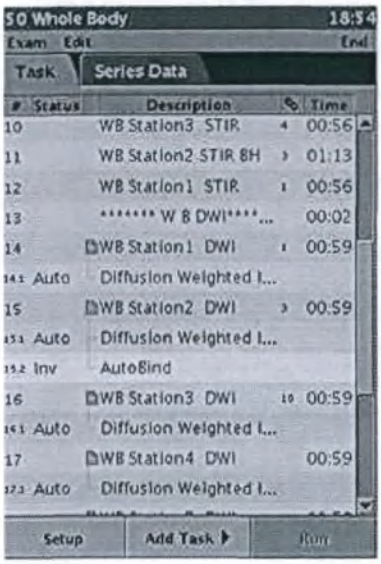
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. В диспетчере последовательности действий выберите протокол для покрытия верхней части тела.
6. В области управления диспетчером последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Post Processing*** (Добавить задачу > Добавить последующую обработку).
7. В окне Add Post Processing Task (Добавить задачу по постобработке) выберите ***AutoBIND*** для применения в отношении всего тела.
8. В окне добавления задачи по постобработке нажмите ***Setup*** (Настройка).
9. В окне AutoBIND заполните все поля и пункты выбора.
   a. В списке AutoBIND Source Series Data (Данные исходной серии AutoBIND) выберите серию DWI, которую вы хотите привязать.
   b. В текстовом блоке описания задачи введите описание серии AutoBind.
   c. Нажмите ***Accept*** (Принять).
      - Окно AutoBind закроется, и «Auto» (Автоматически) отобразится в состоянии задачи постобработки в диспетчере последовательности действий.

Рисунок 5-20: Диспетчер последовательности действий с задачей Auto (Автоматически)



10. Графически задайте области сканирования для каждой серии, отвечающей следующим требованиям:
    - Плоскость сканирования должна быть аксиальной.
    - Серии должны быть расположены в непрерывном порядке без пробелов между ними.
    - Все серии должны иметь следующие одинаковые параметры сканирования;
      - FOV (Поле обзора)
      - Центр поля обзора на плоскости X, Y
      - Толщина среза
      - Расстояние между срезами

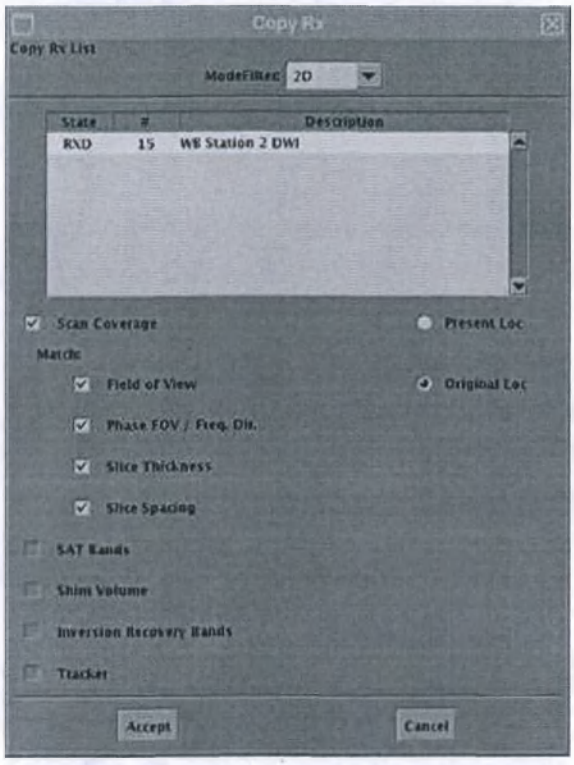
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значения матрицы частоты и фазы

- Дополнительно: после определения параметров сканирования первой серии используйте значок на панели инструментов Graphic Rx *Copy Rx*  **(КопироватьCopy Rx)**, чтобы убедиться, что аналогичные параметры сканирования используются для каждой серии, которую вы хотите связать с первой серией. Подробнее см. в разделе **Копирование/вставка**.

Рисунок 5-21: Примеры выбора параметров для AutoBind в окне CopyRx



- Если в отношении задачи AutoBind отображается состояние **INV** (недопустимое), и появится сообщение о несоответствии требованиям AutoBind, тогда серии не будут связаны. Недопустимое состояние подтверждается только после сбора данных серий; следовательно, очень важно, чтобы все серии отвечали требованиям AutoBind.

11. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) для каждой серии.
12. Нажмите Scan (Сканирование) для сбора данных по каждой серии или нажмите ***Auto Scan*** > ***Scan*** (Автоматическое сканирование > Сканирование).
13. После заполнения всех серий и после того, как задача по постобработке AutoBind получит статус Done (Готово), выберите связанные серии и в панели управления диспетчером последовательности действий выберите ***View*** (Просмотр).

См. также

Добавление процедуры пост-обработки

Диспетчер последовательности действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ

Сканирование с Auto Paste (Автовставка)

Выполните следующие действия для получения данных сканирования с использованием задачи по постобработке Pasting (Вставка). Функция Pasting (Вставка) включает обследования с визуализацией онкологии позвоночника, периферических сосудов и всего тела. В нижеописанной процедуре описывается обследование позвоночника в качестве примера обследования с использованием вставки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте приложение Pasting для постобработки изображений, содержащих металлические имплантаты.

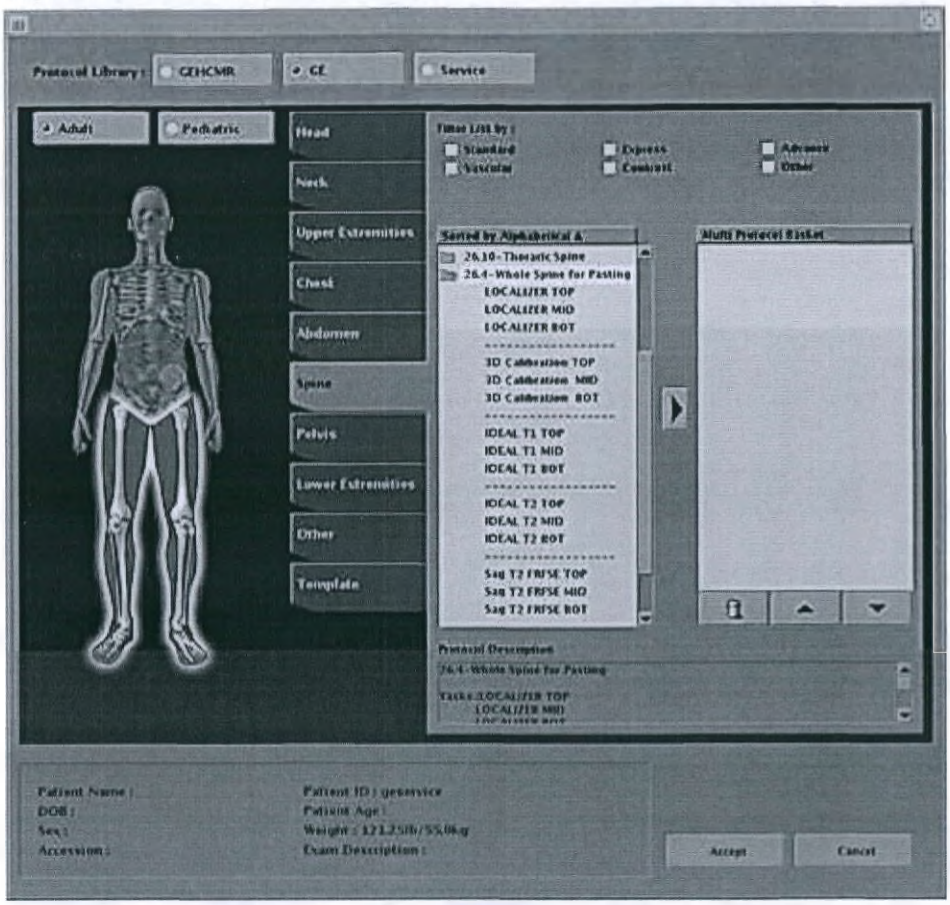
1. Сеанс сканирования открыт.
   - Локализаторы, калибровочные файлы и другие серии были получены.
   - Более подробно см. в разделе **Scan with a Protocol** (Сканирование с использованием протокола).
2. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол для функции Auto Paste (Автовставка).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-22: Пример протокола для всего позвоночника с использованием функции Auto Paste (Автовставка)



3. Щелкните значок *стрелки добавления*  для отправки протокола в корзину протоколов.
4. В окне протокола нажмите ***Accept*** (Принять).
5. В диспетчере последовательности действий выберите протокол для покрытия верхней части позвоночника.
6. В области управления диспетчером последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Post Processing*** (Добавить задачу > Добавить последующую обработку).
7. В окне Add Post Processing Task (Добавить задачу по постобработке) выберите ***Pasting*** (Вставка) для применения в отношении всего позвоночника.
8. В окне добавления задачи по постобработке нажмите ***Setup*** (Настройка).
9. В окне Paste (Вставка) заполните все поля и пункты выбора.
   a. Как правило, выбирают ***Automatic*** (Автоматически). Или же нажмите ***Manual*** (Ручной режим) для вставки изображений после завершения сеанса сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. В списке Source Series Data (Данные исходной серии) выберите серию, которую Вы хотите вставить. Серии должны иметь одинаковый тип контрастности, например, сагиттальный T1 FLAIR.

c. В случае многофазного сканирования 3D Vascular появляется меню, в котором можно выбрать Arterial (Артериальный), Venous (Венозный) или Mask (Маска) для определения типа изображения для вставки.

d. В текстовом блоке Description (Описание) введите описание серии, например, сагиттальное изображение позвоночника T1.

e. Используйте опцию ***Equalize Station Intensity*** (Компенсировать интенсивность станции) для минимизации различия в диапазонах интенсивности между станциями и сериями и обеспечения более или менее одинаковой яркости и контрастности.

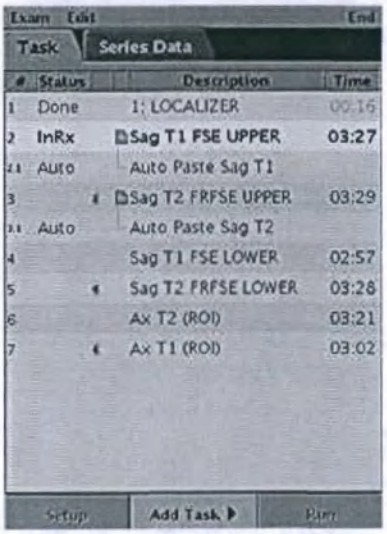
f. Используйте опцию ***Automatic Registration*** (Автоматическая регистрация) для автоматической регистрации областей наложения.

g. При необходимости, нажмите ***Allow Oblique Stations*** (Разрешить наклонные станции), чтобы разрешить наклонную плоскость до 30 градусов между верхней и нижней осями координат пациента.

h. Щелкните ***Accept*** (Принять).

   - Окно Paste (Вставка) закроется, и «Auto» (Автоматически) отобразится в состоянии задачи постобработки в диспетчере последовательности действий.

Рисунок 5-23: Диспетчер последовательности действий с задачей Auto (Автоматически)



i. Чтобы определить другую задачу Paste (Вставка), повторите это действие.

10. Установите графические параметры положения сканирования.

- В случае сосудистых исследований, убедитесь в том, что сосуды находятся в одной плоскости сканирования для обеспечения оптимальный изображений.
- Если задача Paste (Вставка) показывает INV (недопустимое состояние), и появляется предупреждение о несоблюдении ограничений по вставке и невозможности вставки

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изображений, настройте срезы сканирования так, чтобы задача Paste (Вставка) показывала Auto (Автоматически). В диспетчере последовательности действий наведите курсор на серию INV, чтобы посмотреть раскрывающееся сообщение с описанием причины недопустимого состояния. Ниже описаны несколько сценариев, приводящих к недопустимому состоянию.

- По возможности, получите сагиттальные и корональные изображения без наклонного угла.
- Допускается одна наклонная ось. Имейте в виду, что наклонные массивы данных понижают точность вставленных серий. Автоматические и ручные задачи Paste (Вставка) показывают предупреждение о понижении качества изображений, если вертикальная ось изображений превышает 0,1 градусов относительно верхней/нижней оси. Задача вставки не будет выполняться, если вертикальная ось превышает 30 градусов относительно верхней/нижней оси. Задача вставки не будет обрабатывать серии с двойной наклонной плоскостью.
- Всегда производите наложение полей обзора двух серий при сканировании, как минимум, на 15%, но не более 50%. Если наложение составляет менее 15%, алгоритм точной регулировки не применяется и появляется указание. Если наложение превышает 50%, серия Paste (Вставка) становится недопустимой, пока данное наложение не будет исправлено.

11. Щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование).
12. После заполнения двух связанных серий и после того, как задача по постобработке Paste (Вставка) получит статус Done (Готово), выберите связанные серии и в панели управления диспетчером последовательности действий нажмите ***View*** (Просмотр).

См. также

Добавление задачи по постобработке

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

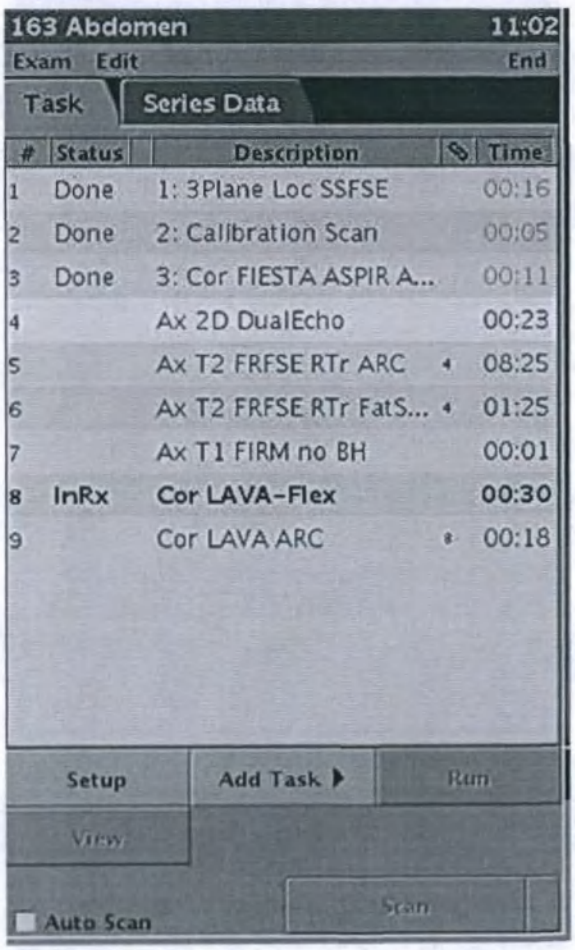
Процедура связывания серий

Выполните следующие действия для связывания серий между собой. Связывание позволяет связать параметры площади сканирования, полос SAT, объема шиммирования и диапазона сканирования от одной серии к другой, если серии удовлетворяют следующим критериям: ортогональная связывается с ортогональной (аксиальная с аксиальной), ортогональная с наклонной, многоблочная с одноблочной и т.д.

Рекомендации

- К заданной (первичной) серии можно привязать несколько серий (вторичные задачи).
- Связи создаются в нисходящем порядке в диспетчере последовательности действий. Например, если вы хотите установить связи задач с серией 4 (первичная задача), можно установить связь только между серией 4+ (вторичные задачи) и серией 4, а серии 1-3 нельзя связать с серией 4.
- Вторичные задачи, с которыми установлена связь, обозначаются номером первичной задачи.

Рисунок 5-24: В данном примере серии 5 и 6 связываются с серией 4, а серия 9 связывается с серией 8



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

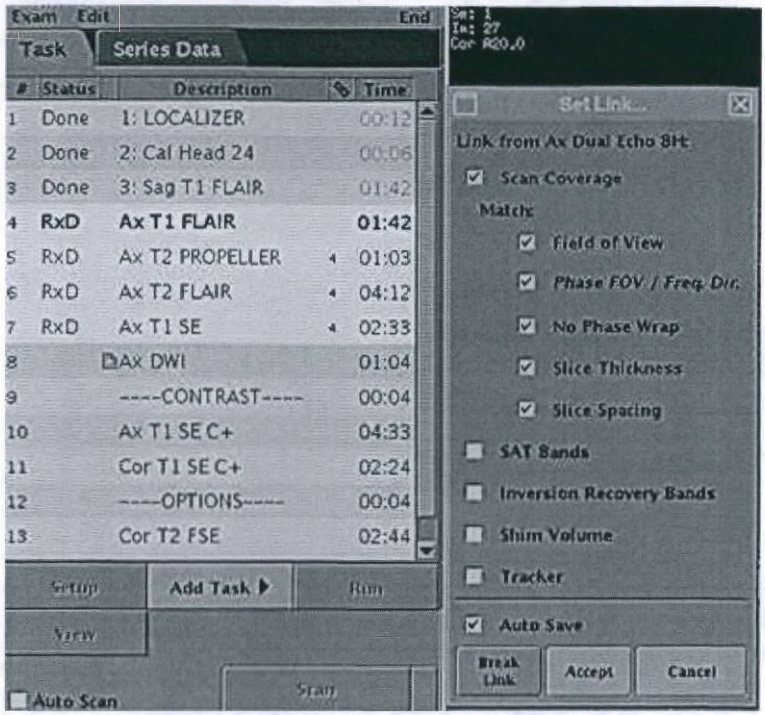
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните серию на вкладке «Task» (Задача).
   - Первые выбранные серии могут быть в любом состоянии.
3. Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните по другой серии, которую можно использовать при связывании.
   - Ортогональная связывается с ортогональной
   - Аксиальная с аксиальной, сагиттальная с сагиттальной, фронтальная с фронтальной
   - Ортогональная с наклонной
   - Многоблочная с одноблочной
   - Все выбранные серии отображаются на желтом фоне.
4. Установите курсор на список задач и щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню Edit (Правка).
   - Можно также выбрать опцию ***Edit > Create/Edit Link*** (Правка > Создать/редактировать связь).
5. На экране Set Link (Установка связи) щелкните необходимые параметры.
   - Если параметр несовместим ни с одной серией назначения, он является неактивным и отображается серым цветом.
   - Если параметр несовместим с частью задач назначения, его можно использовать, но он будет отображаться курсивом. Обозначение курсивом появляется только в том случае, если вы связываете с первичной серией две или несколько вторичных серий.
   - В окне, изображенном на Рисунок 5-25, показан следующий сценарий. Если вы хотите создать связь, идущую от Ax T1 FLAIR к Ax T2 PROPELLER, Ax T2 FLAIR и Ax T1 SE, аннотация «Phase FOV/Freq. Dir» (Поле обзора фазы/Направление частоты) отображается курсивом, поскольку Ax T2 PROPELLER не поддерживает данную опцию, тогда как 2 другие задачи назначения поддерживают ее.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-25: Пример создания связи с различными вариантами совместимости с параметрами



6. Нажмите ***Accept*** (Принять).
   - Серии, с которыми он связан, появляются в колонке цепочек связи.
   - Серии, связанные между собой, вместе со всеми параметрами сканирования отображаются с состоянием RxD после щелчка по опции ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
   - Серии, связанные между собой, у которых параметр сканирования отсутствует, показывают связь, но при этом серии не переходят в состояние RxD. Это происходит в том случае, когда вторичные серии получены из базы данных ИП и имеют параметры сканирования, отсутствующие в базе данных ИП первичных серий.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-26: В данном примере в сериях 8, 9 и 10 отсутствует параметр Refocus Flip Angle (Угол отклонения перефокусирования) и, такие образом, они не могут находиться в состоянии RxD



Связь нарушается, если явно изменить параметр в задаче назначения, который нарушает целостность связи. Например, если в блоке параметров выбрать значение «FOV» (Поле обзора) на экране «Set Link» (Установка связи), а затем выполнить редактирование серии назначения и изменить значение поля обзора, то связь нарушится. Можно изменять параметры серии назначения, которые не находятся на экране «Set Link» (Установка связи). Например, если изменить значение TR, то связь останется не нарушенной.

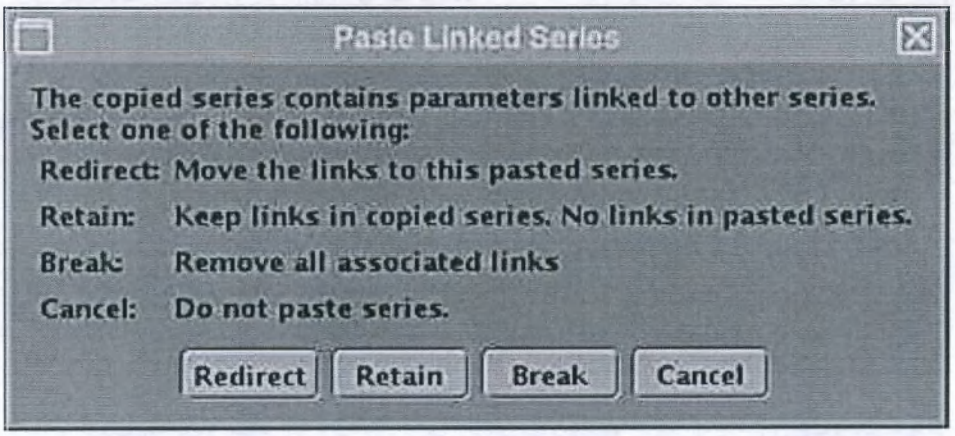
Вставка связанных исходных серий

Если после создания связи выполняется копирование/вставка исходной серии, появляется окно с запросом. Поскольку имеется 2 потенциальные исходные серии, выберите одну из двух в качестве исходной серии: воспользуйтесь опцией ***Redirect*** (Перенаправить) или ***Retain*** (Сохранить), либо щелкните по опции ***Break*** (Разрыв), чтобы разорвать связь.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-27: Окно вставки связанных серий



См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Последовательность действий при сканировании

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

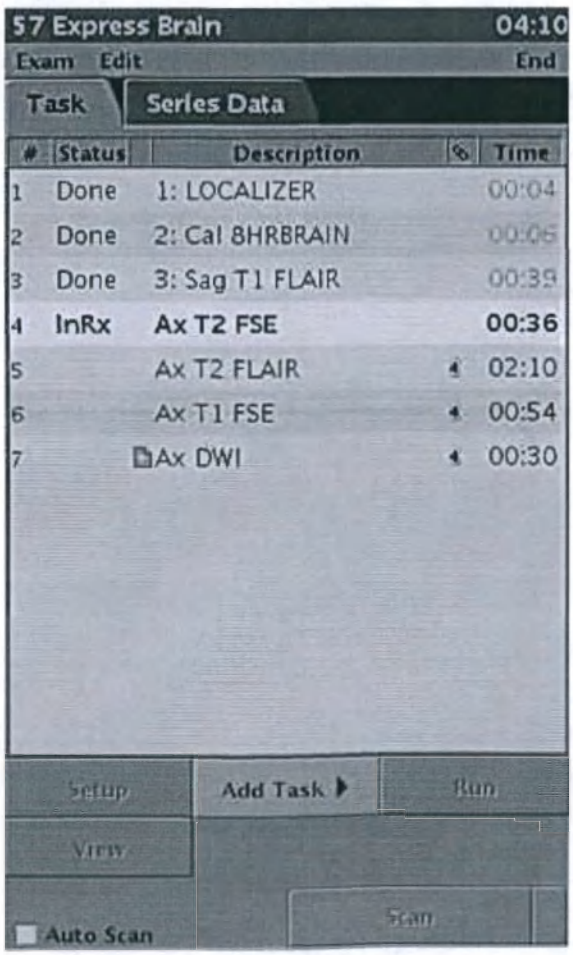
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура редактирования связей

1. В Диспетчере последовательности действий щелкните серию на вкладке Task (Задача), которая отображает цепочку связей.
   - Коррекция любой из связанных серий в индивидуальном порядке приводит к разрыву связи.
   - Часто может отображаться много цепочек в диспетчере последовательности действий, если выбрать серию в качестве источника, а затем сразу связать ее с другой серией. Каждая из этих других серий является связью назначения для исходной связи. Для редактирования этих связей необходимо выбрать серию назначения.
     - На Рисунок 5-28 показаны четыре связанные серии, где верхняя серия (Ax FSE T2) является исходной серией. Параметр ***Create/Edit Link*** (Создать/редактировать связь) недоступен в меню Edit (Правка) для исходной серии, так как система не знает, какая связь будет редактироваться.

Рисунок 5-28: Четыре связанные серии

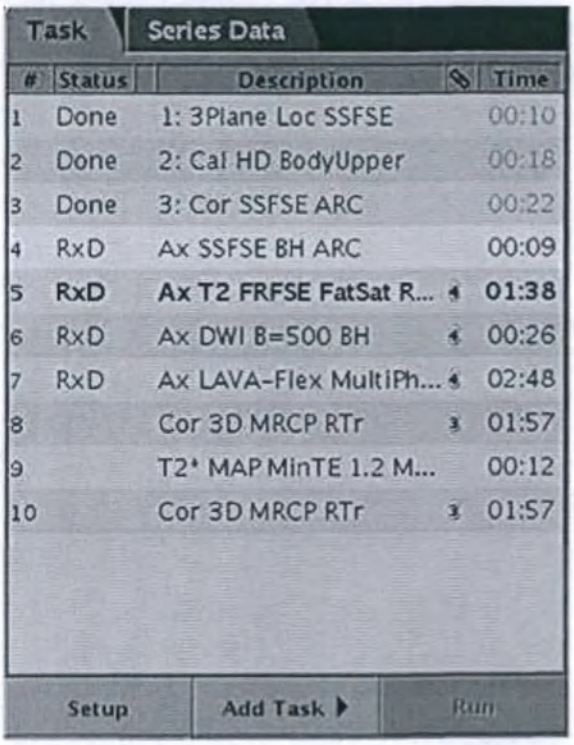


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В другом примере на Рисунок 5-29 серия 4 связана с сериями 5, 6 и 7, а серия 3 связана с сериями 8 и 10.

Рисунок 5-29: Измененные связи



- Вы можете создать и (или) редактировать любую серию, если вы редактируете исходную серию, все связанные серии будут обновляться.
- Если вы создаете и (или) редактируете связанную серию, она более не будет связана с исходной серией.

2. Установите курсор на список задач и щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню Edit (Правка).
   - Можно также выбрать опцию ***Edit > Create/Edit Link*** (Правка > Создать/редактировать связь).
3. На экране Set Link (Установка связи) отредактируйте необходимые параметры.
4. Нажмите ***Accept*** (Принять).

См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Знакомство со сканированием

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДИСПЕТЧЕР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура разрыва связи

Выполните следующие действия для прерывания связи между двумя сериями.

1. Выберите вкладку активного сеанса сканирования.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните серию на вкладке «Task» (Задача), которая отображает цепочку связей.
   - Первые выбранные серии могут быть в любом состоянии.
3. Также можно поместить курсор на списке задач и щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню Edit (Правка).
   - Можно также выбрать опцию ***Edit > Break Links*** *(Правка > Разрыв связей)*.
   - Цепочки связей рядом с сериями удаляются.
   - Помните, что при изменении поля обзора фазы или направления частоты связь разрывается, если поле обзора фазы или направление частоты связаны.

См. также

Введение в диспетчер последовательности действий

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Вводная информация о процедуре МРТ

Роль МР-системы в процедуре МРТ в ходе исследования заключается в сборе данных и создании изображений для анализа состояния пациента. Оператор должен быть готов начать запрашиваемую процедуру обследования пациента, выполнить серию сборов данных и последующую обработку в соответствии с этим запросом, а также передать/экспортировать после этого полученные данные.

Рисунок 5-30: Процедура МРТ-исследования

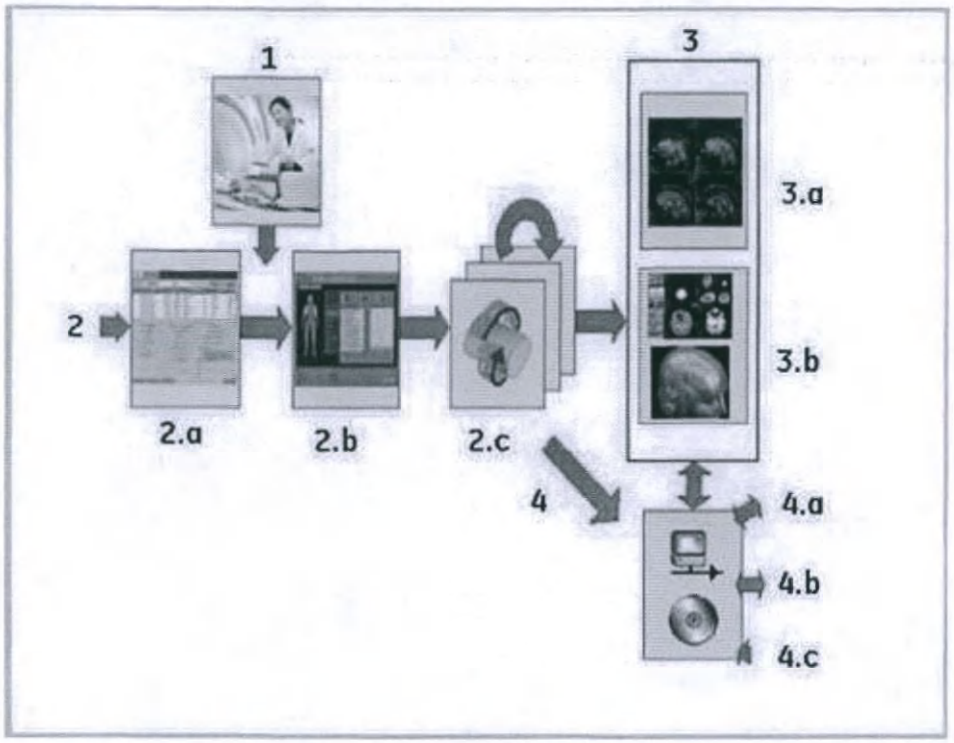


Таблица 5-4: Процедура МРТ-исследования

#	Описание
1.	**Подготовка пациента** Выполните следующие действия перед введением пациента в кабинет для сканирования: • **Подготовка пациента**
2.	**Обращение с пациентом (1)** Пациента нужно ввести в помещение для сканирования и подготовить к исследованию. • **1. Процедура перемещения пациента** • **2. Процедура размещения пациента** • **3. Защита глаз и ушей пациента** • **4. Защита пациента от радиочастотных ожогов** • **5. Процедура ориентирования пациента**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
	• Чтобы начать сканирование, закройте дверь помещения томографа и запустите сканирование с помощью функции **Scan with Auto Start** (Сканирование с функцией Auto Start). Дверь помещения кабинета с магнитом должна быть закрыта во избежание передачи RF-энергии за пределы помещения, что может негативно сказаться на качестве получаемого изображения.
3.	**Регистрация пациента (2a и 2b)** Данные пациента вводятся в диспетчер рабочего списка с помощью системы RIS или вручную, протокол прикрепляется к данным исследования пациента. • **Процедура ввода данных пациента в рабочий список** **Выполняется сбор данных сканирования (2c)** Протокол необходимо прикрепить к данным обследования перед началом исследования. • **Процедура сканирования с помощью протокола** • **Порядок использования локализатора для нескольких станций**
4.	**Просмотр и анализ изображений (3)** По завершении сбора данных сканирования изображения можно просмотреть, перенести на пленку (3a) и проанализировать (3b) с помощью различных приложений пост-обработки. • **Процедура открытия средства просмотра** • **Процедура просмотра нескольких исследований** • **Процедура открытия компоновщика пленки** • **Процедура открытия общего вида MPT (Средство просмотра объема)** • **Запуск/открытие READY View** • **Процедура добавления/вычитания** • **Процедура вставки** • **Запуск анализатора потока из MP-консоли**
5.	**Сохранение изображений (4)** Результаты исследования можно передать по сети для анализа на рабочей станции AW (4a), сохранения и анализа в системе PACs (4b), а также простого сохранения на компакт-диске или диске формата DVD (4c). • **Процедура автоматической архивации** • **Процедура автоматической передачи по сети** • **Процедура отправки архивов по сети вручную** • **Процедура сохранения изображений на компакт-диске или диске формата DVD**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Порядок использования локализатора для нескольких станций

Используйте эту процедуру для сбора данных локализатора всего тела. При использовании локализатора для нескольких станций система автоматически объединяет полученные данные для создания совмещенных коронарно-сагиттальных изображений в диапазоне сканирования и объединяет аксиальные данные в серии, которые могут использоваться в Graphic Rx для MP-предписаний.

Рекомендация

Если выделить одну станцию локализатора для нескольких станций, система пропустит предварительное сканирование SAR scout. Поэтому не рекомендуется выполнять это действие.

Процедура

1. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***локализатора для нескольких станций***.
2. Нажмите ***Setup*** (Настройка), чтобы просмотреть и (или) скорректировать параметры сканирования.
   - Система определяет наложение и подстраивает поле обзора для локализатора для нескольких станций.
3. Проверьте положение/ориентацию пациента.

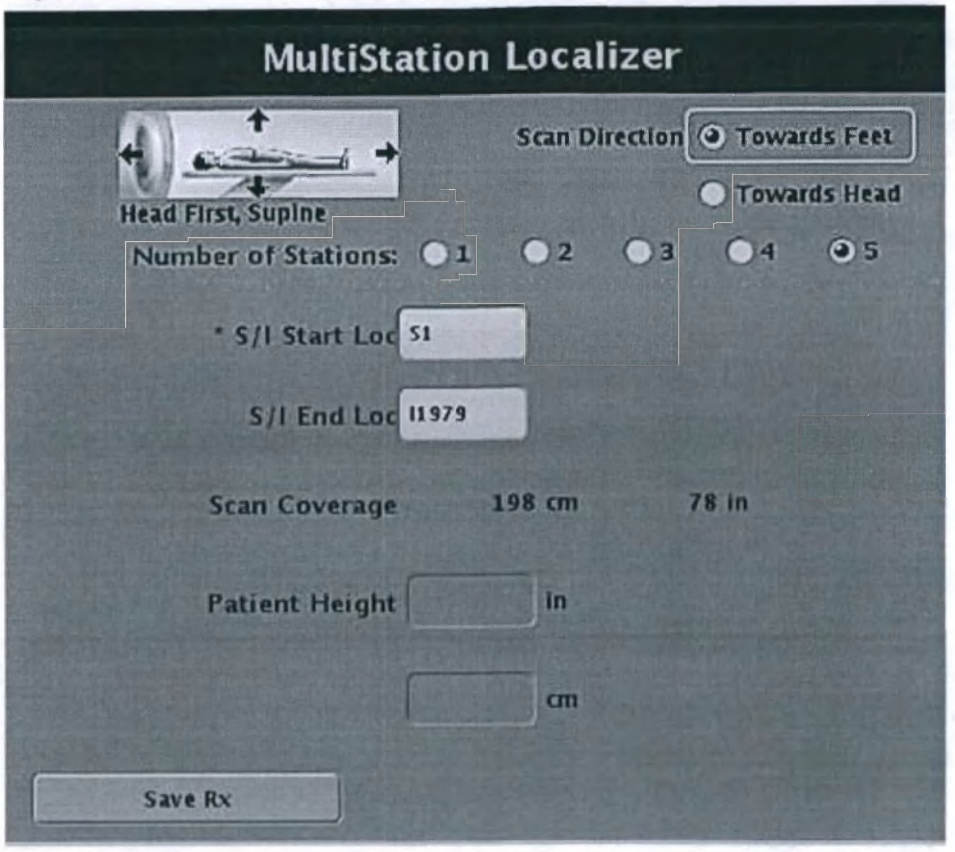
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что выбор позиции пациента соответствует действительной ориентации пациента. Выбор несоответствующего действительного положения пациента приведет к неправильной аннотации изображения и/или его повороту, что, возможно, отразится на неправильном медицинском лечении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-31: Задача локализатора для нескольких станций



4. Задайте параметр SCAN DIR (direction) (Направление сканирования):
   - К ногам
   - К голове
5. Установите начальное местоположение.
6. Выберите количество станций, покрывающих требуемую область, или введите конечное местоположение.
   - Введите конечное местоположение, нажмите **Tab** и подождите, пока система автоматически вычислит количество станций. Рекомендуется устанавливать для конечного положения предписание с превышением, поскольку система округляет количество станций в меньшую или большую сторону на основании требуемой области покрытия.
   - Соблюдайте осторожность при замене местоположений A/P или R/L. Вам потребуется изменить все станции, если вы хотите выровнять коронарные и сагиттальные изображения для всего тела.
   - Допускается настройка и изменение отдельных станций, однако этот метод не рекомендуется. Поле обзора каждой станции составляет 45 см.
7. Щелкните ***SaveRx*** (Сохранить Rx).
8. Щелкните ***Scan*** (Сканировать).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Индикатор обратного отсчета сканирований показан в верхнем правом углу над экраном AutoView (Автопросмотр).
- Прежде чем приступать к графическому назначению задач MP-сканирования, дождитесь завершения сканирования всех серий.
- Дождитесь, пока статус задачи локализатора для нескольких станций изменится на «Done» (Готово).

См. также

Вводная информация о процедуре MPT

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Последовательность действий при создании нового пациента

Рекомендации

Диапазон сканирования составляет 50 см x 50 см x 50 см. Оптимальное качество изображения достигается, если исследуемая анатомическая область находится в пределах 45 см от изоцентра в направлении Z. Если сбор данных сканирования проводится на расстоянии более 50 см в направлении XY, это влияет на качество изображения, например, происходит искажение изображения и снижение насыщения жира.

- При сканировании в наклонных проекциях помните о следующем. Если сканирование в аксиальной проекции проводится с использование поля наблюдения (FOV(размером 50 см в направлении XY, то при переходе из аксиального во фронтальный вид FOV не смещается из 50 см в 45 см. В результате угол наклона становится больше 45 градусов, качество изображения по края фронтального поля наблюдения ухудшается, например, происходит искажение изображения и снижение насыщения жира. Поэтому помните об использовании меньшего поля наблюдения. Это особенно важно для исследования скелетно-мышечной системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Испытания, обычно используемые для определения безопасного нагревания MP-условных имплантатов (стандарт ASTM F2182, ASTM.org), требуют квадратурного возбуждения. Последствия нагревания при отсутствии квадратурного возбуждения (напр., параллельная передача, двойной привод или эллиптический привод) не известны.

При сканировании пациентов с имплантатами или устройствами с маркировкой «MP-условный» применение предустановленных или оптимизированных режимов может нарушить MP-условные технические условия.

ВНИМАНИЕ

При сканировании пациентов с имплантатами или устройствами с маркировкой «MP-условно пригодное» применение предустановленных или оптимизированных режимов может нарушить MP-условные технические условия.

Порядок срезов

Если ваш протокол содержит только назначение точных координат и во время сканирования нажато окно просмотра Graphic Rx, в сканах сохраняются только номера срезов, а не точные местоположения начала/конца. В случае такой ситуации система использует заданные по умолчанию нормы, одна из которых предусматривает сбор данных в порядке справа налево для новых назначений.

Если протокол сохранен с точными местоположениями, включающими порядок сбора срезов слева направо, а затем будет нажато окно просмотра Graphic Rx для изменения местоположений срезов,

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

система автоматически меняет порядок сбора срезов на заданный по умолчанию порядок "справа-налево". Для предотвращения такого переключения порядка срезов измените местоположение срезов или диапазон, введя значения в текстовые поля точных координат.

Если перед сканированием вы нажмете окно просмотра Graphic Rx для просмотра пересечений, не забудьте сохранить графическое назначение в своем протоколе.

1. **Введите имя пациента в рабочий список.**
2. Внимательно изучите всю информацию по технике безопасности прежде, чем начинать сканирование пациентов, у которых имеется имплант с маркировкой "MP-условный". Обратите особое внимание на следующие разделы в главе "Безопасность" и в руководстве оператора, прежде чем помещать пациента в помещение для сканирования.
   - **Противопоказания к применению**
   - **Совместимость с MP-системой**
   - **Основные характеристики магнитного поля**
   - **Данные по пространственному магнитному полю**
   - **Статические пространственные градиенты на концентрических цилиндрах**
   - **Электромагнитные поля**
   - **Предельные значения SAR**
   - **Процедура настройки параметра SAR dB/dt**
   - **РЧ-катушки**
3. **Выполните сканирование с протоколом.**
   a. **Выберите катушку.**
4. **Обработайте серии с помощью операций «Cut» (Вырезать), «Copy» (Копировать), «Paste» (Вставить).**
5. **Установите связь с сериай при необходимости.**
6. **End exam** (Закончить обследование).

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура сканирования с протоколом

Выполните следующие действия для запуска сканирования.

В процессе сканирования внимательно наблюдайте за пациентом, следите за тем чтобы он не двигался и чтобы между смежными частями тела не образовывались точки контакта, например, чтобы пациент не переплетал руки на брюшной полости. Подробные сведения содержатся в предупреждающей информации в разделе **Процедура размещения пациента**.

1. В **диспетчере рабочего списка** выберите исследование из Patient List (Список пациентов).
2. Щелкните значок *Edit Patient*  (Редактирование пациента) или *New Patient*  (Новый пациент), если пациент отсутствует в списке пациентов.
3. Введите демографическую информацию о пациенте в областях Patient (Пациент), Exam (Исследование) или Other Information (Прочая информация), подтвердите внесенные изменения.

ВНИМАНИЕ

SAR определяется весом пациента. Ввод значения веса, превышающего фактический вес пациента, может привести к причинению вреда пациенту. Вес пациента не передается автоматически вместе с остальной информацией из рабочего списка ConnectPro. Вы должны ввести вес тела пациента вручную.

4. Щелкните ***Show All Protocols*** (Показать все протоколы). Выберите тип «adult» (взрослый) или «pediatric» (детский), библиотеку, анатомическую область исследования и фильтр.
5. На экране протокола выберите протокол, а затем щелкните стрелку для перемещения необходимого протокола из списка протоколов в корзину протоколов.
   a. Нажмите ***Accept*** (Принять).
6. Когда вся информация о пациенте будет проверена, щелкните ***Start Exam*** (Начать исследование).
7. В нижней области экрана щелкните значок *SAR* 

, чтобы открыть окно SAR.
   - Следите за экраном SAR, чтобы контролировать SAR пациента во время обследования. Более подробно см. главу **Контроль SAR во время обследования**.
8. На экране Exam dB/dt and SAR Limits (Пределы SAR и dB/dt для обследования) выберите предельные значения параметров dB/dt и SAR.
   a. Нажмите ***Accept*** (Принять).
9. Соберите данные сканирования локализатора.
   - В диспетчере последовательности действий выбрана первая серия в списке; обычно это серия локализатора. Это активная серия.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

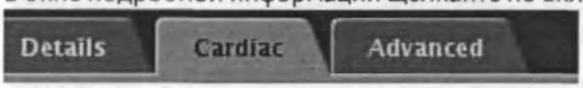
a. Настройте параметры сканирования локализатора, как необходимо.

b. Щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование).

10. Выберите серию в окне Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий).

11. Нажмите ***Setup (Настройка)***, чтобы просмотреть параметры сканирования текущей выбранной серии.

- Для открытия окна Details (Сведения) нажмите стрелку в верхнем правом углу 

окна параметров сканирования.
- В окне подробной информации щелкайте по вкладкам 

для просмотра их содержания.
- Для выполнения сканирования с использованием подсоединенной катушки она должна быть указана в списке на экране выбора катушки Coil (Катушка). Если она отсутствует на экране Coil (Катушка), обратитесь к представителю центра обслуживания для настройки катушки.
- Убедитесь в том, что в поле ***Automatic Coil Selection*** (Автоматический выбор катушки) установлен флажок. Имя катушки, сохраненное в протоколе, используется при поиске катушки и соответствующего ей описания. В окне Coil/Description (Катушка/описание) выполняется поиск соответствующих катушек, и с помощью алгоритма автоматического выбора катушки производится поиск наиболее подходящей катушки из данного перечня.
- Удостоверьтесь в том, что катушка устаревшего образца или какая-либо иная катушка, подключенная к МР-системе, соответствует катушке, выбранной на экране Coil (Катушка). Несоответствие подключенной катушки катушке, заданной в программе, может привести к поломке катушки или травме пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

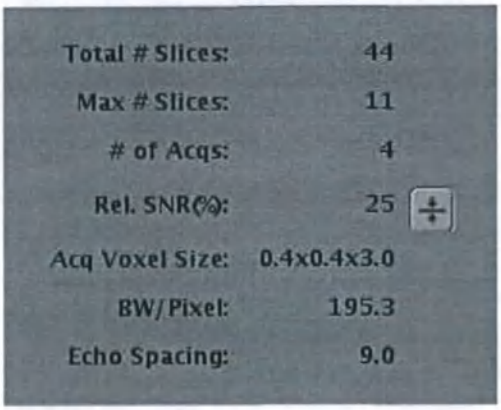
Убедитесь, что выбор позиции пациента соответствует действительной ориентации пациента. Выбор несоответствующего действительного положения пациента приведет к неправильной аннотации изображения и/или его повороту, что, возможно, отразится на неправильном медицинском лечении.

12. Пересмотрено содержимое области Advisory (Справка) на экране Scan Parameter (Параметры сканирования). Для получения подробных сведений обратитесь к разделу **Scan Advisory area considerations** (Рекомендации по справке на экране параметров сканирования).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-32: Пример области Advisory (Справка)



13. При необходимости **добавьте задачу по постобработке**.
14. После выбора всех необходимых параметров сканирования щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
15. Щелкните ***Scan*** (Сканировать), чтобы выполнить сбор данных для выбранной на данный момент серии.
    - Если для серии необходимо калибровочное сканирование, см. **Порядок проведения калибровочного сканирования** для получения дополнительной информации.
    - Индикатор обратного отсчета сканирований отображается в правом верхнем углу над экраном AutoView (Автопросмотр).
    - По завершении сбора данных в столбце состояния диспетчера последовательности действий отображается сообщение «Done» (Готово).
    - Как только для серии установится состояние «Done» (Готово), ее можно выбрать и выполнить последующую обработку данных во время сбора данных сканирования для других серий.
16. В диспетчере последовательности действий выберите следующую требуемую серию и щелкните ***Setup*** (Настройка).
    - Определите области сканирования. Более подробно см. в главе **Введение в Graphic Rx**.
    - Если диапазон сканирования был определен в протоколе, линии сканирования, сбор данных которых осуществляется в первой серии, отобразятся на экране автоматически. Дополнительную информацию о порядке сбора срезов см. в разделе **Рекомендации относительно порядка сбора срезов**.
    - Если в диспетчере последовательности действий имеются задания для последующей обработки вручную, выберите задание и щелкните ***Run*** (Выполнить).
    - Для просмотра изображений на пленку щелкните ***View*** (Просмотр) на панели управления диспетчера последовательности действий.
    - Щелкните ***Show Filmer*** (Отобразить программу создания пленки) на вкладке сеанса сканирования (Scan session), чтобы открыть Film Composer (Компоновщик пленки).
    - Если положение пациента, заданное в протоколе для выбранной серии, отличается от настроек текущего исследования, система автоматически выполнит настройку положения пациента для соответствия текущему исследованию. Например, если в протоколе задано

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

положение пациента на животе ногами вперед, а пациент находится на столе в положении на спине головой вперед, в последующих сериях в диспетчере последовательности действий будет автоматически задано положение пациента на спине головой вперед. Сообщения об изменении настроек положения пациента не отображаются. Из-за изменения настроек положения пациента начальные и конечные положения пациента, сохраненные в протоколе, могут стать недействительными.

17. При необходимости **добавьте задачу по постобработке**.

Вы можете производить настройку параметров сканирования, используя **полосу прокрутки** в **основном режиме экрана сканирования**.

18. После выбора всех необходимых предварительных параметров сканирования щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканировать).
    - В некоторых условиях сканирования, вентилятор туннеля автоматически включается в высоком режиме во время сбора данных. При этом вентилятор нельзя выключить.
19. В диспетчере последовательности действий повторите соответствующие действия для всех серий.

Можно настроить каждую серию в диспетчере последовательности действий, применить функцию «Save Rx» (Сохранить Rx) и затем выполнить сканирование всех серий вплотную друг к другу.

См. также

Рекомендации по AutoScan

Знакомство со сканированием

Введение в диспетчер последовательности действий

© 2021 General Electric Company

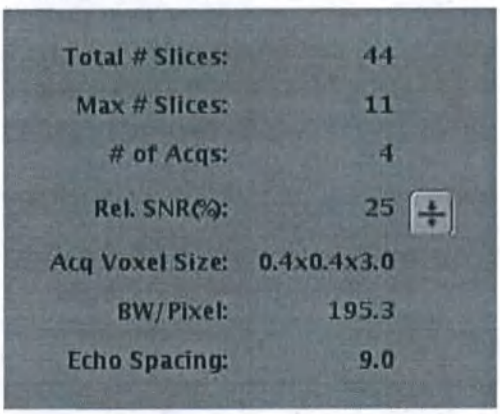
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по области Advisory (Справка) на экране параметров сканирования

До начала сканирования изучите содержимое области Advisory (Справка), отображаемой на экране Scan Parameter (Параметры сканирования). Одновременно можно отобразить не более 10 параметров. Содержимое области Advisory (Справка) изменяется в зависимости от PSD активной серии. Если параметр Advisory (Справка) не отображается, это связано с тем, что он несовместим с PSD. Выполните необходимые регулировки на основании **соотношений параметров сканирования MP**. По завершении регулировки параметров сканирования отображаемые сведения будут обновлены.

Рисунок 5-33: Пример области Advisory (Справка)



Total # of Slices (Общее количество срезов)

Общее количество назначенных срезов.

Max# of slices (Максимальное количество срезов)

Максимальное количество срезов для одного сеанса сбора данных в выбранной серии.

Число сборов данных

Количество сеансов сбора данных для текущей серии. Если количество назначенных срезов превосходит значение, отображаемое в поле Max # of Slices (Максимальное количество срезов), то в серию добавляется сеанс сбора данных.

Rel SNR (%) (Относительное значение отношения сигнал/шум в процентах)

Счетчик Rel SNR (%) (Относительное значение отношения сигнал/шум в процентах) отображает изменения параметров в пределах назначения, оказывающего влияние на отношение сигнал/шум. Ниже перечислены параметры, используемые для вычисления изменений в отношении сигнал/шум.

- Fractional or full TE (Частичное или полное TE)
- Receiver bandwidth (Ширина полосы приема)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- FOV (Поле обзора);
- Толщина среза
- Frequency matrix (Матрица частоты)
- Phase Matrix (Матрица фазы)
- NEX
- Phase FOV (фазовое поле обзора)
- Square pixel (Квадратный пиксель)
- 3D number of locations per slab (Количество положений на блок в трехмерном режиме)

Относительное значение отношения сигнал/шум в процентах является не абсолютным, а относительным значением, основанным на текущем наборе параметров, принимаемым за 100 %. Система вычисляет изменения, внесенные в параметры, которые оказывают влияние на отношение сигнал/шум, после чего она обновляет показатель относительного значения отношения сигнал/шум в процентах, чтобы показать влияние этих параметров на это отношение. Вы можете сбросить значение относительного значения отношения сигнал/шум в процентах для протокола к значению 100 %, щелкнув стрелку Reset SNR (Сбросить значение отношения сигнал/шум). При изменении значений TR или TE изменения для отношения сигнал/шум не рассчитываются. Значительные изменения величин TR и TE могут изменить отношение сигнал/шум для сеанса сбора данных. В расчет не включаются изменения для TR, PSD или выбранной катушки. Для переменной последовательности SE значение относительного значения отношения сигнал/шум в процентах вычисляется для TE и TE2.

Effective resolution (Эффективное разрешение)

Отображается только для данных, собранных на основе Spiral, и для DWI PROPELLER. Оно отображается в миллиметрах и основывается на значении разрешения полученных изображений, а также разрешения реконструкции изображений.

Temporal resolution (Разрешение по времени)

Во время сбора данных для режима Real Time Imaging (Визуализация в реальном времени) отображает уведомление Frames per Second (FPS) (Число кадров в секунду). Число кадров в секунду зависит от аппаратной конфигурации системы. Число кадров в секунду для назначенной серии отображается перед началом сканирования.

Recon Time (Время реконструкции)

Отображается при сборе данных в режиме IDEAL. Он показывает оценочное время реконструкции для всех изображений в режиме IDEAL.

Acq Voxel Size (Размер полученного воксела)

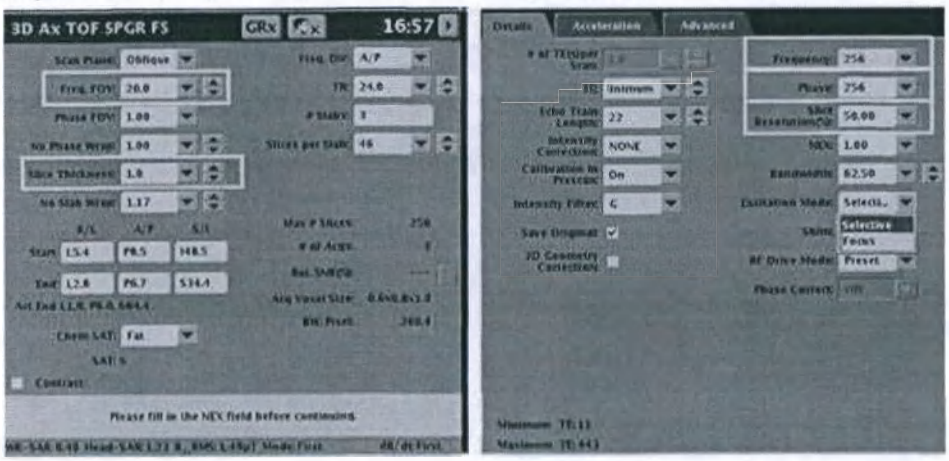
Размер полученного воксела рассчитывается из параметра Frequency FOV (Поле обзора частоты), значения толщины среза, а также параметров Frequency Resolution (Разрешение по частоте), Phase Resolution (Фазовое разрешение) и Slice Resolution (Разрешение среза) (только для трехмерного режима). Он связан с резкостью изображения и отношением сигнал/шум: чем меньше размер воксела, тем больше резкость изображения и тем ниже отношение сигнал/шум. Acquisition Voxel Size (Размер полученного воксела) аннотируется как vX × vY × vZ, где

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- vX — поле обзора частоты / частота
- vY — поле обзора частоты / фаза
- vZ — толщина среза (для двухмерного режима) или
- vZ — толщина среза / (разрешение среза / 100) (для трехмерного режима)

Рисунок 5-34: Пример параметров сканирования для трехмерного режима, которые определяют размер полученного воксела



BW/Pixel (Пропускная способность на один пиксель)

Bandwidth/Pixel (Пропускная способность на один пиксель) — отношение пропускной способности при считывании данных к разрешению по оси X для серии, выраженное в герцах (Гц). В клинических условиях удобно соотносить, какая часть размера пикселя жировой ткани будет смещена относительно воды, когда обе эти субстанции присутствуют в одной ткани. Показатель BW/Pixel (Пропускная способность на один пиксель) отображается только для назначений multi-echo (мульти-эхо), при которых полоса пропускания при чтении данных одинакова для всех эхосигналов.

Интервал между эхосигналами

Показатель Echo space (Интервал между эхосигналами) отображается для серий FSE и EPI. В клинических условиях удобно иметь сведения о том, какая величина нерезкости ожидается для заданной величины ETL (Длина эхо-трейна).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Выберите катушку

Выполните следующие шаги, чтобы выбрать катушку для одной или нескольких серий. Данная функция включает в себя:

- значок Automatic Coil Selection (Автоматический выбор катушки), которая позволяет выбрать оптимальную конфигурацию катушек из списка Currently Connected Coils (Катушки, подключенные в данный момент);
- значок Show Coil Extents (Показать интервалы катушек) для установки визуальной взаимосвязи между диапазоном сканирования и выбранной конфигурацией катушек;
- значок окон просмотра Adjust Graphic Rx (Регулировать графику Rx), в которой все интервалы катушки отображаются в окне просмотра Graphic Rx (Графика Rx). окно просмотра Graphic Rx (Графика Rx), которое выполняет автоматическое панорамирование/масштабирование при отображении на изображении интервалов катушки;
- в протоколе сохраняются опции Storage of the Coil Components (Сохранение компонентов катушки), Coil Configuration (Конфигурация катушки) и Auto Coil Selection (Автовыбор катушки) (вкл/выкл).

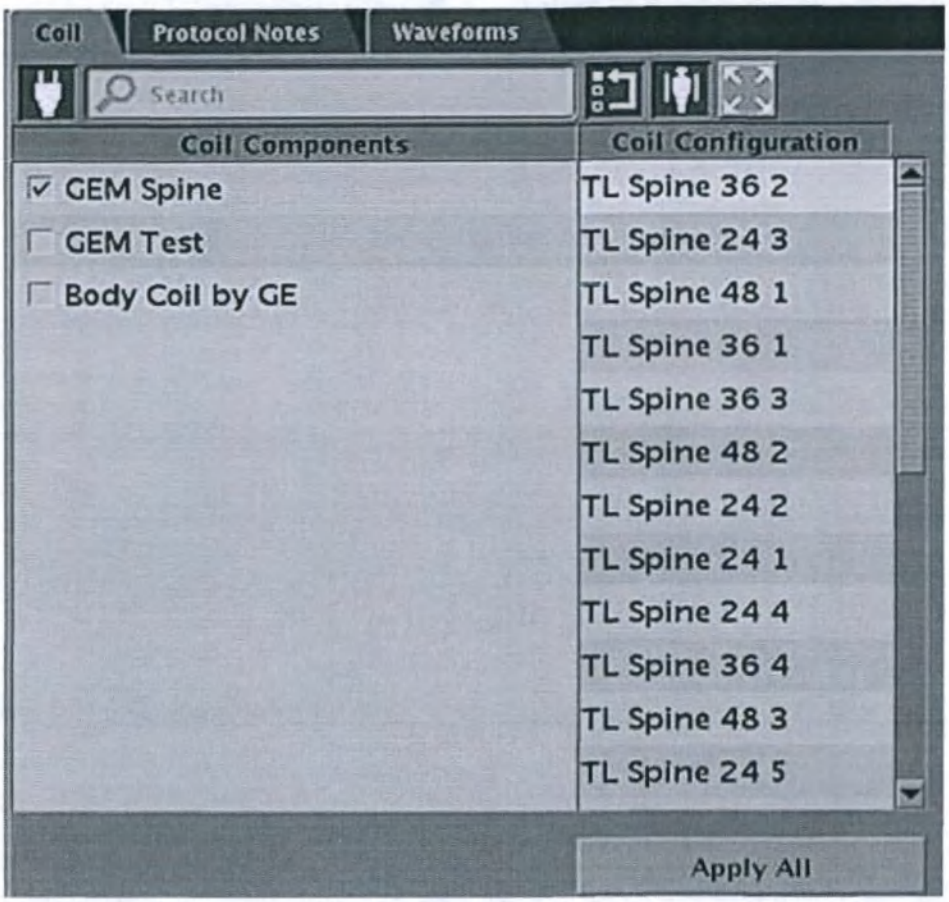
1. На вкладке диспетчера последовательности действий выберите серию и щелкните по опции ***Setup*** (Настройка).

2. На вкладке Coil Rx (Катушка Rx) щелкните значок *Currently Connected Coil*  (Катушки, подключенные в данный момент), чтобы отобразить сведения о катушках, которые в данный момент времени подключены к портам катушек. Щелкните значок еще раз, чтобы просмотреть все катушки вашей MP-системы.
   - Таким образом можно быстро заменить катушку, выбранную в протоколе, на фактически используемую катушку.
3. Если вы выполняете поиск конкретной катушки, укажите имя катушки в текстовом поле Search (Поиск).
   - В результатах поиска отображаются как выбранные, так и подключенные катушки.
   - В данном примере в поле поиска введено имя HNS, в результате в списке Coil Components (Компоненты катушек) отображаются все конфигурации катушек HNS.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-35: В списке Coil Components (Компоненты катушек) отображаются подключенные катушки List displays connected coils (если они выполняют сканирование и соответствуют данным, указанным пользователем в текстовом поле поиска).



a. Щелкните по ***X*** в поле поиска, чтобы сбросить список Coil Components (Компоненты катушек), т.е. удалить все компоненты катушек за исключением катушек, выбранных и подключенных в данный момент.

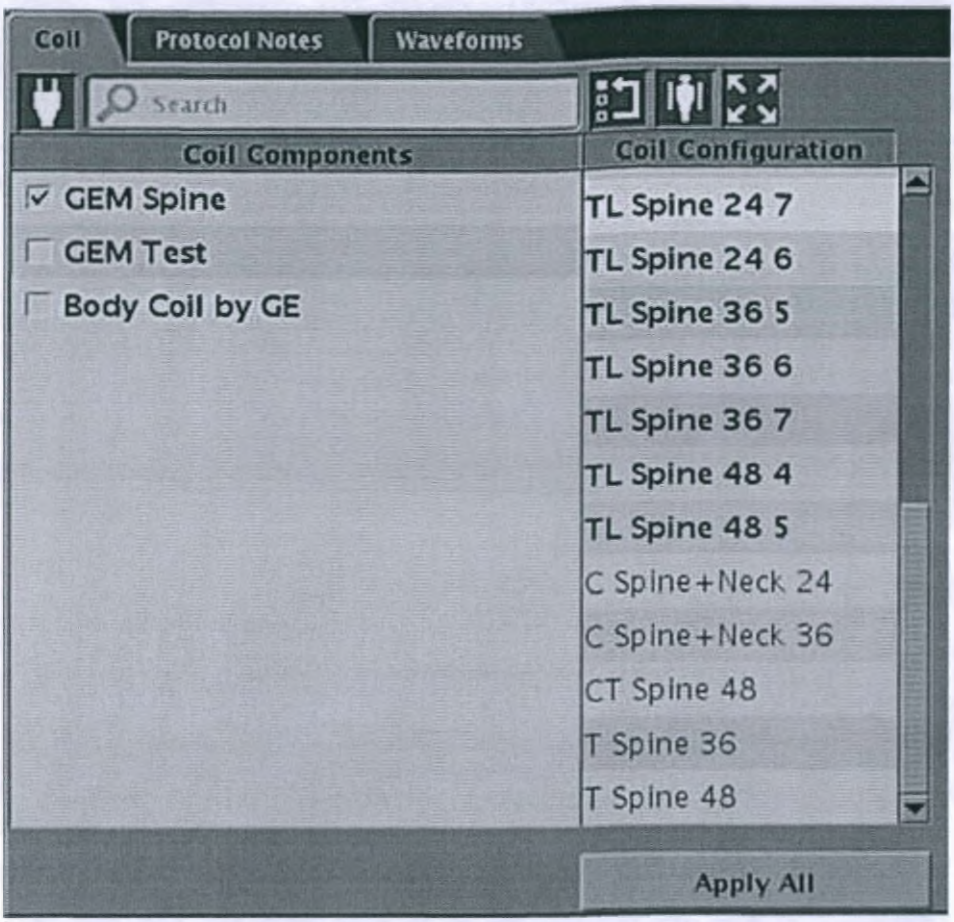
4. При необходимости щелкните значок *Automatic Coil Selection*  (Автоматический выбор катушек) и выберите наиболее подходящий пункт в списке Coil Configuration (Конфигурация катушек).
   - Если значок автоматического выбора катушек активен, система выбирает конфигурацию из верхней позиции списка. Если значок отключен, выбранная конфигурация не будет изменяться.
   - Описание текста в поле Coil Components (Компоненты катушек):
     - оранжевый текст соответствует катушкам, которые выбраны, но не подключены;
     - жирным шрифтом выделяются катушки, подключенные в данный момент времени.
   - Описание текста в поле Coil Configuration (Конфигурация катушек):

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- жирным шрифтом указываются конфигурации катушек, которые можно использовать для катушки, подключенной в данный момент;
- обычным шрифтом указываются конфигурации неподключенных катушек.

Рисунок 5-36: Вкладка Coil (Катушка), на которой значок Automatic Coil Selection (Автоматический выбор катушек) активен



5. Щелкните по опции ***Apply All*** (Применить все), чтобы обновить несохраненную серию, изменив состояние Automatic Coil Selection (Автоматический выбор катушек) (вкл/выкл), Coil Components (Компоненты катушек) и Coil Configuration (Конфигурация катушек).
   - Если конфигурация катушки не выбрана, опция ***Apply All*** (Применить все) будет недоступной.
   - Опция ***Apply All*** (Применить все) не обновляет новую серию, которая была добавлена после того, как пользователь выбрал опцию Apply All (Применить все). Например, имеется 5 серий в диспетчере последовательности действий, при этом серия 3 в состоянии INRX. Выберите катушку и конфигурацию, после чего щелкните по кнопке ***Apply All*** (Применить все). Серии 3–5 используют одну и ту же катушку и конфигурацию. Если вы добавляете другую задачу (6), серия 6 не будет автоматически назначаться катушке, и конфигурация определяется для серии 3. Вы должны выбрать катушку и конфигурацию повторно, либо щелкнуть еще раз по опции ***Apply All*** (Применить все)

© 2021 General Electric Company

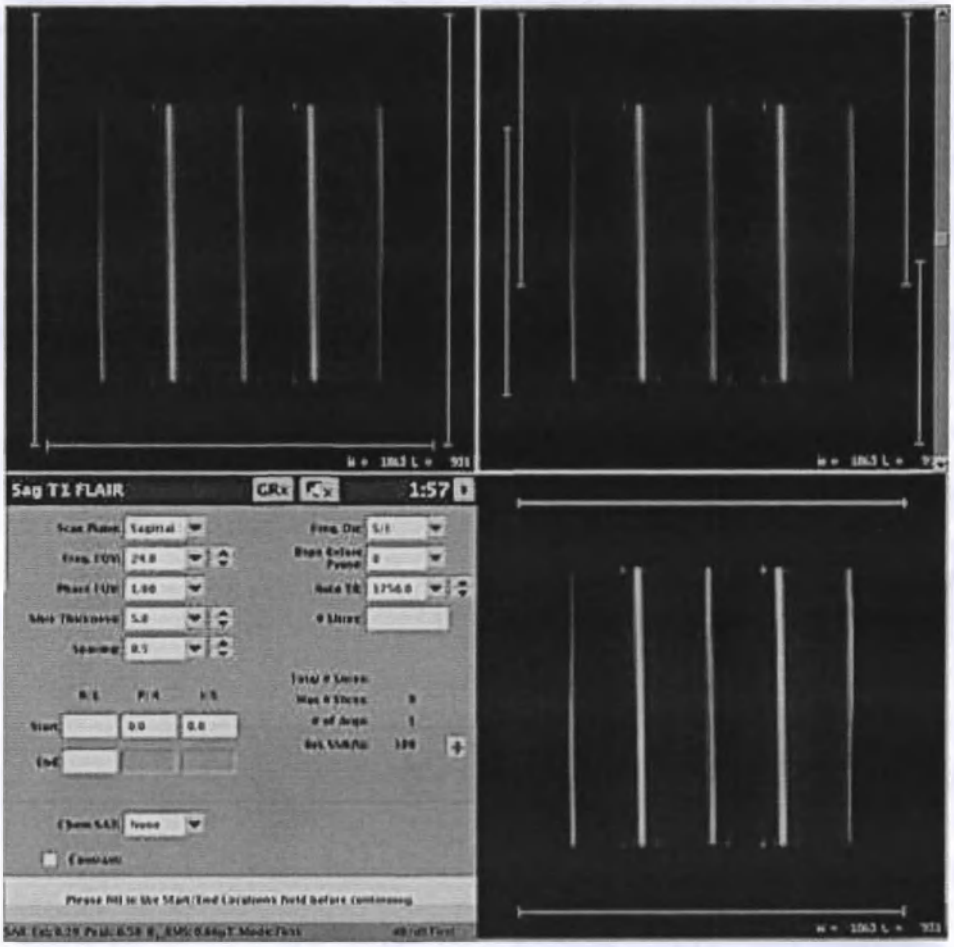
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Щелкните значок *Show Coil Extents*  (Показать интервалы катушек) для создания визуальной корреляции между диапазоном сканирования и выбранной конфигурацией катушек. Это кнопка-переключатель; щелкните по ней еще раз, чтобы отключить строки интервалов катушек.
   - Строки, в которых указываются интервалы катушек, выделяются голубым цветом и отображаются у края окна просмотра GRx в верхнем/нижнем и правом/левом направлениях. Переднее/заднее направление не отображается.
   - В окне сагиттального просмотра, когда конфигурация катушки представляет собой несколько интервалов, каждый интервал катушки отображается в окне просмотра Graphic Rx (Графика Rx) отдельно.
   - В окнах осевого и фронтального просмотра, когда конфигурация катушки представляет собой несколько интервалов, интервал катушки отображается в окне просмотра Graphic Rx (Графика Rx) в виде одной комбинированной линии.
   - Если конфигурация выбранной катушки не содержит опций для интервалов катушек, значок Show Coil Extents (Показать интервалы катушки) будет неактивнен.
   - В промежутках между обследованиями и при перезагрузке системы состояние Show Coil Extents (Показать интервалы катушки) сохраняется.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-37: Примеры нескольких интервалов, когда включена опция Show Coil Extent (Показать интервалы катушки)



7. При необходимости щелкните значок окон просмотра *Adjust Graphic Rx* (Настроить графику Rx), чтобы полностью отобразить интервалы катушек в окне просмотра Graphic Rx (Графика Rx).
   - Значок будет активен только в том случае, если выбранная конфигурация катушки содержит опции для работы с интервалами катушки, а значок Show Coil Extents (Показать интервалы катушки) активен.
   - В промежутках между обследованиями и при перезагрузке системы состояние окон просмотра Adjust the Graphic Rx (Настроить графику Rx) сохраняется.
   - Если значок Adjust the Graphic Rx (Настроить графику Rx) для окон просмотра активен, можно вручную изменять масштаб изображений в окнах просмотра Graphic Rx (Графика Rx), либо перемещать их.
   - После того, как масштабирование/перемещение будет завершено, значок становится неактивным.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Изображения в окнах просмотра Graphic Rx (Графика Rx) автоматически масштабируются или перемещаются таким образом, чтобы можно было просмотреть интервал катушек.

Рисунок 5-38: Пример изображения локализатора, в котором интервал не помещается в окно просмотра Graphic Rx (Графика Rx)



Рисунок 5-39: Пример включенного окна просмотра Adjust the Graphic Rx (Настроить графику Rx), в котором масштаб изображения автоматически изменяется, либо изображение автоматически перемещается, чтобы можно было полностью просмотреть интервал катушки, относящейся к анатомической структуре



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации

Новые катушки

Если ваша катушка не появляется в списке Coil Components (Компоненты катушки), просто подключите катушку к порту катушки, чтобы она начала отображаться в списке катушек. В частности, данная опция полезна в том случае, если вы приобрели новую катушку.

Значок вкладки Coil (Катушка) и договоренности об используемых шрифтах

- Подключенные катушки отображаются жирным шрифтом.
- Все имеющиеся катушки отображаются обычным шрифтом.
- Неподключенные, но выбранные катушки отображаются оранжевым цветом.
- Неактивные значки или кнопки показываются серым цветом.

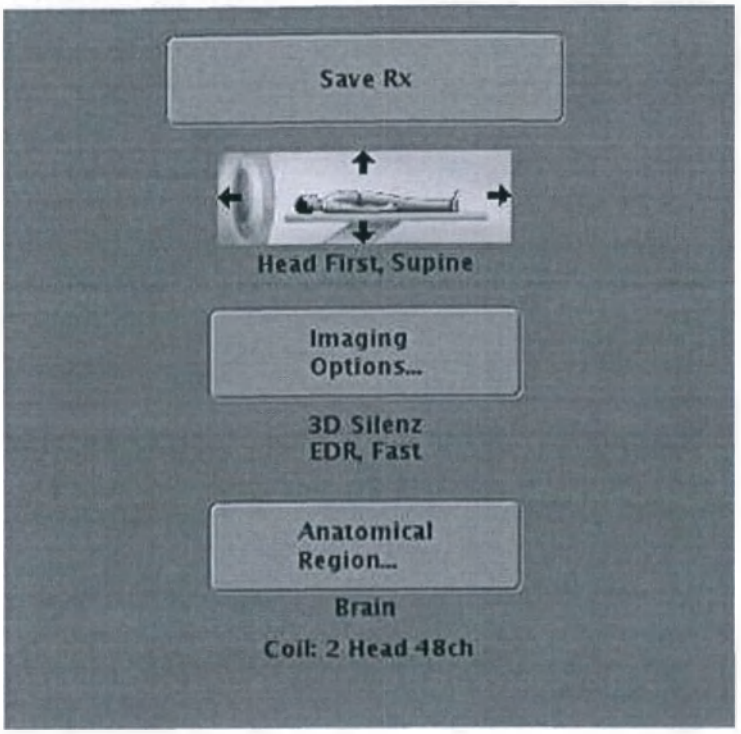
Состояние панели управления сканированием

- Значок Automatic Coil Selection (Автоматический выбор катушки) выключен, и поэтому выбранная катушка и конфигурация отображаются черным цветом. Например: Coil: Body 24 AA 1 (Катушка: Туловище 24, AA 1).
- Значок Auto Coil Selection (Автоматический выбор катушки) включен, поэтому перед катушкой и конфигурацией отображается надпись **Auto** (Авто). Например: Coil: (Auto) Body 24 AA 1 (Катушка: (Авто) Туловище 24 AA 1)
- Если зона покрытия катушки, основанная на назначении Graphic Rx (Графика Rx), не является оптимальной (не совпадает с зоной, определяемой алгоритмом автоматической катушки, текст метки отображается оранжевым цветом). Например: Coil: (Auto) Body 24 AA 1 (Катушка: (Авто) Туловище 24 AA 1).
- Если выбранная конфигурация катушек не подключена, в этом случае появляется сообщение **Unconnected** (Не подключена), которое так же, как катушка и конфигурация, отображаются оранжевым цветом. Например: Coil: Body 24 AA 1 (Катушка: Туловище 24 AA 1).
- Если конфигурация катушки не выбрана, появляется сообщение Not Selected (Не выбрана), которое отображается оранжевым цветом. Например: Coil: Not Selected (Катушка: не выбрана).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-40: Пример состояния катушки, отображаемого на панели управления сканированием



Отличия вкладки Coil (Катушка) при просмотре из сценария редактирования протокола

- Значок Currently Connected (Подключенная в данный момент) отмечается меткой, а при наведении курсора появляется надпись «Currently Selected» (Выбранная в данный момент) вместо «Currently Connected» (Подключенная в данный момент).
- Если выбрана опция Currently Selected (Выбранная в данный момент), на экране отображаются только выбранные компоненты катушки. Если опция отключена, на экране отображаются все компоненты катушки.
- Независимо от состояния значка Automatic Coil Selection (Автоматический выбор катушки), конфигурации катушки отображаются в алфавитном порядке. Ваш выбор на данный момент сохраняется, и при использовании протокола во время сеанса сканирования происходит сортировка и выбирается оптимальная катушка.

См. также

Ориентация последовательностей действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура Auto Protocol Optimization (Автоматическая оптимизация протокола)

Используйте эти этапы для быстрой настройки параметров сканирования при проведении сканирования брюшной полости с задержкой дыхания. Предлагается несколько оптимизированных протоколов, которые отличаются временем сканирования и разрешением.

Нужно учитывать, что автоматическая оптимизация протокола поддерживает анатомические области брюшной полости.

1. Откройте сеанс сканирования.
   - Функция Auto Protocol Optimization (Автоматическая оптимизация протокола) несовместима с базами данных импульсных последовательностей PSD. Если значок Auto Protocol Optimization (Автоматическая оптимизация протокола)  не появляется на *панели меню экрана параметров сканирования* 

, то серии несовместимы с функцией Auto Protocol Optimization (Автоматическая оптимизация протокола).
2. На экране Scan Parameter (Параметры сканирования) нажмите ***GRx*** и настройте положение сканирования на изображения локализатора.
3. На *экране параметров сканирования* 

щелкните *значок автоматической оптимизации протокола* .
   - Когда все параметры заполнены, кнопка Save Rx (Сохранить Rx) активируется и становится доступной.
4. На экране Auto Protocol Optimization (Автоматическая оптимизация протокола) просмотрите текст на каждой кнопке и щелкните параметр, который лучшим образом отвечает клиническим потребностям.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-41: Пример экрана Автоматической оптимизации протокола.



- Средняя кнопка соответствует оригинальным параметрам протокола.
- Оптимизированные параметры сканирования зависят от используемого приложения и режима сканирования. Более детальные сведения см. в разделе **Auto Protocol Optimization compatibility and control parameters** (Совместимость автоматической оптимизации протокола и контрольные параметры).
- Содержание кнопок изменится при изменении предписания GRx, катушки, параметров на экране Предварительной настройки автоматической оптимизации протокола, закрытии и открытии экрана Автоматической оптимизации протокола и т. д.

5. Щелкните ***Save Rx*** > ***Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование).
   - Чтобы проверить, какие параметры сканирования изменились при вашем выборе настроек Автоматической оптимизации протокола, щелкните ***Close (Закрыть)***.

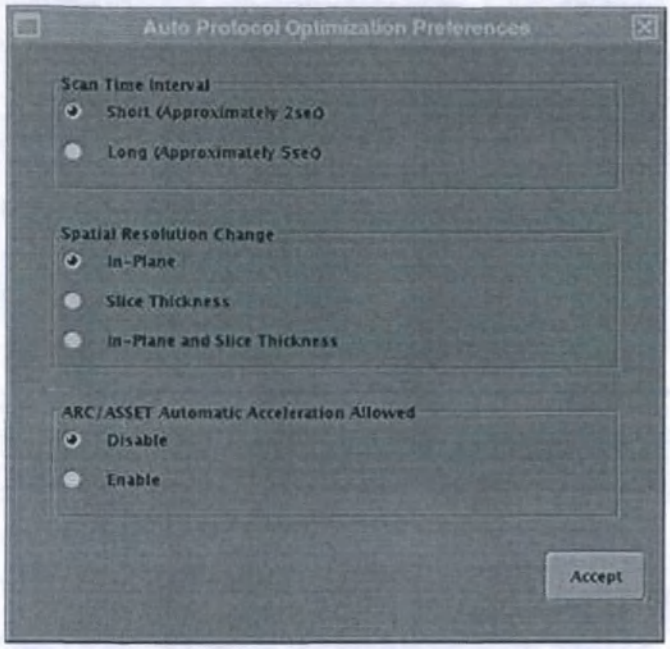
Необязательно: Выберите предпочтительные настройки автоматической оптимизации протокола

1. На экране Auto Protocol Optimization (Автоматическая оптимизация протокола) щелкните ***Preferences*** (Предпочтительные настройки).
2. На экране Protocol Optimization Preferences (Предпочтительные настройки оптимизации протокола) выберите наиболее подходящие правила для создания протоколов.
3. Чтобы закрыть экран Protocol Optimization Preferences (Предпочтительные настройки оптимизации протокола), щелкните ***Accept*** (Принять).
   - Выбранные настройки добавляются как часть информации протокола при его сохранении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-42: Пример экрана предпочтительных настроек оптимизации протокола



- **Scan time interval** (Интервал времени сканирования): определяет различия во времени сканирования или времени задержки дыхания, устанавливается с помощью доступных вариантов клавиш.
- **Spatial Resolution Change** (Изменение пространственного разрешения): данные толщины среза, высоты и числа срезов из оригинального протокола указаны для соответствующих клавиш при выборе опции ***In-Plane (В одной плоскости).*** Данные частоты и фазы указаны в разделе ***Slice Thickness*** (Толщина среза). Все эти параметры могут быть изменены при выборе опций ***In-Plane*** (В одной плоскости) и Slice Thickness (Толщина среза).
- **ARC/ASSET Automatic Acceleration Allowed** (Автоматическое ускорение ARC/ASSET разрешено): При выборе функции ***Disable*** (Отключить) алгоритм не осуществляет контроль параллельной визуализации. При выборе параметра ***Enable*** (Включить) алгоритм контролирует факторы ускорения параллельной визуализации, даже если опция параллельной визуализации выключена в оригинальном протоколе. Система контролирует параллельную визуализацию по следующим сценариям:
  - Алгоритм уменьшает коэффициент ускорения, таким образом, сохраняя более высокое разрешение SNR.
  - Алгоритм повышает коэффициент ускорения, только если это необходимо, то есть, время сканирования или время удержания дыхания не сокращаются значительно за счет снижения пространственного разрешения, в зависимости от выбора параметров изменения пространственного разрешения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Совместимость автоматической оптимизации протокола и контрольные параметры

Основные условия использования протокола автоматической оптимизации

- Для сканирования выбрана брюшная полость.
- Время сканирования или время задержки дыхания составляет менее 30 секунд.
- Опция синхронизации неприменима для следующих функций: Respiratory Triggering (Инициация дыхания), Navigator (Навигатор) и Cardiac gating (Кардиосинхронизация).
- Либо один блок (3D), либо одна группа без использования радиальной плоскости (2D) может быть выбрана.

Контрольные параметры протокола автоматического сканирования

Следующие основные параметры сканирования позволяют оптимизировать управление системой:

- Frequency matrix (Матрица частоты)
- Phase Matrix (Матрица фазы)
- Толщина среза
- Взаимное расположение (только для режима 2D)
- Положения на блок (3D) или # срезов (2D)
- Коэффициенты ускорения

Для каждой из совместимых Баз данных импульсных последовательностей (PSD) или приложений, инициируемых одним нажатием клавиши, доступны дополнительные параметры сканирования.

Таблица 5-5: Для совместимых PSD-последовательностей или приложений предусмотрены специальные правила

PSD/Приложения, инициируемые одним нажатием клавиши	Условия	Контрольные параметры
LAVA	Основные условия	Основные контрольные параметры Полоса пропускания **Пользовательская переменная турборежима**
LAVA-Flex DISCO 3D FGRE/FSPGR, при # TE = 2	Основные условия	Основные контрольные параметры **Пользовательская переменная турборежима** **Пользовательская переменная k-пространства (Центральная)**
IDEAL-IQ	Основные условия	Основные контрольные параметры
3D FRFSE-XL, с опцией визуализации MRCP	Основные условия	Основные контрольные параметры
DWI – Диффузионно-взвешенное изображение	Основные условия Направление диффузии не при ТЕНЗОРНОЙ томографии	Основные контрольные параметры, за исключение коэффициентов ускорения TR (Время повторения) и диапазон TR Range для автоматического выбора TR

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PSD/Приложения, инициируемые одним нажатием клавиши	Условия	Контрольные параметры
		NEX (Количество возбуждений) для каждого b-значения Пользовательская переменная STIR Minimum Acquisition (Минимальное поглощение при режиме STIR), в случае если используется опция IR Prepared imaging (Визуализация с помощью IR-последовательности)
2D FIESTA	Основные условия	Основные контрольные параметры Полоса пропускания TE Количество сборов данных до паузы
2D FSPGR 2D FGRE/FSPGR, при # TE = 2	Основные условия Не трехплоскостной локализатор	Основные контрольные параметры TR (Время повторения) и диапазон TR Range для автоматического выбора TR **Пользовательская переменная уменьшения сигнала от притока** Количество сборов данных до паузы
2D FRFSE-XL 2D FSE-XL	Основные условия TE (Время эхо) составляет менее 60 мсек TR (Время повторения) дольше 2000 мсек	Основные контрольные параметры TR (Время повторения) и диапазон TR Range для автоматического выбора TR Echo Train Length (Длина эхотрейна) **Пользовательская переменная порядка сбора данных** Количество сборов данных до паузы
SSFSE SSFSE-IR	Основные условия Не трехплоскостной локализатор	Основные контрольные параметры Положений до паузы

Многофазные схемы автоматической оптимизации протокола

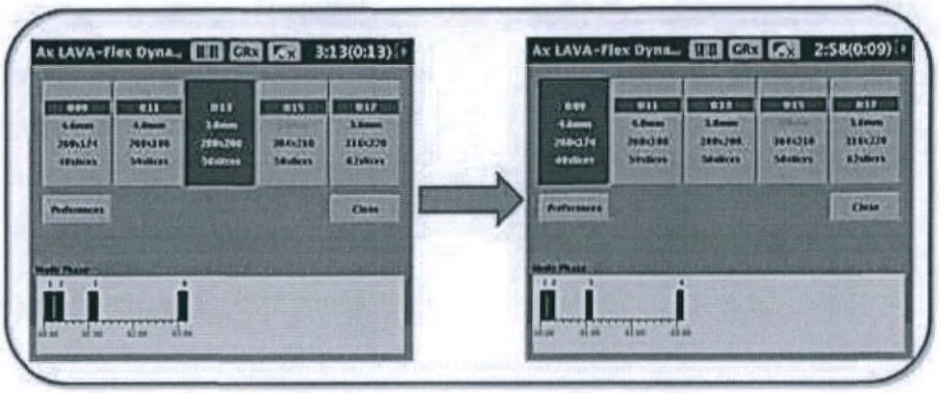
- Поскольку вы выбираете другую кнопку Автоматической оптимизации протокола, график требуемого времени обновляется.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-43: Обратите внимание на то, что график времени изменяется, в зависимости от выбранной опции Автоматической оптимизации протокола.



- На экране Multi-phase (Многофазные схемы) появляется символ «*» рядом со временем начала или задержки, если данную настройку невозможно сохранить для протокола автоматической оптимизации. Кроме того, в области для сообщений экрана Scan Parameter (Параметры сканирования) появляется сообщение.

Рисунок 5-44: Символ «*» появляется рядом со временем начала, настройки которого не могут быть сохранены

Phase	Start	Delay (Sec)	Auto Voice
Initial		10	ON
1	00:00	12	☑
2	00:44*	12	☑
3	01:28*	12	☑

См. также

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура сканирования той же серии

Выполните следующие действия для сканирования одной и той же серии в исследовании.

1. В диспетчере последовательности действий выберите серию с состоянием «ACT» (АКТИВНАЯ) или «DONE» (ГОТОВО).
2. Щелкните ***Scan*** (Сканировать).
3. На экране Scan Again (Повторное сканирование) выберите одно из следующих действий:

Рисунок 5-45: Экран Scan Again (Повторное сканирование)



- Щелкните ***New Series*** (Новая серия), чтобы добавить новую серию в диспетчер последовательности действий с тем же параметром сканирования и описанием серии. Для этой новой серии установлено состояние «ACT».
- Щелкните ***Same Series*** (Та же серия) для сканирования этой же области и добавления изображений к исходной серии.
- Кликните ***Cancel (Отмена)***, чтобы не создавать новую серию или не сканировать снова.
- Экран «Scan Again» (Повторное сканирование) отображается для каждой заданной серии только один раз. Поэтому если при повторном выборе серии с состоянием «DONE» (ГОТОВО) щелкнуть ***Scan*** (Сканировать), выполняется только последний выбор на экране «Scan Again» (Повторное сканирование).
- Если повторно выбрать «Prep Scan» (Предварительное сканирование), а затем «Scan» (Сканировать) сразу же после того, как будет завершено сканирование задания (без сканирования каких-либо других заданий), на экране появится всплывающее сообщение со следующими параметрами:
  - «All scans in the same series» (Все сканирования в одной серии)
  - New series per scan (default selection) (Новая серия на каждое сканирование — значение по умолчанию)
  - Cancel (Отмена)

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении AutoScan

AutoScan (Автоматическое сканирование) автоматически загружает, проводит предварительное сканирование и сканирует все серии RXD в **диспетчере последовательности действий**.

AutoScan расширяет многозадачные возможности сканирования, позволяя назначить множество сканирований заранее. Если выбран AutoScan, следующая серия RXD в списке начинается автоматически. Все серии RXD в списке диспетчера последовательности действий сканируются последовательно.

AutoScan останавливается при следующих ситуациях:

- требуется перемещение стола (Move to Scan (Переместить для сканирования)).
- "Move to Scan" не активируется после двух звуковых сигналов тревоги и истечении времени сканирования.
- В очереди после серии без использования контраста назначена контрастная серия. Если первая серия с включенным контрастом готова к сканированию, появляется сообщение о введении контраста. Необходимо щелкнуть OK для продолжения. Больше сообщение не появится. Для запуска режима AutoScanning (Автосканирование) необходимо повторно выбрать AutoScan.
- Выбирается новый ориентир.
- Выбран новый пациент или пациент из списка регистрации пациентов.

Серии с несколькими положениями невозможно выполнить в режиме AutoScan.

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

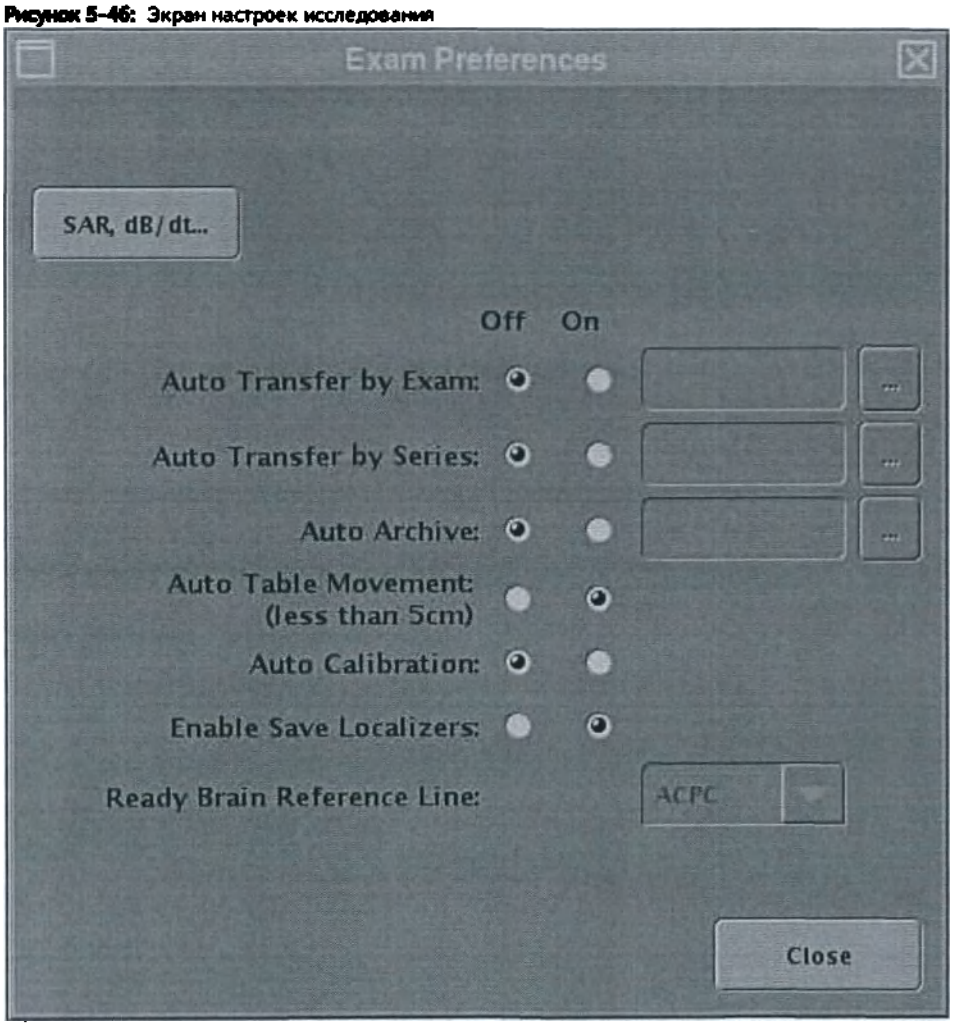
Процедура автоматической калибровки

Данная функция применима только если параметр **Calibration in prescan** (Калибровка для предварительного сканирования) недоступен в вашей системе.

Автокалибровка без серии задержек дыхания или с Auto Voice

1. Выберите новое исследование
2. Включите **автокалибровку** на экране настроек исследования.

Рисунок 5-46: Экран настроек исследования



3. Настройте задачу сканирования ASSET или PURE, затем нажмите кнопку **Save Rx > Scan** (Сохранение Rx > Сканирование).
   - Задача калибровки формируется, а затем выполняется сканирование. Наконец, выполняется задача сканирования.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Автоматическая калибровка с задержкой дыхания

1. Выберите новое исследование
2. Включите **автокалибровку** на экране настроек исследования.
3. Настройте задачу сканирования ASSET или PURE, затем нажмите кнопку **Save Rx > Prep** (Сохранение Rx > Подготовка).
   - Задача калибровки создается, а затем выполняется ее подготовка.
4. Нажмите кнопку **Scan** (Сканирование).
   - Выполняется задача калибровки.
5. Нажмите кнопку **Prep** (Подготовка).
   - Задача проверки подготавливается.
6. Нажмите кнопку **Scan** (Сканирование).
   - Выполняется задача сканирования.
7. Чтобы отключить автоматическую калибровку во время исследования, выключите Auto calibration (Автоматическая калибровка) на экране Exam Preferences (Предпочтительные настройки исследования).
8. Настройка автоматической калибровки на экране System Preference (Системные настройки) является значением по умолчанию для Exam (Исследование).
9. Если объем имеет большую протяженность в направлении S/I, автоматическая калибровка может быть пропущена (число срезов: до 64 срезов).
10. Толщина среза и поле обзора калибровочного сканирования не могут быть изменены.
11. Будут использоваться те же настройки Auto Voice, что и для серии сканирования.
12. Центр объема сканирования и объем калибровки совмещаются. Таким образом, калибровочное сканирование будет назначено снова в случае, если объемы сканирования серий A и B разделены большим расстоянием.
13. Во избежание артефактов не смещайте центр сканирования от заданного в задаче калибровки, особенно если поле обзора этой задачи сканирования намного меньше, чем выбрано в конфигурациях катушек.

См. также

Введение в сканирование

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура выполнения калибровочного сканирования

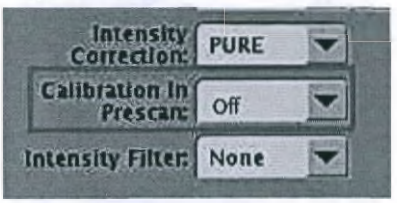
Калибровочное сканирование необходимо для измерения чувствительности приемной катушки перед получением изображений в режиме ASSET, **HyperBand** или **PURE**. Получение данных осуществляется автоматически как часть автоматического предварительного сканирования (Auto Prescan), если для параметра Calibration in Prescan (Калибровка в режиме предварительного сканирования) установлено значение ***On*** (Вкл.) На вкладке Details (Сведения). Если для параметра Calibration in Prescan установлено значение ***Off*** (Откл.), следуйте указаниям ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если калибровочное сканирование охватывает область, содержащую металлические имплантаты с маркировкой «MP-условный», существует вероятность, что калибровочные изображения будут иметь искажения и артефакты отключения сигналов. Поэтому, изображения PURE и ASSET с присутствующим MP-условным металлом не следует использовать для постобработки.

1. В диспетчере последовательности действий **Workflow Manager** выберите отсканированную серию с калибровкой, щелкните правой кнопкой мыши и в меню Edit (Редактировать) выберите ***Duplicate & Setup*** (Копирование и настройка)
2. На вкладке Details (Сведения) > меню Calibration in Prescan (Калибровка в режиме предварительного сканирования) выберите ***Off*** (Откл.).
   - Обратите внимание на то, что срезы должны быть заданы, прежде чем вы сможете увидеть параметр выбора Off (Откл.) в меню «Калибровка» в меню Calibration in Prescan (Калибровка в режиме предварительного сканирования).

Рисунок 5-47: Меню Calibration in Prescan (Калибровка в режиме предварительного сканирования)

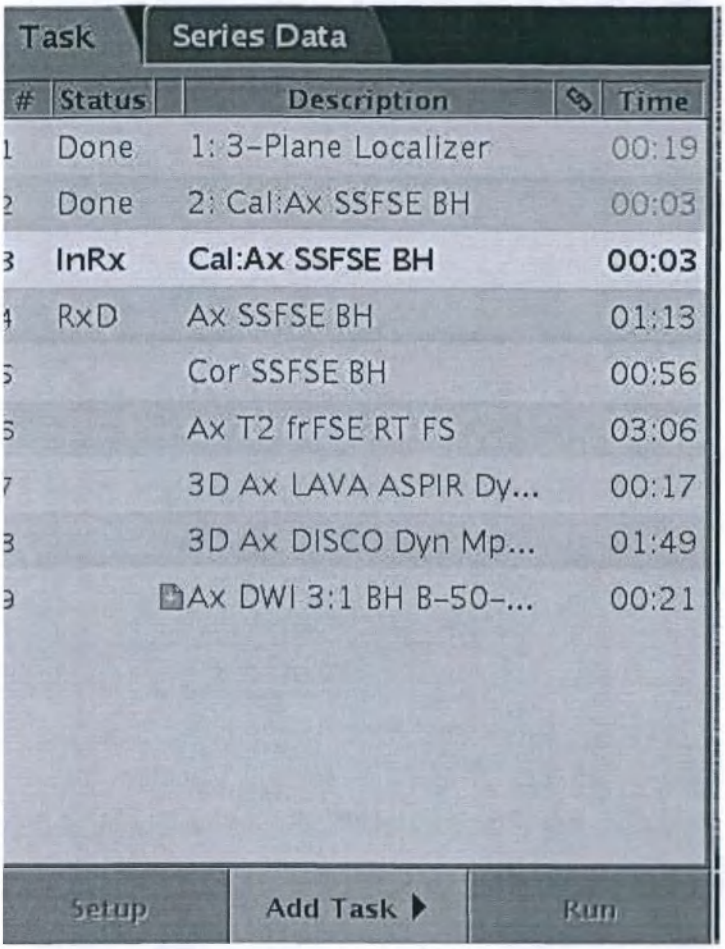


3. Укажите дальнейшее описание сканирования и продолжите сканирование, нажав ***Save Rx***.
   - Калибровочная серия автоматически добавляется в Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий) и сканируется.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-48: Калибровочная серия, добавленная в Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий)



4. В диспетчере последовательности действий Workflow Manager выберите отсканированную серию с калибровкой, щелкните правой кнопкой мыши и в меню Edit (Редактировать) выберите ***Duplicate & Setup*** (Копирование и настройка)
5. Настройте параметры сканирования соответствующим образом.
6. На вкладке параметров сканирования выберите параметр в меню Calibration Mode (Режим калибровки).

Рисунок 5-49: Меню режима калибровки



- Режим ***Standard*** (Стандартный), как правило, используется для анатомических областей, нечувствительных к артефактам движения (например, сканирование головного мозга,

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

скелетно-мышечной системы). Данный режим может также использоваться на пациентах, которые, по Вашему убеждению, не будут иметь никаких отклонений в технике задержки дыхания от одного сеанса до другого. Этот режим калибровки является самым коротким по времени.

- Режим ***Breathhold/Free-breathing (Задержка дыхания/свободное дыхание)***, как правило используется для анатомических областей (грудная клетка и брюшная полость), чувствительных к артефакту движения. При данном режиме дайте пациенту инструкции по задержке дыхания. Данный режим, как правило, используется, если Вы не уверены, сможет ли пациент задерживать свое дыхание в одной и той же точке вдыхания и выдыхания от одного сеанса до другого. Первая часть калибровочного сканирования выполняется с задержкой дыхания. Затем системы делает паузу и начинает вторую часть калибровочного процесса, которая проводится во время свободного дыхания пациента. Два массива данных обеспечивают более точное калибровочное сканирование, которое компенсирует вариации задержки дыхания пациентом.
- Режим ***Free-breathing*** (Свободное дыхание), как правило, используется для анатомических областей (грудная клетка и брюшная полость), чувствительных к артефакту движения при дыхании, а также для пациентов, которые не способны задерживать дыхание.
- Значение поля обзора по умолчанию задается в зависимости от конфигурации катушки.
- Стандартная толщина среза для трехмерного калибровочного сканирования представляет собой значение на основе изотропного разрешения. В большинстве случаев не изменяйте толщину среза.
- Максимальным количеством областей сканирования является 64.

7. Установите блок Graphic Rx поверх исследуемой области. Нажмите и перетащите трехмерный блок от границ блока или линий пересечения внутри блока.
   - Если сбор данных клинического сканирования выполняется вне объема калибровки, эта часть изображения отрезается.
8. Сканируйте сбор данных. Примите к сведению следующие рекомендации по ручной калибровке.
   - Для выполнения калибровочного сканирования с задержкой дыхания щелкните ***Save Rx > Prep Scan*** (Сохранить Rx > Предварительное сканирование), предоставьте пациенту инструкции по дыханию и затем щелкните ***Scan*** (Сканировать). Рекомендуется использовать функцию **AutoVoice** для передачи инструкций по дыханию.
   - Для калибровочного сканирования без задержки дыхания щелкните ***Save Rx > Scan*** *(Сохранить Rx > Сканировать)*.
   - После загрузки серии стол автоматически перемещается в новое положение сканирования, если оно лежит в пределах 5 см от текущего положения стола.
   - Повторите калибровочное сканирование для каждой серии, если был изменен ориентир пациента.
   - Трехмерное калибровочное сканирование имеет следующее обозначение: 3D/FSPGR/1, где 1 — это угол отклонения.

Если вы решите, что необходима новая калибровка катушки, ее можно провести нажатием кнопки ***Run Calibration*** (Выполнить калибровку) в окне предварительного сканирования вручную. Другим вариантом является выполнение дополнительного автоматического предварительного сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Auto Prescan) в новом месте среза, поскольку Auto Prescan обеспечивает новую калибровку катушки, если это оправдано.

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура Auto Carry Forward Contrast («Автоматический перенос контраста»)

Выполните следующие действия для автоматического включения информации о степени контрастирования и типе контрастного вещества из одной серии сканирования в другую.

Включите функцию автоматического переноса контраста

1. Загрузите серию с контрастированием.
   - Если серия, к которой необходимо применить информацию о контрасте, находится в состоянии NEW (Новый) или RXD (Заданный), степень контрастирования и контрастное вещество переносятся из загруженных изображений.
   - Если добавляется серия (создается новая серия, копируется и вставляется серия в Rx Manager List (Список диспетчера предписаний), у добавленная серия автоматически наследует контрастность и контрастное вещество от предыдущей добавленной серии.

Измените информацию об автоматическом переносе

1. Выберите серию, информация о контрасте которой передавалась в последующие серии.
2. Измените значения контрастности и выберите **Save Rx** (Сохранить Rx).
   - В свою очередь информация о контрасте в последующих сериях также будет изменена; такими сериями являются серии в состоянии NEW (НОВЫЙ), RXD (ЗАДАННЫЙ) или INRX.
   - Например, для третьей серии измените тип контраста и его объема на CC и 33 соответственно. Нажмите Save Series (Сохранить серию), и в сериях 4 и 5 будет использоваться новый тип и его объем вместо первоначально введенных.

Таблица 5-6: Пример автоматического переноса контраста

Номер предписания	Состояние предписания	Контраст перед добавлением	Контраст после добавления
1.	SCND (Сканированный)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)
2.	ACT	ON (ВКЛ.) (AA, 11)	ON (ВКЛ.) (AA, 11)
3.	RXD (Заданный)	ON (ВКЛ.) (AA, 11)	ON (ВКЛ.) (CC, 33)
4.	INRX	OFF (ВЫКЛ.)	ON (ВКЛ.) (CC, 33)
5.	НОВЫЙ	ON (ВКЛ.) (BB, 22)	ON (ВКЛ.) (CC, 33)

Отключите функцию автоматического переноса

1. Выберите серию, информация о контрасте которой передавалась в последующие серии.
2. На экране Scan Parameter (Параметры сканирования) уберите флажок напротив функции Contrast (Контраст) и нажмите **Save Rx** (Сохранить Rx).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Статус контраста в остальных сериях автоматически отключается, если состояние данных серий NEW (НОВЫЙ) или RXD (ЗАДАННЫЙ).
- Например, для серии 3 убран флажок напротив опции Contrast (Контраст), в результате этого в сериях 4 и 5 контраст тоже отключен.

Таблица 5-7: Пример выключения автоматического переноса контраста

Номер предписания	Состояние предписания	Контраст перед добавлением	Контраст после добавления
1.	SCND (Сканированный)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)
2.	ACT	ON (ВКЛ.) (AA, 11)	ON (ВКЛ.) (AA, 11)
3.	RXD (Заданный)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)
4.	INRX	ON (ВКЛ.) (AA, 11)	OFF (ВЫКЛ.)
5.	НОВЫЙ	ON (ВКЛ.) (AA, 11)	OFF (ВЫКЛ.)

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура остановки сканирования, сканирования и завершения исследования

Выполните следующие действия для остановки или завершения исследования.

Остановка сканирования

Сканирование можно остановить с помощью пульта оператора или томографа.

- На клавиатуре **scim** нажмите **Pause** (Пауза), чтобы на время приостановить сканирование. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование) для возобновления сканирования после паузы.
- На клавиатуре SCIM нажмите **Stop Scan** (Остановить сканирование), чтобы прервать сканирование или предварительное сканирование. Данные сканирования не сохраняются и не восстанавливаются.
- На пульте управления томографа нажмите *Stop Scan*  (Остановить сканирование).

Остановка сканирования или завершение исследования

Предусмотрено два положения, из которых можно завершить сканирование.

- В меню Scan Session (Сеанс сканирования) или в строке меню диспетчера последовательности действий щелкните ***End Scanning*** (Завершить сканирование) или ***End Exam*** (Завершить исследование).
- Если в вашей системе имеется опция PPS (Performed Procedure Step - выполненный шаг процедуры) и выбрано End Exam (Завершить исследование), появляется экран PPS End Exam (Завершение исследования PPS). Сделайте выбор в меню завершения исследования и нажмите ***Accept*** (Принять) для подтверждения своего выбора и закрытия окна завершения исследования PPS.
  - Имейте в виду, что для опции подсчета PPS требуется рабочий сервер PPS, предоставленный учреждением MPT. Если клавиша выбора PPS установлена без должным образом настроенного сервера PPS, на экране будут появляться многочисленные сообщения об ошибке. Если сервер PPS не используется, рекомендуется деинсталлировать клавишу выбора PPS.

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ SAR

Рекомендации по параметру SAR dB/dt

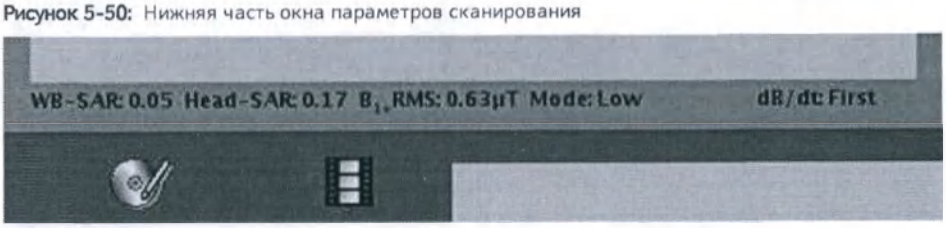
Окно Exam dB/dt and SAR limits (Пределы SAR и dB/dt для обследования) открывается при щелчке по ***Start Exam*** (Начать обследование) в **нижней области диспетчера рабочего списка**. Выбранные на экране значения параметров применяются ко всем сериям в сеансе сканирования. Внешний вид экрана меняется в зависимости от режима эксплуатации (клинический режим или режим исследования), регулирующего органа (IEC или FDA) и последовательности импульсов (EPI или не EPI).

Более подробно об определении термина SAR смотрите **MR Terminology: SAR**.

Рекомендации в отношении окна Exam dB/dt and SAR Limits (Пределы SAR и dB/dt для обследования)

Предусмотрены несколько окон уровней dB/dt и SAR в нижней части окна параметров сканирования.

Рисунок 5-50: Нижняя часть окна параметров сканирования



Среди значений текущего назначенного сканирования имеются указанные ниже значения.

- **WB-SAR:** Whole Body SAR (SAR для всего тела, отображается всегда)
- **Head-SAR:** Head SAR (SAR для головы, отображается при работе в режимах с использованием катушек для шеи или головы)
- **PB-SAR:** Partial Body SAR (SAR для части тела, отображается при использовании передающих и приемных катушек для конечностей)
- **B_1+ RMS**: расчетное пиковое значение B1 RMS для текущего назначенного сканирования.
  - B_{1+}RMS – это среднеквадратичный корень RF (РЧ) магнитного поля (B1) импульсной последовательности, усредненный за период повторения импульсов (TR). Вы можете выбрать отображение B1rms последовательности импульсов на панели управления в качестве дополнительного показателя SAR. Например, B1rms можно включить в маркировку Mp-условных имплантов.
  - B1rms рассчитывается на основе угла наклона в центре радиочастотной излучающей катушки для компонента B1, прецессирующего интересующее ядро (например, протоны). Данный расчет предусматривает надлежащий угол наклона и нахождение радиочастотного магнитного поля в круговой поляризации.
- **Режим:** Режимы работы для управления SAR: Стандартный или Первого уровня (отображается всегда)
- **dB/dt:** уровни dB/dt и SAR для текущего назначенного для серий сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Надлежащие клинические практики

Как и в случае со всеми изображениями МРТ, соблюдайте следующие клинические правила:

- Необходимо непрерывное наблюдение за пациентом и контакт с ним. Температура всех пациентов должна проверяться на предмет повышения во время сканирования. Если пациент жалуется на дискомфорт из-за чрезмерного нагрева, остановите сканирование.
- При сканировании особое внимание следует уделять пациентам, которые находятся без сознания, под воздействием седативных средств или могут потерять чувствительность в любой части тела (временный или постоянный паралич). Существует риск того, что они не смогут предупредить о радиочастотном нагревании.
- Предоставьте пациенту перерыв для охлаждения, обеспечьте ему легкую одежду, поддерживайте температуру в помещении на уровне 18 ± 3 °C и максимальный приток воздуха.
- Во время сеанса сканирования обращайте внимание на чередование сканирования/последовательностей, которые склонны к высокому значению SAR (например, спиновое эхо) и к низким значениям последовательности SAR (например, градиентное эхо), чтобы минимизировать последствия проблем, связанных с SAR.

Общие рекомендации

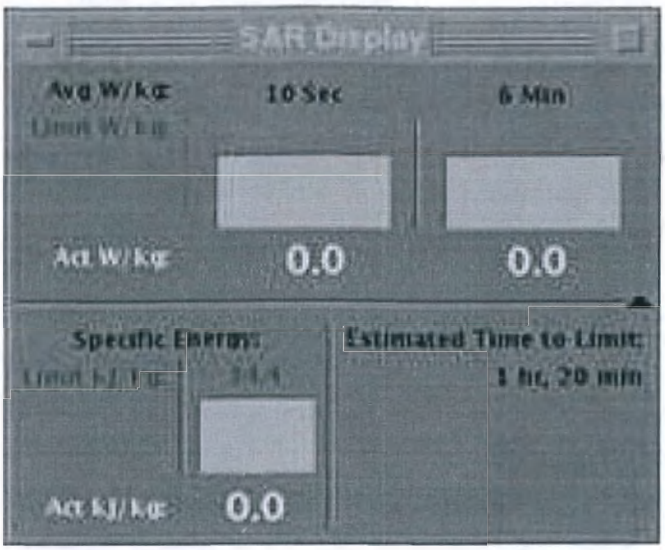
В первом режиме эксплуатации относительно параметра SAR помните о следующем:

- Более подробно о вашей МРТ-системе смотрите **About MR scanner** (Сведения о МРТ-сканере).
- В начале исследования вам будет предложено выбрать режим управления. В нормальном режиме система ограничена средним значением 2 Вт/кг от значения SAR для всего тела. В первом режиме предельное значение SAR:
  - для систем 1,5 Тл - 3 Вт/кг,
- Сообщение первого управляемого режима эксплуатации появляется по завершении исследования, система при этом снова переходит в клинический режим. При создании протоколов уровни SAR воспринимаются системой аналогично предварительным установкам реального времени. Если необходимо постоянно ограничивать систему значением 2 Вт/кг, создайте протокол, щелкнув в случае появлении предупреждающего сообщения ***Cancel*** (Отмена). Если щелкнуть ***Accept (Принять)***, расчет параметров сканирования будет основан на предельных значениях первого управляемого режима эксплуатации.
- В ходе сбора данных сканирования (не предварительного сканирования) наблюдайте за показаниями значения SAR в течение 10 секунд. Если в течение 10 с значение SAR > предельного уровня SAR, остановите сканирование и, если возможно, задайте новые значения протокола с меньшим числом срезов или увеличьте значение TR (Время повторения). Дополнительные сведения см. в разделе **Контроль SAR во время обследования**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-51: Окно SAR



- Если не хотите изменять значение TR или число срезов, рекомендуется следующая последовательность действий:
  - НЕ используйте автоматическое сканирование.
  - Вручную запустите каждую серию, если средние показания дисплея SAR за 6 мин составляют < 0,5 Вт.

См. также

Последовательность действий при сканировании

Измените уровни SAR или dB/dt в сеансе сканирования.

Контроль уровней SAR во время исследования

© 2021 General Electric Company

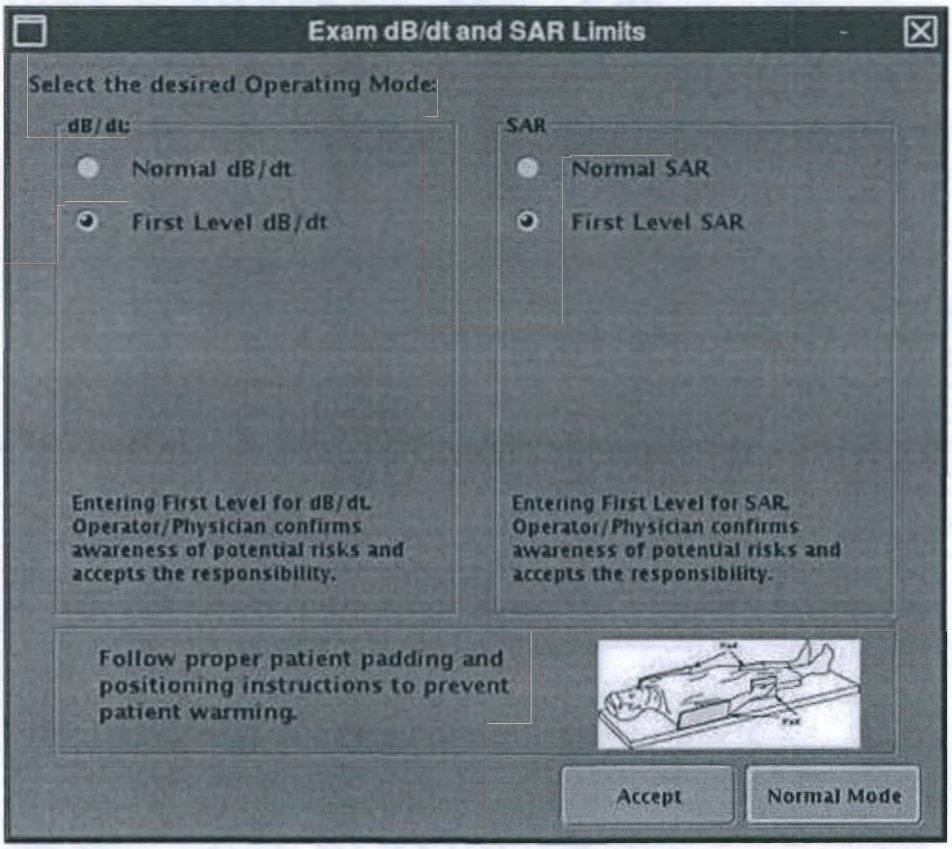
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ SAR

Процедура настройки параметра SAR dB/dt

Окно Exam dB/dt and SAR limits (Исследование dB/dt и пределы SAR) открывается при щелчке по ***Start Exam*** (Начать обследование) в **нижней области диспетчера рабочего списка Worklist Manager**. Выбранные на экране значения параметров применяются ко всем сериям в сеансе сканирования. Внешний вид экрана меняется в зависимости от режима эксплуатации (клинический или режим исследования), регулирующего органа (IEC или FDA) и последовательности импульсов (EPI или не EPI).

Рисунок 5-52: Окно Exam dB/dt and SAR Limits (Исследование dB/dt и пределы SAR)



Предусмотрены два окна уровней dB/dt и SAR в нижней части экрана Scan Parameter (Параметры сканирования).

Более подробно об определении термина SAR см. в разделе **MR Terminology:SAR (Терминология МРТ: удельный коэффициент поглощения)**.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-53: Нижняя часть окна параметров сканирования

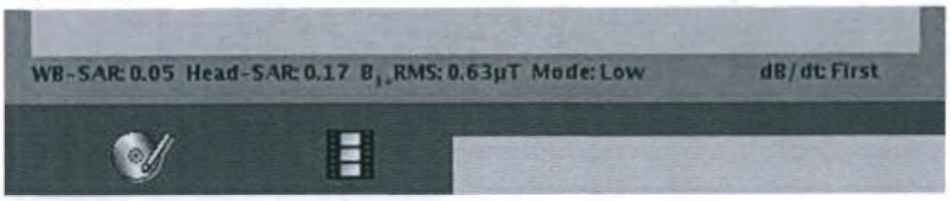


Таблица 5-8: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Значения текущего назначенного сканирования: **SAR Est:** расчетное среднее значение SAR для текущего назначенного сканирования **Пик:** расчетное пиковое значение SAR для текущего назначенного сканирования **B_1+ RMS**: расчетное пиковое значение B1 RMS для текущего назначенного сканирования. **B_{1+}RMS** B_{1+}RMS — это среднеквадратичный корень RF (РЧ) магнитного поля (B1) импульсной последовательности, усредненный за период повторения импульсов (TR). Вы можете выбрать отображение B1rms последовательности импульсов на панели управления в качестве дополнительного показателя SAR. Например, B1rms можно включить в маркировку Mp-условных имплантов. B1rms рассчитывается на основе угла наклона в центре радиочастотной излучающей катушки для компонента B1, прецессирующего интересующее ядро (например, протоны). Данный расчет предусматривает надлежащий угол наклона и нахождение радиочастотного магнитного поля в круговой поляризации.
2	**dB/dt:** уровни dB/dt и SAR для текущего назначенного для серий сканирования.

В первом режиме эксплуатации относительно параметра SAR помните о следующем:

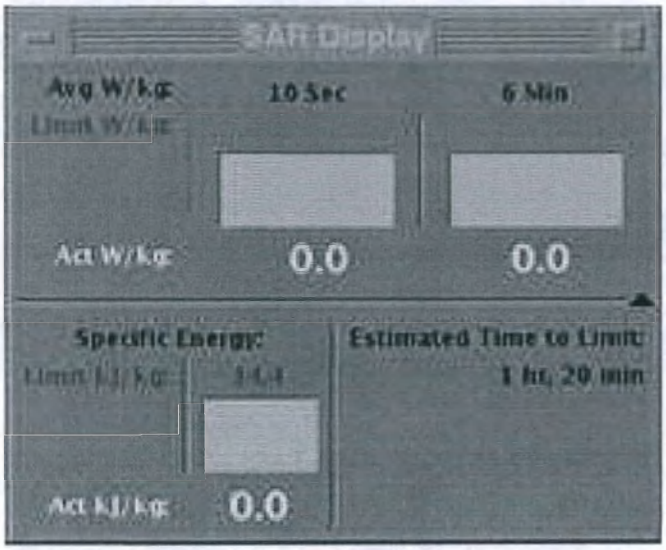
- Более подробно о вашей МРТ системе см. в разделе **Сведения о МРТ-сканере**.
- Во время начала исследования будет предложено выбрать режим управления. В нормальном режиме система ограничена средним значением 2 Вт/кг от значения SAR для всего тела. В первом режиме предельное значение SAR для систем 1,5 Тл составляет 3 Вт/кг, а для систем 3,0 Тл — 3,5 Вт/кг.
- Сообщение первого управляемого режима эксплуатации появляется по завершении исследования, система при этом снова переходит в клинический режим. При создании протоколов уровни SAR воспринимаются системой аналогично предварительным установкам реального времени. Если необходимо постоянно ограничивать систему значением 2 Вт/кг, создайте протокол, нажав в случае появления предупреждающего сообщения ***Cancel*** (Отмена). Если щелкнуть ***Accept*** (Принять), расчет параметров сканирования будет основан на предельных значениях первого управляемого режима эксплуатации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Чтобы уменьшить возможность отключения монитора мощности вследствие высоких значений SAR, следует чередовать серии с высоким SAR, такие как FSE, FLAIR и SSFSE, с сериями с более низким значением SAR, например GRE и EPI.
- При 3,0 Тл выключение монитора мощности наиболее вероятно, если температура в помещения сканирования превышает 24 градуса Цельсия (75,2 градусов по Фаренгейту). Это объясняется изменением в предельном значении монитора мощности при увеличении температуры. В случае выключения монитора мощности и поддержания среднего значения на уровне 3,5 Вт/кг и менее в течение шести минут, отрегулируйте температуру в помещении сканирования таким образом, чтобы она не превышала 24 градусов Цельсия (температура, являющаяся комфортной для пациента, составляет 18 +/- 3 градуса).
- В ходе сбора данных сканирования (не предварительного сканирования) наблюдайте за показаниями значения SAR в течение 10 секунд. Если в течение 10 с значение SAR >> предельного уровня SAR, остановите сканирование и, если возможно, задайте новые значения протокола с меньшим числом срезов или увеличьте значение TR (Время повторения). Более подробные сведения содержатся в разделе **Контроль SAR во время исследования**.

Рисунок 5-54: Окно SAR



- Если не хотите изменять значение TR или число срезов, рекомендуется следующая последовательность действий:
  - НЕ используйте автоматическое сканирование.
  - Вручную запустите каждую серию, если средние показания дисплея SAR за 6 мин составляют < 0,5 Вт.

Измените уровни SAR или dB/dt в сеансе сканирования.

1. В меню вкладки **Scan Session** (Сеанс сканирования) щелкните ***Preferences*** (Настройки).
2. На экране Exam Preferences (Предпочтительные настройки исследования) щелкните ***SAR, dB/dt...***

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. На экране SAR dB/dt установите уровни на необходимые значения.
   - Если достигнуто предельное значение регулирования SAR, сканирование приостанавливается и для завершение сканирования необходимо подождать, пока среднее значение SAR не будет ниже предельного в течение 6 минут. Текущая серия теряется или приостанавливается (в зависимости от последовательности), но все завершенные серии сохраняются. Кроме того, для возобновления обработки серии необходимо дождаться, пока значение SAR не будет ниже предельного значения регулирования.
4. Щелкните ***Accept*** (Принять), чтобы принять изменения для оставшихся серий в диспетчере последовательности действия и нажмите ***Close*** (Закрыть), чтобы выбрать экран Scan Preference (Настройки системы).



В случае использования функции планирования следующих серий и запланированных серий обычного уровня (например, серии от 1 до 4) и запланированных серий первого уровня (например, серии с 5 по 8) можно сканировать серии не по запланированному порядку и оставлять значения SAR и dB/dt на том же уровне, что и во время планирования. Это произойдет, если только не щелкнуть ***Setup*** (Настройка) после сохранения каждой серии. Если щелкнуть ***Setup*** (Настройка) на одной из серий обычного уровня, она автоматически сменится на серию первого уровня.

Ниже приведен пример, объясняющий этот случай.

1. На экране уровней SAR и dB/dt выберите ***Normal Level*** (Обычный уровень).
2. Выполните сбор данных локализатора.
3. Определите положения сканирования, установите необходимые параметры сканирования и щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) после планирования каждой серии для серий 2–4.
4. В меню вкладки Scan Session (Сеанс сканирования) щелкните ***Exam Preferences*** (Предпочтительные настройки исследования).
5. На экране Exam Preferences (Предпочтительные настройки исследования) щелкните ***SAR, dB/dt...***
6. На экране SAR dB/dt измените значений уровней на ***First Level*** (Первый уровень).
7. Нажмите ***Accept*** (Принять).
8. Определите положения сканирования, установите необходимые параметры сканирования и щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) после планирования каждой серии для серий 5–8.
9. Выберите ***series 5*** (Серия 2) в диспетчере последовательности действий и щелкните ***Scan*** (Сканировать).
   - Сбор данных для этой серии будет выполняться с использованием первого уровня.
10. Выберите ***series 2*** (Серия 2) в диспетчере последовательности действий и щелкните ***Scan*** (Сканировать).
    - Сбор данных для этой серии будет выполняться с использованием обычного уровня.
11. Продолжайте выбирать в диспетчере последовательности действий необходимые серии и щелкать ***Scan*** (Сканировать), запланированные уровни в этом случае будут использоваться в процессе сбора данных. Если для любой серии в диспетчере последовательности действий щелкнуть ***Setup*** (Настройка), уровни SAR и dB/dt будут автоматически установлены на первый

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

уровень, вне зависимости от того, на какие уровни во время планирования они были установлены.

См. также

Знакомство со сканированием

Контроль уровней SAR во время исследования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ SAR

Контроль уровней SAR во время исследования

Выполните следующие действия для контроля уровней SAR во время обследования и недопущения превышения максимального значения SAR на одно обследование (14,4 кДж/кг = 240 Вт мин/кг).

Более подробно об определении термина SAR смотрите **MR Terminology: SAR**.

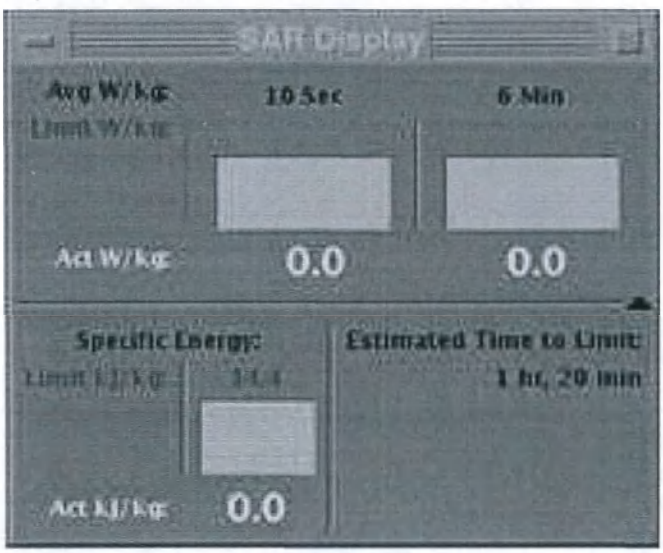
Рекомендации

- Если 10-секундное среднее значение SAR превышает средние пределы SAR, попытайтесь изменить протокол сканирования для уменьшения значения SAR до уровня, позволяющего завершить обследование без выключения монитора контроля потребляемой мощности.
- Если предел удельного расхода энергии может быть превышен до окончания сканирования, попытайтесь изменить протокол сканирования для уменьшения значения SAR до уровня, позволяющего завершить обследование без выключения монитора контроля потребляемой мощности.

Данный порядок предназначен для сеанса сканирования на пациенте, который не сканировался в течение 2 часов.

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. В нижней части окна щелкните значок *SAR* SAR.
3. В окне SAR нажмите стрелку в нижнем правом углу для расширения экрана.

Рисунок 5-55: Расширенный экран SAR до начала сбора данных сканирования



- Гистограмма удельного расхода энергии на нижней левой панели показывает суммарное значение SAR пациента за все время сканирования и обследования, которое произошло в течение двух часов. Поэтому это не относится только к одному сеансу сканирования или

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

обследования. На гистограмме представлены три цветовых кода:

- Зеленый цвет обозначает энергию менее 50% (7,2 кДж/кг) от предельного значения (14,4 кДж/кг).
- Желтый цвет обозначает энергию свыше 7,2 кДж/кг до расчетного времени достижения предельного значения менее 10 минут.
- Красный цвет обозначает энергию при расчетном времени достижения предельного значения 10 минут.

- Значение **Act kJ/kg** (Факт кДж/кг) показывает фактическую накопленную пациентом энергию. Значение составляет 0,0, если пациент не сканировался в течение последних 2 часов. Как правило, время отдыха в течение 2 часов требуется для рассеивания поглощенной энергии за предыдущий сеанс МРТ-сканирования.
- Значения **Limit kJ/kg** (Предел кДж/кг) показывают предельное значение для максимальной поглощенной энергии, допустимой для пациента.
- Отображаемый параметр **Estimated Time to Limit** (Расчетное время до достижения предельного значения) показывает расчетное время, необходимое для достижения максимального предела, которое при запуске нового обследования (при условии, что пациент не сканировался в течение 2 часов) составляет 1 час, 0 минут. Имейте в виду, что расчетное время до достижения предельного значения не является показанием часов, а является временем, рассчитанным с учетом максимальной скорости поглощения энергии 4 Вт/кг. Фактическое время сканирования до достижения предела будет превышать или равно отображаемому значению расчетного времени до достижения предельного значения.

4. Запустите сканирование и соберите данные серии.
   - В ходе проведения обследования происходит следующее:
     - Значение **Act kJ/kg** (Факт кДж/кг) показывает накопленную пациентом энергию.
     - Индикатор выполнения обновляется по мере увеличения накопленной энергии.
     - По мере повышения показаний индикатора выполнения, время, необходимое для достижения предела, сокращается.
5. Если расчетное время до достижения предельного значения составляет менее или равно 10 минутам, происходит следующее:
   a. Значок SAR в нижней области экрана появляется с красным квадратом вокруг него.

Рисунок 5-56: Значок SAR в нижней части экрана

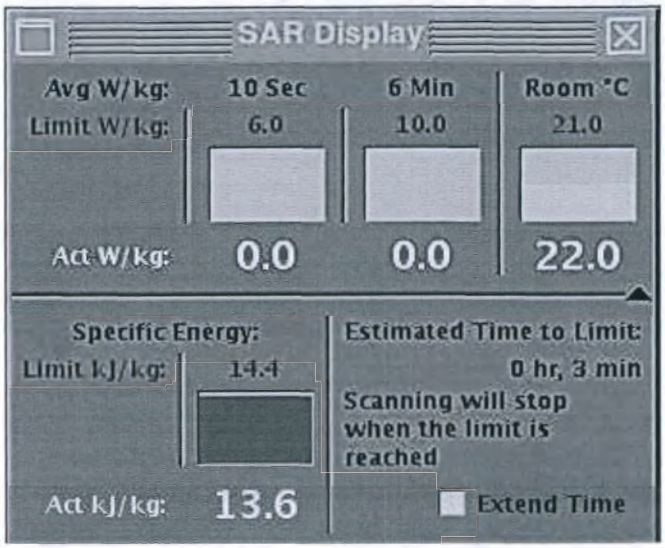


   b. Если окно SAR не было открыто, оно появится автоматически.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-57: Окно SAR, когда расчетное время до достижения предельного значения составляет менее или равно 10 минутам



- В области расчетного времени до достижения предельного значения появляется опция корректировки.
  - Не выбирайте опцию ***Override*** (Корректировка), если в вашем учреждении не предусмотрена опция корректировки при определенных условиях, которая будет применяться, если риск непрохождения пациентом процедуры сканирования более чем превышает установленный предел. Выбор опции корректировки позволяет продолжить сканирование даже после достижения предела. Это может повысить температуру тела свыше определенного допустимого предела.
  - Если выбрана опция ***Override*** (Корректировка), сканирование не остановится после достижения предела 14,4. Ответьте на запрос подтверждения для продолжения сканирования.
  - Если опция ***Override*** (Корректировка) не выбрана, сканирование остановится после достижения предела.

Рекомендации

- Если новое обследование начинается с тем же пациентом после разумного времени отдыха, которое обычно составляет 2 часа, данные об энергии пациента не будут сбрасываться.
- Если возникло затруднение при получении данных энергии пациента, в пользовательском интерфейсе сканирования появится соответствующее сообщение.

См. также

Процедура настройки параметра SAR dB/dt

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЦЕДУРЫ AUTOSTART (АВТОЗАПУСК)

Процедура создания/редактирования протокола

Выполните следующие действия для создания протокола с включенной функцией AutoStart (Автозапуск).

1. В области заголовка окна щелкните значок *Tools (Инструменты)* .
2. На рабочем столе «Tools» (Инструменты) щелкните вкладку ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. Щелкните ***вкладку***, соответствующую необходимой анатомическую области, и ***фильтры***, а затем щелкните ***протокол***.
4. Нажмите кнопку ***Edit Protocol*** (Редактирование протокола). или ***Duplicate*** (Дублировать).
5. В диспетчере процедур выберите параметр ***AutoStart*** (Автозапуск).
6. Выберите все другие параметры сканирования.
7. В строке меню диспетчера процедур нажмите ***Exam > Save as Protocol*** (Исследование > Сохранить как протокол).
8. Заполните все поля на экране Protocol Properties (Свойства протокола).
9. Щелкните ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить протокол и закрыть сеанс протокола.

 Чтобы закрыть сеанс проколола без его сохранения, щелкните ***Close*** (Закрыть) на стрелке **вкладки сеанса протокола** и щелкните ***OK***, чтобы закрыть сеанс без сохранения изменений.

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЦЕДУРЫ AUTOSTART (АВТОЗАПУСК)

Процедура сканирования

Для сокращения времени нахождения пациента на столе в кабинете сканирования используйте следующие действия, чтобы начать сканирование первой серии исследования автоматически.

Настройки рабочего списка методик AutoStart

1. Выберите пациента в **рабочем списке методик**.
   - Если пациента нет в рабочем списке методик, выполните следующие действия:
   a. Щелкните пиктограмму *New (Новый)* .
   b. Введите демографическую информацию о пациенте. Необходимо, как минимум, ввести номер идентификатора пациента и точный вес.
   c. Щелкните ***Show All Protocols/Modify Protocol*** (Показать все протоколы/Изменить протокол) и выберите протокол с параметром «AutoStart» (Автозапуск). Примите во внимание: пока не будет добавлено имя протокола, указание на то, что для протокола предусмотрен включенный параметр «AutoScan» (Автозапуск), отсутствует.
   d. Щелкните ***Start Exam*****(Начать исследование).**
2. Выберите предельные значения параметров обследования dB/dt и SAR и щелкните ***Accept*** (Принять).
3. Если параметр «AutoStart» (Автозапуск) был включен для протокола, необходимо выбрать параметр ***AutoStart***.
   - Если параметр «AutoStart» (Автозапуск) включен в протоколе, отобразится сообщение «Do you want to keep AutoStart enabled?» (Оставить параметр «AutoStart» включенным?). Для продолжения щелкните ***Yes*** (Да).
   - Если параметр «AutoStart» (Автозапуск) не был включен для протокола, выберите параметр ***AutoStart***.
   - Параметр «AutoStart» (Автозапуск) можно применять только для первой серии в исследовании.
4. Заполните все поля первой серии в протоколе.
   - Убедитесь в том, что катушка на столе соответствует катушке в протоколе.
   - При любых незаполненных обязательных полях «AutoStart» (Автозапуск) не начнет выполнение первой серии.

Процедура «AutoStart» (Автозапуск) из помещения для сканирования

1. Разместите и подготовьте пациента к исследованию.
2. Нажмите **Landmark** (Ориентир) на панели управления столом или полосе «Touch and Go» (Нажать и перейти), чтобы установить привязку.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Проинформируйте пациента о том, что после закрытия двери начнется сканирование.
4. Нажмите **Advance to Scan** (Перейти к сканированию) на панели управления столом, чтобы переместить пациента в изоцентр.
   - Теперь функция запуска активна на **панели управления магнитом**.
5. Запустите сканирование первой серии исследования одним из следующих методов.
   - Выйдите из комнаты и закройте дверь помещения для сканирования.
   - Нажмите на панели управления магнитом или панели управления сканированием кнопку **Start** (Старт).

 Если дверь помещения для сканирования закрыта при нажатии «Advance to Scan» (Перейти к сканированию), то для начала сканирования ее надо открыть и закрыть еще раз.

 Чтобы остановить сканирование, нажмите **Stop** (Стоп) на консоли. Если нажать «Stop» (Стоп) для прерывания сканирования, «AutoStart» (Автозапуск) нельзя будет запустить для этой серии еще раз. Серию нужно запускать только из рабочего стола «Scan» (Сканирование).

 Если в течение исследования происходит сброс TPS, автозапуск в этом обследовании уже недоступен.

 Если «AutoStart» (Автозапуск) включен, а сканирование с закрытием двери в кабинет сканирования все-равно не начинается, убедитесь в том, что установлены все параметры сканирования. После этого откройте журнал ошибок и посмотрите, что вызвало сбой «AutoStart» (Автозапуск).

 Допустим, «AutoStart» (Автозапуск) был включен в протоколе, а протокол загружен в диспетчер последовательности действий. Если первая серия протокола (например PSD локализатора) вырезана из диспетчера последовательности действий, параметр «AutoStart» все еще активен и начнет сканирование первой серии, как только будет закрыта дверь помещения для сканирования. Параметр «AutoStart» (Автозапуск) всегда относится к первой серии в диспетчере последовательности действий.

См. также

Знакомство со сканированием

Процедура запуска AutoStart из помещения сканирования

1. Разместите и подготовьте пациента к исследованию.
2. Нажмите **Landmark** (Ориентир) на панели управления столом или полосе «Touch and Go» (Нажать и перейти), чтобы установить привязку.
3. Проинформируйте пациента о том, что после закрытия двери начнется сканирование.
4. Нажмите **Advance to Scan** (Перейти к сканированию) на панели управления столом, чтобы переместить пациента в изоцентр.
   - Теперь функция запуска активна на **панели управления магнитом**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Запустите сканирование первой серии исследования одним из следующих методов.
   - Выйдите из комнаты и закройте дверь помещения для сканирования.
   - Нажмите на панели управления магнитом или панели управления сканированием кнопку **Start** (Старт).

Если дверь помещения для сканирования закрыта при нажатии «Advance to Scan» (Перейти к сканированию), то для начала сканирования ее надо открыть и закрыть еще раз.

См. также

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЦЕДУРЫ AUTOSTART (АВТОЗАПУСК)

Отключение процедуры

Параметр «AutoStart» (Автозапуск) готов к использованию, если светится клавиша «Scan» (Сканирование) на пульте управления сканированием или на панели управления томографом.

Чтобы отключить параметр «AutoStart» (Автозапуск), нажмите **Stop Scan** (Остановить сканирование) на панели управления сканированием или на панели управления томографом.

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVIEW

Рекомендации в отношении AutoView

Для просмотра изображений используйте полосу прокрутки, которая находится сбоку в окне AutoView. Когда изображения находятся вне буфера AutoView (Автопросмотр), их можно просмотреть из средства просмотра **Viewer**. Когда реконструируются изображения из серии один текущего исследования, изображения из предыдущего исследования удаляются из буфера AutoView.

 Изображения отображаются в AutoView, основываясь на порядке реконструкции, а не на порядке расположения. Для просмотра изображений по расположению щелкните и перетащите полосу прокрутки AutoView, что изменяет порядок просмотра изображений по расположению.

 В ходе исследования могут возникать моменты, когда достигается предел объема буфера AutoView, что приводит к тому, что изображения не отображаются при перемещении полосы прокрутки AutoView. Если возникло такое состояние, просматривайте изображения с помощью средств просмотра Mini Viewer или Viewer.

См. также

Знакомство со сканированием

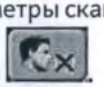
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

Процедура включения режима AutoVoice (Автоматические голосовые сообщения)

Для включения функции **AutoVoice** для предоставления пациенту автоматических инструкций по задержке дыхания во время сканирования выполните следующие действия.

1. В строке меню в окне Scan Parameters (Параметры сканирования) щелкните значок *AutoVoice icon* **(Автоматические голосовые сообщения)** .
2. На экране AutoVoice выберите функцию ***AutoVoice***.
3. В меню «Language» (Язык) выберите язык. Например, «Spanish» (Испанский).
4. Выберите сообщение из списка сообщений GE или из списка сообщений учреждения.
5. Необязательно: введите значение параметра «Preset Delay Time» (Предустановленное время задержки), чтобы создать временную задержку между завершением предварительного сообщения и началом сканирования.
6. Нажмите ***Accept*** (Принять).

См. также

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

Процедура регулировки громкости

Для настройки уровня громкости функции **AutoVoice** выполните следующие действия.

1. В меню **Scan Session** (Сеанс сканирования) выберите ***SystemPreferences*** (Настройки системы), чтобы открыть экран настроек системы.
2. Нажмите на кнопку ***AutoVoice...***, чтобы открыть окно инструмента управления функцией AutoVoice.
3. При необходимости настройте функции управления громкостью.
   - Перемещайте Ползунок ***Operator*** (Оператор) на пульте управления для управления громкостью сообщения.
   - Перемещайте ползунок ***Patient*** (Пациент) для управления громкостью сообщения в туннеле.
4. Щелкните ***Minimize*** (Минимизировать), а затем переместите панель управления в область экрана, которая обеспечивает доступ к управлению при сканировании.
5. Чтобы закрыть экран настроек системы, нажмите ***Close*** (Закрыть).

Сообщение AutoVoice передается средствами управления переговорным устройством, которые расположены на панели с клавиатурой.

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

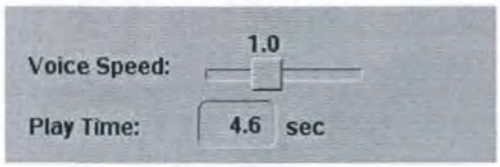
Процедура управления скоростью

Используйте управление скоростью автоматического голосового сигнала для регулировки подачи сообщений AutoVoice. Сообщения, отрегулированные по скорости, можно сохранять в новые протоколы. Например, обычное сообщение длится семь секунд, и необходимо его сократить для многофазного сканирования, поэтому следует скорректировать скорость подачи сообщения и после этого сохранить сообщение. В процессе сканирования можно выбирать новые более быстрые сообщения.

Настройка управления скоростью

1. Сессию сканирования нельзя открыть.
2. В меню **Scan Session** (Сеанс сканирования) выберите опцию ***SystemPreferences*** (Настройки системы), чтобы открыть экран System Preferences (Настройки системы).
3. Щелкните ***AutoVoice...*** , чтобы открыть AutoVoice Management Tool (Инструмент управления функцией AutoVoice).
4. Из экрана AutoVoice Management (Управление автоматическим голосовым сигналом) щелкните и перетащите ползунок скорости голосового сигнала или введите значение в поле Play Time (Время воспроизведения). При изменении ползунка или текстового поля происходит их взаимообновление.

Рисунок 5-58: Ползунок скорости воспроизведения



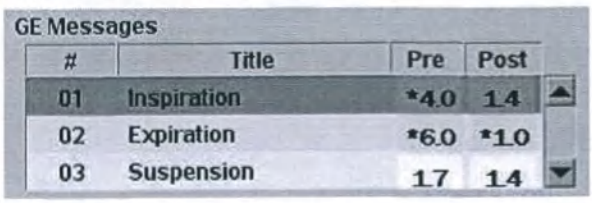
- Расчет скорости Play Time (Время воспроизведения): (время воспроизведения исходных данных) / (Скорость голоса)
- Щелкните по левой стрелке ползунка скорости голосового сигнала и уменьшите скорость на 0,1. Щелкните по правой стрелке ползунка скорости голосового сигнала и увеличьте скорость на 0,1.
- Диапазон скорости голосового сигнала от 0,5 до 1,5. Если скорость голосового сигнала равна 1,0, воспроизведение осуществляется со скоростью, при которой проходила запись. Если скорость голосового сигнала равна 1,5, воспроизведение осуществляется в течение 2/3 от времени записи. Если скорость голосового сигнала равна 0,5, воспроизведение осуществляется в течение двойного времени записи.
- Значение скорости голосового сигнала по умолчанию составляет 1,0.
- В процессе сканирования скорость голосового сигнала не регулируется.
- Настройки скорости голосового сигнала хранятся и восстанавливаются с помощью функции Save/Restore Information (Сохранение и восстановление информации).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Звездочка в области сообщений указывает на то, что скорость голосового сигнала по умолчанию была изменена.

Рисунок 5-59: Звездочка, обозначающая изменение скорости голосового воспроизведения



Возврат к скорости по умолчанию

1. Сессия сканирования не открыта.
2. На экране AutoVoice Management (Управление автоматическим голосовым сигналом) расположите курсор поверх Site Message (Сообщение учреждения) и нажмите правую кнопку мыши, чтобы отобразить всплывающее окно.

Рисунок 5-60: Контекстное меню



3. Выберите ***Reset Voice Speed*** (Восстановить скорость голосового сигнала), чтобы вернуть значение скорости к единичной отметке.

См. также

Знакомство со сканированием

Процедура возврата к скорости по умолчанию

1. Сессия сканирования не открыта.
2. На экране AutoVoice Management (Управление автоматическим голосовым сигналом) расположите курсор поверх Site Message (Сообщение учреждения) и нажмите правую кнопку мыши, чтобы отобразить всплывающее окно.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-61: Контекстное меню



3. Выберите ***Reset Voice Speed*** (Восстановить скорость голосового сигнала), чтобы вернуть значение скорости к единичной отметке.

См. также

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

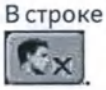
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

Процедура применения триггера по рентгеноскопии

Для включения функции **AutoVoice** с **триггером по рентгеноскопии** выполните следующие действия. При использовании функции AutoVoice с триггером по рентгеноскопии необходимо ввести значение «Delay Time» (Время задержки).

После щелчка **Go 3D** (Провести 3D-сканирование) на экране Fluoro Trigger (Триггер по рентгеноскопии) система начнет сканирование сразу по истечении времени задержки. Необходимо задать достаточное время для передачи инструкций по задержке дыхания, на реакцию пациента и последующее выполнение инструкций. Для этого, как правило, требуется примерно 7 секунд.

1. В строке меню экрана Scan Parameters (Параметры сканирования) щелкните значок *AutoVoice* .
2. На экране AutoVoice выберите язык и сообщение.
3. В окне «AutoVoice» введите значение параметра «Delay Time» (Время задержки), которое добавляется к необходимой продолжительности времени.
   - Для параметра «Delay Time» (Время задержки) на вкладке «Advanced» (Дополнительно) пользовательских переменных установлено минимальное значение, исходя из общей продолжительности времени, отображаемой на экране AutoVoice.
4. Щелкните ***Accept*** (Принять).

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

Процедура добавления нового языка

Чтобы добавить новый язык в меню функции **AutoVoice**, выполните следующие действия.

1. В меню **Scan Session** (Сеанс сканирования) выберите ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы), чтобы открыть экран System Preferences (Предпочтительные настройки системы).
2. Щелкните ***AutoVoice...*** , чтобы открыть AutoVoice Management Tool (Инструмент управления функцией AutoVoice).
3. Щелкните ***Options*** (Параметры).
4. В меню «Modify AutoVoice Language» (Изменить язык AutoVoice) в конце списка выберите ***New language*** (Новый язык).
5. Введите новые данные.
   - В заголовке сообщения и в описании могут использоваться следующие символы: [0-9], [a-z], [A-Z], [!"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[\]^_`{|}~]
6. Щелкните ***Accept*** (Принять).

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

Процедура записи инструкций

Выполните следующие действий для записи голосового сообщения **AutoVoice** для инструкций учреждения для этапа перед сканированием и после сканирования. Пока обследование пациента открыто или выполняется сканирование, сообщение нельзя создать, удалить, перезаписать, проверить или изменить. Можно воспроизвести сообщение, но запись не допускается, независимо от того, включена или выключена функция AutoVoice в любой из серий.

1. В меню **Scan Session** (Сеанс сканирования) выберите ***SystemPreferences*** (Предпочтительные настройки системы), чтобы открыть экран System Preferences (Предпочтительные настройки системы).
2. Щелкните ***AutoVoice...*** , чтобы открыть ***AutoVoice Management Tool (Инструмент управления функцией AutoVoice).***
3. В меню «Language» (Язык) выберите язык.
4. Факультативное действие: если необходимо сделать выбранный язык используемым по умолчанию, выполните следующие действия:
   a. Щелкните ***Options*****(Параметры).**
   b. На экране Modify AutoVoice Language (Изменить язык AutoVoice) выберите язык.
   c. Щелкните ***Mark as Default*** (Отметить как используемый по умолчанию).
   d. Щелкните ***Accept*** (Принять).
5. Выберите параметр «Site message» (Сообщение учреждения), если необходимо изменить сообщение, или выберите ***New message...*** (Новое сообщение) в конце списка сообщений учреждения, чтобы создать новое сообщение.
   - Максимальное число сообщений учреждения для одного языка не превышает 99.
6. В текстовом поле «Title» (Заголовок) введите заголовок сообщения.
   - В заголовке сообщения и в описании могут использоваться следующие символы: [0-9], [a-z], [A-Z], [!"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[\]^_`{|}~]
7. В текстовом поле «Description» (Описание) введите краткое описание сообщения.
8. Выберите ***Pre*** (Перед) или ***Post*** (После).
9. Щелкните *красную кнопку Record (Запись)*  дял запуска процесса записи.
   - Сообщение AutoVoice не должно превышать 25 секунд.
10. Щелкните значок *Stop*  (Стоп) после завершения записи.
11. Щелкните значок *Play*  (Воспроизведение), чтобы воспроизвести ваше сообщение.
    - При повторном выборе кнопки «Record» (Запись) появляется запрос, предупреждающий о перезаписи текущего сообщения. Щелкните ***OK***, если необходимо перезаписать сообщение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12. Факультативное действие: выберите ***Play in the bore*** (Воспроизвести в туннеле томографа) для проверки качества и воспроизведения сообщения в динамике пациента.

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

Процедура удаления языка

Удалять можно только те языки, которые были добавлены в список языков функции **AutoVoice**. Нельзя удалять языки, которые поставляются загруженными в систему.

1. В меню Scan Session (Сеанс сканирования) выберите ***Preferences*** (Предпочтительные настройки), чтобы открыть экран System Preferences (Предпочтительные настройки системы).
2. Щелкните ***AutoVoice...*** , чтобы открыть ***AutoVoice Management Tool (Инструмент управления функцией AutoVoice).***
3. Щелкните ***Options*** (Параметры).
4. На экране Modify AutoVoice Language (Изменить язык AutoVoice) выберите язык, который необходимо удалить из списка.
5. Щелкните ***Delete*** (Удалить).
6. Щелкните ***Yes*** (Да).
7. Щелкните ***Accept*** (Принять).

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

Процедура Delete a site message ("Удаление сообщения участка")

Для удаления сообщения учреждения в функции **AutoVoice** выполните следующие действия. Пока исследование пациента открыто или выполняется сканирование, сообщение не может быть удалено.

1. В меню Scan Session (Сеанс сканирования) выберите ***Preferences*** (Предпочтительные настройки), чтобы открыть экран System Preferences (Предпочтительные настройки системы).
2. Щелкните ***AutoVoice...*** , чтобы открыть ***AutoVoice Management Tool (Инструмент управления функцией AutoVoice).***
3. Выберите сообщение, которое необходимо удалить из списка «Site Message» (Сообщения учреждения).
4. Щелкните ***Delete*** (Удалить).
5. Щелкните ***OK***.

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

Процедура установка языка, используемого по умолчанию

Выполните указанные ниже действия для изменения языка по умолчанию, используемого для автоматического голосового сигнала.

1. В верхней части экрана щелкните по стрелке рядом со значком *Tools*  (Инструменты) для отображения меню Tools.
2. В меню Tools (Инструменты) щелкните ***System Preferences*** (Предпочтительные настройки системы).
3. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) щелкните ***Auto Voice..*** (Автоматический голосовой сигнал).
4. На экране System Preferences (Предпочтительные настройки системы) щелкните ***Close*** (Закрыть).
5. На экране AutoVoice Management Tools (Инструмент управления функцией AutoVoice) щелкните ***Options*** (Параметры).
6. В меню Select Language (Выбор языка) щелкните язык, которые требуется использовать в качестве языка по умолчанию для функции AutoVoice.

Рисунок 5-62: Экран Modify AutoVoice language (Изменение языка функции AutoVoice)



7. На экране Modify AutoVoice Language (Изменение языка функции AutoVoice) щелкните ***Mark as default*** (Отметить как язык по умолчанию).
8. Щелкните ***Accept*** (Принять), чтобы принять новый язык по умолчанию и закрыть экран Modify AutoVoice Language.
9. На экране AutoVoice Management Tool (Инструмент управления функцией AutoVoice) щелкните ***Accept*** (Принять).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЕКУНДОМЕР СКАНИРОВАНИЯ

Процедура отсчета времени

Выполните эти действия, чтобы использовать ***секундомер*** для отслеживания сканирований, заданных по времени, таких как сбор данных CEMRA. Окно секундомера всегда находится поверх всех рабочих столов, таким образом, он виден постоянно, пока не закроется.

1. Щелкните значок *Clock (Часы)* , расположенный под диспетчером последовательности действий, чтобы открыть окно Stop Watch (Секундомер).
   - При каждом очередном открытии секундомера он открывается в той области и в таком же размере, в каких был прежде закрыт.
   - Щелкните и перетащите границы или углы окна, чтобы изменить его размер.
2. Выберите ***Up*** (Вверх) или ***Down*** (Вниз).
   - При параметре «Up» (Вверх) отсчет начинается с нуля до заданного времени после щелчка кнопки «Start» (Пуск). Если время не задано, отсчет ведется в свободном режиме.
   - При параметре «Down» (Вниз) отсчет ведется до нуля от заданного времени после щелчка кнопки «Start» (Пуск).
3. Выделите текст в поле минут и введите новое значение.
4. Выделите текст в поле секунд и введите новое значение.
   - После введения времени в текстовых полях происходит обновление поля «Time Set» (Заданное время).
5. Факультативное действие: щелкните значок **[+]**, чтобы развернуть окно и включить сигнал. Выберите ***Auditory*** (Звук) и/или ***Visual Flash*** (Визуальное мерцание) и введите время, когда должен сработать сигнал.
   - Поле «Time Set» (Заданное время) предназначено только для отображения. Оно служит для того, чтобы во время отсчета времени Вы знали время, с которого пошел отсчет, или время, до которого должен длиться отсчет.
   - При выбранном параметре «Auditory» (Звук) воспроизводится звуковой сигнал каждую секунду.
   - При выбранном параметре «Visual Flash» (Визуальное мерцание) создается эффект мерцания, сменяя метку времени между нормальным и инвертированным состоянием. Такой эффект мерцания выполняется каждую секунду.
6. Щелкните ***Start*** (Пуск) для начала отсчета.
7. Щелкните значок **[-]**, чтобы вернуть окно к небольшому размеру.

Даже если Вы закроете секундомер, отсчет времени не прекратится.

См. также

Процедура сброса секундомера

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЕКУНДОМЕР СКАНИРОВАНИЯ

Процедура сброса

Выполните следующие действия для обнуления секундомера.

Исходная информация: отсчет времени таймера составляет 45 секунд.

Таблица 5-9: Шаги по обнулению секундомера

Шаг	Действие	Экран часов для прямого отсчета	Экран часов для обратного отсчета
1.	Щелкните ***Start*** (Пуск).	0	45
2.	Щелкните ***Pause*** (Пауза) по прошествии 15 секунд.	15	30
3.	Щелкните ***Reset*** (Сброс).	0	45
4.	Щелкните ***Start*** (Пуск).	0	45

См. также

Установка времени отсчета на секундомере.

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Основные сведения

В этом разделе описываются последовательности действий, в которых используются элементы анатомии, которые можно выполнять в MP-системах на базе различных платформ.

Имплантаты молочных желез

Исследования сердца

Ready Brain

Дыхание

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: ИМПЛАНТ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Процедура при сканировании женщин с грудными имплантами

Во время сканировании женщин с грудными имплантами необходимо учитывать особые факторы. Сканирование пациента на тип импланта очень важно при отборе центральной пиковой частоты в предварительном сканировании и параметрах импульсов SAT. Предварительное сканирование и значения SAT определяют грудную ткань и контрастность изображения импланта.

Вопросы, задаваемые пациентам с грудными имплантами при сканировании

- Как давно у вас стоят имплантаты?
- Они силиконовые, солевые или комбинированные (двухпросветные)?
- Оба импланта одинакового типа?
- Был ли, по вашему мнению, разрыв?
- Отмечались ли какие-либо изменения в имплантатах?

Центральная частота и импульсы SAT

Следующая информация может быть полезна для выбора значения параметра CF (Центральная частота) на этапе предварительного сканирования и для выбора импульсов SAT при задании параметров сканирования.

В следующей таблице показаны различия частоты у силикона, жировой ткани и жидкости при различных значениях индукции магнитного поля.

Таблица 5-10: Сдвиг частоты при 1,5 Тл

Компонент	1.5T
Жировая ткань	На 220 Гц меньше воды
Силикон	На 290 Гц меньше жидкости
Силикон от жировой ткани	На 100 Гц меньше жировой ткани

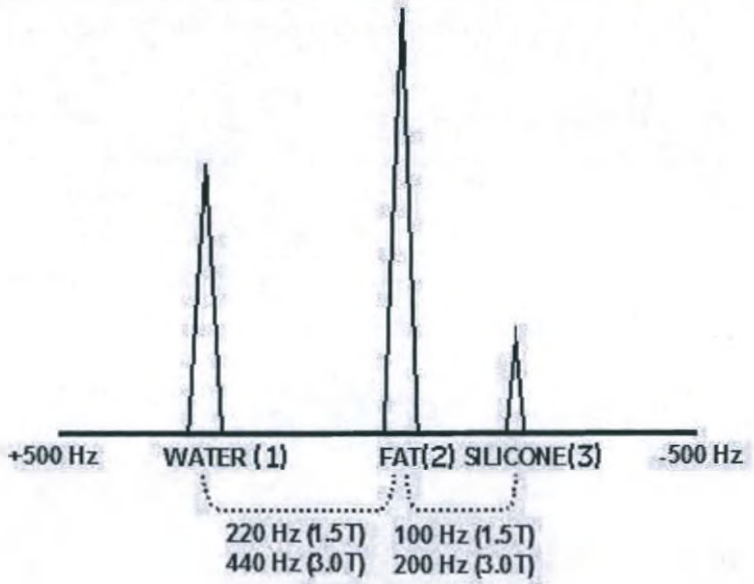
Таблица 5-11: Сдвиг частоты при 3,0 Тл

Компонент	3.0T
Жировая ткань	На 440 Гц меньше воды
Силикон	На 580 Гц меньше жидкости
Силикон от жировой ткани	На 200 Гц меньше жировой ткани

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-63: Спектр, изображающий взаимосвязь между пиковыми значениями жидкости (1), жировой ткани (2) и силикона (3)



В следующей таблице описан необходимый метод подавления и центральная частота по умолчанию после завершения предварительного сканирования.

Таблица 5-12: Методика подавления при 3,0 Тл

Метод подавления	Значение CF по умолчанию	Сдвиг частоты при 1,5 Тл
Насыщение жира	Пиковое значение жидкости	-220 Гц
Насыщение жидкости	Пиковое значение жировой ткани	+220 Гц
Насыщение силикона (в протоколе выберите насыщение жидкости)	Пиковое значение жировой ткани	-100 Гц

Таблица 5-13: Методика подавления при 3,0 Тл

Метод подавления	Значение CF по умолчанию	Сдвиг частоты при 1,5 Тл
Насыщение жира	Пиковое значение жидкости	-440 Гц
Насыщение жидкости	Пиковое значение жировой ткани	+440 Гц
Насыщение силикона (в протоколе выберите насыщение жидкости)	Пиковое значение жировой ткани	-200 Гц

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При визуализации грудных имплантатов обязательно выполняйте предварительное сканирование вручную. Использование неверного значения центральной частоты может привести к получению изображения низкого качества. Помните:

- солевые имплантаты: центральная частота на пиковом значении воды
- силиконовые имплантаты: центральная частота на пиковом значении жировой ткани

Контрастность изображения

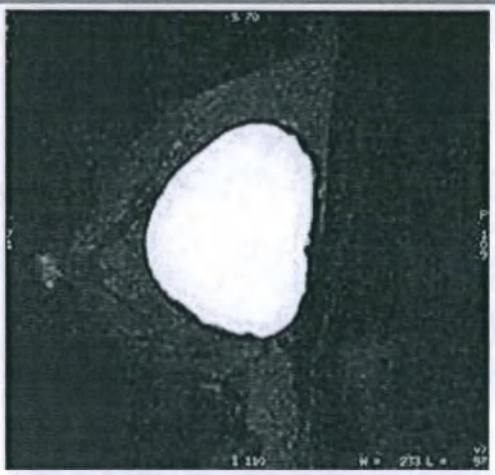
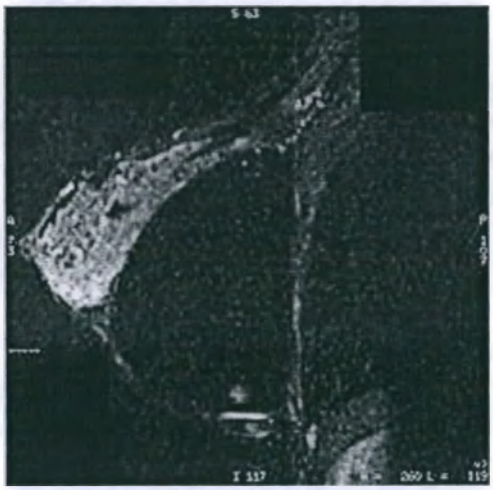
В следующей таблице описывается контрастность изображения, визуализация которого проходит с использованием различных баз данных ИП (PSD).

Таблица 5-14: Контрастность изображения

Значения интенсивности сигнала	Жировая ткань	Жидкость	Силикон
FSE T2 без импульсов SAT **Рисунок 5-64:** Герметичность импланта 	Яркий	Яркий	Яркий
FSE-IR с импульсами SAT жидкости **Рисунок 5-65:** Сферы применения: обрывы, смещения, капсулярная контрактура	Темный	Темный	Яркий

© 2021 General Electric Company

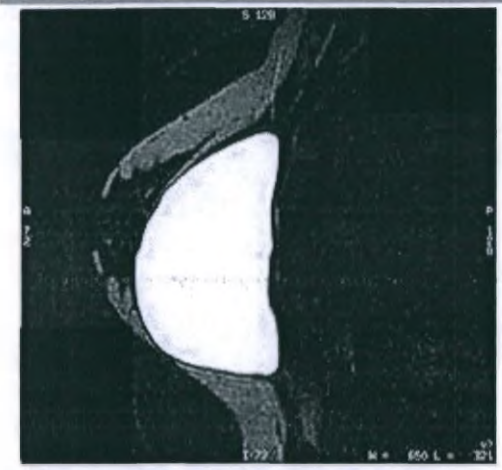
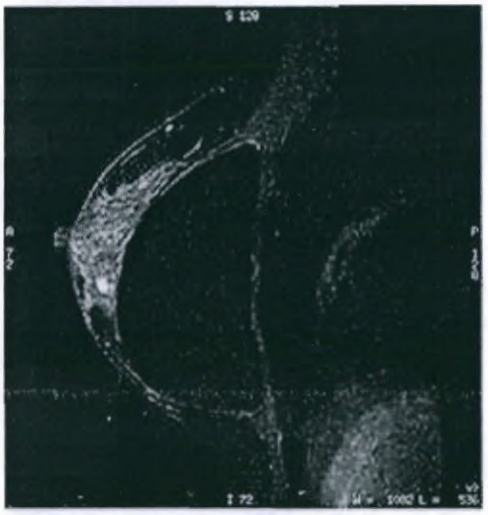
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значения интенсивности сигнала	Жировая ткань	Жидкость	Силикон
			
FSE-IR с импульсами SAT жидкости и настройка положения значения центральной частоты CF вручную для подавления силикона **Рисунок 5-66:** Как правило, силикон подавляется для визуализации опухоли 	Средняя	Темный	Темный
FSE T2 с импульсами SAT жидкости **Рисунок 5-67:** Подавление сигналов от кист	Средняя	Темный	Яркий

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значения интенсивности сигнала	Жировая ткань	Жидкость	Силикон
			
FSE T2 с импульсами SAT жировой ткани **Рисунок 5-68:** Визуализация кисты, наполненной жидкостью 	Темный	Очень яркий	Темный

Процедура обследования пациентов с силиконовыми имплантами

Для проведения МР-визуализации силиконовых имплантатов требуются снимки высокого разрешения. Необходимая контрастность изображений зависит от целей исследования:

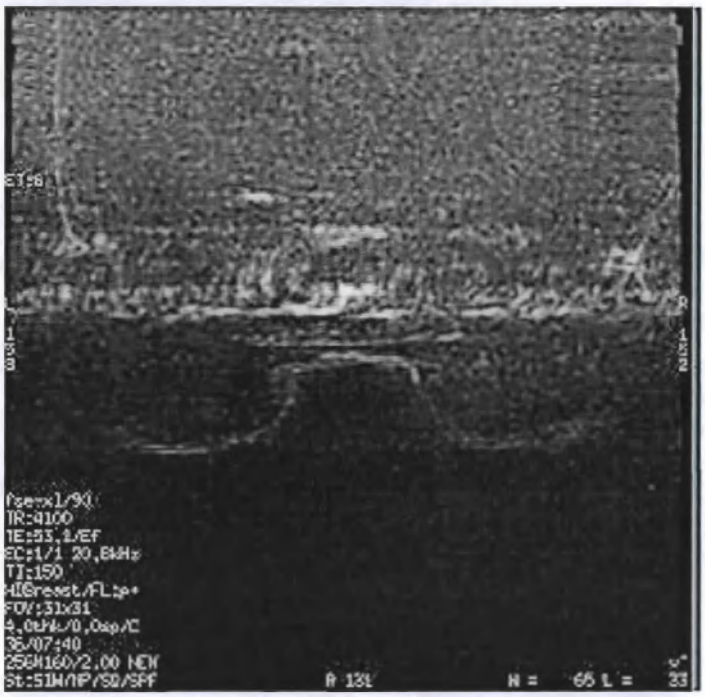
- подавление жировой ткани
- подавление силикона для определения доли жира или других опухолей
- яркая контрастность силикона для определения смещения протеза, внутрисуставных и экстракапсулярный обрывов или капсулярной контрактуры.
- Данные протоколы предназначены специально для пациентов с силиконовыми имплантатами. В груди с солевым имплантатом при подавлении жидкости или жировой ткани, от ткани не

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

поступает никакого сигнала. Таким образом, создается только сигнал шума. Видны только контуры кожи и артефакты движения в сердце.

Рисунок 5-69: Слабый сигнал от ткани



Процедура получения контрастного яркого изображения для силиконового имплантата

1. Задайте сканирование FSE-IR (STIR), в ходе которого подавляется как жидкость, так и жировая ткань. Для получения снимков оптимального качества отсканируйте отдельно каждую молочную железу в сагиттальной или аксиальной проекции.
2. Выберите **Water** (Жидкость) для импульсов SAT.
3. Завершите **Auto Prescan** (Автоматическое предварительное сканирование).
4. Выберите **Manual Prescan** (Предварительное сканирование вручную) и выровняйте по центру по пиковому значению **жировой ткани**.
   - Подавленное пиковое значение жидкости находится на 220 Гц слева от пика жировой ткани при 1,5 Тл и на 440 Гц слева от пика жировой ткани при 3,0 Тл.
   - Пиковое значение силикона видно, и оно находится на -100 Гц справа от пикового значения жировой ткани при 1,5 Тл и -200 Гц справа от пикового значения жировой ткани при 3,0 Тл.
5. Проведите сканирование.

Процедура получения контрастного изображения с подавлением силикона

1. Установите последовательность FSE-IR (STIR).
2. Выберите **Water** (Жидкость) для импульсов SAT.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Завершите **Auto Prescan** (Автоматическое предварительное сканирование).
4. Выберите **Manual Prescan** (Предварительное сканирование вручную) и выровняйте по центру по пиковому значению **жировой ткани**. Если пиковое значение жировой ткани не видно, выполните следующие шаги:
   a. Щелкните **Modify RSP** (Изменить RSP) в раскрывающемся меню «Options» (Параметры), чтобы просмотреть экран отображения RSP.
   b. Для визуализации пиковых значений жировой ткани и жидкости, в поле «RSP Name» (Название RSP) введите **showfp**.
   c. Убедитесь, что для значения «Current Value» (Текущее значение) установлено **1** для включения или отображения пикового значения жировой ткани.
   d. Щелкните **Accept** (Принять).
      - Пиковое значение силикона видно, и оно находится на -100 Гц справа от пикового значения жировой ткани при 1,5 Тл и -200 Гц справа от пикового значения жировой ткани при 3,0 Тл.
      - Если визуализация пикового значения жировой ткани невозможна, выровняйте по центру пиковое значение силикона и сместите дельта-частоту на +100 Гц (1,5 Тл) или +200 Гц (3,0 Тл).
5. Проведите сканирование.

Рекомендации по работе с солевыми имплантатами

1. Задайте T2-взвешенную последовательность FSE-XL.
2. Выберите один из импульсов SAT в зависимости от цели исследования:
   - Только для визуализации солевого имплантата и подавления жировой ткани выберите **Fat** (Жировая ткань).
3. Завершите **Auto Prescan** (Автоматическое предварительное сканирование).
4. Выберите **Manual Prescan** (Предварительное сканирование вручную) и выровняйте по центру по пиковому значению **жидкости**.
5. Проведите сканирование.

Для визуализации разрыва солевого имплантанта контрастирование не требуется.

См. также

Последовательность действий VIBRANT

Сбор данных сканирования VIBRANT-Flex

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ: ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА

Начальные сведения о функции Cardiac (Кардиологическое)

Система МРТ поддерживает синхронизацию по ЭКГ и ВКГ с использованием периферийных устройств. Это позволяет собирать одни и те же данные в одной и той же точке сердечного цикла при каждом повторении пульсовой последовательности. Преимуществом такого подхода является то, что движение все время является одним и тем же и оно буквально «замораживается», что позволяет сократить, а в некоторых случаях и устранить, артефакты движения.

Процедуры

Несинхронизированный локализатор двухмерной последовательности FIESTA

Предписание проекции

Задание установок «Аорта»

Задание установок «Клапан аорты»

Задание установок по основным кардиологическим проекциям

Задание установок по выводным трактам и камерам сердца

Митральный клапан

Клапан легочного ствола

Трехстворчатый клапан

Подготовка пациента

Настройка катушки

Подготовка пациента к ЭКГ

Подготовка пациента к исследованию с периферической синхронизацией

Рекомендации по отведениям и электродам

Последовательности действий

Сбор данных 2D FIESTA Shim Volume

Процедура 3DHeart (Трехмерное исследование сердца)

Последовательность действий «Ишемия сердца»

Процедура сканирования в режиме MDE с чувствительностью к фазе

Последовательность действий «Ствол левой венечной артерии»

Последовательность действий «Открытое овальное окно»

Последовательность действий «Правая венечная артерия»

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА

Запись сигналов синхронизации

1. На экране управления синхронизацией в области записи ЭКГ щелкните ***Start*** (Начать) для записи кривой ЭКГ (не дольше 25 мин.).
   - Кривую можно записать во время сканирования.
   - Запись начинается за 30 секунд до начала сканирования. Это позволяет получить историю синхронизаций в случае сбоя синхронизации.
   - Производится запись с четырех каналов (два канала ЭКГ, один канал PG и один дыхательный канал).
   - Для кардиоанализа имеется фиксированная периодичность взятия образцов = 1 мс, для пульса = 10 мс, дых. = 40 мс.
2. Для остановки записи щелкните ***Stop*** (Остановить).
   - Запись сохраняется в папке технического обслуживания «Service». Таким образом, технический инженер может извлечь эти данные и проанализировать кривую.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛОСКОСТИ

Основные кардиологические проекции

Выполните следующие действия для получения двухкамерных, четырехкамерных изображений сердца и изображений сердца по короткой оси.

1. Для осевого изображения задайте данные (зеленая линия показывает графическое положение) и получите двухкамерное изображение.

   Рисунок 5-70: Задайте двухкамерное изображение

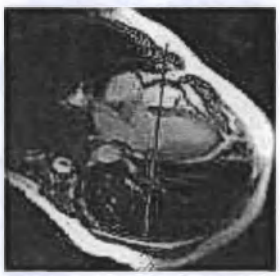
2. Для двухкамерного изображения задайте данные (желтая линия показывает графическое положение) и получите четырехкамерное изображение.

   Рисунок 5-71: Задайте четырехкамерное изображение

3. Для четырехкамерного изображения задайте данные (красная линия показывает графическое положение) и получите изображение по короткой оси.

   Рисунок 5-72: Задайте изображение по короткой оси

4. Просмотр полученного изображения по короткой оси.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-73: Проекция по короткой оси



См. также

Сканирование с протоколом

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ

Проекция аорты

Выполните следующие действия для получения изображений аорты.

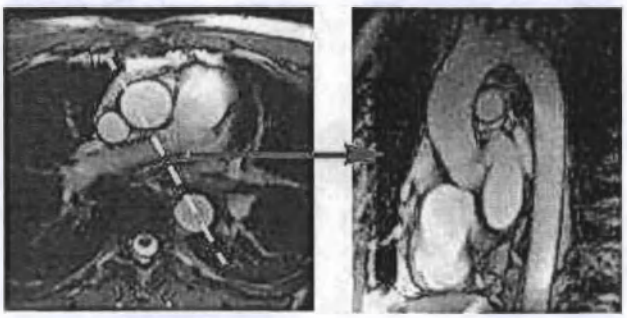
1. Задайте значения и получите данные сагиттального локализатора.
2. Задайте данные и получите фронтальные срезы (желтая линия показывает графическое положение) для проекции восходящей аорты.

Рисунок 5-74: Местоположение фронтального среза



3. Задайте значения и получите данные аксиального локализатора.
4. Задайте данные и получите сагиттальные срезы в косой проекции (желтая линия показывает графическое положение) для проекции дуги аорты.

Рисунок 5-75: Местоположение сагиттального среза в косой проекции



См. также

Сканирование с протоколом

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛОСКОСТИ

Проекция аортального клапана

Выполните следующие действия для получения изображений аортального клапана.

1. Для изображения по короткой оси задайте данные (желтая линия показывает графическое положение) и получите четырехкамерное изображение.

   Рисунок 5-76: Задайте четырехкамерное изображение

2. Для четырехкамерного изображения задайте данные (красная линия показывает графическое положение) и получите изображение по короткой оси.

   Рисунок 5-77: Задайте изображение по короткой оси

3. Для изображения по короткой оси задайте данные (красная линия показывает графическое положение) и получите базальное изображение по короткой оси.

   Рисунок 5-78: Задайте базальное изображение по короткой оси

4. Для базального изображения по короткой оси задайте данные (оранжевая линия задает графическое положение) и получите изображение выводного тракта левого желудочка.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-79: Задайте выводной тракт левого желудочка



5. Для изображения выводного тракта левого желудочка задайте данные (красная линия задает графическое положение) и получите изображение аортального клапана.

Рисунок 5-80: Задайте аортальный клапан



6. Просмотр полученного изображения аортального клапана.

Рисунок 5-81: В данном примере 3 — аортальный клапан, 1 — открыт, 2 — закрыт.



См. также

Знакомство с кардиологическими исследованиями

Сканирование с протоколом

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛОСКОСТИ

Выводные тракты и камеры сердца

Выполните следующие действия для получения двухкамерных изображений сердца и изображений выводных трактов желудочков сердца.

1. Получите изображение правого желудочкового выводного тракта.

   Рисунок 5-82: Выводной тракт желудочка сердца

2. Получите правое двухкамерное изображение.

   Рисунок 5-83: Двухкамерное изображение

3. Получите изображение левого желудочкового выводного тракта.

   Рисунок 5-84: Выводной тракт левого желудочка

4. Получите левое двухкамерное изображение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-85: *Левое двухкамерное изображение*



См. также

Сканирование с протоколом

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛОСКОСТИ

Митральный клапан

Выполните следующие действия для получения изображений митрального клапана.

1. Для изображения по короткой оси задайте данные (желтая линия показывает графическое положение) и получите четырехкамерное изображение.

   Рисунок 5-86: Задайте четырехкамерное изображение

2. Для четырехкамерного изображения задайте данные (зеленая линия показывает графическое положение) и получите двухкамерное изображение.

   Рисунок 5-87: Задайте двухкамерное изображение

3. Для левого двухкамерного изображения задайте данные (зеленая линия показывает графическое положение) и получите изображение митрального клапана.

   Рисунок 5-88: Задайте изображение митрального клапана

4. Просмотр полученного изображения митрального клапана.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-89: В данном примере 3 — митральный клапан, 1 — открыт, 2 — закрыт.



См. также

Сканирование с протоколом

Знакомство с кардиологическими исследованиями

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛОСКОСТИ

Клапан легочного ствола

Выполните следующие действия для получения изображений клапана легочного ствола.

1. Для осевого изображения задайте данные (синяя линия задает графическое положение) и получите изображение правого желудочкового выводного тракта.

   Рисунок 5-90: Получите изображение выводного тракта правого желудочка.

2. Для изображения правого желудочкового выводного тракта задайте данные (синяя линия задает графическое положение) и получите изображение клапана легочного ствола.

   Рисунок 5-91: Задайте изображение клапана легочного ствола

3. Просмотр полученного изображения клапана легочного ствола.

   Рисунок 5-92: В данном примере 1 — клапан легочного ствола.

См. также

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сканирование с протоколом

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛОСКОСТИ

Трехстворчатый клапан

Выполните следующие действия для получения изображений трехстворчатого клапана.

1. Для изображения по короткой оси задайте данные (желтая линия показывает графическое положение) и получите четырехкамерное изображение.

   Рисунок 5-93: Задайте четырехкамерное изображение

2. Для четырехкамерного изображения задайте данные (фиолетовая линия показывает графическое положение) и получите правое двухкамерное изображение.

   Рисунок 5-94: Задайте двухкамерное изображение

3. Для правого двухкамерного изображения задайте данные (фиолетовая линия показывает графическое положение) и получите изображение трехстворчатого клапана.

   Рисунок 5-95: Задайте изображение трехстворчатого клапана

4. Просмотр полученного изображения трехстворчатого клапана.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-96: В данном примере 1 — клапан легочного ствола, 2 — митральный клапан, 3 — трехстворчатый клапан.



См. также

Сканирование с протоколом

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА

Рекомендации по отведениям и электродам

В кардиосинхронизации MR используется трехпроводная методика, которая предусматривает четыре электрода и четыре выводных провода:

- Электрод/ввод белого цвета размещается для правой руки.
- Электрод/ввод черного цвета размещается для левой руки.
- Электрод/ввод красного цвета размещается для левой ноги.
- Электрод/ввод зеленого цвета размещается для правой ноги.

Электроды – это проницаемые для излучения подложки, которая прикладываются к коже пациента для обеспечения электрического тока.

Отведения – это экранированные провода, которые используются для передачи электрических сигналов сердца от электродов на систем МРТ.

Используйте эти электроды и выводы:

Электроды для МРТ Quadtrode E8819RB

- Электроды на пенной основе с гелевым наполнением от компании GE полностью совместимы с МРТ системами до 1,5 Тл
- Инновационная конструкция обеспечивает качественное снятие электрокардиограммы во время процедур МРТ

Электроды для ЭКГ E8819RF Vermed Medical серии 1004-5

- Неметаллические, безартефактные, с гелевым наполнением
- Округлая форма, 1,5 дюйма в диаметре

Электроды для ЭКГ E8819RG ConMed Cleartrace

- Электроды для ЭКГ Conmed Cleartrace серии 2700
- Неметаллические, безартефактные, с гелевым наполнением
- Округлая форма, размер в диаметре - 2 дюйма

Порядок заказа: В США позвонить по номеру (800) 558-5102

Процедуры

Подготовка пациента к ЭКГ

См. также

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

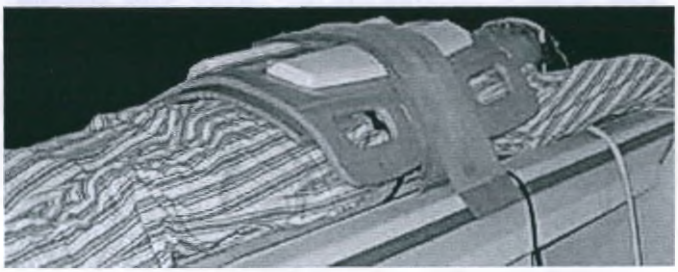
СКАНИРОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ: ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К СКАНИРОВАНИЮ СЕРДЦА

Настройка катушки

Выполните следующие действия для размещения кардиологической катушки на пациенте.

1. Разместите пациента в центре стола, чтобы сократить возможные ожоги пациента.
2. Разместите катушку в надлежащем положении, убедившись при этом, что передняя и задняя катушки выровнены относительно друг друга.
   - В большинстве случаев при использовании фазированной катушки для тела или 9-элементной передней фазированной катушки (AA) Express руки следует размещать по сторонам катушки. По возможности положите руки за голову во избежание появления артефактов на изображении.
3. Разместите верхнюю часть задней катушки на оси лопатки или на верхней части лопатки.
   - Как правило, верхняя часть передней катушки должна быть на уровне ключицы.
   - Если фазированная катушка для тела Express не используется, не допускайте соприкосновения передней и задней катушек. Они должны быть размещены таким образом, чтобы расстояние между ними составляло половину диаметра катушки.
   - В случае с маленькими пациентами (как правило, в возрасте до 3-х лет) для обеспечения такого расстояния используйте губки или одеяла в качестве прокладок между пациентом и катушкой.
4. Разместите под ключицей губку клиновидной формы для обеспечения горизонтального положения передней катушки на пациентах с бочкообразной грудной клеткой.

Рисунок 5-97: Размещение катушки для сердца



5. Убедитесь, что провода и кабели не повреждены.
6. Разместите кабель так, чтобы он не образовывал петель и минимальная часть кабеля оставалась в туннеле магнита.
   - Следите, чтобы кардиологические кабели не соприкасались с пациентом, кабелями катушки или туннелем магнита. Кабели должны выходить из туннеля вниз по центру стола.
   - Следите, чтобы поверхности катушек и их кабели не соприкасались с кабелями/проводами ЭКГ.

См. также

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подготовка пациента к ЭКГ

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: УКЛАДКА ПАЦИЕНТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАРДИОИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование с ЭКГ-синхронизацией

Выполните следующие действия для подготовки пациента к ЭКГ-синхронизированному кардиологическому исследованию. Для выполнения успешного синхронизированного исследования важно выполнить следующие действия для правильного размещения отведений ЭКГ и прокладки кабелей. Прикрепляйте электроды не ранее чем за 5–10 минут до сканирования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте кривые для физиологического мониторинга. Состояние пациента может при этом не отражаться, что приведет к неправильному лечению.

1. Разместите пациента в положении лежа на спине стопами вперед для соответствия требованиям, предъявляемым к катушкам.
2. Подготовьте пациента для размещения отведений.
   a. Удалите волосы с груди с помощью бритвы (при необходимости).
   b. Очистите зону, в которой будут располагаться электроды, от омертвевшей кожи. Это улучшает кардиосигнал и снижает шум.
   c. Нанесите абразивный гель (например, NuPrep) на кончик ватной палочки или лоскут марли и слегка протрите кожу в тех местах, где будут размещены электроды.
   d. Удалите излишки геля по завершении обработки кожи.
3. Используйте только **рекомендованные электроды и отведения.**
4. Подключите отведения к системе PAC. Подробную информацию см. в разделе **PAC** (Контроллер сбора физиологических данных).

Рекомендации по настройке стандартной синхронизации и синхронизации по вектору

- Не используйте электроды с истекшим сроком годности, подвергавшиеся воздействию света или продолжительное время находившиеся вне герметичного воздухонепроницаемого пакета.
- Не размещайте электроды на участках с выступающими костями, такими как ключицы или грудина. Кость может помешать обнаружению сигнала.
- Женщинам с большой грудью необходимо приподнять левую грудь и расположить красный электрод как можно ближе к положению, показанному на рисунках с размещением выводных проводов ЭКГ.
- При размещении расстояние между электродами не должно составлять больше 10–15 см.
- Электрод левой ноги (красный) необходимо разместить над верхушкой сердца. Между этими двумя электродами (белая пара и черная пара) необходимо предусмотреть достаточное расстояние, чтобы максимизировать амплитуду VCGI, VCGII.
- Не оказывайте давление на центральную часть электрода. Прижимать электрод следует по краям, где нанесено клейкое вещество. Это может привести к сжатию проводящего геля и

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ухудшению обнаружения электрических импульсов, а, следовательно, к прерыванию или потере сигналов QRS.

- Наблюдайте за кривыми в процессе сканирования. Если в процессе сбора данных Вы обратите внимание на плохое качество сигнала на одной из кривых и отсутствие на такой кривой отображаемых меток триггера, переключитесь на кривую, дающую оптимальный сигнал.
- Используйте измеритель импеданса (при наличии) для проверки сопротивления при контакте электрода и кожи. Оно должно быть менее 2 кОм за пределами магнита. При превышении уровня 2 кОм необходимо осуществить повторную подготовку пациента и использовать другой электрод.
  - В процессе сканирования все эти факторы могут повлечь наложение шумовых помех на кардиосигнал.
  - Наиболее предпочтительным является размещение отведения спереди. Если это невозможно в связи с анатомическими особенностями пациента, то возможен вариант с боковым размещением.
- Подключите отведения к электродам.
  - Убедитесь, что пара белых отведений и пара черных отведений взаимно перпендикулярны.
  - Если пациент размещен стопами вперед, то отведения должны быть направлены от груди к голове по центру стола. Для закрепления кабеля ЭКГ приклейте его лентой к подушке.
  - Если пациент размещен головой вперед, то отведения должны быть направлены вниз от груди по центру тела пациента и стола.
  - Убедитесь в том, что разъем не отходит от электрода после его подсоединения. Если повернуть разъем таким образом, чтобы он лежал горизонтально на электроде, это может снизить вероятность отсоединения разъема от кожи. Надежный контакт разъема с кожей необходим для получения хорошего сигнала синхронизации.
  - Оберните отведения наволочкой для предотвращения их трения о кожу пациента и для минимизации движения катушки.
  - Для снижения искажений сигнала необходимо обеспечить неподвижность отведений после их позиционирования. Убедитесь, что отведения не соприкасаются с кистями или стопами пациента.

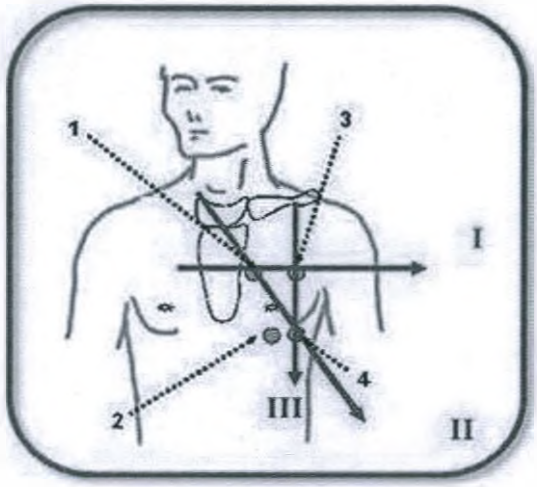
Настройка стандартной синхронизации

a. Разместите рекомендованные компанией GE отведения, как показано на Рисунок 5-98.
   - 1 = RA (ПР) или правая рука (белый)
   - 2 = RL (ПН) или правая нога (зеленый)
   - 3 = (LA) ЛР или левая рука (черный)
   - 4 = (LL) ЛН или левая нога (красный)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-98: Стандартное размещение ЭКГ-электродов. I = отведение 1, II = отведение 2, III = отведение 3, 1 = размещение первого электрода, 2 = размещение второго электрода, 3 = размещение третьего электрода, 4 = размещение четвертого электрода



b. В нижней части экрана нажмите на значок *элементов управления синхронизацией* , чтобы открыть экран управления синхронизацией.

c. Щелкните ***Gating Reset*** (Сброс синхронизации) для сброса значений синхронизации от предыдущего пациента и перехода к новому пациенту.

d. В области Cardiac Gating Selection (Выбор кардиосинхронизации) нажмите ***Standard Gating (ECG)*** (Стандартная синхронизация по ЭКГ).

e. В области Trigger Lead (Отведение триггера) выберите отведение.
   - Отведение для ЭКГ I по умолчанию активно, и соответствующая кривая отображается на вкладке Waveform (Кривая).
   - Поочередно выбирайте отведения для ЭКГ и наблюдайте за кривыми на мониторе.
   - Выберите отведение для ЭКГ, дающее оптимальный сигнал.
   - Для обычных добровольцев режим **ECG II** (ЭКГ II) обеспечивал наилучший сигнал.
   - Для пациентов, страдающих сердечными заболеваниями, ориентация сердца в груди может быть различной. Для данных пациентов режимы стандартной синхронизации **ECG I** (ЭКГ I) или **ECG III** (ЭКГ III) могут предоставить наилучший сигнал.
   - Метки автоматически отображаются на кривой.

f. Обратите внимание на положение меток, чтобы убедиться в правильности регистрации R-зубца.
   - Рассмотрите отображение амплитуды R-пика и убедитесь в том, что ее значение > 0,5мВ. Если ее значение не достигает 0,5мВ, убедитесь в правильности подключения отведений или переустановите их таким образом, чтобы обеспечить хорошее качество сигнала.
   - При отсутствии триггеров снизьте значение кардиологического уровня срабатывания (Cardiac Trigger Level) до 50 % и подтвердите появление меток на кривой.

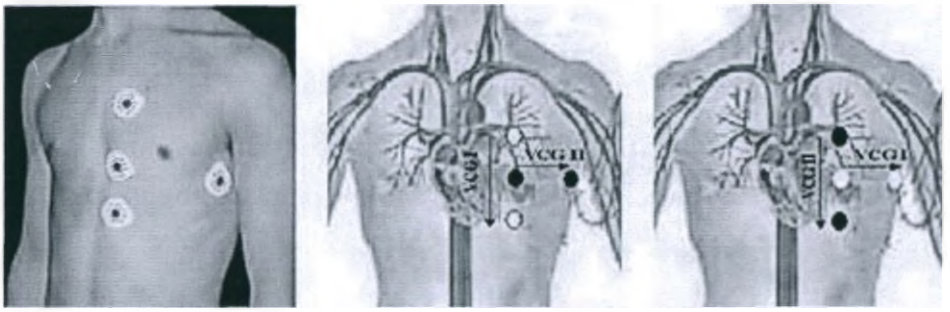
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройка векторной синхронизации

a. Подключите электроды к черной и белой парам отведений, которые различаются по цветным шарикам, расположенным рядом с разъемом. Отведения маркированы цветом. Кроме того, у них есть цветные центральные элементы на проводе рядом с разъемом. Отведения должны быть подключены как ортогональные пары (см. Рисунок 5-99). Они могут располагаться в любом направлении при условии, что они ортогональны.
   - белое отведение: белый элемент
   - красное отведение: белый элемент
   - зеленое отведение: черный элемент
   - черное отведение: черный элемент

Рисунок 5-99: Векторное размещение электродов: стрелками обозначены вектор 1 или 2, при условии что они ортогональны.



b. В нижней части экрана нажмите на значок *элементов управления синхронизацией* , чтобы открыть экран управления синхронизацией.
c. Нажмите ***Cardiac Gating*** (Синхронизация по ЭКГ).
d. Щелкните ***Independent Vector Gating*** (Независимая синхронизация по вектору).
   - Обе кривые будут отображаться на экране Waveform (Кривая).
e. Нажмите ***VCG I and II*** (VCG I и II).
   - На экране кривых будут отображаться кривые от векторов 1 и 2.
   - Если выбрать IVG с VCG I и II, то кривая PG отображаться не будет.
   - Одновременно могут отображаться только три кривые.
f. Щелкните ***Gating Reset*** (Сброс синхронизации) для запуска синхронизации и отображения меток триггера на кривой.

Продолжение настройки пациента ЭКГ

5. **Разместите кардиологическую катушку в надлежащем направлении.**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-100: Размещение респираторного сильфона и векторного отведения



6. Объясните пациенту, что будет происходить во время обследования.
7. Обеспечьте пациента берушами.
8. Наденьте на пациента респираторный сильфон, чтобы обеспечить выполнение указаний по задержке дыхания.
9. Переместите пациента в магнит и отметьте ориентир посередине груди. Для содействия процессу позиционирования ориентира используйте анатомический маркер на катушке.
10. Убедитесь в том, что **кабель ЭКГ** за пределами магнита протянут вниз по центру стола.
11. Еще раз проверьте правильность сигнала ЭКГ, прежде чем начинать сбор данных.
    - При копировании или вставке серии данных из диспетчера процедур значение частоты сердечных сокращений копируется и вставляется вместе со всеми остальными параметрами сканирования. Поэтому, если Вы ожидаете изменения частоты сердечных сокращений, откройте вкладку Cardiac (Исследование сердца) , чтобы поле ***Heart Rate*** (Частота сердечных сокращений) обновлялось каждые 5 секунд.
    - Синхронизация и стимулирование может увеличить время сканирования. Если сигнал синхронизации потерян более чем на 30 секунд во время получения данных сканирования, сканирование прекращается.
12. Наблюдайте за кривыми в процессе сканирования.
    - Если в процессе сбора данных Вы обратите внимание на плохое качество сигнала на одной из кривых и отсутствие на такой кривой отображаемых меток триггера, переключите отведение триггера в окне «Gating Control» (Контроль синхронизации) на кривую, дающую оптимальный сигнал.
    - Искажение кривой не указывает на плохое стимулирование. В качестве индикатора статуса стимулирования используйте метки триггеров. Если метки повторяются регулярно, синхронно с повторением формы кривой, это указывает на хорошее стимулирование.

См. также

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: УКЛАДКА ПАЦИЕНТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАРДИОИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование с периферической синхронизацией

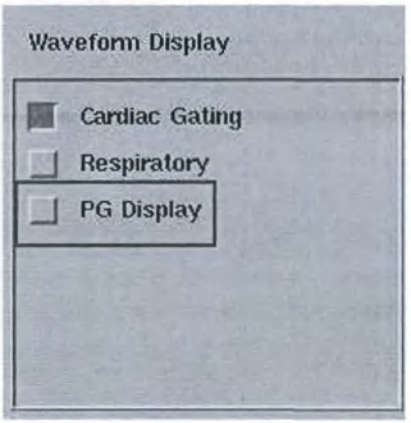
Выполните следующие действия для настройки сканирования с периферической синхронизацией для закрепления датчика на пациенте.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте кривые для физиологического мониторинга. Состояние пациента может при этом не отражаться, что приведет к неправильному лечению.

1. Выбранная PSD (база данных импульсных последовательностей) должна быть совместима с опцией синхронизации. Для выбора периферической синхронизации, выполните указанные ниже действия:
   a. На панели управления сканированием щелкните ***Imaging Options*** (Режимы визуализации).
   b. В окне Imaging Options (Опции визуализации) щелкните ***Cardiac Gating/Triggering*** (Кардиосинхронизация).
   c. В нижней части экрана щелкните значок *Gating*  (Синхронизация).
   d. На экране Gating Control (Контроль синхронизации) щелкните Peripheral Gating (Периферическая синхронизация) в двух местах:

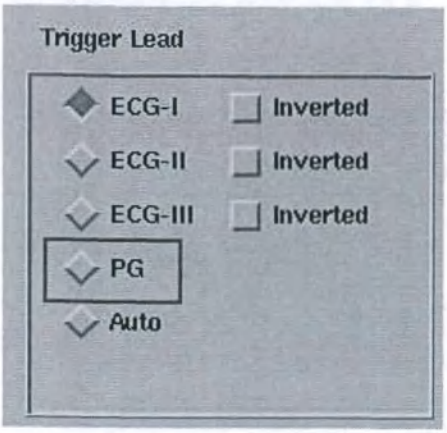
Рисунок 5-101: Область отображения диаграммы



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-102: Область уровня триггера



e. Во вкладке Cardiac (Исследование сердца) выберите или подтвердите тип триггера **Peripheral** (Периферический).

2. Подготовка пациента: необходимо обеспечить, чтобы участок тела, на котором размещен датчик, оставался прохладным и сухим на протяжении всей процедуры исследования.
3. Для обеспечения хорошего считывания данных закрепите датчик на пальце ноги или руки с минимальной мозолистостью.

Рисунок 5-103: Датчик периферической синхронизации, прикрепленный к пальцу



4. Проверьте дисплей графиков. Если кривая не является удовлетворительной, попробуйте использовать другой палец.
   - Сведите к минимуму количество и объем кабелей в туннеле магнита. Не допускайте образования петель кабелями.
   - Фотодатчик должен находиться на расстоянии от изоцентра и визуализируемого участка для сведения к минимуму неблагоприятного радиочастотного или градиентного воздействия.
5. Попросите пациента обеспечить максимальную неподвижность датчика в ходе исследования. Для сведения к минимуму движений датчика расположите руки пациента по бокам, а не на груди или животе.

См. также

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОЦЕДУРА

Выполнение процедуры 2D FIESTA Shim Volume (Объем шиммирования при двухмерной FIESTA)

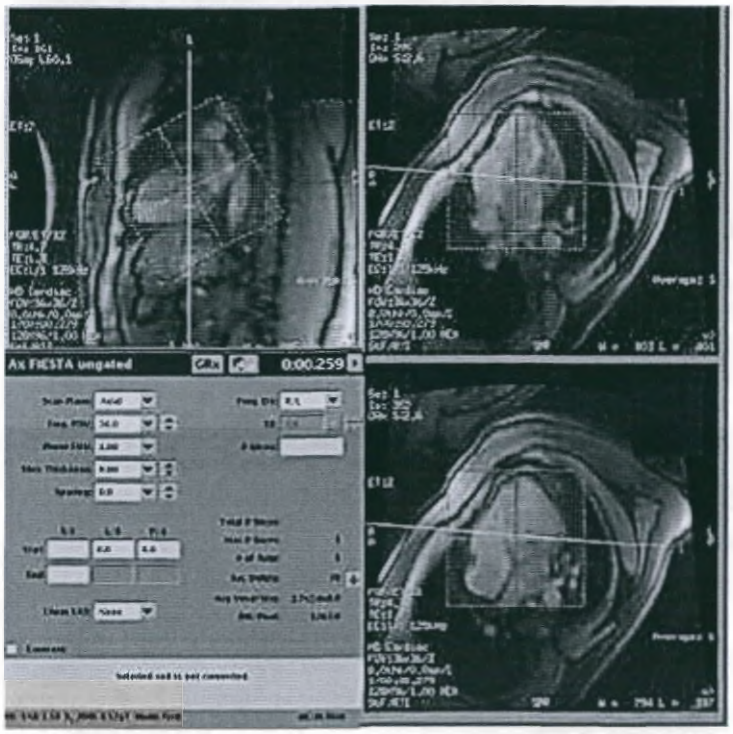
Выполните следующие действия для сбора данных методом предварительного сканирования и шиммирования для улучшения двухмерных синхронизированных последовательностей FIESTA, назначенных в одиночной группе срезов. При кардиовизуализации FIESTA часто получаются внерезонансные артефакты, если центральная частота получена неправильно. Эти артефакты выглядят как негомогенные области в цикле крови и как артефакт движения на изображении. Они наиболее заметны в областях быстрого или турбулентного кровотока.

1. Выполните ориентацию пациента на основе выбранной катушки.
   - Инструкции для настройки см. **Настройка катушки**.
   - Применяйте **фазированную катушку для сердца** или другие виды катушек, которые обеспечивают оптимальный охват и отношение сигнал/шум.
2. Выберите импульсную последовательность ***2D FIESTA*** (Двухмерная последовательность FIESTA) из списка протоколов библиотеки своего учреждения или протоколов GE.
   - **Параметр последовательных изображений** автоматически выбирается для сбора данных об одном срезе и нескольких фаз сердечного цикла. Поэтому проблема перекрестных помех не возникает.
   - Минимальное значение TR выбирается автоматически. Расчетное TR представляет собой минимально достижимое значение TR, основанное на ограничениях SAR (Удельного коэффициента поглощения). Значение TR можно регулировать, изменяя любые из следующих параметров: матрица частоты, поле обзора, толщина среза и угол отклонения. Наилучшее качество изображения достигается при значении TR ⩽ 4 мс. Для обеспечения TR (Время повторения) < 4 обычно выбирают полосу пропускания ⩾ 125.
   - Значение фазовой матрицы может быть больше значения частоты, что помогает избежать выход значения TR за пределы значений, указанных ранее.
3. Расположите небольшое поле обзора шиммирования объема над областью сердца.
   - Область поля обзора шиммирования объема должна быть примерно в два раза меньше области поля обзора сканирования. Например, если размер поля обзора сканирования равен 36 см, то размер поля обзора шиммирования объема должен быть 18 см.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

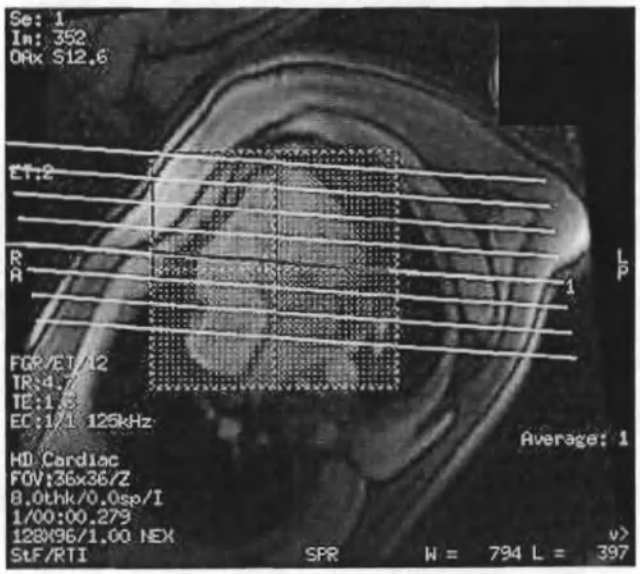
Рисунок 5-104: Шиммирование объема области сердца



4. Расположите параллельные срезы или один срез над исследуемой областью.

Для оптимизации коррекции синхронизированного предварительного сканирования двухмерной последовательности FIESTA пересечение области объема шиммирования и положений срезов должно наблюдаться только в исследуемой части тела.

Рисунок 5-105: Правильное пересечение и размещение области объема шиммирования и положений срезов



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

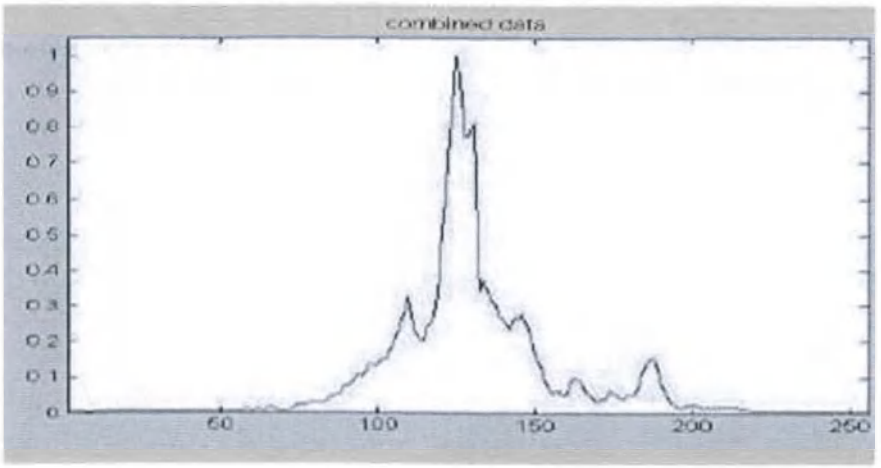
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-106: Неправильное пересечение и размещение области объема шиммирования



5. Щелкните по опции ***Auto Prescan*** (Автоматическое сканирование анатомии).
   - Откорректированное синхронизированное предварительное сканирование двухмерной последовательности FIESTA может быть применено только для пересечения области шиммирования объема и центрального среза графической записи. Благодаря этому при сборе данных используются подходящие частоты, располагающиеся в центре исследуемой области.
   - Таким образом, с помощью данной технологии удаляются частоты вне поля обзора, которые обычно вызывают уменьшение жесткости спектра.

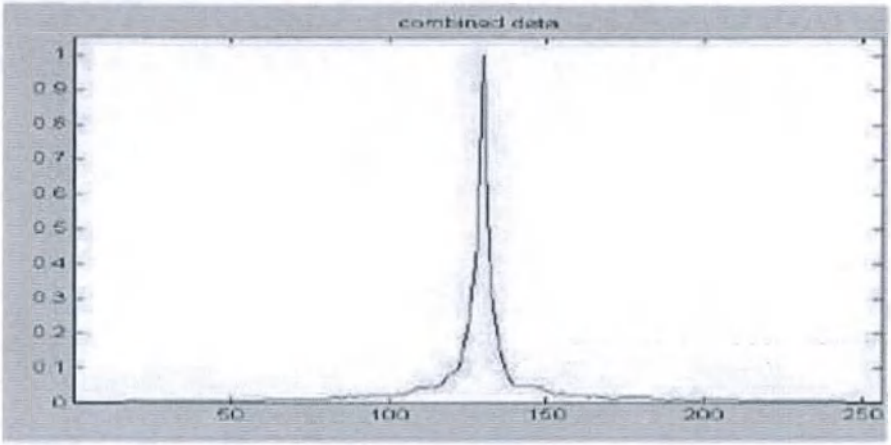
Рисунок 5-107: Спектр центральной частоты для последовательности 2D FIESTA



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-108: Спектр центральной частоты для усовершенствованной последовательности FIESTA



6. Щелкните ***Scan*** (Сканирование) и посмотрите результаты.
   - Улучшение качества изображения наблюдается для всех синхронизированных сканирований двухмерной последовательности FIESTA.

Рисунок 5-109: Артефакт со сниженной восприимчивостью (изображение справа)

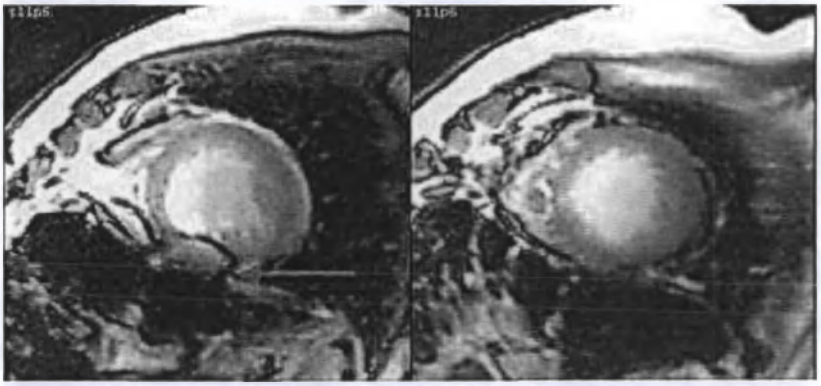
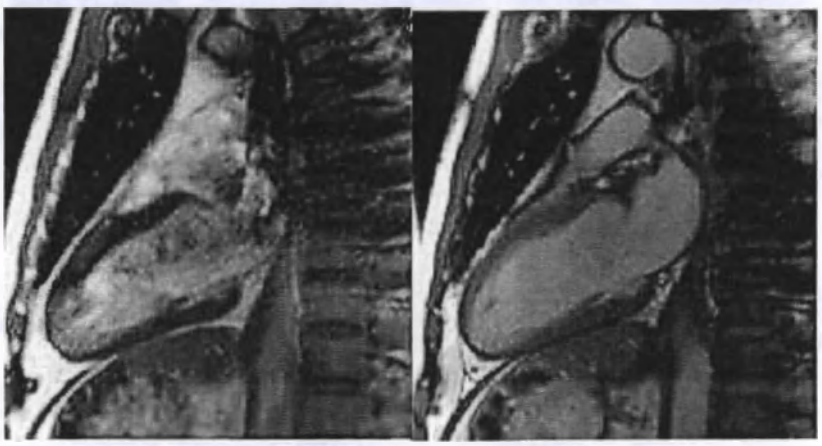


Рисунок 5-110: Нерезонансный артефакт при 3,0 Тл (слева) и уменьшенный артефакт (справа)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ

Последовательность действий сканирования 3D Heart

Используйте многоблоковую последовательность 3D Fiesta для получения изображения коронарных сосудов. Используйте 3D MDE для получения оценки миокарда.

При изменении параметров сканирования учтите следующую информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Системы 1,5 Тл

- Варианты выбора для сканирования коронарных сосудов: режим ***3D*** (Трехмерный), группа ***Gradient Echo*** (Градиентное эхо), импульс ***Fiesta*** и режимы визуализации ***Cardiac Gating*** (Кардиосинхронизация) и ***ZIP 512***.

Последовательность действий

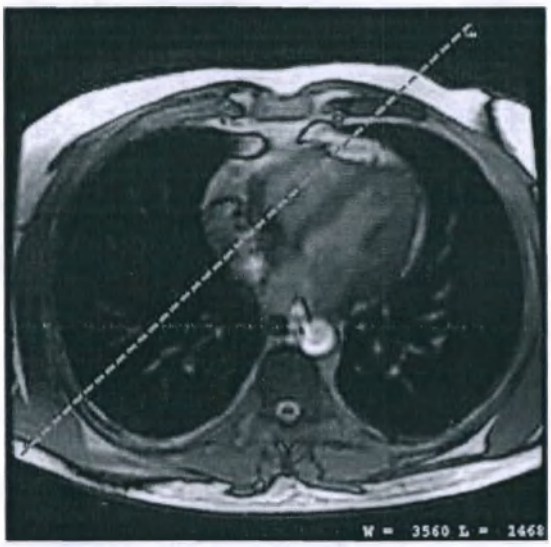
1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. Выполните сбор данных **трехплоскостного локализатора**.
3. Получение изображений в режиме реального времени.
   a. В диспетчере последовательности действий выберите серию Real Time (Реальное время) с функцией i/Drive Pro Plus и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   b. Внесите необходимые изменения и щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование) для запуска сбора данных в реальном времени.
   c. Выберите фронтальное начальное изображение.
   d. Щелкните ***Define Scout*** (Определить вспомогательный просмотр).
   e. Кликните ***Save Image (Сохранить изображение)***, если диафрагма находится в крайнем верхнем положении (выдох).
   f. Щелкните ***Draw Line*** (Провести линию), чтобы отключить инструмент линии.
   g. Выберите фронтальное начальное изображение.
   h. Щелкните ***Step*** (Шаг) и разместите курсор таким образом, чтобы стрелка была направлена либо к пользователю, либо от пользователя.
   i. Продолжайте щелкать кнопку, пока не появится качественное изображение сердца.
   j. Кликните ***Save Image (Сохранить изображение)***, чтобы фиксировать фронтальные изображения для размещения трехмерного объема.
   k. Щелкните ***[Close]*** (Закрыть) для выхода из приложения в режиме реального времени.
5. Соберите изображения 2D FIESTA CINE.
   a. В диспетчере последовательности действий выберите серию 2D FIESTA CINE AST.
   b. На изображениях локализатора в аксиальной или косой аксиальной поверхности задайте проекцию правых камер сердца по длинной вертикальной оси с объемом шиммирования, охватывающим сердце.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-111: Установки длинной оси



c. Проведите сканирование с задержкой дыхания.

6. В области диспетчера последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
7. Выберите в библиотеке учреждения или библиотеке GE протокол, содержащий процедуру 3D FGRE или 3D FIESTA с выбором навигатора и кардиосинхронизации в качестве режимов визуализации.
8. Настройте параметры сканирования, как необходимо.
   a. Завершите выбор опций во вкладке Cardiac (Исследование сердца).
      - Качество изображений, синхронизированных с ЭКГ, ухудшается, если частота сердечных сокращений превышает 75 ударов в минуту.
      - В случае получения изображений коронарной артерии крайне важно, чтобы во вкладке Cardiac (Исследование сердца) было введено правильное значение Trigger Delay (Задержка триггера) для середины диастолической фазы, и чтобы было получено целевое сканирование хорошего качества для локализации оптимальной задержки триггера.

Точное значение задержки триггера и выбор правильного окна получения данных являются самыми важными факторами, влияющими на визуализацию сосудов. В целом, старайтесь соблюдать приведенные здесь рекомендации.

Таблица 5-1: Рекомендации по кардиосинхронизации

Heart Rate (Частота сердечных сокращений)	Задержка триггера	0,5 NEX: Число RR и ASSET	1 NEX: Число RR и ASSET
< 75 BPM	диастолическое значение у пациента	3	4
> 75 BPM	систолическое значение у	3 RR и ASSET	4 RR и ASSET

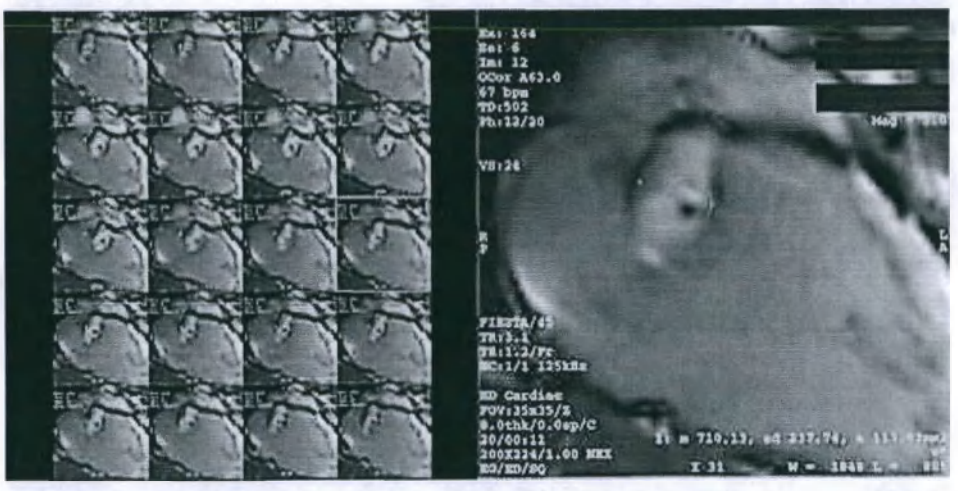
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Heart Rate (Частота сердечных сокращений)	Задержка триггера	0,5 NEX: Число RR и ASSET	1 NEX: Число RR и ASSET
	пациента		
Аритмия	систолическое значение у пациента	3 RR и ASSET	4 RR и ASSET

- **Число интервалов RR:** выберите 3-4 интервала RR при частоте сердечных сокращений (ЧСС) <75 уд./мин (такой выбор обеспечивает окно сбора данных/интервал RR » 200 мсек), 3-4 интервала RR + ASSET при ЧСС >75 уд./мин (окно сбора данных » 144 мсек). Если выбрана установка 1NEX, допустимо только четное число интервалов RR. Увеличение числа интервалов RR уменьшает окно сбора данных, и таким образом снижает влияние движения сердца за счет удлинения времени сканирования.
- **Trigger Window (Окно триггера):** если ЧСС стабильна, используйте 10%.
- **Trigger delay (Задержка триггера):** на основе данных в таблице подберите подходящую для пациента задержку триггера, чтобы захватить неактивную систолическую или диастолическую фазу. Задержку триггера можно просматривать в 2-камерной или 4-камерной проекции в 2D FIESTA CINE.
  - Просмотрите изображения и определите неактивную фазу (в данном примере - изображение 12), анализируя движение коронарных сосудов. Неактивная фаза является первым временем задержки триггера в систоле или диастоле, когда коронарные сосуды выглядят относительно статичными. Используйте данный вид для определения оптимальной задержки триггера.

Рисунок 5-112: На изображении 12 представлена неактивная фаза, которая должна использоваться для оптимальной задержки триггера



b. Режим ASSET сокращает время сканирования, уменьшая число интервалов RR на вкладке Cardiac (Исследование сердца). FOV фазы должны быть установлена на 1, а ASSET включена. Следует использовать значение коэффициента ускорения по умолчанию (2.00 Phase - 2,00 фазы). Если наблюдается артефакт ASSET, уменьшите коэффициент ускорения до 1.75 Phase

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

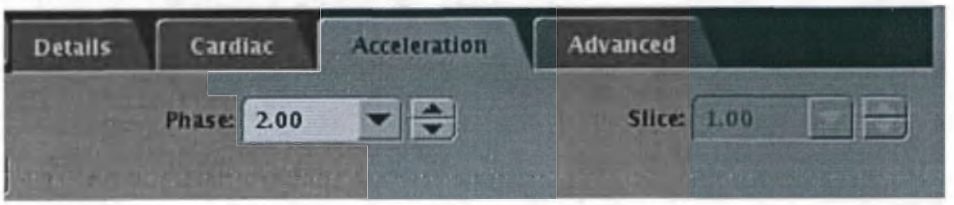
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(1,75 фазы). Эта опция доступна с многоблочными последовательностями:

- 3D Fiesta (для систем 1.5T)

Рисунок 5-113: Вкладка Acceleration (Ускорение) и выбор ASSET



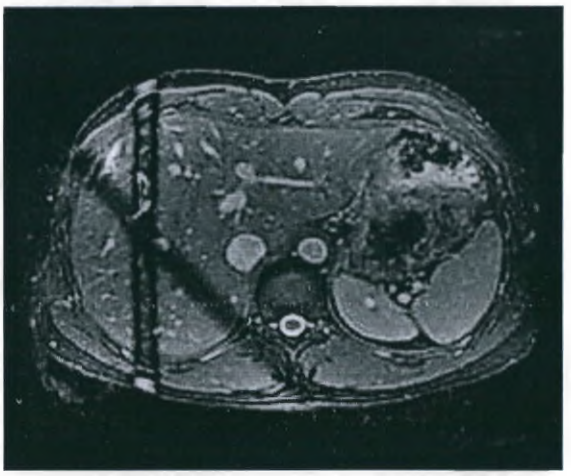
c. Настройку 1 NEX можно использовать только с четным числом интервалов RR. Если выбрано нечетное число интервалов RR, необходимо использовать настройку 0,5 NEX.

d. Функция T2 Prep с режимом 1.5T 3D FIESTA может увеличивать отношение контраст/шум между коронарными сосудами и миокардом, но отношение сигнал/шум слегка уменьшается.

e. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).

   - **Arrhythmia Check (Проверка аритмии):** включите, если частота сердечных сокращений пациента очень аритмична.

Рисунок 5-114: Полосы подавления



   - **Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования) (70 %–100 %):** уменьшение разрешения срезов до 80% может сократить время сканирования с появлением небольшой нерезкости в направлении среза. Доступно только с настройкой 1 NEX. Обратите внимание, что Вы должны изменить #RR на четное число, прежде чем переключаться на настройку 1 NEX.

9. Графически задайте все сердце или целевые блоки.

Системы 1,5 Тл

- При выполнении на системе 1.5T сканирования 3D Heart при задании нескольких блоков всегда, когда задействована опция режима навигатора 90-180 или T2Prep, следует

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

удостовериться в том, что трехмерные блоки не перекрывают ту часть курсора навигатора, которая находится в границах печени. В случае такого наложения происходит насыщение среза навигатора, что может стать причиной ошибок при отслеживании движения диафрагмы и привести к низкому качеству изображения в режиме 3D Heart.

- Такая ситуация возникает при задании нескольких блоков и ***включенной*** функции T2Prep или при использовании режима ***навигатор 90-180***.
- Во избежание возникновения данной проблемы поверните заданную область многоблочного трехмерного сканирования таким образом, чтобы обеспечить отсутствие наложения трехмерных блоков на ту часть курсора навигатора, которая находится в границах печени.

Рисунок 5-115: Заданная область многоблочного сканирования 3D Heart с курсором навигатора

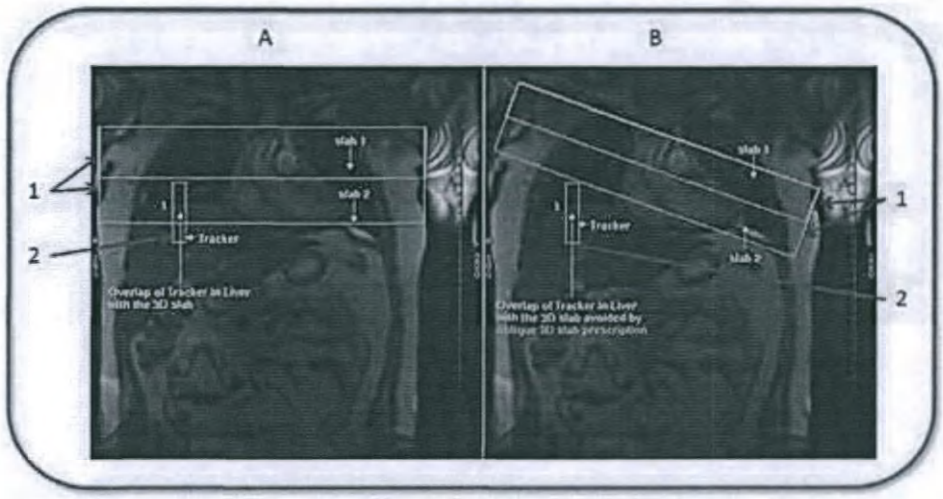


Таблица 5-2: Обозначения на изображении

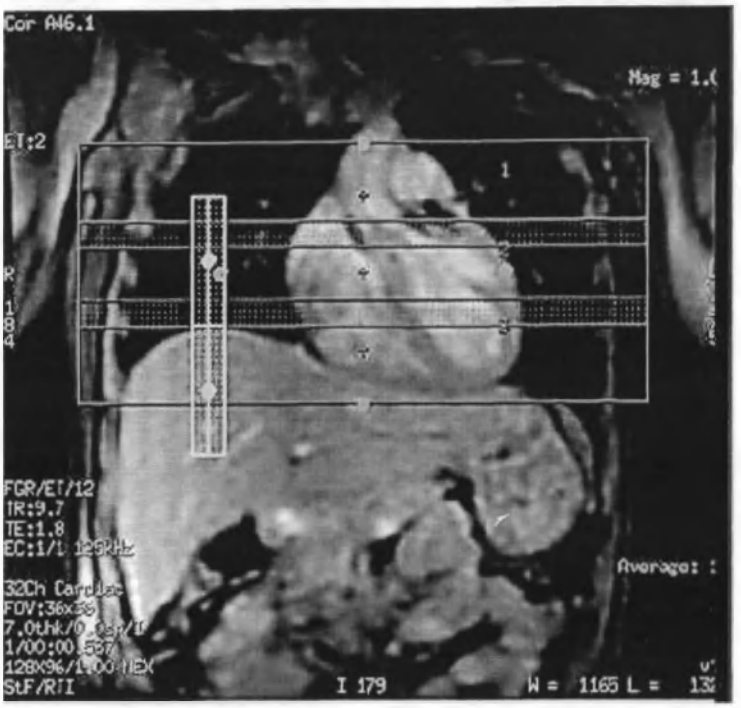
#	Описание
A	Графически заданная область трехмерного многоблочного сканирования с курсором навигатора, расположенным одновременно в границах печени и одного из блоков.
B	Графически заданная область трехмерного многоблочного сканирования, повернутая таким образом, чтобы курсор навигатора ***не*** был расположен одновременно в границах печени и одного из блоков.
1	Блоки
2	Курсор навигатора

- Назначение сканирования всего сердца охватывает всю область сердца при более длительном сканировании

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-116: Графические установки по всему сердцу на примере многоблокового сканирования с отслеживанием навигатора



- Установки целевого блока
  - Для получения изображения правой венечной артерии начните с четырехкамерной проекции и задайте блок вдоль венечной борозды.
  - Для получения изображений огибающей ветви левой венечной артерии и левой передней нисходящей артерии на изображении правой венечной артерии (RCA) задайте блок вдоль видимой части огибающей ветви левой венечной артерии (LCX). Слегка поверните блок на двухкамерной проекции, чтобы выровнять его по передней стенке левого желудочка для обеспечения лучшей визуализации левой передней нисходящей артерии (LAD).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-117: Графические установки и переформатированные изображения, полученные из исходных изображений

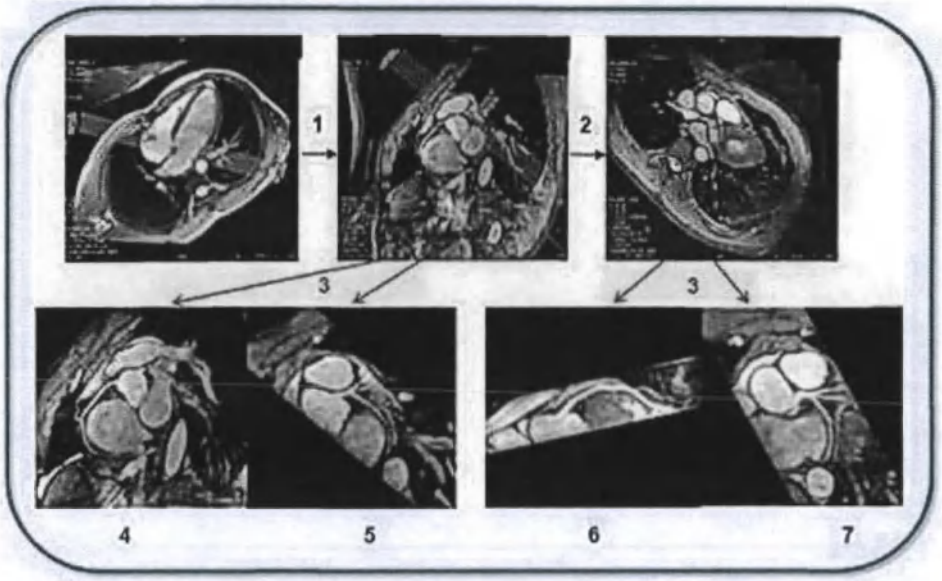


Таблица 5-3: Обозначения на изображении

#	Описание
1	S1
2	S2
3	Переформатированные изображения
4	Right Coronary Artery (Правая коронарная артерия)
5	Огибающая ветвь левой венечной артерии (LCA)
6	Левая передняя нисходящая артерия (LAD)
7	Ствол левой венечной артерии и огибающая ветвь левой венечной артерии

- Рассмотрите возможность использования объема шиммирования (15 x 15 x 15 $см^3$). Проверьте положение объема шиммирования во всех трех ортогональных проекциях для подтверждения того, что в него входит только сердце и не попал воздух или жировая ткань.

10. Примените курсор навигатора и выполните сканирования.
    - Качество изображения на сканах Navigator (Навигатор) зависит характера дыхания пациента и размещения курсора. Качество изображений сканирования под контролем навигатора ухудшается, если у пациента отмечается неравномерный ритм дыхания и, соответственно, неправильная кривая дыхания.
    - Подробную информацию см. в разделе **Сбор данных навигационного сканирования**.

См. также

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ АНАТОМУ: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Ишемия сердца

Выполните следующие действия для сбора данных пациентов с ишемией сердца.

1. Получите изображение локализатора в сагиттальной проекции с помощью **несинхронизированной последовательности 2D FIESTA** или последовательности 2D FIESTA в режиме визуализации в реальном времени.
2. На изображении локализатора в сагиттальной проекции задайте настройки и получите серию аксиальных проекций, которые охватывают исследуемую часть сердца, с использованием несинхронизированной последовательности ***2D*** или ***FIESTA***.
3. На аксиальной проекции митрального клапана задайте и получите 2-камерную проекцию по длинной оси с использованием несинхронизированной импульсной последовательности ***2D*** или ***FIESTA***.

Рисунок 5-118: Аксиальный локализатор: опорные линии в косой проекции



Рисунок 5-119: Проекция двухкамерного изображения по длинной оси



4. На двухкамерной проекции задайте и получите четырехкамерную проекцию по длинной оси с использованием несинхронизированной импульсной последовательности ***2D*** или ***FIESTA***.

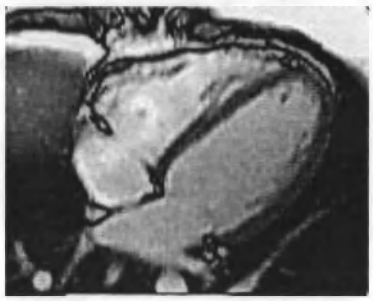
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-120: Двухкамерное изображение по длинной оси

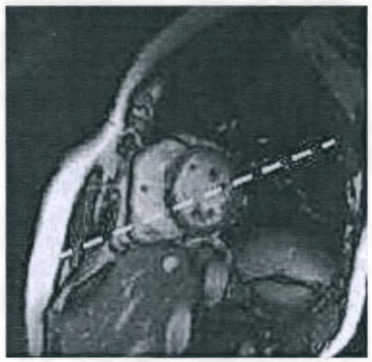


Рисунок 5-121: Четырехкамерное изображение



Другой метод получения изображения по длинной оси состоит в том, чтобы задать его получение из изображения по короткой оси.

Рисунок 5-122: Проекция по короткой оси



5. Задайте и получите пакет проекций ***FIESTA Cine*** по короткой оси с помощью несинхронизированных последовательностей ***2D*** или ***FIESTA***.
   - Срезы должны покрывать весь левый желудочек от митрального клапана до вершины.
   - Изображения по короткой оси обычно используются для расчетов вентрикулярных функций (ударный объем сердца, фракция изгнания и т.д.).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-123: Задание установок графики Rx для пакета срезов по короткой оси



Для уменьшения времени задержки дыхания или увеличения временного разрешения можно включить **режим визуализации ASSET**. При использовании функции ASSET убедитесь, что поле обзора фазы охватывает всю анатомическую область.

При наличии скрытого артефакта задание пакета срезов от митрального клапана до вершины позволит вам увидеть артефакт на первом накоплении. Таким образом, можно остановить сканирование и отрегулировать поле обзора до завершения сбора данных всех положений.

6. Задайте и получите динамическую серию изображений миокарда с помощью приложения FGRE Time Course.
   - Задайте пакет изображений по короткой оси, полностью охватывая левый желудочек. В зависимости от частоты сердечных сокращений пациента можно регулировать количество срезов и толщину среза или промежуток.

Рисунок 5-124: Положения по короткой оси из четырехкамерной проекции



При копировании/вставке серии, полученной с помощью приложения FGRE Time Course, значение частоты сердечных сокращений копируется, даже если оно изменилось. Значения частоты сердечных сокращений обновляются только при открытом окне кардиосинхронизации.

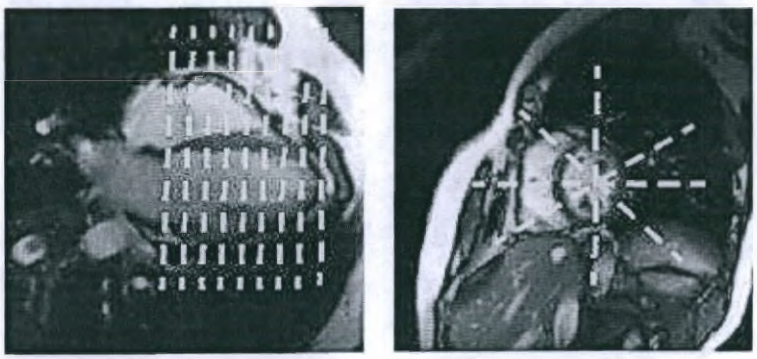
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Откройте окно Cardiac Gating (Кардиосинхронизация).
b. Подождите не менее 5 секунд, пока поле «Heart Rate» (Частота сердечных сокращений) обновится.
   - При возрастании частоты сердечных сокращений в нижней части окна сканирования появляется сообщение с указанием максимального количества срезов, которое может быть получено при новой частоте сердечных сокращений.
c. Закройте окно «Cardiac Gating» (Кардиосинхронизация).
d. Щелкните и перетащите количество срезов в окне «Graphic Rx» (Графические установки) для обеспечения соответствия сообщению о максимальном количестве срезов.
e. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать), когда будете готовы к сбору данных сканирования.

7. Задайте и соберите данные **сканирования Cine IR** (Кино с инверсией-восстановлением), для которых выбирается оптимальное значение времени инверсии (TI) для серии Myocardial Evaluation (Оценка миокарда).
   - Интервал RR для серии Cine IR должен совпадать с интервалом RR, используемым для сканирования MDE (Оценка миокарда).
8. Задание установок и получение серии "Myocardial Evaluation" (Оценка миокарда): FGRE, IR-Prepared (Готовая последовательность инверсия-восстановление), cardiac gated (кардиосинхронизация.
   - Срезы должны покрывать область исследования, по крайней мере, в двух плоскостях, обычно по длинной и короткой оси (или по радиальным назначениям длинной оси).
   - Просмотрите **изображения Cine IR в режиме Auto View (Автопросмотр)** и подберите значение времени инверсии TI для оптимальной контрастности изображения миокарда.
   - Интервал RR для серии MDE должен совпадать с интервалом RR, используемым для сканирования Cine IR (Кино с инверсией-восстановлением).

Рисунок 5-125: Установка параметров по короткой оси или установка радиальных параметров по длинной оси



См. также

Сканирование с протоколом

Последовательность действий «Ствол левой венечной артерии»

Последовательность действий «Открытое овальное окно»

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Последовательность действий «Правая венечная артерия»

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ АНАТОМУ: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Ствол левой венечной артерии

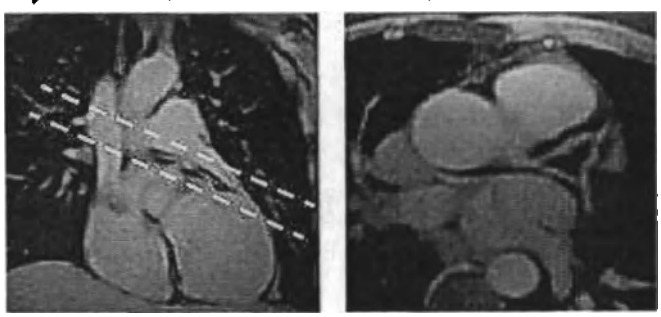
Выполните следующие действия для получения изображений ствола левой венечной артерии.

1. Задайте фронтальные срезы и получите изображение локализатора LCA (ЛВА) с использованием **несинхронизированной последовательности 2D FIESTA** или последовательности 2D FIESTA в режиме визуализации в реальном времени.
2. Задайте и получите серию левой венечной артерии (ЛВА) с помощью следующих последовательностей:
   - **2D Fast Cine** (Двумерное быстрое кино) с насыщением жира (яркая кровь)
   - Последовательность **3D FIESTA** с насыщением сигнала от жира (яркая кровь), режим ***T2 Prep*** (функция **3D Heart** (Трехмерные изображения сердца) в системах с полем 1,5 Тл)

   Скорректируйте задержку триггера на экране Cardiac Gating (Кардиосинхронизация) для захвата диастолической фазы (как правило, от 350 до 450 мс).

   Воспользуйтесь протоколом **FSE-XL Double IR** (темная кровь) для случаев врожденной аномалии.

Рисунок 5-126: Фронтальный локализатор с установкой параметров (слева), ЛВА (справа)



См. также

Сканирование с протоколом

Последовательность действий «Ишемия сердца»

Последовательность действий «Открытое овальное окно»

Последовательность действий «Правая венечная артерия»

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ

Последовательность действий «Сканирование MDE с чувствительностью по фазе»

Ниже приводится порядок действий для получения изображений PSMDE, которые увеличивают контрастность изображения между миокардом, пораженным инфарктом, и нормальным миокардом, даже при недостаточно оптимальном времени TI.

По сравнению со сканированием 2D MDE сканирование MDE с чувствительностью по фазе:

- позволяет провести быструю оценку жизнеспособности и отличить инфаркты миокарда от жизнеспособной/нормальной ткани миокарда;
- менее чувствительно к выбранному значению TI, что обеспечивает более широкий диапазон значений TI, при которых эффективно обнуление миокарда. Таким образом, это позволяет уменьшить количество повторных сеансов сканирования MDE.

Рисунок 5-127: Изображения PSMDE демонстрируют многочисленные допустимые значения времени TI, которые обнуляют сигнал миокарда



Таблица 5-4: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Слишком короткое время TI.
2	Многочисленные допустимые значения времени TI. Обратите внимание на то, что артефакт срыва точки,  не виден на изображениях PSMDE
3	Слишком длинное время TI.

- улучшает контрастность между миокардом, пораженным инфарктом, и нормальным миокардом, если изображение получено при неоптимальном времени TI.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-128: Сравнительные изображения сердца

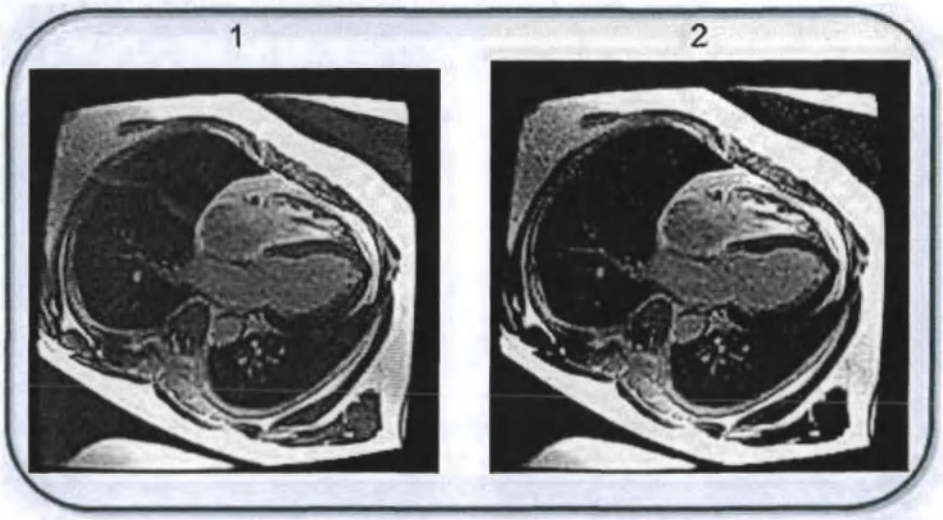


Таблица 5-5: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Улучшение визуализации миокарда с задержкой по амплитуде. Выбор значения времени TI меньше оптимального приводит к неполному подавлению миокарда и сероватому сигналу, получаемому от миокарда.
2	Улучшение визуализации миокарда с задержкой с чувствительностью по фазе. Подавление миокарда (более темный сигнал, получаемый от миокарда) улучшается, несмотря на выбор значения времени TI меньше оптимального.

1. Подготовьте пациента. Дополнительные сведения см.:
   - **Cardiac patient setup** (Подготовка пациента к кардиологическим исследованиям).
   - **Cardiac coil setup** (Настройка кардиологической катушки).
   - Рекомендуется расположить пациента лежа на спине стопами вперед. Это гарантирует точную синхронизацию/отслеживание сердечного ритма и безопасность пациента, обеспечивая надлежащее прокладывание синхронизационных кабелей из туннеля, а также надлежащее прокладывание кабеля катушки к точке его подсоединения на консоли портов катушки.
2. Откройте сеанс сканирования.
3. Выберите кардиологический протокол с серией PSMDE (Phase Sensitive) (Чувствительность по фазе) и Cine IR из библиотеки GE или учреждения.
4. Выполните сбор данных 3-плоскостного локализатора и все другие серии, в том числе киноизображения по длинной и короткой осям.
5. До сбора данных по серии PSMDE из диспетчера последовательности действий выберите серию ***Cine IR*** и щелкните ***Setup*** (Настройка). Для выбора оптимального времени TI для подавления сигнала от миокарда используйте сканирование CineIR.
   a. На вкладке ***Cardiac*** (Исследование сердца) выберите интервал RR, который также будет использован для сканирования PSDME. Интервалы RR для PSMDE и Cine IR должны совпадать.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Сканирования PSMDE совместимы с интервалом RR 2, 3 и 4 аналогично Cine IR.

b. Для визуализации миокарда графически задайте сканирование по короткой оси.

c. После завершения установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).

d. Щелкните ***Scan*** (Сканирование) для сбора данных изображений локализатора Cine IR.

6. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***PSMDE*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).

a. Подтвердите выбор в качестве режимов визуализации режима ***2D***, группы последовательностей ***Gradient Echo***, импульсного режима ***Fast GRE***, режима с чувствительностью по фазе ***Phase Sensitive*** и режима кардиосинхронизации ***Cardiac Gating***.

- Сканирование PSMDE обеспечивает двойной, сегментированный сбор данных на основе инверсии с кардиосинхронизацией, а также неоднократный сбор данных FGRE. Первый сбор данных в первом интервале R-R позволяет получить подготовленный в результате инверсии набор данных. Второй сбор данных во втором интервале R-R позволяет получить справочный набор данных, который используется для оценки фоновой фазы в целях реконструкции с чувствительностью по фазе.
- PSMDE несовместимо со значением No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше, чем 1,0.
- Выбор TE невозможен, и оно автоматически установлено на значение Minimum Full (Минимальное полное).
- Отметим, что на экране Scan Parameters (Параметры сканирования) отображается разрешение по времени.
- Подробная информация по режиму чувствительности по фазе приводится в разделе **Imaging Option Phase Sensitive** (Режим визуализации с чувствительностью по фазе).

b. Рекомендации по протоколу:

- Flip Angle (Угол отклонения) = 25°
- Imaging Option (Параметр визуализации) = ASSET, вкладка Acceleration (Ускорение) R = 1-1.5
- Для систем 1.5T полоса пропускания = 20 кГц
- Intensity Correction (Интенсивность коррекции) = PURE, если доступно
- При выборе всех или каких-либо из этих параметров сканирования (ASSET, HyperBand, PURE), а также при выборе ***On*** (Вкл) в меню Calibration in Prescan (Калибровка при предварительном сканировании), которое расположено на вкладке Details (Сведения), выполняется калибровочное сканирование в режиме Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование).
- Если значение SNR недопустимо низкое, измените параметры сканирования для создания более крупных вокселов: увеличьте толщину срезов или FOV (Поле обзора) либо уменьшите Bandwidth (Полоса пропускания).

c. Выберите время TI, которое обеспечивает оптимальную контрастность миокарда.

- Просмотрите изображения Cine IR в средстве Auto View (Автопросмотр) и выберите значение TI. Изображения Cine IR содержат динамику T1-контраста на основе времени TI каждой фазы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Оптимальное значение времени TI постепенно увеличивается, поскольку контраст со временем вымывается. Следовательно, увеличивайте значение времени TI приблизительно на 20 мс через каждые 5 минут после введения контраста. Если вы не уверены в оптимальном значении времени TI, повторите накопление изображений Cine IR и произведите соответствующую регулировку времени TI.

d. Щелкните вкладку ***Cardiac*** (Исследование сердца) и выберите параметры синхронизации.
   - Для режимов 2D MDE и PSMDE предусмотрены следующие варианты задержки триггера: Minimum (Минимальная), Recommended (Рекомендуемая), Systolic (Систолическая) и Diastolic (Диастолическая). Выберите задержку диастолического триггера. Например, при частоте сердцебиения 60 ударов в минуту выберите 600 мс.
   - Для нормальной частоты сердцебиения убедитесь в том, что временное разрешение ниже 200 мс.
   - Для частоты сердцебиения выше 100 ударов в минуту, чтобы поддерживать временное разрешение ниже 150 мс, необходимо уменьшить параметр Views per Segment (Просмотров на сегмент) или значение Phase (Фаза) во вкладке Details (Сведения). Установите #RR = 4.

e. Установите графические параметры положения сканирования.
   - Скопируйте без изменений заданные параметры среза из серии FIESTA CINE (расположение, толщина и т. д.) для создания перекрестных ссылок.

7. После завершения установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
8. Щелкните ***Scan*** (Сканировать), чтобы выполнить получение изображений PSMDE.
   - Отметим, что изображения с чувствительностью по фазе аннотируются как PS, а изображения амплитуды аннотируются на изображении, на текстовой странице серии и в списке пациентов как MAG.
   - Изображения фазы являются сериями N (оригинальные серии), а изображения Magnitude (Амплитуда) являются сериями N*100.

См. также

Ишемия сердца

Рекомендации в отношении сканирования 2D MDE

Рекомендации по сканированию 3D MDE

Процедура визуализации в режиме ASSET

Рекомендации в отношении чувствительности по фазе

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Открытое овальное окно

Сканирование Realtime (Реальное время) при включенной функции **IR Preparation** (Подготовка последовательности инверсия-восстановление) может использоваться для обнаружения открытого овального окна. Когда пациент выполняет пробу Вальсальвы, между предсердиями происходит коллатеральный кровоток. Если сбор данных сканирования в реальном времени происходит во время пробы Вальсальвы, можно получить изображения сброса. Функция подготовки последовательности инверсии-восстановления обеспечивает необходимый контраст T1-взвешенного изображения. Для сбора данных этих сканирований необходимо высокое временное разрешение, поскольку продолжительность сброса крови, как правило, меньше одной секунды. Высокое временное разрешение достигается за счет пространственного. Чтобы достичь необходимого временного разрешения, составляющего четыре кадра в секунду, могут понадобиться большие поле зрения и толщина среза, маленькие значения матрицы и фракционное NEX.

Сгустки крови, пересекающие открытое овальное окно, могут обусловить развитие церебрального эмболизма, особенно у молодых пациентов. Открытые овальные отверстия трудно идентифицировать — проходящее количество сбрасываемой крови невелико, и сброс можно визуализировать только в том случае, если пациент прилагает усилия, выполняя пробу Вальсальвы. Поэтому данная оценка выполняется с использованием сканирования в реальном времени.

1. Объяснить суть пробы Вальсальвы.
   - Подробно объясните, что пациент должен напрягаться в течение 20 секунд, а затем расслабиться и восстановить нормальное дыхание.
   - Поскольку эта проба должна происходить в режиме сканирования в реальном времени, который связан с высоким уровнем шума, важно снабдить пациента средством ручной сигнализации начала и окончания опыта.
2. **Задайте сбор данных в реальном времени**.
   - Время эхо = ***Min Full*** (Минимальное заполнение), угол отклонения = ***30***, полоса пропускания = ***31,25***, поле обзора = ***48***, толщина среза = ***20***, расстояние между срезами = ***0***, частота = ***64***, фаза = ***64***, число сборов данных = ***0,5***, поле обзора фазы = ***0,75***, шиммирование = ***Auto*** (Автоматически)
   - Выберите ***IR*** в области ***Contrast*** (Контраст) вкладки **Real Time Acquire** (Сбор данных в реальном времени).
3. Получите данные сканирования ***Real Time*** (В реальном времени) с помощью пробы Вальсальвы.
   a. С помощью средств управления реального времени определите четырехкамерное изображение.
   b. Вращайте изображение сердца так, чтобы вершина указывала на точку 12:00.
   c. Приостановите процедуру сканирования в реальном времени, чтобы сообщить пациенту о начале процедуры.
   d. Оператор за пультом должен обмениваться информацией с лицом, обслуживающим пациента, в момент начала и окончания пробы Вальсальвы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

e. Остановите сканирование после завершения опыта.

f. Сохраните сбор данных ДО ТОГО, как окно реального времени будет закрыто. Если этого не сделать, изображения, собранные при сканировании в реальном времени, будут потеряны.

4. Отображение кривой времени/интенсивности.

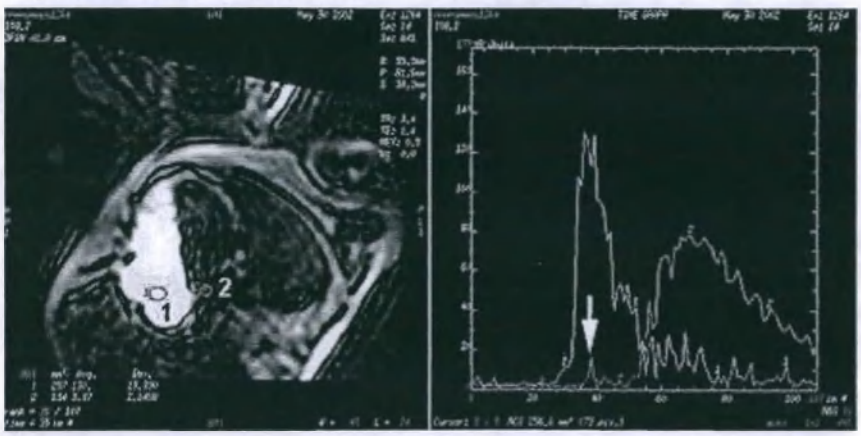
a. Запустите программу FuncTool.

b. С помощью клавиш со стрелками **вверх или вниз** пролистайте изображения, пока на экран не будет выведено изображение правого и левого предсердия.

c. Поместите ROI (Область интереса исследования) в правое предсердие (1), и ROI - в левое предсердие (2).

d. Нажимайте **пробел** после размещения каждой области исследования для построения кривой времени/интенсивности.

Рисунок 5-129: Построение кривой времени/интенсивности



5. Проанализируйте кривую на наличие открытого овального отверстия.

- PFO (Открытое овальное отверстие), как правило, проявляется в виде дополнительного пика на кривой времени/интенсивности.

См. также

Сканирование с протоколом

Последовательность действий «Ишемия сердца»

Последовательность действий «Ствол левой венечной артерии»

Последовательность действий «Правая венечная артерия»

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

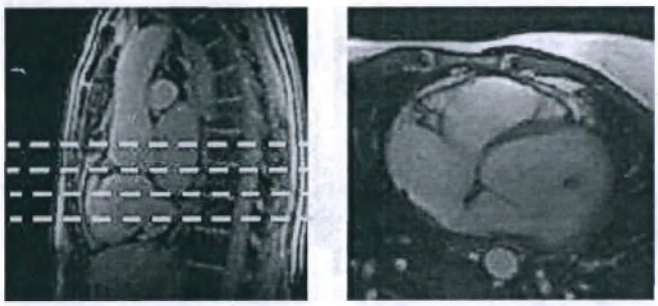
СКАНИРОВАНИЕ АНАТОМУ: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Правая коронарная артерия

Выполните следующие действия для получения изображений правой венечной артерии.

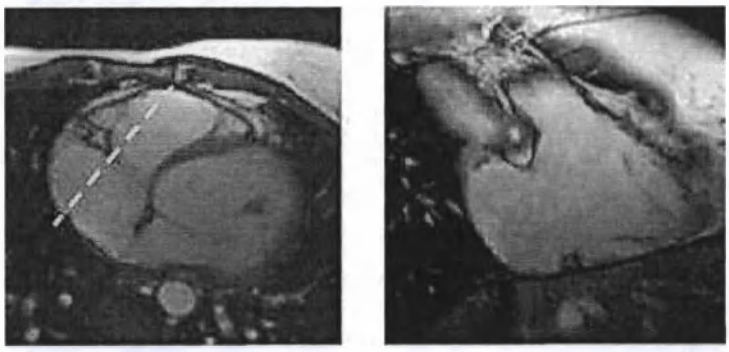
1. Задайте параметры и получите изображение локализатора в сагиттальной проекции с использованием **несинхронизированной последовательности 2D FIESTA** или последовательности 2D FIESTA в режиме визуализации в реальном времени.
2. На сагиттальном локализаторе задайте и получите серию аксиальных сканирований ***2D FIESTA*** (Двумерная FIESTA), охватывающих отведение от сосудов к верхушке.

Рисунок 5-130: Сагиттальный локализатор с аксиальной установкой (слева), аксиальная проекция из сагиттального локализатора (справа)



3. Задание наклонной фронтальной проекции через правый желудочек.
   a. Идентифицируйте атрио-вентрикулярный паз ПВА (Правой венечной артерии).
   b. Задайте единственный наклонный фронтальный срез через правый желудочек перпендикулярно атрио-вентрикулярному пазу с помощью синхронизированной последовательности **2D FIESTA** (Двухмерная FIESTA) или **2D FastCine** (Двухмерная быстрая кинопетля) с последовательностью ***Fat***SAT (Насыщенность жира).
   c. Сохраните и выполните сканирование.

Рисунок 5-131: Аксиальный локализатор с наклонной установочной линией (слева), наклонная фронтальная проекция правого желудочка (справа)



4. Задайте серию левой венечной артерии с помощью следующих последовательностей:
   - **Двухмерная быстрая кинопетля** с насыщением сигнала от жира (яркая кровь)

© 2021 General Electric Company

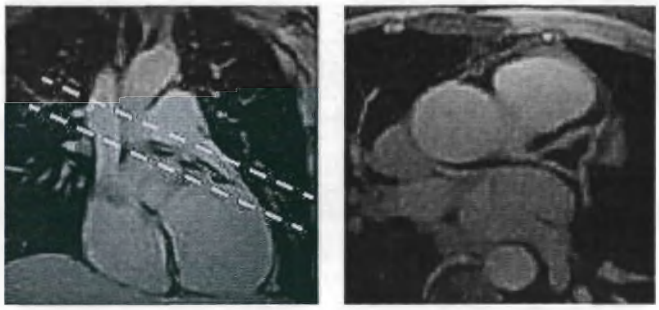
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Последовательность **3D FIESTA** с насыщением сигнала от жира (яркая кровь), режим ***T2 Prep*** (функция **3D Heart** (Трехмерные изображения сердца) в системах с полем 1,5 Тл)

Скорректируйте задержку триггера на вкладке Cardiac (Исследование сердца) для захвата диастолической фазы (как правило, от 350 до 450 мс).

Воспользуйтесь протоколом **FSE-XL Double IR** (темная кровь) для случаев врожденной аномалии.

Рисунок 5-132: Фронтальный локализатор с установкой параметров (слева), ЛВА (справа)



См. также

Сканирование с протоколом

Последовательность действий «Ишемия сердца»

Последовательность действий «Ствол левой венечной артерии»

Последовательность действий «Открытое овальное окно»

Знакомство с кардиологическими исследованиями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: READY BRAIN

Последовательность действий Ready Brain

Выполните следующие действия для создания или изменения протокола сканирования Ready Brain. Используя протокол Ready Brain для пациентов с высокой вероятностью повторного сканирования за определенный период времени, примите во внимание следующее.

Готовый протокол для исследования головного мозга (Ready brain) обеспечивает сбор данных трехмерного локализатора, который рассчитывает центр головного мозга. Расположение передней и задней катушки в некоторой степени коррелируется с формой головы и анатомией конкретного пациента. Система рассчитывает локализатор для линии ACPC (передняя-задняя катушка), используя набор трехмерных данных, который называется Registration Localizer (Локализатор регистрации) (Ready Brain 3D Loc) и использует трех- и двухмерную технологию совмещения. Добавьте функцию Auto Scan (Автосканирование) к этому комплекту, и Вы получите протокол, запускаемый одной клавишей.

Ready Brain рассчитывает угол плоскости сканирования, находящейся ближе всего к плоскости, определяемой линией ACPC. Ready Brain также рассчитывает центр мозга, который не обязательно является центральной точкой между передней и задней катушкой.

Рекомендации

- Если необходимо внести изменения в параметры сканирования в задаче, выберите задачу в диспетчере последовательности действий, прежде чем собирать данные протокола Ready Brain 3D Loc. Щелкните ***Setup*** (Настройка), внесите необходимые изменения и щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx). Измененная задача будет связана с задачей пост-обработки протокола Ready Brain, как только он перейдет в состояние Done (Готово).
- Указанные расчеты Ready Brain могут быть искажены у следующих пациентов, и поэтому протокол Ready Brain не рекомендуется использовать у пациентов следующих категорий:
  - При исследовании педиатрических пациентов младше одного года обычно происходит ошибка вследствие того, что аксиальное изображение трехмерного локализатора, используемое для расчета угла сканирования для среднесагиттального сканирования, включает боковые желудочки. Ошибка также может произойти вследствие разницы контрастности в мозговой ткани у педиатрических пациентов по сравнению со взрослыми пациентами. Это также может произойти и со взрослым пациентом, если размер его головы примерно на 80% меньше головы среднестатистического взрослого человека.
  - Пациенты с патологией мозга возле продольной щели. Функция Ready Brain может не определить среднесагиттальную плоскость, что приведет к образованию ошибки при определении центра мозга и угла плоскости сканирования.
  - Голова пациента сильно деформирована.

Настройка режима сканирования Ready Brain

1. Выполните сбор данных 3-проекционного локализатора.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В окне Protocol (Протокол), в категории «голова» выберите опцию ***Slider Bar Brain*** (Ползунок Brain) и добавьте ее в корзину протоколов.
4. Нажмите ***Accept*** (Принять).
5. В диспетчере последовательности действий выберите ***Ready Brain 3D Localizer*** (Трехмерный локализатор в протоколе Ready Brain) и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   - Контрольную линию Ready Brain можно установить в окне Exam Preference (Настройки обследования) перед сохранением первой задачи или в окне System Preference (Системные настройки) перед началом обследования.

Рисунок 5-133: Линия ACPC продолжается от верхней поверхности передней комиссуры до центра задней комиссуры.

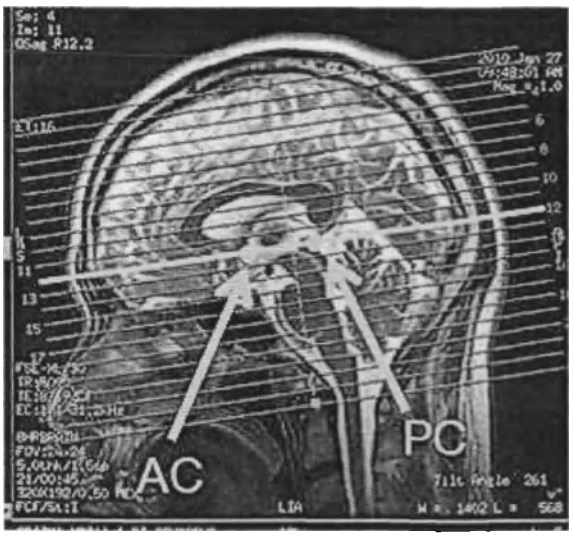
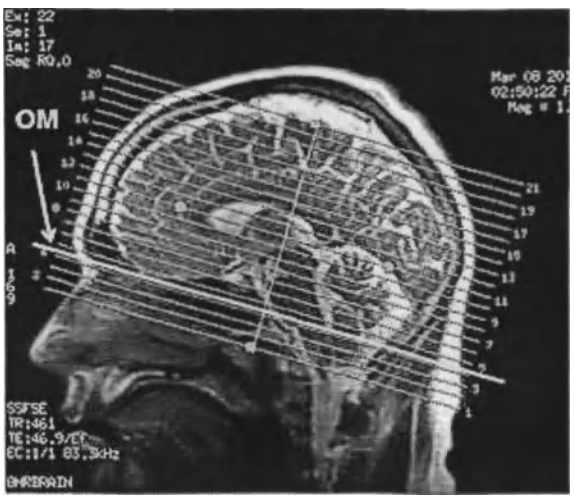


Рисунок 5-134: Орбитомеатальная линия проходит от переносицы до понтомедуллярного соединения.



- Трехмерный локализатор Ready Brain рассчитывает центр головного мозга во всех трех измерениях на основе центра на линии ACPC или линии OM.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

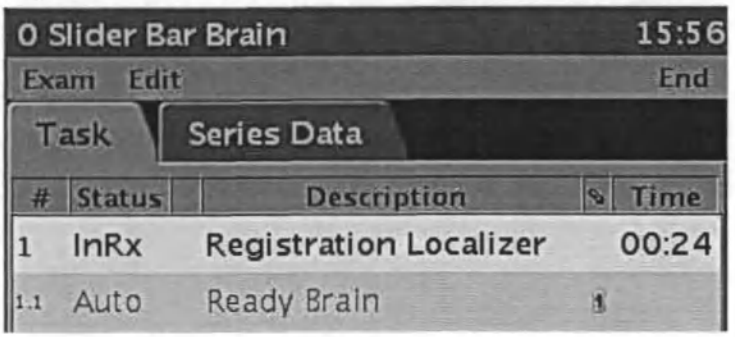
- Чрезвычайно важно настроить параметры ***Slices per Slab*** (Число срезов на блок) или ***Slice Thickness*** (Толщина среза) таким образом, чтобы сканирование охватывало весь мозг.

Рисунок 5-135: Пример трехмерного локализатора Ready Brain



6. После выполнения задачи пост-обработки протокола ***Ready Brain*** и присвоения ей статуса **Done** (Готово) все оставшиеся задачи в диспетчере последовательности действий будут иметь статус **RxD**.

Рисунок 5-136: Локализатор регистрации показывает соответствующую задачу по пост-обработке Ready Brain

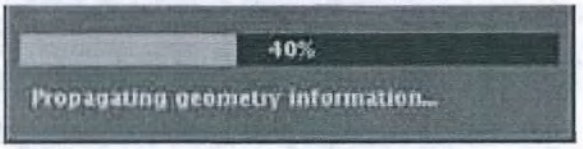


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Системе может потребоваться время, чтобы рассчитать данные по трем осям. Сообщение о расчете отображается вместе с индикатором выполнения, где указывается, что система распространяет геометрическую информацию.

Рисунок 5-137: Индикатор выполнения геометрического расчета в протоколе Ready brain



Создание связей с Ready Brain

Рекомендации

- Задачу Ready Brain можно привязать только к той задаче назначения, плоскость сканирования у которой является трехплоскостной или наклонной.
- Если вы создаете связь опции Ready Brain с серией наклонных изображений, в этом случае поддерживаемая опция Geometry (Геометрия) будет включать в себя следующие опции: Axial (Осевая), Sagittal (Сагиттальная), Coronal (Фронтальная) и 3-Plane (Трехплоскостная).
- Если вы создаете связь опции Ready Brain с трехплоскостным локализатором, единственной поддерживаемой опцией Geometry (Геометрия) будет опция 3-Plane (Трехплоскостная).
- Если вы создаете связь опции Ready Brain с ортогональной задачей, ни одна из опций Geometry (Геометрия) не поддерживается.
- В том случае, когда выбранная опция Geometry (Геометрия) не поддерживается ни одной из задач назначения, отображается метка частичной поддержки (метка ***Geometry*** отображается курсивом).

1. В диспетчере последовательности действий выберите задачу Ready Brain.
2. Нажмите и удерживайте клавишу **Ctrl** и одновременно выберите задачу сканирования, которую вы хотите привязать к сканированию Ready Brain.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по задаче сканирования и откройте окно Set Link (Установка связи).

Рисунок 5-138: Окно, открываемое правым щелчком по Ready Brain



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. В меню Geometry (Геометрия) выберите желаемую плоскость сканирования
5. Выберите необходимое направление срезов.
6. Дополнительно: выберите опцию ***Auto Save*** (Автосохранение).
   - Серия автоматически связывается с Ready Brain 3D Loc и переводится в состояние RxD.
   - Выбирайте ***Auto Save*** (Автосохранение) только в том случае, если нет необходимости в проверке сканирования Ready Brain перед получением связанных задач.
7. Нажмите ***Accept*** (Принять).
8. В диспетчере последовательностей действий щелкните ***Auto Scan*** (Автосканирование).
   - При одновременном выборе ***Auto Save*** (Автосохранение) и ***Auto Scan*** (Автосканирование) каждая серия в состоянии RxD сканируется в автоматическом режиме.
   - Если ***Auto Scan*** (Автосканирование) не выбрано, то для запуска каждой задачи необходимо щелкнуть ***Scan*** (Сканировать).

Рисунок 5-139: Диспетчер последовательности действий показывает задачу по пост-обработке Ready Brain в состоянии Done (Готово), и последующие серии связываются между собой.



См. также

Знакомство со сканированием

Настройка параметров контрольной линии Ready Brain

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: READY BRAIN

Процедура создания связей с Ready Brain

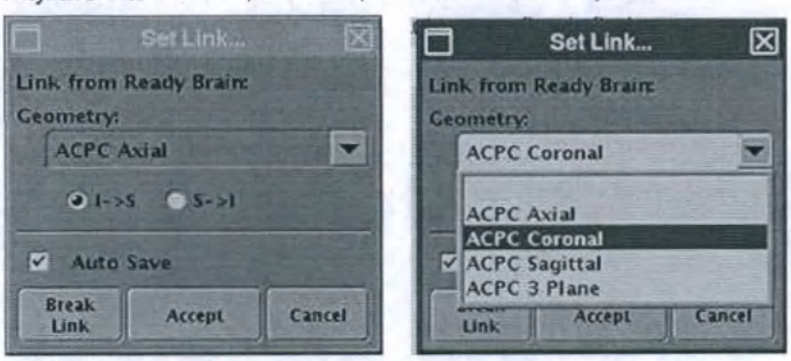
Рекомендации

- Задачу Ready Brain можно привязать только к той задаче назначения, плоскость сканирования у которой является трехплоскостной или наклонной.
- Если вы создаете связь опции Ready Brain с серией наклонных изображений, в этом случае поддерживаемая опция Geometry (Геометрия) будет включать в себя следующие опции: Axial (Осевая), Sagittal (Сагиттальная), Coronal (Фронтальная) и 3-Plane (Трехплоскостная).
- Если вы создаете связь опции Ready Brain с трехплоскостным локализатором, единственной поддерживаемой опцией Geometry (Геометрия) будет опция 3-Plane (Трехплоскостная).
- Если вы создаете связь опции Ready Brain с ортогональной задачей, ни одна из опций Geometry (Геометрия) не поддерживается.
- В том случае, когда выбранная опция Geometry (Геометрия) не поддерживается ни одной из задач назначения, отображается метка частичной поддержки (задачи отображаются курсивом).

Процедура

1. В диспетчере последовательности действий выберите задачу Ready Brain.
2. Нажмите и удерживайте клавишу **Ctrl** и одновременно выберите задачу сканирования, которую вы хотите привязать к сканированию Ready Brain.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по задаче сканирования и откройте окно Set Link (Установка связи).

Рисунок 5-140: Окно, открываемое правым щелчком по Ready Brain



4. В меню Geometry (Геометрия) выберите желаемую плоскость сканирования
5. Выберите необходимое направление срезов.
6. Дополнительно: выберите опцию ***Auto Save*** (Автосохранение).
   - Серия автоматически связывается с Ready Brain 3D Loc и переводится в состояние RxD.
   - Выбирайте ***Auto Save*** (Автосохранение) только в том случае, если нет необходимости в проверке сканирования Ready Brain перед получением связанных задач.
7. Нажмите ***Accept*** (Принять).

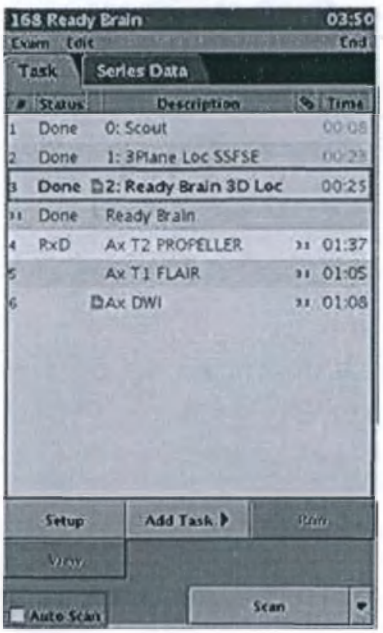
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. В диспетчере последовательностей действий щелкните ***Auto Scan*** (Автосканирование).
   - При одновременном выборе ***Auto Save*** (Автосохранение) и ***Auto Scan*** (Автосканирование) каждая серия в состоянии RxD сканируется в автоматическом режиме.
   - Если ***Auto Scan*** не выбран, то для запуска каждой задачи необходимо щелкнуть ***Scan*** (Сканировать).

Рисунок 5-141: Диспетчер последовательности действий показывает задачу по постобработке Ready Brain в состоянии Done (Готово), и последующие серии связываются между собой



См. также

Последовательность действий при сканировании

Процедуры задания предпочтительных настроек с использованием опорной линии Ready Brain

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Начальные сведения о системе дыхания

Синхронизация и триггер по дыханию позволяет получать снимки грудной клетки и брюшной полости с минимальным количеством артефактов, вызванных дыхательными движениями.

Процедуры

Сильфонный датчик дыхания

Компенсация дыхания

Respiratory Gating/Triggering (Синхронизация/триггер по дыханию)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Процедура применения сильфонного датчика дыхания

1. Понаблюдайте за движением грудной клетки и живота пациента при нормальном дыхании, а затем поместите **сильфонный датчик дыхания** на то место, где наблюдается наибольшая амплитуда движений при дыхании.

Рисунок 5-142: Размещение сильфонного датчика дыхания: отрегулируйте сильфонный датчик, чтобы добиться оптимальной формы дыхательной кривой



2. Закрепите сильфонный датчик с помощью ремней Velcro ®.
   - Сильфонный датчик следует располагать так, чтобы он плотно прилегал к телу, но был натянут как можно меньше.
   - При дыхании пациента сильфонный датчик должен растягиваться и сжиматься в диапазоне приблизительно от ½ до 1 дюйма.

Рисунок 5-143: Растяжение сильфонного датчика

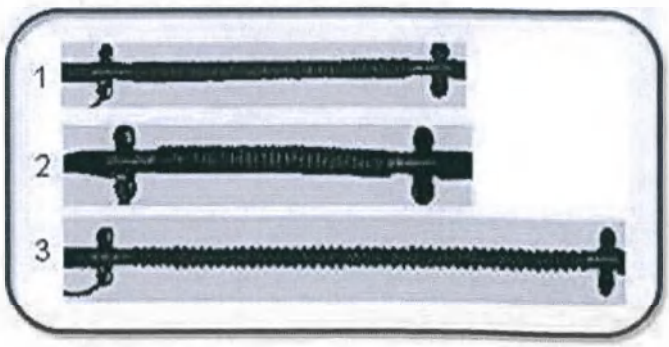


Таблица 5-6: Обозначения на рисунке сильфонного датчика

№	Описание
1	Сильфонный датчик натянут правильно
2	Сильфонный датчик натянут слишком слабо; дыхание может не определяться
3	Сильфонный датчик натянут слишком туго; дыхание может не

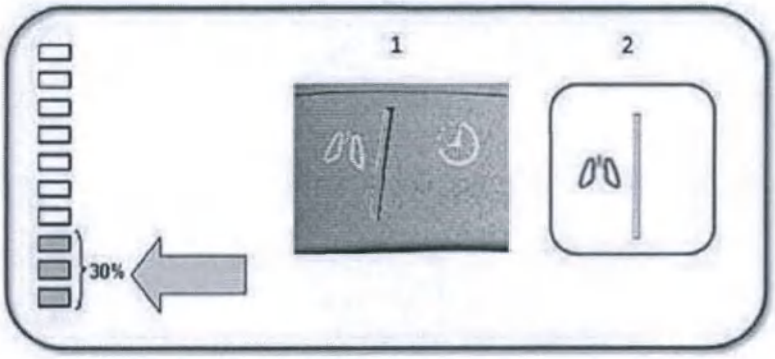
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Описание
	определяться из-за слишком высокого коэффициента усиления

3. После установки сильфонного датчика дайте системе стабилизироваться в течение 60 секунд, а затем проверьте сигнал дыхания.
   - В системах без iROC и с iROC с монитором, используемым только для отображения, проверьте светодиодный индикатор на корпусе магнита.
     - При нормальном сигнале индикатор должен подниматься и опускаться вместе с дыханием пациента.
     - Индикатор должен перемещаться в пределах нижней трети дисплея.

Рисунок 5-144: Экран индикатора сильфонного датчика дыхания: 1 без IROC, 2 IROC монитором, используемым только для отображения



     - Если индикатор постоянно смещается к верхней части дисплея при нормальном дыхании, вероятно, сильфонный датчик слишком затянут и его следует немного ослабить.
     - Если индикатор не перемещается в пределах нижней трети дисплея, сильфонный датчик может быть недостаточно затянут. Затяните сильфонный датчик и убедитесь, что при дыхании пациента он расширяется и сокращается в пределах от ½ до 1 дюйма.
4. Если пациент дышит очень глубоко, положите жесткую пенопластовую подкладку или несколько сложенных простыней поверх живота пациента вблизи от края ребер.
   - Не кладите подложку на сильфонный датчик.
   - Когда пациент выдохнет, плотно закрепите подкладку с помощью стандартных широких компрессионных лент.
5. Направьте трубки сильфонного датчика вниз от центра стола к местам подключения без перегиба и излома.
6. Из комнаты пульта оператора откройте экран Gating Control (Контроль синхронизации), выберите ***Respiratory*** (По дыханию) и затем просмотрите форму кривой на мониторе.
   - Проверьте наличие отметок триггера на кривой.
   - Отметки триггера показывают, что система правильно определяет форму сигнала дыхания. Если они не появляются, измените положение сильфонного датчика.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-145: Кривая дыхания



7. Проверьте сообщения в области дисплея состояния системы.
   - Сообщение «Resp OK» (Дыхание в норме) показывает, что система распознает сигнал дыхания и коэффициент усиления установлен правильно. Прежде чем продолжить сканирование, необходимо дождаться отображения этого сообщения.
   - Сообщение «Resp Missing» (Дыхание не обнаружено) показывает, что сигнал не найден. Это может быть следствием излома или перегиба трубки сильфонного датчика, отсоединенной трубки или утечки в трубке или изменения картины дыхания пациента. Дыхание пациента могло успокоиться, поэтому сильфонный датчик необходимо отрегулировать, чтобы компенсировать это изменение.

См. также

Знакомство с возможностями контроля дыхательных движений

Компенсация дыхания

Синхронизация/триггер по дыханию

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVIEW

Начальные сведения о функции AutoView (Автопросмотр)

Функция ***AutoView*** позволяет отображать изображения любого размера, поскольку они подвергаются обработке. Размер изображения зависит от разрешения заданного разрешения. Количество изображений, удерживаемых в окне AutoView (Автопросмотр), зависит от разрешения изображений, загруженных в него. Если изображения имеют разрешение 256×256, то в буферной памяти удерживается 256 изображений. Если размер изображений больше (512 или 1024), то в буфере помещается меньшее количество изображений (от 108 до 256).

Рекомендации

Рекомендации в отношении AutoView

См. также

Последовательность действий при сканировании

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ AUTOVOICE

Начальные сведения о функции AutoVoice

Функция ***AutoVoice*** позволяет инструктировать пациента о задержке дыхания во время сканирования на родном для него языке. Функция AutoVoice может быть активирована в области Scan Rx на Scan desktop.

Вы можете создать новые или модифицировать существующие сообщения программы AutoVoice с помощью микрофона с интеркомом на панели управления оператора и инструмента управления Autovoice Management Tool, который доступен в меню экрана System Preferences screen (Экран предпочтительных настроек системы).

Процедуры

Процедура включения режима AutoVoice (Автоматические голосовые сообщения)

Процедура регулировки громкости

Процедура управления скоростью

Процедура применения триггера по рентгеноскопии

Процедура добавления нового языка

Процедура записи инструкций

Процедура удаления языка

Процедура Delete a site message ("Удаление сообщения участка")

Процедура установка языка, используемого по умолчанию

См. также

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРТЕФАКТЫ СКАНИРОВАНИЯ

Введение в замечания по артефактам

В данном разделе рассмотрены артефакты, появляющиеся при стандартном сканировании, их причины и способы решения проблемы артефактов.

Артефакт от периферийного сигнала

Однородность насыщения жировой ткани в шейном отделе позвоночника (общая восприимчивость)

Артефакт кольца DWI и DTI

Артефакт химического сдвига градиентного эхо

Металлический артефакт

Неоднородность сигнала

Артефакты при PROPELLER

РЧ неоднородность

Артефакт затенения

Артефакт звезды

Артефакт поверхностной катушки

Артефакт усечения

Червеобразный артефакт

См. также

Знакомство со сканированием

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Артефакт от периферийного сигнала

Артефакт от периферийного сигнала представляет собой артефакт периферийного сигнала, который появляется по мере нанесения на изображение лент сигнала. Этот артефакт появляется в результате генерации сигналов за пределами поля наблюдения, которые воспринимаются приемником. Артефакт от периферийного сигнала появляется на изображениях сканирования быстрого спин эхо FSE как нанесенные смазанные яркие посторонние сигналы по всему изображению в направлении фазы. Как правило, он появляется на сагиттальных изображениях позвоночника и таза, полученных в результате сканирования с использованием поверхностной фазированной катушки для всего тела. Подобно **артефакту звезды** он образуется на большом расстоянии от изоцентра, где градиенты имеют нелинейный характер. Благодаря некомпенсированным вихревым потокам в этой области, возникают фазовые ошибки в сжатом сигнале, которые размывают сигнал во всем изображении.

Методы предотвращения или сокращения возникновений артефакта от периферийного сигнала:

- Выберите приемные катушки, которые соответствуют полю обзора (например LS45, LS56, CS12 и т. д.), уменьшая вероятность сбора периферийных сигналов, которые создаются за пределами поля обзора.
- Проверьте, чтобы частота была установлена на S/I (Верх/низ) для сагиттального сканирования позвоночника.
- Разместите полосу насыщения перед позвоночником.

На следующем сагиттальном изображении шейного отдела позвоночника с последовательностью FSE (Быстрое спиновое эхо) виден отображается периферийный сигнал. Изображение было получено с помощью **CTLOP**, поле обзора — 24 см, а фаза и частота поменялись местами. Возникновение этого артефакта можно было бы предотвратить, не меняя местами фазу и частоту и используя двухкатушечный элемент, например **CS12**, тем самым обеспечивая более точное соответствие площади покрытия катушки полю обзора сканирования.

Рисунок 5-146: Изображение шейного отдела позвоночника с последовательностью FSE (Быстрое спиновое эхо) с периферийным сигналом

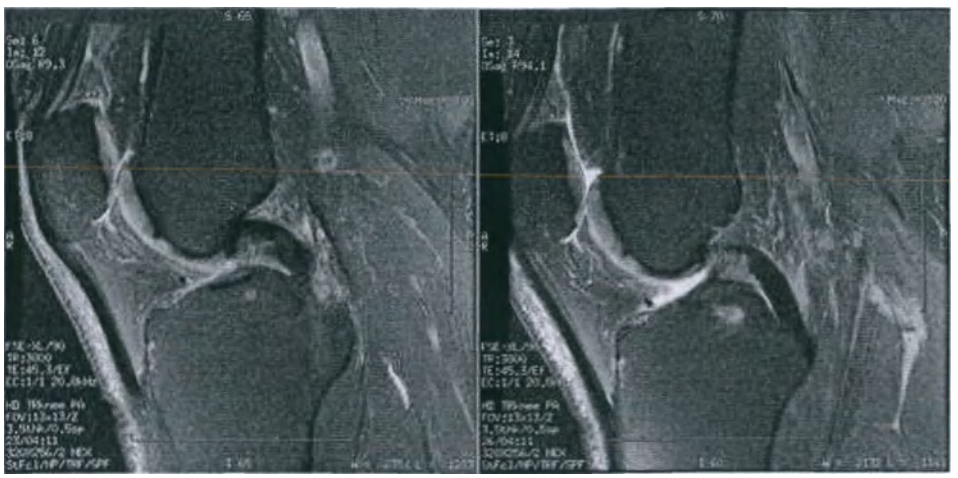


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если **коленная катушка высокой плотности (HD)** расположена в изоцентре, то артефакт от периферийного сигнала может появиться на сагиттальном или фронтальном изображениях колена. Следовательно, необходимо расположить коленную катушку HD справа или слева на расстоянии 60–70 мм от центра (диапазон размещения катушки 60–120 мм).

Рисунок 5-147: Обратите внимание на наличие артефакта от периферийного сигнала на изображении левого колена, полученном с помощью коленной катушки HD, которая располагалась в изоцентре. Этот артефакт отсутствует на изображении справа, которое было получено с помощью коленной катушки HD, которая располагалась со смещением от центра.



См. также

Знакомство с артефактами

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

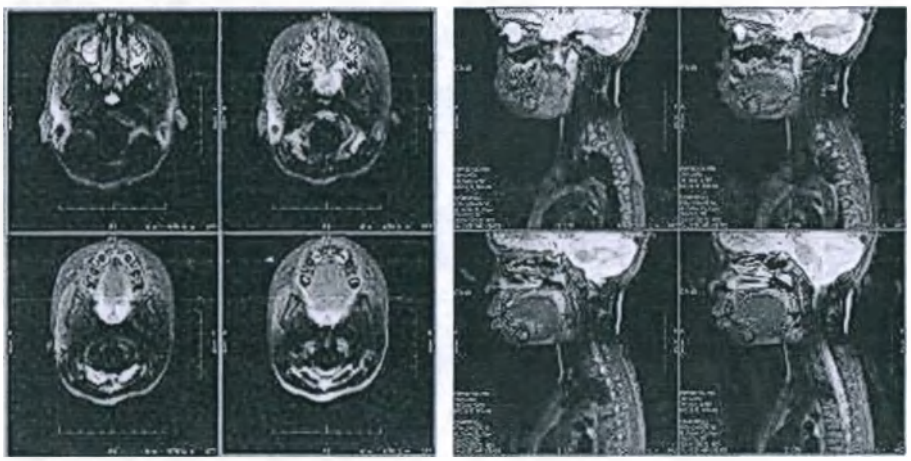
Однородность насыщения жировой ткани в шейном отделе позвоночника (общая восприимчивость)

Слабая однородность химического насыщения жировой ткани может наблюдаться на изображении шейного отдела позвоночника в результате слабой однородности Bo в шейном отделе позвоночника. Это часто называют артефактом общей восприимчивости.

Однородность Bo в шейном отделе позвоночника зависит от форм и размеров пациента, а также от положения пациента в туннеле томографа. Статическое магнитное поле может становиться неоднородным в рамках исследования одного пациента из-за неправильной геометрии и распределения магнитной восприимчивости вещества (это физическая характеристика, которая определяет «силу» магнитного поля в заданном веществе). Наличие неоднородных областей приводит к слабому подавлению жира.

В таких анатомических областях, как шейный отдел позвоночника, встречаются вариации поля Bo свыше 3 м. д., что примерно соответствует диапазону отделения жира и воды. В результате последовательности визуализации, в которых задействовано химическое насыщение для подавления жира, чрезвычайно восприимчивы к неоднородности Bo,что может привести к появлению областей с частичным или неполным насыщением жира.

Рисунок 5-148: Аксиальное FSE (слева) и сагиттальное FRFSE-XL (справа) изображения, показывающие слабую однородность насыщения жира SAT



Советы по устранению неисправностей

- Расположите шею пациента максимально параллельно по отношению к основному магнитному полю.
- Используйте последовательность STIR, как правило, значение TI (Время инверсии) в диапазоне от 140 до 160 мс, вместо химического насыщения жира SAT.

См. также

Знакомство с артефактами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Артефакт кольца DWI и DTI

Кольцеобразный артефакт из интенсивного сигнала от глазниц может появляться на T2-взвешенных изображениях EPI DWI/DTI.

Разместите угловую переднюю полосу насыщения (SAT) над глазницами (не cortex) для подавления интенсивности сигнала и, тем самым, для минимизации артефакта.

Рисунок 5-149: 1 — изображение без полосы насыщения, 2 — изображение с полосой насыщения

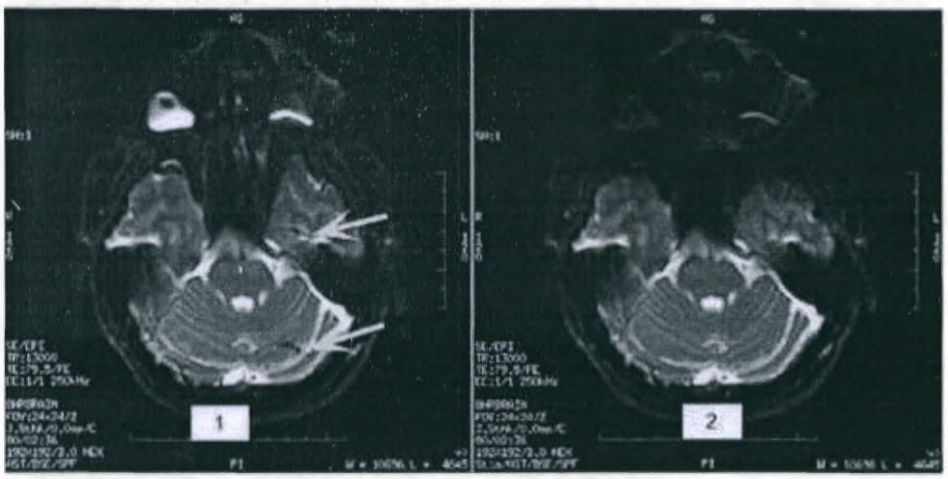
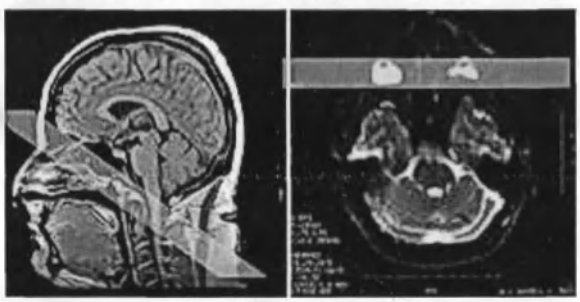


Рисунок 5-150: Образец положения полосы насыщения над глазницами



См. также

Процедура DTI

Процедура DWI

© 2021 General Electric Company

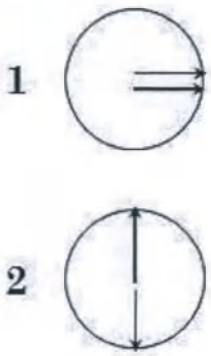
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Артефакт химического сдвига градиентного эхо

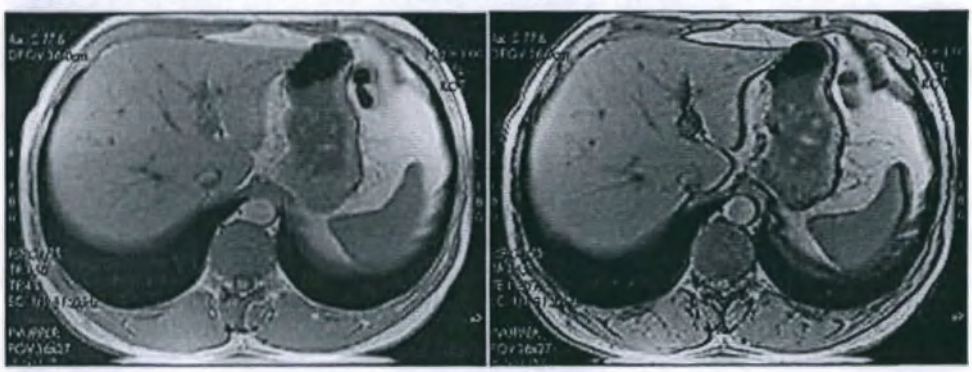
Эффекты химического сдвига видны, когда воксель содержит и жир, и воду, а время эхо (TE) рассчитывается для векторов, которые находятся внутри и вне фазы.

Рисунок 5-151: 1 — векторы в фазе и 2 — векторы вне фазы



Границы между жиром и тканями с большим содержанием воды отображаются либо яркими, либо темными. Для некоторых баз данных ИП, таких как FSPGR (Быстрое эхо с восстановлением нарушенного градиента), параметр TE (Время появления эхо-сигнала) можно выбрать как в фазе, так и вне фазы. Если выбирается «In Phase» (В фазе), граница между жиром и водой становится яркой. Если выбирается «Out of Phase» (Вне фазы), то граница между жиром и водой становится темной, а структуры могут иметь вид, как если бы они были обведены черным маркером.

Рисунок 5-152: Слева — жировая ткань/вода в фазе; справа — жировая ткань/вода вне фазы



Чтобы уменьшить эффект черных контуров, в качестве параметра TE (Время появления эхо-сигнала) выберите ***In Phase*** (В фазе) или вручную введите значение параметра TE как можно ближе к значению времени жира/воды в фазе.

Таблица 5-15: Значения фазы и TE

Фаза: в фазе или вне фазы	1.5T	3.0T
В фазе (синфазная)	0,0	0,0
Вне фазы (несинфазная)	2,2	1,1

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Фаза: в фазе или вне фазы	1.5T	3.0T
В фазе (синфазная)	4,4	2,3
Вне фазы (несинфазная)	6,6	3,4

См. также

Знакомство с артефактами

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Металлический артефакт

При наличии МР-условных металлических имплантов наблюдаются различные артефакты в виде колец, полос, отсутствие сигнала и искажение изображения. Запускающееся одним щелчком мыши приложение **MAVRIC SL** может сократить число артефактов, но не может полностью устранить их.

Рисунок 5-153: Изображение 3.0T 2D FSE по сравнению с изображением MAVRIC SL



Таблица 5-16: Обозначения на изображении

Image (Изображение)	Описание
Left – Левый	Изображение, полученное с помощью 2D FSE. Учитывайте вероятность отсутствия и искажения изображения вокруг МР-условного металлического импланта.
Right – Правый	Изображение, полученное с помощью MAVRIC SL. Учитывайте вероятность снижения интенсивности сигнала вокруг МР-условного металлического импланта.

См. также

Знакомство с артефактами

Знакомство со сканированием

Запрос скана MAVRIC SL

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Неоднородность сигнала

Наиболее эффективно РЧ-приемник определяет ближайшие к нему сигналы. Эта особенность может привести к неоднородности сигнала на изображении. Этот эффект более ярко выражен при использовании поверхностных катушек, чем объемных, и выглядит как ограниченные яркие области недалеко от катушки. Изменение уровня сигнала может привести к неполному подавлению жира при использовании методов химического подавления жира.

Советы по устранению неисправностей:

- Попробуйте использовать другую катушку.
- Вместо новых методов подавления жиров используйте последовательность STIR.
- Методы коррекции интенсивности катушки можно применять и для корректировки неоднородностей в самом сигнале. PURE и SCIC представляют собой методы, созданные для минимизации изменений интенсивности поверхностной катушки, и могут применяться с совместимыми катушками. Подробную информацию см. в разделе PURE.

См. также

Знакомство с артефактами

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении артефакта PROPELLER

Существуют артефакты, присущие только приложению **PROPELLER**, либо проявляющие себя иначе в этом приложении. Ниже приводится описание этих артефактов и советы по уменьшению этих артефактов.

Рассмотрите следующие соотношения параметров при предварительном описании PROPELLER:

- С увеличением разрешения частоты возрастает вероятность сморщивания (см. на рисунке ниже). Чтобы уменьшить сморщивание, увеличьте «ETL» (Длина эхотрейна).
- По мере увеличения ETL увеличивается время TE (Время появления эхо-сигнала). Чтобы уменьшить TE, увеличьте ширину полосы.
- При увеличении ширины полосы происходит увеличение отношения «сигнал/шум».

Сморщивание

Причины сморщивания на изображениях PROPELLER могут быть следующими:

- Неверное значение «ETL» (Длина эхотрейна). Чем шире пластина (ширину которой определяет длина эхотрейна), тем больше данных для сравнения пластины и коррекции.
  - Это может происходить в верхних срезах. Наиболее частая причина — это малое предустановленное значение ETL (Длина эхо-трейна).
  - Увеличьте значение «ETL» (Длина эхотрейна).

Рисунок 5-154: Слева — ETL = 20 (TE = 90), справа — ETL = 28 (TE = 126)



- Активное движение пациента
  - Движение пациента во время сканирования приведет к субоптимальным результатам изображения. В приложении PROPELLER снимок изображения можно сделать под углом.
  - Увеличение ETL может снизить артефакты движения, но, как и со всеми артефактами, связанными с движением, лучшим решением будет отсутствие движений пациента.
- Наложение по фазе

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

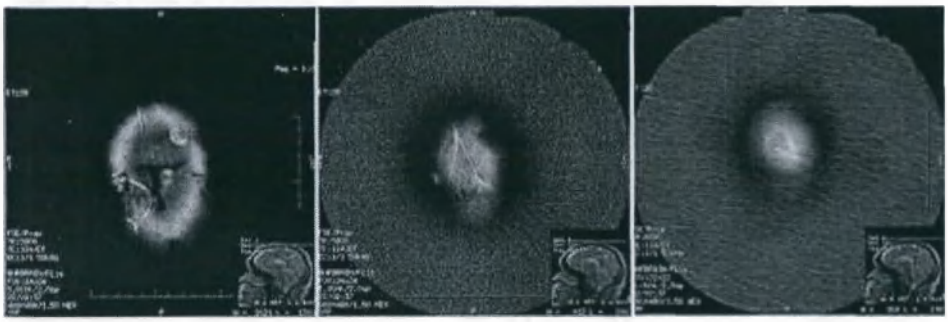
Убедитесь в том, что поле обзора включает всю анатомическую область.

Артефакты изображений верхней части черепа

Артефакты изображений верхней части черепа возникают в результате нехватки данных для коррекции движения.

Чтобы охватить только исследуемую анатомическую область, задайте меньшее количество срезов.

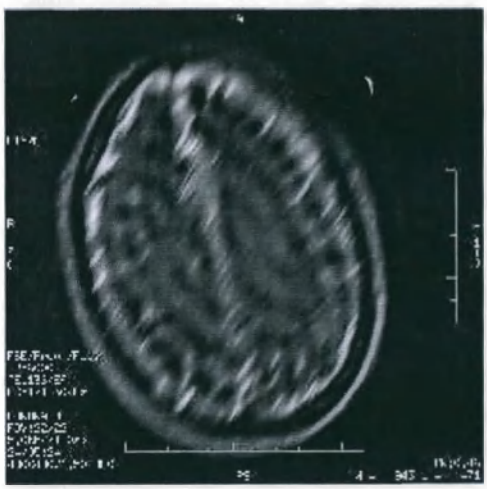
Рисунок 5-155: Слева — верхняя часть черепа; середина — верхняя точка черепа с белыми пикселями; справа — верхняя точка черепа с шумом и белыми пикселями



Размытые изображения

Размытые изображения можно просматривать с помощью всех трех приложений PROPELLER. Размытость изображений связана с отсутствием состыковки с достаточным количеством пластин. Если полученные пластины плохо согласуются между собой, то в системном журнале GE появляется следующее сообщение
Image quality may be degraded due to poor blade correlation... («Из-за плохого согласования пластин может пострадать качество изображения...»).

Рисунок 5-156: Помимо размытости, сканирование изображений может быть сделано под углом



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пустоты сигналов

Пустоты сигналов могут появляться в диффузионных взвешенных изображениях, полученных с помощью DW PROPELLER; как правило, они обозначаются черными дырами, однако это происходит не при каждом сканировании.

Пустоты сигналов могут быть связаны с калибровкой системы, выходящей за пределы спецификаций (например, вихревые потоки).

Чтобы убедиться в том, что система соответствует заводским спецификациям, обратитесь в сервисную службу.

Рисунок 5-157: Пустота сигналов PROPELLER



Шероховатость

Шероховатость может быть связана с обертыванием, ее видно во всех трех приложениях PROPELLER, однако при радиальном сборе данных она выглядит иначе.

Во избежание наложения увеличьте поле обзора и/или задайте новое положение среза.

© 2021 General Electric Company

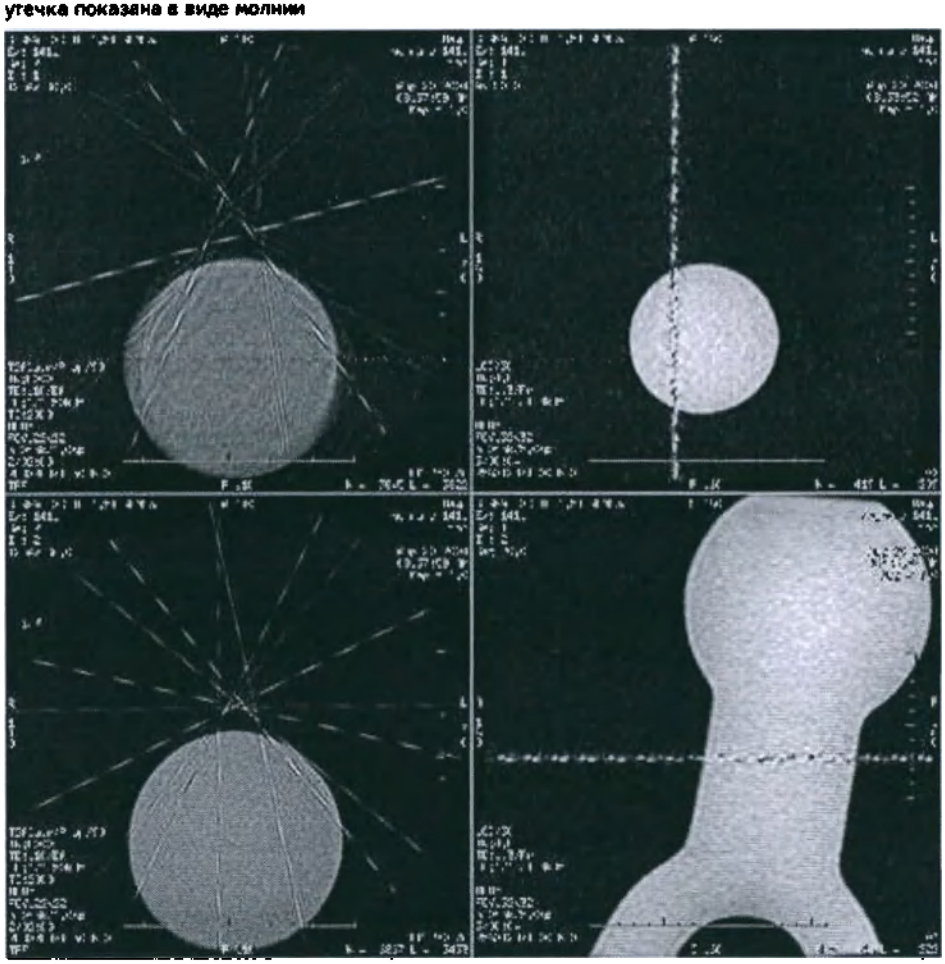
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-158: Сигнал от носа заворачивается вокруг радиальных линий или выступов



РЧ-утечка

Рисунок 5-159: Слева — в приложении PROPELLER РЧ-утечка показана в виде перекрещивающихся линий, справа — в GRE РЧ-утечка показана в виде молнии



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Введение в замечания по артефактам

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Неоднородность РЧ

Ошибка РЧ-катушки может вызвать неравномерность интенсивности изображения. Часто это указывает на отказ элемента катушки или на присутствие ферромагнитного вещества в области визуализации.

Рисунок 5-160: Падение интенсивности сигнала при аксиальном изображении плечевого пояса может быть вызвано наличием ферромагнитного вещества на пациенте.

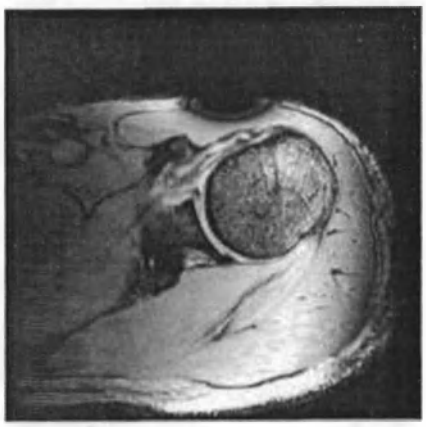


Рисунок 5-161: Обратите внимание на потерю интенсивности сигнала в правом нижнем углу аксиального изображения брюшной полости в результате ошибки элемента катушки.



Проверьте пациента на отсутствие на теле или в организме чего бы то ни было, что могло бы вызывать артефакт. В случае подозрения на бракованный элемент катушки, проверьте каждый элемент с помощью предварительного сканирования вручную. После обнаружения неисправного элемента отключите катушку и проконсультируйтесь с инженером по техобслуживанию.

См. также

Знакомство с артефактами

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Затенение

Артефакты затенения, которые выглядят как области пониженной интенсивности сигнала или полосы отсутствия сигнала, часто вызваны неправильной катушкой или положением пациента.

Рисунок 5-162: Аксиальное изображение брюшной полости с полосами отсутствия сигнала (затенение) из-за неправильного положения пациента.



Советы по устранению неисправностей:

- Измените положение катушки и/или пациента так, чтобы катушка принимала сигнал, который наилучшим образом представляет пациента.
- Анатомическую область исследования необходимо поместить в центр магнитного поля, ориентируясь на центр катушки и группы частей, для которых проводится накопление.
- Убедитесь, что прямой контакт пациента с катушкой отсутствует. Если есть вероятность контакта пациента с катушкой, между пациентом и катушкой рекомендуется положить подложку или сложенную простыню.

См. также

Знакомство с артефактами

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Звезда

Артефакт звезды является артефактом периферического сигнала, который выглядит как яркое пятно в центральной области изображения. Этот артефакт появляется в результате генерации сигналов за пределами поля наблюдения, которые воспринимаются приемником. Сигналы артефакта звезды находятся далеко от изоцентра. В этой нелинейной области сигнал спада свободной индукции FID, исходящий от РЧ-импульса 180 или от импульса насыщения, не разрушается и вновь присоединяется к изображению.

На этом сагиттальном изображении FSE (быстрое спиновое эхо) грудного отдела позвоночника присутствует артефакт звезды. Изображение было получено с помощью **CTLMID**, поле обзора — 38 см, а фаза и частота поменялись местами. Возникновение этого артефакта можно было бы предотвратить, не меняя местами фазу и частоту и используя трехкатушечный элемент, например **USCTS234**. Таким образом, площадь покрытия катушки точнее соответствовала бы полю обзора сканирования.

Рисунок 5-163: На этом сагиттальном изображении FSE (быстрое спиновое эхо) грудного отдела позвоночника присутствует артефакт звезды.



См. также

Знакомство с артефактами

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по артефакту поверхностной катушки

При сканировании с поверхностными катушками необходимо помнить следующие основные правила:

- Сопоставляйте катушку с анатомической областью или областью, которая подлежит визуализации, это позволит оптимизировать соотношение сигнал/шум на нужное время сканирования.
- Сопоставляйте поле наблюдения с размером катушки и числом выбранных элементов катушки.
  - Если принимающая катушка превышает размеры поля обзора, сигнал от ткани за пределами поля обзора может вторгнуться в поле обзора. Для решения этой проблемы используйте достаточно большой коэффициент No Phase Wrap (Без наложения по фазе) для дополнительной выборки в направлении фазы. Хотя это удаляет искаженный сигнал, время сканирования увеличивается.
  - Небольшие катушки сокращают зону покрытия, но увеличивают отношение сигнал/шум изображений, что в результате приводит к меньшему числу средних сигналов.
  - Иногда индивидуальные особенности анатомии пациента могут затруднять использование нужной катушки. Для получения наилучших изображений может потребоваться использование другой катушки (например, Flex coil). В результате может пострадать качество изображения, но иначе изображение вообще можно не получить.
  - Выберите конфигурацию катушки и поле обзора на основе выбранных элементов.
- Ознакомьтесь с руководствами использования катушек для покрытия поля обзора и не забывайте об ограничениях катушек при выборе поля обзора.
- Всегда читайте руководство по эксплуатации для любой используемой конфигурации катушек.
- Всегда помните и соблюдайте правила техники безопасности при МР-сканировании.

См. также

Введение в замечания по артефактам

Последовательность действий при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Усечение

Артефакт усечения может возникать при неполном сборе данных k-пространства. Этот артефакт возникает вокруг ткани, имеющей высокую яркость, и распространяется вдоль полученной части k-пространства. Проявления этого артефакта усиливаются в случае резких перепадов яркости вдоль этого направления.

Для уменьшения уровня этого артефакта внесите в используемый протокол одно или несколько изменений из перечисленных ниже:

- Уменьшите поле обзора, чтобы избежать резких колебаний контрастности.
- Увеличьте значения матрицы до 256 x 256 или 512 x 512, чтобы выполнить полный сбор данных k-пространства.
- Измените значение параметра TE (Время появления эхо-сигнала) на MinFull (Минимально полное), если используется значение Minimum (Минимальное).

Рисунок 5-164: Пример артефакта усечения, проявляющегося на левом изображении позвоночника. На правом изображении позвоночника данный артефакт устранен.

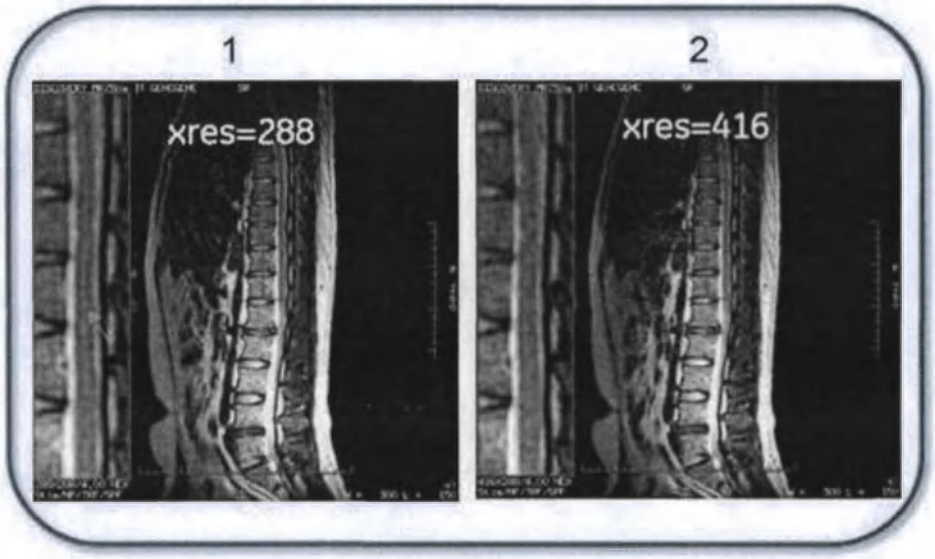


Таблица 5-17: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Обратите внимание на яркий сигнал/артефакт усечения на изображении позвоночника. Изображение было получено с использованием следующих значений параметров: • FOV (Поле обзора) = 50 см • Frequency matrix value (Значение матрицы частоты) = **288** • Phase matrix value (Значение матрицы фазы) = 288 • Frequency direction (Направление частоты) = Right/Left (Справа налево) • Катушка для тела

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Описание
	• PSD (База данных ИП) = FSE-XL • Параметры визуализации = TRF • TR (Время повторения) = 3000 мсек • TE (Время эхо) = 100 мсек • ETL (Длина эхо-трейна) = 16 • Slice thickness (Толщина среза) = 3 мм • NEX = 4 • Bandwidth (Полоса пропускания) = 31,2 кГц
2	Обратите внимание: артефакт усечения исчез. Все параметры сканирования были оставлены без изменений за исключением следующего: • Frequency matrix value (Значение матрицы частоты) = **416**

См. также

Введение в артефакты

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ АРТЕФАКТОВ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Червеобразный артефакт

Диффузно-взвешенная эхо-планарная визуализация использует частичный сбор данных k-пространства в сочетании с гомодинной реконструкцией. Если вращательное движение сопровождается рассеянным выступом, происходит значительный сдвиг данных k-пространства. Это основная причина появления червеобразного артефакта. Частота, с которой возникает этот артефакт, увеличивается при высоких значениях b из-за использования более высоких и/или длинных выступов рассеянного градиента.

Рисунок 5-165: Червеобразный артефакт при DW-EPI



Для предотвращения вращательного движения внутри проекции подкладывайте под края головы пациента непроводящую подложку и другие ограничители.

См. также

Знакомство с артефактами

Знакомство со сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ КОНТРАСТА И ВРЕМЕНИ СКАНИРОВАНИЯ

PD (протонная плотность)/T2

Изображения, взвешенные по протонной плотности, первоначально имеют контраст благодаря количеству протонов в структурах. Изображения, взвешенные по протонной плотности, получаются при выборе таких временных параметров скана, которые минимизируют контрастные эффекты T1 (длинные TRs) и T2 (короткие TEs).

T2-взвешенные изображения генерируются протоколами сканирования, которые дают возможность эффектам T2 доминировать над остальными эффектами контрастирования.

Параметры времени сканирования на системе 1.5T

Таблица 5-18: Типичные параметры времени сканирования для контрастного PD/T2-взвешенного контрастирования на системе 1.5T.

Параметр	SE	FSE-XL	FRFSE-EX	SE EPI	SSFSE
Кол-во времени эхо на сканирование или кол-во снимков	2	1 2 сбора данных	1 2 сбора данных	8	
TE	PD (Плотность протонов):30	PD (протонная плотность): 30	PD (протонная плотность): Минимум	T2:80	T2: 90
TE2	T2:100	T2: 120	T2: 100		
TR (время повторения)	3000	PD (протонная плотность): 2000 T2: 4000	PD (протонная плотность): 2000 T2: 3000	3200	
ETL		PD (протонная плотность): 6 T2: 24	PD (протонная плотность): 6 T2: 24		
Полоса пропускания	15,63	22	22	32	62,5
Bandwidth2 (Ширина полосы2)	8				

Параметры времени сканирования на системе 3.0T

Таблица 5-19: Типичные параметры времени сканирования для контрастного PD/T2-взвешенного контрастирования на системе 3.0T.

Параметр	SE	FSE-XL	FRFSE-XL	SE EPI	SSFSE
Число TE на сканирование или **число снимков**	2	1 2 сбора данных	1 2 сбора данных	8	

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр	SE	FSE-XL	FRFSE-XL	SE EPI	SSFSE
TE	PD (протонная плотность): 30	PD (протонная плотность): 30	PD (протонная плотность): Минимум	T2: 80	T2: 90
TE2	T2: 100	T2: 120	T2: 100		
TR	3000	PD (протонная плотность): 2000 T2: 4000	PD (протонная плотность): 2000 T2: 3000	2600	
ETL		PD (протонная плотность): 6 T2: 24	PD (протонная плотность): 6 T2: 24		
Полоса пропускания	31	31	31	32	62,5
Bandwidth2 (Ширина полосы2)	15,63				

См. также

Соотношение параметров сканирования

Введение в стандартные параметры

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ КОНТРАСТА И ВРЕМЕНИ СКАНИРОВАНИЯ

T1

T1-взвешенные изображения генерируются протоколами сканирования, которые дают возможность эффектам T1 доминировать над остальными эффектами релаксации.

Параметры времени сканирования на системе 1.5T

Таблица 5-20: Типичные параметры времени сканирования для контрастирования **T1** на системе 1.5T.

Параметр	SE	FSE	SPGR	SE EPI	SSFSE-IR
Кол-во времени эхо на сканирование или кол-во снимков	1	1	1	1	
TE	15	Минимум	Минимум	Минимум	Минимум
TE2					
TR (время повторения)	450	600	45	2000	
TI				800	800
Flip Angle (Угол отклонения)			40		
ETL		3			
Полоса пропускания	15,63	15,63	15,63	62,5	

Параметры времени сканирования на системе 3.0T

Таблица 5-21: Типичные параметры времени сканирования для контрастного T1 сканирования на системе 3.0T.

Параметр	SE	FSE	SPGR	SE EPI	SSFSE-IR
Число TE на сканирование или **число снимков**	1	1	1	1	
TE	Минимальное полное	Минимальное полное	Минимум	Минимум	Минимум
TR	450	600	45	2000	
TI				800	800
Flip Angle (Угол отклонения)			40		
ETL		3			
Полоса пропускания	25	31	15,63	62,5	

См. также

Соотношение параметров сканирования

Введение в стандартные параметры

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ КОНТРАСТА И ВРЕМЕНИ СКАНИРОВАНИЯ

T2*

Протокол сканирования, который позволяет эффектам T2* доминировать над остальными эффектами контраста.

Параметры времени сканирования на системе 1.5T

Таблица 5-22: Типичные параметры времени сканирования для контрастного T2* сканирования на системе 1.5T.

Параметр	GRE	3D FGRE	GRE EPI
Кол-во времени эхо на сканирование или кол-во снимков	1	1	1
TE	15	Минимум	60
TR (время повторения)	450		3000
Flip Angle (Угол отклонения)	20	20	90
Полоса пропускания	15,63	15,63	

Параметры времени сканирования на системе 3.0T

Таблица 5-23: Типичные параметры времени сканирования для контрастного T2*- взвешенного сканирования на системе 3.0T.

Параметр	GRE	3D FGRE	GRE EPI
Число TE на сканирование или **число снимков**	1	1	1
TE	15	Минимум	60
TR (время повторения)	450		3000
Flip Angle (Угол отклонения)	20	20	90
Полоса пропускания	15,63	15,63	

См. также

Соотношение параметров сканирования

Введение в стандартные параметры

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ КОНТРАСТА И ВРЕМЕНИ СКАНИРОВАНИЯ

Vascular (Сосудистая система)

Параметры времени сканирования на системе 1.5T

Таблица 5-24: Типичные параметры времени сканирования для контрастирования сосудов на системе 1.5T.

Параметр	GRE TOF	SPGR TOF	FastCard GRE	FastCard SPGR	Фазовый контраст
Кол-во времени эхо на сканирование	1	1	1	1	1
TE	Минимум	Минимум	Минимум	Минимум	Минимум
TR (время повторения)	20-30	20-30	Минимум	Минимум	20
Flip Angle (Угол отклонения)	20	20	20	20	20
Полоса пропускания	15-62	15-62	32-125	32-125	15-32

Параметры времени сканирования на системе 3.0T

Таблица 5-25: Типичные параметры времени сканирования для контрастирования сосудов на системе 3.0T.

Параметр	GRE TOF	SPGR TOF	FastCard GRE	FastCard SPGR
Количество TE за сканирование	1	1	1	1
TE	Минимум	Минимум	Минимум	Минимум
TR	от 20 до 30	от 20 до 30	Минимум	Минимум
Flip Angle	20	20	20	20
Bandwidth	от 15 до 62	от 15 до 62	от 32 до 125	от 32 до 125

См. также

Соотношение параметров сканирования

Введение в стандартные параметры

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Начальные сведения о предварительном сканировании

Предварительное сканирование позволяет оптимизировать передаваемые и получаемые системой значения для каждого пациента и области обследования. Каждый пациент представляет собой уникальный набор протонов, для которых необходима уникальная комбинация РЧ и мощности для получения изображения.

Основные причины для осуществления предварительного сканирования:

- корректировка системных настроек (центральная частота, усиление передачи, усиление приема и т.д.) для получения оптимального качества изображения;
- оптимизация автоматических значений шиммирования (если выбрано) для улучшения однородности магнитного поля, когда пациент находится в туннеле сканера;
- ручная оптимизация химического насыщения;

Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование)

Процедуры

Советы по автоматическому предварительному сканированию

Последовательность действий при предварительном сканировании в ручном режиме

Настройка на центральную частоту

Корректировка усиления передачи

Точная настройка на центральную частоту

Корректировка усиления приема

Предварительное сканирование жира SAT

Процедура проверки времени инверсии (TI)

Спектроскопия

Рекомендации в отношении спектроскопического автоматического предварительного сканирования

Предварительное спектроскопическое сканирование

Процедура регулирования однородности PROSE

Процедура визуализации спектра PROSE

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Рекомендации в отношении автоматического предварительного сканирования

Во время проведения APS (Автоматическое предварительное сканирование) система может оказаться не в состоянии автоматически откалибровать мощность передающегося и получаемого в срезах РЧ излучения. При обнаружении ошибки выводится сообщение «Prescan Failed» (Не удалось провести предварительное сканирование), после которого указывается причина.

- Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование) собирает данные калибровочного сканирования, если параметры сканирования PURE, ASSET или HyperBand выбраны в серии.
- Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование) собирает данные калибровочного сканирования катушки.
- Если произошла ошибка при проведении автоматического предварительного сканирования и система может определить причину ошибки, сообщение «Prescan Failed» (Не удалось провести предварительное сканирование) содержит дополнительную информацию. Два наиболее часто встречающихся сообщения:
- «Auto Prescan Failed. Table not at scan plane.» (Не удалось провести автоматическое предварительное сканирование. Стол не находится в плоскости сканирования.) Решение этой проблемы — нажать кнопку **Move to Scan** (Переместить для сканирования), чтобы переместить стол в плоскость сканирования. Затем снова попробуйте выполнить автоматическое предварительное сканирование.
  - «Auto Prescan Failed. RF amplifier not ready.» (Не удалось провести предварительное сканирование. Радиочастотный усилитель не готов.) Для устранения этой проблемы дождитесь появления сообщения готовности радиочастотного усилителя.
- В некоторых описаниях «Center Frequency» (Средняя частота) пиковые значения жидкости и жировой ткани могут быть не сразу различимы. В этом случае система выведет сообщение «Please verify CF peak» (Проверьте пик средней частоты) вместе с данными предварительного сканирования. Значения предварительного сканирования и сообщение «Please verify Center Frequency peak» (Проверьте пик средней частоты) будут отображены в журнале ошибок. На этом этапе система MPT требует проведения предварительного сканирования в ручном режиме для нахождения нужного пика.
- Желательно выключить режим **Auto Scan** (Автоматическое сканирование), когда пиковые значения жидкости и жировой ткани не могут быть неразличимы. Сообщение «Please verify CF peak» (Проверьте пик средней частоты) отображается короткое время в области Scan Operations (Операции сканирования); оно может быть пропущено при включенном режиме автоматического сканирования.
- Неправильно подключенная катушка может привести к ошибке предварительного сканирования с сообщением *TR Driver Fault (Ошибка драйвера автоматического повторения)*. Проверьте подключение катушки перед проведением предварительного сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Сканирование Prescan

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

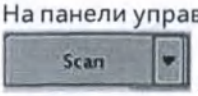
СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Последовательность действий при предварительном сканировании в ручном режиме

Используйте данную последовательность действий, чтобы в ручном режиме настроить центральную частоту, усиление передатчика и время повторения сканирования. Она полезна при ошибке автоматического предварительного сканирования (APS), проблемах с самонастройкой системы или при использовании техники химического насыщения.

Рекомендация

После каждого успешного выполнения предварительного сканирования в автоматическом режиме значение центральной частоты, сохраненное системой, автоматически обновляется. В случае если вы сохранили значение частоты вручную с помощью раскрывающегося меню Frequency (Частота), это сохраненное значение будет заменено новым после следующего успешного выполнения предварительного сканирования в автоматическом режиме.

1. На панели управления диспетчера последовательности действий щелкните стрелку *Scan* 

> Manual Prescan (Сканирование > Предварительное сканирование в ручном режиме).
2. Настройте параметр **Coarse Center Frequency** (Приблизительная настройка на центральную частоту) с учетом данных пациента.
3. Откорректируйте значение **Transmit Gain** (Усиление передачи).
   - С целью предохранения поверхностных катушек от повреждений предельная величина усиления передачи TG может устанавливаться на уровне ниже 200.
4. Настройте параметр **Center Frequency Fine** (Точная настройка на центральную частоту) с учетом данных пациента.
5. Откорректируйте значение **Receiver Gain** (Усиление приема), являющееся параметром Scan TR (Время повторения сканирования).
6. По завершении настройки всех параметров предварительного сканирования в ручном режиме нажмите кнопку ***Done*** (Готово), чтобы выйти из экрана Manual Prescan (Предварительное сканирование в ручном режиме).
7. Щелкните ***Scan*** (Сканировать) для запуска сканирования.

Рекомендация

Нажмите ***Run Calibration*** (Выполнить калибровку), если вы хотите осуществить калибровочное сканирование в ручном режиме в течение процедуры предварительного сканирования в ручном режиме. Калибровочное сканирование требуется для серии со следующими параметрами: ASSET, HyperBand, PURE. Автоматическое предварительное сканирование осуществляет калибровочное сканирование для этих параметров сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Процедура предварительного сканирования SAT жировой ткани/жидкости

Сканирование Prescan

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

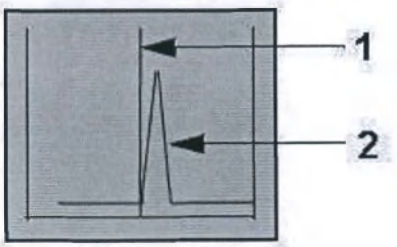
СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Процедура настройки Center Frequency Coarse (Приблизительная настройка на центральную частоту)

Выполните следующие действия во время предварительного сканирования в ручном режиме, чтобы в ручном режиме скорректировать и установить параметр ***Center Frequency Coarse*** (Приблизительная настройка на центральную частоту) для пациента. Это позволяет настраивать систему для оптимальной выборки в соответствии с анатомическими и другими особенностями пациента.

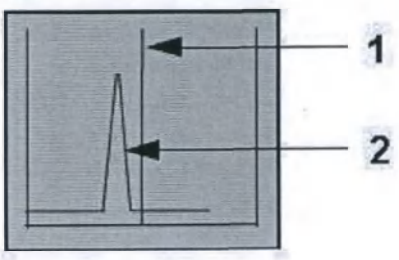
1. На экране Manual Prescan (Предварительное сканирование вручную) в области Transceiver Hardware Settings (Аппаратные установки трансивера), щелкните ***Center Freq Coarse (CFL)*** (Приблизительная настройка на центральную частоту).
2. Переместите ползунок ***Delta Frequency (DX)*** (Дельта-частота), чтобы скорректировать центральную частоту.
   - Значение, которое появляется над ползунком, показывает разницу частот между ползунком и центральной частотой. Эта величина представлена в герцах (Гц).
   - Каждый раз, когда применяется какая-то частота, ее значение является накопленным (кумулятивным).
     - Отрицательное значение перемещает пик влево. Если частота передачи слишком высока, произведите вычитание частоты.

Рисунок 5-166: Частота передачи системы (1) выше, чем частота прецессии пациента (2).



     - Положительное значение перемещает пик вправо. Если частота передачи слишком низкая, добавьте частоту.

Рисунок 5-167: Частота передачи системы (1) ниже, чем частота прецессии пациента (2).



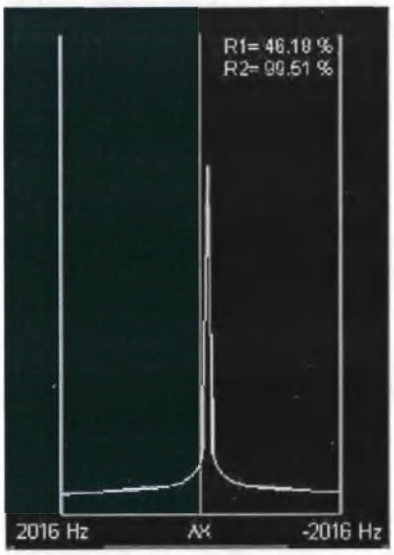
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Щелкните ***Apply*** (Применить) рядом с ползунком «Delta Frequency (DX)» (Дельта-частота), чтобы активировать выбранное значение.

Рисунок 5-168: Пример настроенной центральной частоты на системе 1.5T



- Чтобы вернуть Actual Frequency (AX) (Фактическая частота) к исходному значению, щелкните ***Reset (Сброс)*** в области Gradient Shimming (Шиммирование градиента).

См. также

Процедура предварительного сканирования SAT жировой ткани

Последовательность действий при предварительном сканировании в ручном режиме

Знакомство с предварительным сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Процедура настройки Transmit Gain (Усиление передачи)

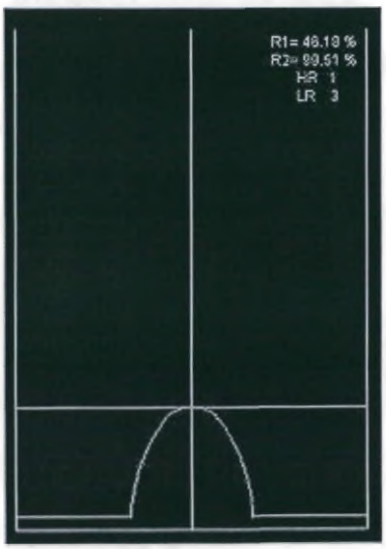
Выполните следующие действия во время предварительного сканирования в ручном режиме, чтобы в ручном режиме скорректировать и установить значение ***RF Transmit Gain*** (Усиление передачи РЧ-излучения) для уточнения углов отклонения. Это позволяет выбрать соответствующий уровень РЧ для получения максимальной величины сигнала.

ВНИМАНИЕ

Автоматическое предварительное сканирование используется для калибровки угла отклонения и точной оценки уровней SAR (Удельный коэффициент поглощения). Не регулируйте вручную усиление передатчика для сканирований GRE, SPGR, FGRE, FSPGR and FIESTA, так как, если значение TG (усиление передатчика) очень большое, может проявится избыточный удельный коэффициент поглощения. Использование автоматического предварительного сканирования вместо предварительного сканирования вручную обеспечивает использование более точных пределов удельного коэффициента поглощения.

1. На экране Manual Prescan (Предварительное сканирование в ручном режиме) в области «Transceiver Hardware Settings» (Аппаратные установки трансивера) щелкните ***Transmit Gain*** (Усиление передачи).
2. В строке меню Manual Prescan (Предварительное сканирование в ручном режиме) выберите ***Markers > Horizontal Hairline*** (Маркеры > Горизонтальная сверхтонкая линия).
3. С помощью маркера указывайте высоту профиля изображения каждый раз, когда меняете усиление.

Рисунок 5-169: Горизонтальная линия отмечает высоту изображения в профиль



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Чтобы откорректировать усиление, поместите маркер в пиковое значение профиля и передвигайте ползунок ***Transmit Gain*** (Усиление передачи) сначала с шагом по 10–20, а затем, по мере приближения к пиковому значению, с шагом по 5–10 единиц.
   - Выполнив корректировку усиления, подождите, пока система не совершит три прохода, прежде чем переместить маркер к пику профиля.
5. Продолжайте этот процесс, пока не увидите, что профиль опустился ниже уровня маркера. Если это произошло, значит Вы пропустили оптимальную установку усиления передатчика и должны вернуться назад, чтобы найти коэффициент усиления, обеспечивающий наибольший пик профиля.

Рисунок 5-170: Если пик возрастает, намагниченность приближается к поперечной плоскости.

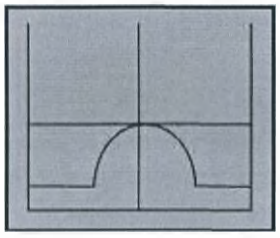
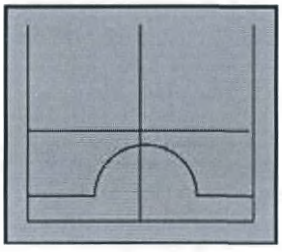


Рисунок 5-171: Если пик уменьшается, намагниченность отдаляется от поперечной плоскости.



См. также

Процедура предварительного сканирования SAT жировой ткани

Последовательность действий при предварительном сканировании в ручном режиме

Знакомство с предварительным сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

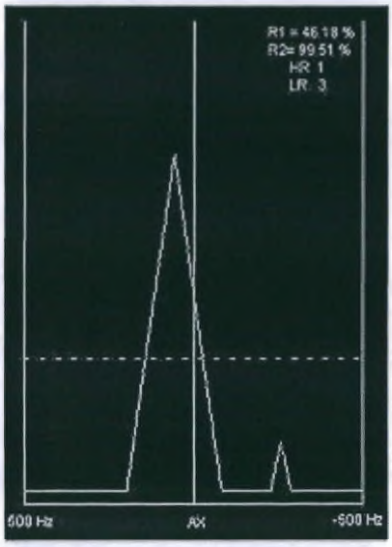
СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Процедура настройки Center Frequency Fine (Точная настройка на центральную частоту)

Выполните следующие действия во время предварительного сканирования в ручном режиме, чтобы в ручном режиме скорректировать и установить параметр ***Center Frequency Fine*** (Точная настройка на центральную частоту) для пациента. Это позволяет точно настраивать систему для оптимальной выборки в соответствии с анатомическими и другими особенностями пациента.

1. На экране Manual Prescan (Предварительное сканирование в ручном режиме) в области Transceiver Hardware Settings (Аппаратные установки трансивера) щелкните ***Center Freq Fine (CFH) (Точная настройка на центральную частоту)***.

Рисунок 5-172: Пример спектра центральной частоты на системе 1.5T



2. Переместите ползунок ***Delta Frequency (DX)*** (Дельта-частота), чтобы скорректировать центральную частоту.
   - Значение, которое появляется над ползунком, показывает разницу частот между ползунком и центральной частотой. Эта величина представлена в герцах (Гц).
   - Единственное различие между этой программой и программой приблизительной настройки на центральную частоту заключается в ширине спектрального окна. Она изменилась с ±2016 Гц на ±500 Гц. Изменение диапазона частот позволяет видеть пиковые значения жидкости и жира.
   - Отрицательное значение перемещает пик влево. Если частота передачи слишком высока, произведите вычитание частоты.
   - Положительное значение перемещает пик вправо. Если частота передачи слишком низкая, добавьте частоту.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-173: Частота передачи, оптимизированная для жидкости

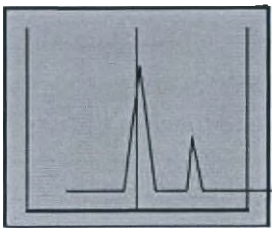
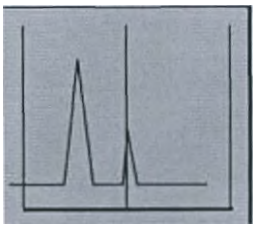


Рисунок 5-174: Частота передачи, оптимизированная для жира



3. Щелкните ***Apply*** (Применить).
   - Чтобы вернуть Actual Frequency (AX) (Фактическая частота) к исходному значению, щелкните ***Reset (Сброс)*** в области Gradient Shimming (Шиммирование градиента).

См. также

Процедура предварительного сканирования SAT жировой ткани

Последовательность действий при предварительном сканировании в ручном режиме

Знакомство с предварительным сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Процедура настройки Receive Gain (Усиление приема)

Выполните следующие действия во время предварительного сканирования в ручном режиме, чтобы в ручном режиме скорректировать и установить параметр ***Scan TR*** (Время повторения сканирования) для оптимизации использования динамического диапазона приемника (усиление приема). Эта процедура позволит скорректировать усиление приема для получения оптимального отношения сигнал/шум.

1. На экране Manual Prescan (Предварительное сканирование в ручном режиме) в области Transceiver Hardware Settings (Аппаратные установки трансивера) щелкните по опции ***Scan TR*** (Время повторения сканирования).
2. Отрегулируйте положение ползунка ***Analog Gain (R1)*** (Аналоговое усиление), чтобы уровень сигнала в окне отображения спектра R1/R2 был ниже 50%.
3. Отрегулируйте положение ползунка ***Digital Gain (R2)*** (Цифровое усиление), чтобы уровень сигнала в окне отображения спектра R1/R2 был ниже 50%.
4. Для просмотра значений предварительного сканирования для конкретного ресивера щелкните ползунок Receiver (Приемник) и выберите приемник.
5. Щелкните ***Done*** (Готово), когда будете удовлетворены всеми выбранными параметрами предварительного сканирования вручную.

См. также

Процедура предварительного сканирования SAT жировой ткани

Последовательность действий при предварительном сканировании в ручном режиме

Знакомство с предварительным сканированием

© 2021 General Electric Company

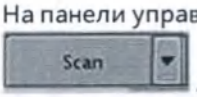
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Процедура предварительного сканирования SAT жировой ткани/жидкости

Выполните следующие действия для достижения наилучших результатов предварительного сканирования вручную с использованием метода химического насыщения. Эта процедура позволит оптимизировать предварительное сканирование SAT жировой ткани.

Как правило, нет необходимости применять предварительное сканирование вручную с целью корректировки CSA и CSF для последовательностей ***Spin Echo*** (Спин-эхо) и ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо). Улучшенное автоматическое предварительное сканирование, которое применяется, когда функция ***Fat SAT*** (SAT жировой ткани) включена в области Scan Parameters (Параметры сканирования), минимизирует необходимость проверки жирового/жидкостного насыщения с помощью предварительного сканирования в ручном режиме.

1. На панели управления диспетчера последовательности действий щелкните стрелку *Scan* 

> Auto Prescan (Сканирование > Предварительное сканирование в автоматическом режиме).
   - После завершения операции отметьте результаты, особенно любые сопроводительные сообщения, относящиеся к выбору пика центральной частоты.
2. Щелкните стрелку *Scan* 

> Manual Prescan (Сканирование > Предварительное сканирование в ручном режиме).
3. На экране Manual Prescan (Предварительное сканирование в ручном режиме) щелкните ***Center Freq Fine (CFH)*** (Точная настройка центральной частоты).
   - При выполнении SAT жировой ткани убедитесь, что средняя частота установлена на жидкость.
   - При выполнении SAT жидкости убедитесь, что средняя частота установлена на жир.
4. Щелкните по кнопке ***Options > Modify RSP*** (Опции > Изменить RSP), чтобы просмотреть окно Display RSPs (Отображение RSP).
5. Для визуализации пиковых значений жировой ткани и жидкости в поле «RSP Name» (Название RSP) наберите **showfp** и убедитесь, что «Current Value» (Текущее значение) установлено на **1** или показывает пиковое значение жировой ткани.
6. Щелкните ***Accept*** (Принять).
7. Просмотр спектра.
   - Если необходимый пик установлен в центр, перейдите к следующему действию.
   - Если нет, скорректируйте значение «Delta Freq» (Дельта-частота), пока пиковое значение жидкости не окажется по центру на вертикальной линии.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используйте пиковое значение жировой ткани в качестве опорной точки для подтверждения, что центральная частота установлена на жидкости.
- Пиковое значение жировой ткани/жидкости должно составлять 220 +/- 20Гц для системы 1.5T и 440 +/- 40Гц для системы 3.0T.
- Если необходимо только проверить и скорректировать центральную частоту, завершите это действие, щелкнув ***Done*** (Готово), и переходите к сканированию.
- Если необходимо скорректировать импульсы для лучшего подавления пика жира, перейдите к следующему действию.

8. Щелкните ***Options > Modify RSP*** (Параметры > Изменить RSP).
9. Наберите **cstun** в поле «RSP Name» (Название RSP) и измените «Current Value» (Текущее значение) с 0 на **1**.
   - Ввод 1 включает импульс предварительного насыщения, который используется для подавления жира или жидкости.
10. Щелкните ***Accept*** (Принять).
11. Посмотрите на спектр, чтобы проверить, исчез ли пик, который необходимо подавить.
    - Если пик больше не виден, можно выйти из программы.
    - Если пик все еще виден, выполните следующие действия:

    a. В поле «RSP Name» (Название RSP) наберите «csa» и нажмите **Enter** (Ввод).
       - CSA — это программа, которая позволяет регулировать амплитуду подавляющего импульса. Увеличение амплитуды импульса может уменьшить пик.

    b. Выберите действующее значение, нажмите **Delete** (Удалить) и введите новое значение на 5–10 единиц выше или ниже, чем значение по умолчанию.

    c. Щелкните ***Accept*** (Принять).

    d. Повторяйте эти действия, пока не получите наименьшую величину пика.

Рисунок 5-175: Плохое жировое насыщение

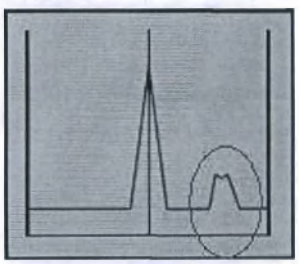
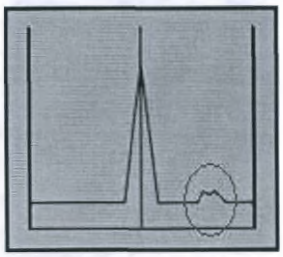


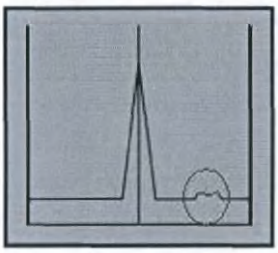
Рисунок 5-176: Более хорошее жировое насыщение



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-177: Достаточная степень подавления пикового значения жировой ткани



12. Щелкните ***Done*** (Готово), когда будете удовлетворены результатами.

См. также

Знакомство с предварительным сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Процедура проверки времени инверсии (TI)

Выполните следующие действия для проверки ***времени инверсии (TI)*** при выполнении последовательности ИП IR PSD (База данных ИП инверсия-восстановление), которое может отличаться для разных пациентов.

1. Щелкните ***Manual Prescan*** > ***Center Frequency Fine*** (Предварительное сканирование в ручном режиме > Точная настройка на центральную частоту).
2. Щелкните ***Options*** > ***Modify RSP*** (Параметры > Изменить RSP), чтобы открыть окно отображения RSP Display RSPs.
3. В поле «RSP-Name» (Название RSP) введите **tislice**.
4. В поле «Current Value» (Текущее значение) просмотрите изображения путем ввода номера среза. Найдите изображение с самым большим пиковым значением для жировых тканей.
5. В поле «RSP-Name» (Название RSP) введите **titime**.
6. Обратите внимание на уровень подавления сигнала при значении времени инверсии (IT) по умолчанию.
7. В поле «Current Value» (Текущее значение) введите новые значения времени инверсии (TI) меньше и больше запрограммированного в последовательности значения, чтобы попытаться найти значение, при котором сигнал лучше подавляется.
   - Допустимый диапазон составляет от 50 до 300 мс.
8. Выберите значение, наилучшим образом подавляющее жировую ткань.
9. Щелкните ***Accept*** (Принять).
10. На экране Manual Prescan (Предварительное сканирование в ручном режиме) щелкните по опции ***Done*** (Готово).
11. В диспетчере последовательности действий щелкните правой кнопкой, скопируйте и вставьте серию ***IR*** (Инверсия-восстановление).
12. Щелкните ***Setup*** (Настройка).
13. Измените значение времени инверсии (TI) на значение, указанное в разделе Manual Prescan (Предварительное сканирование в ручном режиме).
14. Щелкните ***Save Series*** >***Download*** >***Scan*** (Сохранить серию > Загрузить > Сканировать).

См. также

Знакомство с предварительным сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Процедура предварительного сканирования спектроскопической серии

Выполните следующие действия для сбора данных предварительного сканирования **спектроскопия** после сохранения описания спектроскопии и отображения кнопки «Spectro Prescan» (Предварительное спектроскопическое сканирование).

1. Нажмите ***Spectro Prescan*** (Предварительная MP-спектроскопия), чтобы открыть экран предварительной MP-спектроскопии.
2. Настройте экран на заданные параметры сбора данных.
   - Entry Point (Точка ввода) — ***single1***, верхнее окно: Pure Absorp (Чистое поглощение) — ***Hz*** (Гц), нижнее окно: I Chan Raw (Необработанные данные I канала) — ***Pts*** (долей)
3. Щелкните ***Start*** (Пуск).
   - Каждые 2–5 секунд необработанные эхо-данные отображаются в нижнем окне экрана, а спектр чистого поглощения отображается в верхнем окне.
   - Данные на экране продолжают обновляться каждые 2–5 секунд, пока не будет нажата кнопка Stop (Остановить).
4. Отрегулируйте фазу и разрешение спектра чистого поглощения в верхнем окне отображения.
   - Zero Order Phase (Фаза нулевого порядка) — выполните необходимую корректировку для оптимизации формы пика, First Order Phase (Фаза первого порядка) — выполните необходимую корректировку для оптимизации формы пика, Line Broadening (Расширение линий) — ***2***.
5. Если вы удовлетворены качеством спектроскопического изображения, нажмите ***Stop*** (Остановить).
6. Измените значение «Entry Point» (Точка ввода) на ***avg*** (Средняя) и нажмите ***Enter*** (Ввод).
7. Щелкните ***Start*** (Пуск) для сбора и отображения данных.
   - Каждые 2–5 секунд необработанные эхо-данные отображаются в нижнем окне экрана, а спектр чистого поглощения отображается в верхнем окне.
   - Данные на экране продолжают обновляться каждые 2–5 секунд, пока не будет выполнено 32 цикла сбора данных.
   - По окончании сбора данных появится следующее сообщение: *Data Acquisition has been stopped* (Сбор данных прекращен).
8. Щелкните ***Stop*** (Остановить).
9. Щелкните ***Save*** (Сохранить) для сохранения необработанных данных.
   - Необработанные данные сохраняются в файле необработанных данных «Spectroscopy Screen» (Окно спектроскопии) в каталоге /usr/g/mrraw.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Увеличение масштаба области вдоль оси окна для отображения кривых

1. На экране предварительного спектроскопического сканирования введите значение для левого края области в текстовом поле "X" (вводимые данные должны соответствовать текущим указанным единицам измерения по горизонтальной оси).

Рисунок 5-178: Текстовые поля для ввода данных спектроскопии



2. Введите значение для правого края в текстовом поле "X".
3. Щелкните ***Apply*** (Применить), чтобы изменить масштаб выбранной области.

Также можно изменить масштаб области по горизонтали (x) графическим способом:

- Нажмите поле для выбора ***X***. В окне отображения появятся два курсора в виде пунктирных линий.
- Щелкните линии и перетащите их, чтобы обозначить область изменения масштаба, и щелкните ***Apply*** (Применить).
- Увеличение масштаба по вертикальной (y) оси выполняется аналогично увеличению масштаба по горизонтальной оси, за исключением одного параметра, специфичного для вертикального увеличения; можно быстро изменить размер вертикального отображения, щелкнув стрелки **вверх/вниз**, находящиеся непосредственно справа от текстовых полей оси "y", и нажав ***Apply*** (Применить).
- В любой момент после нажатия ***Apply*** (применить) можно щелкнуть ***Reset*** (Сброс), чтобы восстановить полномасштабное отображение.

См. также

Знакомство с предварительным сканированием

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Рекомендации в отношении спектроскопического автоматического предварительного сканирования

APS доступна для протонной спектроскопии со всеми **базами данных ИП**. При использовании в режиме захвата изображения создаются точки входа APS стандартной визуализации для определения коэффициента усиления передачи и приема (R1, R2 и TG) и центральной частоты. В режиме получения данных спектра, после того, как стандартные параметры определены, могут быть созданы дополнительные точки входа для оптимизации однородности, оптимизации подавления сигналов от воды или для уточнения коэффициента усиления передачи и приема и центральной частоты.

В течении APS используется постоянное значение TR (1500 мсек), чтобы предотвратить перерывы в работе системы или слишком длительное время предварительного сканирования, когда задано увеличенное времени повторения.

Существует девять целых значений (0, 1, 2, 3, 4, 101, 103, 104 и 116), которые соответствуют восьми точкам входа APS и команде Stop (Остановить). Целые значения, названия точек входа и краткое описание функций точек входа перечислены в таблице ниже.

Рисунок 5-179: Значения точек входа, названия и описание

Значение	Название точки входа	Описание точки входа
0	Команда остановки APS	Значение APS Stop
1	CFL (Приблизительная настройка на центральную частоту)	Центральная частота, низкое разрешение
2	APS1	Задает TG, такое же как и значение Flip Angle TR (угол отклонения)
3	CFH (Точная настройка на центральную частоту)	Центральная частота, высокое разрешение
4	APS2	Задает R1 и R2, такое же как и значение Scan TR
101	AWS	Automatic Water Suppression — Автоматическое подавление сигнала от воды
103	AS	Autoshim (Автоматическое шиммирование), voxel localized (локализованный воксел)
104	FASTTG	Быстрое определение TG
116	EXPRESS TG	Определение TG eXpress

Процесс APS для каждой последовательности импульсов создает заранее заданный перечень данных точек входа Точки входа из списка создаются в порядки расположения в списке, и список всегда заканчивается на ноль - команда APS Stop.

Точка входа автоматического подавления сигналов от воды (AWS, значение 101) пытается найти оптимальный угол отклонения для импульса подавления сигнала от воды для третьей

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

предпоследовательности. Autoshim (Автоматическое шиммирование) локализованного воксела (AS, значение 103) использует размер воксела и центральную информацию от импульсной последовательности, чтобы изменить размер и расположить по центру объем шиммирования вокруг назначенного воксела; объем шиммирования немного больше воксела. Для срез-селективных последовательностей Fid CSI (MRS) и Echo CSI (MRS) процесс автоматического шиммирования осуществляет локализацию в соответствии с расположением среза (срезов) назначения. При выполнении автоматического шиммирования происходит захват данных из трех ортогональных срезов, расположенных по центру воксела или среза, и используемых для определения смещения тока градиента на осях X, Y и Z

См. также

Предварительное спектроскопическое сканирование вручную

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Процедура регулирования однородности PROSE

Выполните следующие действия для регулирования однородности последовательности PROSE после сохранения описания PROSE и отображения кнопки Spectro Prescan (Предварительное спектроскопическое сканирование).

1. Щелкните ***Spectro Prescan*** (Предварительное спектроскопическое сканирование), чтобы открыть экран Spectroscopy Prescan (Предварительное спектроскопическое сканирование).
2. Проверьте, чтобы значение текстового блока Entry Point (Точка ввода) составляло ***single1***.
3. Щелкните меню отображения кривых (нижний левый край окна) и выберите ***Magnitude*** (Величина) для верхнего окна экрана и ***Pure Absorp*** (Чистое поглощение) для нижнего окна экрана.
   - Многие специалисты по спектроскопии предпочитают использовать кривую «I Chan Raw» (Необработанные данные I канала) (FID — спад свободной индукции) для демонстрации изменений однородности.
4. Увеличьте центральную частоту на 100 Гц с помощью ***Center Freq (AX)***(Центральная частота).
   - Это изменение позволит увидеть интенсивное пиковое значение жидкости в окнах «Magnitude» (Величина) и «Pure Absorption» (Чистое поглощение).
   - FID (Спад свободной индукции) в окне «I Channel Raw» (Необработанные данные I канала) показывает рисунок сердечных сокращений, который похож на затухающую синусоиду.
   - Прежде чем выйти из окна Spectroscopy Prescan (Предварительное спектроскопическое сканирование), восстановите значение центральной частоты.
5. Щелкните ***Start*** (Пуск), чтобы произвести сбор данных спектра по всему объему PROSE.
6. Наблюдайте за формой и высотой пикового значения жидкости (или FID — спадом свободной индукции) в окнах отображения.
   - Следите за искажениями вблизи основания пикового значения жидкости или в любом месте в пределах зоны FID (Спада свободной индукции).
   - Необходимо, чтобы сигнал I Chan Raw (Необработанные данные I канала) (FID) «раздавался» как можно дальше.
7. Запишите начальные значения «Gradient Shimming» (Шиммирование градиента) для градиентов X, Y и Z. Начальные значения можно восстановить в любой момент, щелкнув ***Reset*** (Сброс).
8. Щелкните ***C*** на любом конце ползунков «Gradient Shimming» (Шиммирование градиента), чтобы поместить их в центральное положение.
   - Рекомендуется начинать с настройки тока градиента Z.
   - AutoShim (Автоматическое шиммирование) обычно дает достаточно хорошие результаты, поэтому вы можете начать с изменений на ±1 или ±2, а не с грубых регулировок приращениями ±10.
   - Увеличьте значение Z на +10 единиц, переместив ползунок к дальнему правому концу поля.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Чтобы увидеть эффект изменения тока градиента, необходимо не менее двух циклов обновления окон отображения.
- Проверьте форму пикового значения жидкости. Старайтесь добиться более высокого и узкого пика, сохраняя ровным основание пикового значения жидкости.
- Если пик сужается и возрастает по высоте, снова увеличьте значение градиента Z на +10 единиц. Вы можете вернуть значение в центр, щелкнув **C**.
- Продолжайте увеличивать значение, пока пик не начнет искажаться или не перестанет сужаться. Всегда возвращайтесь к последнему подходящему значению.

- Если форма пика ухудшается или расширяется при изменениях на +10 единиц, полностью переместите ползунок влево до края поля, т. е. на -20 единиц (дальше первоначального значения -10 единиц).
  - Помните, что необходимо подождать, пока экран не обновится по крайней мере два раза, чтобы увидеть результаты изменений.
  - Проверьте форму кривой для жидкости. Если шиммирование улучшается после изменения на -10 единиц, снижайте ток шиммирования еще на 10 единиц, пока пик не перестанет сужаться или пока форма не начнет ухудшаться. Всегда возвращайтесь к последнему подходящему значению.
  - Остановитесь, когда будет достигнута наилучшая форма.
- Отрегулируйте значение тока градиента X шагом ±10 единиц.
- Отрегулируйте значение тока градиента Y шагом ±10 единиц.
- Отрегулировав все три градиента большими шагами ±10, Вы можете повторить регулировку, делая шаги ±5 единиц, а затем ±1 единица.
-  AutoShim (Автоматическое шиммирование) обычно дает достаточно хорошие результаты, поэтому вы можете начать с изменений на ±1 или ±2, а не с грубых регулировок приращениями ±10.
- Оптимальный способ — использовать последовательные воспроизводимые действия, подобные описанным выше.

9. После того, как Вы будете удовлетворены шириной и формой спектральных линий, сбросьте параметр «Center Freq (AX)» (Средняя частота) и щелкните ***Done*** (Готово), чтобы выйти из окна «Spectroscopy Prescan» (Предварительное спектроскопическое сканирование).
10. Щелкните ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Знакомство с предварительным сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ PRESCAN

Процедура визуализации спектра PROSE

Выполните следующие действия для визуализации и изучения спектра PROSE после сохранения описания PROSE и появлении кнопки Spectro Prescan (Предварительное спектроскопическое сканирование).

1. Щелкните ***Spectro Prescan*** (Предварительное спектроскопическое сканирование), чтобы открыть экран Spectroscopy Prescan (Предварительное спектроскопическое сканирование).
2. Проверьте, чтобы значение текстового блока Entry Point (Точка ввода) составляло ***single1***.
3. Щелкните ***Start*** (Пуск), чтобы произвести сбор данных спектра по всему объему PROSE. Градиенты фазового кодирования во время этого сбора данных не используются.
4. Щелкните меню отображения кривых (нижний левый край окна) и выберите ***Magnitude*** (Величина) для верхнего окна экрана и ***Pure Absorp*** (Чистое поглощение) для нижнего окна экрана.
   - Если выбрана конфигурация катушки endo-rectal coil only (только эндоректальная катушка), например 8EIS_eCoil, на экране отображаются сигналы эндоректальной катушки.
   - Если используется набор катушек с полным фазированием, например 8EIS_eCoil BodyL, возможно, придется выбрать эндоректальную катушку, чтобы увидеть нужный сигнал.
5. Щелкните ***Apply*** (Применить).
   - Спектры в окнах отображения должны иметь пиковое значение жидкости, расположенное вблизи центра окна. Метаболические пики могут быть видны справа от пикового значения жидкости.
   - Для наблюдения метаболических пиков, возможно, придется увеличить шкалу отображения (с помощью стрелок вверх/вниз ниже окон отображения).
   - Спектры на экране чистого поглощения отображаются лучше, но этот экран обычно требует настройки «Zero Order Phase» (Фазы нулевого порядка).
   - С помощью ползунка «Zero Order Phase» (Фаза нулевого порядка) добейтесь, чтобы окно отображения чистого поглощения выглядело как отображение величины.
   - Никогда не должна возникать необходимость изменения «First Order Phase» (Фаза первого порядка).
   - Базовая линия с обеих сторон от пикового значения жидкости должна быть ровной.
   - Отображение величины всегда положительно, но пики шире, чем пики чистого поглощения, и могут быть искажены.
6. Если Вы увидите большой липидный резонанс, который затемняет метаболические резонансные пики простаты, проверьте и откорректируйте положение полос VSS (Высокоселективное насыщение), чтобы исключить нежелательные липидные сигналы.
7. Широкие метаболические пики свидетельствуют о плохой однородности. При слишком широких пиках выполните рекомендуемые проверки и настройки.
   - Проверьте расположение объема PROSE относительно прямой кишки и эндо-ректальной катушки. Измените расположение объема при необходимости.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Проверьте места расположения заданных полос «VSS » (Высокоселективное насыщение). Полосы «VSS» (Высокоселективное насыщение) можно использовать для подавления сигналов от зон с высокой однородностью, т. е. от эндо-ректальной катушки и прямой кишки.
- Вручную отрегулируйте градиентные токи X, Y и Z для улучшения однородности при шиммировании градиента.

8. Щелкните ***Done*** (Готово), чтобы выйти из экрана Manual Prescan (Предварительное сканирование вручную).

См. также

Знакомство с предварительным сканированием

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Начальные сведения о протоколах

Протокол является серией предварительно запрограммированными параметрами сканирования, используемых для визуализации отдельных частей тела. Изменение протокола позволяет Вам вносить изменения в существующие протоколы. Вы можете вносить изменения в протокол, сохраняя его исходную версию в неизменном виде, или создавать полностью новый протокол на основе существующего протокола. В этом разделе даются сведения, необходимые для эффективного создания и использования протоколов.

Процедуры

Процедуры обмена протоколами
Добавление информации об учреждении
Экспорт
Импорт
Предварительный просмотр отчета
Печать
Предпочтительные настройки отчета

Процедуры работы с диспетчером протоколов
Блокирование протоколов
Задание библиотеки протоколов, используемой по умолчанию
Привязка протокола к коду HIS/RIS

Процедуры работы с протоколами
Создание/редактирование протокола
Создание протокола из исследования (ProtoCopy)
Удаление серии из корзины протоколов
Удаление протокола учреждения
Процедура пометки протокола в качестве избранного
Система организации протоколов учреждения
Сохранение протокола в процессе сканирования
Протоколы периферийных испытаний

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура ProtoCopy (Копирование в протокол)

Выполните следующие действия для копирования параметров сканирования из изображения в протокол на Вашей MP-системе. Исследование в текущий момент должно быть в состоянии Progress (В процессе) (сканирование остановлено) или Completed (Завершено) (исследование закончено).

Рекомендации

- Записи протокола будут сохранены вместе с протоколом.

1. В **области заголовка** окна щелкните значок *Image Management (Работа с изображениями)*

2. Выберите необходимое исследование из списка пациентов.
3. Выберите нужную серию в исследовании.
4. В списке приложений обработки данных нажмите ***ProtoCopy***, чтобы открыть экран Protocopy (Копирование в протокол).
   - Если отображаемое исследование не соответствует исследованию, протокол которого необходимо скопировать, выберите новое исследование в списке пациентов и нажмите ***Update Exam*** (Обновить исследование).
   - Если значение силы магнитного поля или градиентных полей копируемого протокола не соответствуют аналогичным значениям вашей системной конфигурации, появится сообщение над кнопкой ***Quit*** (Выход). Измените параметры сканирования в программе**Protocol (Протокол)** для оптимизации протокола.
   - Для смены отображаемых серий или изображений используйте клавишу + или -. Параметры копируются из отображаемого исследования, серии или изображения.
5. Выберите ***Protocol Category*** (Категория протокола), ***анатомическую*** категорию и введите уникальное имя в поле ***Protocol Name*** (Название протокола).
6. Сохраните протокол.
   - Для сохранения всего исследования щелкните кнопку, находящуюся рядом с ***Save Exam*** (Сохранить исследование), и щелкните ***Save As Protocol*** (Сохранить как протокол).
   - Для сохранения только отдельных серий необходимо убедиться, что кнопка, находящаяся рядом с Save Exam (Сохранить обследование), не нажата и щелкнуть ***Save as Protocol*** (Сохранить как протокол).
7. Когда появится сообщение "Protocol Save Successful" (Сохранение протокола успешно завершено), нажмите ***Quit*** (Выход).

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура сеанса протокола

Выполните следующие действия, чтобы закрыть сеанс протокола или открыть Protocol Session (Сеанс протокола) для отображения рабочей области протоколов.

Предварительные условия

Чтобы работать с протоколами, вы должны принадлежать к группе ProtocolEdit. Если вы не включены в группу ProtocolEdit, при попытке работы с протоколом отображается сообщение.

Рисунок 5-180: Сообщение для группы ProtocolEdit



Щелкните ***OK*** в окне сообщения и обратитесь к администратору сайта, который назначает роли для пользователей MPT-систем.

Открытие сеанса протокола

1. В области заголовка экрана щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
2. В **рабочей области управления системой** щелкните вкладку ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. Выберите библиотеку протоколов, вкладку протоколов и протокол из списка.
4. Щелкните ***Edit Protocol*** (Редактирование протокола).
   - Будет создан сеанс, не содержащий информации о пациенте, например, демографической информации пациента.
   - Возможности для этого сеанса остаются такими же, как в запланированном следующем сеансе, за исключением того, что ресурсы сканирования не выделены.

Закрытие сеанса протокола

На вкладке Protocol Session (Сеанс протокола) щелкните ***стрелку*** меню и выберите ***Close*** (Закрыть). Отреагируйте на все появляющиеся запросы.

См. также

Знакомство с сеансами

Знакомство с управлением системой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура ProtoCopy (Копирование в протокол)

Выполните следующие действия для копирования параметров сканирования из изображения в протокол на Вашей MP-системе. Исследование в текущий момент должно быть в состоянии Progress (В процессе) (сканирование остановлено) или Completed (Завершено) (исследование закончено).

Рекомендации

- Записи протокола будут сохранены вместе с протоколом.

1. В **области заголовка** окна щелкните значок *Image Management (Работа с изображениями)*

2. Выберите необходимое исследование из списка пациентов.
3. Выберите нужную серию в исследовании.
4. В списке приложений обработки данных нажмите ***ProtoCopy***, чтобы открыть экран Protocopy (Копирование в протокол).
   - Если отображаемое исследование не соответствует исследованию, протокол которого необходимо скопировать, выберите новое исследование в списке пациентов и нажмите ***Update Exam*** (Обновить исследование).
   - Если значение силы магнитного поля или градиентных полей копируемого протокола не соответствуют аналогичным значениям вашей системной конфигурации, появится сообщение над кнопкой ***Quit*** (Выход). Измените параметры сканирования в программе**Protocol (Протокол)** для оптимизации протокола.
   - Для смены отображаемых серий или изображений используйте клавишу + или -. Параметры копируются из отображаемого исследования, серии или изображения.
5. Выберите ***Protocol Category*** (Категория протокола), ***анатомическую*** категорию и введите уникальное имя в поле ***Protocol Name*** (Название протокола).
6. Сохраните протокол.
   - Для сохранения всего исследования щелкните кнопку, находящуюся рядом с ***Save Exam*** (Сохранить исследование), и щелкните ***Save As Protocol*** (Сохранить как протокол).
   - Для сохранения только отдельных серий необходимо убедиться, что кнопка, находящаяся рядом с Save Exam (Сохранить обследование), не нажата и щелкнуть ***Save as Protocol*** (Сохранить как протокол).
7. Когда появится сообщение "Protocol Save Successful" (Сохранение протокола успешно завершено), нажмите ***Quit*** (Выход).

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура создания/редактирования протокола

Выполните следующие действия для создания или редактирования протокола. Все новые протоколы создаются с помощью редактирования существующих протоколов.

Предварительные условия

Чтобы работать с протоколами, вы должны принадлежать к группе ProtocolEdit. Если вы не включены в группу ProtocolEdit, при попытке работы с протоколом отображается сообщение.

Рисунок 5-181: Сообщение для группы ProtocolEdit



Щелкните ***OK*** в окне сообщения и обратитесь к администратору сайта, который назначает роли для пользователей МРТ-систем.

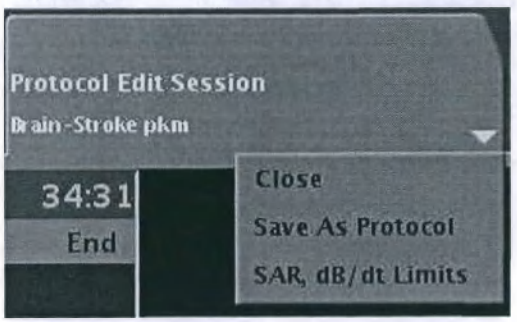
1. В **области заголовка** экрана щелкните по *значку Tools*  (Инструменты).
2. Щелкните вкладку ***Protocol Management***.
3. На экране протокола выберите протокол, который необходимо изменить или использовать как базовый для нового протокола.
   - Щелкните вкладку ***anatomical*** (анатомический) и ***filters*** (фильтры), чтобы скорректировать список протоколов.
   - Щелкните по вкладке ***Template*** (Шаблон), чтобы просмотреть список режимов/групп PSD, приложений и протоколов калибровки. Большинство полей параметров сканирования в шаблонных протоколах пусты. Вкладка «Template» (Шаблон) обычно используется для создания протокола, если необходимо ввести все параметры сканирования.
4. В нижней части экрана протокола выполните одно из следующих действий:
   - Щелкните по пиктограмме ***Edit Protocol***(Редактирование протокола), чтобы выполнить редактирование выбранного протокола и открыть сеанс Edit Protocol (Редактирование протокола).
   - Щелкните ***Duplicate*** (Дублировать), чтобы продублировать и создать новый протокол. При выборе Duplicate (Дублировать) на экране Properties (Свойства) необходимо изменить название протокола, фильтры и другие свойства протокола. Щелкните ***Save*** (Сохранить).
   - Одновременно можно открыть только один сеанс протокола.
5. В сеансе «Protocol Edit» (Редактирование протокола) в диспетчере последовательности действий выберите серию, которую необходимо изменить, и щелкните ***Setup*** (Настройка).
6. Измените любой параметр сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. При необходимости добавьте записи протокола.
8. В диспетчере последовательности действий щелкните вкладку ***Series Data*** (Данные серии) и отметьте или снимите выделение с серий, которые будут автоматически переданы во время сканирования.
   - Имейте в виду, что флаговые кнопки всегда видны, вне зависимости от установки автоматического переноса. Вы можете изменить состояние флаговых кнопок во время сеансов сканирования.
9. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx), чтобы сохранить измененные параметры сканирования и записи протокола в серии.
   - Обратите внимание на то, что имя протокола не может содержать следующие символы: \, ^, =.
10. В диспетчере последовательностей действий повторите действия 5–8 для каждой серии.
11. Нажмите вкладку Protocol Edit Session (Сеанс редактирования протокола) и в меню щелкните на ***SAR, dB/dt Limits*** (Предельные значения SAR, dB/dt).

Рисунок 5-182: Меню вкладки сеанса редактирования протокола



12. В окне предельных значений dB/dt и SAR протокола выполните следующие действия:
    a. Нажмите требуемые рабочие режимы.
    b. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы закрыть окно.
13. Щелкните ***Exam > Save as Protocol*** (Исследование > Сохранить как протокол).
    - Или нажмите вкладку Protocol Edit Session (Сеанс редактирования протокола) и в меню щелкните на ***Save as Protocol*** (Сохранить как протокол).
    - Отреагируйте на все появляющиеся запросы на подтверждение.
    - Если вы не хотите сохранять протокол, в меню диспетчера последовательности действий или на вкладке Protocol Session (Сеанс протокола) щелкните по опции ***End > Close***(Завершить > Закрыть), чтобы закрыть сеанс редактирования протокола, не сохраняя протокол.

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура сохранения протокола при сканировании

Выполните следующие действия для сохранения протокола, по которому в данный момент проводится сканирование, и который был изменен нужным образом.

Предварительные условия

Чтобы работать с протоколами, вы должны принадлежать к группе ProtocolEdit. Если вы не включены в группу ProtocolEdit, при попытке работы с протоколом отображается сообщение.

Рисунок 5-183: Сообщение для группы ProtocolEdit



Щелкните ***OK*** в окне сообщения и обратитесь к администратору сайта, который назначает роли для пользователей MPT-систем.

Рекомендации

- Записи протокола будут сохранены вместе с протоколом.

1. Сохраните активный протокол сканирования в одном из следующих мест:
   - В меню Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий) щелкните ***Exam > Save as Protocol*** (Исследование > Сохранить как протокол).
   - На вкладке Scan Session (Сеанс сканирования) щелкните ***стрелку > Save As Protocol*** (Сохранить как протокол).
2. На экране Protocol Properties (Свойства протокола) выполните следующие действия:
   a. Исходное имя протокола появляется в поле «Name» (Имя). Введите новое имя для нового протокола или сохраните текущее имя, если необходимо записать новый протокол поверх исходного.
      - Обратите внимание на то, что имя протокола не может содержать следующие символы: \, ^, =.
   b. При желании выберите «ID» (Идентификатор). Если идентификатор не был введен, система самостоятельно присвоит номер в отображаемом поле.
   c. Выберите в качестве типа протокола «Adult» (Взрослый) или «Pediatric» (Детский).
   d. Выберите анатомическую область в меню «Anatomy» (Анатомия).
   e. При желании в области фильтров выделите один или несколько фильтров. Все протоколы отображаются в списке протоколов, а в списке отфильтрованных протоколов отображаются только те протоколы, которые прошли фильтры.
   f. Введите описание протокола, которое появляется внизу экрана протокола при выборе протокола.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

g. Щелкните один или оба варианта для выбора избранного протокола. Появится папка «Protocol Selection Favorite» (Выбор избранного протокола) вместе со звездочкой на папке протокола.

3. Щелкните ***Save*** (Сохранить) для сохранения протокола в выбранной библиотеке.
   - Если в библиотеке учреждения уже имеется протокол с таким именем и той же самой анатомической областью, появится сообщение о перезаписи сохраненного протокола. Щелкните ***Yes*** (Да) для перезаписи протокола или щелкните ***No*** (Нет) и переименуйте протокол и щелкните ***Save*** (Сохранить).
4. Если блокирование протокола включено, введите пароль в текстовом поле «Protocol Password» (Пароль протокола).
   - Пароль для протоколов не позволяет несанкционированным пользователям вносить изменения в защищенные протоколы.
   - Пароль может состоять из любого сочетания букв и цифр и учитывает регистр клавиатуры.
   - Пароль для протокола предлагается ввести только в том случае, если включена блокировка протоколов. Если протокол относится к категории «Other» (Другое), то пароль не требуется.

См. также

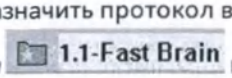
Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура указания протокола в качестве избранного

Выполните эти действия, чтобы назначить протокол в качестве избранного. При этом к *папке протокола добавляется звездочка* 

в рабочей области инструментов и протоколов, а также протокол добавляется в меню «Favorite Protocol» (Избранные протоколы).

Предварительные условия

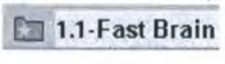
Чтобы работать с протоколами, вы должны принадлежать к группе ProtocolEdit. Если вы не включены в группу ProtocolEdit, при попытке работы с протоколом отображается сообщение.

Рисунок 5-184: Сообщение для группы ProtocolEdit



Щелкните ***OK*** в окне сообщения и обратитесь к администратору сайта, который назначает роли для пользователей МРТ-систем.

Процедура

1. В **области заголовка** экрана щелкните по значку *Tools*  (Инструменты).
2. Щелкните вкладку ***Protocol Management*** (Управление протоколами), чтобы открыть инструменты экрана протокола.
3. Выберите ***Site*** (Учреждение) или ***GE***.
4. Выберите ***Adult*** (Взрослый) или ***Pediatric*** (Детский), вкладку ***anatomical*** (анатомический) и ***filters*** (фильтры), чтобы скорректировать список протоколов.
5. Выберите протокол из списка.
   - Должен быть выбран весь протокол.
6. Щелкните ***Edit Properties*** (Изменить свойства).
7. На экране Protocol Properties (Свойства протокола) выберите: ***Protocol Selection Favorite*** (Выбор избранного протокола) или ***Work List Favorite*** (Избранный рабочий список).
   - «Protocol Selection Favorite» (Выбор избранного протокола) добавляет звездочку к *папке протокола* 

в рабочих зонах инструментов и протоколов.
   - «Work List Favorite» (Избранный рабочий список) помещает протокол на вкладку Custom

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Shortcuts (Пользовательские ярлыки), которое находится на экране Exam (Исследование).

8. Щелкните ***Save*** (Сохранить).

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура организации протоколов в учреждении

Используйте одну из следующих процедур для реорганизации протоколов в библиотеке учреждения.

Предварительные условия

Чтобы работать с протоколами, вы должны принадлежать к группе ProtocolEdit. Если вы не включены в группу ProtocolEdit, при попытке работы с протоколом отображается сообщение.

Рисунок 5-185: Сообщение для группы ProtocolEdit



Щелкните ***OK*** в окне сообщения и обратитесь к администратору сайта, который назначает роли для пользователей MPT-систем.

Реорганизация протоколов из рабочей области «System Management» (Управление системой)

1. В **области заголовка** экрана щелкните по *значку Tools*  (Инструменты).
2. В **рабочей области управления системой** щелкните вкладку ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. На экране Protocol (Протокол) выберите библиотеку.
4. Выберите необходимую вкладку протоколов.
5. Правой кнопкой щелкните по строке меню и выберите параметр сортировки.
   - Функция «Favorites First» (Сначала избранные) применяется только в том случае, если есть протоколы, которые были помечены на экране Protocol Properties (Свойства протокола) как избранные.
6. Щелкните стрелку списка панели меню для изменения порядка сортировки (сверху вниз или снизу вверх).

Реорганизация протоколов из «Worklist Manager» (Диспетчера рабочего списка)

1. Откройте экран протокола из сканирования.
   - После начала сканирования в диспетчере последовательности действий щелкните ***Add a Sequence*** (Добавить последовательность).
   - При начале работы с новым пациентом в рабочей зоне диспетчера рабочего списка щелкните ***New Exam*** (Новое исследование) и ***Show All Protocols*** (Показать все протоколы).
2. Выберите библиотеку, фильтр и анатомическую область.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Переместите протоколы из списка протоколов в корзину протоколов.
   - Для сортировки списка протоколов щелкните панель меню правой кнопкой и выберите функцию сортировки.
   - Щелкните стрелку списка панели меню для изменения порядка сортировки (сверху вниз или снизу вверх).
4. С помощью *клавиш со стрелками*  можно переместить выбранный протокол или серию вверх или вниз по списку корзины протоколов.

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Группировка протоколов из Worklist Manager (Диспетчера рабочего списка)

Чтобы перегруппировать протоколы в диспетчере рабочего списка, выполните следующие действия.

Предварительные условия

Чтобы работать с протоколами, вы должны принадлежать к группе ProtocolEdit. Если вы не включены в группу ProtocolEdit, при попытке работы с протоколом отображается сообщение.

Рисунок 5-186: Сообщение для группы ProtocolEdit



Щелкните ***OK*** в окне сообщения и обратитесь к администратору сайта, который назначает роли для пользователей МРТ-систем.

Процедура реорганизации протоколов из «Worklist Manager» (Диспетчера рабочего списка)

1. Откройте экран протокола из сканирования.
   - После начала сканирования в диспетчере последовательности действий щелкните ***Add a Sequence*** (Добавить последовательность).
   - При начале работы с новым пациентом в рабочей зоне диспетчера рабочего списка щелкните ***New Exam*** (Новое исследование) и ***Show All Protocols*** (Показать все протоколы).
2. Выберите библиотеку, фильтр и анатомическую область.
3. Переместите протоколы из списка протоколов в корзину протоколов.
   - Для сортировки списка протоколов щелкните панель меню правой кнопкой и выберите функцию сортировки.
   - Щелкните стрелку списка панели меню для изменения порядка сортировки (сверху вниз или снизу вверх).
4. С помощью *клавиш со стрелками*  можно переместить выбранный протокол или серию вверх или вниз по списку корзины протоколов.

См. также

Протоколы сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура удаления протокола

Выполните эти действия для удаления протокола из библиотеки учреждения.

Предварительные условия

Чтобы работать с протоколами, вы должны принадлежать к группе ProtocolEdit. Если вы не включены в группу ProtocolEdit, при попытке работы с протоколом отображается сообщение.

Рисунок 5-187: Сообщение для группы ProtocolEdit



Щелкните ***OK*** в окне сообщения и обратитесь к администратору сайта, который назначает роли для пользователей MPT-систем.

Процедура

1. В **области заголовка** экрана щелкните по *значку Tools*  (Инструменты).
2. Щелкните вкладку ***Protocol Management*** (Управление протоколами), чтобы открыть экран протокола.
3. Щелкните вкладку ***anatomical*** (анатомический) и ***filters*** (фильтры), чтобы скорректировать список протоколов.
4. Выберите протокол, который необходимо удалить.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните по **первому** и **последнему протоколу**, чтобы выбрать все протоколы между этими двумя протоколами.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните по **каждомупротоколу**, который необходимо выбрать; при этом протоколы не располагаются последовательно друг за другом.
5. Щелкните ***Delete*** (Удалить).
6. Щелкните ***Yes*** (Да).

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура удаления серии

Используйте следующие процедуры для удаления серии из корзины протоколов после перемещения серии из списка протоколов в корзину протоколов и открытия экрана протокола из сканирования.

Предварительные условия

Чтобы работать с протоколами, вы должны принадлежать к группе ProtocolEdit. Если вы не включены в группу ProtocolEdit, при попытке работы с протоколом отображается сообщение.

Рисунок 5-188: Сообщение для группы ProtocolEdit



Щелкните ***OK*** в окне сообщения и обратитесь к администратору сайта, который назначает роли для пользователей МРТ-систем.

Удаление одной серии

1. В корзине протоколов выберите серию, которую необходимо удалить.
2. Щелкните значок *Trash*  (Мусор) для удаления серии из корзины протоколов.

Удаление всех серий

Два раза щелкните значок *Trash*  (Мусор) для удаления всех серий из корзины протоколов.

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ

Протоколы периферийных испытаний

Предусмотрены рекомендуемые протоколы периферийных испытаний, которые могут быть использованы производителями периферийного оборудования для проверки функциональности периферийного оборудования в полях, создаваемых вашей системой МРТ. Протоколы предназначены для работы МР-томографа с высоким значением передающего радиочастотного поля или высокими значениями скорости нарастания градиента, чтобы производители периферийного оборудования могли исследовать влияние МР-томографа на их периферийное оборудование. Испытания не предназначены для оценки возможного влияния периферийного оборудования на конечное качество изображений МР-томографа и не гарантируют надлежащее функционирование периферийного оборудования.

Данные протоколы испытаний предназначены для томографов, а не для пациентов.

Для получения доступа к протоколам обратитесь к своему инженеру по обслуживанию системы МРТ.

См. также

Знакомство с протоколами

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕНА ПРОТОКОЛАМИ СКАНИРОВАНИЯ

Начальные сведения об обмене протоколами

Инструмент ***Protocol Exchange*** (Обмен протоколами) позволяет сохранять протоколы в целях резервирования или для совместного использования различными сканерами вашего учреждения, либо даже для использования ими другими учреждениями, в которых применяются MP-системы производства GE. Протоколы можно передавать посредством protocols using CD, DVD, или устройства, подключенного к порту USB. Протоколы, сохраненные на CD, DVD или на устройстве USB, можно выводить на печать на любом ПК.

Кроме того, можно просматривать содержимое протоколов в виде отчетов, добавлять в отчеты по протоколам информацию об учреждении и создавать шаблоны, которые будут использоваться в будущих отчетах. Отчеты сохраняются в форматахHTML и PDF.

Процедуры

Процедура добавления информации об учреждении

Процедура экспорта

Импорт процедура задания предварительных условий

Процедура просмотра отчета

Процедура печати

Процедура предпочтительных настроек при создании отчета

См. также

Протоколы сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕНА ПРОТОКОЛАМИ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура открытия

Выполните следующие действия для открытия приложения Protocol Exchange (Обмен протоколами).

1. В **области заголовка** окна щелкните значок *Image Management (Управление изображениями)*

2. В списке приложений обработки данных щелкните ***Protocol Exchange*** (Обмен протоколами).
3. На экране Mode selection (Выбор режима) выберите «export mode» (режим экспорта) и щелкните ***OK***.

См. также

Открытие приложения обмена протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕНА ПРОТОКОЛАМИ СКАНИРОВАНИЯ

Импорт процедура задания предварительных условий

Выполните следующие действия для загрузки в Вашу MP-систему протокола, сохраненного на другой MP-системе, используя функцию Export (Экспорт) приложения Protocol Exchange.

Обмен протоколами позволяет импортировать протоколы в вашу систему MPT, которые относятся к другой конфигурации аппаратного обеспечения. Например, вы можете обменяться протоколами между системой MR750w 3.0T GEM и системой MR450 1.5T. Поля параметров сканирования, которые несовместимы между разными платформами, остаются пустыми. Поэтому проверьте параметры сканирования импортированных протоколов до их сохранения.

Необходимое условие

1. Вставьте носитель в ПК. В протоколе может быть четыре файла:
   - .image
   - Изображения
   - Папка Protocol Exchange, в которой хранятся файлы pdf и html, если выбрано их сохранение в ходе процедуры экспорта
   - файлы .raw (Tar), представляющие собой файлы, импортированные в томограф
2. Просмотрите все изображения в папке Image (Изображение).
3. Подтвердите, что идентифицируемая информация о пациенте отсутствует.
4. Если идентифицируемая информация о пациенте имеется в каком-либо из файлов JPEG, выполните следующие действия:
   a. Удалите с вашего ПК все папки и файлы обмена протоколами.
   b. Из MP-сканера-источника перейдите к протоколу, для которого необходимы исправленные изображения.
   c. Удалите идентифицируемую информацию о пациенте из изображений в записях протокола. Подробности см. в **Добавление изображения в записи протокола, Удаление информации изображения**.
5. Выполните экспорт протокола заново с исправленными файлами JPEG, из которых удалена вся идентифицируемая информация о пациенте. Подробности см. в **Экспорт протокола в Protocol Exchange**.

Процедура импорта

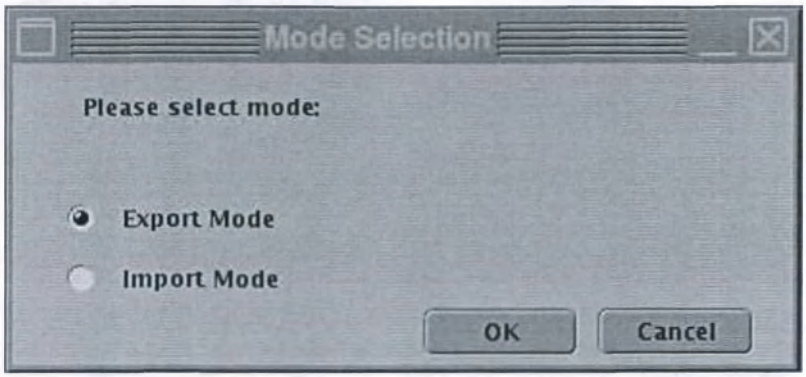
1. Вставьте содержащий протоколы носитель в соответствующее устройство (например, USB-совместимый накопитель в один из USB-портов компьютера).
2. **Открытие обмена протоколами.**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В диалоговом окне Mode Selection (Выбор режима) нажмите ***Import Mode*** (Режим импорта) и затем нажмите ***OK***.

Рисунок 5-189: Экран выбора режима



- Появится соответствующее сообщение, если вы импортируете протокол из другой аппаратной конфигурации. Выполните указания, содержащиеся в сообщении.
- Не все устройства USB совместимы. Если сообщение «Media not valid» (Носитель недействителен) отображается после 7 шага, извлеките устройство USB и вставьте устройство USB другого производителя. Некоторые устройства USB могут нуждаться в форматировании. Если это необходимо, не забудьте перенести все данные с устройства перед его форматированием. Форматирование устройства USB приведет к уничтожению всех имеющихся на нем данных.

4. В окне Protocol Exchange (Обмен протоколами) щелкните знак **+** рядом с именем устройства, чтобы просмотреть список протоколов.
5. Щелкните и перетащите необходимый протокол в область Protocol Selection (Выбор протокола).
6. Щелкните ***Import*** (Импорт).
7. Если параметр блокировки протокол включена, введите пароль на экране Password (Пароль) и щелкните по кнопке ***OK***.
   - По умолчанию в функции **Protocol Lock** (Блокирование протоколов) установлен пароль. Пароль по умолчанию — «adw 2.0». Если Вы измените пароль для ***Protocol Lockout*** (Блокирование протоколов), новый пароль станет паролем для обмена протоколами.
8. Щелкните ***Refresh*** (Обновить) для просмотра дополнительных устройств, вставленных в привод с момента первого появления на экране.
9. Если импортируемый протокол уже существует, появится диалоговое окно. Предусматриваются три варианта:
   - Щелкните по опции ***Rename*** (Переименовать), нажмите клавишу **Backspace** (Возврат на одну позицию) для удаления имени по умолчанию, введите новое имя и щелкните по кнопке ***OK***.
     - Если в имени в текстовом поле будут пробелы, протокол не будет сохранен надлежащим образом. Кроме того, имя протокола не может содержать следующие символы: *, ?, /, {, : ,@, [,].
   - Чтобы перезаписать протокол, щелкните ***Overwrite*** (Перезаписать).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните ***Cancel*** (Отменить), чтобы остановить процедуру импорта.

10. После отображения сообщения «Import protocol to system success» (Импорт протокола в систему успешно завершен), щелкните ***Quit*** (Выход), а затем щелкните ***Yes*** (Да) в ответ на запрос о подтверждении.
    - Протокол будет включен в библиотеку учреждения и будет относиться к той части тела, за которой его закрепили при сохранении.

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

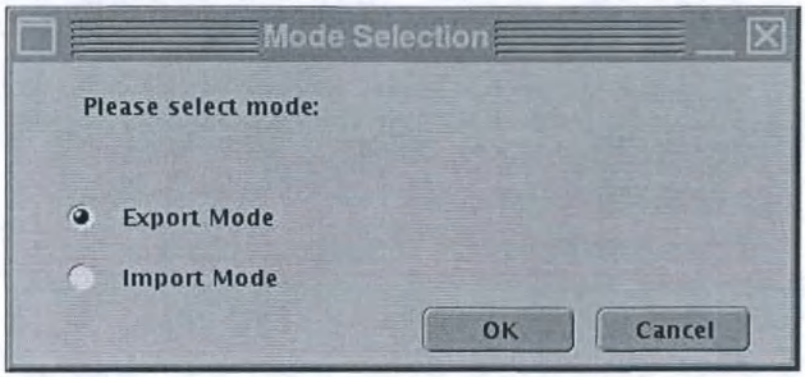
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕНА ПРОТОКОЛАМИ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура импорта

1. Вставьте содержащий протоколы носитель в соответствующее устройство (например, USB-совместимый накопитель в один из USB-портов компьютера).
2. **Открытие обмена протоколами.**
3. В диалоговом окне Mode Selection (Выбор режима) нажмите ***Import Mode*** (Режим импорта) и затем нажмите ***OK***.

Рисунок 5-190: Экран выбора режима



- Появится соответствующее сообщение, если вы импортируете протокол из другой аппаратной конфигурации. Выполните указания, содержащиеся в сообщении.
- Не все устройства USB совместимы. Если отображается сообщение «Media not valid» (Носитель недействителен), извлеките устройство USB и вставьте устройство USB другого производителя. Некоторые устройства USB могут нуждаться в форматировании. Если это необходимо, не забудьте перенести все данные с устройства перед его форматированием. Форматирование устройства USB приведет к уничтожению всех имеющихся на нем данных.

4. В окне Protocol Exchange (Обмен протоколами) щелкните знак **+** рядом с именем устройства, чтобы просмотреть список протоколов.
5. Щелкните и перетащите необходимый протокол в область Protocol Selection (Выбор протокола).
6. Щелкните ***Import*** (Импорт).
7. На экране Password (Пароль) введите пароль и нажмите ***OK***.
   - Только пользователям, назначенным администратором на роль **ProtocolEdit** (Редактирование протоколов), разрешено редактировать протоколы. Введите пароль, созданный для вас администратором.
8. Щелкните ***Refresh*** (Обновить) для просмотра дополнительных устройств, вставленных в привод с момента первого появления на экране.
9. Если импортируемый протокол уже существует, появится диалоговое окно. Предусматриваются три варианта:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните по опции ***Rename*** (Переименовать), нажмите клавишу **Backspace** (Возврат на одну позицию) для удаления имени по умолчанию, введите новое имя и щелкните по кнопке ***OK***.
  - Если в имени в текстовом поле будут пробелы, протокол не будет сохранен надлежащим образом. Кроме того, имя протокола не может содержать следующие символы: *, ?, /, {, : ,@, [,].
- Чтобы перезаписать протокол, щелкните ***Overwrite*** (Перезаписать).
- Щелкните ***Cancel*** (Отменить), чтобы остановить процедуру импорта.

10. После отображения сообщения «Import protocol to system success» (Импорт протокола в систему успешно завершен), щелкните ***Quit*** (Выход), а затем щелкните ***Yes*** (Да) в ответ на запрос о подтверждении.
    - Протокол будет включен в библиотеку учреждения и будет относиться к той части тела, за которой его закрепили при сохранении.

См. также

Протоколы сканирования

Импорт процедура задания предварительных условий

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕНА ПРОТОКОЛАМИ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура экспорта

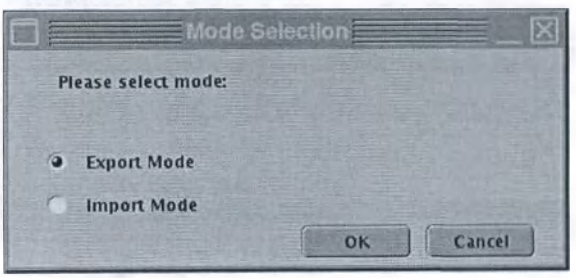
Выполните следующие действия, если требуется распечатать протоколы или если требуется загрузить протокол на свою систему MPT. Для экспорта изображений используйте компакт-диск, DVD-диск или устройство USB.

Обмен протоколами допускается только между системами с одинаковой аппаратной конфигурацией. Например, невозможно выполнить обмен протоколами между системами MR450 и MR450w, а также между системой Signa HD и системой Discovery.

Перед экспортом протокола проверьте записи протокола и убедитесь в том, что в изображениях в записях протокола нет идентифицируемой информации о пациенте. Описание блокировки аннотации изображений для изображений в записях протокола см. **Записи протокола Добавление изображения, Удаление информации изображения**.

1. Вставьте накопитель (CD-R, DVD-R или USB-накопитель) в компьютер.
   - Компакт-диски или DVD-диски должны быть только типов CD-R или DVD-R, перезаписываемые диски использовать нельзя. Поместите его в привод CD/DVD, поддерживающий чтение/запись.
   - Нельзя добавлять протоколы на компакт-диски или DVD-диски, на которых уже содержатся данные о другом сеансе. Можно добавлять протоколы к существующим данным на устройство USB.
   - Не все устройства USB совместимы. Если сообщение "Media not valid" (Носитель недействителен) отображается после 7 шага, извлеките устройство USB и вставьте устройство USB другого производителя. Некоторые устройства USB могут нуждаться в форматировании. Если это необходимо, не забудьте перенести все данные с устройства перед его форматированием. Форматирование устройства USB приведет к уничтожению всех имеющихся на нем данных.
2. **Откройте обмен протоколами**.
3. В окне Mode Selection (Выбор режима) нажмите ***Export Mode (Режим экспорта)*** и затем нажмите ***OK*** для переноса протоколов на накопительное устройство.

   Рисунок 5-191: Выбор режима



4. В части Protocol Source (Источник протоколов) окна Protocol Exchange (Обмен протоколами) щелкните знак **+**, который находится рядом с надписью «Site» (Участок) или «GE», для

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

разворачивания списка протоколов.

- Протоколы GE могут экспортироваться на сторонний носитель, но не могут импортироваться с устройства на сканер.
- Для просмотра всех протоколов, связанных с частью тела, щелкните знак **+**, находящийся рядом с именем.

5. Найдите протокол в разделе источника протоколов (в левой части экрана), щелкните и перетащите его в раздел выбора протоколов (в правой части экрана).
   - Вы можете перенести все протоколы в каталог, перетащив название каталога (например «head» (голова)), или расширить экран и выбрать отдельные протоколы. Для переноса конкретных серий, входящих в протокол, перетащите протокол в раздел выбора протоколов (в правой части экрана), выберите отдельные серии, которые не требуется переносить, щелкните правой кнопкой и выберите ***Delete*** (Удалить). Можно также осуществлять удаление на уровне каталога или протокола.
   - Если экспортируемый или импортируемый протокол уже существует, на экран будет выведена подсказка, сообщающая, что такой протокол уже имеется. Щелкните ***OK***.
   - Щелкните ***Preferences*** (Предпочтительные настройки) для добавления **информации об учреждении** в протоколы, а затем щелкните ***Save*** (Сохранить) и ***Quit*** (Выйти).
   - Имена протоколов не должны содержать знаков пунктуации (например, точек, запятых и двоеточий).
   - Щелкните ***Refresh*** (Обновить) для получения изменений, внесенных в протоколы с момента первого появления на экране.
6. Щелкните ***Export*** (Экспорт).
7. В окне Export Protocol (Экспорт протокола) выберите накопитель и нажмите ***OK***.

Рисунок 5-192: Сохранение носителя на экране Export Protocol (Экспорт протокола)



   - После начала процедуры переноса панель сообщений, расположенная вдоль нижней части экрана, перемещается слева направо, указывая на ход процесса.
8. Нажмите ***Yes*** (Да) в ответ на предложение использовать pdf, если вы хотите экспортировать на накопитель файлы pdf и html.
   - Обратите внимание на то, что в случае нажатия **No** (Нет) в ответ на предложение только файлы протокола .tar будут загружены на накопитель и поэтому вы не сможете просматривать протокол на ПК.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. После отображения сообщения «Export protocol to system success» (Экспорт протокола в систему успешно завершен), щелкните ***Quit*** (Выход), а затем щелкните ***Yes*** (Да) в ответ на запрос о подтверждении.
   - Обратите внимание на то, что в случае использования привода DVD он открывается после завершения обмена.
10. Извлеките накопитель **DVD-диск**, **компакт-диск** или **устройство USB** из компьютера.

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

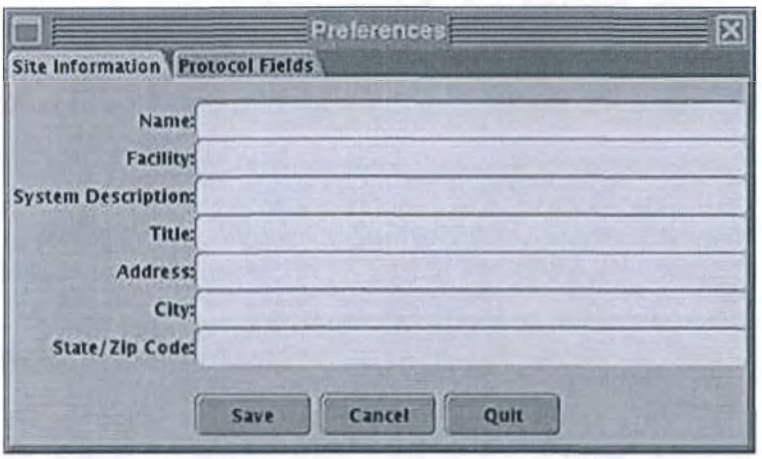
ОБМЕНА ПРОТОКОЛАМИ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура добавления информации об учреждении

Выполните следующие действия для добавления или изменения информации об учреждении, показываемой в отчете о протоколе.

1. **Откройте обмен протоколами**.
2. В окне Protocol Exchange (Обмен протоколами) щелкните ***Preferences*** (Предварительные настройки).
3. Выберите вкладку ***Site Information*** (Информация об учреждении).

   Рисунок 5-193: Вкладка Site Information (Информация об учреждении)



4. Введите необходимую информацию для печати в верхней части каждой страницы.
   - При желании можно оставить любые или все поля пустыми.
   - Информация об учреждении появляется в верхней части всех отчетов о протоколах. Поэтому в большинстве случаев не требуется использовать эти поля для ввода конкретной информации об односерийных протоколах.
5. Щелкните ***Save*** (Сохранить).
6. Щелкните ***Quit*** (Выход).

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

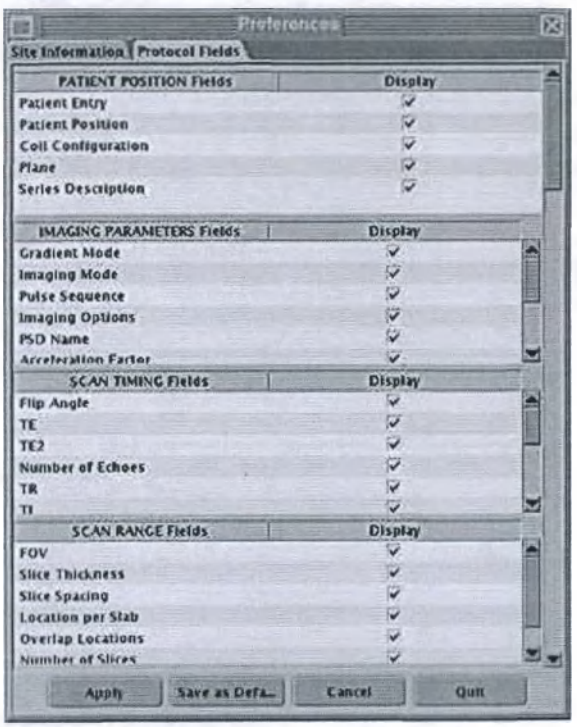
ОБМЕНА ПРОТОКОЛАМИ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура предпочтительных настроек при создании отчета

Выполните следующие действия для определения параметров сканирования, которые должны включаться в отчет по обмену протоколами.

1. **Откройте обмен протоколами**.
2. На экране Protocol Exchange (Обмен протоколами) щелкните ***Preferences*** (Предпочтительные настройки) для просмотра экрана Preferences (Предпочтительные настройки).
3. Щелкните вкладку ***Protocol Fields*** (Поля протоколов).
4. Перейдите в нижнюю часть экрана и выберите поля, которые необходимо отобразить в отчете.
   - Вам предоставляется шаблон установок по умолчанию, однако можно добавить или удалить поля по своему усмотрению.

Рисунок 5-194: Поле с галочкой обозначает, что поле будет включено в отчет.



5. Щелкните ***Save as Default*** (Сохранить как настройки по умолчанию), чтобы использовать эти значения для будущих обменов протоколами, ***Apply*** (Применить), чтобы использовать эти изменения только для текущего сеанса, ***Cancel*** (Отмена), чтобы отказаться от изменений, или ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно.

См. также

Знакомство с протоколами

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

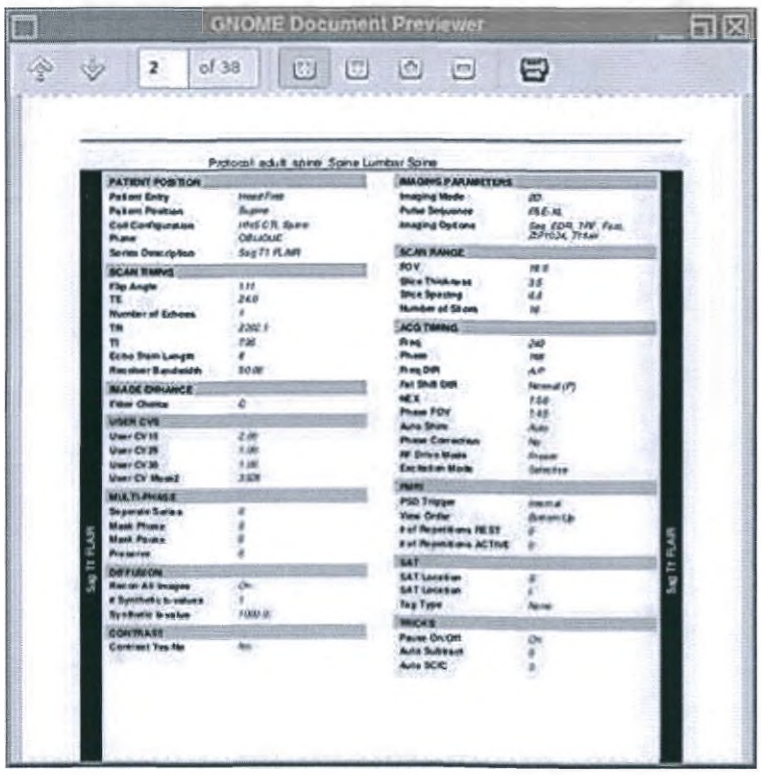
ОБМЕНА ПРОТОКОЛАМИ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура просмотра отчета

Отчет о протоколе создается и сохраняется вместе с протоколом. Этот отчет позволяет оперативно просмотреть сохраненные параметры и значения, связанные с этими параметрами. Если была введена **информация об учреждении**, можно также увидеть название учреждения, изначально экспортированного протоколом. Если протоколы были сохранены на CD, DVD или USB-совместимом накопителе, Вы сможете просматривать сведения о протоколе на любом персональном компьютере платформы PC.

1. **Откройте обмен протоколами**.
2. Выберите протокол или серию в разделе выбора протоколов в правой части экрана Protocol Exchange (Обмен протоколами) и щелкните ***Preview*** (Предварительный просмотр).
   - Сообщение о состоянии в нижней панели указывает на текущий процесс создания отчета.
   - При необходимости щелкните в верхней части отчета, чтобы разместить экран Protocol Exchange (Обмен протоколами) позади просматриваемого отчета.
3. Отчет, конфигурация которого определяется Вашими **предпочтительными настройками для обмена протоколами**, создается в форматах HTML и PDF.
   - В случае если просматриваемый отчет находится за какими-либо другими окнами, щелкните его строку заголовка, чтобы вынести его на передний план.
   - Вы можете сохранить только копию исходного документа.

Рисунок 5-195: Пример отчета по обмену протоколами



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Дополнительно: печать с томографа. Если к MP-системе подключен PostScript-принтер, в меню File (Файл) щелкните значок ***Print*** (Печатать).
5. Завершив предварительный просмотр отчета, щелкните ***Quit*** (Выход).
6. Нажмите ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно Protocol Exchange (Обмен протоколами).

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕНА ПРОТОКОЛАМИ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура печати

Выполните следующие действия для печати протокола с ПК или ноутбука.

1. **Откройте обмен протоколами**.
2. **Экспортируйте протокол**.
3. После сохранения протокола и отображения сообщения «Export protocol to USB (or DVD, CD) success» (Экспорт протокола на устройство USB (DVD-диск или компакт-диск) успешно завершен), извлеките это устройство из системы.
4. В окне Protocol Exchange (Обмен протоколами) щелкните ***Quit*** (Выход), а затем выберите ***Yes*** (Да) в ответ на запрос о подтверждении.
5. Вставьте USB-накопитель, DVD или CD в соответствующий привод.
6. Откройте устройство.
7. Откройте папку «GE_ProtocolExchange».
   - Процедура экспортирования в рамках обмена протоколами автоматически помещает в папку файлы HTML и PDF. Откройте файл нужного протокола. Файл в формате HTML содержит название серии в верхнем ряду таблицы протоколов, а файл PDF содержит название протокола в боковой части таблицы протоколов.
   - Не удаляйте папку «.rawProtocol». Этот файл необходим для импорта протоколов в совместимую MP-систему.
8. Распечатайте файл из меню печати Вашего компьютера или ноутбука.
9. Факультативное действие: сохраните протокол в каталоге на компьютере или ноутбуке, чтобы иметь возможность распечатать протокол позднее.

См. также

Знакомство с протоколами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПИСИ ПРОТОКОЛА СКАНИРОВАНИЯ

Начальные сведения о записях протокола

Protocol Notes (Примечания к протоколу) позволяет вводить текст и добавлять изображения, относящиеся к серии, которая находится в состоянии подготовки INRX. Вкладка Protocol Notes (Примечания к протоколу) отображается под окном AutoView (Автопросмотр). Заголовок примечания изменяется в зависимости от имени протокола, который находится в состоянии INRX. Данная функция доступна только на уровне серии.

Protocol Notes (Примечания к протоколу) должны соответствовать следующим потребностям:

- Техническим специалистам необходимо передавать спецификации протокола, которые не имеют отношения к значениям параметров сканирования, запрограммированным в протоколе.
- Ответственному техническому специалисту необходимо сообщать подчиненным об изменениях в процедурах, внесенных врачами-рентгенологами.

Процедуры

Процедура добавления текста

Процедура добавления изображения

Процедура добавления изображения, находящегося на CD или USB

Процедура копирования/вставки записей между сериями

См. также

Протоколы сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПИСИ ПРОТОКОЛА СКАНИРОВАНИЯ

Процедура добавления текста

Выполните следующие действия для добавления текстовых примечаний, относящихся к серии, которая находится в состоянии подготовки (INRX).

1. На экране Protocol Notes (Записи протокола) поместите курсор в большое текстовое поле и введите необходимый текст.
   - Чтобы ввести текст, курсор должен быть активным и находиться в текстовом поле «Protocol Notes» (Записи протокола).
2. Для изменения начертания текста с обычного на полужирное, курсив или подчеркнутый текст или для изменения размера шрифта со среднего на маленький, очень маленький, большой или очень большой выберите необходимый текст и нажмите соответствующие клавиши форматирования текста.

   Рисунок 5-196: 1 = размер шрифта, 2 = полужирный, 3 = курсив, 4 = с подчеркиванием

   - После изменения шрифта вновь вводимые символы будут иметь новый размер и начертание.
3. После завершения редактирования текста щелкните ***Save as Protocol*** (Сохранить как протокол) в меню Exam (Исследование) на панели диспетчера последовательности действий или в меню Scan Session (Сеанс сканирования).
   - Изменения будут сохранены вместе с протоколом.

См. также

Знакомство с записями протокола

Добавление изображения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПИСИ ПРОТОКОЛА СКАНИРОВАНИЯ

Процедура добавления изображения

Используйте эти действия для добавления изображения, относящегося к серии, которая находится в состоянии подготовки (INRX).

Выбор изображения

1. Щелкните рабочий стол, на котором вы хотите захватить изображение, например, Scan, Viewer, FuncTool и т.д.
2. В строке меню Protocol Notes (Записи протокола) щелкните *значок камеры* , чтобы открыть средство захвата изображений.

Рисунок 5-197: Средство захвата изображений: 1 = строка заголовка, 2 = значок захвата изображений, 3 = значок закрытия, 4 = средство размера



Таблица 5-7: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Строка заголовка
2	Значок захвата изображения
3	Значок Close (Закрыть)
4	средство изменения размера

3. Щелкните и перетащите строку заголовка (1), разместив ее поверх области исследования.
4. Щелкните и тяните средство изменения размера (4), чтобы охватить исследуемую область.
5. Щелкните значок захвата изображений (2), чтобы зафиксировать изображение и вставить его в активную запись протокола.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Добавление текста

Добавление изображения, находящегося на CD или USB

Копирование/вставка записей

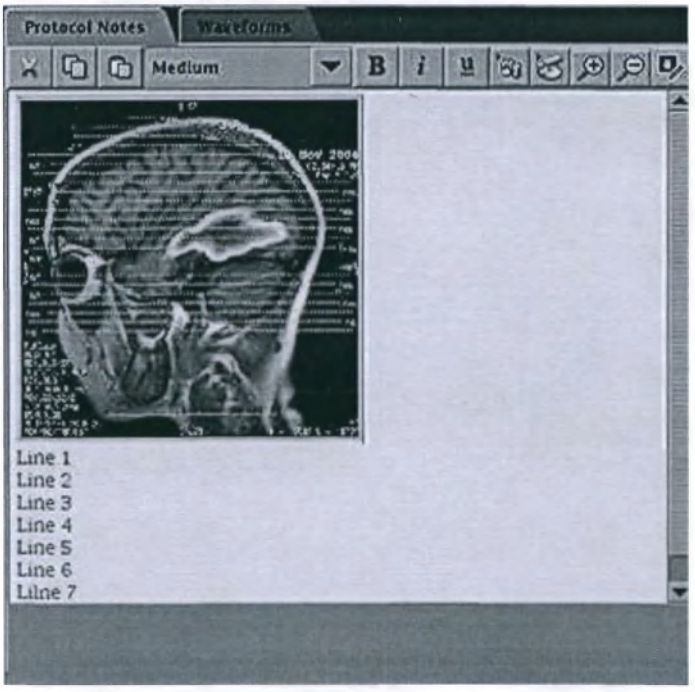
Знакомство с записями протокола

Процедура изменения размера изображения

Размер изображения автоматически регулируется при его вставке в запись протокола. Используйте эти шаги для изменения размера изображения.

1. Поместите курсор в Protocol Note (Запись протокола), щелкните кнопкой мыши и перетяните изображение, чтобы активизировать его. Оно является активным, если вокруг изображения виден голубой контур.

Рисунок 5-198: Изображение с голубым контуром



2. Щелкните значки *увеличения/уменьшения*  на панели инструментов Protocol Notes (Записи протокола) для изменения размера изображения. Изображение нельзя увеличить до размера, большего чем размер окна Protocol Notes (Запись протокола).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

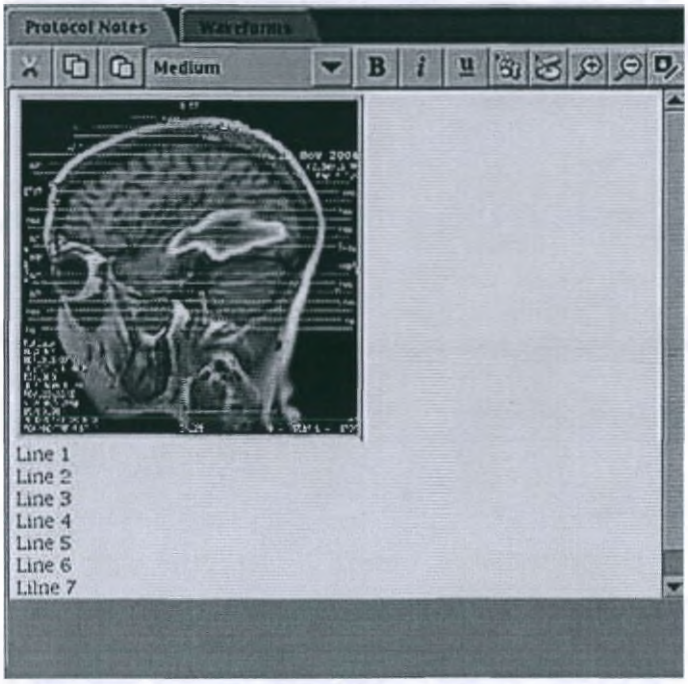
Процедура удаления информации с изображения

Выполните эти действия для стирания идентифицируемой информации о пациенте для соблюдения требований к конфиденциальности данных (например, Закон по обеспечению доступности и подотчетности в медицинском страховании HIPAA, Закон о защите данных (Великобритания), PIPEDA (Канада), Директива Европейского Союза о защите данных и т. д.)

Все экспортированные протоколы не должны содержать идентифицирующей информации о пациенте на каких бы то ни было изображениях, включенных в записи протоколов.

1. Щелкните и перетащите изображение, чтобы активизировать его. Оно является активным, если вокруг изображения виден голубой контур.

Рисунок 5-199: Изображение с голубым контуром



2. На панели инструментов Protocol Note (Запись протокола) щелкните *значок редактирования* .
3. В окне Picture Viewer (Просмотр изображений) щелкните по области исследования, которую вы хотите закрасить, и перемещайте курсор по ней. Каждый раз при нажатии кнопки мыши и перетаскивании вы определяется новый закрашиваемый участок.
4. Выберите цвет из выпадающего меню цвета. Выбранный цвет отображается в поле выбора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-200: Меню цвета



- В меню отображается только определенное количество цветов. Если вам нужен цвет, не отображаемый в меню, щелкните More Colors (Дополнительные цвета). Выберите новый цвет в окне Colors (Цвета) и щелкните ***OK***. Новый цвет будет добавлен к выпадающему меню цвета.

Рисунок 5-201: Окно выбора цвета



5. Щелкните значок *Paint (Окрашивание)* , и выбранный цвет закрасит содержимое выбранного участка.
6. Щелкните ***Save*** (Сохранить) для сохранения изображения и закрытия окна Picture Viewer (Просмотр изображений).

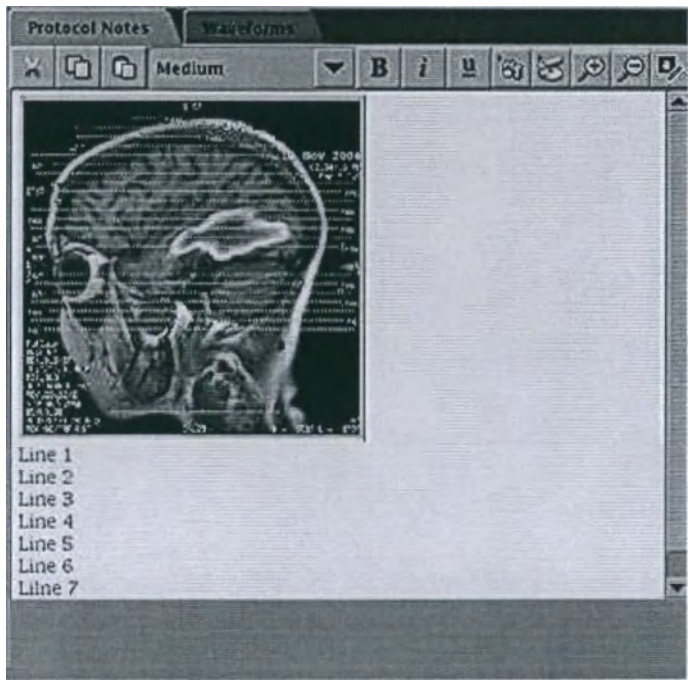
Процедура удаления изображения из записи протокола

1. Щелкните и перетащите изображение, чтобы активизировать его. Оно является активным, если вокруг изображения виден голубой контур.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-202: Изображение с голубым контуром



2. Нажмите ***Delete*** (Удалить) или щелкните значок ***Delete***  (Удаление).

См. также

Процедура добавления текста

Процедура добавления изображения, находящегося на CD или USB

Процедура копирования/вставки записей между сериями

Протоколы сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

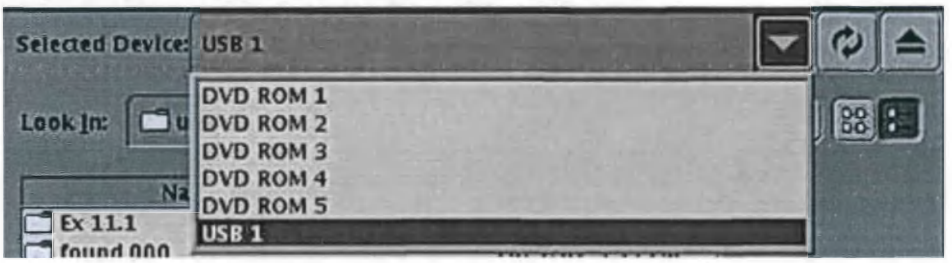
ЗАПИСИ ПРОТОКОЛА СКАНИРОВАНИЯ

Процедура добавления изображения, находящегося на CD или USB

Выполните следующие действия для добавления изображения, находящегося на CD или USB и относящегося к серии, которая находится в состоянии подготовки (INRX).

1. Вставьте USB-устройство в один из USB-портов, расположенных в передней части компьютера, или CD-диск в один из дисководов CD/DVD.
2. В строке меню Protocol Notes (Записи протокола) щелкните значок Insert Picture (Вставить изображение) .
3. На экране Insert Picture (Вставить изображение) в меню Selected Device (Выбранное устройство), щелкните на устройстве, на котором находятся изображения.
   - Если система не распознает USB-устройство, запишите изображения на CD-диск и загрузите их посредством дисковода CD.
4. Найдите на носителе изображения и отметьте те из них, которые необходимо добавить в запись протокола.
5. Щелкните ***Insert*** (Вставить), чтобы вставить изображение в запись протокола.
6. Щелкните значок Eject  (Извлечь) на экране Insert Picture (Вставить изображение), чтобы извлечь USB-устройство или CD/DVD-диск. Извлеките носитель из компьютера.

   Рисунок 5-203: Экран Insert Picture (Вставить изображение)



7. Щелкните ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть экран Insert Picture (Вставить изображение).

См. также

Процедура добавления изображения в записи протокола

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПИСИ ПРОТОКОЛА СКАНИРОВАНИЯ

Процедура копирования/вставки записей между сериями

Копирование и вставка ***записей протокола*** разрешены только внутри сеанса. Следовательно, скопировать запись из серии в сеансе протокола и вставить ее в серию в сеансе сканирования невозможно.

1. Щелкните и перетащите курсор, чтобы выделить текст записи протокола.
2. Щелкните значок *Copy (Копировать)* .
3. Выберите другую серию из активного сеанса.
4. Щелкните ***Setup*** (Настройка).
5. Щелкните вкладку ***Protocol Notes*** (Записи протокола) для просмотра окна записей протокола.
6. Поместите курсор в место вставки окна записей протокола.
7. Щелкните значок *Paste (Вставить)* .

См. также

Знакомство с записями протокола

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ IPM

Начальные сведения об диспетчере протоколов визуализации

Диспетчер протоколов визуализации является программным продуктом управления протоколами с использованием глобальной сети, который помогает поддерживать и стандартизировать протоколы компьютерной томографии, МРТ и радиологического исследования в централизованном месте, позволяя следующее:

- Создавать библиотеки протоколов.
- Стандартизировать последовательности действий при визуализации.
- Идентифицировать разновидности протоколов.
- Улучшать соблюдение соответствия протокола, установленного клинической практикой, с целью соответствия регулятивным требованиям.
- Достигать повышенного качества ухода, эффективности работы и оптимизированного взаимодействия с пациентами.

Он НЕ предназначен к использованию в качестве медицинского диагностического устройства и/или системы управления безопасностью пациента. Тем не менее, он предназначен к использованию в качестве клинической вспомогательной системы, которая улучшает стабильность качества исследования и взаимодействия с пациентами благодаря стандартизации и активному управлению протоколов исследования разными устройствами и в разных учреждениях.

Для того чтобы сканер МРТ подключить к приложению Imaging Protocol Manager (Диспетчер протоколов визуализации), его необходимо сначала зарегистрировать в приложении IPM (Диспетчер протоколов визуализации). После этого приложение сканера сможет посылать протоколы в приложение IPM, которые могут быть стандартизированы и высланы обратно сканеру для стандартизации качества изображения



Подробную информацию о данном приложении можно найти в руководстве оператора, которое размещено в пользовательском интерфейсе облачного приложения Imaging Protocol Management (Управление протоколами визуализации).

Процедуры

Процедура открытия браузера услуг

Процедура регистрации сканера

Рекомендации по уведомлениям

Процедура восстановления протоколов из резервных копий

Процедура диагностики

Процедура ведения журналов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

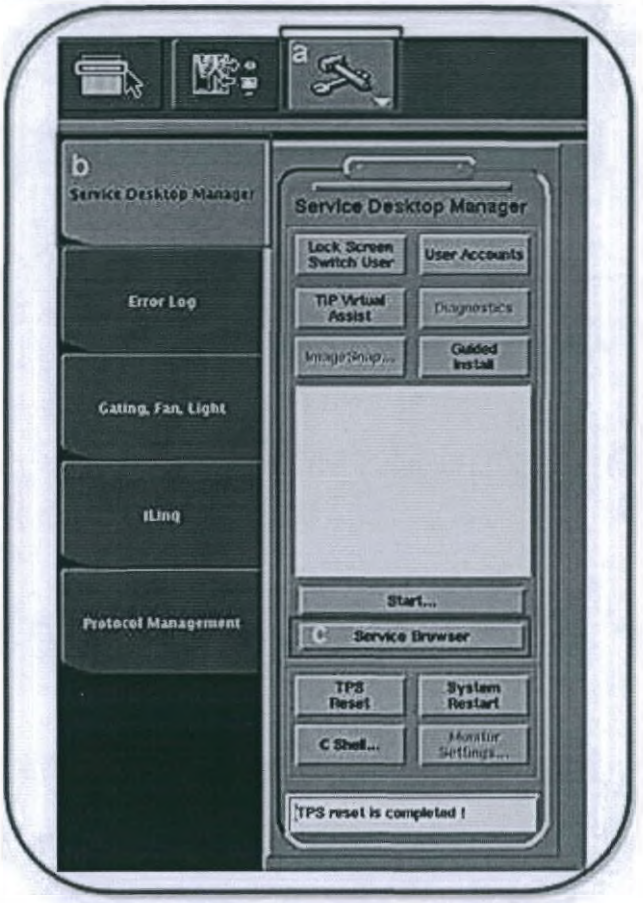
ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ IPM

Процедура открытия браузера услуг

Выполните следующие действия, чтобы открыть экран Imaging Protocol Manager (Диспетчер протоколов визуализации) в Service browser (Служебный обозреватель).

1. Откройте Service browser (Служебный обозреватель) в Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола).

Рисунок 5-204: Экран Service Desktop Manager (Диспетчер служебного рабочего стола)



   a. В области Header (Заголовок) щелкните значок ***Tools*** (Инструменты) .
   b. Перейдите на вкладку ***Service Desktop Manager*** (Диспетчер служебного рабочего стола).
   c. Щелкните по кнопке ***Service Browser*** (Служебный обозреватель).
2. В Service browser (Служебный обозреватель) щелкните по вкладке ***Configuration*** (Конфигурация).

См. также

Начальные сведения об диспетчере протоколов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ IPM

Процедура регистрации сканера

Выполните следующие действия для регистрации и активации IPM до подключения вашей системы к глобальной сети и получения команд.

По завершении регистрации и подсоединения устройства вы можете посылать (PULL - ВЫТЯГИВАТЬ) протоколы в «Облако», где они стандартизируются. После этого сканер может получать (PUSH) (ВЫТАЛКИВАТЬ) протоколы из «Облака».

Процедура

1. Во вкладке Configuration (Конфигурация) служебного обозревателя щелкните по ***Imaging Protocol Manager (IPM)*** (Диспетчер протоколов визуализации).

   - Если отображается вкладка входа в систему с предложением Get Connected (Выполнить подключение), свяжитесь с инженером по обслуживанию для регистрации.

   Рисунок 5-205: Экран неудачного подключения

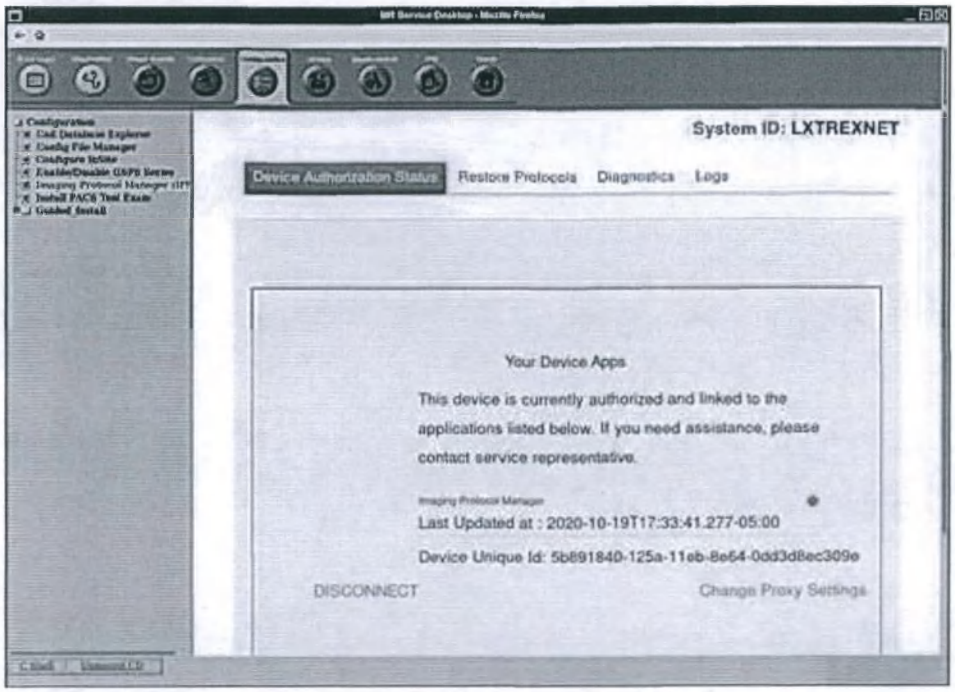


   - Отображение вкладки Device Authorization Status (Статус авторизации устройства) указывает, что устройство в данный момент подключено.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-206: Служебный браузер: Вкладка Device Authorization Status (Статус авторизации устройства)

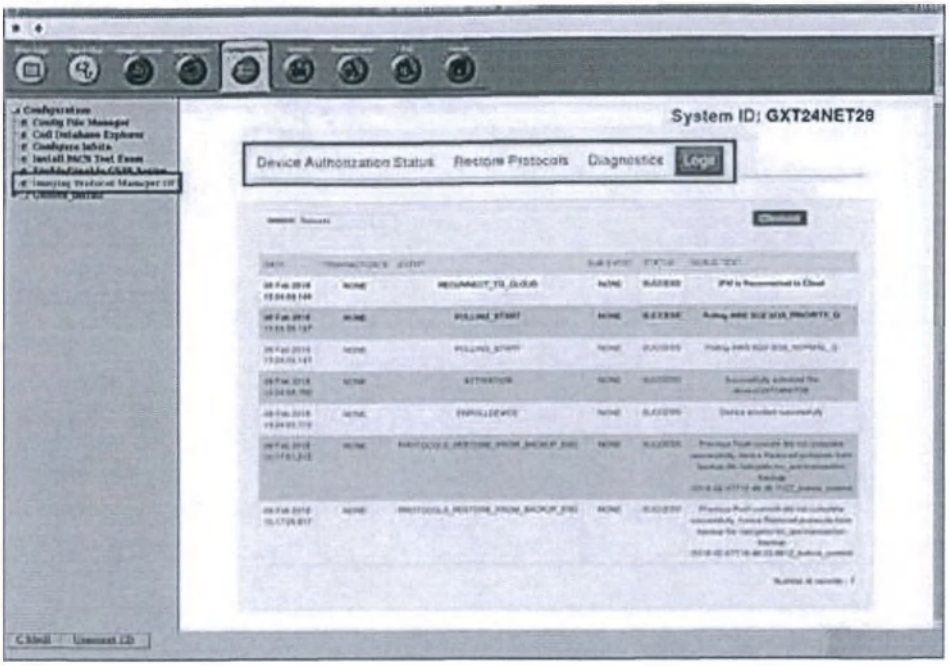


2. При подключении доступны следующие вкладки:
   - Device Authorization Status (Статус авторизации устройства): отображает всплывающее окно для отключения или повторного подключения авторизованных устройств.
   - Restore Protocols (Восстановление протоколов)
   - Diagnostics (Диагностика) отображает моментальный снимок данных приложения IPM и предоставляет окно для выполнения диагностики.
   - Logs (Журналы) отображается уровень контрольных журналов с подробными сведениями о действиях сканера в отношении Imaging Protocol Manager (Диспетчер протоколов визуализации).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-207: Экран Imaging Protocol Manager (IPM) (Диспетчер протоколов визуализации) с вкладками



3. Для отсоединения и повторного подключения выполните любые из следующих действий.
   a. Щелкните по вкладке ***Device Authorization Status*** (Статус авторизации устройства), прочитайте информацию во всплывающем окне и ответьте на запрос.
      - Обратите внимание, что вы также можете щелкнуть по ссылке ***DISCONNECT*** | (ОТСОЕДИНИТЬ) на экране Successfully connected (Успешно выполненное подключение) и увидеть то же самое всплывающее окно.
      - Когда отключение успешно выполнено, значок упорядоченного опроса становится красным, что означает, упорядоченный опрос остановился.

© 2021 General Electric Company

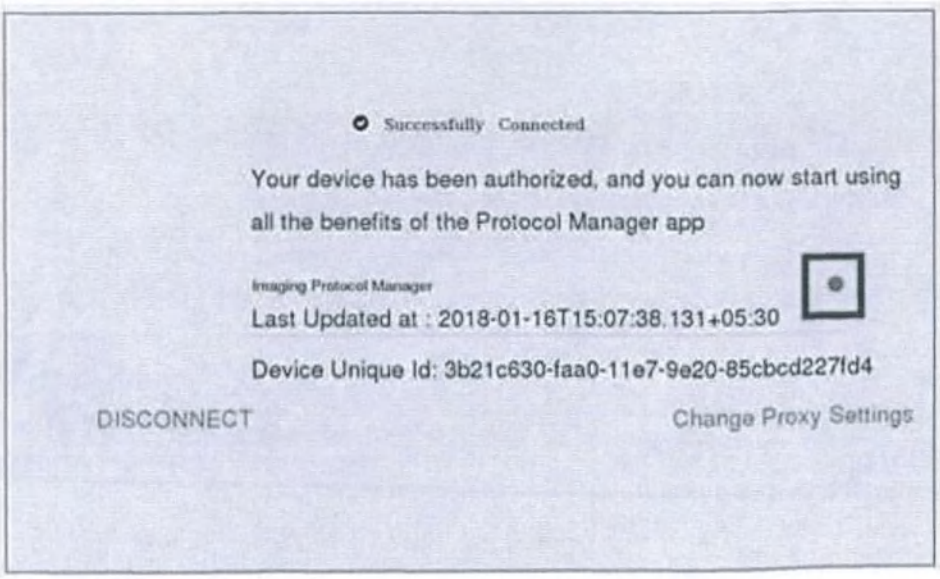
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-208: Значок упорядоченного опроса красного цвета



b. Сразу же после отсоединения устройства на экране Successfully connected (Успешно выполненное подключение) отображается ссылка RECONNECT (ПОВТОРНО ПОДКЛЮЧИТЬ). Щелкните по ***RECONNECT*** (ПОВТОРНО ПОДКЛЮЧИТЬ), прочитайте информацию во всплывающем окне и ответьте на запрос.
   - Когда повторное подключение успешно выполнено, значок упорядоченного опроса становится зеленым, что означает, упорядоченный опрос активен.

Рисунок 5-209: Значок упорядоченного опроса зеленого цвета



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Чтобы закрыть Service Browser (Служебный обозреватель), нажмите X [redacted] в правом верхнем углу.

См. также

Начальные сведения об диспетчере протоколов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ IPM

Рекомендации по уведомлениям

Когда сканер получает протоколы из «облака», происходит следующее:

- Сканер проводит проверку на совместимость.
- Когда облачная служба отправляет протоколы на устройство, на экране отображается уведомление о возможности установить только что загруженные протоколы или отложить это действие.

Рисунок 5-210: Экран с уведомлением об установке



Рекомендации по УСТАНОВКЕ

- Щелкните ***INSTALL*** (УСТАНОВКА) для обновления протоколов на экране управления протоколами без перезагрузки сканера. Откроется окно подтверждения.

Рисунок 5-211: Экран подтверждения установки



  - Щелкните ***Yes*** (Да) на экране подтверждения, после чего загруженные протоколы установятся в сканер. Этот значок ( ) отображается в нижней части экрана, пока другой комплект протоколов не загрузится из «облака».
  - Щелкните ***No*** (Нет) на экране подтверждения, и сообщение свернется. Чтобы открыть сообщение позже, щелкните оранжевый значок ( ) в нижней строке экрана.

Отложенная установка

- Щелкните ***POSTPONE*** (ОТЛОЖИТЬ) — произойдет следующее:
  - Сообщение с выбором действия свернется.
  - Цвет значка изменится на оранжевый ( ).
  - Чтобы еще раз открыть сообщение, щелкните оранжевый значок.
  - Перезагрузите сканер, чтобы внести загруженные протоколы в библиотеку учреждения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- После того как протоколы успешно введены в сканер, в нижней строке экрана отобразится соответствующее уведомление. Чтобы закрыть уведомление, нажмите значок ***X*** на экране.

Рисунок 5-212: Сообщение о вводе протокола



См. также

Начальные сведения об диспетчере протоколов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ IPM

Процедура восстановления протоколов из резервных копий

Приложение Scanner IPM делает резервные копии протоколов каждый раз до помещения протоколов, загруженных из «Облака». Приложение сканера поддерживает максимально 3 резервных протокола.

Выполните следующие действия, если протоколы, полученные сканером из «Облака», не принимаются. Вы можете восстановить выбранный набор резервных протоколов.

1. **Открытие Service Browser (Служебный обозреватель).**
2. Во вкладке Configuration (Конфигурация) служебного обозревателя щелкните по ***Imaging Protocol Manager (IPM)*** (Диспетчер протоколов визуализации).

Рисунок 5-213: Вкладка Restore Protocols (Восстановление протоколов)



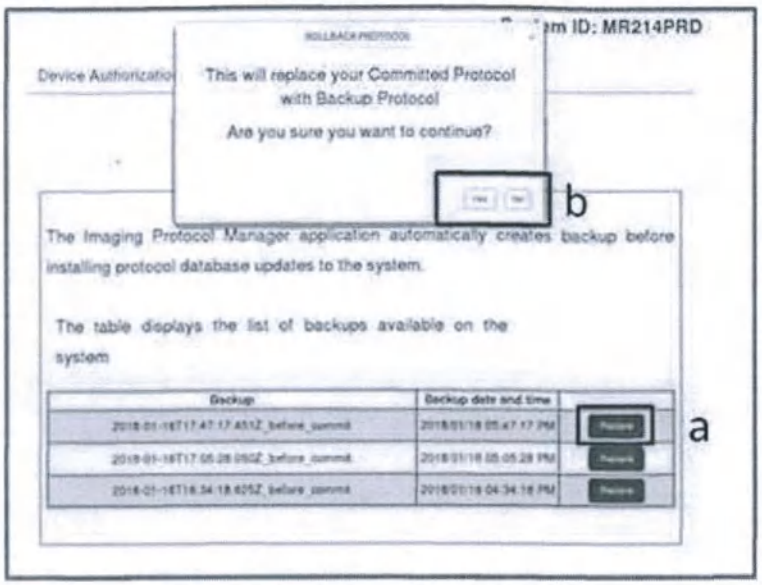
3. Во вкладке Imaging Protocol Manager (Диспетчер протоколов визуализации) щелкните по вкладке ***Restore Protocols*** (Восстановление протоколов) и выполните следующее:

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-214: Вкладка Restore Protocol (Восстановление протокола)



a. Выберите один из имеющихся резервных протоколов и щелкните по ***Restore*** (Восстановить).

b. Нажмите ***Yes*** (Да) для всплывающего сообщения и появится значок *In Progress* (Выполняется), продолжается восстановление.

   - Сообщение об успешно выполненном действии появится под списком восстановленных опций, когда восстановление закончится.

См. также

Начальные сведения об диспетчере протоколов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

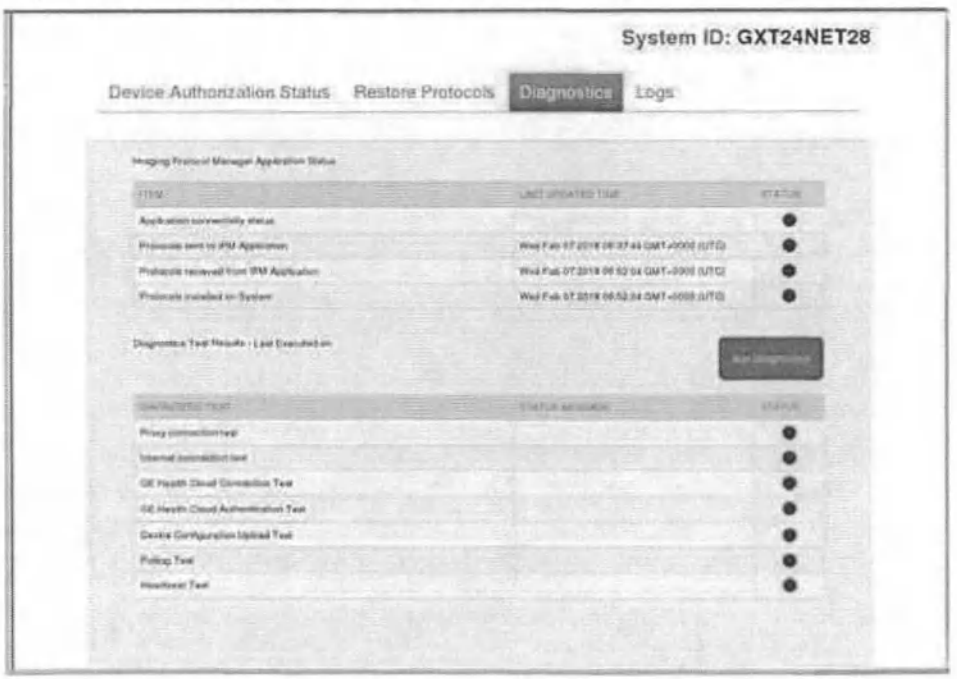
ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ IPM

Процедура диагностики

Выполните следующие действия для проверки состояния приложения Imaging Protocol Manager (Диспетчер протоколов визуализации).

1. **Открытие Service browser (Служебный обозреватель).**
2. Во вкладке Configuration (Конфигурация) служебного обозревателя щелкните по ***Imaging Protocol Manager (IPM)*** (Диспетчер протоколов визуализации).
3. В меню Imaging Protocol Manager (IPM) (Диспетчер протоколов визуализации) щелкните по вкладке ***Utilities*** (Служебные программы).
   - На экране отображается состояние связности приложения и состояние высланных, полученных и переданных протоколов и время последнего изменения.

Рисунок 5-215: Вкладка Diagnostics (Диагностика)

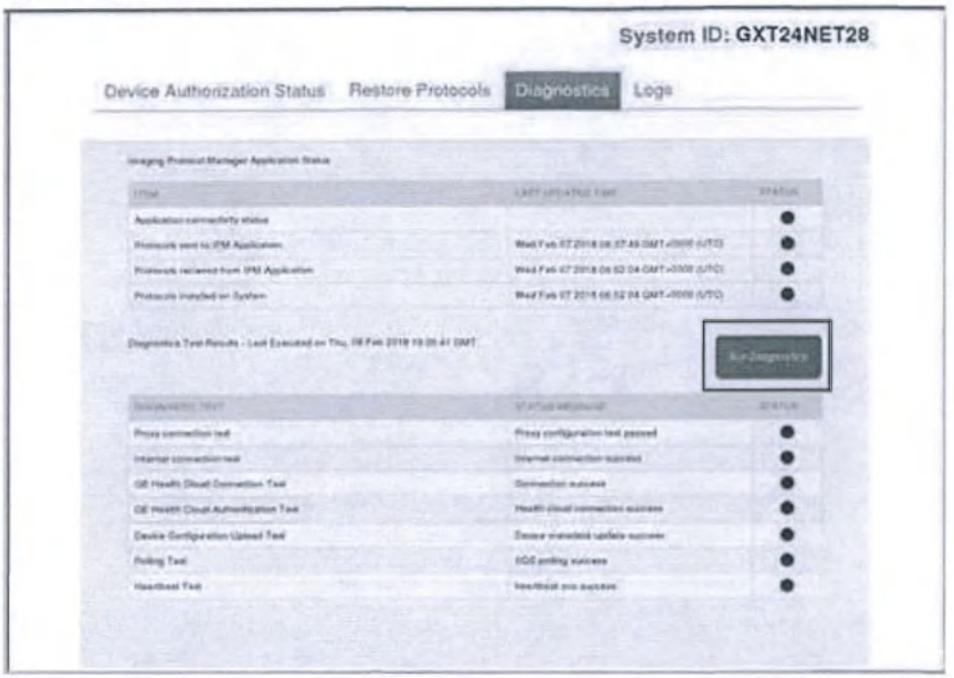


4. Щелкните ***Run Diagnostics*** (Запуск диагностики), чтобы начать предопределенные тестирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-216: Вкладка Diagnostics (Диагностика) и кнопка Run Diagnostics (Запуск диагностики)



- Состояние каждого выполненного тестирования отображается зеленой точкой (успешно выполненное тестирование) или красной точкой (неудачное тестирование). Пустая точка рядом с тестом означает, что тестирование еще не закончено.

См. также

Начальные сведения об диспетчере протоколов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

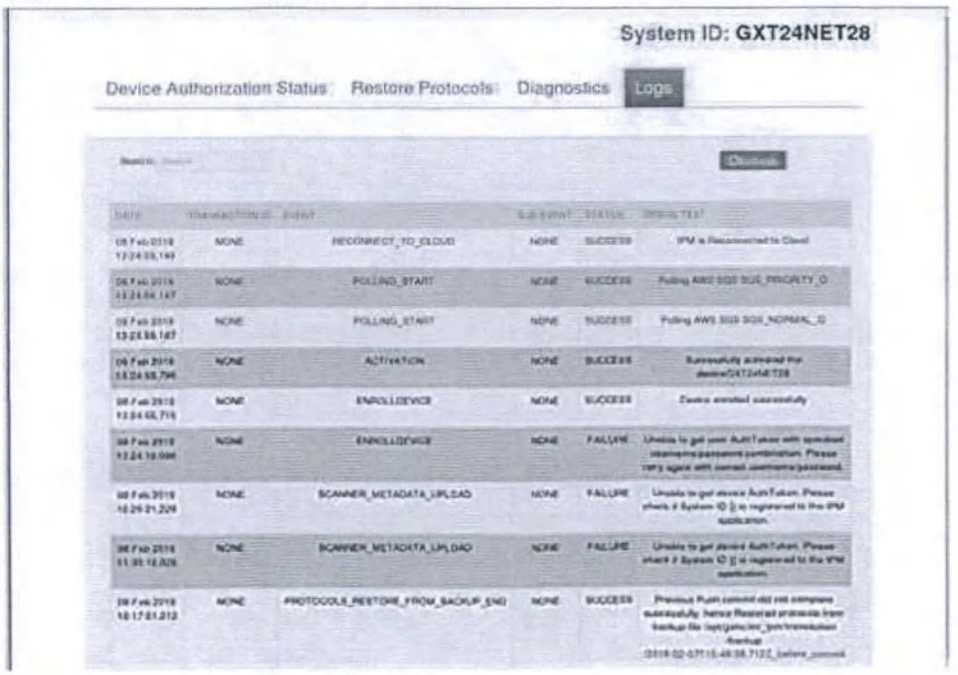
ПРОТОКОЛЫ СКАНИРОВАНИЯ IPM

Процедура ведения журналов

Выполните следующие действия, чтобы проверить операции приложения IPM, которые имели место, и их состояние.

1. **Открытие Service browser (Служебный обозреватель).**
2. Во вкладке Configuration (Конфигурация) служебного обозревателя щелкните по ***Imaging Protocol Manager (IPM)*** (Диспетчер протоколов визуализации).
3. В Service Browser (Служебный обозреватель) щелкните по вкладке ***Logs*** (Журналы).
   - На экране отображается состояние транзакций и соответствующие сведения о журнале.

Рисунок 5-217: Вкладка Logs (Журналы)

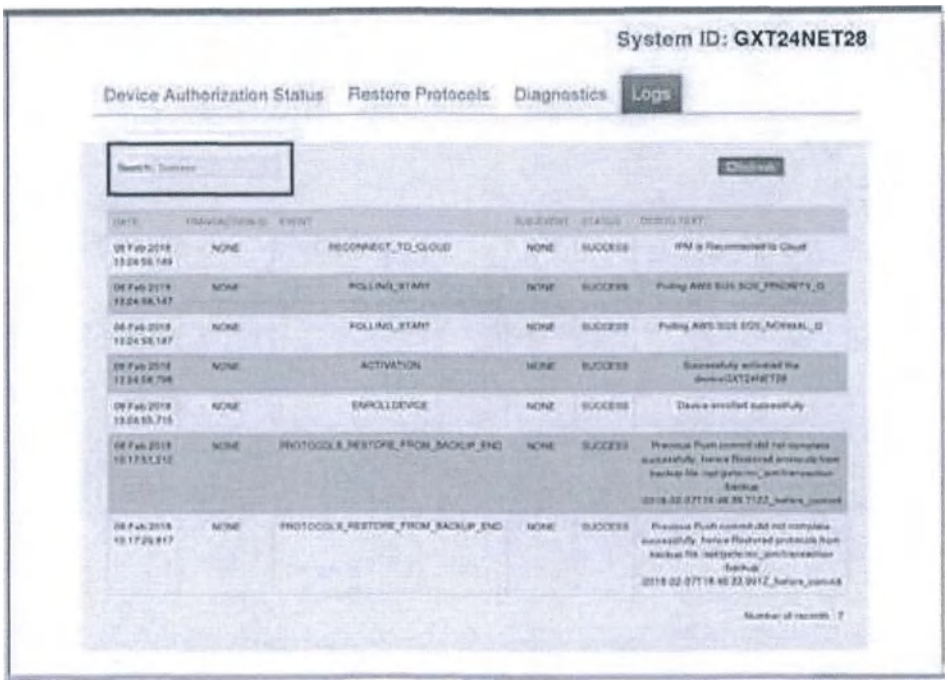


4. Введите текст в поле поиска для отображения сведений о конкретной транзакции. Например, введите **PULLS** (ВЫТЯГИВАНИЯ), чтобы отобразить журналы, относящиеся к выполненным транзакциям PULLS.

© 2021 General Electric Company

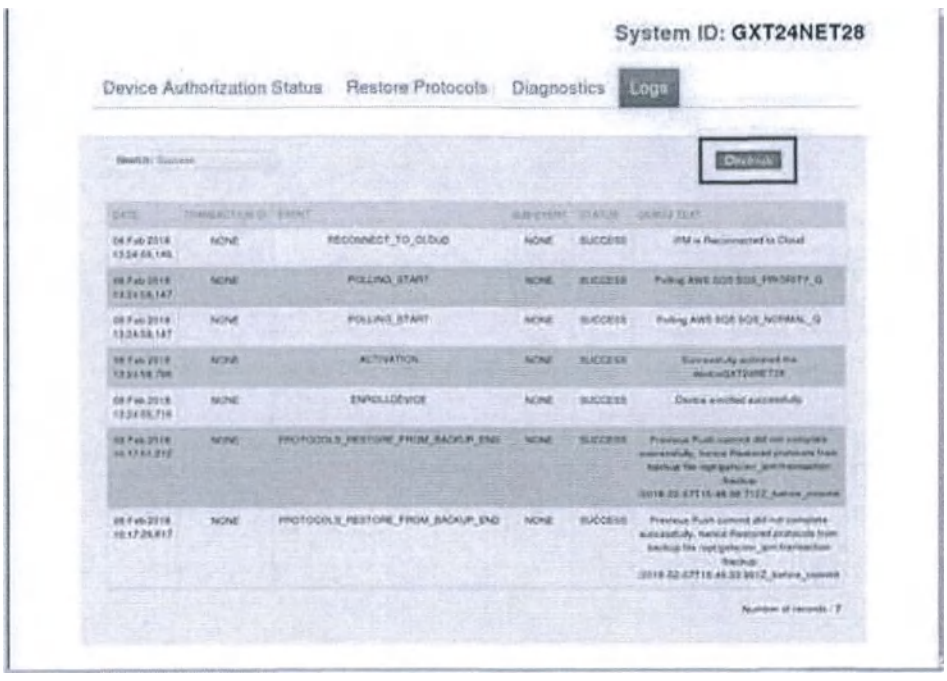
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-218: Текстовое поле Search (Поиск)



5. Щелкните по кнопке ***Refresh*** (Обновить), чтобы обновить экран.

Рисунок 5-219: Кнопка Refresh (Обновить)



См. также

Начальные сведения об диспетчере протоколов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[Эта страница намеренно оставлена пустой]

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6: Параметры сканирования

В этой главе содержится информация, относящаяся к получению MP-изображений.

- Параметры сканирования
- Параметры функции Graphic Rx (График Rx)
- Импульсы насыщения
- Фильтры
- Приложения
- PSDs
- Режимы визуализации
- Пользовательские переменные

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ SCAN RX (СКАНИРОВАНИЕ RX)

Общие сведения о параметрах Scan Rx (Сканирование Rx)

В данном разделе представлены стандартные параметры, требуемые для сканирования. Здесь описаны основные характеристики параметров сканирования, а также даны инструкции, которые помогут Вам переходить между требуемыми зонами.

Процедуры/Рекомендации

Порядок работы с приложением AIR™ Recon DL

Полоса пропускания

Рекомендации по применению функции Distortion Correction (Коррекция искажений)

Fat Shift Direction (Направление сдвига сигнала жировой ткани)

Компенсация потока

Направление частоты

Фазовая коррекция

Phase FOV (фазовое поле обзора)

Auto TR (Автоматическое определение времени повторения)

Полоса пропускания

ETL

Угол отклонения GRE

Spin Echo Flip Angle (Угол отклонения спин-эхо)

Параметры контраста T1 и времени

Параметры контраста T2* и времени

Параметры времени сканирования PD/T2

TE (время появления эхо-сигнала)/TE2

TI

Проверка времени инверсии (TI)

TR

Параметры контраста для сосудов

FOV (Поле обзора);

NEX

Выбор количества снимков

Фаза/частота

Рекомендации по клавишам быстрого вызова команд

Рекомендации по начальному и конечному местоположению

Рекомендации по срезам и блокам

Расстояние между срезами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Толщина среза

Коэффициент ускорения

Auto TR (Автоматическое определение времени повторения)

Полоса пропускания

Явное представление Rx

ETL

Положений до паузы

Максимальное время повторного сканирования

NEX

Выбор количества снимков

Выбор числа блоков/срезов

Phase FOV (фазовое поле обзора)

TR

Угол отклонения перефокусирования

Тип/количество контрастного вещества

Режим возбуждения

Mode (Режим)

Рекомендации по параметру No Slab Wrap (Без перекрытия блока)

Ориентация пациента

Плоскость

Предварительное сканирование

Время восстановления

Разрешение

Радиальные спицы на сегмент

Рекомендации по разрешению среза в процентах

Сохранение Rx

Соотношение параметров сканирования

Сканирование

См. также

Введение в артефакты

Введение в Graphic Rx

Введение в SAT

Введение в диспетчер последовательности действий

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении Save Rx (Сохранить Rx)

Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) для изменения состояния серии в Workflow Manager (Диспетчере последовательности действий) с RXD на ACT и для загрузки серии для сканирования.

Это не требуется для первой серии исследований или при активной функции **Auto Scan** (Автоматическое сканирование).

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении предварительного сканирования

Щелкните ***Prep Scan*** (Предварительное сканирование), чтобы убрать разницу во времени между моментом, когда Вы щелкните ***Scan*** (Сканирование), и моментом, когда система начинает сканирование.

- Это полезно для исследований с задержкой дыхания.
- Предварительное сканирование может быть выбрано после автоматического или ручного предварительного сканирования и перед сканированием.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по сканированию

Щелкните ***Scan*** (Сканировать) для запуска сканирования.

- Сканирование запускает функцию «Smart Prescan», которая использует значения предварительного сканирования от предыдущей серии в исследовании.
- Другой вариант, щелкнуть ***Auto Prescan*** (Автоматическое предварительное сканирование) для запуска полного автоматического сканирования, которое автоматически настроит среднюю частоту, усиление передаваемого и принимаемого сигнала без повторного использования предыдущих значений предварительного сканирования.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Соотношение параметров сканирования

Таблица 6-1: Соотношение параметров сканирования

Параметр сканирования	SNR	Пространственное разрешение	Время сканирования	Контраст T1	PD-контраст	Контраст T2
При увеличении TR	Увеличивается	Не используется	Увеличивается	Уменьшается	Увеличивается	Увеличивается
При увеличении TE	Уменьшается	Не используется	Не используется	Уменьшается	Уменьшается	Увеличивается
При увеличении RBw (принимаемой полосы частот)	Уменьшается	Не используется	Не используется	Увеличивается	Увеличивается	Не используется
При увеличении ETL (длины эхотрейна)	Не используется	Не используется	Уменьшается	Уменьшается	Уменьшается	Увеличивается
При увеличении частоты	Уменьшается	Увеличивается	Не используется	Уменьшается	Не используется	Не используется
При увеличении фазы (квадратных пикселей)	Увеличивается	Не используется	Увеличивается	На контрастность непосредственно влияют параметры времени сканирования (TR, TE, TI и угол отклонения). Отношение сигнал-шум (SNR) может улучшить или ухудшить контрастность, но не может изменить вес от одного типа контраста к другому.		
При увеличении фазы (прямоугольных пикселей)	Уменьшается	Увеличивается	Увеличивается			
При увеличении NEX	Увеличивается	Не используется	Увеличивается			
При увеличении поля	Увеличивается	Уменьшается	Не используется			

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр сканирования	SNR	Пространственное разрешение	Время сканирования	Контраст T1	PD-контраст	Контраст T2
обзора						
При увеличении толщины среза	Увеличивается	Уменьшается	Не используется			
При увеличении расстояния	Увеличивается	Не используется	Не используется			

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по применению функции 3D Geometry Correction (Коррекция трехмерных геометрических структур)

Функция **3D Geometry Correction** (Коррекция трехмерных геометрических структур) позволяет применить коррекцию ошибки положения градиента в трех измерениях; функция доступна при асимметричных полях обзора. Она используется при больших полях обзора и полях обзора со смещенным центром для улучшения качества изображения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Артефакты магнитной чувствительности, например относящиеся к металлическим имплантатам с маркировкой «MP-условный», приводят к неверной трехмерной коррекции. Тщательно проверяйте изображения.

Функция коррекции трехмерных геометрических структур доступна для всех трехмерных назначений. Она отключена для двумерных назначений при следующих условиях:

- назначения на сканирование с промежутками между срезами;
- назначения на сканирование с одним срезом;
- назначения на радиальные срезы;
- назначения на многосрезовые многоугольные срезы.
- Эта функция недоступна при использовании приложения PROPELLER.

Если 3D Geometry Correction (Коррекция трехмерных геометрических структур) отключена, используется обычная 2D gradwarp.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-1: Сбор данных 3D Inhance Deltaflow

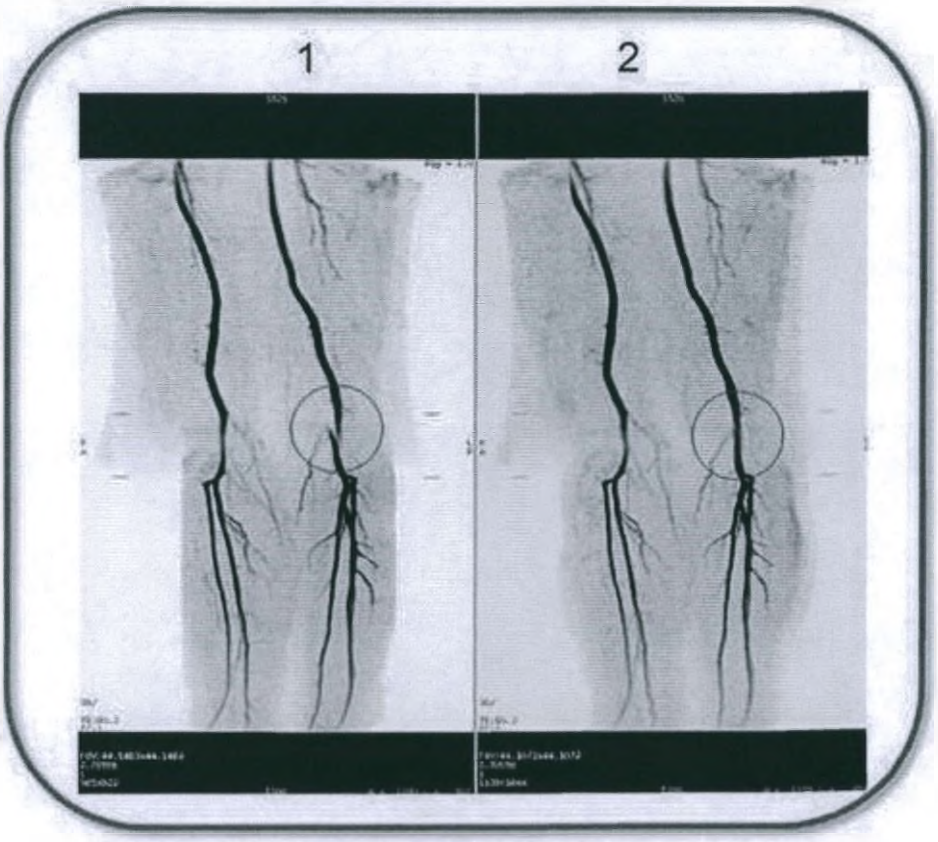


Таблица 6-2: Пояснения к изображению

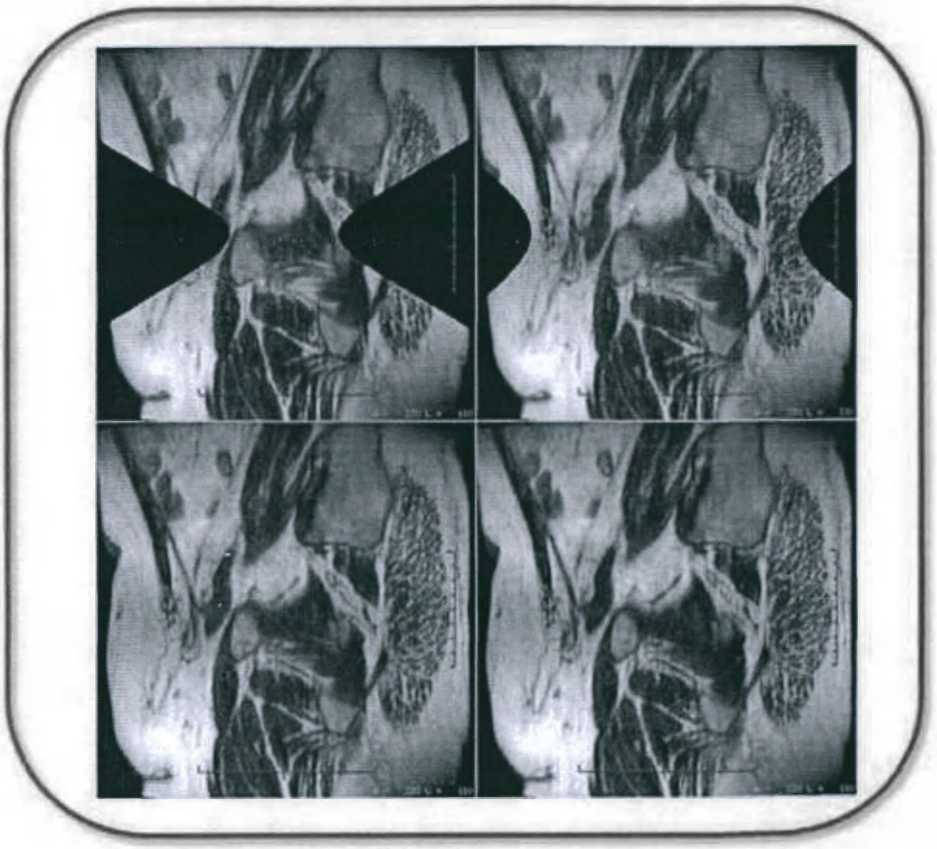
№	Описание
1	Изображение, полученное с выключенной (***Off***) функцией 3D Geometry Correction.
2	Изображение, полученное с включенной (***On***) функцией 3D Geometry Correction.

На примере внизу показаны изображения по краям объема, полученного с включенной (***On***) функцией 3D Geometry Correction. Фрагменты изображения отображаются пустыми в результате сквозной коррекции через плоскость; такой результат является прогнозируемым. Характер и степень изображения, которое стает пустым, может зависеть от положения полученного объема.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-2: Сагиттальные изображения тазовой области, полученные с помощью T2 Cube



Если назначения (база данных ИП и режимы визуализации) несовместимы, то параметры становятся не доступны для выбора.

В аннотации изображений ставится метка "w", указывающая, что выбрана функция 3D Geometry Correction.

Рисунок 6-3: Аннотация к изображению с функцией 3D Geometry Correction



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Соотношение параметров при коррекции трехмерных геометрических структур

- Максимальное число срезов на накопление уменьшается.
- Время реконструкции сканирозвания возрастает.

См. также

Знакомство со стандартными параметрами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации отношении коэффициента ускорения

Выберите Acceleration Factor (Коэффициент ускорения) в описании сканирования для уменьшения времени сканирования.

- Подробную информацию см. в разделе **Рекомендации по применению ARC** и **Выбор ASSET**.
- Описание порядка выбора коэффициента ARC для сканирования MAVRIC SL см. в **Запрос скана MAVRIC SL**.
- Возможны случаи, когда рекомендуемый коэффициент ускорения может не подходить. Например, в случае, если отношение сигнал-шум (SNR) недостаточно для крупных пациентов при рекомендуемом коэффициенте ускорения, попробуйте уменьшить коэффициент ускорения для крупных пациентов.
- Или, например, для пациентов, которые не могут задерживать дыхание на необходимое время. В этом случае попробуйте увеличить коэффициент ускорения, чтобы сканирование проходило быстрее, но помните о том, что существует вероятность пониженного отношения сигнал-шум (SNR) или повышенного остаточного наложения.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Порядок работы с приложением AIR™ Recon DL

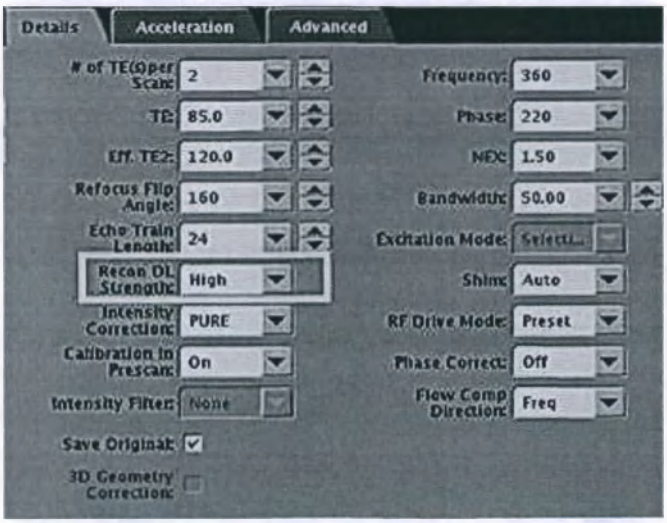
AIR™ Recon DL — методика реконструкции. Разработана на основе алгоритмов глубокого обучения и предназначена для улучшения качества изображения. Преимущества методики:

- улучшение соотношения сигнал-шум;
- повышение резкости изображений;
- сокращение числа кольцевых артефактов.

Для выбора параметра сканирования AIR™ Recon DL выполните следующие действия.

1. Чтобы открыть вкладку Details (Сведения), на панели меню Scan Parameters (Параметры сканирования) щелкните по *стрелке в верхнем правом углу* .
2. На вкладке Details (Сведения) щелкните стрелку ***Recon DL Strength*** (Степень реконструкции с применением алгоритмов глубокого обучения) и выберите в меню один из вариантов: ***Off*** (Выкл.), ***Low*** (Низкая), ***Medium*** (Средняя) или ***High*** (Высокая).
   - Значение Recon DL Strength (Степень реконструкции с применением алгоритмов глубокого обучения) отражает уровень воздействия на изображения для улучшения его качества.
   - Обратите внимание, что фильтры интенсивности (параметр Intensity Filter) отключены, поскольку они не совместимы с приложением AIR™ Recon DL.

Рисунок 6-4: Вкладка Details (Сведения) с выделенным параметром Recon DL Strength (Степень реконструкции с применением алгоритмов глубокого обучения)



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-5: Различия в степени реконструкции с применением алгоритмов глубокого обучения (параметр Recon DL Strength)



Таблица 6-1: Обозначения на изображении

#	Описание: Значение параметра Recon DL Strength
1	Low (Низкая)
2	Medium (Средняя)
3	высокий

3. Если вам требуется и исходное изображение и изображения, обработанные с помощью AIR™ Recon DL, см. процедуру на вкладке Preferences (Настройки): **Порядок работы с приложением AIR ReconDL** и примечание ниже.

Устанавливая флажок для параметра сканирования Save Original (Сохранить исходное), обратите внимание на следующее.

- Если для AIR™ Recon DL устанавливается значение ***Off*** (Выкл.), а для Save Original (Сохранить исходное) — значение ***On*** (Вкл.), тогда:
  - к N (отсканированной серии, отображаемой в списке пациентов) применяется только средство повышения качества изображения (например PURE).
  - Сохраненной исходной серией является N + 40 000, и средство повышения качества изображения к ней не применяется.
- Если для параметра AIR™ Recon DL устанавливается значение ***On*** (Вкл.), для параметра Save Original (Сохранить исходное) — значение ***On*** (Вкл.), а для параметра Save Recon DL Source Images (Сохранить исходные изображения Recon DL) в окне Preferences (Настройки) — значение ***On*** (Вкл.), тогда
  - к N (отсканированной серии, отображаемой в списке пациентов) применяются и AIR™ Recon DL, и средство повышения качества изображения (например PURE).
  - Сохраненной исходной серией является N + 40 000, и к ней не применяется ни средство повышения качества изображения (например PURE), ни AIR™ Recon DL.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если для параметра AIR™ Recon DL устанавливается значение ***On*** (Вкл.), для параметра Save Original (Сохранить исходное) — значение ***Off*** (Выкл.), а для параметра Save Recon DL Source Images (Сохранить исходные изображения Recon DL) в окне Preferences (Настройки) — значение ***On*** (Вкл.), тогда:
  - K N (отсканированной серии, отображаемой в списке пациентов) применяются и AIR™ Recon DL, и средство повышения качества изображения (например PURE).
  - Сохраненной исходной серией является N + 40 000, и к ней не применяется AIR™ Recon DL, но применяется средство повышения качества изображения.

Таблица 6-3: Общие сведения о параметре Save Original (Сохранить исходное)

AIR Recon DL	Save Original (Сохранить исходное)	Save AIR Recon DL Source (Источник)	N	N + +40000
Off (Выкл.)	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Без применения AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения	Без применения AIR Recon DL Без средства повышения качества изображения
On (Вкл.)	On (Вкл.)	On (Вкл.)	С применением AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения	Без применения AIR Recon DL Без средства повышения качества изображения
On (Вкл.)	Off (Выкл.)	On (Вкл.)	С применением AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения	Без применения AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения

Рекомендации

- Обратите внимание, что изображения в исходных сериях не отображаются в окне AutoView; в нем отображаются только изображения AIR™ Recon DL.
- AIR™ Recon DLможет улучшить соотношение сигнал-шум, что можно использовать для изменения других параметров сканирования и сокращения времени сканирования. Сократить время сканирования можно различными способами, в том числе, в частности, за счет сокращения числа возбуждений (NEX), увеличения RBw и одновременного увеличения коэффициента визуализации для ARC или ASSET.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-6: Сравнение изображений, полученных с применением методики AIR™ Recon DL и без нее

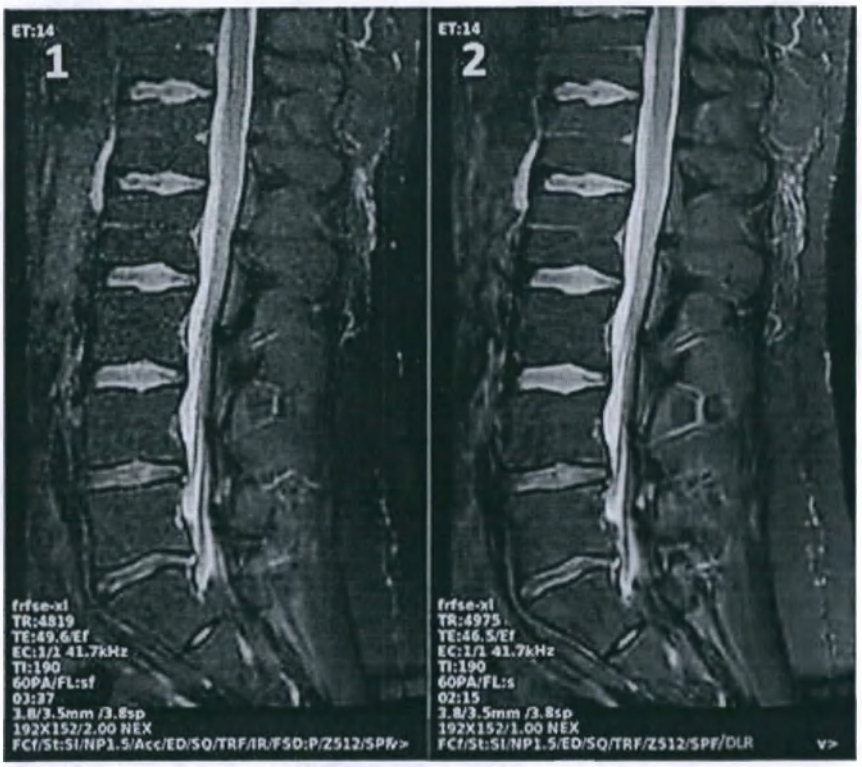


Таблица 6-2: Обозначения на изображении

#	Описание
1	AIR™ Recon DL отключена. Время сканирования = 3:37
2	AIR™ Recon DL включена. Время сканирования = 2:15, параметры сканирования скорректированы для сокращения времени сканирования

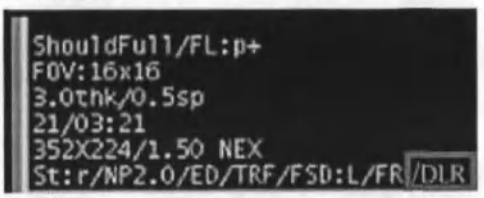
- AIR™ Recon DL совместима с выбранными двухмерными сканограммами. Она доступна не для всех баз данных импульсных последовательностей.
- AIR™ Recon DL совместима с базами данных импульсных последовательностей DWI, за исключением следующих случаев:
  - Несовместима с параметром сканирования Distortion Correction (Коррекция искажений).
  - Несовместима с MUSE — приложением моментального запуска для получения сканов DWI.
  - Несовместима с DTI.
- Изображения AIR™ Recon DL, в которых применяются параметры визуализации ZIP 512 или ZIP 1024, допускают дальнейшее улучшение качества.
- Фильтры ClariView не совместимы с методикой AIR™ Recon DL. При использовании методики AIR™ Recon DL фильтры ClariView выделены серым цветом.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для динамических исследований в сжатые сроки прежде чем выполнять серии с введением контраста, можно получить серию с помощью AIR™ Recon DL. Это целесообразно для оценки качества изображения до введения контраста.
- При количественной постобработке изображений, полученных с применением AIR™ Recon DL, обратите внимание на следующее:
  - Поскольку AIR™ Recon DL обладает меньшим потенциалом помехообразования, стандартные процедуры сегментации изображений в процессе постобработки, в которых используются пороговые значения сигнала, полученные на основе таких характеристик шума, как стандартное отклонение, например среднее значение + 2*SD, могут давать результаты, отличные от результатов без применения AIR™ Recon DL. Возможно, вместо них предпочтительней будет использовать другие настройки пороговых значений, например FWHM (Полная ширина на половине максимума).
- В аннотации к изображениям AIR™ Recon DL указано DLR. Обратите внимание, что степень реконструкции с применением алгоритмов глубокого обучения отображается в заголовке DICOM или на экране текстовых данных серии.

Рисунок 6-7: Аннотация изображения



См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Применение функции Auto IR Band

Выполните следующие действия для выбора параметра «Auto IR Band» (Автоматическая полоса импульсной последовательности инверсии-восстановления) для сканирования в режиме **Inhance 3D Inflow IR** (Импульсная последовательность инверсии-восстановления Inhance 3D Inflow).

1. Сеанс сканирования открыт, и серия находится в состоянии INRX.
2. В окне параметров сканирования выберите опцию в меню **Auto IR Band**: On (Вкл.) или Off (Выкл.). Полоса инверсии-восстановления (IR Band) используется для определения положения разметки ASL и контрольных плоскостей.
   - Выберите ***On*** (Вкл.), чтобы автоматически установить полосу инверсии-восстановления.
   - Выберите ***Off*** (Выкл), чтобы вручную расположить полосу инверсии-восстановления, и выполните следующие действия:

   a. На **панели инструментов Graphic Rx** нажмите ***IR*** (Инверсия-восстановление).

   b. В меню IR (Инверсия-восстановление) выберите опцию ***IR A***.

   c. Наведите курсор на изображение локализатора и нажмите, чтобы разместить полосу насыщения IR.
      - Положение разметочной плоскости ASL определяется по нижней границе полосы IR.
      - Положение контрольной плоскости ASL определяется по верхней границе полосы IR.

   d. Настройте полосу IR таким образом, чтобы верхние/нижние границы находились за пределами трехмерного блока.
      - Расположение границ полосы IR имеет очень важное значение для недопущения подавления сигнала в конечных изображениях.

См. также

Знакомство со стандартными параметрами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении полосы пропускания

Выберите Bandwidth (Полоса пропускания), чтобы оптимизировать отношение сигнал-шум, TE, количество срезов и эффект химического сдвига.

- При уменьшении полосы пропускания отношение сигнал-шум (SNR), химический сдвиг, минимальное значение TE (и значения TR для приложений Fast GRE/SPGR) и артефакт движения увеличиваются. При увеличении минимального значения TE количество срезов уменьшается.
- Увеличение отношения сигнал-шум (SNR) от уменьшения полосы пропускания вдвое равно увеличению вдвое числа возбуждения выбранного среза (NEX). Уменьшение полосы пропускания часто используется для увеличения отношения сигнал-шум (SNR) для T2-взвешенных сканирований.
- Увеличьте полосу пропускания, чтобы уменьшить минимальное значение TE, которое уменьшает расстояние между эхосигналами для сканирований FSE и EPI.
- Переменная ширина полосы пропускания уменьшает полосу пропускания на получателе, чтобы уменьшить уровень шума и, таким образом, увеличить отношение-сигнал-шум (SNR).

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по калибровке при предварительном сканировании

Калибровочное сканирование требуется перед выполнением серии, и оно включает один или несколько параметров сканирования:

- Режим визуализации HyperBand
- Режим визуализации ASSET
- Фильтр коррекция интенсивности PURE

Рисунок 6-8: Меню Calibration in Prescan (Калибровка при предварительном сканировании) на экране Details (Сведения)



Выберите ***On*** (Вкл.) в меню Calibration in Prescan (Калибровка при предварительном сканировании), чтобы автоматически собрать данные калибровочного сканирования как часть функции Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование).

- При автоматической калибровке используется технология трехмерной калибровки: Трехмерная аксиальная калибровка SPGR PSD с небольшим углом отклонения и коротким TE. Трехмерная калибровка включает следующие преимущества:
  - Она минимизирует артефакты восприимчивости.
  - Оно позволяет минимизировать отмену сигналов от жидкости или от жировой ткани благодаря времени появления эхо-сигнала, которое приближено к значению TE на входе в фазу.
  - Он позволяет минимизировать остаточные связи от ASSET, которые наблюдаются в результате неточного совмещения между калибровкой и ускоренными проходами.
- AutoViewer (Автоматическое средство просмотра) отображает Calibration... (Калибровка...) во время сбора данных калибровочного сканирования.

  Рисунок 6-9: AutoViewer (Автоматическое средство просмотра) и калибровочное сканирование

- В AutoViewer (Автоматическое средство просмотра) не появляются никакие калибровочные изображения, и калибровочная серия не отображается в Patient List (Список пациентов).
- Изображения PURE не могут быть созданы в ClariView и поэтому, если вам нужен набор данных без фильтра PURE, тогда нужно выбрать опцию ***Save Original*** (Сохранить исходное) на стр. Details (Сведения).

© 2021 General Electric Company

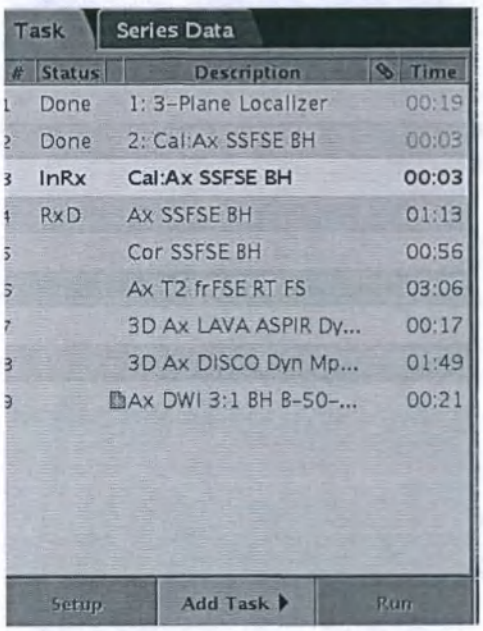
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если в серии нет HyperBand, ASSET или PURE в назначении сканирования, во время предварительного сканирования никакого калибровочного сканирования не получают.
- Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование) пропустит калибровочное сканирование, если подходящие калибровочные данные уже существуют в исследовании.
- Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование) получает новые калибровочные данные, если никакие подходящие данные недоступны, например, вы изменили катушку, группу катушек, положение сканирования, ориентир, положение пациента и т.д.

Выберите ***Off*** (Выкл.) в меню Calibration in Prescan (Калибровка при предварительном сканировании), чтобы автоматически собрать данные калибровочного сканирования. Если параметры HyperBand, ASSET или PURE включены в назначение серии, имеет место следующее:

- Отображается предупреждающее сообщение Attention (Внимание), которое информирует вас о том, что ни одно действительное калибровочное сканирование не назначено. Выполните указания, содержащиеся в сообщении.
- Калибровочная серия автоматически добавляется в Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий). Данную серию необходимо получить до сканирования с параметрами HyperBand, ASSET или PURE.

Рисунок 6-10: Калибровочная серия, добавленная в Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий)

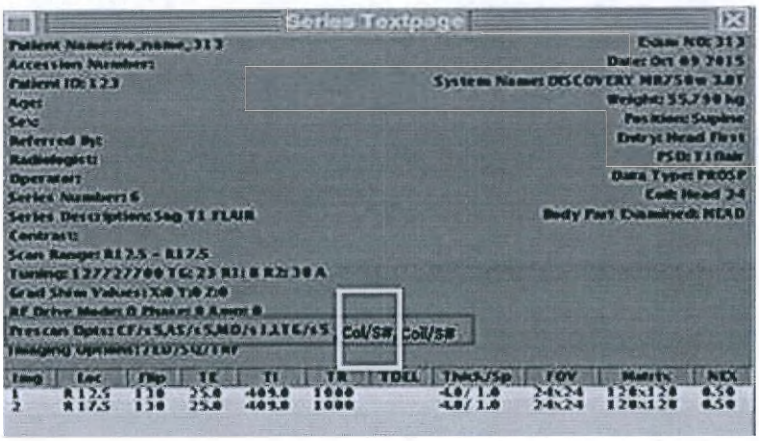


- Когда получено калибровочное сканирование, калибровочные изображения появляются в AutoViewer (автоматическое средство просмотра), а калибровочная серия появляется в Patient List (Список пациентов).
- Номер калибровочной серии отображается на текстовой странице Series (Серия).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-11: Отображение Calibration series # (Номер калибровочной серии) на линии предварительного сканирования на текстовой странице Series



См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

Процедура выполнения калибровочного сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по выбору типа и количества контрастного вещества

Введите количество и тип контрастного вещества в соответствующие поля.

Выбор параметра ***Contrast*** (Контрастное вещество) изменяет автоматическое предварительное сканирование. При включенной кнопке «Contrast» (Контрастное вещество) значения автоматического предварительного сканирования (усиление R1 и R2) оптимизируются для сканирования с усилением контрастности. Если Вы выполняете исследование со сканированием маски и со сканированием с усилением контрастности, которое впоследствии будет вычитаться, необходимо задать оптимальные значения предварительного сканирования в серии маски. При сборе серии с усилением контрастности в области диспетчера последовательности действий щелкните ***Стрелка Scan (Сканирование) > Manual Prescan > Done*** (Стрелка сканирования > Предварительное сканирование в ручном режиме > Готово), так чтобы не изменить значения предварительного сканирования между сканированием маски и сканированием с усилением контрастности. Для процесса вычитания значения автоматического предварительного сканирования должны быть идентичны сканированию без усиления и с усилением контрастности. Для процесса вычитания очень важно, чтобы значения предварительного сканирования были такие же, как у сбора данных по маске и усиленного сбора данных. Серия маски будет помечаться как C+.

Важное замечание выше не является обязательным для многофазного сбора данных, где изображения маски и изображения с усиленной контрастностью собираются с одними и теми же настройками. В таких ситуациях выполняется только предварительное сканирование.

Если серия с контрастным веществом следует за серией без контрастного вещества, автоматическое сканирование не начнется. Вместо этого появится сообщение о введении контрастного вещества; необходимо будет щелкнуть ***OK*** для продолжения. Больше сообщение не появится.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

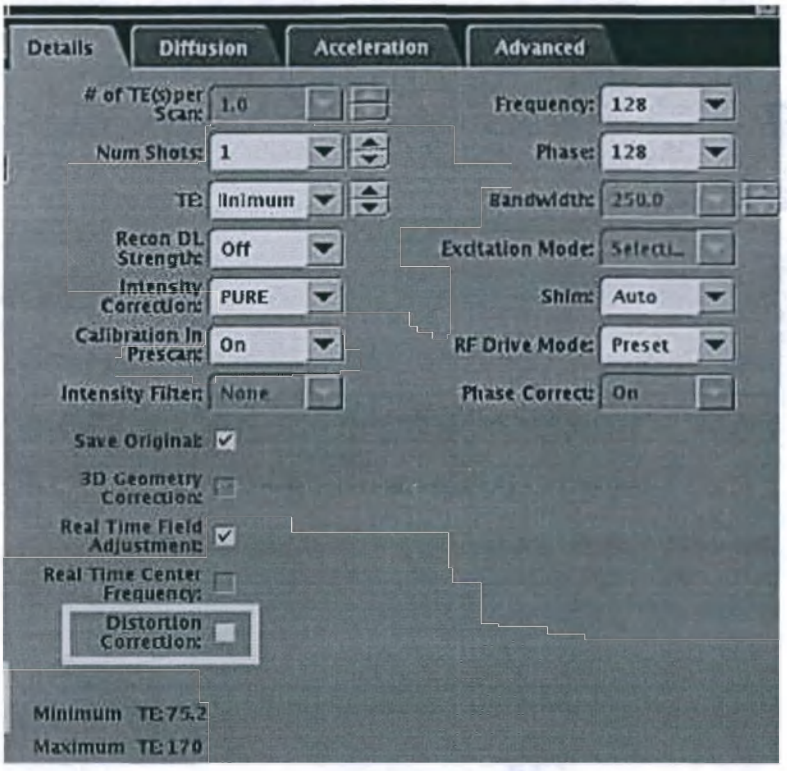
Рекомендации по применению функции Distortion Correction (Коррекция искажений)

Параметр Distortion Correction (Коррекция искажений) известен под коммерческим названием PROGRES (Polarity Reversed On Gradients to Reduce Susceptibility) (Полярность градиентов изменена на противоположную для снижения восприимчивости).

Выберите ***Distortion Correction*** (Коррекция искажений) на вкладке Details (Сведения) со сбором данных DWI (Диффузионно-взвешенная визуализация) или DTI (Диффузионно-тензорная визуализация) для оценки и коррекции наведенных искажений B0-неоднородности. Оптимизирована для неврологического сканирования.

Создается дополнительная серия (с меткой ORIG), содержащая исходные, некорректированные диффузионные изображения, которая нумеруется: (10+n×100).

Рисунок 6-12: Опция Distortion Correction (Коррекция искажений) на вкладке Details (Сведения).



Опция Distortion Correction (Коррекция искажений) использует накопление данных с полярностью градиента с обратным кодированием по фазе. Для улучшения коррекции также выполняется регистрация движения (твердое тело) одновременно с регистрацией токовихревого градиента диффузии (сдвиг). Выполнение метода зависит от параметров сбора данных, особенно требующих изображения с хорошим отношением сигнал/шум базовой линии и минимальным искажением базовой линии. В областях предельных B0-неоднородностей коррекция может завершиться неудачей с наличием размытых или остаточных артефактов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Улучшенная коррекция искажений может иногда привести к искажениям в виде наложения сигналов/интенсивности в центральных областях мозга. При обнаружении такой гиперинтенсивности рекомендуется сравнить с исходными некорректированными изображениями.

ВНИМАНИЕ!

Коррекция искажений является ретроспективным методом, и поэтому она чувствительна к отношению сигнал-шум на изображении и исходному уровню искажения. Обеспечьте оптимальный режим (хорошее исходное отношение сигнал-шум с минимальным уровнем искажения), проанализировав сбор данных в режиме single-NEX T2.

Рисунок 6-13: Диффузионные изображения с отключенной/включенной коррекцией диффузии

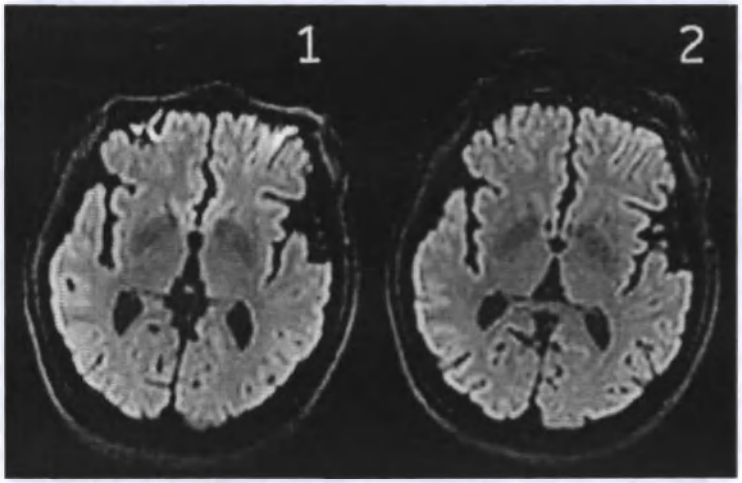


Таблица 6-4: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Исходные некорректированные изображения.
2	Изображения, к которым применили коррекцию диффузии.

См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

Пользовательская переменная Tensor filename (Имя файла тензора), определяемая пользователем.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по выбору длины эхо-трейна (ETL)

Выберите ETL (длина эхотрейна) для установки количества эхо, получаемых за TR.

При увеличении ETL (длины эхотрейна):

- PD и «T1 contrast» (Контраст T1) уменьшаются
- параметр «T2 contrast» (Контраст T2) увеличивается
- количество срезов уменьшается
- время сканирования уменьшается
- размытие краев увеличивается

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Процедура точных установок Rx

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. Введите параметры диапазона сканирования от L до R, от I до S или от P до A (от LIP до SAR) так, чтобы сбор данных в двухмерном и трехмерном режимах получали изображения в одинаковом направлении в рамках одного исследования.
   - Несколько групп и смещение изображения в двух направлениях можно запланировать при ортогональном сборе данных. При наклонном сборе данных можно запланировать только несколько групп.
   - Аксиальное изображение с запланированным смещением в две стороны явно ведет к отображению наклоненного изображения на экране. Учтите, что аннотация верна.
   - Смещение S/I приводит анатомическую область к изоцентру путем смещения стола. Необходимо будет передвинуть стол перед началом предварительного сканирования.
   - Смещение A/P и L/R не может превышать 240 мм для визуализации тела и поверхностной катушки или 120 мм для визуализации катушки для исследования головы.
   - При сборе данных с помощью 3-проекционного локализатора центр поля обзора определяет средний срез каждой плоскости. Например, если выбрать три запланированных среза на плоскость, второй срез каждой плоскости будет расположен в центре поля обзора.
3. Чтобы изменить конечное положение или добавить срез вычитания, введите другое значение для числа положений.
   - Система автоматически обновит действительное конечное положение.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по выбору режима возбуждения

Режим возбуждения может не продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

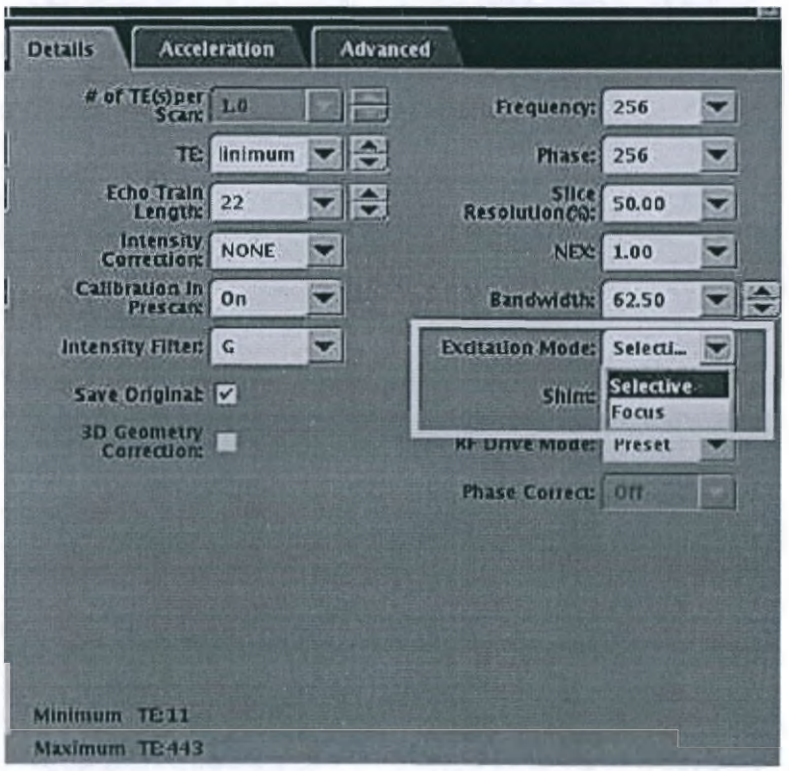
Выберите **Excitation Mode** (Режим возбуждения) для изменения типа возбуждения РЧ-импульса. Режим возбуждения расположен в окне данных параметров сканирования. Меню режима возбуждения появляется только в том случае, если в данный момент времени выбрано совместимое приложение или база данных ИП.

Предусматриваются три варианта. В данном меню появляются только опции, доступные в выбранном приложении или базе данных ИП. Если пункт меню недоступен, тогда это единственная доступная опция, которая применяется автоматически.

Режимы возбуждения селективный и неселективный заменяют устаревший режим «Пользовательская переменная возбуждения всего объема».

- Возбуждение всего объема вкл = ***неселективный*** режим возбуждения.
- Возбуждение всего объема выкл = ***селективный*** режим возбуждения.

Рисунок 6-14: Пример экрана 3D Cube T1 Details (Сведения о 3D Cube T1) с меню Excitation Mode (Режим возбуждения). Содержимое меню изменяется в зависимости от выбранного приложения или PSD



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Селективный

Используйте ***селективный режим*** для стандартного сканирования, которое использует селективное возбуждение РЧ-импульса. Если неселективный режим и режим фокуса недоступны, опция «Селективный» становится недоступной в меню.

Неселективный

В аннотации изображения указывается: **NSL** в нижнем левом углу изображения и на текстовой странице серии.

Пользовательские переменные РЧ-импульса и возбуждения всего объема были заменены режимом возбуждения Неселективный.

Неселективный используется с несколькими PSD:

- Множественные базы данных импульсных последовательностей и приложения, вызываемые одним щелчком.
- Базы данных ИП 3D FSE, такие как Cube и Cube T2 FLAIR.
- Базы данных ИП MNS, такие как Echo CSI и FID CSI, Spin Echo (MRS).

Неселективный режим возбуждения с приложениями 3D FGRE и базами данных ИП.

Неселективный режим возбуждения применяется для сагиттального и коронального сканирования со многими приложениями 3D Fast Gradient Echo и базами данных ИП.

- Режим возбуждения ***Неселективный*** использует очень короткий РЧ-импульс без селективного градиентного импульса. Это приводит к более коротким TE/TR и повышает однородность сигнала на концевых срезах, но при этом увеличивает длительность среза. Блок должен быть достаточно крупным и включать всю анатомическую область во избежание фазового обертывания по направлению срезов. Рекомендуется не использовать его, если выбрано проведение FTMRA (Магнитная ангиография с Fluoro Trigger).
- Режим возбуждения ***Селективный*** обычно используется, если вы не можете охватить анатомическую область, которая сканируется в направлении среза. Исключение составляют ситуации (в дополнение к режимам LAVA-Flex, VIBRANT-Flex или использованию ускорения срезов), когда артефакт обертывания не попадает в область исследования; в этом случае следует выбрать ***Неселективный*** режим возбуждения.

Неселективный режим возбуждения с Cube

Неселективный режим возбуждения используется для уменьшения артефактов затенения или артефактов с образованием полос, наблюдаемых на некоторых кубических изображениях (cube) (полученных или переформатированных). Радиочастотный импульс возбуждения, считывающий дефазирующий градиент и рефазирующий градиент среза применяются уникальным образом, обеспечивая уменьшение артефактов затенения или артефактов с образованием полос.

- Убедитесь, что сканирование охватывает всю анатомическую область; в противном случае могут наблюдаться артефакты наложения.
- Неселективный режим возбуждения не совместим с опцией визуализации Flow Compensation (Компенсация потока).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Неселективный режим возбуждения не совместим с аксиальной и наклонной аксиальной плоскостями.
- Селективный режим возбуждения отключает режим возбуждения всего объема.

Фокус

Используйте функцию Focus (Фокус) для получения изображений мозга, позвоночника и конечностей со следующими базами данных ИП:

- 2D DWI и DTI
- 3D FSE
- 3D FRFSE
- 3D CUBE
- 3D Cube T2 FLAIR
- 3D Cube DIR

Фокус – это метод возбуждения, который может быть объединен с другими МРТ-технологиями. По сравнению со стандартным РЧ-возбуждением, Фокус уменьшает поле обзора в направлении фазового кодирования в пределах плоскости визуализации и не приводит к традиционному артефакту наложения по фазе. Фокус особенно полезен в обследованиях, в которых исследуемая область небольшая в направлении фазового кодирования, например, позвоночник, простата и поджелудочная железа. Можно обеспечить сокращение фазового коэффициента поля обзора, например путем двухмерного пространственно-селективного возбуждения, как в Focus DWI, или с помощью внешнего подавления объема, как в Focus CUBE. Дополнительные сведения об использовании Focus с Cube см. в разделе **Рекомендации по сканированиям Cube и Cube T2 FLAIR**.

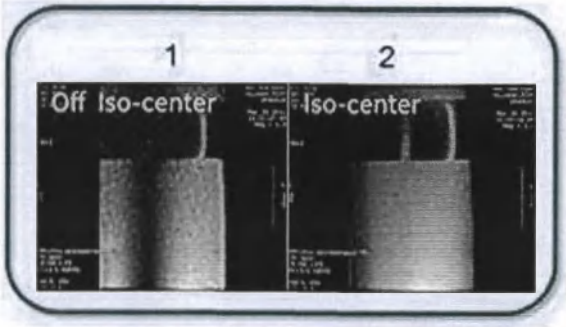
Двухмерный РЧ-пульс, используемый в Focus DWI, чувствителен к задержкам в работе оборудования, что может привести к ухудшению качества изображения в областях, расположенных далеко от изоцентра. Ухудшение качества изображения может проявляться в виде сигнала с недостаточной однородностью и/или темных полос на изображении. При возможности необходимо соблюдать аккуратность при работе с изображениями, расположенными рядом с изоцентром в направлении фазы и срезов.

Вследствие чувствительности EPI-режима (эхопланарной визуализации) к неоднородности поля B_0 также настоятельно рекомендуется размещение бокса локального шиммирования вокруг области исследования для получения более высокого качества изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-15: Обычно выбирается при сканировании виллизиева круга, где поле обзора сконцентрировано вокруг орбит в направлении по возрастанию/по убыванию.



В аннотации изображения указывается: **FOC** в нижнем левом углу изображения и на текстовой странице серии.

Другие параметры сканирования PSD, режимы визуализации и методики насыщения доступны, если их можно выбирать; если нет, они не отображаются или не активны.

Рисунок 6-16: Изображения, получаемые при использовании режима возбуждения «Фокус»

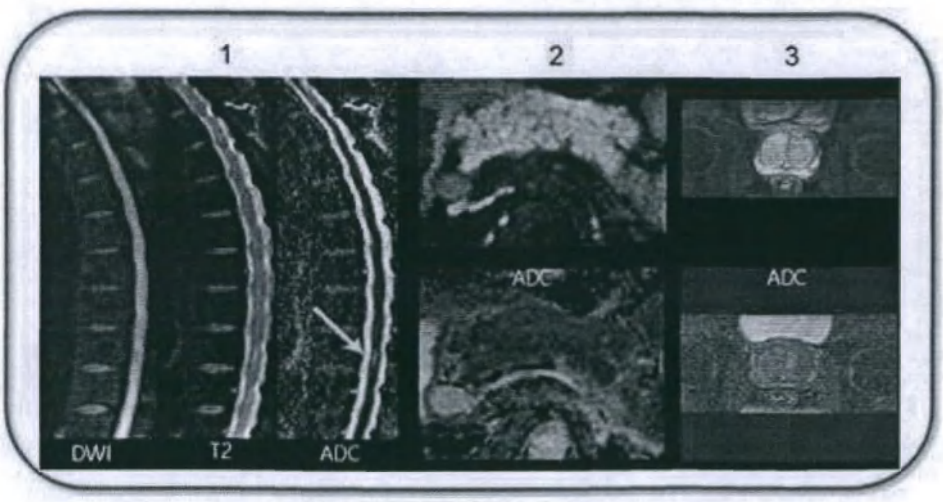


Таблица 6-5: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображения DWI позвоночника с режимом «Фокус».
2	Изображения DWI поджелудочной железы с режимом «Фокус».
3	Изображения DWI простаты с режимом «Фокус».

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-17: Фокусирование изображений головного мозга



Таблица 6-6: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображения DWI, получаемые с режимом возбуждения: ***Селективный***. Обратите внимание на повышенный эффект искажения изображений из-за магнитной чувствительности.
2	Изображения DWI, получаемые с режимом возбуждения: ***Focus*** (Фокус). Обратите внимание на повышенное разрешение в результате эффекта искажения изображений из-за магнитной чувствительности.

См. также

Сбор данных сканирования BRAVO

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по выбору направления сдвига сигнала жировой ткани

Параметр сканирования ***Fat Shift Direction*** (Направление сдвига сигнала жировой ткани) используется для определения направления отображения изображения, полученного с помощью сигнала жировой ткани. Артефакты, которые возникают при сдвиге сигнала жировой ткани, могут загораживать стандартные анатомические детали, поэтому изменяя направление сдвига сигнала жировой ткани, вызванное артефактом, может сделать воздействие артефакта минимальным. Артефакт Annefact, или артефакт двоения, — это артефакт, создаваемый периферическим сигналом, который имеет вид полос, размывающих изображение. Этот артефакт появляется в результате генерации сигналов за пределами поля наблюдения, которые воспринимаются приемником. Опция Fat Shift Direction (Направление сдвига сигнала жировой ткани) позволяет сместить артефакт, но не устранить его и, следовательно, может улучшить общее качество изображения в области исследования.

Обычно используется при сканированиях позвоночника и таза.

Рисунок 6-18: Изображения позвоночника, полученные при различных направлениях сдвига сигнала жировой ткани



Таблица 6-7: Обозначения на изображении

Изображение	Описание
Left (Слева)	Для параметра Fat Shift Direction (Направление сдвига сигнала жировой ткани) выбрана опция ***Normal*** (Стандартное).
Right (Справа)	Для параметра Fat Shift Direction (Направление сдвига сигнала жировой ткани) выбрана опция ***Reversed*** (Обратное).

Поле Fat Shift Dir (Направление сдвига сигнала жировой ткани) находится на экране параметров сканирования, либо на экране общих данных (PROPELLER).

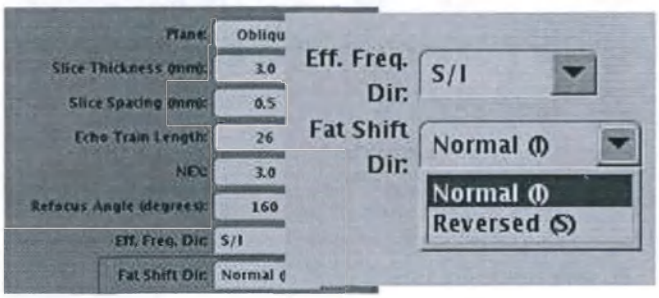
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-19: Страница параметров сканирования, на которой отображается поле Fat Shift Dir (Направление сдвига сигнала жировой ткани) с совместимыми базами данных ИП.

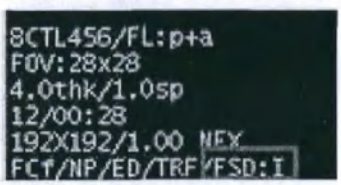


Рисунок 6-20: Поле Fat Shift Dir (Направление сдвига сигнала жировой ткани) на экране общих данных сканирования PROPELLER (слева) и на экране Graphic Rx (Графика Rx) (справа)



Аннотация с указанием направления сигнала жировой ткани находится в нижнем левом углу изображения и имеет вид FSD:X, где X указывает направление: A (вперед), P (назад), R (вправо), L (влево), S (вверх), I (вниз).

Рисунок 6-21: Аннотация на изображении Fat Shift Dir (Направление сдвига сигнала жировой ткани)



Рекомендации

- При сканированиях, выполняемых с использованием совместимых баз данных ИП, срезы, получаемые при сканировании, если они представляют собой группы из нескольких срезов, должны быть параллельны.
- В совместимых базах данных ИП параметр Fat Shift Direction (Направление сдвига сигнала жировой ткани) связывается с направлением кодирования частоты.
- Выбранное значение Fat Shift Direction (Направление сдвига сигнала жировой ткани) зависит от значения параметра Frequency Direction (Направление частоты). Например, при сканированиях 2D FSE направление сдвига сигнала жировой ткани должно располагаться на той же самой оси, что и направление частоты; если для параметра Frequency Direction (Направление частоты) выбрана опция Superior/Inferior (Вверх/вниз), для направления сдвига сигнала жировой ткани также следует выбрать опцию Superior (Верх) или Inferior (Низ).
- Успешный выбор направления сдвига сигнала жировой ткани зависит от однородности сканируемой анатомической структуры, ориентации и (или) укладки пациента, формы тела пациента, а также от используемого протокола и катушки. Система шиммируется в пределах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

спецификаций таким образом, чтобы обеспечить оптимальную однородность; при этом следует помнить, что когда пациент перемещается в туннель магнита, однородность нарушается.

- При изменении направления сдвига сигнала жировой ткани могут возникать различные артефакты, например, двоение, которые возникают при:
  - движении глаз, в результате чего могут возникать артефакты в виде раздвоения в головном мозге;
  - пульсации спинно-мозговой жидкости или непроизвольных движениях;
  - получении изображения простаты с помощью большой катушки, в результате чего увеличивается число артефактов от периферийных сигналов, степень проявления подобных артефактов можно снизить, воспользовавшись меньшей катушкой;
  - визуализации конечностей.
- При выборе других параметров сканирования учитывайте следующее:
  - старайтесь избегать половинного усиления NEX;
  - для уменьшения проявления артефактов, приводящих к двоению, отключите пользовательскую переменную**Blurring Cancellation** (Компенсация нерезкости) для 2NEX с NPW и для 1NEX;
  - выберите приемные катушки, которые соответствуют полю обзора (например, LS45, LS56, CS12 и т. д.), уменьшая вероятность приема катушками периферийных сигналов, которые создаются за пределами поля обзора.
- При сканированиях PROPELLER ***эффективное направление частоты*** (Eff. Freq Dir) связано с градиентом частоты. Он обычно соответствует продольной оси изображения.

См. также

Введение в стандартные параметры

Выбор параметров сканирования PROPELLER

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по выбору угла отклонения GRE

Выберите Flip Angle (Угол отклонения) для необходимого веса контрастности изображения и отношения сигнал-шум (SNR) для последовательности импульсов **GRE**.

2D GRE/SPGR (градиентный эхо-сигнал/градиентное эхо с очищением для двухмерного режима)

- При заданном постоянном значении TR увеличьте угол отклонения, величина контраста T1 увеличится.
- Для контраста T1 выберите значение от 40 до 60°.
- Для контраста T2* выберите значение от 20 до 30°.

3D GRE/SPGR (градиентный эхосигнал/градиентное эхо с очищением для трехмерного режима)

- Малые углы отклонения можно использовать при использовании сочетания низких значений TR/TE.
- Для контраста T1 выберите значение от 25 до 45°.
- Для контраста T2* выберите значение от 5 до 8°. Уменьшите угол отклонения, и величина контраста T2* увеличится, а отношение "сигнал/шум" (SNR) уменьшится.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении угла отклонения перефокусирования

Параметр сканирования ***Refocus Flip Angle*** (Угол отклонения перефокусирования) позволяет изменять угол отклонения перефокусирующего импульса. Автоматический режим может применяться в большинстве случаев, однако значение, как правило, оптимизируется вручную при сканировании T2 FLAIR и скелетно-мышечной системы.

В меню Refocus Flip Angle (Угол отклонения перефокусирования) выберите ***Auto*** (Автоматически). После того, как Вы выберите автоматический режим, имя параметра экрана изменится с указанием того, что выбран автоматический режим, и значение угла отклонения будет отображаться в текстовом поле.

Рисунок 6-22: Экраны угла отклонения перефокусирования



Уменьшение угла отклонения приводит к следующему:

- снижает эффекты переноса намагниченности, что усиливает сигнал от тканей с коротким T1;
- усиливает сигнал от тканей с коротким T2, таких как мышечные и хрящевые ткани.
- Уменьшение угла отклонения для систем 3.0T может привести к увеличению числа срезов на каждый сбор данных, но увеличение числа срезов может свести на нет преимущества от снижения эффектов переноса намагниченности.
- Выбор угла отклонения меньше чем 90° может привести к усилению паразитных сигналов в направлении фазы.

Рисунок 6-23: Сравнение изображения FSE T2 с двумя различными углами отклонения перефокусирования



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-8: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Угол отклонения перефокусирования = 180°
2	Угол отклонения перефокусирования = 100°

Рисунок 6-24: Сравнение изображения FSE PD Fat SAT с двумя различными углами отклонения перефокусирования

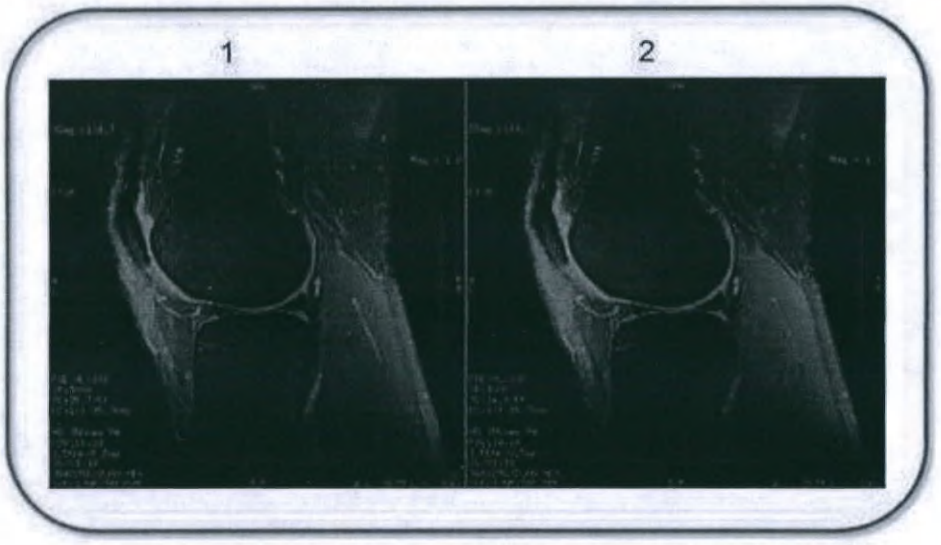


Таблица 6-9: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Угол отклонения перефокусирования = 160°
2	Угол отклонения перефокусирования = 100°

См. также

Введение в стандартные параметры

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по выбору направления компенсации потока

Выберите Flow Comp Direction (Направление компенсации потока) при сборе данных **FSE** (Быстрое спиновое эхо), чтобы запланировать направление для уменьшения артефактов потока.

Выберите одно направление, чтобы применить градиент компенсации потока: выбор среза или кодирование частоты.

- Система предлагает направление, основываясь на плоскости сканирования.
  - При сагиттальной и фронтальной плоскостях сканирования задается значение частоты по умолчанию.
  - При аксиальной плоскости сканирования устанавливается срез по умолчанию.
  - При наклонной плоскости сканирования по умолчанию ничего не задается.
- Направление компенсации потока должно совпадать с направлением тока протонов. Например, сагиттальное сканирование позвоночника должно иметь ту же самую ось частоты, что и направление компенсации потока, которое от головы до ног является направлением CSF (Цереброспинальная жидкость) и кровотока. Можно выбрать только одно направление.
- Предустановленный выбор направления компенсации потока из протокола, предыдущей серии или сканирования имеет предпочтение перед значениями по умолчанию.
- Градиент компенсации потока применим только к направлению частоты или среза. Если фазу и частоту поменять местами, движение потока будет проходить в направлении фазы изображения, и компенсация потока в таком случае будет неэффективна.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по выбору поля обзора

Выберите поле обзора, которое покрывает анатомическую область исследования.

- Анатомическая область за пределами поля обзора в направлении фазы будет искажена.
- При уменьшении поля обзора, отношение сигнал-шум уменьшается, пространственное разрешение увеличивается и минимальное значение TE может увеличиться (и расстояние между эхосигналами).
- Для сканирования EPI (эхопланарная томография) с уменьшением количества снимков увеличьте поле обзора для уменьшения геометрического искажения.
- Для двухмерной и трехмерной спектроскопии CSI (CSI (отображение химического сдвига)) поле обзора соотносится с объемом PRESS. Значение поля обзора должно быть больше значения PRESS области исследования, указанного в Graphic Rx.
- При использовании трехмерного сбора данных в качестве изображения локализатора убедитесь, что описание поля обзора пересекается с изображением локализатора. Чтобы избежать ограничений на поле обзора, используйте центральный срез.
- Отклонение градиента частоты определяет поле обзора. При уменьшении поля обзора градиент нагревания и минимальное значение TE увеличиваются. Это может привести к уменьшению срезов.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по выбору направления частоты

Выберите Frequency Direction (Направление частоты) для минимизации артефакта потока. Выберите другое направление, чтобы поменять местами фазу и частоту.

Таблица 6-10: Направление фазы и частоты

Coil (Катушка)	Плоскость	Частота	Фаза	Срез
Катушки для всего тела, для конечности, для нейроваскулярных исследований, поверхностная катушка только для получения	Аксиальная	R/L	A/P	S/I
	Сагиттальные	S/I	A/P	R/L
	Фронтальная	S/I	R/L	A/P
Катушка для головы	Аксиальная	A/P с EPI R/L	R/L с EPI A/P	S/I
	Сагиттальные	S/I	A/P	R/L
	Фронтальная	S/I с EPI R/L	R/L с EPI S/I	A/P

- Изменение файлов конфигурации катушки может изменить направления по умолчанию.
- Для указания наклона варианты выбора частоты направления в текстовом поле «Freq DIR» (Направление частоты) представляют из себя «Unswap» (Обратный обмен) или «Swap»(Смена). При выборе варианта «Unswap» (Обратный обмен) направление частоты отображается перед планированием наклонных срезов.
- Поток, движение и другие артефакты фазы, такие как искажение или наложение, отображаются на изображении в направлении фазы. Правильно подобранное значение направления частоты может устранить эти артефакты из области исследования. Например, при визуализации позвоночника в сагиттальной проекции значение направления частоты S/I и фазы A/P, в таком случае артефакты движения направлены поперек тел позвонков и позвоночного канала. Одним из возможных решений является направление фазы по S/I так, чтобы артефакты движения от аорты и полой вены были направлены параллельно шнуру, а не поперек ему.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Процедура установки паузы перед сканированием

Используйте параметр Locs Before Pause (Положений до паузы), чтобы остановить сканирование в заданных точках для исследования с задержкой дыхания, объединенного исследования или исследования с использованием контраста.

1. Выполните следующие действия для сбора данных при сканировании в режиме ***Locations Before Pause*** (Положений до паузы).
   a. В области параметров сканирования выберите количество положений, которое необходимо получить перед остановкой сканирования.
      - Число сборов данных должно быть определено до того, как станет доступно количество положений до паузы.
   b. Укажите дальнейшее описание сканирования и продолжите сканирование.
   c. Щелкните ***Scan*** (Сканирование) для продолжения сканирования после каждой паузы.
2. Выполните следующие действия для сбора данных при сканировании в режиме ***Acquisitions Before Pause*** (Сборов данных до паузы).
   a. В области параметров сканирования выберите число сборов данных, которое необходимо выполнить перед остановкой сканирования.
      - Число сборов данных должно быть определено до того, как станет доступно количество сборов перед паузой.
   b. Укажите дальнейшее описание сканирования и продолжите сканирование.
   c. Щелкните ***Scan*** (Сканирование) для продолжения сканирования после каждой паузы.
3. Выполните следующие действия для сбора данных при сканировании в режиме ***Repetitions Before Pause*** (с FSE) (Повторений до паузы).
   a. В области параметров сканирования выберите количество повторений, которое необходимо выполнить перед остановкой сканирования.
      - Число повторений должно определяться до указания числа повторений, прежде чем пауза станет доступна.
   b. Укажите дальнейшее описание сканирования и продолжите сканирование.
   c. Щелкните ***Scan*** (Сканирование) для продолжения сканирования после каждой паузы.

См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по срезам и блокам

Выберите Slics and slabs (Срезы и блоки), чтобы указать число положений сканирования для трехмерного исследования.

- **Увеличьте число положений на блок и отношение сигнал/шум (SNR), время сканирования и покрываемый диапазон увеличатся.**

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по использованию максимального времени повторного сканирования

Выберите ***Maximum Rescan Time*** (Максимальное время повторного сканирования) в меню или введите значение в секундах. Параметр сканирования доступен только в том случае, если выбрана опция **PROMO** в качестве режима визуализации.

- Параметр сканирования ***Maximum Rescan time*** (Максимальное время повторного сканирования) устанавливает предельное значение для общего количества времени повторного сканирования. Максимальное время повторного сканирования составляет 300 секунд.
- Время повторного сканирования может сбрасываться в течение сеанса повторного сканирования в случае возникновения движения и непревышения максимального времени повторного сканирования.
- По мере увеличения максимального времени повторного сканирования потенциально увеличивается общее время сканирования. Если системе не требуются дополнительные области просмотра для компенсации движения пациента, тогда время сканирования не изменяется по отношению к установленному времени сканирования.

См. также

Введение в стандартные параметры

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Процедура выбора режима

Выполните эти действия для изменения режима визуализации с помощью импульсной последовательности.

1. При выбранном сеансе сканирования выберите серию в диспетчер последовательности действий и щелкните ***Setup*** (Настройка).
2. На панели управления ***Scan Parameters*** (Параметры сканирования) щелкните по опции ***Imaging Options...*** (Режимы визуализации...), чтобы открыть экран Imaging Options (Режимы визуализации).
3. Щелкните ***More*** (Дополнительно) для расширения экрана.
4. Выберите необходимый режим визуализации в меню Mode (Режим).



Для режима «Calib» (Кабировка) см. процедуру **Калибровка сканирования**.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении NEX

Выберите значение NEX (Число возбуждений выбранного среза), которое дает необходимое отношение сигнал-шум (SNR). Настройте значение числа возбуждений выбранного среза (NEX) для изменения отношения сигнал-шум (SNR) и/или времени сканирования.

- Увеличение значения числа возбуждений выбранного среза (NEX) увеличивает отношение сигнал-шум (SNR) и время сканирования.
- Как правило, с увеличением разрешения значение числа возбуждений выбранного среза (NEX) необходимо увеличить. Исключением является трехмерная визуализация. Выберите значение числа возбуждений выбранного среза (NEX), которое дает подходящее значение отношения сигнал-шум (SNR) для постановки диагноза. Слишком большое значение отношения сигнал-шум (SNR) требует слишком много времени, слишком низкое значение отношения сигнал-шум (SNR) дает изображения, по которым невозможно поставить диагноз.

NEX спектроскопии

PROBE SV: Значение числа возбуждений выбранного среза (NEX) контролирует количество циклов фазы. В обычных случаях введите *8* для уменьшения артефактов движения и магнитной восприимчивости для 2 или 4 и более возбуждений выбранного среза (NEX).

PROBE SI и 3D CSI: При увеличении числа возбуждений выбранного среза (NEX) отношение сигнал-шум (SNR) и время сканирования увеличиваются.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации в отношении No Phase Wrap (Без наложения по фазе)

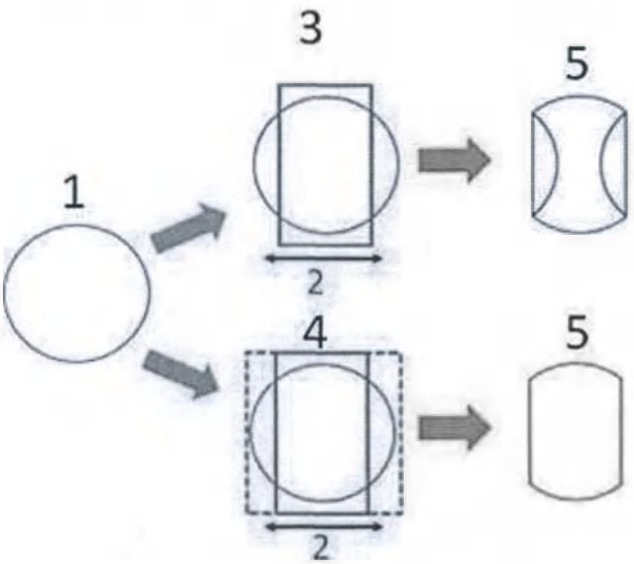
Для получения изображения с меньшим FOV (Поле обзора), чем анатомическая область в направлении фазы и без артефактов наложения по фазе выберите значение ***No Phase Wrap*** (Без наложения по фазе) на экране Scan Parameters (Параметров сканирования).

Рисунок 6-25: Параметр сканирования No Phase Wrap (Без наложения по фазе)



Когда параметру No Phase Wrap (Без наложения по фазе) задано значение больше 1,0, сканер охватывает пропорционально большее поле обзора в направлении фазы, а затем во время реконструкции обрезает изображение до назначенного поля обзора по фазе.

Рисунок 6-26: Общие сведения о параметре No Phase Wrap (Без наложения по фазе)



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-11: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Сканированный объект.
2	Направление фазы.
3	Поле обзора сканирования со значением параметра No Phase Wrap (Без наложения по фазе), установленным в 1 полем обзора меньше, чем анатомическая область в направлении фазы. В результате чего анатомическая область за пределами поля обзора накладывается на изображение.
4	Когда выбирается значение коэффициента No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше 1,0 и опция ***Show No Phase Wrap*** (Показать без наложения по фазе) выбирается в меню инструментов Graphic Rx, то расширенная область параметра No Phase Wrap (Без наложения по фазе) отображается пунктирными линиями. Это служит визуальным руководством для выбора коэффициента, который обеспечит расширение больше, чем анатомическая область. В промежутках между обследованиями и при перезагрузке системы состояние Show No Phase Wrap (Показать без наложения по фазе) сохраняется. **Рисунок 6-27:** Пунктирная линия представляет полученное поле обзора, когда значение параметра No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше 1 
5	MP-изображение.

Рекомендации

- Рассмотрите возможность связывания значения No Phase Wrap (Без наложения по фазе) с другой серией. Более подробная информация приводится в **Процедура связывания серий**.
- Покройте анатомическую область за пределами поля обзора в направлении фазы, чтобы избежать артефакт наложения.
- Если невозможно охватить всю анатомическую область в направлении фазы, например, при сагиттальном сканировании позвоночника или колена, включите графическую опцию ***Show Coil Extents*** (Показать интервалы катушки) для визуализации профиля чувствительности катушки или

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

затухания сигнала в изображениях локализатора. Увеличение области без наложения по фазе должно быть достаточно большим, чтобы охватить профиль чувствительности катушки.

- Большие значения параметра No Phase Wrap (Без наложения по фазе) увеличивают время сканирования. Рассмотрите возможность большего поля обзора с меньшим значением параметра No Phase Wrap (Без наложения по фазе), чтобы сбалансировать время сканирования.
- Значение No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше 1 может улучшить качество изображения сканов, полученных с помощью режима изображения ARC , в частности с полем обзора, который близок по размеру к сканируемой анатомической области.
- Когда значение No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше 1, происходит небольшое увеличение SNR (отношение сигнал/шум), поскольку уровень помех в среднем увеличивается.
- Значение No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше 1,0 несовместимо с ASSET.
- Параметр No Phase Wrap (Без наложения по фазе) аннотируется как «NP», за которым идет выбранное значение, например: NP1,5.

См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

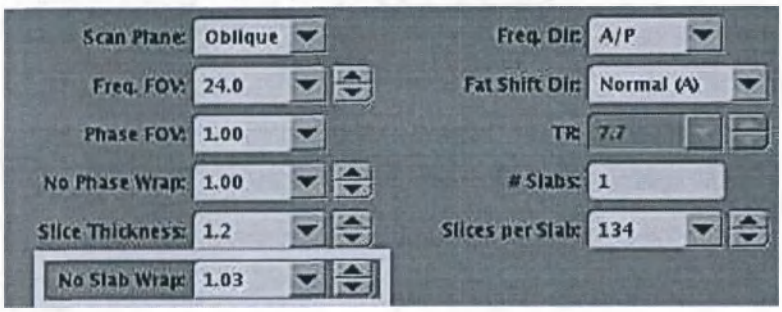
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по параметру No Slab Wrap (Без перекрытия блока)

Рисунок 6-28: Выбор параметра No Slab Wrap (Без перекрытия блока)



Параметр No Slab Wrap (Без перекрытия блоков) — метод избыточной дискретизации срезов для приложений 3D, который позволяет собрать большее количество данных и избежать перекрытия срезов.

Рисунок 6-29: Полное K-пространство в направлении среза и параметр No Slab Wrap (Без перекрытия блока)

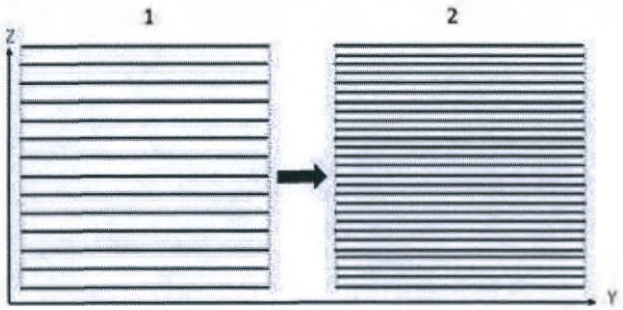


Таблица 6-12: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Полное K-пространство в направлении z или направлении среза.
2	Параметр No Slab Wrap (Без перекрытия блока) с избыточной дискретизацией срезов в направлении z или направлении среза.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-30: Параметр No Slab Wrap (Без перекрытия блока) с двумя различными коэффициентами.

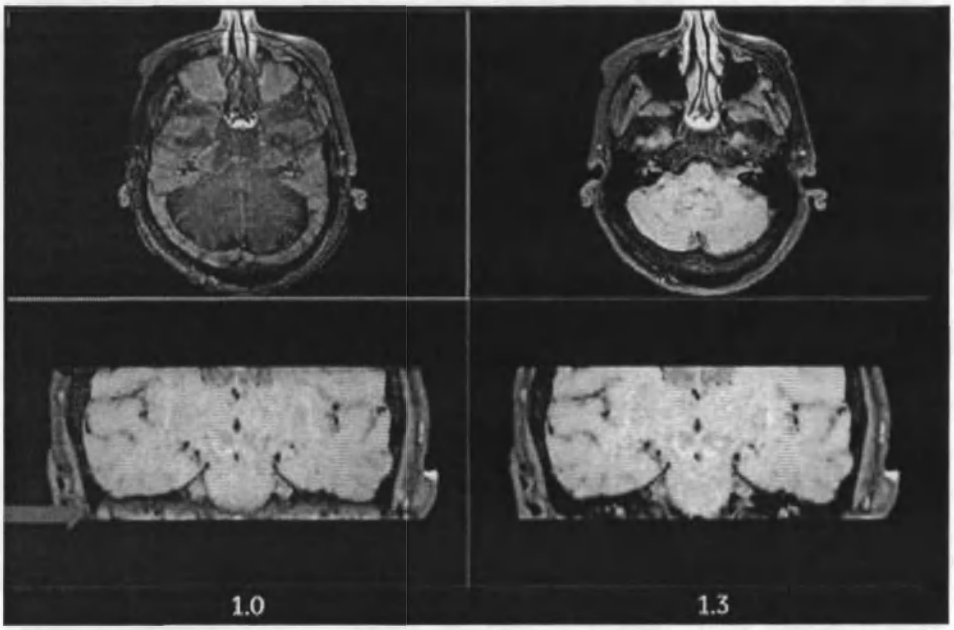


Таблица 6-13: Обозначения на изображении

#	Описание
Left (Слева)	Верхнее изображение получено при аксиальном сканировании с коэффициентом параметра No Slab Wrap (Без перекрытия блока), равным 1,0. Обратите внимание на артефакт наложения. Нижнее изображение — переформатированное фронтальное изображение. Обратите внимание на артефакт с перекрытием в нижней части переформатированного изображения.
Right (Справа)	Верхнее изображение получено при аксиальном сканировании с коэффициентом параметра No Slab Wrap (Без перекрытия блока), равным 1,3. Обратите внимание на отсутствие артефакта наложения. Нижнее изображение — переформатированное фронтальное изображение.

Параметр сканирования No Slab Wrap (Без перекрытия блока) доступен только в режиме сканирования 3D. Он совместим только з некоторыми базами данных импульсных последовательностей (PSD), например:

- приложения группы Fast Spin Echo (Быстрое спин-эхо) для режима 3D, в частности 3DFSE, 3D FRFSE-XL, CUBE, CUBE T2 Flair, CUBE-DIR и т. д.;
- приложения группы Gradient Echo (Градиент-эхо) для режима 3D, в частности 3D FGRE, 3D FSPGR, 3D FIESTA, 3D FIESTA-C, 3D GRE, LAVA, 3D MERGE, 3D SPGR, SWAN, VIBRANT, BRAVO, MPRAGE, DISCO, TRICKS, COSMIC, IDEAL IQ, 3D CINE и т. д.;
- 3D TOF-GRE, 3D TOF-SPGR

Выберите коэффициент No Slab Wrap (Без перекрытия блока) в меню.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Диапазон значений коэффициента составляет от 1,0 до 4,0. Например, при назначении 100 срезов с коэффициентом No Slab Wrap (Без перекрытия блока) 1,3 будут отсканированы 130 срезов. В этом случае 100 срезов центральной части будут сохранены в базе данных DICOM, а 15 срезов с каждой стороны блока будут отброшены. Такие отбрасываемые срезы обычно содержат артефакты перекрытия блока.
- Чем больше коэффициент, тем больше время сканирования, но меньше артефактов наложения и затенения в направлении блока. Чтобы сбалансировать увеличение времени сканирования при увеличении коэффициента No Slab Wrap (Без перекрытия блока), рассмотрите возможность увеличить значение ETL для 3DFSE/CUBE, уменьшить разрешение срезов и/или уменьшить значение TR для всех режимов трехмерного сканирования.
- Коэффициент параметра No Slab Wrap (Без перекрытия блока) устраняет параметр наложения блоков в окне параметров сканирования. База данных импульсных последовательностей автоматически рассчитывает количество наложенных блоков в соответствии с коэффициентом параметра No Slab Wrap (Без перекрытия блока) и значением объема.

См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении количества снимков

Выберите Number of Shots (Количество снимков), чтобы указать число периодов TR, которое будет повторяться для последовательности импульсов **EPI** (эхопланарной томографии).

- С увеличением количества снимков эффективное расстояние между эхосигналами уменьшается, и размытие изображений также уменьшается.
- С уменьшением количества снимков время сканирования уменьшается.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

-
-
-

Если выбрана фазовая коррекция, очень важно, чтобы было разрешено автоматическое предварительное сканирование до полного завершения. Если APS не выполняется, эффективной коррекции фазы сбора данных не будет.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении поля обзора фазы

Выберите Phase FOV (Поле обзора фазы) для уменьшения шагов фазы и, следовательно, уменьшения времени сканирования. Используйте небольшое поле обзора фазы для анатомической области, меньше, чем поле обзора в направлении фазы, такой как конечность, позвоночник, аксиальная или фронтальная плоскость головы. Также используйте уменьшенное поле обзора фазы для получения изображений с высоким разрешением за небольшое время сканирования при сочетании с симметричной матрицей.

- Уменьшите значение поля обзора фазы, SNR (отношение сигнал-шум) уменьшится примерно на: – 14 % для 0,75 поля обзора фазы, – 30 % для 0,5 поля обзора фазы.
- Уменьшите поле обзора фазы при сборе данных EPI для уменьшения геометрического искажения и увеличения пространственного разрешения.
- Поле обзора фазы требует более точного размещения анатомической области в центре поля обзора. Это легко выполнить с помощью смещения центра поля обзора.
- Наложение фазы происходит в том случае, если анатомическая область находится за пределами уменьшенного поля обзора. Импульсы SAT, помещенные в направлении фазы, могут уменьшить артефакт наложения.
- Как правило, поле обзора фазы меньше единицы не выбирается на сагиттальной или фронтальной проекции, если фаза и частота меняются местами.

Рисунок 6-31: Фаза и частота

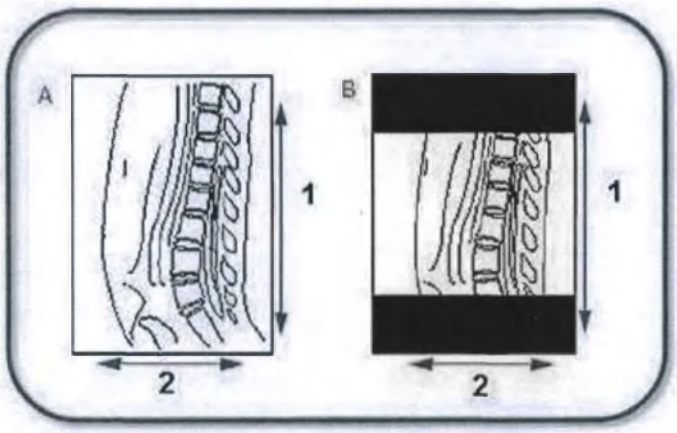


Таблица 6-14: Обозначения на рисунке поля обзора фазы

№	Описание
1	Фаза
2	Частота
A	Фаза и частота меняются местами с полем обзора фазы, равным 1
B	Фаза и частота меняются местами с полем обзора фазы, равным 0,75

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении фазы и частоты

При выборе значения frequency matrix (матрица частоты) учтите следующее:

- При увеличении значения частоты увеличивается минимальное значение TE (расстояние между эхосигналами), увеличивается пространственное разрешение, уменьшается отношение сигнал-шум, а количество срезов может уменьшиться.
- Как правило, при однократном импульсе EPI следует поддерживать минимально возможную матрицу частоты для обеспечения минимально возможного значения ESP. Очень важно определить правильный баланс между ESP и разрешением.

При выборе значения phase matrix (матрица фазового кодирования) учтите следующее:

- Увеличьте значение фазы, и время сканирования увеличится (за исключением сканирований EPI), пространственное разрешение увеличится (за исключением, когда включена настройка «Square Pixel» (Квадратный пиксель)).
- Значение фазы меньше или равно значению частоты, за исключением сканирования EPI.

Выбор фазы и частоты спектроскопии

- PROBE SV: Значение фазы и частоты должно быть равно = 1.
- PROBE SI: Приемлемыми значениями являются четные номера от 8 до 24. (Поле обзора ÷ значение фазы) × (поле обзора ÷ значение частоты) × значение толщины воксела = воксел сетки CSI.
- 3D CSI: Приемлемыми значениями являются четные номера от 8 до 16. С увеличением фазы и частоты пространственное разрешение и время сканирования увеличиваются. (Поле обзора ÷ значение фазы) × (поле обзора ÷ значение частоты) × значение толщины среза CSI = воксел сетки CSI.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации по поводу выполнения последовательности выбора плоскости

Выполните эти действия для изменения плоскости для визуализации с помощью импульсной последовательности.

1. При выбранном сеансе сканирования выберите серию в диспетчер последовательности действий и щелкните ***Setup*** (Настройка).
2. На экране параметров сканирования выберите требуемую плоскость для визуализации в меню «Scan Plane» (Плоскость сканирования).
   - Или удалите текст в поле «Scan Plane» (Плоскость сканирования) и введите следующие сокращения: **A** для осевой, **C** для фронтальной или **S** для сагиттальной. Эти значения не зависят от регистра.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении ориентации пациента

Нажимайте стрелки на пиктограмме *Patient Orientation* 

(Ориентация пациента, чтобы выбрать запись, которая совпадает с ориентацией пациента в магните.

- Если положение пациента и запись не совпадают с ориентацией пациента, аннотация изображения R, L, A, P, S, I будет неправильной.
- Ориентация значка ***ориентации пациента*** отражает Ваш выбор. Убедитесь, что значок соответствует действительной ориентации пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что выбор позиции пациента соответствует действительной ориентации пациента. Выбор несоответствующего действительного положения пациента приведет к неправильной аннотации изображения и/или его повороту, что, возможно, отразится на неправильном медицинском лечении.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении времени восстановления

Выберите ***Recovery Time*** (Время восстановления) для сканирования Silenz.

- Это время восстановления в каждом сегменте после сбора данных. Более подробно см. **Spokes per Segment** (Радиальные спицы на сегмент).
- По мере увеличения времени восстановления улучшается отношение контраст-шум за счет увеличенного времени сканирования.
- Время восстановления измеряется в миллисекундах.

Рисунок 6-32: Сканирование Silenz с различными значениями времени восстановления



№	Описание
1	Сканирование Silenz, проведенное при времени восстановления - 0 мс.
2	Сканирование Silenz, проведенное при времени восстановления - 500 мс. Время сканирования составляет на 38 секунд дольше, чем изображение 1. Обратите внимание на улучшенное отношение контраст-шум.

См. также

Проведение Silenz-сканирования

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении разрешения

Выберите ***Resolution*** (Разрешение) для сканирования Silenz. Silent представляет собой трехмерное изотропное сканирование, означающее, что разрешение в плоскости всегда соответствует межплоскостному разрешению.

- Параметры сканирования: частота, фаза и толщина среза оказывают влияние на разрешение изображения. Эти параметры сканирования недоступны в окне Slienz Scan Parameter (Параметр сканирования Slienz). Они были заменены одним единственным параметром сканирования: разрешение.
- Размер матрицы получения данных во всех направлениях X/Y/Z равен значению поля обзора/разрешения. Уменьшите значение разрешения, чтобы увеличить пространственное разрешение за счет более длительного времени сканирования и пониженного отношения сигнал-шум.
- Для стандартного сканирования Silenz T1 выберите значение разрешения от 1,0 до 1,2.
- Разрешение измеряется в мм/радианах.

См. также

Проведение Silenz-сканирования

Время восстановления

Радиальные спицы на сегмент

Введение в стандартные параметры

© 2021 General Electric Company

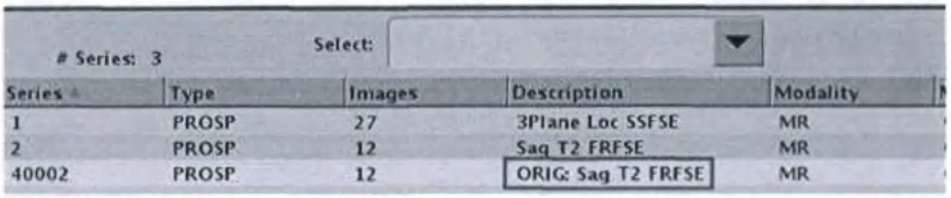
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по сохранению исходных изображений

На экране Details (Подробные данные) нажмите ***Save Original*** (Сохранить оригинал), чтобы создать дополнительную серию изображений для несортированных или нескорректированных данных. Описанию серии в списке Patient (Пациент) будет предшествовать слово ORIG (Исходная). Обратите внимание, что серия имеет номер 40 000*N, где N — это исходная серия.

Рисунок 6-33: Пример списка пациентов с серией, созданной вследствие выбора параметра Save Original (Сохранить оригинал)



Устанавливая флажок для параметра сканирования Save Original (Сохранить исходное), обратите внимание на следующее.

- Если для AIR™ Recon DL устанавливается значение ***Off*** (Выкл.), а для Save Original (Сохранить исходное) — значение ***On*** (Вкл.), тогда:
  - к N (отсканированной серии, отображаемой в списке пациентов) применяется только средство повышения качества изображения (например PURE).
  - Сохраненной исходной серией является N + 40 000, и средство повышения качества изображения к ней не применяется.
- Если для параметра AIR™ Recon DL устанавливается значение ***On*** (Вкл.), для параметра Save Original (Сохранить исходное) — значение ***On*** (Вкл.), а для параметра Save Recon DL Source Images (Сохранить исходные изображения Recon DL) в окне Preferences (Настройки) — значение ***On*** (Вкл.), тогда
  - к N (отсканированной серии, отображаемой в списке пациентов) применяются и AIR™ Recon DL, и средство повышения качества изображения (например PURE).
  - Сохраненной исходной серией является N + 40 000, и к ней не применяется ни средство повышения качества изображения (например PURE), ни AIR™ Recon DL.
- Если для параметра AIR™ Recon DL устанавливается значение ***On*** (Вкл.), для параметра Save Original (Сохранить исходное) — значение ***Off*** (Выкл.), а для параметра Save Recon DL Source Images (Сохранить исходные изображения Recon DL) в окне Preferences (Настройки) — значение ***On*** (Вкл.), тогда:
  - К N (отсканированной серии, отображаемой в списке пациентов) применяются и AIR™ Recon DL, и средство повышения качества изображения (например PURE).
  - Сохраненной исходной серией является N + 40 000, и к ней не применяется AIR™ Recon DL, но применяется средство повышения качества изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-15: Общие сведения о параметре Save Original (Сохранить исходное)

AIR Recon DL	Save Original (Сохранить исходное)	Save AIR Recon DL Source (Источник)	N	N + +40000
Off (Выкл.)	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Без применения AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения	Без применения AIR Recon DL Без средства повышения качества изображения
On (Вкл.)	On (Вкл.)	On (Вкл.)	С применением AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения	Без применения AIR Recon DL Без средства повышения качества изображения
On (Вкл.)	Off (Выкл.)	On (Вкл.)	С применением AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения	Без применения AIR Recon DL Со средством повышения качества изображения

См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

© 2021 General Electric Company

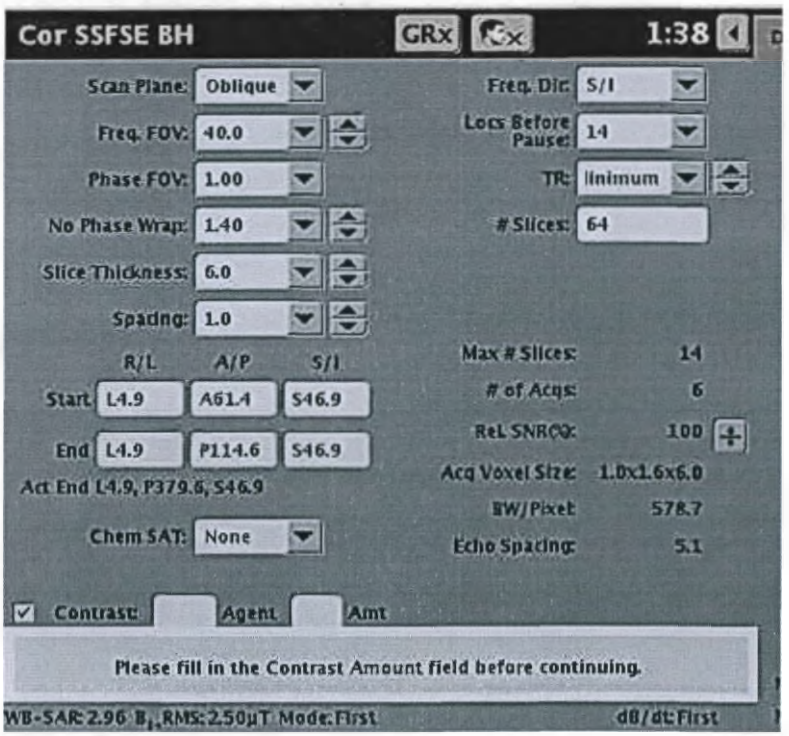
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по клавишам быстрого вызова команд

Сообщения при сканировании отображаются в поле нижней части зоны Scan Parameters (Параметры сканирования). Как правило, сообщения содержат указание определить все параметры сканирования, сохранить назначение и перейти к сканированию серии.

Рисунок 6-34: Параметры сканирования: Сообщения сканирования



См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Число блоков/срезов

Slices (Число срезов)

Рисунок 6-35: Параметр сканирования # Slices (Число срезов)



Число срезов определяется начальным и конечным положениями. Доступное максимальное число срезов определяют значения параметров TR, TE, TI, SAR и максимальная напряженность градиентного поля.

Можно создать различные группы срезов для сбора данных в параллельной, наклонной и радиальной плоскостях, в режимах 2D, 3D MPC, 3D, с визиром и SAT.

Slabs (Число блоков)

Рисунок 6-36: Экран параметров сканирования в режиме 3D



Для любого сбора данных в режиме 3D доступны параметры Multi-Slab Multi-Group (Назначение с несколькими блоками и несколькими группами).

Slices per Slab (Число срезов на блок)

Число срезов в одном блоке. Значение Total # Slices (Общее количество срезов), отображаемое в области Advisory (Справка), рассчитывается как Slab # × Slices per slab # (Число блоков × Число срезов на блок). Например, 3 блока с 24 срезами на блок, общее количество — 72 среза.

Рекомендации

У назначении сканирования выберите значение параметра Number of Slices (Число срезов) или Slices per Slab (Число срезов на блок).

- За определенное время может быть получено ограниченное количество срезов. Если запланировано слишком большое число срезов, система автоматически увеличит число сборов данных. Время сканирование увеличится соответственно. Возможные варианты:
  - Принять более долгое время сканирования.
  - Увеличить импульсы TR, уменьшить импульсы TE или уменьшить импульсы SAT. Однако эти варианты не гарантируют необходимую контрастность ткани.
  - Переключитесь с наклонной плоскости в ортогональную.
  - Введите меньший диапазон сканирования для уменьшения количества срезов.
  - Увеличьте поле обзора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Увеличьте толщину или расстояние среза, чтобы получить то же самое покрытие с меньшим количеством срезов.

- При сборах данных с помощью локализатора выберите количество срезов для каждой плоскости сканирования. Количество срезов для каждой плоскости может быть уникальным или одним и тем же для каждой плоскости.
- Увеличьте значение Slices per slab (Число срезов на блок) и SNR (Соотношение сигнал/шум), и тогда время сканирования и покрываемый диапазон увеличатся.

См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по выбору расстояния между срезами

Выберите расстояние между срезами для описания, за исключением двухмерных и трехмерных васкулярных описаний.

- Для двухмерных сканирований выберите расстояние между срезами, которое уменьшает перекрестные помехи.
  - Как правило, это 20 % от действительной толщины среза для последовательности SE.
  - Как правило, это от 10 до 20 % от действительной толщины среза для последовательности группы FSE.
  - Как правило, это от 0 до 20 % от действительной толщины среза для последовательностей GRE/SPGR.
- Для уменьшения перекрестных помех срезов используйте чередование (увеличивает время сканирования вдвое), большое расстояние между сканированиями, методику трехмерной визуализации или режим последовательной визуализации.
- Нулевое расстояние может быть использовано при получении одного изображения за другим.
- При двухмерном CSI число срезов CSI = 1. Для спектроскопии 3D CSI используется формула (Число срезов на блок) × (Толщина среза CSI) = Глубина объема CSI. Типичное значение числа срезов CSI = 8.
- Для сбора данных с помощью локализатора уникальное расстояние можно ввести для каждой плоскости сканирования.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении толщины среза

Выберите значение Slice Thickness (Толщина среза) для указания толщины планируемых срезов.

- Как правило, используют тонкие срезы от 3 до 4 мм для небольших структур, таких как гипофиз, внутренне эхо, позвоночник и кровеносные сосуды.
- Используйте более толстые срезы для брюшной полости, таза и сердца.
- Уменьшите толщину среза, и отношение сигнал-шум (SNR) уменьшится, а пространственное разрешение увеличится.
- Чем толще срез, тем больше наблюдается эффектов частичного объема, и некоторые структуры могут быть спрятаны из-за перекрывающих тканей.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по разрешению среза в процентах

Рисунок 6-37: Параметр сканирования Slice Resolution % (Разрешение среза в процентах)

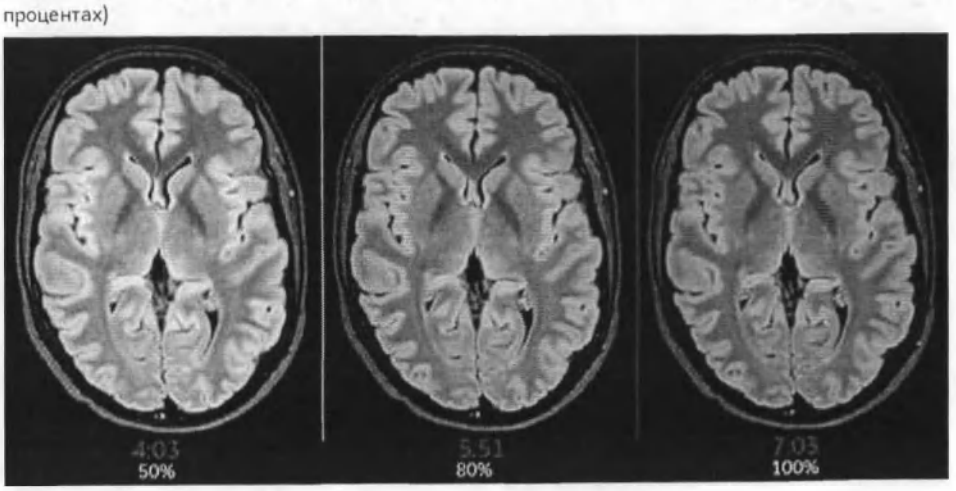


Значение параметра Slice Resolution % (Разрешение среза в процентах) используется при определении дополнения нулями с обеих сторон направления kz в k-пространстве. Например, если значение Slice Resolution % (Разрешение среза в процентах) составляет 50, то это соответствует параметру визуализации ZIP × 2 для предыдущих версий программного обеспечения. Если значение Slice Resolution % (Разрешение среза в процентах) составляет 25, то это соответствует параметру визуализации ZIP × 4 для предыдущих версий программного обеспечения.

Используйте параметр Slice Resolution % (Разрешение среза в процентах) для снижения количества кодирований срезов при сборе данных в режиме 3D, чтобы уменьшить время сканирования. Нежелательным последствием является более низкое разрешение изображений.

- Количество реконструированных изображений не изменяется. Оно определяется значениями параметров # of Slice per Slab (Число срезов на блок) и # of slabs (Количество блоков).
- Введите значение в текстовом поле (в диапазоне 25–100 %) или выберите значение в соответствующем меню.

Рисунок 6-38: Пример аксиальных срезов с тремя различными значениями параметра Slice Resolution % (Разрешение среза в процентах)

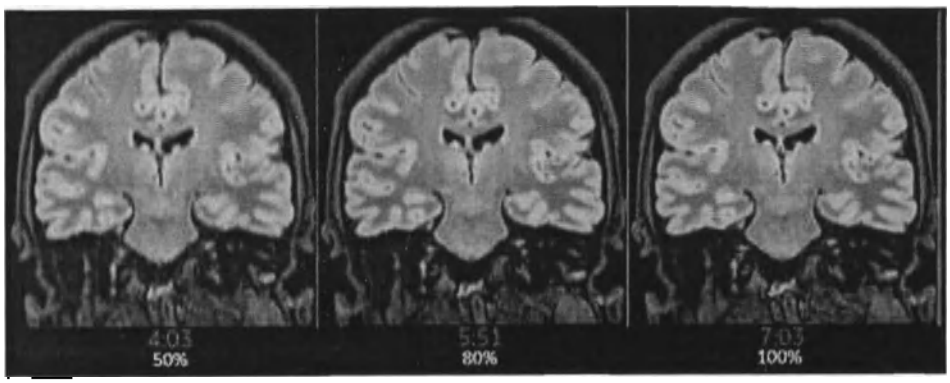


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

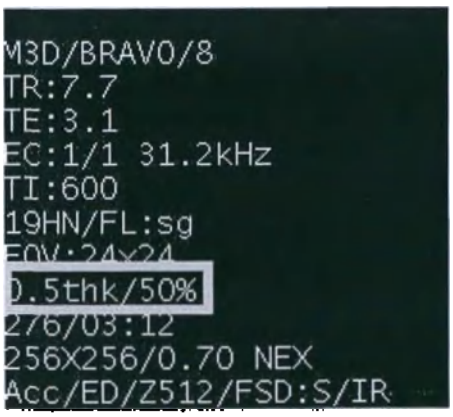
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-39: Пример аксиальных изображений, переформатированных с тремя различными значениями параметра Slice Resolution % (Разрешение среза в процентах)



Slice Resolution % (Разрешение среза в процентах) аннотируется рядом с аннотацией Slice thickness (Толщина среза) в левом нижнем углу изображения.

Рисунок 6-40: Аннотация изображения, полученного с использованием параметра Slice Resolution % (Разрешение среза в процентах)



См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР НАЗНАЧЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по начальному и конечному местоположению

Начальное/конечное

В совокупности ***Start*** (Начальное) и ***End*** (Конечное) местоположения определяют область покрытия сканированием и могут назначаться прямо или при помощи графических средств.

Система собирает данные в порядке назначенных срезов и автоматически рассчитывает текущее конечное местоположение и количество местоположений. Это зависит от выбранных значений толщины среза и интервала между сканированиями. Текущее конечное местоположение отображается в области Scan Parameters (Параметры сканирования).

Center (Центр)

Параметр ***FOV Center*** (Центр поля обзора) определяет центр изображения. Наилучшим вариантом является расположение центра изображения в изоцентре магнита.

Смещенное поле обзора (FOV) — это FOV (Поле обзора), центр которого смещен относительно изоцентра. Для этого необходимо ввести соответствующие числовые значения в поля Start/End (Начальное/Конечное) в области Scan Parameters (Параметры сканирования) или воспользоваться графическим назначением. Значение параметра FOV Center (Центр поля обзора) по умолчанию — нуль, если не указано иное.

Смещение центра поля обзора может осуществляться в направлениях частоты и фазы. В назначениях аксиальных, сагиттальных и фронтальных изображений допускаются два смещения. Система приспосабливается к любому смещению в направлении сверху вниз посредством перемещения стола.

Таблица 6-16: Slice Select Axis and Offsets (Ось и смещения для выбора срезов)

Плоскость	Ось выбора срезов	Смещение
Аксиальная	Сверху вниз	Справа налево и/или спереди назад
Фронтальная	Спереди назад	Сверху вниз или справа налево
Сагиттальные	R/L	Справа налево и/или спереди назад

Процедуры

Процедура точных установок Rx

Процедуры графического назначения

2D-процедура

3D-процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Параметры Scan Rx (Сканирование Rx)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении радиальных спиц на сегмент

Выберите ***Spokes per Segment*** (Радиальные спицы на сегмент) для сканирования Silenz.

- По мере увеличения радиальных спиц на сегмент, в целом время сканирования сокращается.

Сканирование Silenz представляет собой последовательность трехмерных изображений градиентного эха, которая осторожно накладывает градиенты в процессе сбора MPT-данных для минимизации индуктивной вибрации градиента и шумов во время сканирования. Оно использует очень короткие значения TE и низкие значения угла отклонения для формирования PD-взвешенных изображений. Для формирования T1-взвешенного контраста изображений можно добавлять импульс IR-Prepared.

Схема кодировки радиального центрального к-пространства позволяет организовать такой порядок сбора данных, при котором соседние спицы последовательно группируются друг за другом. Градиентный наклон вверх/вниз может быть устранен между двумя радиальными спицами, если резкое повышение не превышает возможностей системы обеспечивать спокойное протекание процесса.

Рисунок 6-41: К-пространство Silenz

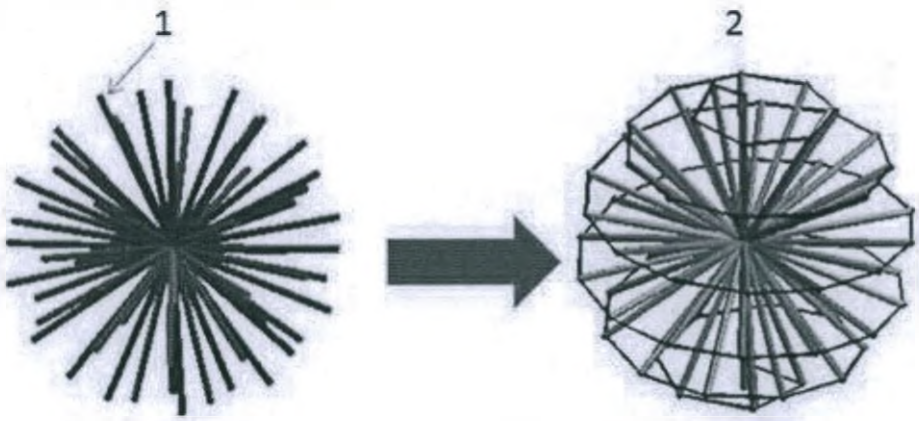


Таблица 6-17: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Сбор данных состоит из многочисленных пересекающихся радиальных спиц в отличие от однородной прямолинейной сетки. Стрелка указывает на одну радиальную спицу.
2	Конечная точка каждой спицы проходит по спиральной траектории во времени. Спиральная траектория включает все сегменты.

Технология реконструкции включает повторное нанесение трехмерной координатной сетки и коррекцию плотности к-пространства в центре к-пространства. В результате мы имеем радиальную схему кодировки, которая генерирует объемные (трехмерные) данные с изотропным разрешением во

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

всех трех плоскостях (X, Y, Z). Изотропные изображения могут быть автоматически переформатированы в аксиальные, сагиттальные и корональные плоскости.

См. также

Проведение Silenz-сканирования

Введение в стандартные параметры

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении параметров TE и TE2

Выберите значение TE, дающее необходимую контрастность изображения.

- Короткие значения TE дают повышенную контрастность T1/PD (протонной плотности)/кровотока, увеличенное отношение сигнал-шум (SNR) и при использовании многоплоскостных сборов данных увеличенное число срезов.
- Большие значения TE дают уменьшенное число срезов, уменьшенное отношение сигнал-шум (SNR) и увеличенный контраст T2.
- Выбор минимального значения TE устанавливает минимальное значение TE или частичное эхо. Частичное эхо — это метод, укорачивающий время применения считывающего градиента (Gx), что уменьшает число возможных выполнений эхо. Так как считывающий градиент включен на непродолжительное время, считываются не все части рефазирования, что может уменьшить отношение сигнал-шум (SNR). Уменьшение значения отношения сигнал-шум (SNR) может быть уравновешено уменьшенным значением TE (времени появления эхосигнала), дающим меньшее затухание T2 и, следовательно, большее значение отношения сигнал-шум (SNR). Чем меньше поле обзора, тем выше минимальное значение TE (времени появления эхосигнала). При использовании частичного эхо помните о следующем:
  - Если с частичным эхо выбран GRE, система считывает только приблизительно 60 % эхо.
  - Если с частичным эхо выбрано спин-эхо (SE), система использует изменяющийся масштаб от 60 до 100 % для количества считанных сигналов. По мере приближения TE к полному эхо, у системы есть больше времени на чтение сигнала, и, следовательно, она приближается к считыванию 100 % эхосигнала.
  - Чем больше значение TE, тем больше артефакты чувствительности к магнитам. Это особенно важно при визуализации GRE (градиентного эхосигнала) и EPI (эхопланарной томографии).
  - Использование частичного эхо с малой полосой пропускания может компенсировать потери отношения сигнал-шум (SNR). При уменьшении полосы пропускания происходит увеличение отношения сигнал-шум (SNR).
  - Частичное эхо может влиять на минимальные разрешенные значения поля обзора, толщины среза и размера матрицы.
- Выбор «Min Full TE» (Минимальное полное TE) устанавливает минимальное возможное значение TE, не устанавливая частичное TE. Данный выбор может увеличить отношение сигнал-шум (SNR) для короткого TE, получаемого по методу частичного эхо.

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

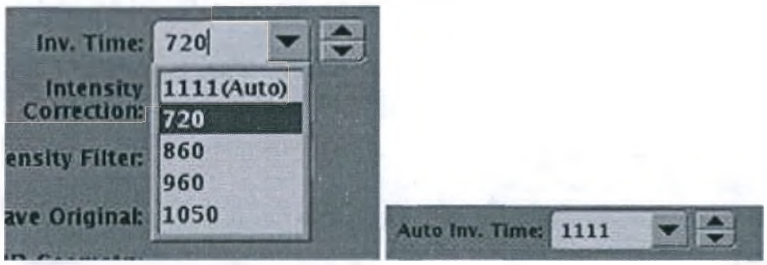
ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении параметраTI

Выберите время TI для последовательности импульсов Inversion Recovery (Инверсия-восстановление), или другие базы данных ИП, требующие инверсионного импульса. Помните, что имя параметра сканирования может меняться в зависимости от используемой базы данных ИП.

- При выборе опции визуализации IR-Prepared Imaging (Готовая последовательность инверсия-восстановление), первый импульс не является импульсом 180°, но, скорее, соответствует импульсу, зависящему от выбранного угла отклонения.
- В меню выбора параметра времени инверсии выберите ***Auto*** (Автоматически). при изменении значений других параметров, значение Auto TI выбирается таким образом, чтобы обеспечить оптимальное значение TI для назначения сканирования. После того как вы выберите автоматический режим, имя параметра экрана изменится с указанием того, что выбран автоматический режим, и значение времени инверсии будет отображаться в текстовом поле.

Рисунок 6-42: Меню времени инверсии



См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

Рекомендации в отношении параметра TR

Выберите значение TR (время повторения), дающее необходимую контрастность изображения.

- Короткие значения TR дают пониженное отношение сигнал-шум (SNR), уменьшенное число срезов при многоплоскостном сборе данных, повышенный контраст T1 и уменьшенное время сканирования.
- Большие значения TR (времени повторения) дают увеличенное число срезов, увеличенный контраст PD/T2 и увеличенное время сканирования.
- При проведении обычной томографии TR является фиксированным значением, которое равно значению, выбранному пользователем. Тем не менее, в исследованиях с синхронизацией сердца оно может меняться от сокращения к сокращению в зависимости от частоты сердечных сокращений пациента.

См. также

Процедура Auto TR (Автоматический расчет значения TR)

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТР СКАНИРОВАНИЯ RX

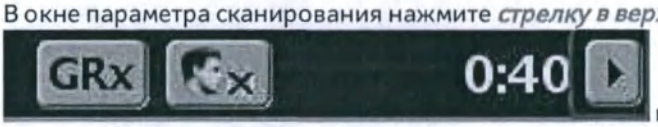
Замечания по процедуре Auto TR (Авто TR)

Используйте функцию Автоматический расчет значения TR, чтобы помочь себе выбрать оптимальное значение TR для необходимого контраста изображения.

1. Выберите одну из следующих последовательностей импульсов.
   - 2D FSE-XL
   - 2D FRFSE-XL
   - **2D FSE-IR**
   - **T2FLAIR**
   - **T1FLAIR**
   - 2D Spin Echo (спин-эхо в двухмерном режиме)
   - 2D MERGE
   - **2D GRE**
   - **DWI EPI**
   - **T2 Map**
2. Выберите параметры сканирования.
3. Запланируйте срезы с помощью инструмента **Graphic Rx** или **явным образом**.
4. В меню TR выберите ***Auto*** (Автоматически).
   - После того, как вы выберете автоматический режим, имя параметра экрана изменится с указанием того, что выбран автоматический режим, и значение TR будет отображаться в текстовом поле.

Рисунок 6-43: Меню TR



   - Если Вы измените число срезов после выбора режима Auto TR , значение TR изменится, и при этом также незначительно изменится время сканирования. Имейте в виду, что при этом может измениться число сборов данных.
5. В окне параметра сканирования нажмите *стрелку в верхнем правом углу* 

и затем нажмите вкладку ***Advance*** (Расширенные настройки).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Во вкладке расширенных настроек определите диапазон Auto TR.
   - Стандартные значения диапазона Auto TR автоматически задаются на основе базы данных ИП, но могут изменяться при необходимости.
   - Диапазон Auto TR может быть определен в протоколе.
   - Для следующих баз данных ИП диапазон Auto TR устанавливается автоматически и не может быть изменен:
     - T1 Flair
     - DW EPI с IR Prep только с системами 3,0 Тл

   a. Введите значение в текстовом поле Minimum TR (Минимальное значение TR).

   b. Введите значение в текстовом поле Maximum TR (Максимальное значение TR).

7. Просмотрите строку меню Scan Parameter (Параметр сканирования), чтобы проверить время сканирования. Внимательно изучите соотношение параметров качества изображения, если выбрано меньшее значение TR, чем в стандартном протоколе.

Рекомендации

- С увеличением числа сбора данных TR уменьшается. Значение TR влияет на время сканирования, отношение сигнал-шум (SNR) и контрастность изображения. Учтите все осложнения и соотношения параметров, которые могут возникнуть при понижении TR. Следующая таблица демонстрирует выбор автоматического расчета значения TR для взвешенного протокола T1, у которого значение TR = 400, число запланированных срезов = 10, а максимальное число срезов за сбор данных = 8 (для данного протокола необходимо два сбора данных при времени сканирования 50 с).

Таблица 6-3: Автоматический расчет значения TR (времени повторения)

Автоматический расчет значения TR (времени повторения)	Число сборов данных	Максимальное количество срезов за сбор данных	Время сканирования
500 (1 сбор данных)	1	10	32 с
250 (2 сбора данных)	2	5	32 с
200 (3 сбора данных)	3	4	38 с

- Выбор значений 500 TR и 250 TR приведет к одинаковому времени сканирования и одинаковому числу срезов, но у изображений, полученных при параметре TR 250, отношение сигнал-шум (SNR) будет значительно ниже, чем у изображений, полученных при параметре TR 500. Контрастность T1-взвешенных изображений, полученных при параметре TR 250, будет выше, чем у изображений, полученных при параметре TR 500, но уровень отношения сигнал-шум (SNR) будет ниже, чем у изображений при TR, равном 500.
- Если выбраны параметры положений до паузы и автоматического расчета значения TR, и число срезов увеличивается, время TR увеличится, равно как и время сканирования. Проверьте время

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сканирования, чтобы убедиться, что пациент сможет задержать дыхание на такое время.

- Для T1-взвешенных последовательностей:
  - Каждый выбор автоматического расчета значения TR приводит приблизительно к тому же времени сканирования. С увеличением числа сбора данных TR уменьшается. При сборе данных T1-взвешенных изображения для SE или FSE PSD чем ниже значение TR, тем лучше контрастность изображений T1. Следовательно, использование низкого параметра TR может быть желательно. Соотношение параметров для сбора данных сканирования с низким TR ведет к низкому отношению сигнал-шум (SNR) (с уменьшением TR уменьшается отношение сигнал-шум (SNR)).
  - Например, если Вы запланировали сканирование T1 SE с 21 положением изображения, меню TR может выглядеть следующим образом: 534 результата TR при минимальном значении TR для получения 21 положения и 284 результата TR при минимальном значении TR для получения 21 положения за 2 сбора данных. Оба этих сканирования выполняются за приблизительно одинаковое время. Сканирование с параметром TR 534 будет иметь более высокое отношение сигнал-шум (SNR), чем сканирование с параметром TR 284.
- Для T2-взвешенных последовательностей:
  - Автоматический расчет значения TR также очень хорошо работает для T2-взвешенных сканирований. Например, если значение TR установлено на 3000 мс и максимальное количество срезов за сбор данных равно 6, но запланировано 8 срезов, запланированные срезы будут получены за 2 сбора данных. Выбор автоматического расчета значения TR в данной ситуации поместит все 8 срезов в один сбор данных с установленным параметром TR, оказывающим минимальное влияние контрастность.
  - Использование автоматического расчета значения TR приведет к уменьшению времени сканирования, так как все срезы будут получены за один сбор данных.

Отключите автоматический расчет значения TR одним из следующих способов:

- Введите новое значение TR в текстовое поле, указав новое значение TR с помощью стрелок вверх/вниз.
- В меню автоматического расчета значения TR выберите значение TR, кроме ***Auto*** (Автоматически).

См. также

Введение в стандартные параметры

Соотношение параметров сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Введение в Graphic Rx

Graphic Rx (Графика Rx) — это панель инструментов, которая появляется в окне просмотра локализатора. Содержимое панели инструментов Graphic Rx (Графика Rx) изменяется в зависимости от типа изображения в окнах просмотра, используемых при сканировании.

Graphic Rx дает возможность определить срезы и полосы насыщения при визуализации их точного местоположения одновременно на трех разных плоскостях изображений. Данная функция позволяет интерактивно управлять местоположением и размещением среза на любом изображении; при этом параллельно изменяются результаты назначения в других плоскостях. Graphic Rx помогает сократить время назначения, а также повысить точность назначения.

Рекомендации

С помощью клавиш на клавиатуре **Next** (Вперед) и **Prior** (Назад) можно перемещаться по изображениям локализатора.

Процедуры

Назначения на сканирование
Процедура использования AIR x™ для сканирования мозга
Процедура использования AIR x™ для сканирования колена
Назначение двухмерного сканирования с помощью GRx
Назначение трехмерного сканирования с помощью GRx
Назначение радиального сканирования с помощью GRx
Редактирование сканирования PROBE-P
Назначение двухмерного сканирования с визуализацией химического сдвига (2DCSI)
Назначение трехмерного сканирования с визуализацией химического сдвига (3DCSI)
Назначение спектроскопического сканирования единичного воксела с помощью GRx
Добавление объема шиммирования
Назначение импульса визира для SmartPrep
Просмотр полосы насыщения инверсии-восстановления IR SAT
«Сохранение изображений локализатора»
Show slices (Показать срезы)
Show Annotation (Показать аннотации)

Копирование и вставка
Функция «Copy Rx» (Копировать Rx) между двухмерными и трехмерными изображениями Graphic Rx
Функция «Copy Rx» (Копировать Rx) локализатора в активном окне просмотра
Функция «Copy Rx» (Копировать) на исходном локализаторе
Функция Copy SAT (Копировать SAT)
Копирование параметров сканирования в новое назначение

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Стирание

Одновременное стирание SAT и Graphic Rx

Стирание только SAT

Стирание активного Graphic Rx

Лупа

Увеличение активного окна просмотра

Уменьшение активного окна просмотра

Other (Прочие)

Курсор с указанием координат

Выбор серии

Открытие и закрытие панели инструментов

Настройка панели инструментов

Обратный порядок следования срезов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

2D-процедура

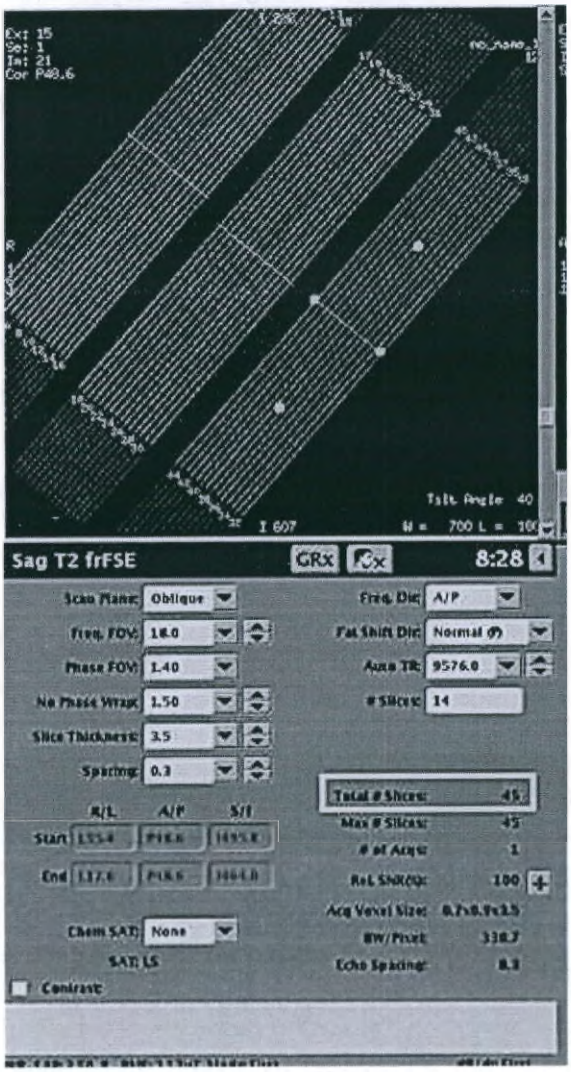
Выполните следующие действия для назначения сбора двумерных данных.

1. Протокол ***2D*** (двухмерной визуализации) должен быть выбран в диспетчере последовательности действий и находиться в состоянии INRX.
2. Поместите курсор в окно просмотра, в котором необходимо разместить срезы.
3. Щелкните, чтобы поместить первую линию графического средства двухмерной визуализации.
4. Если плоскость сканирования наклонная, щелкните и перетащите элемент управления ***Rotate*** (Вращение) для определения плоскости сканирования.
5. Щелкните и перетащите элемент управления ***Add*** (Добавить), чтобы определить диапазон срезов.
6. Щелкните и перетащите любую из **линий сканирования** для перемещения группы срезов в заданное положение.
7. Нажмите ***Shift*** и одновременно щелкните каждую группу срезов, которую необходимо добавить к записи.
8. При необходимости измените параметры диапазона сканирования (поле обзора, толщину среза и расстояние) для настройки Graphic Rx.
9. Во время размещения линий положения срезов помните о следующем:
   - Если линии расположения срезов, которые были сохранены в протоколе, ортогональные, то при их применении к изображению локализатора срезы применяют в том же виде, в котором они сохранены в протоколе.
   - Если линии расположения срезов, которые были сохранены в протоколе, наклонные, то при их применении к изображению локализатора срезы применяют справа налево. Начальные/конечные положения меняются, чтобы отразить данное состояние. Чтобы получить запись срезов слева-направо, которая была исходно сохранена в протоколе, срезы должны быть повернуты (трехмерные или двухмерные) или удалены и заданы вновь (только двухмерные).
   - Для выбора другого окна просмотра, отличающегося от окна просмотра по умолчанию, щелкните его для активизации.
   - Наклонять срезы можно только в том случае, если выбрана плоскость «Oblique» (Наклонная).
   - Если выбрана плоскость «Oblique» (Наклонная), у каждой группы срезов может быть уникальная ориентация.
   - Если для размещения импульсов насыщения был выбран параметр SAT, для изменения функции с SAT на Graphic Rx (Графика Rx) щелкните ***Locs*** (Положения) на панели инструментов Graphic Rx (Графика Rx).
   - Если у вас назначено сканирование с использованием нескольких срезов и групп, общее количество срезов отображается в окне Scan Parameter (Параметр сканирования) и в области просмотра Graphic Rx.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-44: Локализатор с использованием нескольких срезов и групп



См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

3D-процедура

Выполните следующие действия для назначения сбора трехмерных данных.

1. Протокол ***3D*** должен быть выбран в диспетчере последовательности действий и находиться в состоянии INRX.
2. Поместите курсор в окно просмотра изображения, в котором хотите разместить блок.
3. Щелкните, чтобы разместить первый блок.
4. Факультативное действие: В графическом средстве 3D щелкните и перетащите элемент управления добавления, чтобы добавить больше блоков, если импульсная последовательность допускает получение многоблочных данных.
5. Нажмите ***Shift*** и одновременно щелкните каждую группу блоков, которую необходимо добавить к записи.
6. Измените параметры диапазона сканирования (поле обзора, толщина среза, локализации срезов/блоков), как это необходимо, чтобы скорректировать Graphic Rx.
   - Если линии расположения срезов, которые были сохранены в протоколе, ортогональные, то при их применении к изображению локализатора срезы применяют в том же виде, в котором они сохранены в протоколе.
   - Если линии расположения срезов, которые были сохранены в протоколе, наклонные, то при их применении к изображению локализатора срезы применяют справа налево. Начальные/конечные положения меняются, чтобы отразить данное состояние. Чтобы получить запись срезов слева-направо, которая была исходно сохранена в протоколе, срезы должны быть повернуты (трехмерные или двухмерные) или удалены и заданы вновь (только двухмерные).
   - Для выбора другого окна просмотра, отличающегося от окна просмотра по умолчанию, щелкните его для активизации.
   - Наклонять срез можно, только если выбрана плоскость «Oblique» (Наклонная).
   - При размещении единичного блока срезы накапливаются в соответствии с правилом LIP: сагиттальная плоскость накапливается слева направо, аксиальная плоскость накапливает изображения снизу вверх, фронтальная плоскость накапливает изображения от задней плоскости до передней.
     - Если используется ортогональный трехмерный блок: щелкните и потяните указатель Add (Добавить), чтобы свернуть блок в единичный блок, а затем перетяните указатель в противоположном направлении для накопления изображений в направлении, противоположном правилу LIP.
     - Если трехмерный блок наклонный, щелкните и перетащите элемент управления вращения и поверните блок вокруг своей оси для выполнения сбора данных изображения в направлении, противоположном правилу LIP.

См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура Show Annotation (Просмотр аннотаций)

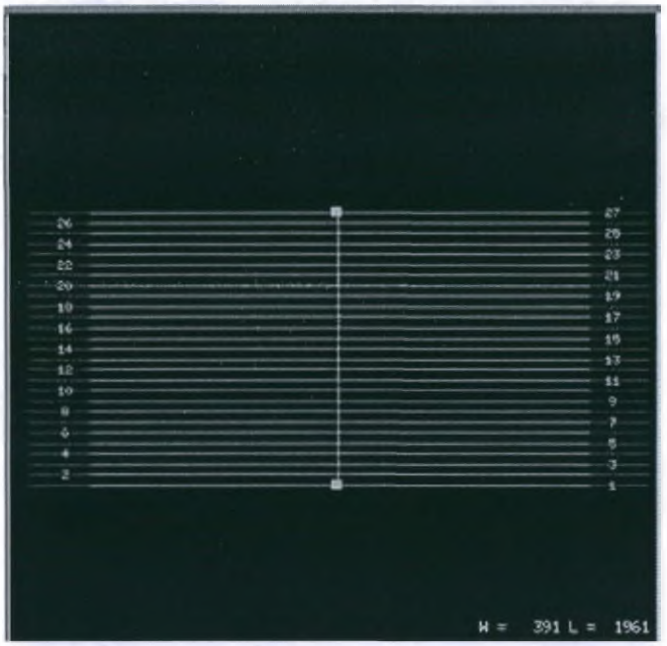
Выполните следующие действия для переключения поднабора аннотации к изображению в положение вкл./выкл.

Данная функция включает в себя:

- сбор данных о положениях для графических назначений, которые не будут содержать данных, позволяющих идентифицировать пациента;
- просмотр строк интервалов катушек. Более подробные сведения можно найти в разделе **Select a coil** (Выбор катушки).

1. Представление требуемых изображений в окнах просмотра графики Rx.
2. На панели инструментов **Graphic Rx** (Графика Rx) щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
3. В меню инструментов выберите опцию ***Show Annotation*** (Показать аннотацию).
   - Аннотации на изображениях во всех трех окнах просмотра удаляются, за исключением:
     - угла наклона (только на наклонных изображениях);
     - ширины и уровня окна

Рисунок 6-45: Аннотация на изображении в окне просмотра Graphic Rx (Графика Rx) удалена



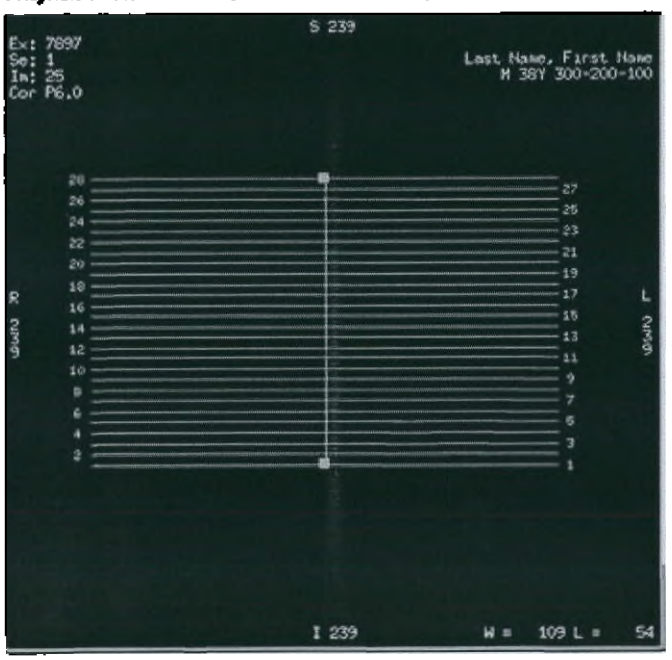
4. Чтобы включить поднабор аннотации на изображениях, в меню Tools (Инструменты) повторно выберите опцию ***Show Annotation*** (Показать аннотацию).
   - Аннотации на изображениях во всех трех окнах просмотра удаляются, за исключением:
     - исследование, серия, изображение, положение сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- имя пациента, пол, возраст, идентификационный номер
- угла наклона (только на наклонных изображениях);
- ширины и уровня окна

Рисунок 6-46: Поднабор аннотации на изображении в окне просмотра Graphic Rx (Графика Rx) включен



5. Чтобы посмотреть всю аннотацию, щелкните ***Full Annotation*** (Полная аннотация) в меню инструментов.

См. также

Сканирование Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Копирование и вставка

Для копирования/вставки графических назначений используйте следующие процедуры. Можно копировать предварительные установки с помощью функции «Copy Rx» (Копирование назначения), если для двух серий сохраняется ориентация пациента. Плоскость сканирования, из которой копируется запись, может быть ортогональной плоскостью и ее можно копировать в серию, которая представляет собой наклонную плоскость, но не наоборот.

Если линии Graphic Rx имеют необычный вид (например двойные линии), щелкните ***Erase All*** (Удалить все) и начните заново назначение графических установок.

Если вы измените толщину среза или расстояние в серии, в которую вы копируете графическую запись, тогда сохраняются только начальная и конечная локализации. Иными словами, если в копируемой серии толщина среза и расстояние между срезами составляет 5 мм и задается начальное и конечное положение от I0 до S100, а в серии, куда выполняется копирование графических настроек, толщина среза и расстояние между срезами составляет 10 мм, начальное и конечное положение остаются равными I0 и S100. Исходная серия будет иметь 10 срезов, и серии, в которые выполняется копирование графической записи, будут иметь только 5 срезов. Динамика изменений функции «Copy Rx» (Копирование назначения) основана на выборе копируемых серий: «Original Loc» (Исходное положение) или «Present Loc» (Текущее положение). В каждом сценарии срезы используются уникальным образом.

Функция Copy Rx (Копирование назначения) локализатора в активном окне просмотра

1. На панели инструментов Graphic Rx нажмите на значок *Copy Rx*  для открытия окна "Copy Rx" (Копирование назначения).
2. Выберите фильтр режима.
   - Отображаются только серии, совпадающие с текущей плоскостью.
   - Обычно выбирают ***All*** (Все).
3. Щелкните ***Present Loc*** (Текущее положение).
4. Дважды щелкните по необходимой серии, при этом появятся изображения выбранной серии в открытом окне, и окно "Copy Rx" (Копирование назначения) закроется.
   - Или же вы можете выбрать необходимую серию и нажать ***Accept*** (Принять) для отображения изображений в открытом окне и закрыть окно Copy Rx (Копирование назначения).

Функция «Copy Rx» (Копирование назначения исходного локализатора

1. На панели инструментов Graphic Rx нажмите на значок *Copy Rx*  для открытия окна "Copy Rx" (Копирование назначения).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Выберите фильтр режима.
   - Отображаются только серии, совпадающие с текущей плоскостью.
   - Обычно выбирают ***All*** (Все).
3. Щелкните необходимую серию в окне «Series List» (Список серий).
4. Нажмите ***Original Loc*** (Исходное положение)
5. Кликните ***Accept*** (Принять).
   - Независимо от активного окна просмотра или изображений, выводимых в окнах просмотра, система отображает исходный локализатор в исходном активном окне просмотра и размещает графические строки.

Копирование параметров сканирования в новое назначение

1. На панели инструментов Graphic Rx нажмите на значок *Copy Rx*  для открытия окна "Copy Rx" (Копирование назначения).
2. Щелкните любое поле опции для копирования параметров серии, выбранной в списке «Copy Rx» (Копирование Rx). Если в серии, из которой выполняется копирование, опции не использовались, они будут недоступны для копирования.
   - При этом происходит перезапись параметров сканирования серий, в которые копируются положения Graphic Rx.

Функция «Copy Rx» (Копирование назначения) между двумерными и трехмерными изображениями Graphic Rx

На экране Copy Rx (Копирование назначения) щелкните ***All*** (Все) для фильтра режима, чтобы просмотреть как двумерные, так и трехмерные доступные серии.

- При записи серии 2D из серии 3D блок преобразуется в число срезов, исходя из толщины блока.
- При записи серии 3D из серии 2D определяется число положений/срезов по исходным/конечным положениям записи 2D. Система размещает только один блок и автоматически рассчитывает количество положений/блоков, необходимых для приема установок двухмерной серии без добавления дополнительных блоков. Если в диапазон между начальной и конечной точками необходимо поместить более 128 положений/блоков, то система разместит только один блок, состоящий из 128 положений. Отобразится предупреждающее сообщение.

См. также

Введение в Graphic Rx

Копирование импульсов SAT в новое задание параметров

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Стирание GRx или SAT

Выполните следующие действия для стирания линий сканирования Graphic Rx или импульсов насыщения SAT.

Стирание активного Graphic Rx

Если в графическом окне просмотра размещено более одной группы срезов или блоков и необходимо удалить активную в настоящий момент группу срезов или блоков, выполните следующие действия.

1. Элемент «Graphic Rx» должен быть в активном состоянии.
   - Синий элемент GRx означает, что он активен.
   - Желтый элемент GRx означает, что он не активен.
2. На панели инструментов Graphic Rx щелкните значок *Erase (Стереть)* .

Одновременное стирание SAT и Graphic Rx

Для стирания всех графических установок (SAT, курсор, радиальный, 2D, 3D и т. д.), а также их пересечений выполните следующие действия.

1. На панели управления Graphic Rx щелкните *стрелку значка удаления*  для отображения меню Erase (Стереть).
2. Щелкните ***Erase All*** (Стереть все).

Стирание только SAT

Для удаления всех установленных значений импульсов SAT из сканирования InRx выполните следующие действия.

1. На панели инструментов Graphic Rx (Графика Rx) щелкните по стрелке пиктограммы *Erase*  (Стереть), чтобы открыть меню Erase (Стереть).
2. Щелкните ***Erase SAT*** (Стереть SAT).

См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

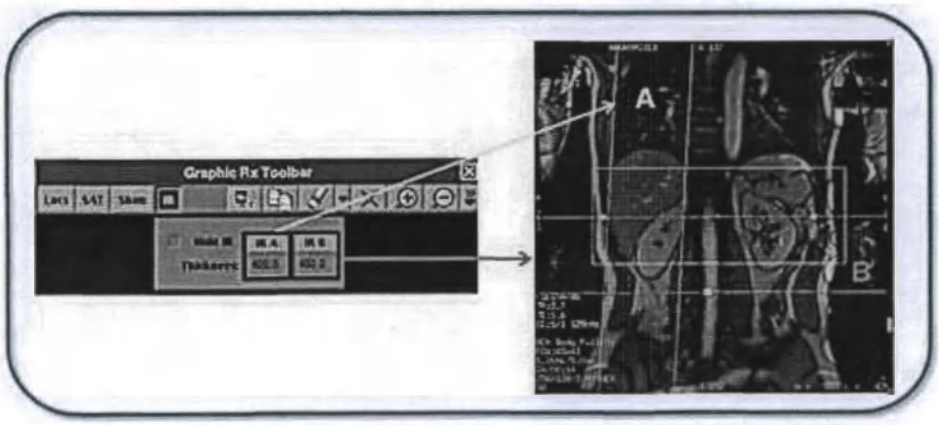
СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Использование полос насыщения инверсии-восстановления IR SAT

Выполните следующие действия для размещения полос насыщения инверсии-восстановления IR SAT на локализаторе, который поддерживает их.

1. Выберите совместимую базу данных ИП, которая поддерживает ручное применение полос насыщения IR SAT.
2. На вкладке Details (Сведения) выключите (***Off***) функцию Auto IR Band (Автоматическая полоса инверсии-восстановления), что позволяет применить полосы насыщения инверсии-восстановления (IR SAT) вручную на сканах в сагиттальной, фронтальной и наклонной проекциях.
   - Функция ***Save Rx*** отключена, пока не будут наложены полосы насыщения IR SAT.
3. Щелкните требуемую полосу IR SAT: ***IR A*** или ***IR B***.
   - Обратите внимание, что можно применить обе полосы IR SAT (и A, и B).
4. Автоматически отобразится толщина по умолчанию. Поместите курсор в текстовом поле Thickness (Толщина) и при необходимости введите новую толщину.
5. Наведите курсор на изображение локализатора и нажмите, чтобы разместить полосу IR SAT.
6. При необходимости щелкните по опции ***IR A*** или ***IR B*** для включения/выключения полос IR SAT для лучшей визуализации местоположений срезов.

Рисунок 6-47: Локализатор Inhance Inflow IR с полосами насыщения инверсии-восстановления (IR SAT)



См. также

Процедура Inhance 3D Inflow IR

Введение в Graphic Rx

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Использование опции Magnifying Glass (Лупа)

Выполните следующие действия для увеличения или уменьшения изображения в пределах окна просмотра.

Увеличение активного окна просмотра

1. Щелкните окно просмотра с изображением области исследования, чтобы сделать его активным.
2. На панели инструментов Graphic Rx (Графика Rx) щелкните по опции *Magnify* **(Увеличить)** **пиктограммы**  **Magnifying Glass** (Лупа).
   - Каждый раз при щелчке значка «Magnify» (Увеличение) активное окно просмотра увеличивается в 0,2 раза.
3. Максимальное значение масштабирующего коэффициента равно 8.
   - Значение масштабирующего коэффициента по умолчанию равно 1,0.

При многократном увеличении изображения, чтобы наискорейшим способом вернуться к размеру изображения по умолчанию, щелкните ***Tools > Display Normal*** (Инструменты > Нормальное отображение).

Уменьшение активного окна просмотра

1. Щелкните окно просмотра с изображением области исследования, чтобы сделать его активным.
2. На панели инструментов Graphic Rx (Графика Rx) щелкните по опции *Minify* **(Уменьшить)** **пиктограммы**  **Magnifying Glass** (Лупа).
   - Каждый раз при щелчке значка «Minify» (Уменьшение) активное окно просмотра уменьшается в 0,2 раза.
3. Минимальное значение масштабирующего коэффициента равно 0,5.
   - Значение масштабирующего коэффициента по умолчанию равно 1,0.

При многократном увеличении изображения, чтобы наискорейшим способом вернуться к размеру изображения по умолчанию, щелкните ***Tools > Display Normal*** (Инструменты > Нормальное отображение).

См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

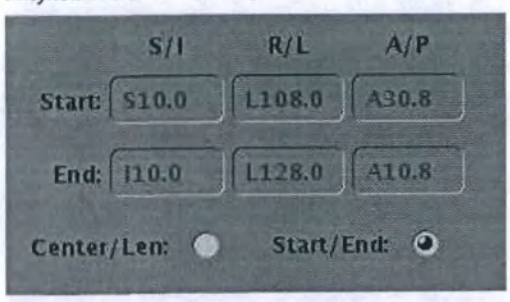
СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура редактирования PROBE-P

Выполните следующие действия для редактирования графических установок (GRx) сканирования PROBE-P .

1. Отобразите необходимые изображения локализатора в Graphic Rx.
2. Расположите курсор на изображении, представляющем плоскость сканирования в протоколе, и щелкните для размещения исследуемого объема.
   - Например, если протокол применяется для аксиальной плоскости сканирования, разместите исследуемый объем на аксиальном изображении локализатора.
   - Чтобы убедиться в том, что спектроскопический локализатор запускается в FuncTool, лучше всего только изменить расположение и размер исследуемого объема на изображении, на котором отображена сетка CSI. Это изображение, на котором размещен исследуемый объем.
3. Если необходимо изменить толщину воксела, измените ее в текстовом окне «Voxel Thickness» (Толщина воксела) и не изменяйте глубину исследуемого объема на изображениях Graphic Rx.
   - Если Вы разместили исследуемый объем на аксиальном изображении, не меняйте размер исследуемого объема на фронтальном или сагиттальном изображении.
   - Вы можете изменить размер исследуемого объема на аксиальном, поскольку при этом не меняется его глубина.
   - НЕ меняйте значение «Center Z» (Центр Z).
   - Для предустановленных значений единичного воксела и двухмерного отображения химического сдвига не изменяйте значение «CSI Slice Thickness» (Толщина среза CSI). Оно не несет в себе никакого значения. Значение «Voxel Thickness» (Толщина воксела) определяет глубину исследуемого объема.
4. Щелкните и перетащите ***исследуемый объем*** над областью исследования на плоскости, на которой он размещен.
5. Чтобы непосредственно увидеть положение единичного воксела, выберите ***Start/End*** (Начало/Конец).

   Рисунок 6-48: Кнопка-переключатель Start/End (Начало/Конец)

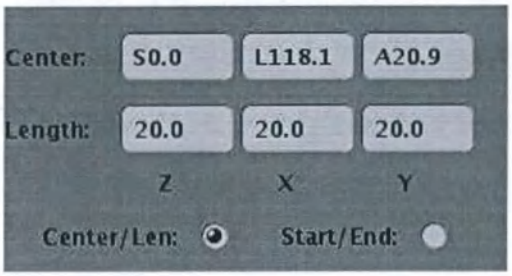
   - Точные поля редактировать нельзя.
6. Чтобы точно определить центр ***исследуемого объема*** и длину во всех направлениях, щелкните переключатель ***Center/Length*** (Центр/длина) и редактируйте текстовые поля.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-49: Кнопка-переключатель Center/Length (Центр/длина)



См. также

Процедура PROBE-P GRx

Процедура работы с необработанными данными

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Двумерная спектроскопия PROBE 2D CSI

Чтобы отобразить изображение локализатора в FuncTool, центра каждого стандартного среза должен быть в пределах 0,8 мм каждого среза с CSI. Если срез, который соответствует данному критерию, не существует в выбранной стандартной серии, в FuncTool отображается сообщение об ошибке «Localizer loading failed, no matching image» (Ошибка загрузки локализатора, соответствующее изображение отсутствует). Щелкните в окне сообщения об ошибке ***OK***. FuncTool запускается, но в нижнем левом окне просмотра не отображается изображение. Во избежание подобной проблемы придерживайтесь следующих рекомендаций при установке параметров двухмерного сканирования CSI.

НЕ сохраняйте протоколы двухмерной CSI как наклонную плоскость. Сохраняйте протокол как аксиальную плоскость, а затем смените плоскость на наклонную при просмотре/редактировании серии.

1. Предварительная информация: локализатор и серия двухмерной CSI находятся в диспетчере последовательности действий. Выберите серию двухмерной CSI и щелкните ***Setup*** (Настройка).
2. Поместите сагиттальные и фронтальные изображения (если вы размещаете исследуемый объем на аксиальном) в двух окнах просмотра локализатора.
   - Используйте среднюю кнопку мыши, чтобы выбрать нужное окно просмотра.
   - При использовании левой кнопки мыши для выбора таких окон просмотра произойдет размещение исследуемого объема, а для этого необходимо перейти к действию 3.
3. Поместите изображение, на котором необходимо разместить исследуемый объем, в третье окно просмотра.
4. Щелкните изображение, на котором необходимо разместить исследуемый объем.
5. Для изменения формы исследуемого объема щелкните ***Grid*** (Сетка) в меню Graphic Rx Spectro (Графические установки спектроскопии) и измените только форму исследуемого объема на изображении, где отображается сетка CSI.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-50: Отображение сетки CSI на аксиальном изображении



6. Чтобы определить толщину воксела, измените значение в текстовом поле.
   - Не щелкайте и не перетаскивайте исследуемый объем, чтобы изменить толщину воксела.
   - Не используйте кнопки Graphic Rx «Start» (Начало) и «End» (Конец), чтобы определить исследуемый объем для сканирования двухмерной CSI.
7. На панели инструментов Graphic Rx щелкните ***SAT*** и разместите импульсы насыщения.
8. В меню инструментов **Graphic Rx** щелкните ***Loc Ref Lines*** (Референтные линии положения).
9. Убедитесь в том, что исследуемый объем рассечен желтой линией отсчета в двух плоскостях, которые ортогональны плоскости, где размещен исследуемый объем.
   - В приведенном примере исследуемый объем размещен на аксиальном изображении. В изображении A размер исследуемого объема был скорректирован только на аксиальном изображении. Исследуемый объем рассечен желтыми линиями на сагиттальном и фронтальном изображениях. На изображении B размер исследуемого объема был изменен в результате щелчка и перетаскивания объема в фронтальной плоскости. При отображении линий отсчета становится очевидно, что исследуемый объем не рассечен желтыми линиями в

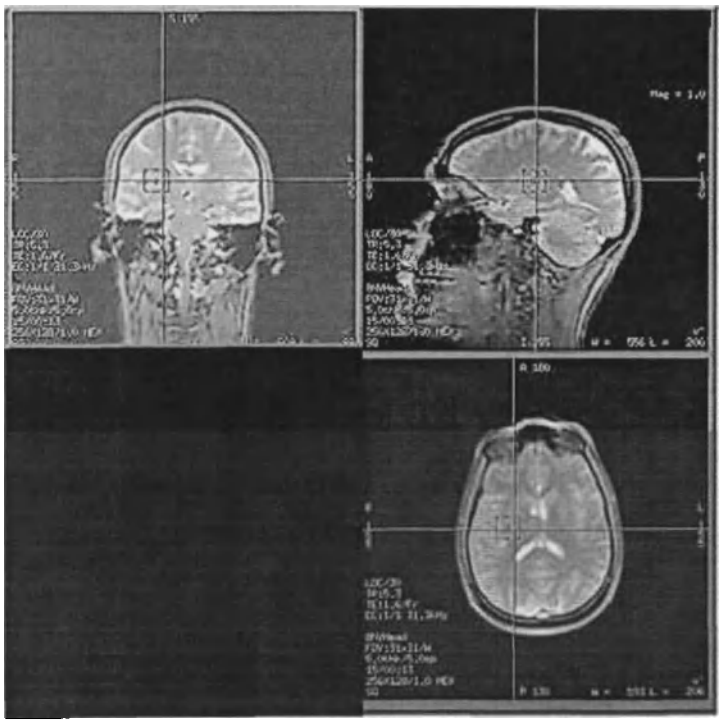
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

фронтальной и сагиттальной плоскостях. Результаты оказываются следующими:

- На изображении A будет отображаться локализатор при запуске FuncTool.

Рисунок 6-51: Изображение A. Обратите внимание, что исследуемый объем разделен желтыми референтными линиями.

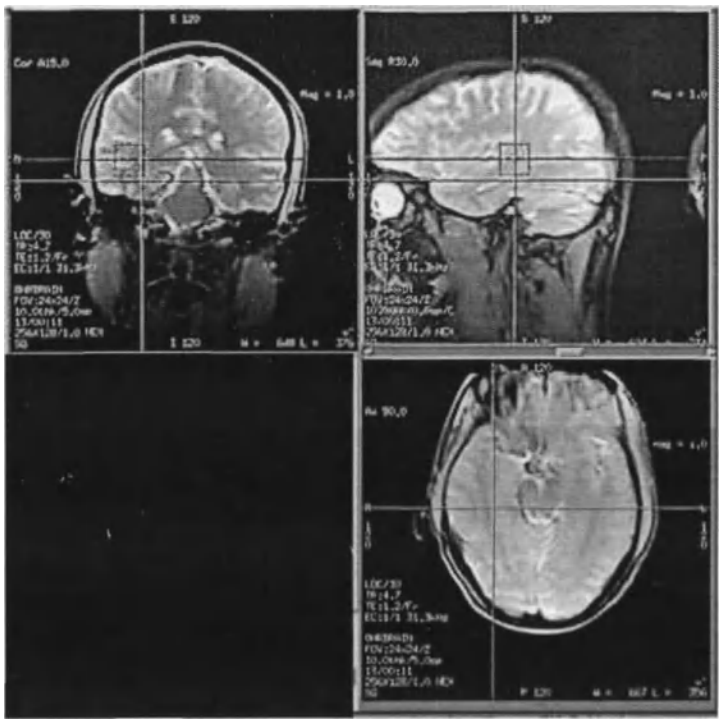


- На изображении B НЕ будет отображаться локализатор при запуске FuncTool.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-52: Изображение B. Отметим, что VOI смещен от центра желтых опорных линий. В данной записи НЕ происходит запуск локализатора в FuncTool.



10. Щелкните ***Scan*** > ***Auto Prescan*** (Сканирование > Автоматическое предварительное сканирование) для запуска процессов APS.
    - Процессы APS оптимизируют передачу (TG — коэффициент усиления передачи) и усиление в режиме приема (R1 и R2), центральную частоту, шиммирование (процесс автоматического шиммирования) и, в особенности для последовательностей импульсов спектроскопии, мощность импульсов подавления жидкости.
11. Факультативное действие: Щелкните по опции ***Scan*** > ***Spectro Prescan*** (Сканирование > Предварительное сканирование спектра) для **сбора и отображения данных спектроскопии**. Это действие обычно выполняется только исследовательскими организациями.
12. Щелкните ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Процедура редактирования PROBE-P Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Трехмерная спектроскопия CSI

Чтобы отобразить изображение локализатора в FuncTool, центра каждого стандартного среза должен быть в пределах 0,8 мм каждого среза с CSI. Если срез, который соответствует данному критерию, не существует в выбранной стандартной серии, в FuncTool отображается сообщение об ошибке «Localizer loading failed, no matching image» (Ошибка загрузки локализатора, соответствующее изображение отсутствует). Щелкните в окне сообщения об ошибке ***OK***. FuncTool запускается, но в нижнем левом окне просмотра не отображается изображение. Во избежание подобной проблемы придерживайтесь следующих рекомендаций при установке параметров трехмерного сканирования CSI.

Не сохраняйте протокол трехмерной CSI как наклонную плоскость. Сохраняйте протокол как аксиальную плоскость, а затем смените плоскость на наклонную при просмотре/редактировании серии.

1. Поместите сагиттальные и фронтальные изображения (если вы размещаете исследуемый объем на аксиальном) в двух окнах просмотра локализатора.
   - Используйте среднюю кнопку мыши, чтобы выбрать нужное окно просмотра.
   - При использовании левой кнопки мыши для выбора таких окон просмотра произойдет размещение исследуемого объема, а для этого необходимо перейти к действию 3.
2. Поместите изображение, на котором необходимо разместить исследуемый объем, в третье окно просмотра.
3. Чтобы определить первый срез исследуемого объема, перейдите к нужному срезу и щелкните ***Start*** (Начало) в раскрывающемся меню Spectro Graphic Rx (Графические установки спектроскопии).
4. Прокрутите до последнего среза, который необходимо охватить исследуемым объемом, и щелкните ***End*** (Конец).
   - Тем самым определяется толщина исследуемого объема.
   - После этого действия не меняйте толщину воксела ни при каких обстоятельствах. Если необходимо изменить толщину исследуемого объема, щелкните ***Erase All*** (Удалить все) и начните с действия 3.
5. Щелкните ***CSI Grid*** (Сетка CSI) и измените только размер исследуемого объема в плоскости, которая отображает сетку.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-53: Отображение сетки CSI на аксиальном изображении



6. Щелкните ***SAT*** и разместите импульсы насыщения.
7. В меню инструментов **Graphic Rx** щелкните ***Loc Ref Lines*** (Референтные линии положения).
8. Пролистайте до изображения, на котором определено начальное положение. На одном из ортогональных изображений проверьте, чтобы желтая линия отсчета проходила через край исследуемого объема.
9. Пролистайте до среза, на котором определено конечное положение. На одном из ортогональных изображений проверьте, чтобы желтая линия отсчета проходила через противоположный край исследуемого объема.
10. Щелкните ***SaveRx*** (Сохранить Rx).
    - При необходимости нажмите **Move to Scan** (Переместить для сканирования).
11. Щелкните ***Scan > Auto Prescan*** (Сканирование > Автоматическое предварительное сканирование) для запуска процессов APS.
    - Процессы APS оптимизируют передачу (TG — коэффициент усиления передачи) и усиление в режиме приема (R1 и R2), центральную частоту, шиммирование (процесс автоматического

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

шиммирования) и, в особенности для последовательностей импульсов спектроскопии, мощность импульсов подавления жидкости.

12. Факультативное действие: Нажмите ***Scan >Spectro Prescan*** (Сканирование > Предварительное сканирование спектра) для **сбора и отображения данных спектроскопии**. Это действие обычно выполняется только исследовательскими организациями.
13. Щелкните ***Scan*** (Сканировать).

Если края исследуемого объема не совпадают с желтыми линиями отсчета, щелкните ***Erase All*** (Удалить все) и начните с действия 3.

См. также

Процедура редактирования PROBE-P Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Назначение радиальных параметров

Выполните следующие действия для назначения радиального сбора данных для совместимой базы данных ИП.

1. Назначение параметров сканирования должно включать одну из следующих двумерных баз данных ИП:
   - FSE-XL
   - FRFSE-XL
   - 2D GRE
   - SSFSE
   - SSFSE-IR
   - FastCard
   - FastCINE
   - FIESTA
2. На панели инструментов Graphic Rx щелкните ***Radial*** (Радиальный).
3. Задайте значение в текстовом поле «# of Slices» (Число срезов) для определения расстояния в градусах между каждым срезом.
   - Убедитесь в том, что это проделано, прежде чем щелкнуть для размещения положений.
   - Если срезы размещены, а после этого число срезов меняется, система рассматривает такие дополнительные срезы, как вторую группу, а потому система накапливает две раздельные группы изображений и увеличивает вдвое время сканирования.
   - Максимальное допустимое значение равно 36.
   - Если нет необходимости выполнять установку радиальных параметров, не изменяйте число срезов по умолчанию.
4. Задайте значение в текстовом поле «Partial Spacing» (Частичное расстояние) для определения расстояния в градусах между каждым срезом, чтобы управлять углом между положениями срезов.
   - Введите **0** для графического описания вагонного колеса с углом между каждым срезом, определяемым значением, введенным в поле «Number of Radial Slices» (Число радиальных срезов).
   - Введите значение больше нуля для установки параметра «кошачьих усов».
5. Установите число положений или число сборов данных до паузы.
   - Введите для всех срезов значение **0**, чтобы установить одинаковый угол. Это позволяет сканировать все срезы при одной задержке дыхания. Для нескольких коротких задержек дыхания введите любое число, чтобы разбить группу.
   - Введите **0** или **1** для установки радиальных параметров. Если ввести 1, система делает паузу после каждого среза, и для каждого среза придется щелкнуть ***Scan*** (Сканировать), чтобы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

выполнить сбор данных каждого среза. Если выбрать 0, при пересечении срезов может произойти перекрестная помеха.

6. Факультативное действие: выберите ***Clockwise Dir*** (Направление по часовой стрелке) или ***Counter Clockwise Dir*** (Направление против часовой стрелки), чтобы изменить направление сбора данных изображения.
   - По умолчанию в системе установлено направление по часовой стрелке.

См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

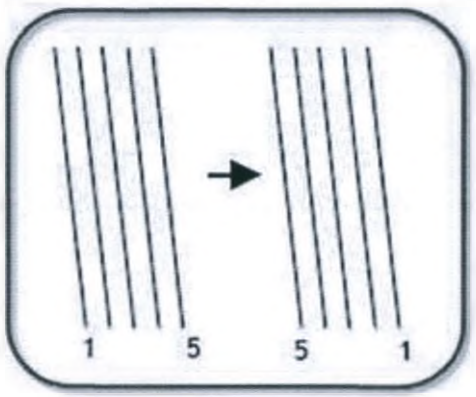
СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Обратный порядок следования срезов

Выполните следующие действия, чтобы задать обратный порядок следования срезов в графическом назначении двумерного или трехмерного сканирования.

1. Сессия сканирования открывается одновременно с экраном Graphic Rx (Графические установки). Линии срезов двумерных изображений или одинарные и многоблочные трехмерные изображения отображаются на изображениях локализатора.
   - Функция Reverse Slice Order («Обратный порядок следования срезов») не применяется для следующих графических предписаний:
     - Радиальные графические предписания
     - Графические предписания спектроскопии
     - Графические предписания насыщения
     - Графические предписания визира
     - Графические предписания объема шиммирования
2. Выберите графическое предписание, чтобы активировать его.
3. На панели инструментов **Graphic Rx**, щелкните значок **Tools** > **Reverse Slice Order (Инструменты > Обратный порядок следования срезов),** или одновременно нажмите **Shift** + **R.**

Рисунок 6-54: Порядок следования двумерных срезов развернут.



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-55: Порядок следования трехмерных срезов в пределах одного блока изменен на противоположный.

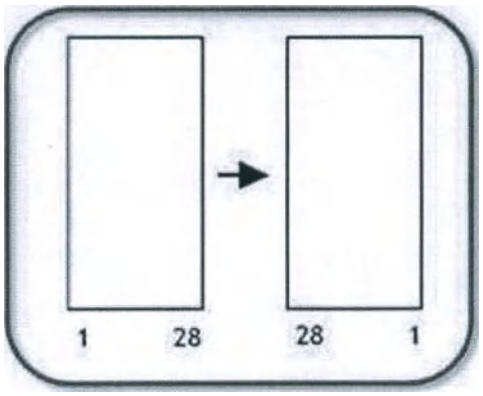
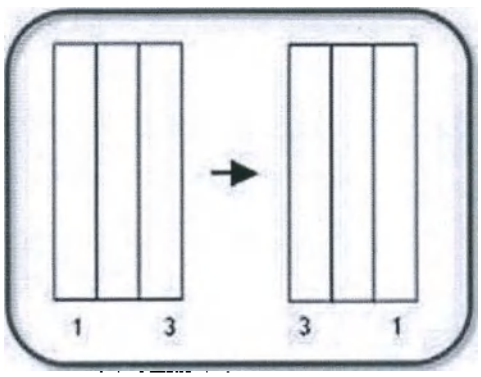


Рисунок 6-56: Порядок следования трехмерных срезов в пределах нескольких блоков изменен на противоположный.



См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Работа с курсором отчета

Используйте данные действия для включение или отключения курсора с указанием координат во всех окнах просмотра Graphic Rx.

Включение курсора с указанием координат

1. На панели инструментов Graphic Rx щелкните по значку *Report Cursor* (Курсор с указанием координат) .
   - Во всех окнах просмотра Graphic Rx отображается курсор-локатор.
   - Координаты курсора RAS и интенсивность сигнала в пикселях отображаются желтым текстом в нижнем правом углу каждого окна просмотра.
2. Установите курсор на перекрестье ***Report Cursor (Курсор отчета)***, щелкните по нему и перетащите его в новое положение.
   - Координаты курсора и значение интенсивности сигнала в пикселях отображаются обновленными.

Отключение курсора с указанием координат

На панели инструментов Graphic Rx щелкните по значку *Report Cursor* (Курсор с указанием координат) .

См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Объем шиммирования

Объем шиммирования не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Выполните следующие действия для размещения объема шиммирования в окне просмотра Graphic Rx.

1. На панели инструментов Graphic Rx щелкните ***Shim*** (Шиммирование), чтобы открыть окно объема шиммирования.

Рисунок 6-57: Меню объема шиммирования



2. Убедитесь, что выбор шиммирования, расположенный на вкладке Details (Подробнее), установлен на значение ***Auto*** (Автоматически) или ***On*** (Вкл.).
   - Выберите ***Auto*** (Автоматически), чтобы дать возможность функции Smart Prescan принимать решение, включать или не включать шиммирование в процессе предварительного сканирования на основе необходимости оптимизации качества изображения при выполнении импульсной последовательности. Обычно используется этот выбор.
   - Выберите ***On*** (Вкл), чтобы включить шиммирование в процессе предварительного сканирования. Шиммирование не должно быть включено после завершения шиммирования верхнего порядка.
   - Если для шиммирования установлено ***Off*** (Откл.), объем шиммирования, размещенный в Graphic Rx, не применяется для сканирования.
3. Разместите курсор в нужном окне просмотра и кликните, чтобы задать объем шиммирования.
   - Двойные объемы шиммирования допускаются для всех PSD, кроме относящихся к спектроскопии.

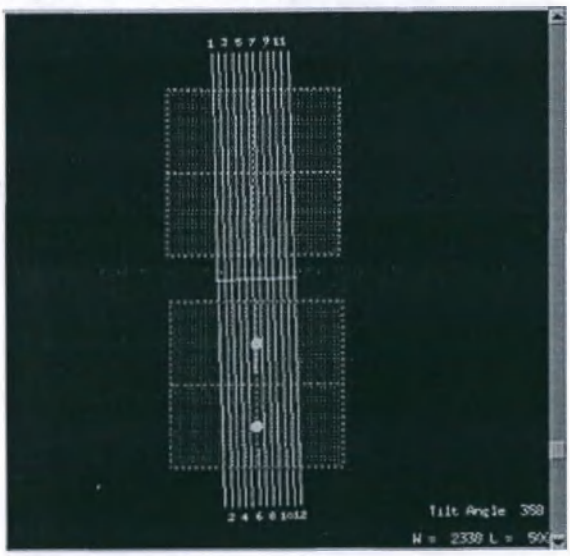
   a. На панели инструментов Graphic Rx Toolbar, удерживая клавишу **Shift** нажатой, нажмите ***Shim*** (Шиммирование) еще раз для размещения второго объема шиммирования.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

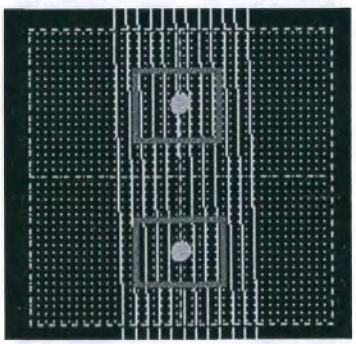
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-58: Объем шиммирования размещается поверх срезов Graphic Rx



4. Для настройки области исследования объема шиммирования выполните следующие действия.
   a. Разместите курсор внутри объема шиммирования, кликните и перетащите его в нужное место.
   b. Щелкните и перетащите манипулятор вращения (круги в области исследования шиммирования) для поворота области исследования в необходимой анатомической области.

Рисунок 6-59: Манипуляторы вращения объема шиммирования



- Следует отметить, что можно перемещать объем шиммирования из любого окна просмотра, в котором он отображается.

5. Настройте размер объема шиммирования и введите значения в текстовые поля Shim (Шиммирование): ***AP*** (Передний/задний***)***, ***RL*** (Вправо/влево) и ***SI*** (Верхний/нижний).
   - При размещении двойных объемов шиммирования такие объемы шиммирования используют одни и те же размеры.
   - Объем шиммирования может не полностью соответствовать области поля обзора сканирования. Обычно область шиммирования меньше области поля обзора сканирования.
   - Максимальное значение шиммирования соответствует полю обзора сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Рекомендованное минимальное значение шиммирования составляет 25 % от поля обзора сканирования.

6. Для улучшения оценки TG предварительного сканирования на базе среднего значения B1 рассматриваемой области исследования выберите опцию ***Localized TG*** (Локализованные TG) в меню Shim (Шиммирование).
   - Параметр Localized TG (Локализованные TG) доступен только для одного объема шиммирования.
   - Локализованные TG используются для повышения точности TG для заданной локальной области, такой как кардиологические изображения, или при размещении локтевой области пациентом. Данный параметр может использоваться с любой последовательностью импульсов для повышения однородности сигналов.

Рисунок 6-60: Пример кардиологических изображений при выключении и включении TG

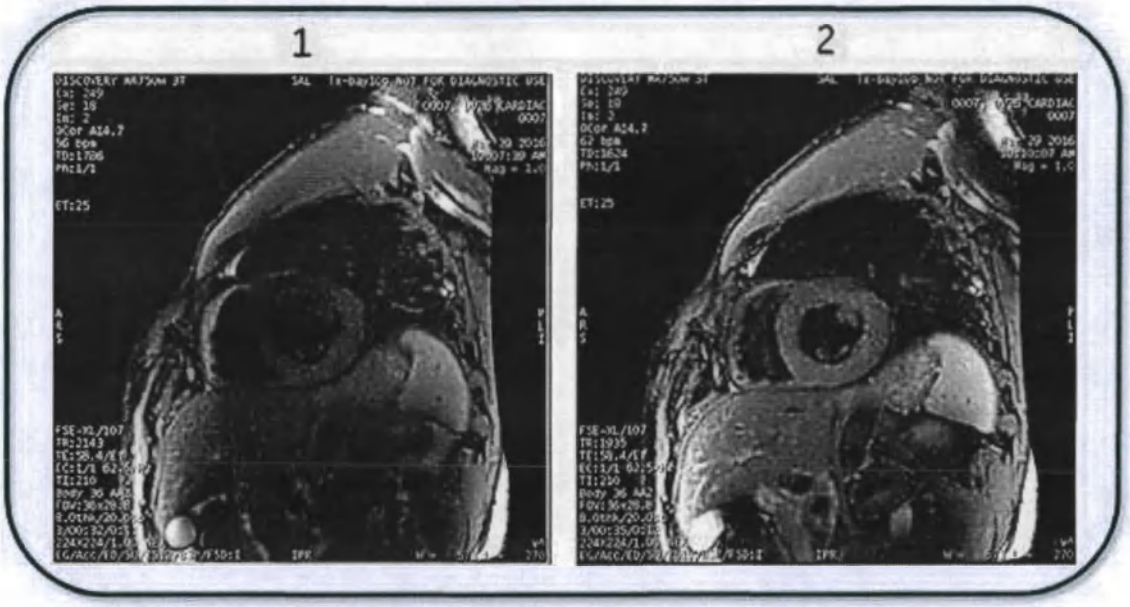


Таблица 6-4: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображение FSE IR венозной крови (Triple IR): Меню шиммирования, параметр локализованных TG отключен. Обратите внимание на эффекты затемнения.
2	Изображение FSE IR венозной крови (Triple IR): Меню шиммирования, параметр локализованных TG включен. Обратите внимание на то, что эффекты затемнения значительно уменьшены.

7. Чтобы получить все три стороны объема шиммирования в одинаковом размере, нажмите ***Symmetric Vol*** (Volume) (Симметрический объем (Объем)). При изменении одного значения два других размера обновляются автоматически.
8. В меню объема шиммирования щелкните ***Hide Shim*** (Скрыть шиммирование), чтобы удалить область исследования объема шиммирования из окна просмотра для более четкой визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

анатомической области при размещении положений сканирования Graphic Rx или импульсов SAT.

9. Дополнительно: Выберите нужное химическое насыщение (жировая ткань, классический метод для жировой ткани, вода или SPECIAL) и при необходимости задайте каскадные импульсы SAT.
   - Аббревиатуры названий импульсов насыщения отображаются на экране параметров сканирования. Строчный регистр означает, что импульс SAT находится внутри поля обзора, а заглавный регистр означает, что импульс SAT лежит за пределами поля обзора.
   - Импульсы подавления SAT отображаются на экране параметров сканирования.

Если необходимо проанализировать положение объема шиммирования загруженного или сканируемого задания, скопируйте/вставьте серию и щелкните ***Setup*** (Настройка).

См. также

Сканирование Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура получения объема шиммирования DWI PROPELLER

Объемы шиммирования несовместимы с режимом сканирования PROPELLER DWI. Однако при задании сканирования периферических областей анатомии (коленных, голеностопных, лучезапястных суставов и т. п.) для повышения качества изображения желательно использовать объем шиммирования. Для этого выполните следующие действия.

1. При открытом сеансе сканирования выполните сканирование локализатора.
2. Перед выполнением сканирования в режиме PROPELLER задайте другой локализатор.
   c. В панели инструментов Graphic Rx щелкните ***Shim*** и примените объем шиммирования, размер которого равен области томографии.
   d. В меню Shim (Шиммирование) во вкладке Details (Сведения) выберите ***On*** (Вкл). Эта операция является крайне важной, поскольку при выборе On (Вкл) объем шиммирования задействуется при сканировании в режиме PROPELLER . При выборе варианта Auto (Автоматически) объем шиммирования не применяется.
   e. Выполните сканирование локализатора.
3. Выполните сканирование в режиме PROPELLER.
   - Во время выполнения назначений PROPELLER перед сканированием периодически отображается сообщение, относящееся к неверным значениям шиммирования. Это происходит потому, что сканирования PROPELLER используют значения шиммирования, полученные во время предшествующего сканирования LX.
     - Если центр назначения находится на расстоянии от 3 до 8 см по крайней мере от одной серии в наборе ранее выполненных сканирований LX, отображается предупреждающее сообщение. Прочитайте сообщение, щелкните ***OK*** в ответ на указание системы и выполните инструкции из сообщения. Выполните одно из следующих действий: a) дождитесь завершения сканирования; b) прервите сканирование, выполните сканирование серии LX (2D FSE или GRE) в том же расположении графического центра, что и сканирование PROPELLER, а затем выполните повторное сканирование текущей серии PROPELLER.
     - Если центра назначения удален более чем на 8 см от всех предыдущих серий LX, сканирование прерывается и отображается предупреждающее сообщение. Прочитайте сообщение, щелкните ***OK*** в ответ на указание системы и выполните инструкции из сообщения. Выполните сканирование серии LX (2D FSE, GRE) в том же самом расположении графического центра, что и сканирование PROPELLER, а затем выполните повторное сканирование текущей серии PROPELLER.

См. также

Объем шиммирования

Выбор параметров сканирования PROPELLER

Рекомендации в отношении сканирования DWI PROPELLER

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

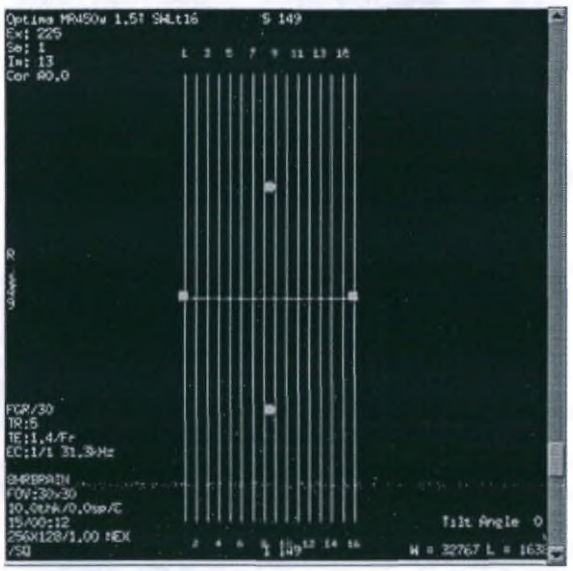
СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Показать срезы

Выполните следующие действия для включения или выключения двумерных графических линий сканирования Rx на изображениях локализатора. Вы можете выбрать опцию показа или скрытия срезов в течение всего времени сеанса на экране системных настроек. Более подробные сведения см. раздел **Preferences procedure: Show Slices in Graphic Rx** (Работа с предпочтительными настройками: показать срезы в окне просмотра Graphic Rx).

1. На панели инструментов **Graphic Rx** щелкните по значку *Tools (Инструменты)* .
2. В меню инструментов выберите опцию ***Show Slices*** (Показать срезы).
   - В пределах диапазона сканирования отобразятся двумерные срезы.

Рисунок 6-61: Опция показа срезов включена

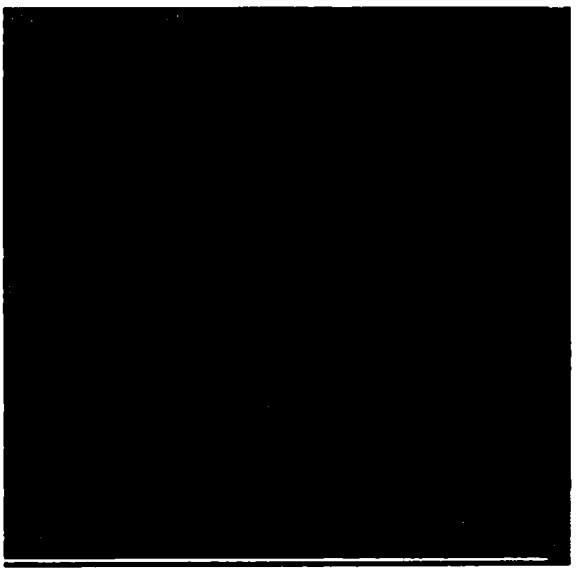


3. В меню инструментов повторно выберите опцию ***Show Slices*** (Показать срезы), чтобы отключить линии срезов.
   - Отображаются только первый и последний срезы, а также центр области срезов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-62: Опция показа срезов отключена



См. также

Введение в Graphic Rx

Глобальные параметры системы: Показать срезы в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Спектроскопия одиночного вокселя

Используйте эти действия для графического назначения спектроскопического сканирования единичного воксела.

1. Отобразите необходимые изображения локализатора в Graphic Rx.
2. Расположите курсор на изображении, представляющем плоскость сканирования в протоколе, и щелкните для размещения исследуемого объема.
   - Например, если протокол применяется для аксиальной плоскости сканирования, разместите исследуемый объем на аксиальном изображении локализатора.
3. Исследуемый объем необходимо расположить в однородной магнитной области, например в стороне от синусов, на основании головного мозга или верхней части черепа.
4. Факультативное действие: если необходимо изменить толщину воксела, измените ее в текстовом окне «Voxel Thickness» (Толщина воксела) и НЕ изменяйте глубину исследуемого объема на изображениях Graphic Rx.
   - Если Вы разместили исследуемый объем на аксиальном изображении, не меняйте размер исследуемого объема на корональном или сагиттальном изображении.
   - Вы можете изменить размер исследуемого объема на аксиальном, поскольку при этом не меняется его глубина.
   - Не меняйте значение «Center Z» (Центр Z).
   - Не меняйте значение «CSI Slice Thickness» (Толщина среза CSI). Оно не несет в себе никакого значения. Значение «Voxel Thickness» (Толщина воксела) определяет глубину исследуемого объема.
5. Для визуализации исследуемого объема спектроскопии в сагиттальной и фронтальной плоскостях при размещении исследуемого объема на аксиальном изображении щелкните окно просмотра сагиттальной или фронтальной плоскостей и прокрутите вверх и вниз, пока не увидите исследуемый объем.
   - Если исследуемый объем не виден на сагиттальной или корональной плоскостях, причиной этого может быть тот факт, что не был выполнен сбор данных локализатора сагиттальной или фронтальной плоскостей в положении исследуемого объема.
   - Пример предварительной установки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-63: Исследуемый объем при спектроскопии пересекается во всех трех плоскостях



- Щелкните окно просмотра, представляющее плоскость сканирования протокола, и щелкните ***Reset Center*** (Сброс центра) в меню **Graphic Rx Tool** (Инструмент Graphic Rx), чтобы сбросить центр третьего измерения воксела.
- Это гарантирует, что в локализаторе будет представлено положение исследуемого объема.

6. Предусмотрены шесть полос VSS***SAT***, автоматически размещаемых вокруг воксела, когда для пользовательской переменной **ROI Edge Mask** (Маска края области исследования) установлено значение 7, которое является значением по умолчанию. Можно также разместить дополнительные импульсы SAT, щелкнув ***SAT*** на панели инструментов Graphic Rx и затем выбрав необходимые направления.
   - Полосы SAT можно размещать для снижения влияния магнитной неоднородности (например на границах раздела воздух/ткань, липид/вода) рядом или вокруг воксела.
   - Не используйте объем шиммирования с назначениями спектроскопии — они несовместимы.
7. Щелкните ***SaveRx*** (Сохранить Rx).
   - При необходимости нажмите **Move to Scan** (Переместить для сканирования).
8. Щелкните ***Scan > Auto Prescan*** (Сканирование > Автоматическое предварительное сканирование) для запуска процессов APS.
   - Процессы APS оптимизируют передачу (TG — коэффициент усиления передачи) и усиление в режиме приема (R1 и R2), центральную частоту, шиммирование (процесс автоматического

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

шиммирования) и, в особенности для последовательностей импульсов спектроскопии, мощность импульсов подавления жидкости.

9. Факультативное действие: Нажмите ***Scan >Spectro Prescan*** (Сканирование > Предварительное сканирование спектра) для **сбора и отображения данных спектроскопии**. Это действие обычно выполняется только исследовательскими организациями.
10. Щелкните ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Редактирование сканирования PROBE-P

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура перетаскивания изображений

Выполните следующие действия, чтобы перетащить изображение в окна просмотра Graphic Rx.

1. Выберите серии 2D или 3D на вкладках Task (Задача) или Series Data (Данные серии) Диспетчера последовательностей в статусе InRX.
   - Это серия, в которую необходимо перетащить одно или несколько изображений в окнах просмотра GRx.
2. Выберите серию 2D или 3D в состоянии DONE (Готово).
   - Это серия с изображениями, которые будут перетаскиваться в окна просмотра Grx.
3. Имеется два варианта перетаскивания.
   a. Щелкните левой кнопкой мыши и удерживайте выбранную серию, затем перетащите ее в экран просмотра Grx, чтобы разместить центральное изображение из выбранной серии. Настоящее действие совпадает со следующим.
      - На панели инструментов Graphic Rx щелкните ***Select Series*** (Выбрать серии) и на соответствующем экране щелкните серию и нажмите ***OK***.
   b. Нажмите и удерживайте кнопку **Alt** и щелкните левой кнопкой мыши выбранную серию, затем перетащите ее на экран просмотра GRx. Изображения с начала, середины и конца серии размещаются на экране просмотра 3 GRx. Настоящее действие совпадает со следующим.
      - На панели инструментов Graphic Rx щелкните ***Select Series*** (Выбрать серии) и на соответствующем экране щелкните серию и нажмите***OK All***.

Рекомендации

- По мере перетаскивания серии обращайте внимание на изменения курсора.
  - Внешний вид курсора при нахождении на экране просмотра GRx 
  - Внешний вид курсора при перетаскивании за пределы экрана просмотра GRx 
- Если выбранная серия имеет несколько связанных с ней вложенных серий, то перетаскивается основная серия.
- Если основная серия отсутствует, перетаскивается серия M*100.

См. также

Сканирование Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура выбора серии

Выполните следующие действия для замены в окнах просмотра Graphic Rx изображения по умолчанию на выбранное вами изображение.

1. На панели инструментов Graphic Rx щелкните по пиктограмме *Select Series*  **(Выбрать серию).**
2. Выберите серию из списка.
3. Щелкните ***OK*** или ***OK All*** (Все).
   - Команда «OK» вставляет выбранную серию в активное окно просмотра Graphic Rx.
   - Команда «OK All» (Все) заполняет изображениями из выбранных серий все три окна просмотра Graphic Rx.
4. Используйте полосу прокрутки изображений в активном окне просмотра для отображения нужного изображения.

См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура открытия и закрытия панели инструментов

Выполните следующие действия для включения и выключения панели инструментов Graphic Rx.

Закрытие панели инструментов Graphic Rx

На панели инструментов Graphic Rx (Графика Rx) щелкните значок *Close* (Закрыть) в верхнем правом углу панели инструментов.

Открытие и повторное отображение панели инструментов Graphic Rx

1. В строке меню в окне Scan Parameters (Параметры сканирования) щелкните значок *Graphic Rx* (Графика Rx) GRx.
2. Разместите панель инструментов Graphic Rx в месте, которое наиболее соответствует вашим предпочтениям.
   - Панель инструментов Graphic Rx сохраняет последнее известное положение на экране сканирования для последующих сценариев:
     - Откройте и закройте панель инструментов Graphic Rx.
     - Завершите сеанс обследования и начните новый сеанс.
     - Перезагрузите систему.
   - Если вы переместите панель инструментов к краю экрана и затем выберите меню, например, меню инструментов, меню настроит отображение данного меню таким образом, чтобы вы могли видеть все опции меню.

Рисунок 6-64: Меню инструментов, выбранное при перемещении панели инструментов Graphic Rx в нижнюю часть экрана.



Открытие/закрытие меню панелей инструментов

Щелкните кнопку элемента меню, чтобы открыть меню, и затем щелкните кнопку, чтобы его закрыть. Например, щелкните ***Shim*** (Шиммирование), чтобы открыть меню шиммирования, и щелкните ***Shim*** (Шиммирование) еще раз, чтобы его закрыть.

См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура Graphic Rx Tools (Инструменты окна просмотра Graphic Rx)

Используйте меню ***Tools*** (Инструменты) на панели инструментов Graphic Rx для применения дополнительных инструментов при отображении изображения в Graphic Rx. Данное меню недоступно для сканирования локализатора или первого сбора данных в исследовании. Примите к сведению, что отображаемые опции, относятся к отображаемым изображения локализатора в текущий момент и таким образом не все опции отображаются в любое время.

Рисунок 6-65: Панель инструментов Graphic Rx: Пример меню Tools (Инструменты)



Keep W/L (Сохранить ширину/уровень окна)

Сохраняет выбранные настройки W/L для активного окна просмотра. По мере пролистывания других изображений в выбранное окне просмотра ширина/уровень окна сохраняют значения, к которым применена функция Keep W/L. Если функция Keep W/L не включена, то при пролистывании для просмотра других изображений в выбранное окне просмотра ширина/уровень возвращаются к значениям ширины/уровня, заданным по умолчанию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для новых исследований функция Keep W/L по умолчанию включена. При назначении разных серий в рамках одного исследования сохраняется последнее измененное состояние кнопки до тех пор, пока не будет сделано новое изменение.

Update All (Обновить все)

Если выбран инструмент Update All (Обновить все), все параметры масштабирования, панорамирования и ширины/уровня окна, примененные в одном окне просмотра, автоматически применяются ко всем окнам просмотра.

Для новых исследований функция Update All по умолчанию включена. При назначении разных серий в рамках одного исследования сохраняется последнее измененное состояние кнопки до тех пор, пока не будет сделано новое изменение.

Fallback (Возврат)

Функция Fallback перемещает центры среза из их графически назначенного положения в изоцентр вдоль направления выбора срезов в локализаторе. Это может быть направление фазы или частоты на любых изображениях в Graphic Rx вне направления среза.

Установка Fallback на 0 может использоваться на любых изображениях вне направления среза. Например, были назначены аксиальные срезы и активно окно просмотра сагиттального изображения локализатора; на кнопке Fallback указывается "Fallback to R0". Если активно окно просмотра фронтального изображения, кнопка меняется на "Fallback to A0". Если назначены аксиальные срезы, функция Fallback недоступна для использования в окне просмотра аксиального изображения. Если используется наклонная проекция среза и размещены местоположения, система определяет «ближайшую» ортогональную проекцию на основе наклона/угла среза и возврат в данной проекции разрешен не будет.

Кнопка Fallback автоматически выключается при отображении нового изображения; в то же время, местоположение точки возврата остается, пока кнопка не будет выбрана снова.

Loc Ref Lines (Референтные линии положения)

Дает возможность просмотреть референтные линии локализации на всех окнах просмотра. Линии представляют расположение двух других графических плоскостей. Например, линии на сагиттальном изображении локализатора представляют расположение аксиального и фронтального изображений локализатора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-66: Вертикальные линии представляют фронтальный срез, отображаемый в окне просмотра Graphic RX, а горизонтальные линии представляют аксиальное изображение, отображаемое в окне просмотра Graphic RX



Активация функции сохранения локализаторов

Активация функции сохранения локализаторов дает возможность автоматического сохранения линий Graphic Rx, отображаемых во всех трех окнах просмотра. Сохраненную серию можно открыть в обозревателе, щелкнув по значку *Save Localizer (Сохранение локализатора)* .

Show slices (Показать срезы)

Позволяет включать/отключать просмотр срезов в двумерном диапазоне сканирования.

Show Annotation (Показать аннотации)

Включает/отключает поднабор аннотации к изображению.

Full Annotation (Полная аннотация)

Отображение полной аннотации.

Show No Phase Wrap (Показать без наложения по фазе)

Включает/отключает размер поля обзора опции No Phase Wrap (Без наложения по фазе).

Показать интервалы катушки

Включает и отключает отображение строк интервалов катушки.

Нормальное отображение

Возвращает отображаемые изображения к размеру и положению по умолчанию. Другими словами, он снимает панорамирование и масштабирование.

Обратный порядок следования срезов

Дает возможность поменять местами начальное и конечное положение для двумерного или трехмерного назначения с одним/несколькими блоками в Graphic Rx.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сброс центра

Дает возможность пролистать набор данных и повторно выбрать для назначение новое центральное изображение. Новый центр базируется на изображении в активном окне просмотра.

См. также

Сканирование Graphic Fix

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Порядок работы с визиром и 3D-объемом

Выполните следующие действия для применения импульса визира для сканирования SmartPrep.

1. На панели инструментов Graphic Rx щелкните ***Tracker*** (Визир), если назначаются параметры сканирования SmartPrep.
2. Разместите курсор в нужном окне просмотра и щелкните, чтобы разместить его.
3. Визир размещается на всех трех окнах просмотра, если изображения в каждом окне пересекаются с местоположением курсора.
   - Убедитесь в том, что основная часть длины визира лежит в пределах объема изображения.
4. Настройте размер визира.
   a. Используйте кубический импульс визира не более 4x4x4 см и не менее 2x2x2 см. Размер должен соответствовать сосуду, и несмотря на то, что он должен допускать определенное движение сосуда вследствие пульсации, он должен включать как можно меньшую часть неподвижной ткани. Для аорты рекомендуется объем визира 3x3x3 см. Значения следует задавать с исключительной осторожностью.
   b. Щелкните элемент управления вращения, чтобы повернуть визир.
   c. Щелкните секущие линии внутри визира для его перемещения.
   d. Щелкните кнопки со стрелками или задайте новое значение в текстовых полях «Tracker Length» (Длина визира) и «Tracker Thickness» (Толщина визира).
5. Настройте положение визира.
   - Импульс визира должен быть размещен не далее чем на четверть поля обзора от центра поля. Другими словами, если задано поле обзора 20 см, импульс визира должен находиться не далее 5 см от центра этого поля.
   - Нелинейность поля градиента влияет на фактическое положение импульса визира и ухудшается по мере роста расстояния от изоцентра. Импульс визира, размещаемый на краю поля обзора, сдвигается по мере съемки изображения и, скорее всего, не будет лежать на сосуде вследствие нелинейных эффектов градиентов.
   - Порог триггера зависит от объема контраста, заданного в системе. Система использует один порог для объема 20 куб. см или меньше и порог на 5 % выше для объема больше 20 куб. см.

Рисунок 6-67: Положение визира на аксиальной части области живота



6. Задайте трехмерный объем изображения, установив курсор в нужном изображении и щелкните, чтобы разместить заданный объем.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Заданный объем можно настроить, чтобы соответствовать зоне покрытия.
- Установите любое четное число срезов для баланса покрытия и времени сканирования.

7. При необходимости настройте положение.
   - Визир должен полностью находиться внутри объема изображения, чтобы не препятствовать функции «SmartPrep» при обнаружении болюса.

 Чтобы удалить визир, на панели инструментов Graphic Rx Toolbar щелкните ***Erase > Erase All*** (Удалить > Удалить все).

См. также

Введение в Graphic Rx

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура Save localizer images ("Сохранение изображений локализатора")

Выполните следующие действия включения или выключения функции "Сохранение локализатора", чтобы отобразить изображения локализатора при выборе значка *Scan Localizer (Локализатор сканирования)*  в средстве просмотра.

1. В активном сканировании и на панели инструментов Graphic Rx щелкните значок ***Tools*** (Инструменты).
2. Подтвердите, что выбрана опция ***Save Localizers*** (Сохранение локализаторов).

Рисунок 6-68: Панель инструментов Graphic Rx



Рекомендации по сохранению изображений локализатора

- Опция Save Localizer на панели инструментов Graphic Rx недоступна, если параметр Save Localizer отключен на экране System Preference (Предпочтительные настройки системы).
- Снимки экрана локализатора генерируются только в том случае, если опция ***Save Localizer*** ВКЛЮЧЕНА в раскрывающемся меню панели инструментов Graphic Rx и если параметр ***Save Localizer*** ВКЛЮЧЕН на экране Exam Preference (Предпочтительные настройки исследования). Во всех остальных случаях снимки экрана не генерируются.
- По умолчанию параметр Scan localizer (Локализатор сканирование) отключен в следующих ситуациях:
  - Проводится трехплоскостное сканирование, либо в качестве режима визуализации выбирается режим Calibration (Калибровка).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

  - Сканирование проводится в режиме многовоксельного спектроскопического сканирования Probe-P.
  - Идентификационный код пациента — «geservice».
- Если меняются установки по умолчанию сохранения локализаторов на панели инструментов Graphic Rx, то изменения сохраняются в протоколе и вызываются при повторной загрузке протокола.
- Если сохранение локализаторов включено, то локализаторы Graphic Rx сохраняются автоматически до тех пор, пока будут доступны приемлемые локализаторы для данной серии .
- Если местоположения вводятся с помощью клавиатуры, локализаторы сохраняются при открытии окна GRx (Графические назначения), если плоскость сканирования ортогональная (аксиальная, сагиттальная, фронтальная или трехплоскостная). Если плоскость сканирования наклонная, то локализаторы GRx (Графические назначения) не сохраняются.
- Локализаторы в каждом из окон просмотра GRx (Графические назначения) сохраняются вместе с графическими объектами, которые они содержат, кроме:
  - Примечаний к изображениям локализатора
  - Бегунков вставки и вращения графических объектов
  - Объем шиммирования
- Изображения локализатора сохраняются как тип SSAVE (Сохранение с экрана). Ярлык DICOM Burned in Annotation (Записанное примечание) имеет номер значения, обеспечивая видимость подписей к изображениям при просмотре изображений локализатора.
- Если обследование анонимизировано, сохраненная серия локализатора не появляется в анонимизированном обследовании. Сохраненные снимки экрана не могут быть анонимизированы, так как аннотация врезана в изображение, и поэтому ее невозможно удалить.
- Изображение локализатора сохраняется только в базу данных, если было отсканировано по крайней мере одно изображение в серии. Изображения серии номер «M» сохраняются в базе данных как отдельная серия, описываемая как «N=2000+M».
- Изображения локализатора для серии, скопированной или вставленной из другой серии, будут сохранены.
- Локализаторы, местоположение сканирования серий которых перешло к ним от другой серии с помощью функции Copy Rx (Копировать назначение) или функции Link.

См. также

Процедура просмотра сохраненного локализатора

Предпочтительные настройки локализаторов сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура Show No Phase Wrap (Показать без наложения по фазе)

Выполните следующие действия для просмотра размера поля обзора опции No Phase Wrap (Без наложения по фазе). Размер поля обзора No Phase Wrap (Без наложения по фазе) задан на экране Scan Parameter (Параметр сканирования, опция No Phase Wrap (Без наложения по фазе). Более подробная информация приводится в **No Phase Wrap considerations**.

1. На панели инструментов **Graphic Rx** щелкните по значку *Tools (Инструменты)* .
2. В меню инструментов выберите опцию ***Show No Phase Wrap*** (Показать без наложения по фазе).
   - Края расширенного поля обзора, заданные значением No Phase Wrap (Без наложения по фазе), отображаются пунктирными линиями.

   Рисунок 6-69: Опция показа без наложения по фазе включена

   
3. Для удаления пунктирных линий нажмите опцию ***Show No Phase Wrap*** (Показать без наложения по фазе) еще раз. Это переключаемая функция.

См. также

Сканирование Graphic Rx

Предпочтительные настройки

Процедура отображения срезов в Graphic Rx (Графика Rx)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура отображения интервалов катушки

Выполните следующие действия для отображения строк интервалов катушки на изображении Graphic Rx.

1. На панели инструментов **Graphic Rx** щелкните по значку *Tools (Инструменты)* .
2. В меню инструментов выберите опцию ***Show Coil Extents*** (Показать интервалы катушки), чтобы включить строки интервалов катушки.
   - Серая линия указывает весь доступный размер катушки.
   - Синяя линия указывает используемый интервал катушки.

   Рисунок 6-70: Строки интервалов катушки



3. В меню инструментов выберите опцию ***Show Coil Extents*** (Показать интервалы катушки), чтобы выключить строки интервалов катушки.

См. также

Сканирование Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ С НАСЫЩЕНИЕМ

Введение в SAT

Укажите импульсы насыщения (SAT) описательно или графически на локализационном изображении из действительной серии в составе текущего исследования. Действительная серия - это любая проспективная ортогональная или наклонная серия с одним и тем же ориентиром.

Сочетание РЧ и градиентных импульсов снижает SNR (отношение «сигнал/шум») в определенных местоположениях, где используются импульсы пространственного насыщения (SAT). Импульсы SAT можно применять пространственно для насыщения любой тканевой области или химически для насыщения (подавления) конкретных химических составляющих.

Процедуры

Задание значений импульса химического насыщения

Задание значений импульса пространственного насыщения

Копирование и вставка импульса насыщения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ С НАСЫЩЕНИЕМ

Процедура Chemical SAT Pulses («Импульсы химического насыщения»)

Выполните следующие действия для задания импульса химического насыщения для сканирования.

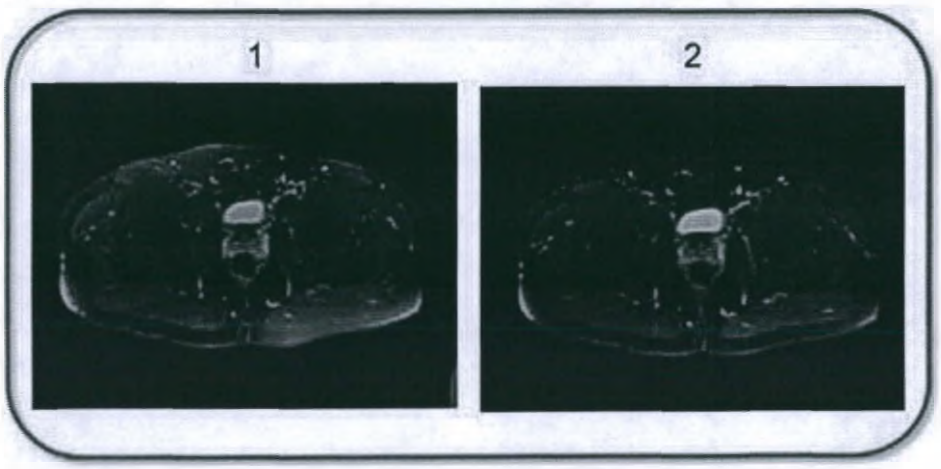
1. На экране параметров сканирования щелкните меню «Chem SAT» (Химическое насыщение).
2. Выберите импульс насыщения: ***Fat***, ***Fat Classic***, ***SPECIAL***, ***Water***.
3. Как правило, при задании импульса насыщения задают объем шиммирования поверх исследуемых областей.

Рекомендации в отношении ASPIR

При использовании функций SPECIAL и ASPIR помните о следующем:

- Метод ASPIR использует спектрально-селективный адиабатический РЧ-импульс для инвертирования только сигнала от жировой ткани, обеспечивая тем самым более равномерное подавление сигнала от жировой ткани, чем методы без применения ASPIR. Получение изображений активируется в момент времени инверсии, когда сигнал от жировой ткани находится на нулевом уровне.
- Время сканирования увеличивается примерно на 30 % при использовании инверсионного импульса.
- ASPIR является более устойчивым к неоднородностям B1 по сравнению с импульсом химического насыщения жировой ткани (CFS). ASPIR является особенно удобным при сканировании анатомических участков, например, таза, где неоднородности B1 зачастую вызывают неравномерное подавление сигнала жировой ткани при использовании методики CFS. На изображениях таза на Рисунок 6-71 сравниваются результаты применения импульса химического насыщения жировой ткани и ASPIR. Отметьте явные участки с неравномерным подавлением насыщенной жировой ткани на изображении CFS. На изображении ASPIR сигналы жировой ткани подавляются лучше, но при этом время сканирования увеличивается примерно на 30 %.

Рисунок 6-71: Сравнение использования химического насыщения жировой ткани и ASPIR в области таза



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-5: Пояснения к изображению

№	Описание
1	Изображение, полученное с использованием метода CSF. Отметьте очевидные участки неравномерного подавления сигнала жировой ткани.
2	Изображение, полученное с использованием метода ASPIR. Отметьте равномерное быстрое подавление. Время сканирования увеличивается примерно на 30 %.

- Пользовательскую переменную **Fat SAT Efficiency** (Эффективность насыщения жировой ткани) (пользовательская переменная 19) можно использовать для изменения степени насыщения жировой ткани. По мере увеличения значения пользовательской переменной 19 жировая ткань на изображении становится более темной. Чем больше значение насыщения жировой ткани, тем больше жировых тканей подавляется.
- Если используется функция SPECIAL и вводимая с клавиатуры последовательность **efgre3d_aspir** из базы данных ИП VIBRANT, то в режимах COSMIC, Inhance 3D Inflow IR, SSFSE и 2D FIESTA в системах с магнитным полем 3,0 Тл, а также при диффузно-взвешенной томографии будет применяется метод подавления сигнала от жировой ткани ASPIR.
- В процедуре Cube, используемой в сочетании с подавлением сигнала от жировой ткани Fat SAT или Fat Classic, используется методика подавления сигнала от жировой ткани ASPIR.

При использовании Chemical SAT (Химическое насыщение) помните о следующем:

- Химическое подавление уменьшает количество положений срезов за TR (время повторения) по двум причинам: необходимо дополнительное время, чтобы применить импульс РЧ и влияние импульса химического подавления к значению SAR.
- Особые неоднородности области или пациента могут быть неизбежны, даже в изоцентре. В результате может быть неровное подавление.

При использовании Fat/Water SAT (Насыщение жира/воды) помните о следующем:

- Жир и вода не могут быть выбраны одновременно.
- Выбор подавления жира/воды отключается, когда изменяется PSD (база данных ИП (PSD)).
- Для T2-взвешенного сканирования рекомендуется понизить TE (время появления эхосигнала) приблизительно до 75 мс. T2 для мышечной ткани такое, что оно теряет сигнал при большом TE.
- Используйте значения ETL от 8 до 12. Долгая средняя длина эхотрейна в сигнале от очень поздних эхо приводит к ослаблению сигнала от тканей, не содержащих жир.
- Общее отношение «сигнал-шум» в улучшенных изображениях Fat SAT может слегка уменьшиться. Просмотрите настройку параметров, влияющих на отношение сигнал-шум (SNR), то есть увеличение числа возбуждений выбранного среза (NEX), увеличение поля обзора, уменьшение размера матрицы, уменьшение принимаемого диапазона частот.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Улучшение импульса Fat SAT уменьшает вероятность получения плохого или неровного насыщения, однако, если поле обзора больше 20 см, насыщение тканей может быть уменьшено.
- Неровное насыщение все еще может быть в результате местных неоднородностей, то есть на границе воздух/ткань или когда исследуемая анатомическая область не однородна.
- При сканировании FSE T2 с подавлением жиров и улучшенным значением импульса Fat SAT жировые без жиров (в частности, мускулы) могут быть темнее желаемого.

При использовании насыщения SPECIAL помните о следующем:

- Необходимо учитывать небольшое увеличение времени сканирования для импульса инверсии, применяемого для кодирования каждого 64 среза. Данное увеличение времени сканирования намного меньше, чем увеличение при использовании импульса FAT SAT.
- СПЕЦИАЛЬНОЕ насыщение поддерживает ручную регулировку центральной частоты, но не поддерживает ручную регулировку угла отклонения.
- СПЕЦИАЛЬНОЕ насыщение не доступно для всех последовательностей импульсов.

См. также

Введение в Graphic Rx

Введение в SAT

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ С НАСЫЩЕНИЕМ

Процедура пространственного SAT

Выполните следующие действия для назначения импульса пространственного насыщения на сканирование.

1. На панели инструментов Graphic Rx щелкните **SAT**.
2. Щелкните кнопки направления SAT: **S**, **I**, **A**, **P**, **R**, **L** для выбора полосы SAT.
3. Чтобы разместить полосу SAT, выполните одну из следующих операций:
   - Разместите курсор в нужном окне просмотра в желаемом положении для переднего фронта полосы SAT и щелкните для размещения полосы SAT.
   - Введите значение в поле «Location» (Положение).
4. Скорректируйте размер и положение полосы SAT. Размер по умолчанию составляет 40 мм для оптимального насыщения и уменьшения артефактов.
   - Щелкните и перетащите квадратный указатель, чтобы изменить толщину импульса SAT.
   - Щелкните и перетащите круглые указатели, чтобы повернуть импульс SAT.
   - Щелкните и перетащите край импульса SAT, чтобы сдвинуть импульс SAT.

Чтобы удалить один импульс насыщения SAT, щелкните кнопку направления SAT. Чтобы удалить все положения SAT, на панели инструментов Graphic Rx щелкните ***Erase > Erase SAT*** (Удалить > Удалить SAT).

При использовании Concatenated SAT (Каскадное насыщение) помните о следующем:

- Существует вероятность получения меньшего количества снимков за TR из-за времени, необходимого для использования импульсов SAT, увеличенного значения SAR и усиленного применения градиентов.
  - При выборе направления среза необходимо указать как минимум одну полосу по умолчанию.
- Каскадный сбор данных не создает каскадов импульсов SAT, если не выбран вариант Concat SAT (Каскадный SAT) и в выбранном направлении среза имеются импульсы SAT. Каскадный сбор данных и каскадный SAT абсолютно независимые функции.

При использовании SAT внутри поля обзора помните о следующем:

- При использовании SAT в поле обзора над или рядом с границей раздела воздуха и ткани может наблюдаться потеря насыщения из-за восприимчивости.
- При использовании импульсов SAT на очень большом поле обзора сканирования (48 см) полоса SAT может изгибаться у верхнего и нижнего краев изображения. Это происходит из-за процесса преобразования магнитного поля (GradWARP — соответствующее преобразование). Данная техника используется для коррекции нелинейности, присущей любому градиентному магнитному полю. Данный изгиб импульсов SAT можно использовать как преимущество, подвинув импульс ближе к анатомической области в середине.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Пары направлений импульсов SAT (S, I или R, L или A, P) с той же толщиной и наклоном (пары Адамара) можно использовать через 8 мс. Если в паре разные значения толщины или наклона, они используются отдельно, вызывая большее уменьшение числа срезов, которое может быть получено за TR.
- Наложение полос SAT может привести к артефактам.
- Для импульсов SAT необходимо время для использования и увеличения SAR. Следовательно, импульсы SAT могут уменьшить доступное количество срезов.

См. также

Введение в Graphic Rx

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ С НАСЫЩЕНИЕМ

Копирование/вставка импульса насыщения SAT

Выполните эти действия для копирования импульса насыщения (SAT), если импульсы SAT были описаны в выбранной серии в списке Copy Rx.

1. На панели инструментов Graphic Rx Toolbar щелкните по значку *Copy Rx* .
2. На экране Copy Rx List (Копировать список установок) выберите серии, в которые нужно скопировать полосы насыщения.
3. Щелкните по опции ***SAT bands*** (Диапазоны частот SAT).
4. Щелкните ***Accept*** (Принять).

См. также

Введение в Graphic Rx

Введение в SAT

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФИЛЬТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

Начальные сведения о фильтре интенсивности и коррекции интенсивности

Фильтр или коррекцию интенсивности изображения можно применить во время сканирования или после сканирования. Аннотация фильтра или коррекции интенсивности отображается на реконструированном изображении рядом с названием катушки. При составлении аннотации используются следующие правила:

- Буква нижнего регистра обозначает фильтр изображения, SCIC или PURE, использованный перед сканированием.
- Буква верхнего регистра обозначает фильтр ClariView, SCIC или PURE, использованный после реконструкции изображения.

Рисунок 6-72: См. аннотацию фильтра рядом с аннотацией катушки

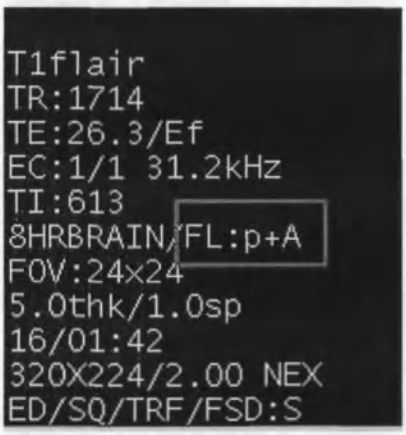


Image Filters (Фильтры изображений) позволяют осуществить выбор фильтра проспективно, до получения изображений, или ретроспективно, после получения данных сканирования. Фильтры могут улучшить SNR (соотношение «сигнал/шум»), контрастность и резкость краев на MP-изображениях. Фильтрация делает изображение более эстетичным, но не улучшает диагностические качества изображения.

Алгоритмы сглаживания применяются для удаления зернистости на изображениях с высоким разрешением и низкой интенсивностью сигнала. К таким изображениям с зернистостью, как матрица 512 × 512 для головы, брюшной полости или конечностей, можно применять ***Auto ClariView***.

Алгоритмы увеличения четкости изображения помогут определить края структур на изображениях с сигналом высокой интенсивности и низким уровнем помех.

Фильтры изображений могут применяться проспективно или ретроспективно.

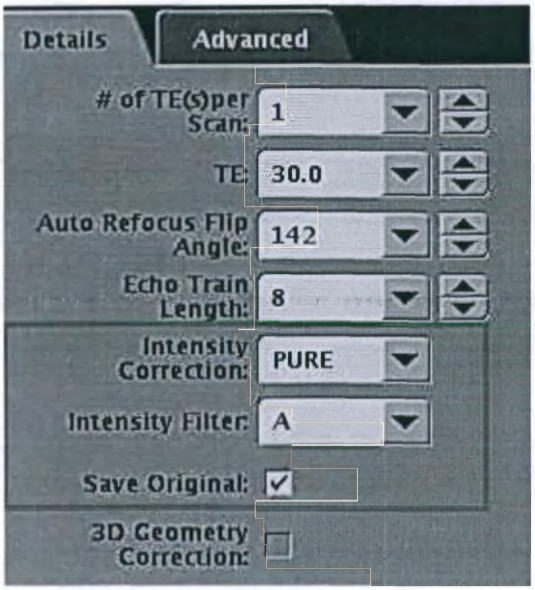
- Преспективный вариант доступен на вкладке Details (Сведения).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

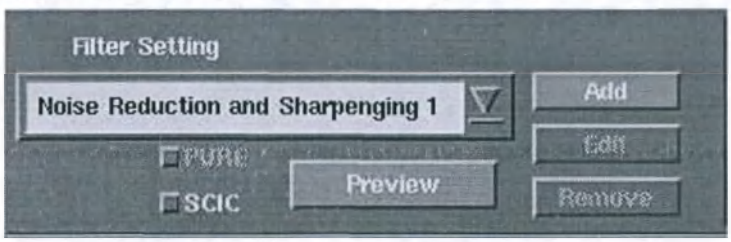
Рисунок 6-73: Пример области выбора фильтров на вкладку сведений



- Меню ***Image Correction*** (Настройки изображений)
- Меню ***Intensity Filter*** (Фильтр интенсивности)
- Параметр ***Save Original*** (Сохранить оригинал) используется, чтобы создать и сохранить в списке пациентов неотфильтрованную или откорректированную серию изображений.

- Ретроспективный вариант доступен на экране ClariView.

Рисунок 6-74: Настройки фильтра, а также параметры SCIC и PURE доступны на экране ClariView



- меню ***Filter Setting*** (Настройка фильтра).
- Кнопку выбора ***SCIC***(Surface Coil Intensity Correction — «Коррекция интенсивности поверхностной катушки») и ***PURE*** (Phased array UnifoRmity Enhancement — «Улучшение равномерности фазированной матрицы») можно использовать, если выделенные изображения совместимы с функциями SCIC или PURE. Вы можете выполнить фильтрацию изображений PURE или SCIC.

- **A – Небольшое увеличение четкости изображения, незначительный уровень сглаживания:** выполняется некоторое сглаживание при легком увеличении четкости изображения для подавления помех. Этот фильтр предоставляет некоторое усиление контуров структур. Может применяться для изображений головы, брюшной полости и конечностей 512×512.
- **B – Высокое увеличение четкости изображения, незначительный уровень сглаживания:** фильтр с высоким уровнем увеличения четкости изображения незначительным уровнем сглаживания.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Этот фильтр улучшает контуры структур. Применяется для изображений 256×256 с высокой интенсивностью сигнала и низким уровнем помех. Может применяться к изображениям головы, шейного отдела позвоночника, поясничного отдела позвоночника (маленькое поле обзора), брюшной полости и конечностей.

- **C – Небольшое увеличение четкости изображения, высокий уровень сглаживания:** выполняет сглаживание и очень маленькое увеличение четкости изображения. Этот фильтр подавляет помехи и сглаживает контуры структур. Может применяться к изображениям с высоким разрешением и низкой интенсивностью сигнала.
- **D – Высокое увеличение четкости изображения, высокий уровень сглаживания:** подавляет помехи и обеспечивает получение более сглаженных областей и более четких контуров структур. Используйте для изображений высоких разрешений и низкого сигнала.
- **E – фильтр для MP-ангиографии:** выполняет сглаживание сосудистых структур без представления черных линий и дает возможность хорошего определения сосудов. Используется для исходной MIP из исследований MPA.
- **F - Незначительное увеличение четкости изображения, снижение шума:** обеспечивает снижение помех на изображениях с сохранением контуров. Также обеспечивает усиление контуров. Может применяться к изображениям позвоночника и скелетно-мышечной системы.
- **G - Noise reduction (Понижение шума):** уменьшает шумы изображения. Обычно используется для нейровизуализации и изображений, получаемых при исследовании позвоночника.
- **U:** обеспечивает 5 уровней (0–4) снижения помех и возможностей увеличения четкости изображений. Может регулироваться индивидуально и сохраняться в соответствии с вашими требованиями.

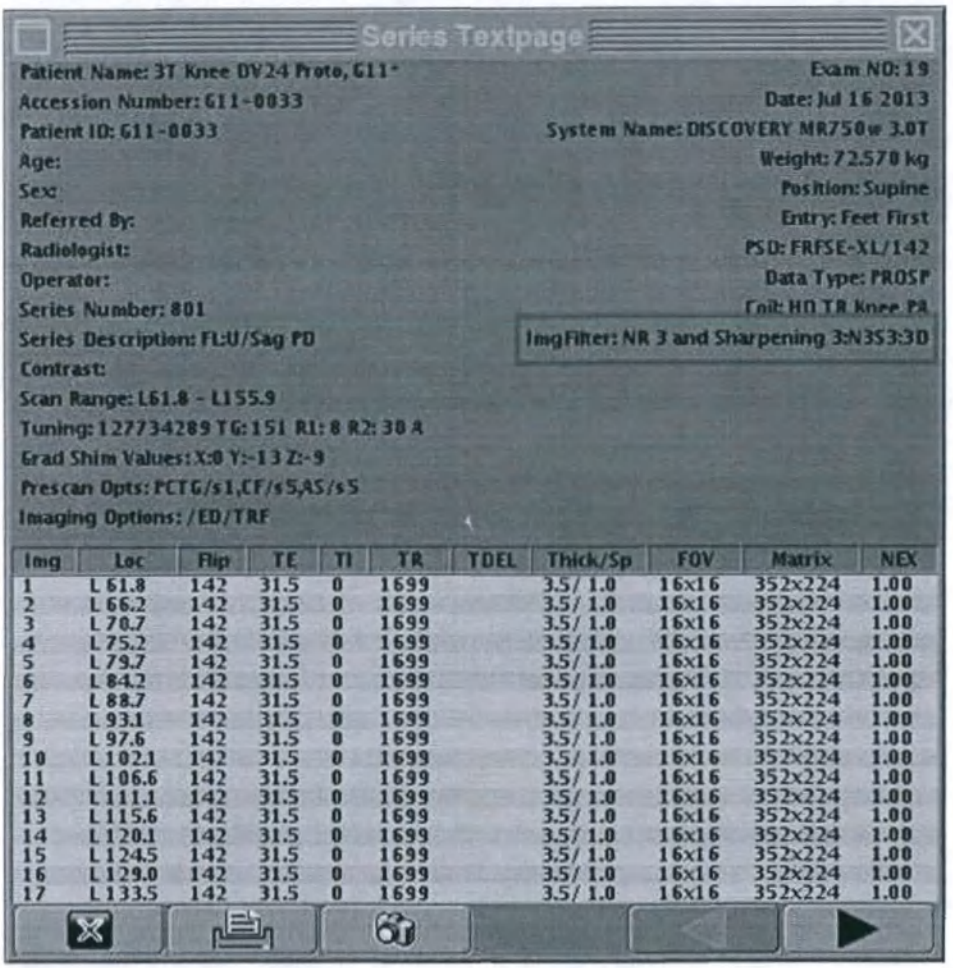
Аннотация экрана Series Text (Текст серии)

Текстовая страница серии сопровождается сведениями о фильтре изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

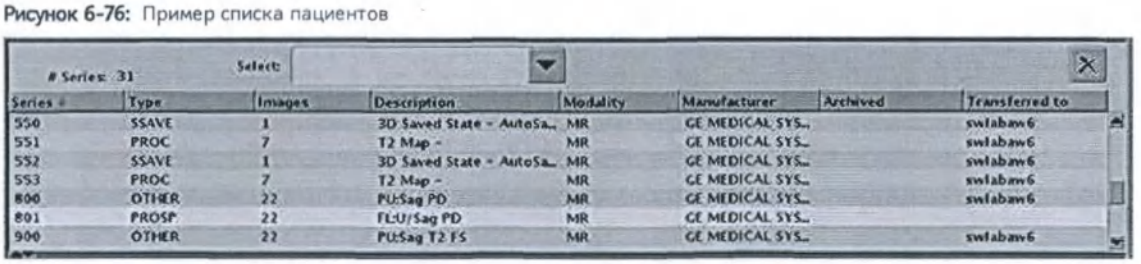
Рисунок 6-75: Пример экрана Series Text (Текст серии).



Фильтр, список пациентов SCIC и PURE

В поле Description (Описание) списка пациентов отображаются параметры SCIC, PURE и сведения о фильтре.

Рисунок 6-76: Пример списка пациентов



- **SC** = SCIC
- **PU** = PURE
- **FL** = Фильтр и его тип (A-F, U)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедуры

Рекомендации по применению фильтров

Процедура добавления фильтра изображений или коррекции интенсивности в сканирование серии

Процедура добавления фильтра изображений в задачу постобработки при сканировании

Процедура запуска задачи на применение фильтра вручную в диспетчере последовательности действий

Процедура добавления SCIC и PURE из ClariView

Процедура добавления Custom filter (Пользовательский фильтр) из ClariView

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФИЛЬТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по применению фильтров

- Для одновременного применения можно установить несколько автоматических фильтров, имеющих различные настройки интенсивности.
- Фильтр можно применить к серии, которая уже отфильтрована.

Рекомендации по применению фильтра PURE и других фильтров изображений

Учитывайте следующие важные замечания при использовании PURE или других установленных фильтров изображений в случае постобработки результатов сканирования или их отображения в программе просмотра, например: Viewer, READY View, CADstream™, BrainWave, ReportCARD*, Flow Analysis, StarMap и т. д.

- Функция PURE изменяет яркость пикселов изображения, обеспечивая его более высокую равномерность. Это может привести к возникновению искажений при использовании CADstream одновременно с функцией PURE для обработки изображений MPT. Может потребоваться коррекция порога различимости CADstream. При работе с динамическими исследованиями рекомендуется либо отключать приложение PURE, либо применять функцию PURE ко всем динамическим сериям одинаково.
- Вывод результатов постобработки можно модифицировать, внося какие-либо изменения в протокол. Для обеспечения оптимального качества изображений используйте согласованные протоколы и один и тот же тип фильтра либо применяйте опцию SCIC или PURE для визуализации как до, так и после введения контрастного вещества.
- При использовании стороннего программного обеспечения для постобработки следует обращаться к руководству по эксплуатации для данного ПО или связываться с представителем разработчика данного стороннего ПО относительно любых изменений, вносимых в ваш динамический протокол, и использования функции PURE либо иных методов обработки изображений с помощью фильтров.

Изображения PURE и SCIC при наличии MP условных металлических имплантатов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Запрещается использовать фильтр изображений PURE при получении результатов сканирования в непосредственной близости от металлических имплантатов или устройств. Эффекты искажения сигналов невозможно предсказать и могут привести к неверным изображениям.

- Если изображения MAVRIC SL передаются по сети на систему GE MR, работающую под управлением ПО с версией до 23.1, изображения не могут быть подвергнуты постобработке с помощью ClariView.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Изображения PURE с потерей сигнала

Если вы собираетесь просматривать изображения PURE с потерей сигнала, примите во внимание данные рекомендации, прежде чем получать изображения PURE.

Рисунок 6-77: Изображение PURE (вверху) с потерей сигнала в верхнем правом углу и изображение SCIC (внизу)



- Проверьте все принимающие каналы используемой многоканальной катушки, чтобы убедиться в том, что из активных катушек исходит сигнал. При предварительном сканировании вручную используйте точную настройку на центральную частоту, чтобы проверить сигнал, а затем проверьте приемники 1, 2, 3 и т. д.
- Если активный приемник не отображает ожидаемый сигнал, проверьте подключение катушки к электросети. ***Идентификационный индикатор катушки*** может загореться зеленым, однако это не означает, что штекер вставлен полностью; проверьте соединение всех выводов.
- Всегда проверяйте изображения калибровки, чтобы убедиться, что сигнал сохраняется на всем изображении, как и ожидается, и только после этого приступайте к получению изображений с использованием функции ***PURE***. Оба изображения брюшной полости были получены с использованием одинаковой конфигурации катушек. На изображениях ***PURE*** видна потеря сигнала, причиной чего является потеря сигнала в файле CAL. Изображения ***SCIC*** не требуют использования данных калибровки для реконструкции и поэтому не обнаруживают потерю сигнала.

Вопросы коррекции на основе калибровки PURE

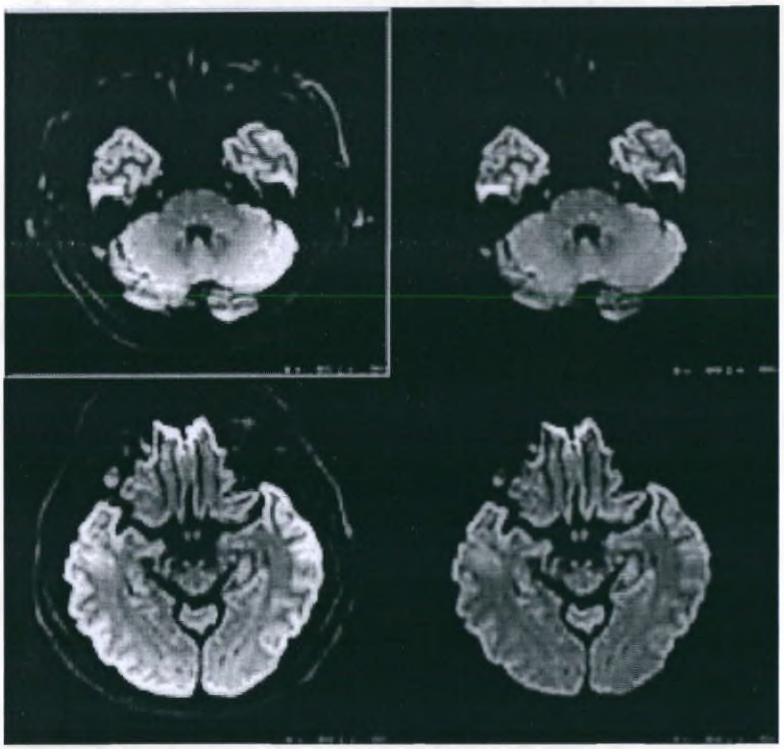
Функция PURE обеспечивает коррекцию интенсивности калибровочного сканирования с фильтрацией. Неоднородности сигнала, присутствующие в калибровочном эталоне, можно скорректировать, но останутся другие источники неоднородности сигнала, которые не присутствуют в калибровочном эталоне. На приведенном ниже рисунке показан пример применения функции PURE к изображению DWI, когда по причине эффектов восприимчивости сохраняются колебания интенсивности.

Рисунок 6-78: Нескорректированные изображения (слева) и изображения, скорректированные с помощью функции PURE (справа), показаны с ограниченной шириной окна и четко демонстрируют, что в случае изображений, скорректированных с

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

помощью функции PURE, можно улучшить общую однородность, при этом могут оставаться другие неоднородности, вызванные эффектами, связанными с системой, последовательностью и пациентом.



- Рекомендуется использовать для калибровочного сканирования и сканирования с функцией PURE тот же режим RF Drive (РЧ-возбуждение).
- Информация о генерировании как нескорректированных изображений, так и изображений, скорректированных с помощью функции PURE, приводится в разделе «**Процедура выполнения задачи постобработки с использованием фильтра изображения**».

См. также

Процедура добавления фильтра изображений в задачу постобработки

Процедура применения фильтра изображений при постобработке

Процедура добавления фильтра изображений или коррекции интенсивности в сканирование серии

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФИЛЬТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура применения фильтра изображений при постобработке

Выполните следующие действия для применения инструментов ***Image Filter*** (Фильтр изображений), ***SCIC***, или ***PURE*** в качестве функции постобработки в режиме ***ClariView*** после выполнения сканирования, чтобы улучшить соотношение сигнал/шум (SNR), контрастность и резкость краев изображений.

Рекомендации

Подробную информацию см. в разделе **Рекомендации по применению PURE**.

Процедура

1. В **области заголовка окна** щелкните значок *Image Management*  (Работа с изображениями).
2. Выберите исследование и серию, к которым необходимо применить фильтр.
3. В списке Session Apps (Приложения сеанса) **области работы с изображениями** нажмите ***ClariView***, чтобы открыть экран ClariView.
   - Если фильтры уже применяются, появляется соответствующее уведомление. В ответ на уведомление щелкните ***OK***.
   - ClariView нельзя использовать с сохраненными экранными изображениями или изображениями трехмерных поверхностей.
4. Выберите характерное изображение, к которому необходимо применить фильтр изображений, функцию SCIC или PURE.
5. Щелкните ***Filter Setting*** (Настройка фильтра) и выберите фильтр из списка. Щелкните ***SCIC*** или ***PURE***, если такая функция доступна.
   - При использовании функции PURE необходимо учитывать, что калибровочное сканирование должно осуществляться до начала сканирования PURE.
   - PURE и SCIC можно использовать только для изображений, полученных с помощью совместимых катушек.
6. Щелкните ***Preview*** (Предварительный просмотр).
7. Если Вас удовлетворяет предварительное изображение, щелкните ***Series*** (Серия) или ***Image*** (Изображение).
   - Элемент ***Series*** (Серия) позволяет отфильтровать все изображения в серии или применить SCIC или PURE. Элемент ***Image*** (Изображение) позволяет изменить только данное изображение. В любом случае в списке пациентов создается новая серия с новым описанием.
   - Одиночные изображения сохраняются как серия.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если вас не удовлетворяет предварительное изображение после применения функций фильтрации, SCIC или PURE, повторите действия 4–6.

См. также

Знакомство с фильтрами

Рекомендации по применению PURE

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФИЛЬТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

Добавьте Intensity Filter (Фильтр интенсивности) в качестве задачи постобработки в процедуре сканирования

Выполните следующие действия, чтобы добавить **Image Filter** (Фильтр изображений) в качестве задачи постобработки в ***диспетчере последовательности действий*** для улучшения SNR (Отношение сигнал/шум), контрастности и резкости краев изображений.

Рекомендации

Дополнительные сведения см. в **Рекомендации по применению фильтров**.

1. В диспетчере последовательности действий выберите серию, для которой необходимо добавить фильтр или коррекцию интенсивности.
2. Щелкните ***Setup*** (Настройка).
   - Состояние серии изменяется на *InRx*.
3. Щелкните ***Add Task > Add Post Processing*** (Добавить задачу > Добавить постобработку).
4. На экране Add Post Processing Task (Добавить задачу постобработки) выберите ***Image Enhancement Filters (Фильтры улучшения изображений)***.
5. Щелкните ***Setup*** (Настройка).
6. На экране Setup Post Process Task (Настройка задачи постобработки) задайте способ выполнения задачи постобработки: автоматически или вручную.
   - В случае выбора пункта ***Automatic*** (Автоматически) вы должны будете выбрать Intensity Filter (Фильтр интенсивности) из меню Image Enhancement Filters (Фильтры усиления изображения).
     - Обратите внимание на то, что оригинальная серия без примененных фильтров усиления появляется в списке Source Series Data (Данные исходной серии), если параметр ***Save Original*** (Сохранить оригинал) выбран во вкладке **Details** (Сведения).
   - Если выбрано значение ***Manual*** (Вручную), то параметры выбора фильтра на данном этапе будут недоступны. Их можно будет выбрать после получения изображений.
7. Нажмите ***Accept*** (Принять).

См. также

Начальные сведения о фильтре интенсивности и коррекции интенсивности

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФИЛЬТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура запуска задачи на применение фильтра вручную в диспетчере последовательности действий

Выполните следующие действия для запуска задачи сортировки в диспетчере последовательности действий. Для запуска задачи постобработки должно быть выполнено сканирование и серия должна иметь состояние *Work* (В работе).

1. В диспетчере последовательности действий выберите задачу Filter (Фильтр) для постобработки RxD.
2. Щелкните ***Run*** (Запустить), чтобы открыть приложение постобработки.
3. Выполните задачу постобработки.
4. Щелкните ***Done*** (Выполнено) для выхода из приложения постобработки для восстановления полного экрана диспетчера последовательности действий.

См. также

Начальные сведения о фильтре интенсивности и коррекции интенсивности

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФИЛЬТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

Настраиваемый фильтр добавляется в процедуре ClariView

Выполните эти действия для добавления, предпросмотра, редактирования или удаления настраиваемого фильтр в качестве задачи постобработки. Настраиваемый фильтр позволяет установить 5 параметров Noise Reduction (Уменьшение шума) и 5 параметров Sharpening (Усиление резкости), которые можно отдельно отрегулировать и сохранить для последующего воспроизведения. Сохраненные настраиваемые фильтры применяются, если выбрать фильтр в ClariView.

Обратите внимание на то, что установка ненадлежащих уровней фильтров может привести к неожиданному качеству изображения.

1. В **рабочей области Image Management** (Управление изображениями) пролистайте страницу до списка Session Management (Управление сессией) и щелкните ***ClariView***.
2. Выполните эти действия для добавления фильтра.
   a. На экране ClariView щелкните ***New*** (Новый) или ***Add*** (Добавить) в области настройки фильтра.
   b. В текстовом поле введите произвольное имя фильтра.
      - Допускается максимум 48 знаков.
      - Имя должно быть уникальным.
      - Поле имени должно быть заполненным, пустое поле имени недопустимо.
      - Допускается максимум 1000 фильтров.
   c. Установите ползунок Noise Reduction (Уменьшение шума) (эффект сглаживания) на необходимое значение.
   d. Установите ползунок Sharpening (Усиление резкости) (усиление четкости краев) на необходимое значение.
   e. Щелкните ***Preview*** (Предварительный просмотр) для просмотра измененного изображения.
   f. Щелкните ***Save*** (Сохранить) для сохранения изменений фильтра и добавления фильтра в список фильтров ClariView.
3. Выполните эти действия для редактирования настраиваемого фильтра.
   a. На экране ClariView, поле Filter Setting (Настройки фильтра) щелкните на стрелке, расположенной возле текстового окна, чтобы просмотреть список фильтров.
   b. Выберите фильтр, который требуется отредактировать.
      - Редактировать можно только настраиваемые фильтры. Заводские фильтры настраивать нельзя.
   c. Щелкните ***Edit*** (Правка).
   d. Установите ползунки Noise Reduction (Уменьшение шума) и Sharpening (Усиление резкости) на необходимые значения.
   e. При желании измените имя в текстовом поле.
   f. Щелкните ***Preview*** (Предварительный просмотр) для просмотра измененного изображения.

© 2021 General Electric Company

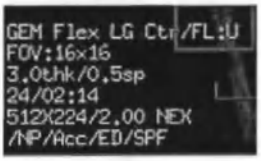
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

g. Щелкните ***Save*** (Сохранить).

4. Выполните эти действия для удаления настраиваемого фильтра.
   a. На экране ClariView, поле Filter Setting (Настройки фильтра) щелкните на стрелке, расположенной возле текстового окна, чтобы просмотреть список фильтров.
   b. Выберите фильтр, который вы хотите удалить из списка.
      - Удалить можно только настраиваемые фильтры. Заводские фильтры удалить нельзя.
   c. Щелкните ***Remove*** (Удалить).
   d. Ответьте на запрос о подтверждении.

Рекомендации по аннотации изображения, к которому применен настраиваемый фильтр.

Рисунок 6-79: Текстовая страница серии включает следующие маркировки:



- первым указывается фильтр: название, выбранный режим шумоподавления и увеличения четкости изображения, режим (2D или 3D). Например: **Brain smoothing:N2S0:3D**.
- Второй примененный фильтр, например: **Brain sharpening:N0S2:2D**.
- Третий примененный фильтр, который отображает только маркировку и размер, если это предустановленный фильтр, например: **FilterA:2D**.

См. также

Начальные сведения о фильтре интенсивности и коррекции интенсивности

© 2021 General Electric Company

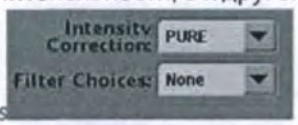
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФИЛЬТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура добавления фильтра изображений или коррекции интенсивности в сканирование серии

Выполните следующие действия, чтобы добавить ***Image Filter*** (Фильтр изображений), ***SCIC***, или ***PURE*** из меню Intensity Filter (Фильтр интенсивности) на вкладке Details (Подробнее) сеанса сканирования для улучшения отношения "сигнал/шум" (SNR), контрастности и резкости краев изображений.

Рекомендации

- Если необходимо использовать две серии, к одной из которых применен фильтр или функция коррекции интенсивности, а к другой нет, выберите ***None*** (Нет) в меню *Intensity Correction and Filter Choices* 

(Параметры коррекции интенсивности и фильтра) на вкладке Details (Сведения) активной серии, а затем выберите фильтр или коррекцию интенсивности в окне ClariView или в качестве **задачи постобработки**.
- См. **Рекомендации по применению фильтра PURE и других фильтров изображений**
- См. **Рекомендации по применению фильтра PURE и потере сигнала**

1. В диспетчере последовательности действий выберите серию, для которой необходимо добавить фильтр или коррекцию интенсивности.
2. Щелкните ***Setup*** (Настройка).
3. На экране Scan Parameter (Параметры сканирования) щелкните вкладку ***Details*** (Подробнее).
4. Выполните одно из следующих действий:
   - Щелкните меню ***Intensity Filter*** (Фильтр интенсивности) и выберите один из фильтров.
   - Щелкните меню ***Intensity Correction*** (Коррекция интенсивности) и выберите ***PURE*** или ***SCIC***.
     - При использовании функции PURE необходимо учитывать, что калибровочное сканирование должно осуществляться до начала сканирования PURE.
     - PURE и SCIC можно использовать только для изображений, полученных с помощью совместимых катушек.
5. Задайте все параметры сканирования и отображения.
6. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).
   - PURE и SCIC можно сохранять как часть протокола серии.

См. также

Знакомство с фильтрами

Рекомендации по применению фильтров

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Начальные сведения о приложениях

При выборе приложения, вместе с протоколом GE автоматически вводятся Pulse Sequence (Импульсная последовательность) и Imaging Options (Режимы визуализации). Если приложение недоступно, это может означать, что оно не входит в комплектацию вашей системы или то, что оно несовместимо с выбранной катушкой.

Imaging Options (Режимы визуализации) для выбранного приложения можно изменить в рекомендуемом протоколе. При повторном выборе приложения, вновь появляется импульсная последовательность и режимы визуализации протокола GE.

DISCO

Процедуры

Процедуры IDEAL IQ

Выполнение сканирования IDEAL IQ

Вывод на экран изображений, полученных с помощью IDEAL IQ

Процедуры MAGIC

Сбор данных сканирования MAGIC

Процедура постобработки MAGIC

Процедура символа постобработки MAGIC

Рекомендации в отношении меню постобработки MAGIC

Процедура использования контекстного меню в режиме постобработки MAGIC

Процедуры MR-Touch

MR-Touch concept

Последовательность действий MR-Touch

Добавление протокола MR-Touch

Подготовка пациента для исследования MR-Touch

Процедура сканирования MR-Touch

Очерчивание области исследования в приложении MR-Touch

Процедуры сканирования нескольких областей

Подготовка пациента

Localizer — Локализатор

Настройка серии

Сканирование серии

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедуры реального времени

iDrive Pro Plus

Начало сканирования в режиме реального времени

Вкладка iDrive Pro Plus Acquire (Сбор данных iDrive Pro Plus)

Вкладка iDrive Pro Plus Review (Просмотр iDrive Pro Plus)

Процедуры SmartPrep

Подготовка пациента

Localizer — Локализатор

Настройка серии

Сканирование серии

Процедуры других приложений

Сбор данных сканирования 3DASL

Сбор данных сканирования BRAVO

Сбор данных сканирования BREASE

Сбор данных сканирования Cine IR

Сбор данных сканирования COSMIC

DISCO: процедура сканирования

DISCO: рекомендации по использованию последовательностей Star

MP-RAGE: процедура сканирования

MUSE: процедура сканирования

Сбор данных сканирования LAVA-Flex

Сбор данных сканирования MAVRIC SL

Сбор данных сканирования QuickSTEP

Сбор данных сканирования Silenz

T1MAP: процедура сканирования

Сбор данных сканирования T2 Map (Cartigram)

T2 Map: процедура сканирования сердца

Сбор данных сканирования TRICKS

Запрос скана VIBRANT ® Flex

Рекомендации

Аннотация в приложении

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Аннотация в приложении

Аннотации в приложениях располагаются в левом нижнем углу изображений. В следующей таблице перечислены сокращения названий приложений, которые используются для аннотирования изображений.

Таблица 6-18: Аннотация в приложении

Приложение	Аннотация
3DASL	3D/ASL/SPIRAL/угол отклонения Время инверсии TI — это время задержки после маркировки.
3DCINE-SPGR и FIESTA	3DCINE-SPGR/XX, где XX является углом отклонения 3DCINE-Fiesta/XX, где XX является углом отклонения
4DFLOW	4DFLOW/XX, где XX является углом отклонения
BRAVO	M3D/BRAVO/угол отклонения
BREASE	Спектр аннотируется как BREASE
CineIR	Cine IR/угол отклонения
COSMIC	3D/COSMIC/угол отклонения
DISCO	M3D/DISCO/угол отклонения
MAGiC	MAGiC
MAGiC	MAGiC/угол отклонения
MAVRIC SL	M3D/MAVRIC SL/угол отклонения
MUSE	MUSE
MR-Touch	MR-Touch/угол отклонения
Навигатор	NAV
QuickStep	M3D/QSTEP
Real Time (Режим реального времени)	RTI
Silenz	Silenz/угол отклонения
T1MAP	T1MAP_FIESTA/угол отклонения T1MAP_SPGR/угол отклонения
T2 Map	T2 Map
TRICKS	TRICKS

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

3DCINE-SPGR и FIESTA: процедура сканирования

Используйте эти данные для накопления кардиосинхронизированных сегментированных сканированных изображений для получения объемных киноизображений за одну задержку дыхания. Накопления 3DCINE могут быть отображены по любой оси. Они позволяют фиксировать скорость потока во всех направлениях для оценки кровотока сосудов. Короткоосные киноизображения всех желудочков используются для измерения объема желудочков на различных фазах работы сердца и расчета фракции изгнания для оценки сердечной деятельности.

- Используйте 3DCINE-FIESTA Fiesta для получения бесконтрастных сканов.
- Используйте 3DCINE- SGPR для изучения контрастных сканов.

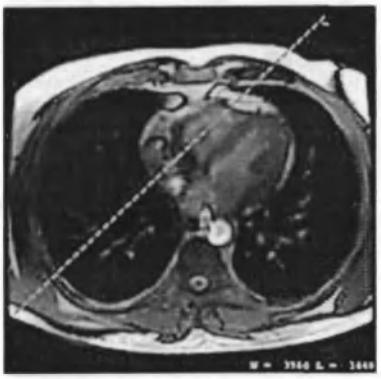
1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
3. На экране Protocol (Протокол), выберите вкладку ***Chest*** (грудная клетка) и сердечный протокол ***3DCINE-FIESTA*** или ***3DCINE-SPGR*** из локальной библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор, серии 2D CINE FIESTA и 3DCINE.
   - Если протокол 3DCINE не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):

   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***3DCINE-FIESTA*** или ***3DCINE-SPGR*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
4. Выполните сбор данных **трехплоскостного локализатора**.
5. Следуйте этим процедурам для накопления изображений 2D FIESTA CINE.
   a. В диспетчере последовательности действий выберите серию 2D FIESTA CINE AST и нажмите ***Setup*** (Настройка).
   b. На осевом и осево-наклонном локализаторе установите вертикальную плоскость длинной оси сканирования правых камер.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-80: Пример положения среза



c. Установите объем прокладки, которая покрывает сердце. Подробную информацию см. в разделе **Процедура Shim volume** (объем прокладки).

d. Нажмите ***Save Rx > Scan*** и проведите инструктаж по задержке дыхания.

6. В диспетчере последовательности действий выберите серию 3DCINE и щелкните ***Setup*** (Настройка).

7. При необходимости выполните необходимые изменения в окнах Scan parameters (Параметры сканирования). **Рекомендуется использовать протокол GE.**

- Параметры визуализации, которые выбираются автоматически, и отменить выбор которых невозможно:
  - ARC
  - Кардиосинхронизация/запуск по ЭКГ
  - Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон)
- Всегда выбирайте параметр ***TE Minimum***, который уменьшает TR, благодаря чему улучшается временное разрешение, а общий показатель IQ выигрывает от самого короткого периода TR.
- Для получения оптимального качества изображения установите угол отклонения на 3DCINE-FIESTA:
  - 60 градусов при 1.5T
- Для получения оптимального качества изображения установите угол отклонения на 33DCINE-SPGR на 20 градусов.
- Также для получения оптимального качества изображения установите ширину полосы пропускания, .
  - 3DCINE-FIESTA = 125 кГц, которая обеспечивает самый короткий TR из возможных.
  - 3DCINE-SPGR = 62,5 кГц, которая уменьшает временное разрешение за счет увеличения периода TR.
  - При увеличении ширины полосы пропускания SNR уменьшается.
- Поддерживайте размер пиксела в пределах меньше 2x2 мм на разрешении в плоскости.
- Настройте размер FOV для пациента и убедитесь, что он повернут таким образом, чтобы направление кодирования фазы было совмещено с коротким направлением анатомии в целях минимизации фазы FOV.

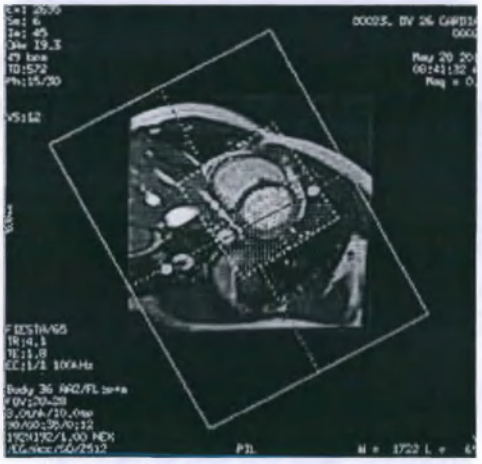
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-81: Пример правильного поворота FOV



Рисунок 6-82: Пример неправильного поворота FOV



8. Щелкните вкладку ***Cardiac*** (Сердце) и выполните настройку необходимых параметров.
   - Обратите внимание, что и ECG, и периферийная синхронизация поддерживают сканирования 3DCINE.
   - Окно отклонения аритмии: как правило, необходимо выбрать 20.
   - № фаз накопления: как правило, необходимо выбрать 16.
   - № фаз реконструкции: как правило, необходимо выбрать 20.
   - Предстоящая последовательность: не выбрана (откл).
9. Щелкните вкладку ***Acceleration*** (Ускорение) и введите значение HyperKat.
   - HyperKat является автокалибровочным инструментом реконструкции, который использует пространственную и временную корреляцию с ядерно-адаптивным k-t ARC по локальному сердечному движению.
   - Значение HyperKat отображается на текстовом экране серий.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значение 9 обеспечивает оптимальное качество изображения для одноблоковых последовательностей 3DCINE-SPGR и 3DCINE-FIESTA.
- Значение 8 обеспечивает оптимальное качество изображения для многоблоковой последовательности 3DCINE-FIESTA.

10. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Дополнительно) и выполните настройку необходимых параметров.
    - **Пользовательская переменная мониторинга аритмии**
      - Как правило, необходимо включать проверку на аритмию, если частота сердечных сокращений пациента очень непостоянна.
    - **Пользовательская переменная Scan Abort Threshold (Порог отмены сканирования)**
    - **Пользовательская переменная Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования)**
    - **Пользовательская переменная Turbo Mode** (Турборежим) используется в 3DCINE-SPGR только с системами 3.0T, как правило, необходимо выбрать ***2***.
    - **Пользовательская переменная уровня аподизации**
11. Выполните графическое позиционирование 3D блока. Многоблочный режим совместим с 3D-CINE-SPGR и 3D-CINE-FIESTA.
    - Как правило, 3D-CINE-SPGR используется с контрастом, поэтому рекомендуется применять один блок. Как правило, выбирают значение параметра Slices per Slab (Число срезов на блок), равное ***18***.
    - Для сбора данных в системе 1.5T в нескольких блоках используйте 3D-CINE-FIESTA. Как правило, выбирают 2 блока и значение параметра Slices per Slab (Число срезов на блок), равное ***12***.
12. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
    - Проекция с максимальной интенсивностью
13. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).
    - По завершении сканирования Patient List (Список пациентов) отображает серии с *предпросмотром* изображений перед реконструкцией полных киноизображений. *Полная* серия киноизображений увеличивается пропорционально к сериям *предпросмотра*. Изображения предпросмотра позволяют сразу после сканирования оценить общее качество и определить, есть ли необходимость в проведении повторного сканирования из-за недостаточного качества сканов (перекрытие анатомии, слишком низкое значение VENC и т. д.).
    - Реконструкция и отображение полных киноизображений в списке Patient List (Список пациентов) занимает несколько минут; время зависит от установленного размера данных.
    - Очень важно, чтобы номера серий *полных* киноизображений совпадали с набором данных, используемых для анализа функций.
    - Для получения информации о нумерации серий 3DCINE см. **Series numbering considerations** (Рекомендации касательно нумерации серий).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

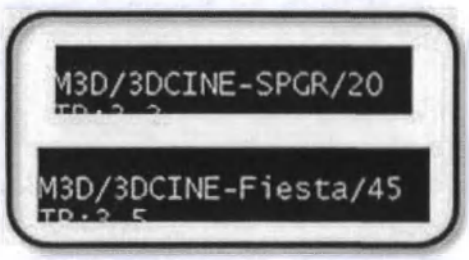
Пост-обработка

Для постобработки изображений 3DCINE можно использовать Cardiac VX. Если набор данных 3DCINE открыт с помощью Cardiac VX, модуль Function (Функция) не открывается автоматически. Необходимо выбрать модуль Function (Функция) в меню Mode (Режим), расположенном в верхнем левом углу экрана приложения Cardiac VX.

Аннотация изображения

Дополнительные сведения см. в **Аннотация в приложении**.

Рисунок 6-83: Поле аннотации 3DCINE PSD



Поле аннотации для имени PSD следующее:

- 3DCINE-SPGR/XX, где XX является углом отклонения
- 3DCINE-Fiesta/XX, где XX является углом отклонения

Информация заголовка DICOM о сердечном цикле

Для сканирований 3DCINE-SPGR 3DCINE-FIESTA, 4DFLOW и 2D FastCINE, в том числе 2D PC FastCINE, заголовок DICOM содержит информацию о вариациях сердечного цикла на протяжении сканирования. Эта информация позволит лучше понять изменения частоты сердечных сокращений пациента во время сканирования, а также может быть использована для усовершенствования трактовки результатов.

- Частота сердцебиения и тэги номинального интервала DICOM (0018,1088 и 0018,1062) отображают среднюю частоту сердцебиения/номинальный интервал в процессе сканирования.
- Кроме того, в заголовок DICOM также включены минимальный интервал RR, максимальный интервал RR, количество сегментов, отклоненных по причине выявленной аритмии, и общее количество сегментов, полученных во время сканирования (Тэги: 0018,1081- 0018,1082- 0018, 1084- 0018,1083 соответственно).

См. также

Начальные сведения о приложениях

Процедура отображения заголовка DICOM

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

4DFLOW: процедура сканирования

4DFLOW не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Используйте эти процедуры для накопления фазово-контрастных 3D киноизображений целевого объема (например, грудная клетка полностью или аорта), которые используются для оценки кровотока в нужном объеме. Накопление является кардиосинхронизированным сегментированным сканированием, которое происходит в течение всего цикла RR во время сканирования при задержке дыхания. Сканирование 4DFLOW позволяет производить кодирование скорости во всех направлениях.

4DFLOW — это компонент ViosWorks.

1. **Откройте сеанс сканирования.**
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
3. На экране Protocol (Протокол), выберите вкладку ***Chest*** (грудная клетка) и сердечный протокол ***4DFLOW*** из локальной библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор и серию 4DFLOW.
   - Если протокол 4DFLOW не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):

   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).

   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).

   c. В списке приложений щелкните ***4DFLOW*** и добавьте его в корзину протоколов.

   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
4. Выполните сбор данных **трехплоскостного локализатора**.
5. В диспетчере последовательности действий выберите серию 4DFLOW и щелкните ***Setup*** (Настройка).
6. При необходимости выполните необходимые изменения в окнах Scan parameters (Параметры сканирования).
   - Параметры визуализации, которые выбираются автоматически, и отменить выбор которых невозможно:
     - ARC
     - Кардиосинхронизация/запуск по ЭКГ
     - Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон)
7. Щелкните вкладку ***Cardiac*** (Сердце) и выполните настройку необходимых параметров.
   - Обратите внимание, что и ECG, и периферийная синхронизация поддерживают сканирования 4DFLOW.
   - Окно отклонения аритмии: как правило, необходимо выбрать 30.
   - № фаз накопления: как правило, необходимо выбрать 16.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- № фаз реконструкции: как правило, необходимо выбрать 20.
- Предстоящая последовательность: не выбрана (откл).

8. Щелкните вкладку ***Vascular*** (Сосуды) и выполните настройку необходимых параметров.
   - Velocity Encoding (Кодирование скорости): Как правило, задается значение 160.
   - Изображение направления потока сбора данных: Как правило, задается значение ***All*** (Все).
9. Щелкните вкладку ***Acceleration*** (Ускорение) и введите значение HyperKat.
   - HyperKat является автокалибровочным инструментом реконструкции, который использует пространственную и временную корреляцию с ядерно-адаптивным k-t ARC по локальному сердечному движению.
   - Значение HyperKat отображается на текстовом экране серий.
   - Значение 8 обеспечивает оптимальное качество изображения.
10. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Дополнительно) и выполните настройку необходимых параметров.
    - **Пользовательская переменная уровня аподизации**
    - **Пользовательская переменная мониторинга аритмии**
      - Как правило, необходимо включать проверку на аритмию, если частота сердечных сокращений пациента очень непостоянна.
    - **Пользовательская переменная Turbo Mode** (Турборежим) только для систем 3.0T
    - Респираторная компенсация: как правило, устанавливается значение ***10,00***.
11. Выполните графическое позиционирование 3D блока. Многоблочность совместима с 4DFLOW.
    - Многоблочность улучшает общий CNR в сравнении с одним блоком. Время сканирования для того же покрытия выходит чуть более долгим по причине перекрытия между блоками, которое необходимо для того, чтобы избежать артефакта зубчиковых искажений. Выберите количество блоков в соответствии с нужным покрытием. Как правило, выбирают значение параметра Slices per Slab (Число срезов на блок), равное ***30***.
    - Если используется многоблочное накопление, блоки должны быть расположены таким образом, чтобы они были совмещены с направлением первичного потока в объеме визуализации. Это максимально увеличивает эффект притока. Визуализация всей грудной клетки 4DFLOW, направление первичного потока приблизительно верхне-нижнее. Таким образом, предполагаемая плоскость визуализации является осевой, при этом каждый блок перпендикулярен основному кровотоку вдоль верхне-нижнего направления.
    - 4DFLOW используется с контрастом, рекомендуется использование одного блока. Обычно необходимо выбрать значение параметра Locs per Slab (Срезы на блок) = ***72***.
    - Выберите количество Locs per Slab (Срезы на блок). По мере роста количества срезов на блок увеличивается время сканирования.
12. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
    - Проекция с максимальной интенсивностью

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).
    - По завершении сканирования Auto Viewer сначала отображает предпросмотр изображений перед реконструкцией серий. Он позволяет сразу после сканирования оценить общее качество и определить, есть ли необходимость в проведении повторного сканирования из-за недостаточного качества сканов (перекрытие анатомии, слишком низкое значение VENC и т. д.).
    - Для получения информации о нумерации серий 4DFLOW см. **Series numbering considerations** (Рекомендации касательно нумерации серий).

Передача изображений

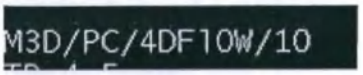
Наборы данных 4DFLOW предназначены для обработки при помощи облачного приложения ViosWorks, работающего на платформе Arterys. В настоящее время это единственный доступный метод проведения количественного анализа. Существующие приложения, такие как Flow Analysis и Cardiac VX, не доступны для постобработки 4DFLOW.

Передача данных изображений на сервер Artery PHI. Для получения более подробной информации см. **ViosWorks send data procedure ViosWorks** (Процедура отсылки данных ViosWorks)

Аннотация изображения

Дополнительные сведения см. в **Аннотация в приложении**.

Рисунок 6-84: Поле аннотации PSD



Поле аннотации для имени PSD следующее: 4DFLOW/XX, где XX является углом отклонения.

Информация заголовка DICOM о сердечном цикле

Для сканирований 3DCINE-SPGR 3DCINE-FIESTA, 4DFLOW и 2D FastCINE, в том числе 2D PC FastCINE, заголовок DICOM содержит информацию о вариациях сердечного цикла на протяжении сканирования. Эта информация позволит лучше понять изменения частоты сердечных сокращений пациента во время сканирования, а также может быть использована для усовершенствования трактовки результатов.

- Частота сердцебиения и тэги номинального интервала DICOM (0018,1088 и 0018,1062) отображают среднюю частоту сердцебиения/номинальный интервал в процессе сканирования.
- Кроме того, в заголовок DICOM также включены минимальный интервал RR, максимальный интервал RR, количество сегментов, отклоненных по причине выявленной аритмии, и общее количество сегментов, полученных во время сканирования (Тэги: 0018,1081- 0018,1082- 0018, 1084- 0018,1083 соответственно).

См. также

Начальные сведения о приложениях

Процедура отображения заголовка DICOM

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

DISCO: процедура сканирования

Выполните эти шаги для получения 3D одиночного блока с высоким временным разрешением. Типовые динамические сканирования DISCO с контрастированием включают в себя:

- Визуализация печени с несколькими артериальными фазами выполняется в течение одной задержки дыхания.
- Визуализация тазовой области с улучшенным временным разрешением, например, для простаты.
- Визуализация молочной железы с улучшенным временным разрешением.

Рекомендации

ВНИМАНИЕ

Изображения, отмеченные как сигналы от жидкости, могут содержать сигнал от жировой ткани, а изображения, отмеченные как сигналы от жировой ткани, могут содержать сигнал от жидкости. Данная ошибка может произойти в областях с высокой вариацией магнитного поля, в пространственно изолированной ткани, по причине движения пациента или ткани, по причине артефактов фазовой свертки и/или в изображениях с низким соотношением «сигнал/шум». Присутствие сигналов от жировой ткани на изображениях, отмеченных как изображения сигналов от жидкости, и наоборот, может возникнуть на единичном изображении или во всем пакете срезов. По умолчанию оба набора изображений (отмеченные как сигналы от жировой ткани и от жидкости) будут реконструированы и помещены в базу данных для просмотра. Правильная калибровка и выбор центральной частоты снизят вероятность возникновения таких ошибок. Полное исключение таких ошибок может оказаться невозможным, поэтому интерпретация изображений МРТ должна осуществляться компетентными специалистами.

- DISCO автоматически выбирает опции Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон) и Multi-phase Imaging (Многофазный режим визуализации). Выбор этих опций нельзя отменить.
- DISCO использует методику совместного просмотра, в результате чего может возникнуть некоторая временная нерезкость.
- Артефакты, вызванные дыхательными движениями, могут возникнуть в результате неоптимальной задержки дыхания при сканировании печени.
- При использовании Flex достижение синфазных/несинфазных значений TE может ограничить разрешение при чтении.
- В системах 1.5T T1-взвешенная контрастность уменьшается из-за того, что требуется более длительное время TR.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

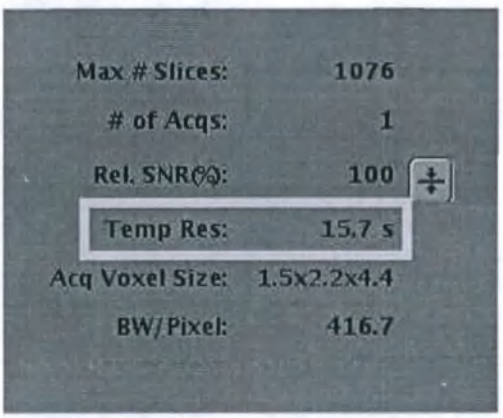
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура

1. **Откройте сеанс сканирования.**
2. **Выполните сбор данных 3-плоскостного локализатора.**
3. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
4. В окне Protocol (Протокол) выберите протокол ***DISCO*** для печени, молочной железы или тазовой области из библиотеки протоколов, имеющихся в вашей клинике, либо из библиотеки протоколов GE.
   - Как минимум, необходимо включить в обследование серии локализатора и DISCO.
5. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***DISCO*** и щелкните по опции ***Setup*** (Настройка). При необходимости выполните необходимые изменения в окнах Scan parameter (Параметр сканирования) и Details (Детали).
   - Эффективное временное разрешение фаз проявления (временной интервал между фазами проявления) отображается на экране Scan Parameter (Параметры сканирования). Помните, что значение может измениться, если вы измените другие параметры сканирования.

Рисунок 6-85: Область справки окна параметров сканирования



6. Для просмотра окна ***Details*** (Сведения) щелкните по стрелке *в верхнем правом углу*



вкладки окна параметров сканирования. При необходимости настройте параметры сканирования.

   - Для минимизации влияния химического сдвига используется широкая полоса пропускания.
     - При выборе всех или каких-либо из этих параметров сканирования (ASSET, HyperBand, PURE), а также при выборе ***On*** (Вкл) в меню Calibration in Prescan (Калибровка при предварительном сканировании), которое расположено на вкладке Details (Сведения), выполняется калибровочное сканирование в режиме Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование).

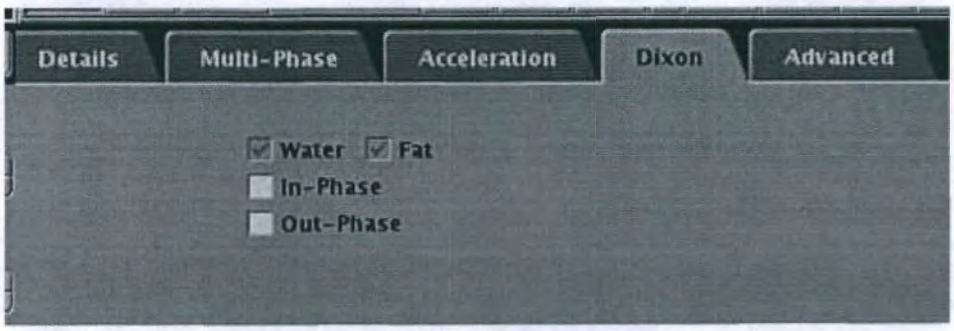
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Из-за возможного влияния химического сдвига используйте следующие рекомендованные значения TE (Время эхо): Эти значения TE ограничивают максимальное разрешение (параметр Frequency (Частота)), которое можно выбрать:
  - Системы 1.5T: диапазон несинфазных значений TE составляет от 2,0 до 2,5 мсек, диапазон синфазных значений TE составляет от 4,0 до 5,3 мсек.

7. На панели Scan control (Управление сканированием) нажмите ***Imaging Options*** (Режимы визуализации) и выберите совместимые режимы визуализации.
8. Щелкните по вкладке ***Dixon*** (Метод Диксона).

Рисунок 6-86: Вкладка Dixon (Метод Диксона)



- Параметры In-Phase (Синфазность) и Out-Phase (Несинфазность) на вкладке Dixon (Метод Диксона) доступны только при выборе режима Flex с DISCO (состояние по умолчанию). Режим Flex который генерирует раздельные изображения сигналов воды-жира и дополнительные исходные изображения (синфазные и/или несинфазные).
- Если в подавлении сигнала от жировой ткани нет необходимости, НЕ выбирайте ***Flex***, SSRF или Chem SAT: SPECIAL.
- Другим методом подавления жировой ткани является опция визуализации **SSRF** и Chem SAT: SPECIAL. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура Chemical SAT Pulses (Импульсы химического насыщения)**.

9. Щелкните вкладку ***Acceleration*** (Ускорение).
   - Установите значение ускорения для направления фазы и (или) кодирования среза.
   - Фаза представляет собой опцию, выбираемую для ускорения по умолчанию.
   - Если число срезов менее 32, использовать опцию ускорения срезов не рекомендуется.
10. Щелкните вкладку ***Multi-phase*** (Многофазный) и при необходимости выполните настройки.
    - Подробные сведения о вкладке Multi-phase (Многофазные), когда методика DISCO сочетается с параметром визуализации Star, приведены в разделе **DISCO: рекомендации по использованию последовательностей Star**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-87: Вкладки Detail и Multi-phase с DISCO: Variable Delay (Переменная задержка)

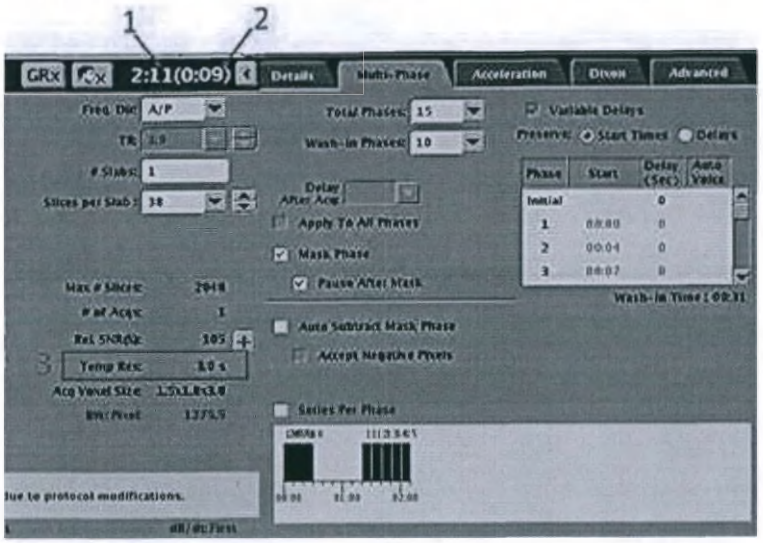


Таблица 6-6: Обозначения на изображении

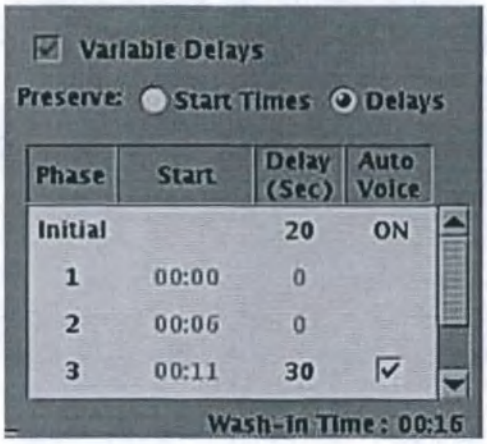
#	Описание вкладки Details (Сведения)
1	Общее время за вычетом фазы Mask (Маска).
2	Длительность фазы Mask (Маска) или фаз непроявления.
3	Временное разрешение фаз проявления.

Таблица 6-7: Выбор параметров вкладки Multi-phase (многофазное сканирование)

Выбранное значение параметра	Описание
Total Phases (Всего фаз) 	• Общее количество фаз не включает фазу маски. • При обследованиях простаты введите число фаз, которое необходимо для адекватной регистрации сигнала изображения выведения контрастного вещества, примерно 6 минут. • При обследованиях молочной железы введите число фаз, которое необходимо для адекватной регистрации сигнала изображения выведения контрастного вещества, примерно 10 минут.
Фазы проявления 	• Количество фаз от времени подачи до завершения забора контраста является целевой зоной исследования. • При обследованиях печени введите число фаз проявления, соответствующее одной задержке дыхания
Variable Delay (Переменная задержка)	• В режиме DISCO для значения параметра

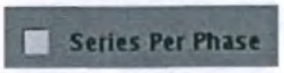
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбранное значение параметра	Описание
	Variable Delays (Переменные задержки) принудительно используется значение On (Вкл.). • Когда пункт Smart Prep выбран с Multi-Phase и Variable Delays, **пользовательская переменная Image Acquisition Delay** (Задержка накопления изображений) и параметр задержки первой фазы имеют одинаковое значение. Если значение одного из параметров меняется, значение второго параметра изменяется автоматически. • Варианты параметра **Preserve** (Сохранение) определяют, какое время (время начала или время задержки) будет сохраняться для каждой фазы при изменении времени сканирования. • Параметр **Initial** (Начальное) представляет временную задержку, которая происходит перед первой фазой и после фазы маскирования. Временная задержка — это время от момента нажатия кнопки Scan (Сканирование) до начала накопления первой фазы, пост-маскирования. Содержание окна и возможность вносить изменения в переменные таблицы отличаются в зависимости от других выбранных параметров вкладки Multi-phase. • Фаза маски не представлена на экране Variable Delay (Переменная задержка) и не включена в Общее время. Можно изменить время задержки для начальной фазы, и это не изменит Общее время. При изменении времени задержки для любой другой фазы Общее время изменится соответственно. • При каждом новом вводе задержки фазы система пересчитывает и обновляет время начала соответствующей фазы и всех последующих.
Фаза маскирования и пауза после маскирования 	• Выберите ***Mask Phase*** (Фаза маскирования) для создания фазы маскирования. Выберите ***Pause after Mask*** (Пауза после маскирования) для приостановки сканирования после фазы маскирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбранное значение параметра	Описание
Серий на фазу 	• При необходимости щелкните ***Series Per Phase*** (Серия на фазу), чтобы можно было создавать каждую фазу в отдельной серии.
Визуальный индикатор 	• Визуальный индикатор отображает временную шкалу накопления. Диаграмма шкалы накопления не включает фазу маскирования.

- Если значение Total Phases (Всего фаз) больше значения Wash-in Phases (Фазы проявления), выполняется следующий сценарий.

Рисунок 6-88: Накопление фаз, если значение Total Phases (Всего фаз) больше значения Wash-in Phases (Фазы проявления). Каждый блок соответствует фазе

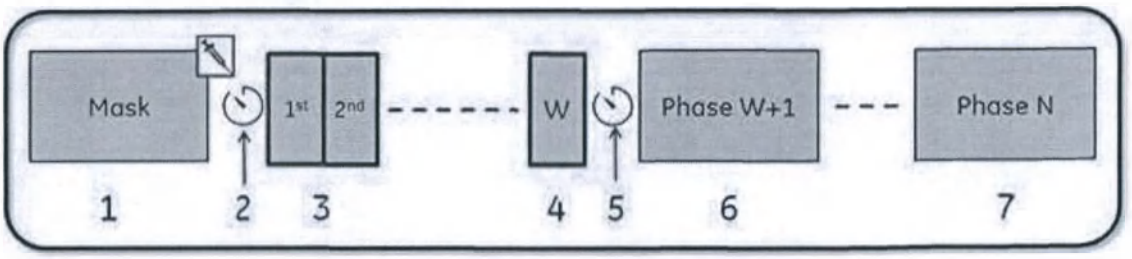
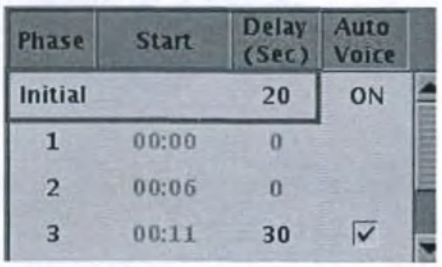


Таблица 6-8: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Фаза маскирования производится, если выбран параметр в поле Mask Phase (Фаза маскирования). 
2	Время подачи и начальная задержка, которые вводятся для установки временного промежутка между подачей и началом первой фазы. 
3, 4	Фаза 1 и фаза 2---> W, где W представляет количество Wash-in Phases (Фаз проявления). 
5	Задержка после последней фазы проявления.
6, 7	Фаза W + 1 ---> Фаза N, где N — это общее количество фаз.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
	Total Phases: 5

- Если значение Total Phases (Всего фаз) равно значению Wash-in Phases (Фазы проявления), выполняется следующий сценарий.

Рисунок 6-89: Накопление фаз при значении Total Phases (Всего фаз), равном значению Wash-in Phases (Фазы проявления). Каждый блок соответствует фазе

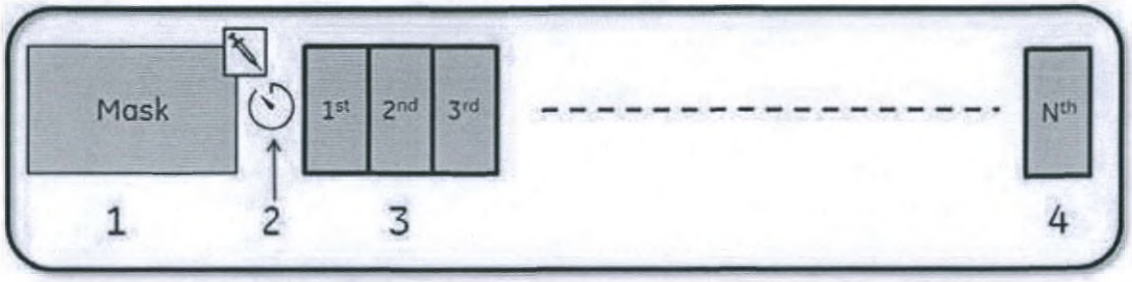


Таблица 6-9: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Фаза маскирования производится, если выбран параметр в поле Mask Phase (Фаза маскирования). ☐ Mask Phase
2	Время подачи и введенная начальная задержка. Phase / Start / Delay (Sec) / Auto Voice Initial — 20 — ON 1 — 00:00 — 0 2 — 00:06 — 0 3 — 00:11 — 30 — ☑
3, 4	Фаза 1---> N, где N — это общее количество фаз и количество фаз проявления.

11. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).
    - **Уровень аподизации**
    - Выберите опцию **Temporal acceleration** (Временное ускорение).
    - Выберите опцию **Multiple TR acquisitions** (Сбор данных с различным временем повторения).
      - При сканированиях DISCO рекомендуется использовать 0 или опцию Off (Выкл).
    - **Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования**
12. Задайте графические положения. Расположите единичный блок.
    - При сборе данных DISCO можно запланировать до 2048 изображений.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки.**
    Совместимыми задачами постобработки являются:
    - Фильтры улучшения качества изображения
    - Коэффициент повышения уровня сигнала (SER)
14. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).
    - Наличие паузы между окончанием сбора данных и выводом изображений в окне Auto View (Автопросмотр) является нормальным. Эта пауза возникает из-за использования уникальной методики параллельной реконструкции визуализации, в результате чего все изображения выводятся в окне Auto View как одна серия, а не по отдельности.

См. также

Аннотация в приложении

Начальные сведения о приложениях

© 2021 General Electric Company

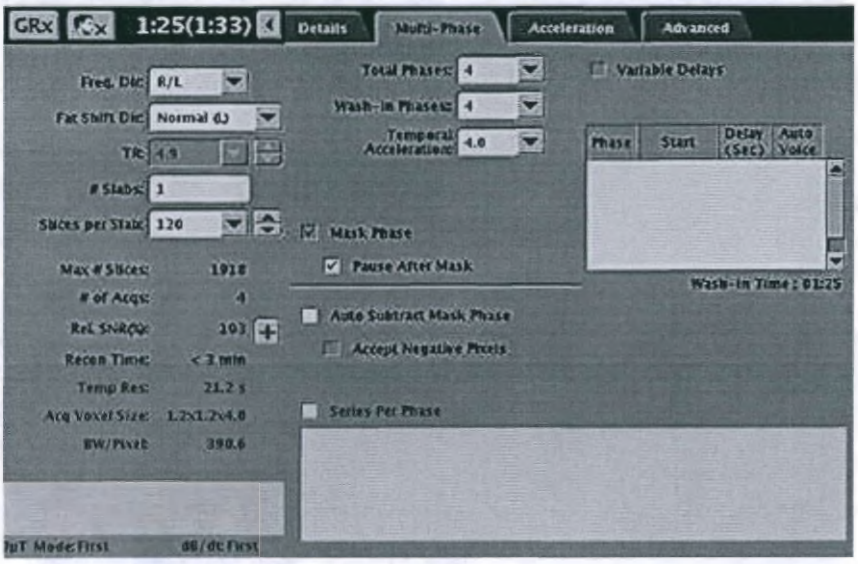
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

DISCO: рекомендации по использованию последовательностей Star

Соблюдайте эти рекомендации при использовании методики многофазного DISCO в сочетании с параметром визуализации Star (последовательности со звездочкой).

Рисунок 6-90: Вкладка Multi-phase (Многофазный) с последовательностью DISCO Star



- Методика DISCO Star обеспечивает непрерывный сбор в динамическом многофазном режиме.
- Обратите внимание, что таблица переменной задержки и окно отображения пусты, поскольку методика DISCO Star предусматривает непрерывный сбор данных, а потому не поддерживает переменные задержки.
- Значения параметров Frequency (Частота), NEX и Phase Acceleration (Ускорение фазы) определяют продолжительность фаз наложения маски, проявления и фазы с задержкой.
- Установив значения частоты, NEX и ускорения фазы, укажите в поле Temporal Acceleration (Временное ускорение) значение временного разрешения для фаз проявления. Параметр Temporal resolution определяет временное разрешение для фазы проявления, а время проявления соответствует общему времени всех фаз проявления.
- В DISCO используется методика совместного просмотра, в результате чего может возникнуть некоторая временная нерезкость.

См. также

DISCO: процедура сканирования

Рекомендации по последовательностям со звездочкой

Начальные сведения о приложениях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура вывода на экран изображений в режиме визуализации IDEAL IQ

Выполните эти действия для просмотра изображений IDEAL IQ.

Рекомендации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

На расчетные значения R2* может влиять наличие контрастных веществ в ткани, что влияет на точность полученных результатов. Запрещается использовать пост-контрастные изображения для генерирования R2*-карт. Прилагаемые приложения включают такие системы для сбора данных Multi-Echo FGRE FSPGR, как IDEAL IQ и любые приложения для пост-обработки, которые создают звездные карты R2, например StarMap и FuncTool R2 Star.

1. В списке пациентов выберите нужную серию IDEAL IQ.
   - При сканировании IDEAL IQ происходит получение изображений, для которых используются приведенные ниже обозначения.

Таблица 6-10: Серия IDEAL IQ. Обратите внимание на то, что в каждом описании серии в списке пациентов указывается плоскость сканирования, например: R2*: Axial IDEAL IQ (R2*: Аксиальная IDEAL IQ)

Серия	Описание
N, загружаемая серия = N	Изображения триглицеридной фракции жира Описание серии в списке пациентов: FatFrac: IDEAL IQ
100*N	Карты R2* Описание серии в списке пациентов: R2*: IDEAL IQ
100*N + 1	Изображения жидкости Описание серии в списке пациентов: Water: IDEAL IQ
100*N + 2	Изображения триглицеридного жира Описание серии в списке пациентов: Жир: IDEAL IQ
100*N + 3	В фазе (синфазная) Описание серии в списке пациентов: InPhase: IDEAL IQ
100*N + 4	Вне фазы (несинфазная) Описание серии в списке пациентов: OutPhase: IDEAL IQ

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-91: Пример изображений, полученных с помощью IDEAL IQ



Таблица 6-11: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Скорректированное по T2* изображение жидкости, полученное с помощью IDEAL IQ
2	Скорректированное по T2* изображение триглицеридного жира, полученное с помощью IDEAL IQ
3	Изображение карты R2*, полученное с помощью IDEAL IQ
4	Изображение триглицеридной фракции жира, полученное с помощью IDEAL IQ

См. также

Выполнение сканирования IDEAL IQ

Приложения для сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Выполнение сканирования IDEAL IQ

Показания к применению IDEAL IQ

IDEAL IQ является программным модулем, предназначенным для использования в системах МРТ производства GE. IDEAL IQ позволяет выполнять сканирование в поперечной, сагиттальной, фронтальной и косой проекциях для получения изображений внутренних структур тела, включая помимо прочего опорно-двигательный аппарат, грудные железы, брюшную полость и нервную систему. Конкретные анатомические области, визуализацию которых позволяет выполнять данное приложение, включают в себя брюшную полость, молочные железы, позвоночник, суставы и конечности. IDEAL IQ является методикой сканирования и реконструкции, позволяющей получать одновременно независимые изображения ядер водорода, резонирующих на разных частотах, обеспечивая разделение сигналов от жидкости и триглицеридного жира.

IDEAL IQ создает отдельные изображения для жидкости и триглицеридного жира, относительную карту триглицеридной фракции жира, а также релаксации поперечной намагниченности ткани. В печени относительная карта триглицеридной фракции жира имеет количественное выражение; она отражает плотность протонов (количество протонов на единицу объема) триглицеридного жира, деленную на сумму значений плотности протонов триглицеридного жира и плотности протонов воды для каждого воксела.

Процедура

Ниже приводится порядок выполнения сканирования одиночного трехмерного блока для получения помимо изображений жидкости и триглицеридного жира изображения триглицеридной фракции жира и карт R2* из накопленных изображений, полученных в режиме мультиэхо во время сканирования с использованием IDEAL IQ.

1. Стандартное расположение пациента: лежа на спине, ступнями вперед, руки над головой или вдоль тела.
   - Для наблюдения за дыханием пациента и соблюдения инструкций может оказаться целесообразным использовать сильфонный датчик дыхания.
2. **Откройте сеанс сканирования**.
3. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
4. В экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***IDEAL IQ*** из библиотеки вашего учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор и серию IDEAL IQ.
   - Если протокол IDEAL IQ не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):

   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).

   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. В списке приложений нажмите ***IDEAL IQ*** и добавьте его в корзину протоколов.

d. Нажмите ***Accept*** (Принять).

5. Выполните сбор данных **трехплоскостного локализатора**.

6. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***IDEAL IQ*** и щелкните ***Setup*** (Настройка). При необходимости настройте параметры сканирования.

- Как правило, в качестве варианта Flip Angle (Угол отклонения) следует выбрать ***Auto*** (Авто). Этот вариант максимизирует SNR (Соотношение сигнал/шум) и минимизирует отклонение T1. В целях расчета оптимального угла отклонения при исследовании печени в качестве алгоритма используется стандартное значение T1. Если IDEAL IQ используется не для исследования печени, рекомендуется фиксированное значение угла отклонения (5 градусов для системы 1.5 T и 3 градуса для системы 3.0 T); в ином случае возможна переоценка значений фракции жира.
- Стандартные параметры сканирования для систем 1.5T включают в себя:
  - Параметры сканирования: Scan Plane (Плоскость сканирования) — Axial (Аксиальная), Frequency FOV (Поле обзора частоты) = 44 см, Phase FOV (Поле обзора фазы) = 1,0, Slice Thickness (Толщина среза) = 8,0 мм, Frequency Direction (Направление частоты) — R/L (Справа налево), # of slabs (Количество блоков) = 1, Slices per Slab (Число срезов на блок) = 32.
  - Уточняющие параметры: Number Shots (Количество снимков) = 1, TE (Время появления эхосигнала) = Minimum Full (Минимальное полное), Flex angle (Угол отклонения) = Auto, Echo Train Length (Длина мульти-эхо) = 6, Frequency (Частота) = 192, Phase (Фаза) = 192, NEX (Число возбуждений) = 0,5, Bandwidth (Полоса пропускания) = 83,33, коэффициенты ускорения ARC: примеры некоторых ARC-совместимых катушек приводятся ниже в таблице.

Таблица 6-12: Рекомендуемые значения для максимального ускорения для систем 3.0T

Тип катушки	Плоскость сканирования	Фаза Ускорение	Срез Ускорение	Фаза/Частота Напр.
8-канальная фазированная катушка для туловища	Аксиальная	2	1	Спереди назад/справа налево
8-канальная фазированная катушка для туловища	Аксиальная	3	1	Справа налево/спереди назад
8-канальная фазированная катушка для туловища	Фронтальная	3	2	Справа налево/сверху вниз
8-канальная фазированная катушка для туловища	Сагиттальные	2	3	Спереди назад/сверху вниз
8-канальная фазированная катушка для исследований сердца	Аксиальная	2	1	Спереди назад/справа налево
8-канальная фазированная катушка для	Аксиальная	2	1	Справа

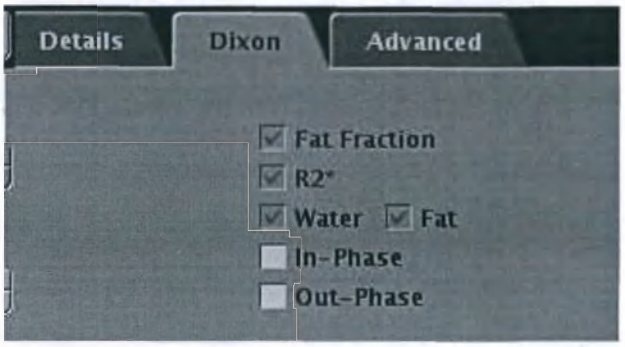
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Тип катушки	Плоскость сканирования	Фаза Ускорение	Срез Ускорение	Фаза/Частота Напр.
исследований сердца				налево/спереди назад
8-канальная фазированная катушка для исследований сердца	Фронтальная	2	2	Справа налево/сверху вниз
8-канальная фазированная катушка для исследований сердца	Сагиттальные	2	2	Спереди назад/сверху вниз

7. Щелкните по вкладке ***Dixon*** (Метод Диксона).

Рисунок 6-92: Вкладка Dixon (Метод Диксона) для протокола IDEAL IQ



- Выберите восстанавливаемые изображения при визуализации по методу Диксона (синфазные или несинфазные).
- Для протокола IDEAL IQ параметры Fat (Жир), Water (Вода) и R2* выбираются по умолчанию, и отменить их выбор нельзя.

8. Выполните графическое позиционирование единичного блока.
9. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).
   - **Image Acquisition Delay User CV** (Пользовательская переменная задержки получения изображений).
10. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
    - Проекция с максимальной интенсивностью
    - Многоплоскостная реконструкция
    - Фильтры улучшения качества изображения
11. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

На расчетные значения R2* может влиять наличие контрастных веществ в ткани, что влияет на точность полученных результатов. Запрещается использовать пост-контрастные изображения для генерирования R2*-карт. Прилагаемые приложения включают такие системы для сбора данных Multi-Echo FGRE FSPGR, как IDEAL IQ и любые приложения для пост-обработки, которые создают звездные карты R2, например StarMap и FuncTool R2 Star.

- В некоторых случаях заданные параметры сканирования IDEAL IQ могут превысить доступный объем памяти системы, что приведет к ошибке при их загрузке. Ниже приводятся варианты действий, которыми можно воспользоваться для решения данной проблемы.
  - Дождитесь окончания заданий по реконструкции, находящихся в очереди.
  - Уменьшите значение Slices per Slab (Число срезов на блок).
  - Уменьшите значение фазы.
- Качество изображений, получаемых с помощью IDEAL IQ, зависит от интервала между эхосигналами в режиме IDEAL. Оптимальный диапазон значений интервала составляет от 0,5π до 0,95π фазового сдвига между триглицеридным жиром и водой. Малый интервал между эхосигналами приведет к зашумленности изображений разделенных сигналов от жидкости и триглицеридного жира, в то время как интервал, превышающий указанный диапазон, может приводить к изменению направления сигналов от жидкости и триглицеридного жира. Интервал между эхосигналами определяется такими параметрами сканирования, как принимаемый диапазон частот и разрешение по частоте (значение поля обзора и частоты). Если заданные вами параметры сканирования требуют смещения фазового сдвига интервала между эхосигналами за пределы оптимального диапазона, база данных ИП выдаст одно из следующих двух сообщений:
  - «Echo-spacing NN PI is above 0.48PI limit. Increase RBW» (Интервал между эхосигналами NN PI превышает 0,48PI. Увеличьте ширину полосы пропускания).
  - «Echo-spacing NN PI is below 0.96PI and 1.5PI. Change ETL/RBW/FOV» (Интервал между эхосигналами NN PI менее 0,96PI и 1,5PI. Измените значение длины эхотрейна/ширины полосы пропускания/поля обзора).
  - «Echo-spacing NN PI is above 1.5PI. Decrease ETL or Increase RBW» (Интервал между эхосигналами NN PI превышает 1,5 PI. Уменьшите значение длины эхотрейна или увеличьте ширину полосы пропускания).

  где NN соответствует фазовому сдвигу интервала между эхосигналами в заданных вами параметрами сканирования. Измените заданные параметры сканирования таким образом, чтобы фазовый сдвиг интервала между эхосигналами оказался в пределах от 0,48PI до 0,96PI. Если интервал между эхосигналами составляет менее 0,48PI, увеличьте разрешение по частоте или уменьшите ширину полосы пропускания. Если интервал между эхосигналами превышает указанные пределы, уменьшите разрешение по частоте или увеличьте ширину полосы пропускания. Если заданный вами интервал между эхосигналами находится за пределами рекомендуемого диапазона, система выдает сообщение об ошибке с требованием внести необходимые изменения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Могут возникать локальные области изменения направления сигналов от жидкости и триглицеридного жира в случаях сильных колебаний поля Bo, вызванных неоднородностями тканей тела пациента, наличием заполненных воздухом полостей, металлических имплантатов, а также отложениями железа и т. п. Присутствие других артефактов на изображениях, например артефакта параллельной визуализации, движения пациента и наложения в направлении кодирования фазы, также может привести к неполному разделению сигналов от жидкости и триглицеридного жира.
- В случае достаточного повышения концентрации железа в организме время T2* может оказаться чрезвычайно коротким (<2 мсек). В таких случаях эхосигналы от источника могут не обладать достаточным отношением сигнал/шум для удовлетворительного разделения сигналов от жидкости и триглицеридного жира. В результате этого при значении R2* в печени выше 500 Гц (T2* < 2 мсек), изображения жидкость/триглицеридный жир, жировая ткань/триглицеридная фракция могут оказаться зашумленными.

См. также

Процедура вывода на экран изображений в режиме визуализации IDEAL IQ

Приложения для сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура сканирования LAVA с режимом визуализации Flex

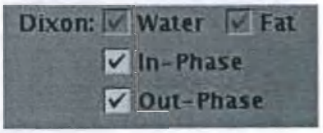
Выполните следующие действия для получения изображений печени или области таза с подавлением сигнала от жидкости и жировой ткани в ходе одной процедуры сбора данных в режиме визуализации LAVA с Flex. Если серии на выходе для последовательности не заданы, изображения с подавлением сигнала от жировой ткани реконструируются как серии по умолчанию.

1. Разместите пациента так, чтобы его руки были подняты над головой. Такое положение позволяет избежать возникновения артефактов краевого поля, а также, в определенной степени, изменения направления сигналов от жировой ткани/жидкости.
2. **Откройте сеанс сканирования**.
3. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***LAVA with Flex*** (LAVA с Flex) из библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор и серию LAVA с Flex.
   - В методе LAVA с Flex используется самокалибрующаяся методика (**ARC**) для ускорения исследования; она не требует проведения калибровочного сканирования, кроме случаев, когда выбрано PURE.
   - Если протокол LAVA с Flex не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):

   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните по папке ***3D Gradient Echo*** (Трехмерное градиентное эхо).
   c. В списке баз данных ИП щелкните ***LAVA*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
4. **Выполните сбор данных 3-плоскостного локализатора**.
5. На экране Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий) выберите серию ***LAVA*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).

   a. На панели управления сканированием щелкните ***Imaging Options*** (Режимы визуализации).
   b. На экране Imaging Options (Параметры визуализации) выберите ***Flex*** и любые другие желаемые параметры.
   c. Щелкните вкладку ***Details*** (Сведения) и выполните настройку параметров сканирования по мере необходимости.
   - Выберите восстанавливаемые изображения при визуализации по методу Диксона (синфазные или несинфазные).

Рисунок 6-93: Поле выделения метода Диксона во вкладке Details (Сведения)



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

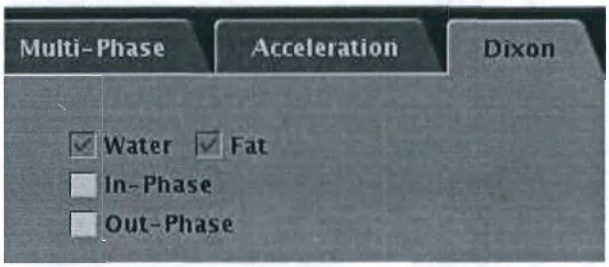
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Во всех предварительных установках протокола Flex в качестве параметров по умолчанию выбраны Fat («Жир») и Water («Вода»), и отменить их выбор нельзя.

- Для минимизации влияния химического сдвига используется широкая полоса пропускания.
- Из-за возможного влияния химического сдвига используйте следующие рекомендованные значения TE (Время эхо): Указанные пределы TE ограничивают максимальное выбираемое разрешение (кодирование частоты):
  - системы 1.5T: получаемый диапазон несинфазных значений TE составляет 2,0–2,5 мс, диапазон синфазных значений TE составляет 4,0–5,3 мс.
- Для улучшения отношения сигнал/шум при сканировании с высоким разрешением рекомендуется использовать multi-NEX.

d. Нажмите вкладку ***Dixon*** (Метод Диксона).

Рисунок 6-94: LAVA с FLEX: Вкладка Dixon (Метод Диксона)



- Выберите восстанавливаемые изображения при визуализации по методу Диксона — синфазные или несинфазные.
- Во всех предварительных установках протокола Flex в качестве параметров по умолчанию выбраны Fat («Жир») и Water («Вода»), и отменить их выбор нельзя.

e. Щелкните вкладку ***Acceleration*** (Ускорение).

- Выберите коэффициенты ускорения вдоль фазы и/или направление кодирования среза. Выберите коэффициенты ускорения вдоль направления кодирования среза. Если число срезов составляет менее 32, ускорение срезов не рекомендуется.

f. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).
   - Выполните настройку параметров по мере необходимости (**Image Acq Delay** (Задержка получения изображений)). Введите значение Задержки получения изображений, чтобы задать паузу перед началом сканирования при использовании триггера по рентгеноскопии.
   - Выберите вариант порядка просмотра **Viewing Order**: Центрально-эллиптический или Центральный.
   - **Multiple TR acquisitions** (Сбор данных с различным временем повторения) 1 = **On** (Вкл), 0 = **Off** (Выкл). При включении для небольших полей обзора, значения TE на входе в фазу и на выходе из фазы поддерживаются в допустимом диапазоне. Время сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

увеличивается, поэтому этот режим лучше всего подходит для сканирования, не требующего задержки дыхания.

- **Пользовательская переменная режима NEX** доступна, когда выбрано значение NEX, превышающее 1.
- **Пользовательская переменная SAT реального времени**
- **Пользовательская переменная ограниченной навигации в реальном времени**
- Выберите опцию **Turbo ARC**.
- **Турборежим**
- **Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования**

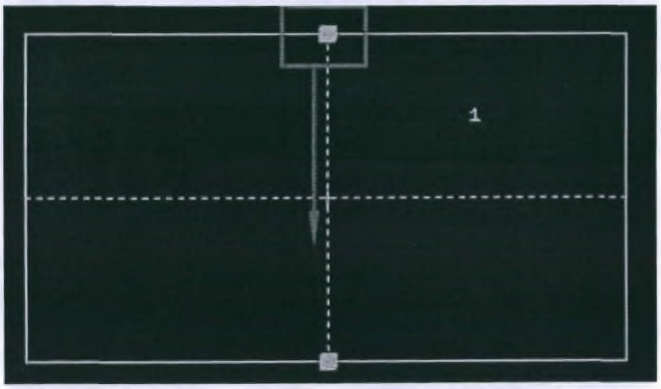
6. Задайте графические положения. Расположите единичный блок.

Рисунок 6-95: Пример графического задания единичного блока при сканировании LAVA-Flex



- Для изменения порядка срезов, например, для ориентации сверху вниз, поместите курсор на сплошной квадратный указатель, щелкните и перетащите его в обратном направлении.

Рисунок 6-96: Измените порядок срезов трехмерного блока с верхнего на нижний.

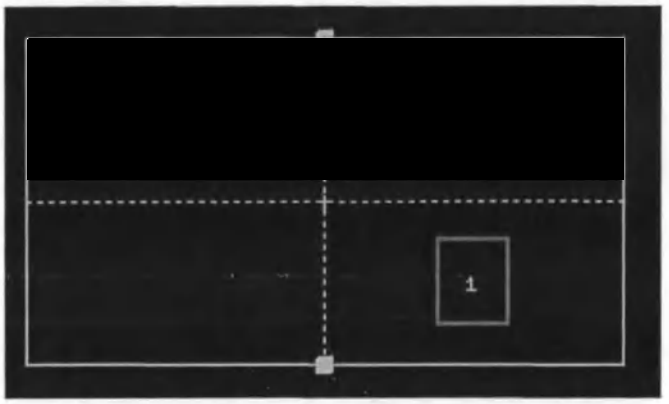


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-97: Имейте в виду, что изменение расположения влияет на номер изображения.



- При сборе данных LAVA-Flex можно запланировать до 2048 изображений.
- Процедура LAVA с Flex несовместима с импульсами Chem SAT.

7. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).
   - Наличие паузы между окончанием сбора данных и выводом изображений в окне AutoView (Автопросмотр) является нормальным. Эта пауза возникает из-за использования уникальной методики параллельной реконструкции визуализации, в результате чего все изображения выводятся в окне AutoView как одна серия, а не по отдельности.

Аннотация изображения

M3D/LAVA/угол отклонения

Изображения воды и жира синтезируются из накопленных синфазных и несинфазных изображений; таким образом, значения TE для изображений воды и жира являются средними значениями синфазных и несинфазных значений TE. Синфазные и несинфазные изображения аннотируются соответствующими значениями TE и TE2 на экране.

Отображение изображений LAVA с Flex

ВНИМАНИЕ!

Изображения, отмеченные как сигналы от жидкости, могут содержать сигнал от жировой ткани, а изображения, отмеченные как сигналы от жировой ткани, могут содержать сигнал от жидкости. Такие ошибки могут происходить в областях высокой изменчивости магнитного поля, в пространственно изолированной ткани, по причине движения пациента или ткани, по причине артефактов наложения по фазе, по причине схожей интенсивности сигналов воды и жировой ткани в T2-взвешенных изображениях Flex, по причине выхода значений TE за рекомендованные пределы и/или в изображениях с низким отношением сигнал/шум. Присутствие сигналов от жировой ткани на изображениях, отмеченных как изображения сигналов от жидкости, и наоборот, может возникнуть на единичном изображении или во всем пакете срезов. По умолчанию оба набора изображений (отмеченные как сигналы от жировой ткани и от жидкости) будут реконструированы и помещены в базу данных для просмотра.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Правильная калибровка и выбор центральной частоты снизят вероятность возникновения таких ошибок. Полное исключение таких ошибок может оказаться невозможным, поэтому интерпретация изображений МРТ должна осуществляться компетентными специалистами.

См. также

Обозначение режимов визуализации в аннотации

Начальные сведения о группе ИП GRE (Градиентное эхо)

Рекомендации по нумерации серий

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Общие сведения о MAGiC

Показания к применению

Описание

MAGiC сочетает сбор данных MDME и приложение постобработки. Основанная на изображениях MAGiC MDME постобработка MAGiC генерирует параметрические карты времени релаксации T1 и T2 и PD визуализируемой ткани. Используя карты T1, T2 и PD, можно синтезировать контрастные взвешенные изображения T1, T2, T1 FLAIR, T2 FLAIR, STIR, PSIR и DIR в любых необходимых комбинациях времени эхо-сигнала TE, времени повтора TR и времени задержки инверсии TI и TI2. Настройки контрастно-взвешенных изображений определяются на экране добавления процедуры пост-обработки или в приложении сеанса MAGiC.

Рисунок 6-98: Пример синтетических изображений аксиального среза головы, сформированных во время постобработки MAGiC

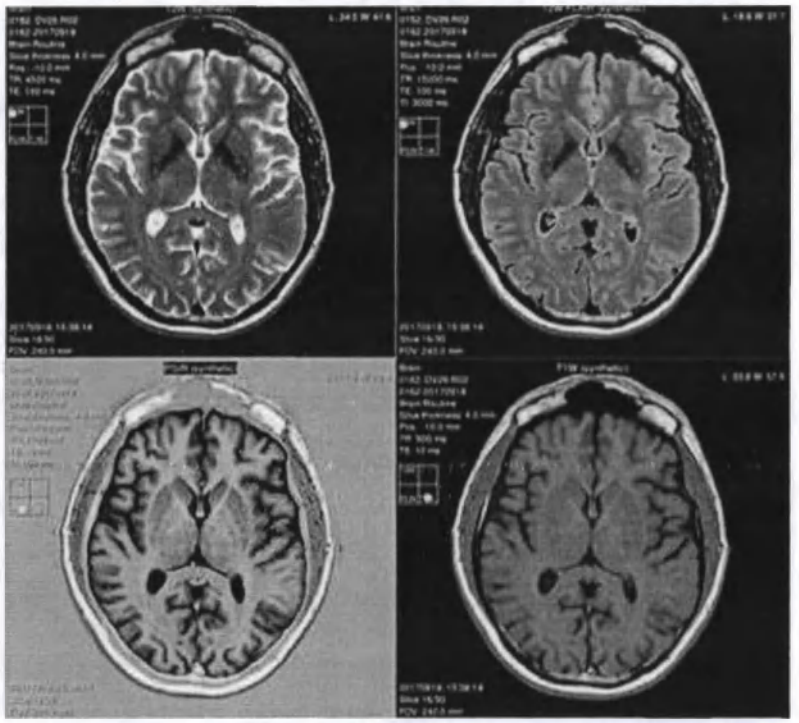


Таблица 6-19: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Синтезированное изображение PSIR
2	Синтезированное T2-взвешенное изображение
3	Синтезированное T2-взвешенное изображение FLAIR
4	Синтезированное T1-взвешенное изображение

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аннотация изображения MAGiC

Аннотация изображения MAGiC = MAGiC/угол отклонения

Процедуры

Процедура сканирования MAGiC

Процедура символа постобработки MAGiC

Рекомендации в отношении меню постобработки MAGiC

Процедура использования контекстного меню в режиме постобработки MAGiC

Процедура постобработки MAGiC

- **MAGiC: Процедура SyMaps®**
- **MAGiC: Процедура применения пользовательской маски**
- **MAGiC: Процедура использования таблицы сегментации**
- **MAGiC: Процедура изменения настроек изображения**
- **MAGiC: Процедура масштабирования**
- **MAGiC: Рекомендации по клавишам быстрого доступа.**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура сканирования MAGiC

Далее описывается порядок сканирования MAGiC (2D multi-echo, multi-TI times) с целью обработки составных контрастно-взвешенных изображений из одного полученного MAGiC.

Рекомендации

- Обработанные изображения MAGiC похожи, но не идентичны изображениям, полученным с помощью конкретной PSD для создания контраста PD, T1, T2, FLAIR или PSIR.
- В соответствии со стандартной клинической практикой рекомендуется оценивать все генерируемые серии изображений MAGiC для обеспечения использования надлежащей информации при просмотре изображений.
- В сравнении с обычной томографией можно наблюдать большее число артефактов MAGiC T1 FLAIR и T2 FLAIR.
- При получении изображений MAGiC для количественного анализа сигнал от перемещающейся крови подавляется. Это приводит к слабому сигналу в сосудах с нормальной скоростью кровотока, например, в артериях. Сигнал не будет улучшаться. Клиническая ценность MAGiC после введения контраста компанией GE не анализировалась.
- Сосуды могут быть угнетены и отображаться черным цветом как неотъемлемый признак метода MAGiC.
- Изображения MAGiC совместимы с фильтрами улучшения качества изображения ClariView, но несовместимы с фильтрами яркости изображения (SCIC и PURE).
- MAGiC создает синтетические изображения, которые не содержат данных протокола сбора информации.
- Для копирования параметров сканирования из последовательности сканирования MAGiC используйте функцию ProtoCopy.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Артефакты MAGiC могут имитировать патологию, которая может привести к неверной интерпретации результатов. Будьте внимательны при рассмотрении областей CSF, прилегающих к ним тканей и задней черепной ямки, особенно в случаях тонкой патологии.

MAGiC создает оригинальные артефакты, которые являются уникальными для синтетических изображений. В особенности, на MAGiC T2 FLAIR могут находиться гиперинтенсивные артефакты или артефакты угнетения CSF. Чрезвычайно интенсивный сигнал может отображаться как артефактная коррекция контуров изображения между CFS и прилегающей тканью. Подавление артефактов CSF может проявляться как неожиданный яркий сигнал. При возникновении сомнений желательно выполнить сканирование стандартной серии 2D или 3D T2 FLAIR или серии MAGiC в другой ориентации для перекрестно-последовательного сравнения.

Представление стандартных артефактов (например, движение) невозможно выполнить так же как при обычной визуализации из-за различий дискретизации сигнала. Например, графическое отображение, частота и расположение артефактов могут быть необычными. Артефакты, возникающие из-за движений пациента (например, из-за чиханья, дрожания и т.д.) будут проявляться во всех контрастах. Артефакты вследствие физиологического движения, например,

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

артериальные пульсации и движение CFS (спинномозговая жидкость), паразитный сигнал и любые другие помехи в процессе получения данных MAGiC, будут влиять на все синтетические контрасты. Рекомендуется уделять повышенное внимание к правильной стабилизации и фиксации пациента. Обычный поиск и устранение проблем путем сравнения с другими последовательностями не подходит.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-99 (ниже) показан пример различий между изображением MAGiC T2 FLAIR в сравнении с обычным T2 FLAIR.

Рисунок 6-99: Обычное изображение T2FLAIR в сравнении с изображением MAGiC T2W FLAIR



Таблица 6-20: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Обычное T2 FLAIR
2	MAGiC T2W FLAIR A = Признак гиперинтенсивности сосудов (HVS) B = Сигнал высокой интенсивности на границе цереброспинальной жидкости (CSF) C = CSF

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Последовательность MAGiC MDME чувствительна к артефактам потока, как и любой метод FSE. В процессе применения нескольких импульсов инверсии это становится более очевидным в некоторых ситуациях в сериях изображений, полученных с помощью MAGiC.

На Рисунок 6-100 (ниже) показан артефакт, относящийся к симптому пульсирующего потока. На снимке 1 показано изображение MAGiC T1 FLAIR с артефактом, возникшим, вероятно, из-за быстрого тока крови. На снимке 2 показано изображение MAGiC T2 FLAIR с артефактом, относящимся к потоку CSF. На снимках 3 и 4 заметно значительное уменьшение артефакта в результате использования рекомендованных настроек параметров.

Рисунок 6-100: Симптом пульсирующего потока

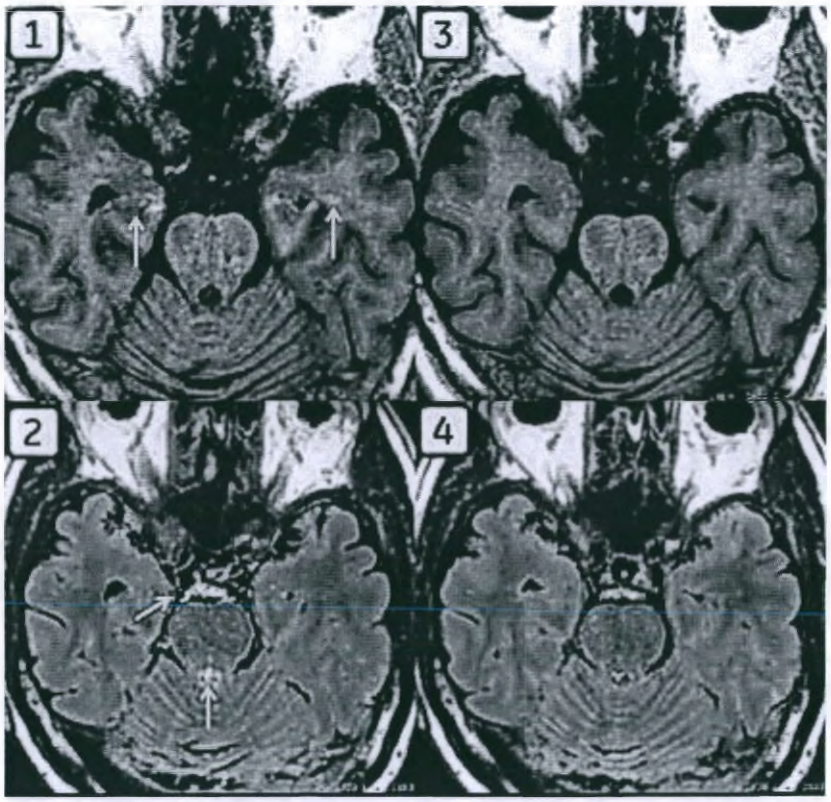


Таблица 6-21: Обозначения на изображении

#	Описание
1	T1 FLAIR
2	T2 FLAIR
3	T1 FLAIR + I SAT
4	T2 FLAIR + I SAT

Рекомендации: Минимизируйте этот артефакт путем поддержания зазора между срезами на уровне 10 % от толщины полученного среза. Добавление области нижнего насыщения в пределах поля обзора

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изображения может способствовать подавлению этого артефакта. Помимо этого, также можно получать изображения MAGiC в другой ориентации для дальнейшего уменьшения числа артефактов.

Артефакты движения могут создавать проблемы для MAGiC. В отличие от обычных изображений, где помехи проявляются только в одной серии, артефакты движения будут присутствовать на всех снимках серии MDME. Это может привести к снижению качества изображений, усилению четкости краев вокруг резких границ и к неверному анализу анатомического строения / патологии.

Рекомендации: Предпримите меры для фиксации пациента путем помещения дополнительной подушки под голову, а если возможно, выполните процедуру получения последовательности MAGiC в начале обследования. При наличии движения может потребоваться сканирование MAGiC в дополнительной плоскости визуализации или повторное сканирование серии. Можно также рассмотреть возможность использования альтернативных / стандартных методов решения проблемы с такими артефактами.

Контрастность ткани изображений MAGiC одинаковая, но не обязательно идентична обычным изображениям даже при одинаковых настройках TE, TR, TI и TI2. Необходимо прогнозировать кривую обучения, связанную с установлением базовой функциональности MAGiC для различных клинических показаний к применению и групп пациентов, и время обучения, чтобы понять тонкости различия между MAGiC и рекомендованной контрастностью стандартного изображения. Если пользователь собирается отслеживать хроническое заболевание с помощью MAGiC, необходимо рассмотреть вопрос о создании новой базы оценки тяжести заболевания путем анализа стандартных изображений и изображений MAGiC, полученных в одном сеансе визуализации.

Может случиться так, что в той или иной серии MAGiC исследуемый орган будет отображаться не так, как в обычной серии. Именно поэтому пользователю рекомендуется использовать все возможные настройки контрастности изображений MAGiC при выполнении оценки изображения.

На Рисунок 6-101 (на следующей странице) показан пример очага поражения с визуализацией на обычном T2 FLAIR и нескольких рассчитанных серий изображений MAGiC. Обратите внимание на аналогичную работу DIR в сравнении с обычным FLAIR.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-101: Визуализация анатомической области и очага поражения на обычном T2 FLAIR и нескольких рассчитанных сериях изображений MAGiC

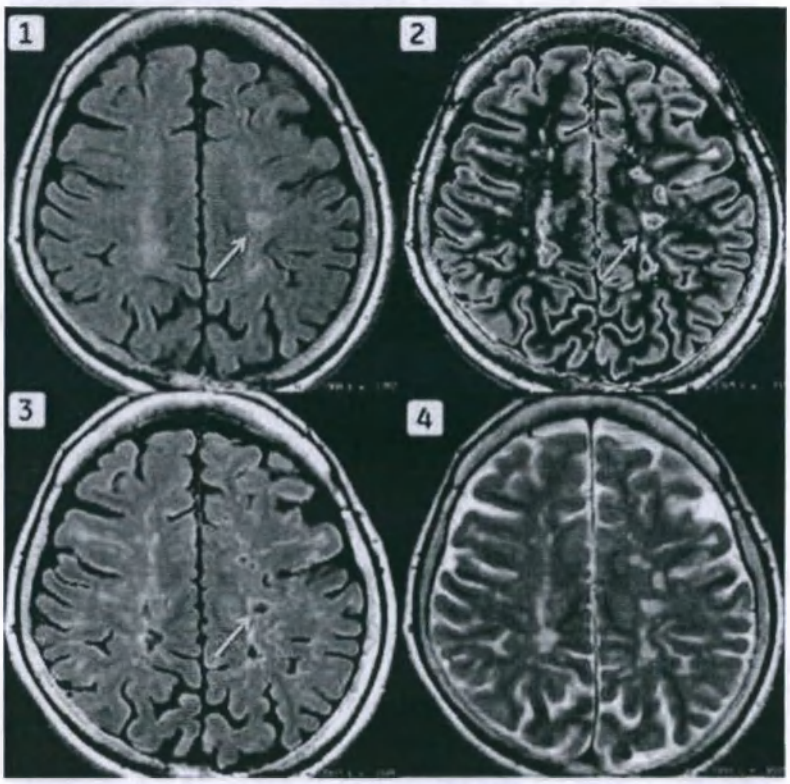


Таблица 6-22: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Обычное T2 FLAIR
2	MAGiC DIR
3	MAGiC T2 FLAIR
4	MAGiC T2

Процедура

1. Откройте сеанс сканирования.
2. Выполните сбор данных 3-проекционного локализатора и калибровочного сканирования.
   - При выборе Auto Calibration (Автоматическая калибровка) в качестве предпочтительной настройки автоматически выполняется калибровочное сканирование.
3. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
4. В окне Protocol (Протокол) выберите протокол ***MAGiC*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Как минимум, включите локализатор, калибровочное сканирование и последовательность MAGiC.
- Если протокол MAGiC не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия в окне Protocol (Протокол):

a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
c. В списке приложений щелкните ***MAGiC*** и добавьте его в Multi-Protocol Basket (Корзина протоколов).
d. Нажмите ***Accept*** (Принять).

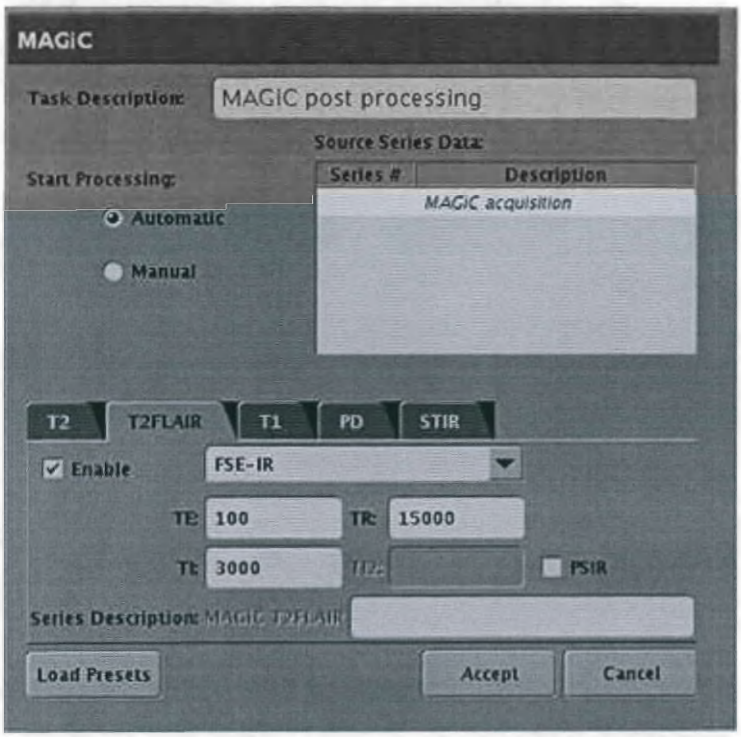
5. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***MAGiC*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   a. При необходимости настройте параметры сканирования.
   b. Рекомендуемые значения протокола сканирования головы содержат:
      - Frequency FOV (Поле обзора частоты) = 24 см
      - Phase FOV (Фазовое поле обзора) = 0,8
      - Выбор ASSET нельзя отменить. Рекомендуемое ускорение = 2 (фаза)
      - ETL = 12
      - Slice thickness (Толщина среза) = 4 мм
      - Slice gap (Зазор между срезами) = Рекомендуется использовать зазор между срезами 10% и более, чтобы гарантировать высокое качество изображения
      - Минимальное количество срезов = 20
   c. Рекомендованные значения 3.0T содержат:
      - Частота = 320
      - Phase (Фаза) = 256
      - Bandwidth (Полоса пропускания) = 22,73 кГц
   d. Рекомендованные значения 1.5T содержат:
      - Частота = 320
      - Phase (Фаза) = 224
      - Bandwidth (Полоса пропускания) = 20,83 кГц
   e. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).
      - Spatial SAT Type User CV (Пользовательская переменная типа пространственного SAT)
      - Motion Sensitivity Reduction User CV (Пользовательская переменная снижения чувствительности при регистрации движения)
      - Receive Gain User CV (Пользовательская переменная усиления в режиме приема)
6. Сохраните срезы исследуемой области в графическом представлении.
7. При необходимости определите параметры постобработки MAGiC.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Post -Processing*** (Добавить задание > Добавить постобработку).
b. В окне добавления последующей обработки нажмите ***MAGiC***.
c. Щелкните ***Setup*** (Настройка).
d. В окне MAGiC post process (Постобработка MAGiC) выполните следующие действия:

Рисунок 6-102: Пример окна выбора постобработки MAGiC



- Откройте каждую вкладку, которая нужна для создания изображений с постобработкой, и задайте параметры сканирования. Исходные значения извлекаются из назначения сканирования. Вкладки определяются раскладкой, заданной в MAGiC post process procedure > Preferences > Save Current Layout (Процедура постобработки MAGiC > Настройки > Сохранить текущую раскладку).
- Выберите в меню одну из опций, чтобы определить тип изображения: ***FSE***, ***FSE-IR*** или FSE-DIR. Параметр TI2 доступен только для FSE-DIR. Параметр PSIR доступен только для FSE-IR и FSE-DIR. Название вкладки и начальная часть описания последовательности создается автоматически на основании выбранных настроек.
- Чтобы отключить создание последовательности изображений для выбранной вкладки, снимите флажок ***Enable*** (Включить). Неактивная вкладка называется --. Поле Enable (Включить) имеется на каждой вкладке.
- Для автоматической реконструкции изображений постобработки выберите ***Automatic*** (Автоматически).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите кнопку ***Load Presets*** (Загрузить предустановки), если нужно изменить значения каждой вкладки на показатели, определенные в **MAGIC post process procedure** (Процедура постобработки MAGIC).
- Нажмите ***Accept*** (Принять).

8. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

Прошедшие постобработку изображения MAGIC можно также выбрать из списка Session Applications (Приложения сеанса). Более подробная информация приводится в **MAGIC post process procedure**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура символа постобработки MAGiC

Используйте эти действия из строки меню постобработки MAGiC для работы с изображениями постобработки.

Рисунок 6-103: Строка меню MAGiC



Таблица 6-23: Значки меню MAGiC

Значок	Описание/процедура
	Щелкните по значку ***Contrast Layout*** (Раскладка контрастности) для изменения проекций при отображении контрастных взвешенных изображений MAGiC. Окно навигации контрастности указывает вес контрастности изображения. При регулировке TR или TE используйте окно навигации для просмотра влияния изменений на вес контрастности. Кроме этого, в области просмотра отображаются текстовые данные, указывающие вес контрастности изображения. Это может быть вес T1W, T2W, PDW или T1+T2. При активации предварительного импульса инверсии текстом будет IR, STIR, FLAIR, T1W FLAIR, T2W FLAIR или PSIR. При активации предварительного импульса инверсии текстом будет Double IR. Комбинация клавиш = **Ctrl + R**
	Значок ***SyMaps Layout*** (Раскладка SyMaps) изменяет область просмотра для отображения карт T1, T2, PD и синтетического контрастно-взвешенного изображения T2W. • Карта T1: Время релаксации T1 отображается в мс. Интервал измерений составляет 300–4300 мс. • Карта T2: Время релаксации T2 отображается в мс. Интервал измерений составляет 20–2000 мс. • Карта R1: отображается в c^{-1}, R1 = 1/T1. • Карта R2: отображается в c^{-1}, R2 = 1/T2. • Карта PD: отображается в процентном отношении (pu) к эталонному значению 100 pu. Используемое эталонное значение зависит от обнаруженного объекта. Для мозга при калибровке используется вентрикулярный CSF. Жировая ткань создает более высокую интенсивность сигнала по сравнению с водой и поэтому отображается со значением выше 100 pu. Комбинация клавиш = **Ctrl + F**, которая позволяет отобразить лишь 4 параметрические карты. Для просмотра остальных карт поместите курсор в окно просмотра, нажмите правую кнопку мыши и выберите Quantitative Maps (Количественные карты). Выберите опцию в меню Quantitative Maps (Количественные карты).
	1. Щелкните по значку ***Paging*** (Перелистывание). 2. Для прокрутки изображений в текущей последовательности щелкните левой клавишей мыши и перетащите.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание/процедура
	Клавиша быстрого доступа = **F4**
	1. Щелкните по значку ***Pan/Roam*** (Панорамирование). 2. Для панорамирования изображения нажмите левую клавишу мыши и перетащите. Клавиша быстрого доступа = **F5**
	1. Щелкните по значку ***Zoom***(Масштабирование). 2. Для увеличения изображения нажмите левую клавишу мыши и перетащите. Клавиша быстрого доступа = **Z**
	Для прорисовки области исследования на изображении MAGiC используйте значок области исследования ***Freehand*** (Произвольный). 1. Установите курсор в требуемом окне просмотра. 2. Нажмите и нарисуйте Freehand ROI (Произвольная область обследования) вокруг нужного объекта. 3. Чтобы завершить выделение области исследования, отпустите клавишу мыши. Клавиша быстрого доступа = **F6**
	1. Для выделения области исследования на изображении используйте значок области исследования ***Rectangular ROI*** (Прямоугольная область обследования). 2. Для изменения размера и формы области исследования щелкните на любом угле и перетяните его в нужное место. Клавиша быстрого доступа = **F7**
	1. Нажмите значок ***Measure Distance*** (Измерение расстояния), чтобы разместить линию для измерения на изображении. 2. Щелкните и перетащите конечные точки для определения формы измерения. 3. Щелкните и перетащите сегмент линии, чтобы переместить измерение. • Расстояние измеряется в мм и отображается рядом с сегментом линии. 4. Чтобы удалить измерение: a. Щелкните по сегменту линии, чтобы сделать его активным. b. Щелкните активное измерение правой кнопкой мыши. c. Выберите необходимый элемент в меню: ***Disable Distance*** (Отключить расстояние) или ***Disable All Distances*** (Отключить все расстояния).
	Функция Auto ROI (Автоматическая настройка области исследования) используется для эффективного определения пользовательской маски. Она создает область исследования, которая автоматически добавляется к пользовательской маске или

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание/процедура
	удаляется из нее. Эту функцию можно использовать и как полуавтоматический инструмент сегментации. 1. Щелкните значок ***Auto ROI*** (Автоматический выбор области исследования), чтобы сделать его активным. • Чтобы переключить Auto ROI с добавления к пользовательской маске на вычитание из пользовательской маски или наоборот, нажмите клавишу быстрого доступа **X**. Функция Auto ROI запускается в режиме добавления. Знак минуса указывает, что мышь работает в режиме вычитания. 2. Способ 1. Наведите курсор на контрастно-взвешенное изображение в области исследования, нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская кнопку, создайте желаемый контур. Отпустите кнопку мыши, чтобы завершить создание контура. • Если этот контур наложится на другой контур, система объединит их. • Обратите внимание, что при использовании на контрастно-взвешенных изображениях данная функция в основном облегчает выделение небольших исследуемых участков. 3. Способ 2. Наведите курсор на контрастно-взвешенное изображение в области исследования, нажмите левую кнопку мыши и перетаскивайте мышь до создания желаемого контура. Чтобы завершить выделение области исследования, отпустите клавишу мыши. • При создании области исследования на контрастно-взвешенном изображении все содержащиеся в нем пиксели автоматически добавляются к пользовательской маске. **Рисунок 6-104:** Пример использования функции Auto ROI  Клавиша быстрого доступа: **X**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание/процедура
	1. Щелкните по значку ***TE***. 2. Для регулировки TE нажмите левую клавишу мыши и перетащите. Клавиша быстрого доступа = **Q**
	1. Щелкните по значку ***TR***. 2. Для регулировки TR нажмите левую клавишу мыши и перетащите. Клавиша быстрого доступа = **W**
	1. Щелкните по значку ***TE/TR***. 2. Для регулировки TR/TE нажмите левую клавишу мыши и перетащите. Клавиша быстрого доступа = **E**
	1. Щелкните по значку ***TI***. 2. Для регулировки TI нажмите левую клавишу мыши и перетащите. Клавиша быстрого доступа = **R**
	1. Щелкните по значку ***TI TI***. 2. Для одновременной регулировки TI и TI2 нажмите левую клавишу мыши и перетащите по горизонтали, чтобы настроить TI, и по вертикали, чтобы настроить TI2. Клавиша быстрого доступа = **T**
	Для сохранения всех видимых пакетов в список пациентов щелкните по значку Save (Сохранить) и закройте окно. Комбинация клавиш = **Ctrl + Shift + S**

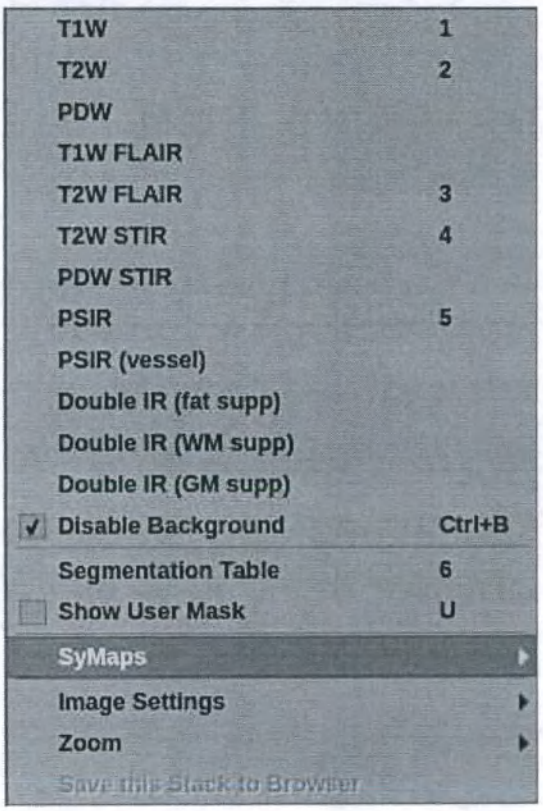
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура использования контекстного меню в режиме постобработки MAGiC

Для обработки изображений постобработки MAGiC используйте опции из контекстного меню.

Рисунок 6-105: Контекстное меню



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Изменение контрастности изображения в активном окне просмотра

Позволяет изменить контрастность изображения MAGiC по любому из параметров, перечисленных в контекстном меню.

Подробные сведения приведены в разделе **MAGiC: post process procedure > right-click step** (Процедура постобработки MAGiC > этап использования контекстного меню).

Disable Background (Выключить фон)

Отображает карты сегментации на линейной шкале от черного до белого, где белому соответствует 100 % содержания ткани, а черному — 0 %.

Рисунок 6-106: На изображении справа выбран параметр Disable Background (Выключить фон)

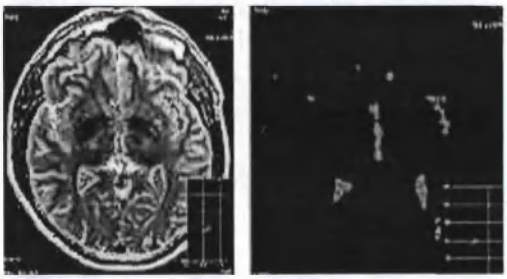


Таблица сегментации

Таблица сегментации обеспечивает отображение волюметрической информации для всех пользовательских масок.

Подробные сведения приведены в разделе **MAGiC:. Процедура использования таблицы сегментации**.

Show User Mask (Показать пользовательскую маску)

Show User Mask (Показать пользовательскую маску) — переключатель, отображающий или скрывающий пользовательскую маску как наложение в активном окне просмотра.

Подробные сведения приведены в разделе **MAGiC:. Процедура применения пользовательской маски**.

SyMaps®

SyMaps® отображают измеренные значения для свойств ткани на воксел.

Подробные сведения приведены в разделе **MAGiC:. Процедура использования SyMaps**.

Настройки изображения

Позволяет изменить настройки изображения

Подробные сведения приведены в разделе **MAGiC:. Процедура изменения настроек изображения**.

Zoom (Масштаб)

Позволяет увеличивать или уменьшать изображения.

Save this Stack to Browser (Сохранение пакета в браузер)

Наведите курсор на окно просмотра изображения MAGiC и нажмите правой кнопкой ***Save this Stack to Browser*** (Сохранить этот пакет в браузере). Синтетический набор изображений типа MAGiC в активном

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

окне просмотра будет сохранен в списке пациентов или в браузере.

Рисунок 6-107: Пример синтетической серии изображений T1, сохраненной в браузере

Series	Type	Images	Description
1	PROSP	27	3-Plane Localizer
2	PROSP	432	Ax MAGiC
200	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
201	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
202	T1	27	MAGiC T1
203	T2	27	MAGiC T2
204	T2FLAIR	27	MAGiC T2FLAIR
205	PD	27	MAGiC PD
206	DIR	27	MAGiC DIR
207	PSIR	27	MAGiC PSIR
208	SSAVE	1	MAGiC Screenshot
209	T1	27	MAGiC T1

См. также

Процедура постобработки MAGiC

Рекомендации в отношении меню постобработки MAGiC

Процедура символа постобработки MAGiC

Процедура сканирования MAGiC

Начальные сведения о приложениях

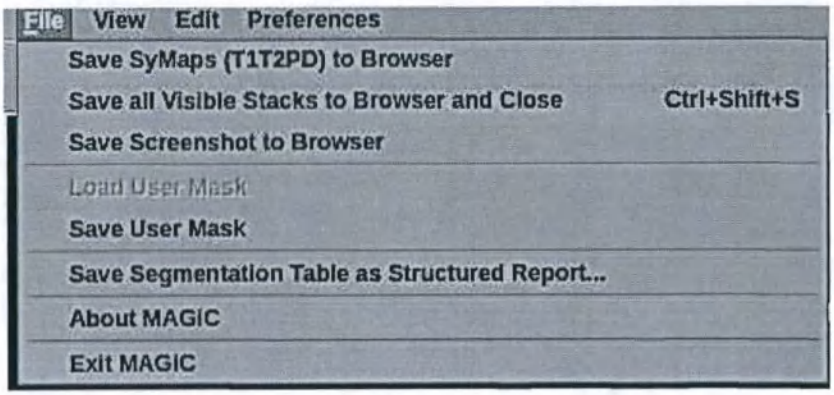
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации в отношении меню постобработки MAGiC

File (Файл)

Рисунок 6-108: Меню File (Файл)



- **Save SyMaps (T1T2PD) to Browser (Сохранить SyMaps (T1T2PD) в браузере):** Позволяет сохранять изображения в черно-белом (не цветном) виде, что отличается от способа их просмотра в приложении MAGiC. Серия сохраняется с типом MULTI_QMAP.

  Рисунок 6-109: Save SyMaps® (T1T2PD) to Browser (Сохранить SyMaps® (T1T2PD) в браузере)

Series	Type	Images	Description
1	PROSP	27	3-Plane Localizer
2	PROSP	432	Ax MAGiC
200	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)

  - Каждое изображение маркируется так: Contains QMAPS, use MAGiC app to view (Содержит QMAPS, используйте приложение MAGiC для просмотра).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-110: Маркировка изображения QMAP



- **Save all Visible Stacks to Browser and Close (Сохранить все видимые пакеты в браузере и закрыть):** Все видимые окна просмотра с сериями синтетических изображений сохраняются в формате DICOM в списке пациентов, а затем окно закрывается.
  - Первая серия сохраняется с типом MULTI_QMAP, а последующие серии маркируются с типом контраста, например: T1, T2, T2FLAIR, PD, DIR (Двойная инверсия-восстановление для подавления сигнала белого вещества), PSIR.

Рисунок 6-111: Save all Visible Stacks to Browser and Close (Сохранить все видимые пакеты в браузере и закрыть серию в браузере)

Series	Type	Images	Description
1	PROSP	27	3-Plane Localizer
2	PROSP	432	Ax MAGiC
200	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
201	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
202	T1	27	MAGiC T1
203	T2	27	MAGiC T2
204	T2FLAIR	27	MAGiC T2FLAIR
205	PD	27	MAGiC PD
206	DIR	27	MAGiC DIR
207	PSIR	27	MAGiC PSIR

- **Save Screenshot to Browser (Сохранить снимок экрана в браузере):** Наведите курсор на окно просмотра, чтобы сделать его активным. Элемент меню Save Screenshot to Browser (Сохранить

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

снимок экрана в браузере) сохраняет изображение из активного окна просмотра в списке пациентов в формате DICOM.

- Отдельное изображение сохраняется с типом серии SSAVE.

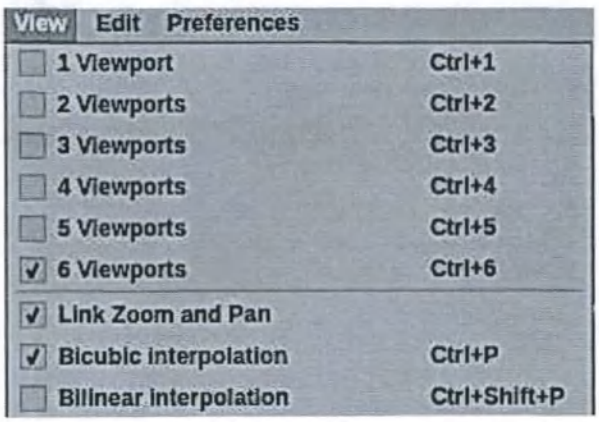
Рисунок 6-112: Save Screenshot to Browser patient list (Сохранить снимок экрана в списке пациентов в браузере)

Series	Type	Images	Description
1	PROSP	27	3-Plane Localizer
2	PROSP	432	Ax MAGiC
200	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
201	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
202	T1	27	MAGiC T1
203	T2	27	MAGiC T2
204	T2FLAIR	27	MAGiC T2FLAIR
205	PD	27	MAGiC PD
206	DIR	27	MAGiC DIR
207	PSIR	27	MAGiC PSIR
208	SSAVE	1	MAGiC Screenshot

- **Load User Mask (Загрузить пользовательскую маску):** Загружает последнюю сохраненную пользовательскую маску. Любые текущие изменения заменяются последней сохраненной маской.
- **Save User Mask (Сохранить пользовательскую маску):** Отображает окно, в котором можно ввести имя пользовательской маски. Она сохраняется с типом файла GSPS. Можно сохранить несколько пользовательских масок с разными именами.
- **Save Segmentation table as Structured Report (Сохранить таблицу сегментации как структурированный отчет):** Сохраняет с типом серии SR. Экспортирует серию на устройство USB для просмотра таблицы в другом совместимом программном обеспечении.
- **About MAGiC (О программе MAGiC):** Открывает окно с версией программного обеспечения и описанием MAGiC.
- **Exit MAGiC (Выйти из MAGiC):** Закрывает приложение.

View (Просмотр)

Рисунок 6-113: Меню View (Вид)



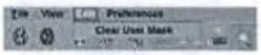
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Viewports (Окна просмотра):** Позволяет использовать 6 параметров.
- **Link Zoom and Pan (Связать масштабирование и панорамирование):** При нажатии левой кнопки мыши и перетаскивании изображения панорамирование и увеличение выполняются одновременно.
- **Бикубическая интерполяция:** Применяет более сглаженную визуализацию контрастно-взвешенных изображений и SyMaps®. Интерполяция активируется по умолчанию и всегда связывается между всеми окнами просмотра.
- **Билинейная интерполяция:** Применяет линейную интерполяцию сначала в одном направлении, а затем в противоположном.

Edit (Правка)

Рисунок 6-114: Меню Edit (Редактировать)



- **Clear User Mask (Очистить пользовательскую маску):** Позволяет очистить активную пользовательскую маску.

Предпочтительные настройки

Рисунок 6-115: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)



- **Save Current Layout (Сохранить текущую компоновку):** Сохраняет компоновку для последующего просмотра. Компоновка определяет подписи вкладок в окне постобработки MAGiC.
- **Load Layout (Загрузить компоновку):** Позволяет выбрать сохраненную компоновку.
- **Delete Layout (Удалить компоновку):** Позволяет удалить сохраненную компоновку.
- **Multiple ROIs (Несколько областей исследования):** Позволяет использовать более одной области исследования в окне просмотра. Активная область исследования имеет сплошной контур, остальные области исследования — пунктирные контуры. Если параметр Multiple ROIs (Несколько областей исследования) выключен, то при создании новой области исследования в том же окне просмотра предыдущая область исследован ия автоматически удаляется. Если параметр Multiple ROIs (Несколько областей исследования) выключен, то существующая область исследования сохраняется, но ее контур становится пунктирным.
- **ROI per Slice (Область исследования на срезе):** Закрепляет область исследования на том срезе, на котором она была создана. Если параметр ROI per Slice (Область исследования на срезе) выключен, то при прокрутке срезов область исследования остается видимой. Если параметр ROI per Slice (Область исследования на срезе) включен, то область исследования остается видимой только на том срезе, на котором она была создана. После перехода на другой срез область исследования станет невидимой.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **ROI Info (Сведения об области исследования):** Обновляется для отображения статистических данных для области исследования на текущем видимом срезе. Отображается только на срезах с областью исследования.

См. также

Процедура постобработки MAGiC

Процедура использования контекстного меню в режиме постобработки MAGiC

Процедура символа постобработки MAGiC

Процедура сканирования MAGiC

Начальные сведения о приложениях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура постобработки MAGiC

Выполните следующие действия для постобработки отдельного сканирования, чтобы создать параметрические карты и такие контрастно-взвешенные изображения, как T1-взвешенное, T2-взвешенное, взвешенные по протонной плотности, FLAIR. За контрастность изображения отвечают настройки виртуального сканера TE, TR, TI и TI2, которые можно регулировать после выполнения сканирования.

Значения T1 и T2, созданные с помощью MAGiC, могут напрямую не соотноситься с теми показателями, которые были созданы другими средствами. Числовые значения T1 и T2 сильно зависят от использованных параметров визуализации.

1. В списке пациентов выберите предстоящие серии MAGiC или QMaps (параметрические карты).

Рисунок 6-116: Проспективная последовательность MAGiC

Series	Type	Images	Description	Modality
6	PROSP	432	MAGiC	MR
600	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)	MR
601	T2	27	MAGiC T2	MR
602	T2FLAIR	27	MAGiC T2FLAIR	MR
603	T1FLAIR	27	MAGiC T1FLAIR	MR
604	T1	27	MAGiC T1	MR

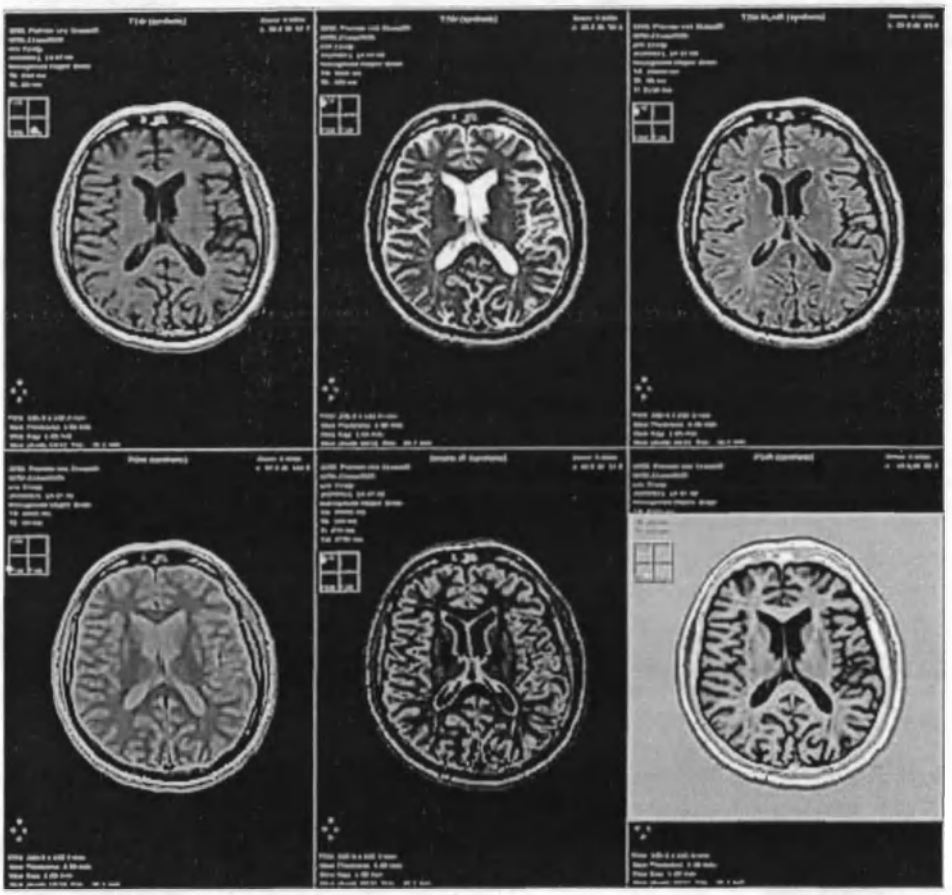
2. В списке приложений сеанса щелкните ***MAGiC***.

- По умолчанию запускается дисплей с отображением шести окон просмотра с шестью уникальными изображениями MAGiC.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-117: Дисплей с отображением шести окон просмотра



3. В сеансе просмотра MAGiC отметьте *Contrast navigation window* 

(Окно навигации контрастности), которое указывает вес контрастности изображения: T1-, T2- или PD-взвешенная контрастность. Чтобы настроить и обновить значения TR и TE, передвигайте желтый кружок в окне навигации контрастности.

Рисунок 6-118: Значок контрастности и параметры TR/TE/TI указывают взвешивание контрастности



4. Чтобы просмотреть другое изображение MAGiC в любом из окон просмотра, выполните следующие действия.

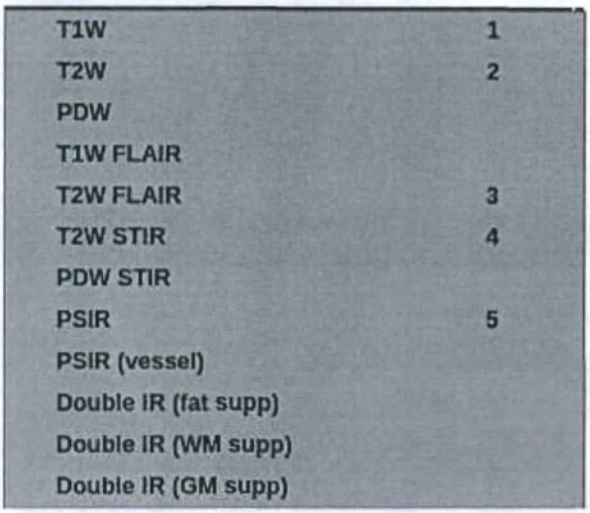
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Нажмите правую кнопку мыши в окне просмотра, которое вы хотите изменить.

b. Выберите в контекстном меню пункт MAGiC contrast (Контрастность изображения MAGiC).

Рисунок 6-119: Верхняя часть контекстного меню



- Окно просмотра обновляется с новым изображением MAGiC.

Таблица 6-13: Контекстное меню для изменения контраста изображения в активном окне просмотра

Выбор в контекстном меню	Выбор в контекстном меню
Нажмите ***T1W***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую T1-взвешенную. 	Нажмите ***T2W***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую T2-взвешенную. 
Нажмите ***PDW***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую PD-взвешенную. 	Нажмите ***T1W FLAIR***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую T1 FLAIR-взвешенную. 
Нажмите ***T2W FLAIR***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую	Нажмите ***T2W STIR***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую T2 STIR-

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбор в контекстном меню	Выбор в контекстном меню
T2 FLAIR-взвешенную. 	взвешенную. 
Нажмите ***PDW STIR***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую PDW STIR-взвешенную. 	Нажмите ***PSIR***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую взвешенную по Phase Sensitive Inversion Recovery (Инверсия-восстановление с чувствительностью по фазе). 
Нажмите ***PSIR (vessel)***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую взвешенную по Phase Sensitive Inversion Recovery (Инверсия-восстановление с чувствительностью по фазе) для улучшения визуализации сосудов. 	Нажмите ***Double IR (fat supp)***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую Double IR (fat suppression) (Двойная инверсия-восстановление для подавления сигнала жировой ткани). 
Нажмите ***Double IR (WM supp)***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую взвешенную по Double IR white matter suppressed (Двойная инверсия-восстановление для подавления сигнала белого вещества).	Нажмите ***Double IR (GM supp)***, чтобы изменить контрастность изображения на синтетическую взвешенную по Double IR gray matter suppressed (Двойная инверсия-восстановление для подавления сигнала серого вещества).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбор в контекстном меню	Выбор в контекстном меню
	

5. Для обработки изображений см. следующее:
   - **Процедура символа постобработки MAGiC**
   - **Процедура использования контекстного меню в режиме постобработки MAGiC**
   - **MAGiC: Процедура применения пользовательской маски**
   - **MAGiC: Процедура SyMaps®**
   - **MAGiC: Процедура использования таблицы сегментации**
   - **MAGiC: Процедура изменения настроек изображения**
   - **MAGiC: Процедура масштабирования**
   - **MAGiC: Перечень клавиш быстрого доступа.**
6. Информация, относящаяся к ROI (Область исследования), находится в правом верхнем углу окна просмотра.
   - Координаты центра области исследования применительно к изображению указываются как ROI[#,#]. Для свободной области исследования центром является центр рабочего прямоугольника.
   - T1: среднее значение и стандартное отклонение T1 внутри области исследования. В картах R1 отображается как R1.
   - T2: среднее значение и стандартное отклонение T2 внутри области исследования. В картах R2 отображается как R2.
   - PD (протонная плотность): среднее значение и стандартное отклонение PD внутри области исследования.
   - Значение: среднее значение и стандартное отклонение интенсивности воксела. В синтетических изображениях соответствует интенсивности моделируемого сигнала МРТ.
   - Особенности ROI:
     - Для просмотра меню щелкните правой клавишей мыши внутри области исследования и выберите ***Disable ROI*** (Удалить область исследования) для удаления области исследования из окна просмотра. Клавиша быстрого доступа = **Backspace**.
     - Щелкните правой кнопкой мыши внутри области исследования и выберите ***Use ROI to Null Tissue*** (Использовать область исследования для исключения ткани). Вес контрастности изображения можно отрегулировать, создав ткань в области исследования, которая отображается на изображении черным цветом. Это делается через подготовительный импульс инверсии с помощью оптимизированного TI. Чтобы исключить ткань

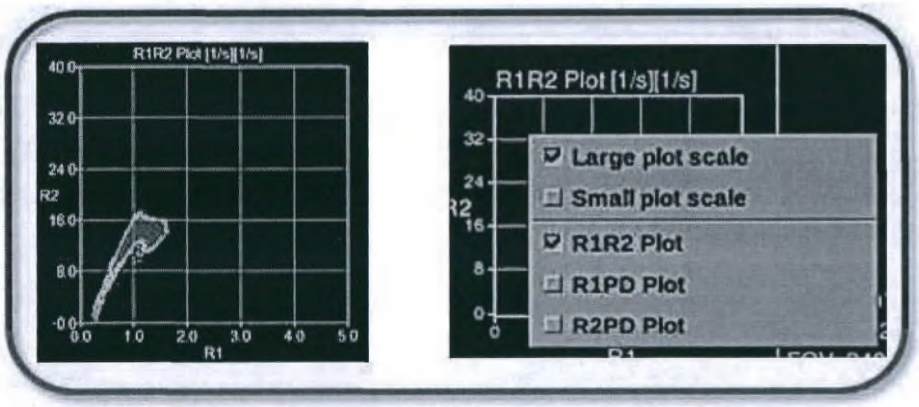
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

определенного типа: разместите область исследования и измените ее размер таким образом, чтобы она содержала только ткани, которые требуется исключить из сигнала. Это позволит отрегулировать TI на показанном изображении.

- График отображается внизу справа в окне просмотра, когда область исследования помещается на изображение. На графике все значения вокселов выводятся в области исследования. Цветом выделяется количество вокселов, имеющих конкретную комбинацию значений. Для выбора из контекстного меню доступны три типа графиков. График обновляется при каждом выборе новой области исследования.

Рисунок 6-120: График области исследования и контекстное меню



- ***R1R2 Plot***: На графике отображаются значения R1 и R2 для всех вокселов в области исследования.
- ***R1PD Plot***: На графике отображаются значения R1 и PD для всех вокселов в области исследования.
- ***R2PD Plot***: На графике отображаются значения R2 и PD для всех вокселов в области исследования.

7. Чтобы сохранить изображения MAGiC, просмотрите:
   - **MAGiC: post process right-click procedures > Save this Stack to Browser** (MAGiC: процедуры постобработки, запускаемые из контекстного меню > Сохранить этот пакет в браузере).
   - **File menu > Save all Visible Stacks to Browser and Close** (Меню File (Файл) > Сохранить все видимые пакеты в браузере и закрыть).
8. Подробные сведения о меню File (Файл), View (Вид), Edit (Редактирование) и Preferences (Настройки) программы MAGiC приведены в разделе **Рекомендации в отношении меню постобработки MAGiC**.

См. также

Процедура сканирования MAGiC

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

MAGiC: Процедура SyMaps®

Используйте SyMaps®, чтобы отображать полученные значения для свойств ткани на воксел. Количественные/параметрические карты T1, T2 и PD являются основой синтетической МРТ. В дополнении ко времени релаксации T1 и T2 доступны соответствующие коэффициенты релаксации R1 и R2.

1. Наведите курсор на окно просмотра и нажмите правую кнопку мыши, чтобы открыть **контекстное меню**.
2. В контекстном меню выберите ***SyMaps***.
3. Выберите необходимый пункт в меню SyMaps.

Рисунок 6-121: Меню SyMaps

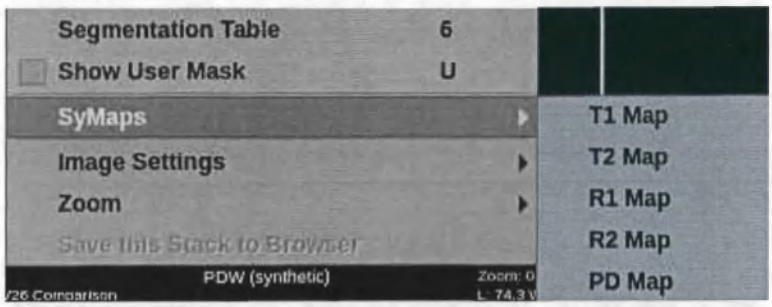


Таблица 6-14: SyMaps® выбранные значения

SyMaps® выбранное значение	SyMaps® выбранное значение
Нажмите ***T1 Map***, и значения времени релаксации T1 будут отображаться в мс. Интервал измерений: 300–4300 мс	Нажмите ***T2 Map***, и значения времени релаксации T2 будут отображаться в мс. Интервал измерений: 20–2000 мс
	
Нажмите ***R1 Map***, и значения R1 будут отображаться в с-1, R1 = 1/T1.	Нажмите ***R2 Map***, и значения R2 будут отображаться в с-1, R2 = 1/T2.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SyMaps® выбранное значение	SyMaps® выбранное значение
	

Нажмите ***PD Map***, и плотность протонов будет отображаться в процентах относительно эталонного значения в 100 процентов. Используемое эталонное значение зависит от обнаруженного объекта. Для мозга при калибровке используется вентрикулярный CSF. Жировая ткань создает более высокую интенсивность сигнала по сравнению с водой и поэтому отображается со значением выше 100 pu.



4. Чтобы сохранить SyMaps®, наведите курсор на SyMaps® окно просмотра, которое необходимо сохранить, и в строке меню нажмите ***File*** > ***Save SyMaps (T1T2PD) to Browser*** (Файл > Сохранить SyMaps (T1T2PD) в браузере).
   - Изображения SyMaps® сохраняются в черно-белом (не цветном) виде, что отличается от их вида в приложении MAGiC.
   - Серия сохраняется с типом MULTI_QMAP.

Рисунок 6-122: Сохранение SyMaps® (T1T2PD) в списке пациентов в браузере

Series	Type	Images	Description
1	PROSP	27	3-Plane Localizer
2	PROSP	432	Ax MAGiC
200	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Чтобы сохранить изображение как снимок экрана, в строке меню нажмите ***File*** > ***Save Screenshot to Browser*** (Файл > Сохранить снимок экрана в браузере).
   - Снимок экрана сохраняется с типом файла SSAVE.

Рисунок 6-123: Save Screenshot to Browser patient list (Сохранить снимок экрана в списке пациентов в браузере)

Series	Type	Images	Description
1	PROSP	27	3-Plane Localizer
2	PROSP	432	Ax MAGiC
200	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
201	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
202	T1	27	MAGiC T1
203	T2	27	MAGiC T2
204	T2FLAIR	27	MAGiC T2FLAIR
205	PD	27	MAGiC PD
206	DIR	27	MAGiC DIR
207	PSIR	27	MAGiC PSIR
208	SSAVE	1	MAGiC Screenshot

6. Чтобы просмотреть SyMaps® после выхода из MAGiC, выполните следующие действия.
   a. В списке пациентов нажмите серию SyMaps®.
      - Обратите внимание, что SyMaps® в списке пациентов помечается как QMAP.

Рисунок 6-124: Выберите серию SyMaps®

Series	Type	Images	Description
311	GSPS	1	UM: test
312	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
313	GSPS	1	UM: test 2
314	GSPS	1	UM: test 3
315	GSPS	1	UM: test 4
316	SR	1	User Segmentation
317	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)

   b. В списке приложений сеанса щелкните ***MAGiC***.

См. также

MAGiC: процедура постобработки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

MAGiC: Процедура применения пользовательской маски

Пользовательская маска измеряет объем области или областей, определенных пользователем. Объем рассчитывается с использованием объема воксела, исключая нижележащий промежуток между срезами. Объем пользовательской маски может включать каждый воксел целиком или его часть.

Пользовательская маска может включать ткань и во внутричерепной маске, и вне ее. Маска может использоваться для сегментирования объема определенных тканей, патологических образований и анатомических областей.

Пользовательская маска создается путем добавления или удаления областей. Выполните следующие действия, чтобы добавить или удалить:

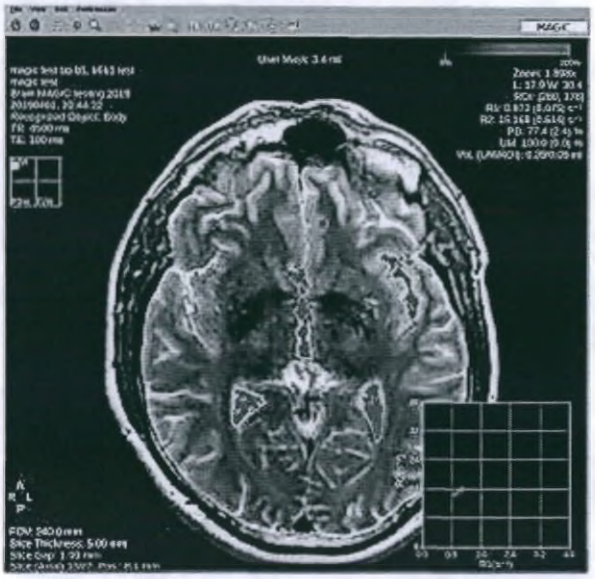
- области, помеченные областью исследования;
- сегментированную ткань, помеченную областью исследования;
- скопированные срезы из группы сегментации.

1. В панели меню программы MAGiC нажмите значок Auto ROI  (Автоматический выбор области исследования), чтобы сделать его активным.
2. После активации инструмента Auto ROI нажмите **X**, чтобы переключиться на добавление к пользовательской маске или на вычитание из нее.
   - Инструмент Auto ROI запускается в режиме добавления. Когда он работает в режиме вычитания, курсор мыши изменяется на знак минуса.
   - Наведите указатель на нужное окно просмотра, нажмите левую кнопку на контрастно-взвешенном изображении или наложенном слое сегментации, и изображение будет автоматически сегментировано и добавлено к пользовательской маске.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-125: Пример пользовательской маски



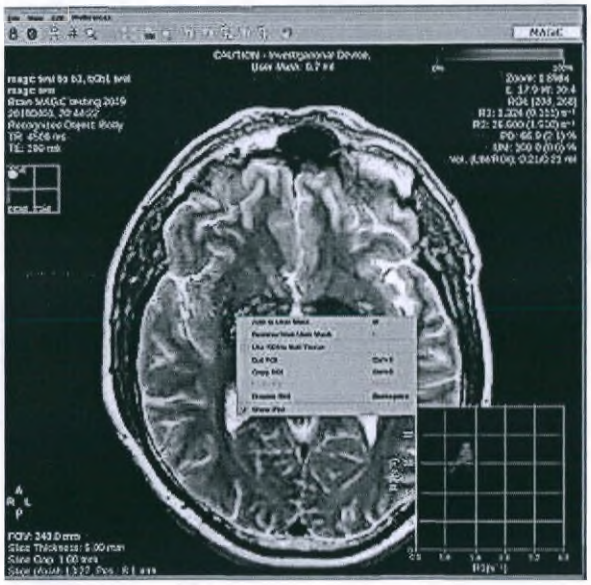
- Область исследования создается вокруг сегментированной области.
- Если сегментированная область накладывается на существующую пользовательскую маску, область исследования создается вокруг всей области.
- В режиме добавления область добавляется к пользовательской маске.
- В режиме вычитания область вычитается из пользовательской маски.
- Обратите внимание, что при использовании на контрастно-взвешенных изображениях данная функция в основном облегчает выделение небольших исследуемых участков.

3. Вместо автоматического создания области исследования по контурам можно выполнить следующие действия.
   a. Наведите указатель на окно просмотра и нажмите левую кнопку мыши, чтобы разместить первую точку.
   b. Нажмите левую кнопку мыши и перетащите инструмент Auto ROI так, чтобы он охватил нужный объект.
   c. Чтобы завершить выделение области исследования, отпустите клавишу мыши.
   - При создании области исследования на контрастно-взвешенном изображении все содержащиеся в нем пиксели автоматически добавляются к пользовательской маске.
   - Если область исследования создается на наложенном слое сегментации, она будет содержать выбор внутри наложенной карты только в пределах значений, сегментированных как выбранная ткань или жидкость.
   - В режиме добавления область добавляется к пользовательской маске.
   - В режиме вычитания область вычитается из пользовательской маски.
4. Чтобы изменить пользовательскую маску, выполните следующие действия.
   a. Наведите указатель на область исследования, которую нужно изменить.

© 2021 General Electric Company

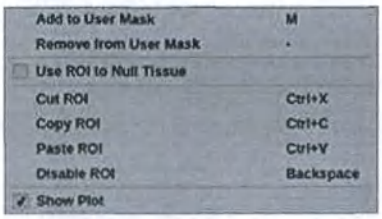
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-126: Участок с областью исследования, которую нужно изменить



b. Нажмите правую кнопку мыши, чтобы открыть контекстное меню.

Рисунок 6-127: Контекстное меню области исследования



c. Нажмите ***Add to User Mask*** (Добавить к пользовательской маске).
   - Все вокселы внутри области исследования добавляются к пользовательской маске. Общий объем каждого воксела добавляется к объему пользовательской маски.

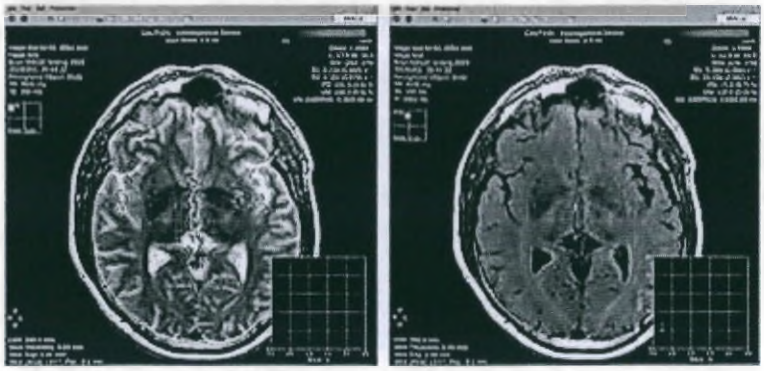
d. Нажмите ***Remove from User Mask*** (Удалить из пользовательской маски).
   - Все вокселы внутри области исследования пользовательской маски будут удалены.

e. Нажмите ***Use ROI to Null Tissue*** (Использовать область исследования для нейтрализации сигнала ткани).
   - Контрастность/цвет пользовательской маски остаются прежними, но все пиксели в изображении с той же яркостью пикселей становятся черными. Например, если область исследования пользовательской маски расположена внутри участка с патологическими изменениями, выполнение команды Use ROI to Null Tissue (Использовать область исследования для нейтрализации сигнала ткани) заменит все пиксели с той же интенсивностью, что и у пикселей участка с патологическими изменениями, черными. Это делается через подготовительный импульс инверсии с помощью оптимизированного TI.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-128: Пользовательская маска показана слева, использование области исследования для нейтрализации сигнала ткани — справа



f. Чтобы изменить область исследования, нажмите ***Cut ROI*** (Вырезать область исследования), ***Copy ROI*** (Копировать область исследования), ***Paste ROI*** (Вставить область исследования) или ***Disable ROI*** (Удалить область исследования).

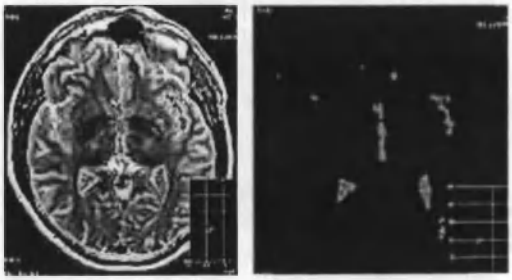
g. Нажмите ***Show Plot*** (Показать график), чтобы включить или выключить отображение графика в правом нижнем углу.

5. Чтобы включить или выключить пользовательскую маску, нажмите правую кнопку мыши в окне просмотра и выберите ***Show User Mask*** (Показать пользовательскую маску).

6. Чтобы удалить фон и просмотреть только маску, нажмите правую кнопку мыши в окне просмотра и выберите ***Disable Background*** (Выключить фон).

   - Цвет можно выключить только после выключения фона.
   - Когда фон выключен, можно управлять настройками окна карты сегментации тем же способом, что и настройками окна контрастного изображения или количественной карты.

Рисунок 6-129: На изображении справа выбран параметр Disable Background (Выключить фон)



7. Чтобы сохранить пользовательскую маску, выполните следующие действия.

   a. Наведите курсор на окно просмотра маски, которую нужно сохранить.

   b. На панели меню нажмите ***File*** (Файл).

   c. В меню File (Файл) нажмите ***Save User Mask*** (Сохранить пользовательскую маску).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При первом сохранении пользовательской маски из изображения MAGiC система сообщит, что сначала необходимо создать SyMap. В ответ на это сообщение нажмите ***File > Save SyMaps (T1T2PD) to Browser*** (Файл > Сохранить SyMaps (T1T2PD) в браузере).

d. В поле Save (Сохранить) введите имя и нажмите ***OK***.

Рисунок 6-130: Окно Save User Mask (Сохранить пользовательскую маску)



- Пользовательская маска сохраняется в списке пациентов с типом файла GSPS.
- Можно сохранить несколько пользовательских масок.
- Чтобы просмотреть таблицу пользовательских масок, обратитесь к разделу **MAGiC: Процедура использования таблицы сегментации**.

8. Чтобы очистить пользовательскую маску в активном окне просмотра, в панели меню нажмите ***Edit > Clear User Mask*** (Редактировать > Очистить пользовательскую маску).

- Все вокселы будут удалены из пользовательской маски, и объем пользовательской маски будет установлен на нуль.

9. Чтобы запустить пользовательскую маску из списка пациентов, выполните следующие действия.

a. В списке пациентов нажмите SyMap с серией пользовательской маски, помеченной как тип серии GSPS.

- Обратите внимание, что SyMap в списке пациентов помечается как QMAP.

Рисунок 6-131: Выберите серию SyMap

Series	Type	Images	Description
311	GSPS	1	UM: test
312	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)
313	GSPS	1	UM: test 2
314	GSPS	1	UM: test 3
315	GSPS	1	UM: test 4
316	SR	1	User Segmentation
317	MULTI_QMAP	27	QMaps (T1T2PD)

- При наличии нескольких карт отображается список всех пользовательских карт.

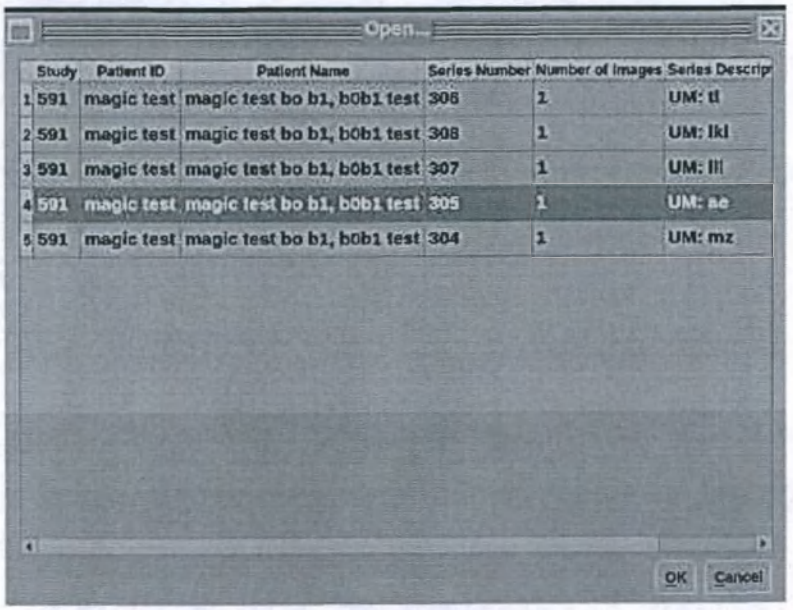
b. В списке приложений сеанса щелкните ***MAGiC***.

- Отобразится список всех пользовательских масок, связанных с серией MULTI_QMAP.
- При наличии только одной карты программа MAGiC запустится автоматически.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-132: Пользовательские карты, связанные с серией SyMap.



c. Выберите пользовательскую карту и нажмите ***OK***.
   - Программа MAGiC запустится, и выбранная пользовательская маска отобразится в левом нижнем окне просмотра.

10. Чтобы просмотреть маску на другом изображении MAGiC, наведите курсор на нужное окно просмотра и нажмите **U**.

См. также

MAGiC: процедура постобработки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

MAGiC: Процедура использования таблицы сегментации

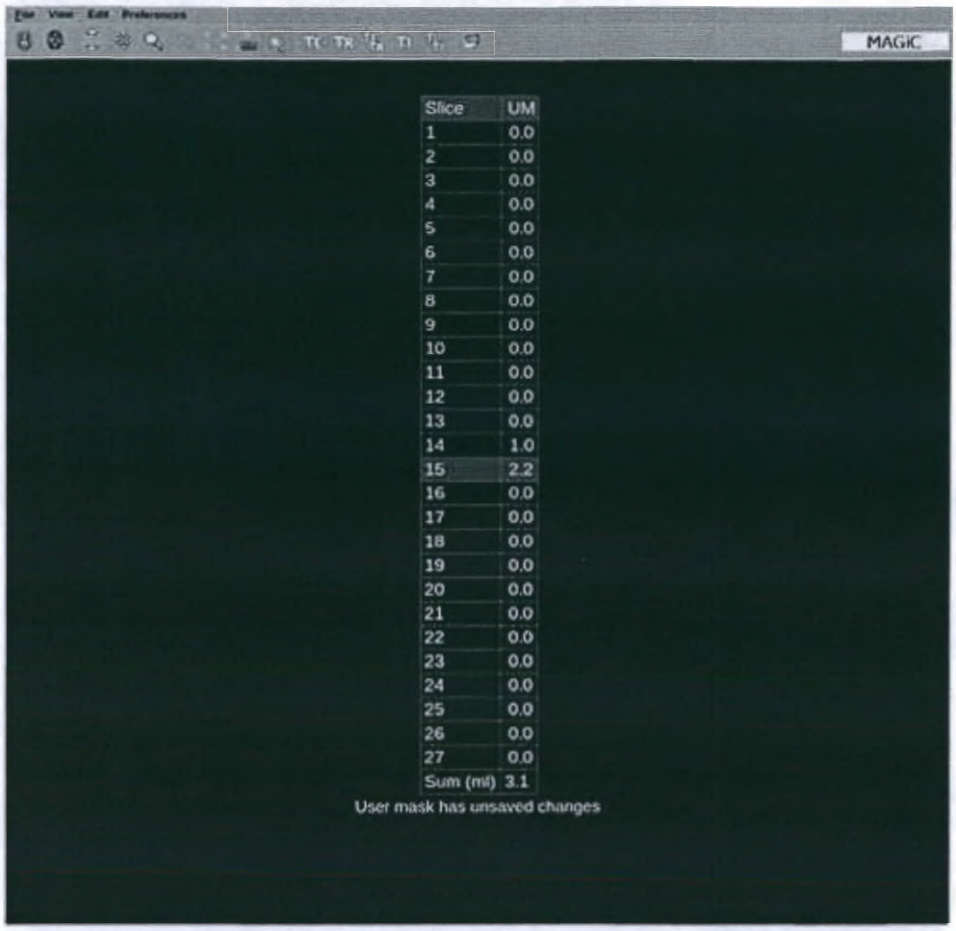
Используйте таблицу сегментации для отображения волюметрической информации для всех пользовательских масок. Общие значения объема для всех участков мозга отображаются всегда, и таблицу можно расширить для отображения значений объема ткани для каждого среза.

1. Выполняет сегментацию или создает пользовательские маски.
   - Подробные сведения приведены в разделе **MAGiC:. Процедура применения пользовательской маски**.
2. Наведите курсор на окно просмотра и нажмите правую кнопку мыши, чтобы открыть **контекстное меню**.
3. В контекстном меню выберите ***Segmentation table*** (Таблица сегментации).
   - В таблице отображаются все изображения в наборе данных с соответствующими значениями для изображений с маской или сегментацией.
   - Таблицу сегментации удобно использовать в случае создания масок для участков с патологическими изменениями на нескольких срезах. Таблица содержит общую сумму всех пользовательских масок, что позволяет оценить объем участка с патологическими изменениями.

© 2021 General Electric Company

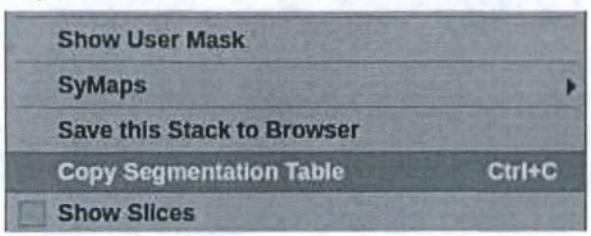
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-133: Процедура использования таблицы сегментации



4. Наведите курсор на окно просмотра таблицы, нажмите правую кнопку и выберите ***Copy Segmentation Table*** (Копировать таблицу сегментации).
   - Это позволяет перенести данные с системы МРТ на другое стороннее устройство.

Рисунок 6-134: Контекстное меню в окне просмотра таблицы сегментации



См. также

MAGiC: процедура постобработки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

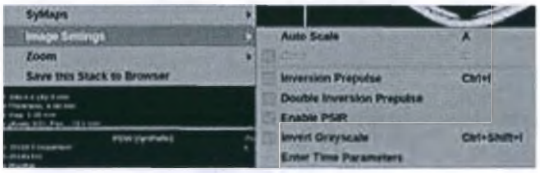
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

MAGiC: Процедура изменения настроек изображения

Чтобы изменить настройки изображений, выполните следующие действия.

1. Наведите курсор на окно просмотра и нажмите правую кнопку мыши, чтобы открыть **контекстное меню**.
2. Нажмите ***Image Settings*** (Настройки изображений), чтобы открыть меню Image Settings (Настройки изображений).
   - Обратите внимание на комбинации клавиш для доступа к различным пунктам меню.

   Рисунок 6-135: Меню Image Settings (Настройки изображения)

3. Нажмите ***Auto Scale*** (Автоматическое масштабирование), чтобы восстановить настройки ширины и уровня окна по умолчанию.
4. Нажмите ***Color*** (Цвет), чтобы удалить цвет с карты.
5. Нажмите ***Inversion Prepulse*** (Подготовительный импульс инверсии), чтобы активировать подготовительный импульс инверсии на изображении.
   - Значение TI подготовительного импульса инверсии отображается в левой части окна и настраивается посредством значка Adjust TI 

(Настроить TI).
6. Нажмите ***Double Inversion Prepulse*** (Двойной подготовительный импульс инверсии), чтобы активировать двойной подготовительный импульс инверсии на изображении.
   - Значение времени инверсии отображается в левой части окна и настраивается посредством значка Adjust TI-TI 

(Настроить TI-TI).
7. Нажмите ***Enable PSIR*** (Включить PSIR), чтобы просмотреть фазово-скорректированное реальное изображение.
   - Это увеличивает диапазон сигнала при сохранении своего знака (положительный/отрицательный) и может увеличивать контрастность между различными тканями. При отключении PSIR отрицательные значения визуализируются как соответствующее абсолютное значение (реконструкция значения).
8. Нажмите ***Invert Grayscale*** (Инвертировать оттенки серого), чтобы отобразить пакет изображений с инвертированной яркостью каждого пикселя, т. е. чтобы черные пиксели отображались как белые и наоборот.
9. Нажмите ***Enter Time Parameters*** (Ввести параметры времени) и введите значения TE, TI и TR в текстовые поля для изменения контрастности изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-136: Пример окна Time Parameter (Параметр времени)



- Нажмите ***Apply*** (Применить), чтобы обновить контрастность изображения и оставить окно Time Parameter (Параметр времени) открытым.
- После установки необходимых значений параметра времени и контрастности изображения нажмите ***OK*** (Подтвердить). Параметр времени на изображении и контрастность изображения будут обновлены, а окно Time Parameter (Параметр времени) будет закрыто.
- Нажмите ***Cancel*** (Отменить), чтобы не вносить никаких изменений и закрыть окно Time Parameter (Параметр времени).

См. также

MAGiC: процедура постобработки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

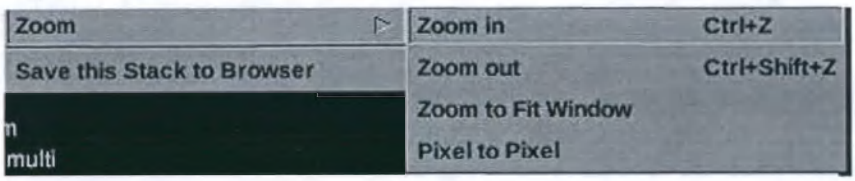
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

MAGiC: Процедура масштабирования

Выполните следующие действия для увеличения или уменьшения изображений. Выбор влияет на все окна просмотра.

1. Наведите курсор на окно просмотра и нажмите правую кнопку мыши, чтобы открыть **контекстное меню**.
2. Нажмите ***Zoom*** (Масштабирование), чтобы просмотреть соответствующее меню.

Рисунок 6-137: Меню масштабирования



3. Нажмите ***Zoom in*** (Увеличить масштаб), затем нажмите левую кнопку мыши и перетащите указатель, чтобы пошагово увеличить изображение.
4. Нажмите ***Zoom out*** (Уменьшить масштаб), затем нажмите левую кнопку мыши и перетащите указатель, чтобы пошагово уменьшить изображение.
5. Нажмите ***Zoom to Fit Window*** (Масштабировать по размеру окна), чтобы увеличить изображения для заполнения каждого из окон просмотра.
6. Нажмите ***Pixel to Pixel*** (Попиксельно) для установки коэффициента масштабирования таким образом, чтобы один пиксель в данных соответствовал одному пикселю на экране.

См. также

MAGiC: процедура постобработки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

MAGiC: Рекомендации по клавишам быстрого доступа.

Таблица 6-24: Клавиши быстрого доступа программы MAGiC

Клавиша	Функция	Клавиша	Функция
1	T1W	F4	Инструмент Paging (Листание)
2	T2W	F5	Инструмент 1 Pan (Панорамирование)
3	T2W FLAIR	P	Инструмент Pan (Панорамирование)
4	STIR	F6	Область исследования произвольной формы
5	PSIR	F7	Прямоугольная область исследования
Ctrl + R	Раскладка контрастности	Z	Инструмент Zoom (Масштабирование)
Ctrl + F	SyMaps® Компоновка	Q	Настройка TE
A	Автоматическое масштабирование	W	Настройка TR
Ctrl + Shift + I	Invert Grayscale (Инвертирование шкалы оттенков серого)	R	Настройка TI
C	Color (Цвет)	T	Настройка TI-TI
Ctrl + Z	Увеличение масштаба	X	Инструмент Auto ROI (Автоматический выбор области исследования)
Ctrl + Shift + Z	Уменьшение масштаба	Ctrl + I	Inversion Prepulse (Подготовительный импульс инверсии)
Ctrl + P	Бикубическая интерполяция	Ctrl + Shift + S	Сохранить все видимые пакеты в локальной папке...
Ctrl + X	Вырезать область исследования	Ctrl + +1	Окно просмотра 1
Ctrl + C	Копировать область исследования	Ctrl + +2	Окно просмотра 2
Ctrl + V	Вставить область исследования	Ctrl + +3	Окно просмотра 3
Backspace	Удалить область исследования	Ctrl + +4	Окно просмотра 4
		Ctrl + +5	Окно просмотра 5
		Ctrl + +6	Окно просмотра 6

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

MAGIC: процедура постобработки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

MP-RAGE: процедура сканирования

Выполните следующие действия с совместимой катушкой для головы для получения T1-взвешенных изображений головного мозга с высоким разрешением.

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
3. В окне Protocol (Протокол) выберите протокол MP-RAGE из библиотеки вашего учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор и серию MP-RAGE.
   - Если протокол MP-RAGE не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия в окне Protocol (Протокол):
   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***MP-RAGE*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
4. Выполните сбор данных **трехплоскостного локализатора**.
5. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***MP-RAGE*** и щелкните ***Setup (Настройка)***.
   a. При необходимости настройте параметры сканирования.
      - При включенном состоянии по умолчанию используется функция IR Prepared (IR подготовлена). Для получения изображения оптимального качества необходимо включить функцию IR Prepared, обеспечивающую более точные неконтрастные снимки.
      - Используйте параметр PROMO для коррекции жесткого движения головы. Для сбора 3-проекционных навигаторов, используемых при оценке движения параметру PROMO требуется минимальное (~1 секунды) время восстановления.
      - В обычных случаях следует использовать угол отклонения вектора из протокола GE для оптимизации качества изображения.
      - В окне Details (Сведения) выберите Recovery Time (Время восстановления), которое представляет собой задержку, добавляемую между двумя подготовительными импульсами IR после сегмента сбора данных. Время восстановления позволяет лучше восстановить сигнал и, таким образом, способствует улучшению CNR и SNR. Обратите внимание на то, что время сканирования увеличивается по мере увеличения значения времени восстановления. В протоколах GE оптимально сбалансированы качество изображения и время сканирования. Обратите внимание на то, что время восстановления не влияет на пространственное разрешение.
      - В окне Details (Сведения) выберите Prep Time (Время подготовки), представляющее собой временной промежуток между инверсионным импульсом и центром k-пространства. Выбранное значение влияет на CNR. Обратите внимание на то, что протоколы GE имеют

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

параметры сканирования, включая Prep Time (Время подготовки), которые были оптимизированы для контрастности изображения.

Рисунок 6-138: Визуализация головы MP-RAGE



- Ускорение в направлении среза может привести к субоптимальным значениям SNR (сигнал/шум) и CNR (контраст-шум), а также к уменьшению времени сканирования в меньшей степени, чем ускорение в направлении фазы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

После введения контрастного вещества при проведении исследования с использованием импульсных последовательностей, подготовленных на базе инверсии, существует вероятность того, что видимость патологического изменения может быть ухудшена и некоторые патологические изменения могут не отображаться по сравнению с T1-взвешенной спино-эховой визуализацией

- Выберите ***ARC***, чтобы сократить время сканирования, если данный параметр предусмотрен для выбранной катушки.
- Несмотря на то что приложение MP-RAGE допускает задание нескольких блоков, для захвата всего мозга целиком с использованием MP-RAGE рекомендуется задавать один блок.
- Чтобы предотвратить затенения в поперечной плоскости рядом с верхней границей блока на сагиттальных и фронтальных изображениях, переформатированных из аксиальных исходных изображений, разместите верхнюю границу блока значительно за пределами области головы. Как вариант, выберите ***NONE*** (ОТСУТСТВУЕТ) в меню Intensity Correction (Коррекция интенсивности).
- Для сагиттальных и фронтальных плоскостей рассмотрите выбор режима Excitation Mode (Режим возбуждения): ***Non-Selective*** (Неселективное). Более подробная информация приводится в разделе **Excitation Mode** (Режим возбуждения).

b. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Дополнительно) и выполните настройку необходимых параметров.
   - **Уровень аподизации**
   - **Image Acq Delay (Задержка получения изображений)**
   - **Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования**
   - **Турборежим**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. Графически расположите блок(и).

6. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
   - Проекция с максимальной интенсивностью
   - Многоплоскостная реконструкция
   - Фильтры улучшения качества изображения
7. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Начальные сведения о приложениях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Последовательность действий MR-Touch

Ниже приводится порядок действий для выполнения сбора данных и обработки изображений MR-Touch.

Показания к применению

MR-Touch — это дополнительный аппаратный и программный модуль, предназначенный для использования с MP-системами компании GE. Она показана для магнитно-резонансной томографии взрослых пациентов.

Приложение MR-Touch генерирует поперечные срезы, относящиеся к относительному уплотнению мягких тканей. В него входит аппаратное обеспечение, а также программное обеспечение для сбора и реконструкции данных. Аппаратные компоненты вызывают вибрацию в сканируемом объекте. Программное обеспечение MR-Touch для сбора данных является усовершенствованной версией последовательности GRE. Последовательность синхронизирует наведенную вибрацию для сбора серии фазово-контрастных изображений на протяжении определенного времени. Метод фазово-контрастной визуализации измеряет движение или сдвиг. Сдвиг в результате наведенной вибрации выявляется с помощью временной серии фазово-контрастных изображений. Информация о сдвиге реконструируется и представляется в виде волны деформации и изображений относительного уплотнения.

При использовании с MP-системой компании GE приложение MR-Touch может генерировать поперечные изображения внутренних органов, например, мышц и печени.

После интерпретации квалифицированным врачом данные изображения могут дать полезную информацию при постановке диагноза.

Рекомендации

В результате доработок алгоритма MR-Touch можно получить эластограммы, имеющие более сглаженный вид, кроме того, немного изменяется числовое значение, полученное из области исследования (ROI), а также сокращается время обработки.

ОСТОРОЖНО

Использование приложения MR Touch оценивалось только у взрослых. В настоящее время недостаточно информации для оценки безопасности и эффективности приложения MR Touch при использовании у детей-пациентов.

1. **Добавьте протокол MR-Touch.**
2. **Настройте оборудование и подготовьте пациента.**
3. **Откройте сеанс сканирования**.
4. **Выполните сбор данных 3-плоскостного локализатора**.
   - Выполните сбор данных локализатора в **конце выдоха**, следуя инструкциям по дыханию серии MR-Touch.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. **Проведите калибровочное сканирование.**
   - Выполните калибровочное сканирование в **конце выдоха**, следуя инструкциям по дыханию серии MR-Touch.
6. **Задайте и соберите данные серии MR-Touch.**
7. Очертите области исследования в FuncTool или в **средстве просмотра**.

См. также

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

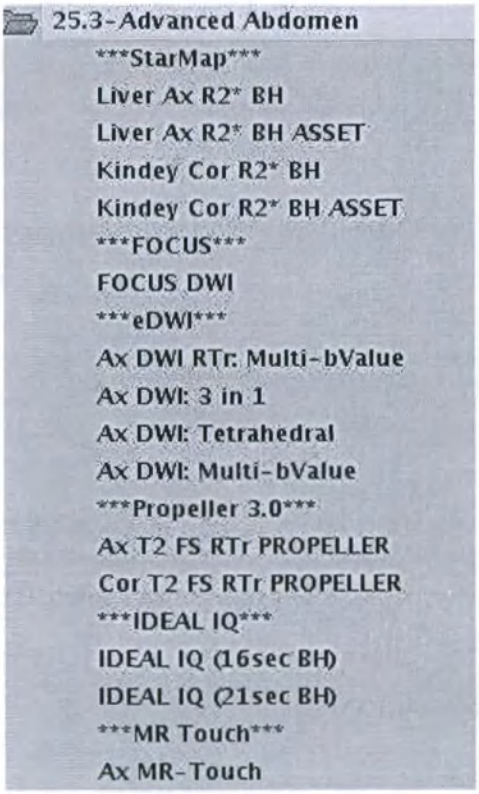
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура добавления протокола MR-Touch.

Выполните следующие действия для добавления протокола сканирования MR-Touch.

1. В **области заголовка** экрана щелкните по *значку Tools*  (Инструменты).
2. Щелкните вкладку ***Protocol Management***.
3. На экране Protocol (Протокол) выберите ***вкладку Abdomen > Abdomen MR-Touch*** (Брюшная полость> MR-Touch для брюшной полости). Выберите требуемый протокол.

Рисунок 6-139: Добавление протокола MR-Touch для исследования брюшной полости



4. В нижней части экрана Protocol (Протокол) щелкните ***Duplicate*** (Дублировать), чтобы дублировать и создать новый протокол. При выборе Duplicate (Дублировать) на экране Properties (Свойства) необходимо изменить название протокола, фильтры и другие свойства протокола. Щелкните ***Save*** (Сохранить).
   - Одновременно можно открыть только один сеанс протокола.
5. Выберите Site Protocol (Протокол по месту) ***Abdomen>Abdomen MR Touch*** (Брюшная полость> MR-Touch для брюшной полости). Щелкните ***Edit Protocol*** (Редактирование протокола).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. В сеансе «Protocol Edit» (Редактирование протокола) в диспетчере последовательности действий выберите серию, которую необходимо изменить, и щелкните ***Setup*** (Настройка).
7. Измените параметры сканирования, как необходимо.
   - Для поддержания отношения сигнал/шум (SNR) и сведения к минимуму эффектов T2* старайтесь, чтобы значение TE (Время эхосигнала) было как можно меньше. К параметрам, влияющим на TE, относятся: уменьшение диапазона частоты, уменьшение поля обзора, увеличение матрицы частот, увеличение угла отклонения (более значительные углы отклонения могут увеличивать TE).
   - Следите, чтобы толщина среза была не менее 8 мм.
8. Щелчком откройте вкладку ***Details (Сведения) > MR-Touch*** и измените параметры MR-Touch согласно необходимости.
   - **Temporal Phases (Временные фазы)** — это количество временных точек сбора данных, выполняемого приложением MR-Touch. Фазы распределяются равномерно в рамках периода движения. Для обеспечения оптимальной обработки с помощью алгоритма MR-Touch следует использовать минимальное значение временных фаз, равное 4. При увеличении временных фаз происходит следующее:
     - увеличивается отношение сигнал/шум фазы
     - алгоритм более точно рассчитывает волну деформации и жесткость
     - увеличивается время сканирования
   - **MEG Frequency (Частота ГКД)** – это частота градиента кодирования движения (Motion Encoding Gradient), который используется для повышения чувствительности при регистрации движения. Последовательность MR-Touch является вариантом базы данных ИП Phase-Contrast (Фазово-контрастная визуализация). Два градиента кодирования движения, имеющие противоположные полярности, используются для преобразования внешнего движения в фазы изображения. При установке более высокой частоты градиента кодирования движения уменьшается его длина, тем самым обеспечивая более короткое время появления эхо-сигнала (TE).
   - Параметр **Driver Frequency (Частота возбудителя)** означает частоту движения (волны), генерируемого внешним активным возбудителем MR-Touch. Иными словами, этот параметр соответствует частоте движения. При установке более высокого значения частоты возбудителя происходит уменьшение длины волны и обеспечивается более высокое разрешение за счет меньшей глубины проникновения волны. В DICOM этот параметр обозначен как MEF.
     - В случае исследования фиброза печени частота 60 Гц является значением, обеспечивающим оптимальное соотношение разрешения и глубины проникновения.
     - При исследованиях печени с высоким содержанием накопленного железа уровень сигнала оказывается очень низким для протоколов с долгим временем появления эхо-сигнала из-за сильного эффекта T2* (T2* < 10 мсек). Для сокращения временем появления эхо-сигнала можно использовать значение частоты градиента кодирования движения, превышающее значение частоты возбудителя. При этом чувствительность при регистрации движения, обеспечиваемая протоколом, снижается.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В случае использования обычного протокола MR-Touch следует устанавливать одинаковое значение для частоты градиента кодирования движения и частоты возбудителя. Одинаковое значение этих параметров позволяет идеально распределять получаемую информацию о движении по фазам, в связи с чем чувствительность при регистрации движения, обеспечиваемая протоколом, повышается.

- **Driver Amplitude (Амплитуда возбудителя)** - это амплитуда внешнего активного возбудителя MR-Touch, измеряемая в процентах. Этот параметр регулирует мощность циклического движения. В случае крупных пациентов следует задавать более высокую амплитуду возбудителя, с тем, чтобы обеспечить надлежащее проникновение волны во внутренние структуры печени.
- Параметр **MEG Direction (Направление градиента кодирования движения)** определяет направление синтеза градиента кодирования движения:
  - X — это направление считывания
  - Y — это направление кодирования фазы
  - Z — это направление среза, которое обычно используется при исследовании печени в аксиальной плоскости.
- Параметр **Driver Cycle Per Trigger (Число циклов возбудителя на срабатывание триггера)** определяет число циклов, производимых внешним активным возбудителем MR-Touch при его запуске, инициированном триггером. Возбудитель запускается базой данных ИП для синхронизации движения с градиентом кодирования движения. Значение этого параметра рассчитывается базой данных ИП (возможность редактирования содержимого этого поля не предусмотрена) и зависит от параметров сканирования (времени восстановления (TR), частоты возбудителя, количества срезов и т. д.).
- MENC — это коэффициент преобразования кодирования движения. Этот коэффициент используется для преобразования фазового изображения (в радианах) в смещение (в микронах). MENC является функцией амплитуды градиента, частоты и времени нарастания. Более высокое значение MENC означает, что протокол обеспечивает низкую чувствительность при регистрации движения. В заголовке DICOM этот параметр указывается как MENC и выражается в мм/радианах.

9. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
   - Фильтры улучшения качества изображения
   - MP-эластография
10. **Добавьте записи протокола** при необходимости.
11. В диспетчере последовательности действий щелкните вкладку ***Series Data*** (Данные серии) и отметьте или снимите выделение с серий, которые будут автоматически переданы во время сканирования.
    - Имейте в виду, что флаговые кнопки всегда видны, вне зависимости от установки автоматического переноса. Вы можете изменить состояние флаговых кнопок во время сеансов сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx), чтобы сохранить измененные параметры сканирования и записи протокола в серии.
13. Щелкните ***Exam > Save as Protocol*** (Исследование > Сохранить как протокол).
    a. На экране Protocol Properties (Свойства протокола) при необходимости обновите Name (Название), Filters (Фильтры), Protocol Description (Описание протокола), Protocol Selection (Выбор протокола) и Work List Favorite (Избранный рабочий список).
    b. Щелкните ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить протокол и закрыть сеанс.
    c. Отреагируйте на все появляющиеся запросы на подтверждение или перезапись.
14. Щелкните ***End > Close*** (Завершить > Закрыть), чтобы закрыть сеанса редактирования протокола.
    - Ответьте на запрос о подтверждении изменения протокола.

См. также

Подготовка пациента для исследования MR-Touch

Процедура сканирования MR-Touch

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

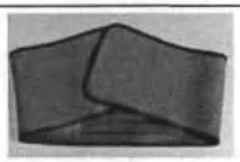
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура подготовки пациента для исследования MR-Touch

Выполните следующие действия для подготовки пациента для обследования MR-Touch.

Подготовьте оборудование MR-Touch для исследования.

Таблица 6-25: Компоненты MR-Touch

Компонент	Описание
	Пассивный акустический генератор, расположенный в кабинете для МРТ-оборудования. Присоединенная трубка длиной 0,9144 метра (3 фута). Пассивный акустический генератор — это контактирующая деталь типа B.
	Короткая трубка длиной примерно 2,7432 метра (9 футов).
	Длинная трубка длиной примерно 7,3152 метра (24 фута). Общая длина трубок с генератором + короткая трубка + длинная трубка = 10,9728 метров (36 футов).
	Эластичный пояс, используемый для фиксации пассивного генератора в нужном месте.
	Активный акустический генератор, расположенный в кабинете для МРТ-оборудования.

© 2021 General Electric Company

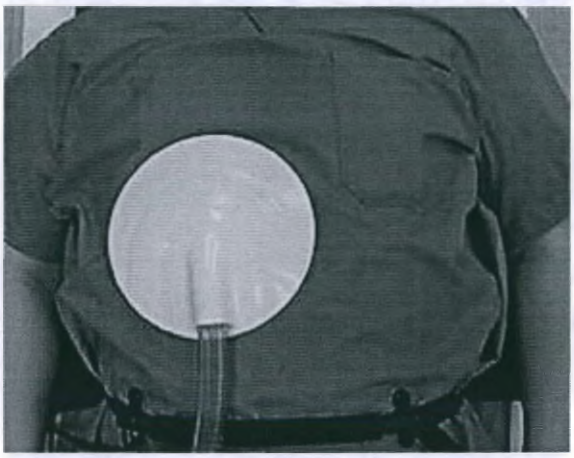
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается размещать активный акустический генератор в помещении, где находится магнит томографа.

1. Разместите пациента для типичного исследования, например, исследования печени. Для типичного исследования брюшной полости расположите пациента на спине ногами вперед. Для наблюдения за дыханием пациента и соблюдения инструкций используйте сильфонный датчик дыхания.
2. Для визуализации печени поместите пассивный генератор на рубашку пациента с правой стороны живота на уровне мечевидного отростка.

Рисунок 6-140: Пассивный генератор, размещенный на пациенте



3. Подведите воздушные трубки к ступням пациента.

ВНИМАНИЕ

При подготовке к исследованию MR-Touch во избежание наматывания трубки генератора вокруг шеи пациента следует всегда располагать генератор таким образом, чтобы его трубка выходила в сторону стоп пациента.

4. Плотно закрепите эластичный пояс вокруг пациента и пассивного генератора, чтобы зафиксировать его в нужном положении и максимально уменьшить воздушный зазор между генератором и телом пациента. Это позволяет обеспечить оптимальную передачу вибраций на печень. Проверьте, что пояс закреплен надежно, но не так туго, чтобы ограничивать нормальное дыхание. Руки пациента могут быть расположены или над головой или вдоль тела.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-141: Пассивный генератор удерживается на месте эластичным поясом



5. Разместите поверхностную катушку поверх пассивного генератора и сильфонных датчиков.

Рисунок 6-142: Катушка, размещенная поверх пассивного генератора и сильфонных датчиков



ВНИМАНИЕ: Катушка

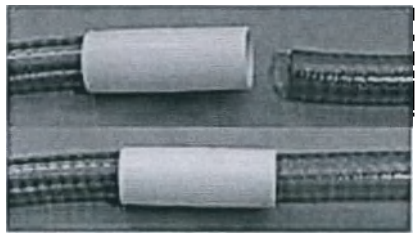
Существует потенциальная опасность перехлеста или образования петель имеющихся кабелей катушки, которые повлекут или могут повлечь легкий вред здоровью человека либо повреждение имущества при несоблюдении соответствующих инструкций.

6. Прикрепите пассивный генератор к трубкам.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-143: Трубка генератора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы предотвратить спотыкание о трубки, проложите их сбоку от стола со стороны, противоположной входу в кабинет МРТ.

7. **Соберите данные сканирования MR-Touch.**

См. также

Последовательность действий MR-Touch

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура сканирования серии MR-Touch

Выполните следующие действия для сбора контрастных изображений, связанных с уплотнением мягких тканей при сдвиге.

1. В диспетчере рабочего списка выберите исследование из Patient List (Список пациентов).
2. Щелкните значок *Edit Patient*  (Редактирование пациента) или *New Patient*  (Новый пациент), если пациент отсутствует в списке пациентов.
3. Введите демографическую информацию о пациенте в областях Patient (Пациент), Exam (Исследование) или Other Information (Прочая информация), подтвердите внесенные изменения.
4. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***MR-Touch*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE в категории «Брюшная полость».
   - Как минимум, включите локализатор, калибровку и серию MR-Touch.
   - Если протокол MR-Touch не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране протокола:
   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***MR-Touch*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
5. Щелкните ***Start Exam*** (Начать исследование).
   a. Сбор данных локализатора и калибровочной серии.
6. В диспетчере последовательности действий выберите серию MR-Touch и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   a. Щелкните вкладку ***Details*** (Сведения) и выполните настройку параметров сканирования по мере необходимости.
   b. Щелкните вкладку ***MR-Touch*** и выполните настройку параметров сканирования по мере необходимости. Более подробная информация приводится в разделе **Создание протокола**.
7. Если Ваш протокол не содержит задачу по постобработке, добавьте задачу для автоматического генерирования изображений MR-Touch.
   a. Щелкните ***Add Task > Add Post Processing*** (Добавить задачу > Добавить постобработку).
   b. Щелкните ***MR Elastography*** (MP эластография) и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   c. Щелкните ***Automatic*** (Автоматически) и ***Accept*** (Принять).
   - При добавлении задачи автоматической постобработки приложения MR-Touch в процессе сканирования, цветные изображения не соответствуют стандарту DICOM, в связи с чем большинство систем PAC не будут работать с цветными изображениями. При этом следует учитывать, что изображения в режиме шкалы оттенков серого соответствуют стандарту

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DICOM. Если требуется получение цветных изображений, постобработку серии MR-Touch следует выполнять в приложении FuncTool MR-Touch.

8. Графически задайте аксиальные срезы поверхности исследуемой области.
9. Для поддержания нужного распространения волны не задавайте изображения в куполе печени или в легких. Задайте среды в самой широкой части печени, которая обычно находится на 2-10 см ниже верхнего края печени.

Рисунок 6-144: В данном примере коронарного локализатора показаны три аксиальных среза, расположенные в средней части печени



10. После завершения установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
11. Щелкните ***Prep Scan*** (Подготовительное сканирование).
    - Обратите внимание, что для загрузки серии MR-Touch при первом выполнении после установки может потребоваться до 15 секунд, если это приложение запускается впервые после установки, либо если некоторые параметры сканирования (например, время восстановления (TR), количество срезов, параметры MR-Touch) были изменены с момента последней серии MR-Touch.
12. Сообщите инструкции по дыханию и щелкните ***Scan*** (Сканировать).
    - Для получения воспроизводимых результатов соберите данные сканирования в **конце выдоха**.
    - При сборе данных MR-Touch генерируются следующие типы изображений: амплитуда, фазовые карты, волновые карты. Для каждого расположения среза реконструируется по шесть изображений относительного уплотнения.
13. Просмотр изображений в **средстве просмотра**.
    - При просмотре карт, подвергшихся автоматической постобработке, в средстве просмотра и во время сканирования изображения будут отображаться только в оттенках шкалы серого.
14. Дополнительно: если нужно настроить цветовые карты эластограммы, яркость волновых карт или функциональных карт, слитых с анатомическими изображениями, запустите FuncTool MR-Touch.

См. также

Создание протокола

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нанесение области исследования

Последовательность действий MR-Touch

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура построения области исследования (ROI) для сканирования MR-Touch

Выполните следующие действия для отображения серии MR Touch и для очерчивания областей исследования (ROI) на изображениях. В качестве альтернативы можно отобразить серию MR-Touch в программе FuncTool.

1. В списке пациентов выберите одну из двух серий, которые нужно сравнить, и щелкните Viewer (Программа просмотра).
   - Обычно выбираются серии Elastogram + Mask (Gray) (Эластограмма + Маска, в серой шкале).
2. Следуйте инструкциям в окне **Compare** (Сравнение) для отображения второй серии и перехода к требуемым изображениям в левом и правом окнах просмотра.
   - Обычно выбирают исходную серию.
3. Щелкните окно просмотра Elastogram (Эластограмма), чтобы активировать его для очерчивания области исследования на эластограмме и изображении с маской. Можно очертить область исследования на любом изображении, но в принципе легче сначала очертить вокруг областей с маской, а затем откорректировать область исследования вокруг сосудов.
4. На панели управления средства просмотра щелкните ***Measure*** (Измерить) и выберите инструмент измерения smooth curve (плавная кривая).
5. **Очертите траекторию** вокруг объекта, например, вокруг печени. При очерчивании области исследования помните о следующем:
   - Зоны с маской помечены мелкой штриховкой или шахматных узором, указывая, что распространение волны было недостаточным для надежного генерирования контрастности уплотнения. Включение в область исследования зон с маской (с шахматным узором) вызывает искажение статистики области исследования.
   - Измерения следует делать только на изображениях Elastogram (Эластограмма) (в серой шкале). Считывание результатов изображений Elastogram+Mask (Эластограмма+Маска), если была включена какая-либо зона, обозначенная шахматным узором, приводит к получению неточных значений.
   - Статистика AVG области исследования представляет собой среднее значение уплотнения ткани. Это относительное, а не абсолютное значение.
   - В область исследования не должны входить крупные сосуды.
   - Область исследования следует очерчивать по областям с четким волновым характером.
   - Рекомендуется очерчивать область исследования на расстоянии как минимум половины длины волны от края печени и длины волны от верхнего купола печени. Чередуется красный и синий цвет отображения волн.
   - «Горячие» пятна (зоны с интенсивным ярким сигналом) могут находиться рядом с местом расположения активного генератора. Не включайте эти в зоны в свою область исследования.
6. Находясь в активном режиме измерения, скопируйте область исследования (**Ctrl** + **C**) , щелкните

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

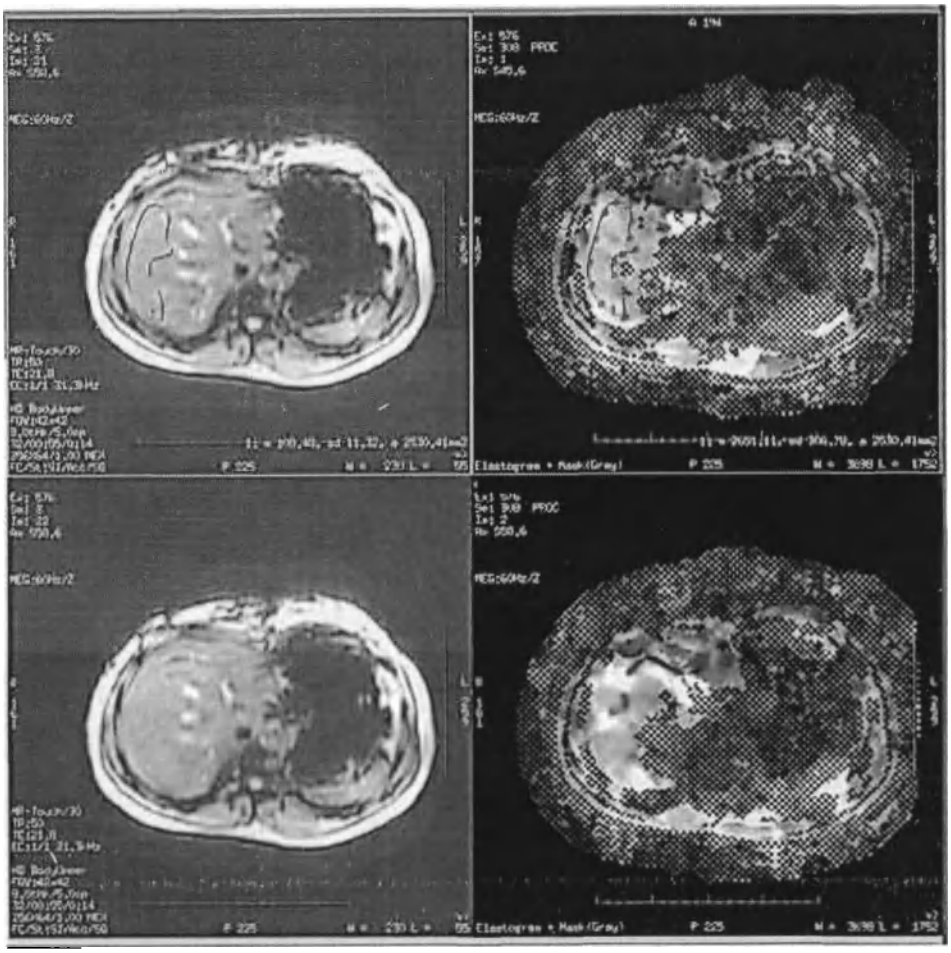
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

по изображению эластограммы и вставьте область исследования (Ctrl +V).

7. Откорректируйте область исследования так, чтобы в нее не входили зоны с маской и сосуды.

Рисунок 6-145: Измерения исходной серии и серии Elastogram + Mask (Gray) (Эластограмма + Маска, серая шкала) с помощью инструмента Compare (Сравнить)



См. также

Процедура MR-Touch

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Подготовка пациента к процедуре сканирования Multi Station (Сканирование нескольких областей)

Выполните следующие действия для подготовки пациента к серийному исследованию периферийных сосудов с помощью сканирования нескольких областей.

1. Разместите пациента.
   - Расположение пациента: голова вперед или ноги вперед. Предпочтительно ногами вперед, причем ноги должны находиться на уровне стыковочной защелки стола.
   - Варианты катушек: выбирайте катушку в зависимости от конкретных клинических задач, например катушку для тела или 8-канальную фазированную катушку для тела.
   - Приподнимите ноги пациента с помощью подушек или губок, чтобы они были параллельны столу.
   - Заведите руки пациента за голову, чтобы снизить кольцевые эффекты, особенно при использовании частичного PFOV (Поле обзора фазы), чтобы снизить время сканирования.
2. Разместите **сильфонный датчик дыхания** вокруг туловища пациента, чтобы отслеживать дыхание пациента в течение накопления циклов задержки дыхания.
3. Разместите ориентир в нужном месте.
4. Нажмите **Landmark (Ориентир).**
5. Подготовьте контрастное вещество в соответствии с указаниями врача; как правило, вводится в правую руку, которая кратчайшим путем связана с сердцем.
6. Запишите сдвиги для каждой области.
   - Как правило, применяются рекомендуемые сдвиги.
   - Отказ от использования рекомендуемых сдвигов может привести к запиранию катушки.
7. Нажмите **Advance to Scan** (Перейти к сканированию).
8. **Выполните сбор данных локализатора нескольких областей**.

См. также

Процедура настройки серии нескольких областей

Процедура сканирования серии нескольких областей

Знакомство с приложениями

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Multi Station: процедура локализатора

Выполните эти действия для построения и сканирования локализатора нескольких областей для выполнения серийного исследования периферических сосудов.

Добавление протокола Multi Station (Сканирование нескольких областей)

Если при проведении исследования протокол ***Multi Station*** (Сканирование нескольких областей) не загружен в Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий), щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).

1. В Protocol Manager (Диспетчер протоколов) выберите ***Abdomen*** (Брюшная полость).
   - Если в библиотеке учреждения протокол отсутствует, выберите библиотеку протоколов GE.
2. Выберите серийное исследование Vascular с необходимым протоколом определения болюса: ***SP*** для Smart Prep и ***FT*** или ***FTR*** для **Fluoro Trigger** (Триггер по рентгеноскопии).
3. Щелкните ***стрелку*** для загрузки протокола в корзину протоколов.
4. Щелкните ***Accept*** (Принять), чтобы загрузить протокол в диспетчер последовательности действий и закрыть окно протокола.
5. Если это новое обследование, щелкните ***Start Exam*** (Начать обследование).

Установите локализатор на протокол Multi Station (Сканирование нескольких областей)

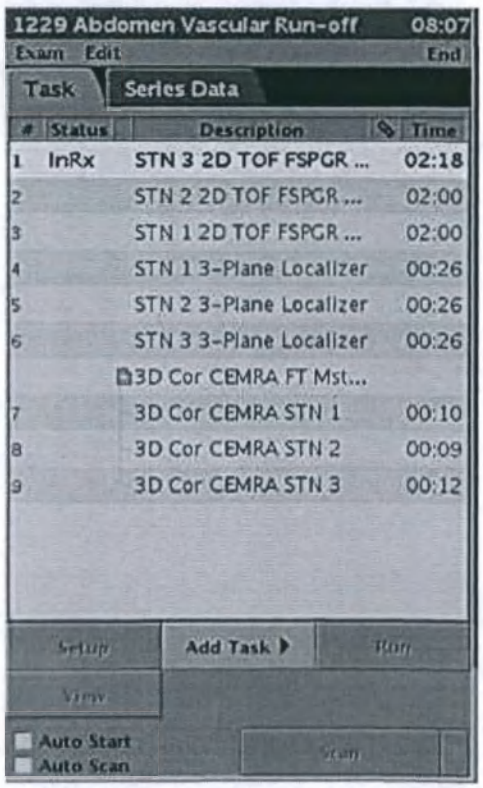
Протокол включает следующие компоненты:

- 3 серии локализаторов Vascular TOF для Bottom, Middle и Top, которые используются для визуализации сосудов.
- 3 серии 3-мерных локализаторов для Bottom, Middle и Top, которые используются для визуализации анатомии.
- 3 серии 3D Vascular TOF SPGR contrast для Top, Middle и Bottom.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-146: В диспетчере последовательности действий показаны компоненты протокола

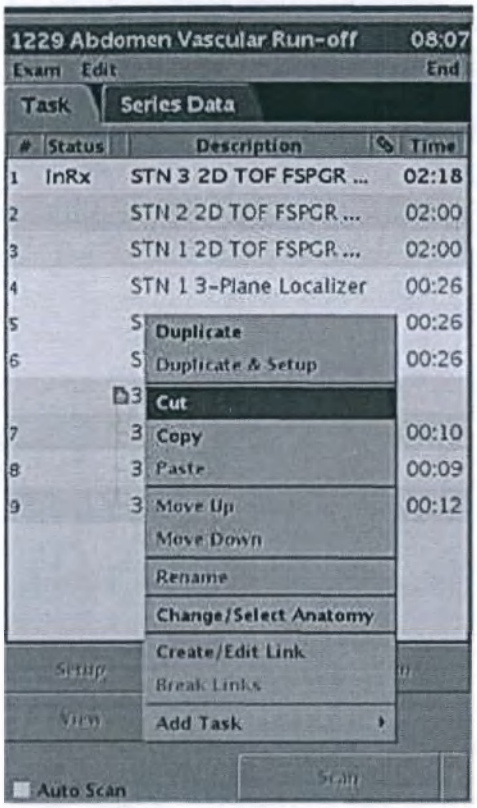


1. В диспетчере последовательности действий выберите либо локализаторы TOF, либо 3-мерные локализаторы, нажмите правой кнопкой мышки и выберите ***Cut*** (Вырезать) для удаления трех ненужных серий локализаторов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-147: Вырежьте одну из двух серий локализаторов из диспетчера последовательности действий



2. По отдельности выберите каждую серию локализаторов в диспетчере последовательности действий и нажмите ***Setup*** (Настройка).
3. Обратите внимание, что на вкладке ***Coil*** (Катушка) Auto Coil (Автоматическая катушка) выбирает наилучшую катушку для каждой области.
4. В параметрах сканирования на экранах Details (Информация) и Vascular (Сосудистая система) рассмотрите следующие параметры сканирования для каждого локализатора.
   - Параметры визуализации: Плоскость = ***Axial*** (Осевая), Режим = ***2D*** (2-мерный), Группа ИП = ***Vascular*** (Сосудистая система), Импульс = ***Fast TOF-SPGR***.

Таблица 6-15: Параметры сканирования области

FOV	Центр FOV (Поля обзора)	Срез Thickness (Толщина)	Spacing (Интервал)	Range (Диапазон)
46 см	P20	6–7 мм	0	S0-S460
46 см	P0	10 мм	0	S410 - S870
46 см	P0	10 мм	0	S820-S1280

   - Каждая область приблизительно составляет 400–450 мм помимо пересечения областей размером 30–50 мм. Расстояние зависит от роста пациента.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Определение времени сбора данных: Phase (Фаза) = ***128***, Frequency (Частота) = ***256***, NEX = ***2***, PFOV (Поле обзора фазы) = ***1,0***, Shim (Шиммирование) = ***Auto (Авто)***
- Вкладка Vascular: Projection Images (Изображения проекции) = ***10***, Collapse (Коллапс) = ***On*** (Вкл.).
- Для уменьшения времени сканирования используйте большее поле обзора с меньшим коэффициентом No Phase Wrap (Без наложения по фазе) или задайте No Phase Wrap значение 1.0, а также расположите руки пациента выше головы или на подушке на животе. Уменьшите значение NEX.

5. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) для каждой изменяемой серии.

Сканирование локализаторов

1. Выберите первую область, обозначенную ***Top Loc*** (Верхнее положение).
2. Щелкните ***стрелку сканирования*** > ***Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование).*** Обычно сбор данных для первой области выполняется при задержке дыхания.
3. Щелкните ***Scan*** (Сканирование), чтобы запустить серию первого локализатора.
4. Повторите действия 1-3 для каждой области.
5. **Настройка серии для нескольких областей**.

См. также

Подготовка пациента к процедуре сканирования Multi Station (Сканирование нескольких областей)

Процедура сканирования серии Multi Station (Сканирование серии для нескольких станций)

Начальные сведения о приложениях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура настройки серий для сканирования Multi Station (Сканирование нескольких областей)

Выполните эти действия для настройки серии Multi Station (Сканирование нескольких областей) и выполнения периферийного серийного исследования.

Многофазное сканирование с настройкой нескольких областей и QuickSTEP.

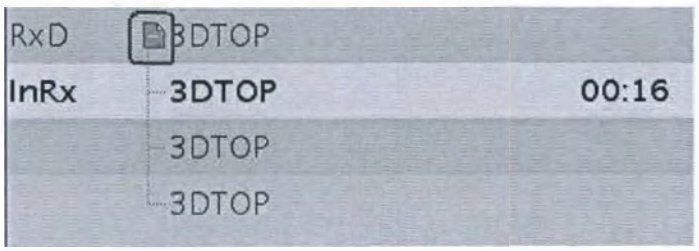
Если выбрана опция Multi-Phase (Многофазное), то она относится только к накоплению данных в артериальной фазе (Arterial). Фазы Mask (Маска) и Venous (Венозная) остаются однофазными сканированиями.

1. В диспетчере последовательности действий выберите серию нескольких областей и щелкните ***Setup*** (Настройка).
2. Отображается вкладка ***Multi Station*** (Сканирование нескольких областей). Выполните необходимую настройку параметров и щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
   - Number of Stations (Количество областей) = **3** или **4**
     - Количество областей на вкладке Multi Station (Сканирование нескольких областей) не отображается, если протокол создан заранее и загружен в диспетчер последовательности действий из библиотеки учреждения или GE. Таким образом, изменить количество областей нельзя. Это нормально для протоколов нескольких областей, созданных заранее или скопированных и вставленных. Выбор количества областей возможен только при создании протокола.
   - Mask Acquisition (Сбор данных маски) = **1** (дополнительно)
   - Venous Acquisition (Сбор данных вен) = **1** (дополнительно)
3. В Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий) щелкните папку + значок, чтобы открыть или развернуть серию Multi Station (Сканирование нескольких областей). Выберите каждую подзадачу, щелкните ***Setup*** (Настройка) и выполните настройку параметров сканирования для каждой серии.

Рисунок 6-148: Значок закрытой папки



Рисунок 6-149: Значок открытой папки с отображением подсерий



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Положение пациента: Катушка = **Тело**, Описание = ***3D TOP***
- Параметры визуализации: Plane (Плоскость) = ***Oblique*** (Наклонная), Mode (Режим) = ***3D*** (Трехмерный), Pulse Seq (Импульсная последовательность). Группа — ***Vascular*** (Сосудистая система), импульсная последовательность — ***Fast TOF SPGR***, параметры визуализации — ***Multi Station*** (Сканирование нескольких областей), ***ZIP 512***, а также **SmartPrep** или **Fluoro Trigger** (Триггер по рентгеноскопии)
  - Если выбрана катушка, совместимая с ASSET, можно выбрать ASSET, и эта настройка будет применяться только к первой области.
  - Сбор данных второй и последующих областей будет выполняться при отключенном ASSET.
- Определение времени сканирования: TE = ***Minimum*** (Минимум), Flip Angle (Угол отклонения) = **45**
- Диапазон сканирования: FOV (Поле обзора) = от **46** до **48**, Slice Thickness (Толщина среза) = **3**, Scan Locs (Положения сканирования) = от **32** до **40**
- Определение времени сбора данных: 1,5 Тл: Frequency (Частота) =**256**, Phase (Фаза) = от **128** до **160**, 3,0 Тл: Frequency (Частота) = от **256**до**320**, Phase (Фаза) = от **128**до **160**, NEX (Число сборов данных) = **1**, Phase FOV (Поле обзора фазы) = **0,8**, Shim (Шиммирование) = ***Auto (Авто)***, Contrast (Контраст) = ввести величину и тип.

4. Щелкните вкладку ***Vascular*** (Васкулярные) и выполните настройку параметров сканирования по мере необходимости.
   - Projection (Проекция) = **0**
   - Collapse (Свернуть) = ***On*** (Вкл.)
5. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).
   - **Maximum Monitor Period (Максимальный период наблюдения)** (только для SmartPrep) = от **30** до **40**
   - **Image Acquisition Delay** (Задержка получения изображений) = **5–8**
   - **k-space filling** (Заполнение k-пространства) = ***Centric*** (Центральное) (верхнее)
     - Из-за короткого времени прохождения контрастного вещества и необходимости высокого сигнала и пространственной разрешающей способности сканирования областей нижних частей тела рекомендуется использовать для нижней области параметр «Elliptic Centric» (Центрально-эллиптический). Лишь незначительная венозная контаминация в артериальной фазе при времени сканирования в пределах 40-50 секунд возможна благодаря эффективной схеме заполнения k-пространства. Реконструкция изображения для данных последовательностей может потребовать больше времени по сравнению с другими последовательностями.
     - Параметры «Elliptic-centric» (Центрально-эллиптический) и «SPECIAL» несовместимы. Можно применять только один из них.
   - **Turbo Mode** (Турборежим) = **2** (дополнительно)
     - Контрастный болюс может циркулировать по телу со скоростью, превышающей скорость накопления сканирования всех станций. Таким образом, распространение контрастного вещества по неподвижной ткани и венозным структурам может ослабить визуализацию

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

артериальных структур. Для минимизации времени сканирования и подавления этих эффектов следует увеличить полосу пропускания до +/-83,125 кГц и включить турборежим (если это применимо).

- **Real Time SAT** (SAT реального времени) (только для триггера по рентгеноскопии) = **1**
- **Restricted Real Time Navigation** (Ограниченная навигация в реальном времени) (только для триггера по рентгеноскопии) = **1**

6. Щелкните ***Select Series*** в Graphic Rx и выберите серию ***Top Loc***, а затем ***OK for All***.
7. Поместите курсор в области исследования и щелкните, чтобы разместить трехмерный объем. При необходимости скорректируйте угол и положение, удерживая при этом центральную метку на значении I/S 0 мм по отношению к горизонтальной линии отсчета.
8. При необходимости выберите ***SPECIAL*** для верхней и нижней областей, использующих методику центрального заполнения k-пространства.
9. Нажмите ***Accept*** (Принять).
10. При использовании SmartPrep **установите курсор визира** на локализаторе верхней области.
    - Для последовательностей TOF с функцией SmartPrep отслеживание болюса используется только в первой области. Отслеживание SmartPrep не используется для метасерий маски и флебограммы.
11. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
    - Для метасерии доступна функция копирования и вставки. С помощью этой функции можно скопировать и вставить всю метасерию. Отдельные области копировать и вставлять нельзя.
12. Повторите эти действия для каждой области, выбирая соответствующую метасерию.
    - Дважды щелкните каждую область, чтобы скорректировать параметры сканирования.
    - Выберите соответствующую серию локализатора (Mid Loc (Среднее положение) или Bot Loc (Нижнее положение)), а затем выберите ***OK for ALL*** (OK для всех).
    - Измените поле Description (Описание) (3D MID (Трехмерная, СРЕДНИЙ УЧАСТОК) и 3D BOT (Трехмерная, НИЖНИЙ УЧАСТОК), метод заполнения k-пространства, значение Centric (Центральная) для верхней и средней станции, Elliptical Centric (Эллиптическая центральная) для нижней и всех остальных станций.

Каждая новая серия для нескольких областей рассматривается как новая установка параметров мета-серии нескольких областей. Это ожидаемый результат.

13. **Сканирование серии нескольких областей**.

См. также

Процедура подготовки пациента к сканированию нескольких областей

Процедура локализатора сканирования нескольких областей

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура сканирования серии Multi Station (Сканирование серии для нескольких станций)

Выполните эти действия для сканирования серии Multi Station и выполнения периферийного серийного исследования. Для уменьшения движений стола выполните сканирование локализатором снизу вверх, а серийное обследование сверху вниз.

1. Если не выполняется серия маски, перейдите к действию 7.
2. При готовности начать предварительное сканирование для серии маски нескольких областей (или артериальной серии) выберите последнюю область метасерии.
3. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
4. Получите изображения предварительного сканирования для всех областей.
   - *Щелкните* ***Prescan All***, если калибровочное сканирование не получено по той причине, что для исследования нескольких областей не выбран режим ASSET или PURE.
   - Если калибровочное сканирование является частью исследования со сканированием нескольких областей, предусмотрены две последовательности действий в случае предварительного сканирования:
     - Провести предварительное сканирование каждой области.
     - Провести калибровочное сканирование всех областей, а затем использовать функцию Prescan All (Предварительное сканирование всех областей). Если калибровочное сканирование не проведено, при использовании функции Prescan All (Предварительное сканирование всех областей) загрузка не происходит.
   - Если параметр **Calibration in Prescan** (Калибровка для предварительного сканирования, находится на экране Details (Сведения)) установлен в ***On*** (Вкл.), калибровочное сканирование осуществляется автоматически при выборе ASSET, PURE или SCENIC. Щелкните ***Prescan All*** (Предварительно сканировать все).
   - В зависимости от ориентации пациента (вперед головой или стопами), метасерия будет предварительно сканироваться в обратном порядке: первой сканируется последняя серия, а последней — первая.
   - После завершения предварительного сканирования стол находится в положении, необходимом для первой области, и нет необходимости в перемещении стола при готовности к выполнению последовательности.
   - Когда станция находится в состоянии PSCD (Предварительное сканирование), изменение параметров сканирования невозможно.
5. Выберите серию одной из необходимых метасерий и продолжите процесс сканирования, как необходимо.
6. Щелкните ***ScanMask*** (Сканировать маску), чтобы произвести сканирование всех серий в пределах маски метасерии.
   - Все области в рамках маски метасерии сканируются сверху вниз.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Система останавливается, после того как проведен сбор данных для всей метасерии маски. Это дает вам возможность подготовиться к инъекции контрастного вещества.

7. Подготовьте пациента для инъекции контрастного вещества.
8. Выберите первую область артериальной метасерии.
9. Щелкните ***Scan A/V*** (Сканирование A/B).
   - При использовании **Fluoro Trigger** (Триггер по рентгеноскопии) система переключается в этот режим. Внесите корректировку в изображение Fluoro Trigger , а затем щелкните ***Go 3D*** (Провести трехмерное), после того как болюсное вливание заполняет сосуд, и проинструктируйте пациента в отношении дыхания.
   - При использовании функции **SmartPrep** система инициирует ее. В окне сообщений появляется запрос системы, в какой момент начинать введение контраста. После обнаружения контраста предложите пациенту задержать дыхание.
   - После завершения сканирования первой области пациент может возобновить дыхание.
   - Система сканирует верхнюю, среднюю и нижнюю артериальную области, перемещая стол автоматически между областями.
   - Если серия вырезается в диспетчере последовательности действий при сканировании нескольких областей, стол может не остановиться для запуска следующей фазы сканирования.
   - Пока все области не будут помечены как SCND, невозможно будет сохранить вторую метасерию исследования.

Если задана венозная мета-серия, стол начинает сканирование венозной мета-серии сверху вниз после завершения артериальной мета-серии.

Метасерию можно сохранить как протокол.

См. также

Процедура подготовки пациента к сканированию нескольких областей

Процедура локализатора сканирования нескольких областей

Процедура настройки серии нескольких областей

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

MUSE: процедура сканирования

Используйте следующие шаги для получения высокого разрешения, многокадровых сканов DWI/DTI: Приложение MUSE. Оно получает сегментированный скан в направлении кодирования по фазе, которое уменьшает покадровые ошибки фазы, связанные с движением, присущие многокадровым диффузионным и диффузионно-тензорным сканам. В результате получаются менее размытые изображения с уменьшенной восприимчивостью к артефактам. Обратите внимание, что оно не корректирует артефакты непроизвольного движения пациента.

Рисунок 6-150: Примеры изображений с использованием приложения MUSE и без него

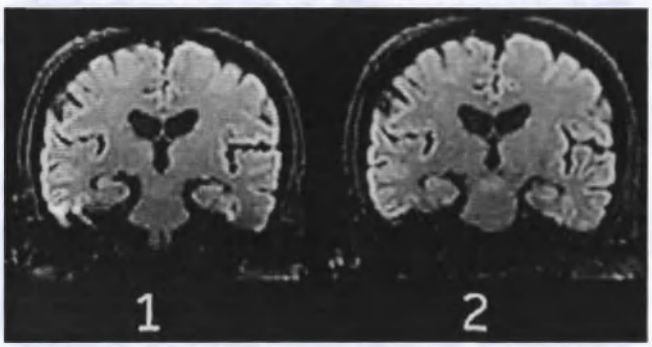


Таблица 6-26: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Выбор MUSE снят. Обратите внимание на артефакты размытия и восприимчивости.
2	Осуществлен выбор MUSE на экране приложений PSD/Application screen.

1. **Откройте сеанс сканирования**.
   - MUSE совместимо со всеми катушками с 8 каналами или более.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
3. В окне Protocol screen (Окно протокола) выберите протокол ***MUSE*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор и серию MUSE.
   - Приложение MUSE автоматически выбирает ASSET и таким образом должно быть получено калибровочное сканирование. В окне Details (Сведения) > меню Calibration in Prescan (Калибровка при предварительном сканировании) выберите ***On*** (Вкл.). Дополнительные сведения см. в разделе **Рекомендации по калибровке при предварительном сканировании**.
   - Если протокол MUSE не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):

   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).

   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. В списке приложений щелкните ***MUSE*** и добавьте его в Multi-Protocol Basket (Корзина протоколов).

d. Нажмите ***Accept*** (Принять).

4. Выполните сбор данных **трехплоскостного локализатора**.

5. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***MUSE*** и щелкните ***Setup (Настройка)***.

   a. При необходимости настройте параметры сканирования.

      - На экране PSD/Applications/Imaging Options (PSD/Приложения/Режимы визуализации) выберите любой совместимый режим визуализации.
      - На экране Details (Сведения) выберите значения матрикса. Приложение MUSE позволяет задавать матриксы большего размера в сравнении со стандартным однократным сканированием DWI или DTI.
      - На вкладке Details (Сведения) выберите Number of Shots (Число снимков). Минимальное значение снимков равно 2.
      - На вкладке Acceleration (Ускорение) выберите значение Phase (Фаза).

   b. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Дополнительно) и выполните настройку необходимых параметров.

      - Функция **Ramp Sampling** (Считывание при линейном изменении градиента) с однократным импульсом и высокими значениями частоты снижает геометрическое искажение.
      - **Пользовательская переменная Recon type (Тип реконструкции)**
      - **Пользовательская переменная Shim Volume Mode (Режим объема шиммирования)**
      - **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), более подробная информация представлена в разделе **Auto TR procedure** .

   c. Выполните графическое позиционирование среза.

6. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Имеется множество совместимых задач постобработки, если выбрано Diffusion Direction (Направление диффузии) во вкладке Diffusion (Диффузия) и установлено на ***All*** (Все).

   - В окне задач пост-обработки сканограмм ***Diffusion Weighted Imaging (DWI: ADC; eADC)*** (Диффузионно-взвешенная визуализация: ADC; eADC) можно выбрать четыре опции.
     - Настройка порога. Дополнительные сведения см. в **Процедура настройки порогового значения**.
     - Настройка уровня достоверности. Более подробная информация приводится в разделе **Confidence level step** (Шаг уровня достоверности).
     - Настройка размера зерна. Более подробная информация приведена в разделе **«Размер зерна»**.
     - Генерирование карт ADC и eADC. Более подробная информация приводится в **Процедура Diffusion-Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенная визуализация**.
     - Функция коррекции искажений EPI (Эхо-планарная визуализация). Выберите автоматическое устранение искажений путем изменения масштаба, выравнивания и

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

трансляции каждого изображения для приведения в соответствие со стандартным изображением. Дополнительные сведения см. в разделе **Процедура коррекции EPI**.

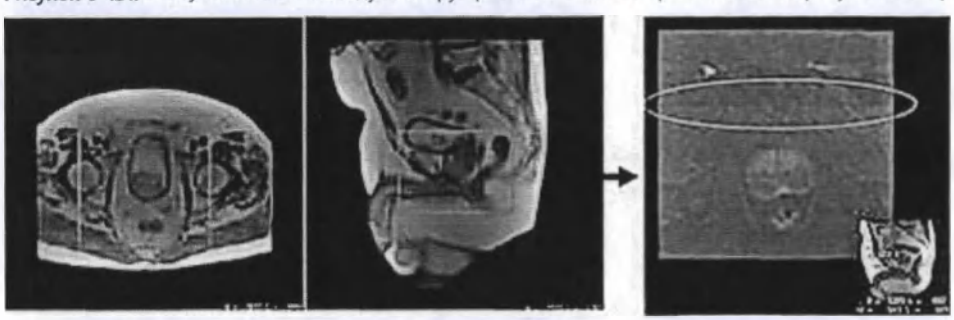
- Дополнительные сведения о функции ***Pasting*** (Вставка) приведены в разделе **Scan with Auto Paste** (Сканирование с функцией автоматической вставки).
- Задача пост-обработки сканограмм ***AutoBind*** (Автоматическое связывание) позволяет использовать ручной или автоматический режим.
- Задача пост-обработки сканограмм ***Image Filter*** (Фильтр изображений) позволяет добавлять фильтр. Более подробную информацию см. Image (Изображение) **Add an Intensity Filter as a post-process task in scan procedure** (Добавление фильтра интенсивности в качестве задачи постобработки в процедуре сканирования.

7. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

Рекомендации

- Данная функция несовместима с EPI FLAIR.
- Данная функция несовместима с PROPELLER DWI.
- Время восстановления изображения немного дольше в сравнении со сканированием DWI или DTI.
- Аннотация изображения:
  - epi2muse
- Если не вся анатомическая область включена в FOV (Поле обзора фазы), на изображениях может появиться резкая линия. В этом случае повторите сканирование и используйте поле обзора большего размера, чтобы удалить артефакт.

Рисунок 6-151: Получен скан без воздуха вокруг фазового поля обзора с конечным результатом артефакта

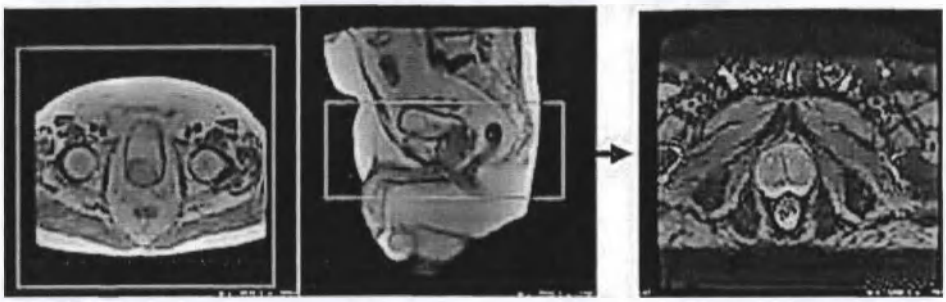


Получен скан с воздухом в фазовом поле обзора в MUSE Diffusion. Добавление передней и задней полосы насыщения помогает уменьшить движение и артефакты вследствие наличия жировых тканей.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-152: Сканирование с воздушным пространством вокруг поля обзора



- Присущие геометрические искажения, вызванные восприимчивостью в сканах DWI и DTI на основе EPI, можно уменьшить, применяя опцию визуализации **ASSET**. Для ASSET необходимо калибровочное сканирование, и несоответствие между калибровочным сканированием (РЧ профиль чувствительности) и сканированием DWI/DTI на основе EPI ввиду эффектов восприимчивости и движения могут привести к наложению ярких структур, например, глазных яблок в T2 (b=0) и/или изображениям с более низким b-значением [1], см. Рисунок 6-153. В случае с приложением MUSE возможное покадровое несоответствие ввиду фазовых ошибок от движения/присущих вместе с изображениями с более высоким разрешением может усугубить проблему, так что наложение артефактов от ярких структур (например, глазных яблок) может встречаться чаще [2]. Важно заметить, что на полученных изображениях, например, картах ADC и FA также будут видны эти артефакты, если они видны на изображениях с более низким b-значением и/или T2 (b=0).

  О размещении полос SAT над глазными яблоками говорилось в литературе как об эффективном способе уменьшения наложения глазного яблока [1]. Соблюдайте меры предосторожности, чтобы избежать случайного подавления сигналов от исследуемой области.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-153: Артефакт глазного яблока

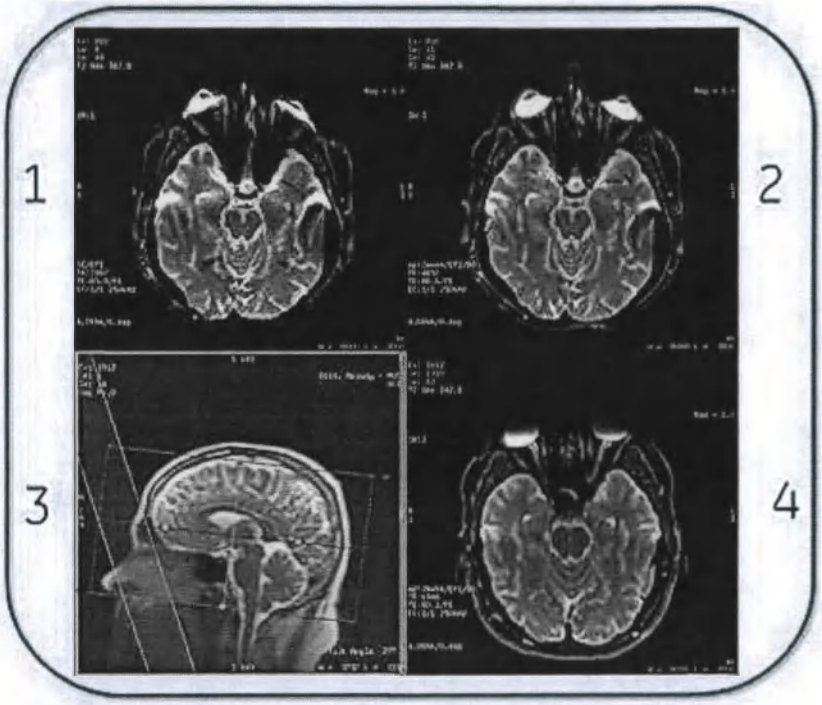


Таблица 6-16: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Пример паразитного сигнала глазного яблока при однократном сканировании EPI.
2	Пример паразитного сигнала глазного яблока при многократном сканировании EPI.
3	Размещение полос SAT над глазными яблоками уменьшает артефакт глазного яблока.
4	Уменьшение артефакта глазного яблока при использовании полосы SAT.

[1] Чоу, М-К. и другие. «Ложные патологические изменения, возникающие в результате развернутых артефактов при диффузионной визуализации с использованием параллельного сбора данных: источник и пути решения». Американский журнал нейрорадиологии 28.6 (2007): 1099-1101.

[2] Чанг, Хинг-Чиу, Шайян Гуханийоги и Нан-куи Чен. «Чередующаяся диффузионно-взвешенная, улучшенная адаптивным частным методом Фурье, многополосная, мультиплексная реконструкция с кодированием чувствительности». Магнитный резонанс в медицине 73.5 (2015): 1872-1884.

См. также

Начальные сведения о приложениях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Запустите процедуру сканирования в реальном времени

Выполните следующие действия для интерактивного сканирования в ***реальном времени***. Перед запуском сканирования в реальном времени закройте все остальные операции, такие как запись на пленку, работа в сети, IVI (InterVascular Imaging — Интерактивная визуализация сосудов), FuncTool, Reformat (Реформатирование) и 3D (Работа с трехмерными изображениями). Если эти функции останутся открытыми, приложение завершит работу при входе в *i*/Drive. Это обусловлено системными ограничениями размещения. *i*/Drive нельзя открыть одновременно с функциями отображения высокого уровня.

1. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
2. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол Real Time (Исследование в реальном времени) из библиотеки учреждения или библиотеки GE. В протоколе режима реального времени в качестве режима визуализации выбрано ***Real Time*** (Реальное время).
3. В диспетчере последовательности действий выберите серии в ***реальном времени*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).
4. Выполните необходимые настройки параметров протокола ***Real Time*** (Исследование в реальном времени).
   - Если следующие параметры сканирования повышаются, уменьшается частота смены кадров: TR (Время повторения), NEX (Число возбуждений выбранного среза), Frequency matrix (Матрица частоты), Phase matrix (Матрица фазы) и Phase FOV (Поле обзора фазы).
   - Если следующие параметры сканирования понижаются, частота смены кадров увеличивается: Bandwidth (Полоса пропускания), FOV (Поле обзора) или Slice thickness (Толщина среза).
   - Определение PFO (открытого овального окна): когда пациент выполняет пробу Вальсальвы, между предсердиями происходит коллатеральный кровоток. Если сбор данных сканирования в реальном времени происходит во время пробы Вальсальвы, можно получить изображения коллатерального кровотока. Функция подготовки последовательности инверсии-восстановления обеспечивает необходимый контраст T1-взвешенного изображения. Для сбора данных этих сканирований необходимо высокое временное разрешение, поскольку продолжительность сброса крови, как правило, меньше одной секунды. Высокое временное разрешение достигается за счет пространственного. Чтобы достичь необходимого временного разрешения, составляющего 4 кадра в секунду, могут понадобиться большие поле обзора и толщина среза, небольшое значение матрицы по частоте и дробное количество возбуждений.
5. Выберите опцию ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканировать), чтобы открыть вкладку **Acquire (*i*Drive Pro Plus)** (Сбор данных (i Drive Pro Plus)).
   - Если требуется остановить сканирование в реальном времени и внести изменения в протокол, то перед остановкой сканирования или началом другого процесса необходимо закрыть окно «Real Time» (Исследование в реальном времени). Если не закрыть экран результатов реального времени, оно остается открытым и новое окно реального времени не открывается.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Процедуры вкладки «iDrive Pro Plus Review» (Просмотр IDrive Pro Plus)

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

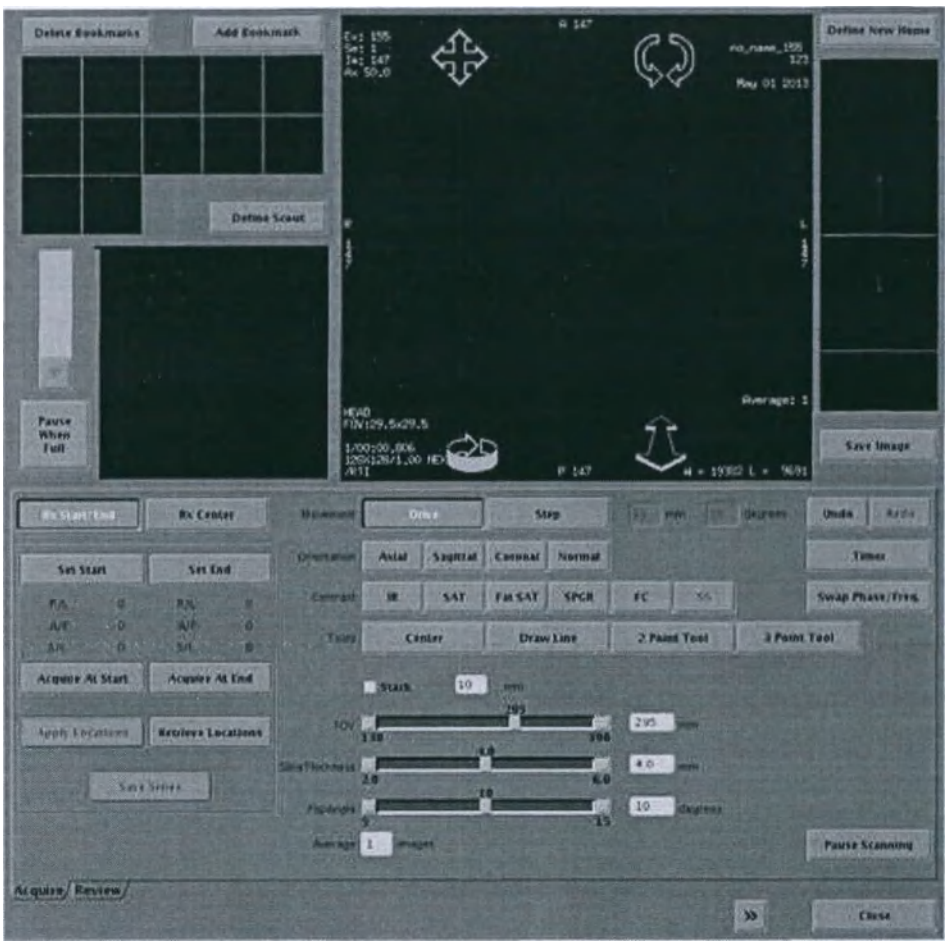
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Вкладка iDrive Pro Plus Acquire (Сбор данных iDrive Pro Plus)

Используйте следующую информацию для перемещения по экрану сбора данных в режиме реального времени.

Вкладка iDrive Pro Plus Acquire (Сбор данных iDrive Pro Plus) отображается для сканирования в режиме реального времени.

Рисунок 6-154: Вкладка iDrive Pro Plus Acquire (Сбор данных iDrive Pro Plus)



Delete Bookmarks (Удалить закладки)

Щелкните ***Delete Bookmarks*** (Удалить закладки), чтобы удалить все отображаемые пиктограммы закладок. Отдельные закладки не могут быть удалены.

Add Bookmarks (Добавить закладки)

Щелкните ***Add Bookmarks*** (Добавить закладки), чтобы сохранить плоскость, положение и контраст изображения текущего изображения в качестве пиктограммы закладки для последующего вызова.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Можно отметить закладкой до 12 изображений.

Bookmark Viewers (Просмотр закладок)

При отметке изображения закладкой оно отображается как изображение пиктограммы закладки в просмотре закладок. Окна просмотра закладок будут черными, если в данном окне не содержатся пиктограммы закладки. Отдельную пиктограмму можно увеличить с 64x64 до 128x128 пикселей, если оставить курсор на изображении дольше одной секунды. Закладки не сохраняются автоматически на диске изображений.

Define Scout (Определить вспомогательный просмотр)

Щелкните ***Define Scout*** (Определить вспомогательный просмотр), чтобы копировать изображение в главном окне просмотра в окно вспомогательного просмотра (окно просмотра непосредственно под клавишей «Define Scout» (Определить вспомогательный просмотр).

Scout Viewer (Вспомогательный просмотр)

Средство просмотра Scout содержит статическое изображение 256x256, которое может использоваться вместе с инструментом «Draw Line» (Провести линию), чтобы задать ортогональные плоскости изображения, полученного в реальном времени. Это окно остается пустым в начале сканирования в реальном времени.

Pause When Full (Пауза при заполнении)

Щелкните ***Pause When Full*** (Пауза при заполнении), чтобы система автоматически приостановила сбор данных в реальном времени при заполнении буфера изображений реального времени. В буфере изображений может сохраняться до 960 изображений, полученных в реальном времени, однако фактическое количество сохраняющихся в буфере изображений зависит от размеров реконструированного изображения.

Progress Bar (Индикатор процесса обработки)

Индикатор процесса обработки обеспечивает графическое отображение емкости буфера изображений.

Main Viewer (Главный просмотр)

В основном окне просмотра выводятся изображения (полученные в реальном времени) по мере сбора данных в реальном времени. Данное изображение также используется с инструментами перемещения и графическими инструментами для определения новых плоскостей сканирования.

Define New Home (Определение новых начальных изображений)

Щелкните ***Define New Home*** (Определить новые начальные изображения) для сбора новых начальных изображений. Новые начальные изображения накапливаются в трех ортогональных плоскостях на базе изображения, полученного в реальном времени, которое в настоящее время отображается в основном окне просмотра.

Начальные изображения

Начальные изображения представляют собой ортогональные изображения (аксиальные, сагиттальные и корональные), получаемые при инициализации серии в реальном времени на основании положений,

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

заданных в процессе назначения серии в реальном времени. Начальные изображения автоматически сохраняются на системный диск.

Save Image (Сохранить изображение)

Щелкните по опции ***Save Image*** (Сохранить изображение) для сохранения текущего изображения, полученного в реальном времени, на системный диск. Сохраненные изображения перечисляются в списке пациентов и могут использоваться в Graphic Rx в последующей серии.

Undo (Вернуть)

Щелкните ***Undo*** (Вернуть), чтобы вернуть изображение, полученное в реальном времени, в состояние до самого последнего изменения, отменяя все произведенные последние изменения плоскости сканирования или контраста изображения. Функцию можно также использовать после выхода из *i*/Drive Pro Plus. Если щелкнуть по опции Undo (Отмена) при повторном вводе *i*/Drive Pro Plus, будет производиться сбор данных для последнего положения, сканированного в предыдущем сеансе в режиме Real Time (Реальное время), при условии, что ID (Идентификатор), Landmark (Ориентир) и Patient Position (Положение пациента) не будут изменены. В режиме движения отменяются все функции движения, при этом изображение возвращается в исходное состояние до применения каких-либо инструментов движения. В пошаговом режиме отменяются все пошаговые функции, при этом изображение возвращается в исходное состояние до применения каких-либо пошаговых инструментов.

Redo (Повторное выполнение)

Щелкните ***Redo*** (Повторное выполнение), чтобы отменить последнюю операцию Undo (Вернуть). Изображение, полученное в реальном времени, возвращается к исходному состоянию.

Timer (Таймер)

Щелкните ***Timer*** (Таймер), чтобы включить или выключить отображение времени на изображении. Таймер на изображении показывает время сканирования отдельного изображения. При включении таймера для таймера сканирования устанавливается нулевое значение. Отсчет таймера обновляется при сборе данных и отображении каждого нового изображения.

Swap Phase/Freq (Смена фазы/частоты)

Щелкните ***Swap Phase/Freq*** (Изменить направление кодирования по фазе/частоте), чтобы сменить направление матрицы фазы и частоты, исходя из назначения исходной серии. Эта функция недоступна для спиральной визуализации в реальном времени.

Rx Center (Установка центра)

Щелкните ***Rx Center*** (Установка центра), чтобы отобразить инструмент IGRx для центрирования. Инструменты IGRx используются для сохранения или вызова положений для определения дополнительных последовательностей в реальном времени и/или в автономном режиме.

Rx Start/End (Установка начала/конца)

Щелкните ***Rx Start/End*** (Установка начала/конца), чтобы отобразить инструменты IGRx для определения положений изображения от начального и конечного назначений. Отображаемые начальные и конечные локализации задаются координатами RAS центральной точки изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Movement (Движение)

Воспользуйтесь инструментом Movement (Движение) (значки ***Pan*** (Панорамирование), ***Rotate*** (Вращение), ***Tilt*** (Наклон), ***Translate*** (Перемещение)), чтобы определить параметры преобразований плоскости сканирования на изображении. Те же инструменты движения доступны в режиме движения и пошаговом режиме. Режим просто определяет характер применения изменений плоскости сканирования. Текстовые поля инструмента перемещения, где указаны миллиметры и градусы перемещения, недоступны в режиме движения. Они могут меняться только в пошаговом режиме.

- Щелкните ***Drive*** (Движение) и щелкните и перетащите мышью в главном окне просмотра. По мере перемещения курсора он отображает направление движения. В ходе перетаскивания с помощью мыши масштаб движения отображается в нижнем правом углу изображения, полученного в реальном времени. После отпускания клавиши мыши плоскость сканирования обновляется.
- Щелкните ***Step*** (Шаг), и можно осуществлять навигацию плоскости сканирования при щелчке клавиши мыши. После отпускания клавиши мыши плоскость сканирования меняется в соответствии с инкрементами, заданными в текстовых полях (в мм и градусах) инструментов перемещения. Положение курсора на изображении определяет направление движения, если такой инструмент используется в данной точке изображения.

Панорамирование

Щелкните значок ***Pan*** (Панорамирование), чтобы прокрутить изображение по направлениям X (влево и вправо) и Y (вверх и вниз) в окне просмотра. Центр FOV (Поле обзора) изменяется без изменения наклона или ориентации плоскости сканирования. В пошаговом режиме движение происходит с миллиметровыми инкрементами на основе значения, заданного в текстовом поле инструментов перемещения.

Rotate (Вращение)

Щелкните значок ***Rotate*** (Вращение), чтобы повернуть изображение по часовой или против часовой стрелки. Центр поля обзора в направлениях X и Y не изменяется. В пошаговом режиме движение происходит с инкрементами в градусах на основе значения, заданного в текстовом поле инструментов перемещения.

Tilt (Наклон)

Щелкните значок ***Tilt*** (Наклон), чтобы повернуть (наклонить) изображение в направлении стрелки на курсоре. Движение происходит в направлении оси X и Y или по обоим направлениям. В пошаговом режиме движение происходит на основе значения, заданного в текстовом блоке градусов.

Translate (Перемещение)

Щелкните значок ***Translate*** (Перемещение), чтобы повернуть (наклонить) изображение вдоль оси Z, наклоняя в сторону или от наблюдателя без изменения угла изображения. Не происходит движение в направлениях X или Y. В пошаговом режиме движение происходит на основе значения, заданного в текстовом блоке миллиметров. После начала движения стрелка меняется, чтобы отражать направление трансляции.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Orientation (Ориентация)

Используйте инструмент Orientation (Ориентация) для быстрого возврата плоскости сканирования в какую-либо из ортогональных ориентаций при заданном центре поля зрения, для чего щелкните по опции ***Axial*** (Осевая), ***Sagittal*** (Сагиттальная) или ***Coronal*** (Фронтальная). Щелкните ***Normal*** (Нормальный), чтобы скорректировать изображение в соответствии с нормальным анатомическим представлением. Изображение представляется таким образом, что координаты RAS соответствуют их "нормальному" положению в окне просмотра.

Контрастность

Воспользуйтесь инструментом Contrast (Контрастность) для настройки параметров контраста изображения. Доступные инструменты контраста основаны на конкретной последовательности импульсов.

- Кликните **IR**, чтобы применить однократный импульс Inversion Recovery (Инверсия-восстановления). В уникальном случае интерактивного отображения ***в реальном времени*** импульс инверсии-восстановления (IR) остается включенным, пока он не будет отменен. Если импульс инверсии-восстановление (IR) включен, насыщение миокарда улучшается, что особенно эффективно для исследований PFO.
- Щелкните ***SAT***, чтобы использовать две каскадных полосы насыщения параллельно срезу, которые отслеживают плоскость отображения RTIA. Если отдельный импульс насыщения (SAT) выбирается при вводе параметров серии, а затем выключается во время i/Drive, при повторном включении SAT в закладке Acquire (Накопление) включает только единичный исходный заданный импульс SAT. Значение SAR (Удельный коэффициент поглощения) отражает применение однократного или спаренного импульса SAT.
- Щелкните ***Fat SAT*** (Насыщение жировой ткани) для применения импульса химического насыщения жировой ткани.
- Щелкните ***SPGR***, чтобы изменить FGRE PSD на FSPGR.
- Щелкните ***FC***, чтобы активировать Flow Compensation (Компенсация потока) и уменьшить проявление артефактов от движения потока.
- Щелкните ***SS***, чтобы активировать спектральное пространственное насыщение, доступное для спирального режима в i/Drive Pro Plus.

Инструменты

Используйте графический инструмент в качестве альтернативного метода для преобразования плоскости сканирования.

- Щелкните ***Center*** (Центр) для изменения центра поля обзора на изображении, полученном в реальном времени, на положение курсора, размещенного на изображении, полученном в реальном времени.
- Щелкните ***Draw Line*** (Провести линию), чтобы задать секущую плоскость, проводя линию на изображении, которая превращается в такую плоскость.
- Щелкните ***2 Point Tool*** (2-точечный инструмент), чтобы задать секущую плоскость, разместив две точки, которые могут располагаться в одной и той же или разных локализациях изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Плоскость сканирования становится плоскостью, перпендикулярной воображаемой линии, соединяющей две точки.

- Щелкните ***3 Point Tool*** (3-точечный инструмент), чтобы задать секущую плоскость с использованием трех точек, которые могут располагаться в одном и том же или разных положениях на изображении. Плоскостью сканирования становится плоскость, задаваемая тремя точками. 3-точечный режим обычно используется в случае сложной анатомии, которая требует работы с несколькими изображениями в процессе установки параметров.

Stack (Стек)

Выберите ***Stack*** (Стек), чтобы активировать режим использования нескольких срезов. Значения для стека указываются в миллиметрах в диапазоне от 10 до 100.

FOV (Поле обзора)

С помощью ползунка и текстового поля ***FOV*** (Поле обзора) можно изменить заданное FOV.

Slice Thickness (Толщина среза) и Flip Angle (Угол отклонения)

С помощью ползунка и текстового поля ***Slice Thickness*** (Толщина среза) можно изменить заданную толщину среза.

С помощью ползунка и текстового поля ***Flip Angle*** (Угол отклонения) можно изменить заданный угол отклонения.

Average (Усреднение)

Введите число (от **1** до **8**) в текстовом поле «Average» (Усреднение), чтобы определить число изображений, которые будут усредняться для формирования изображения в реальном времени. При этом улучшается SNR (Отношение сигнал/шум), а также усреднение движения. Усреднение производится, если настройки положения и контраста изображения, полученного в реальном времени, не изменяются. Значение 1 означает отсутствие усреднения.

Pause Scanning (Пауза сканирования)

Щелкните ***Pause Scanning*** (Пауза сканирования), чтобы остановить сбор данных в реальном времени. Вкладка Acquire (Сбор данных) остается открытой. Щелкните ***Pause Scanning*** (Пауза сканирования) еще раз, чтобы возобновить сбор данных.

Review (Просмотр)

Выберите вкладку ***Review*** (Просмотр), чтобы приостановить сканирование и перейти на вкладку **Review** (Просмотр). Вкладка Review (Просмотр) используется для просмотра и сохранения последних изображений, полученных в реальном времени.

Message Area (Область сообщений)

Щелкните двойные стрелки в Message area (Область сообщений), чтобы отобразить список сообщений об ошибках и предупреждений, которые отображались в текущем сеансе в реальном времени. Отображаемые сообщения удаляются при выполнении любых действий в интерфейсе пользователя.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Close (Закрыть)

Щелкните ***Close*** (Закрыть) для закрытия вкладки «Acquire» (Сбор данных) и остановки текущего сеанса в реальном времени. После закрытия i/Drive невозможно получить доступ к изображениям, которые не были сохранены.

См. также

Знакомство с приложениями

Начало процедуры сканирования в реальном времени

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

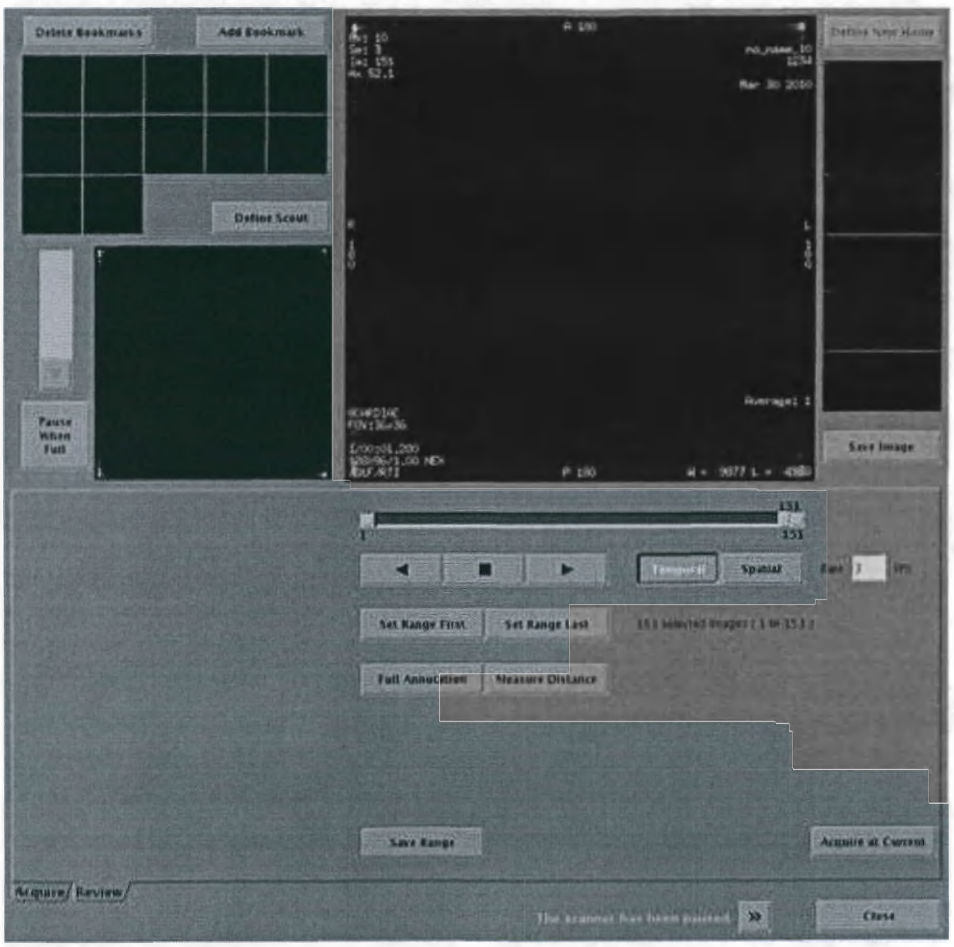
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Вкладка *i*Drive Pro Plus Review (Просмотр iDrive Pro Plus)

Используйте следующую информацию для перемещения по экрану просмотра в режиме реального времени.

Вкладка *i*Drive Pro Plus Review (Просмотр iDrive Pro Plus) отображается для сканирования в реальном времени.

Рисунок 6-155: Вкладка *i*Drive Pro Plus Review (Просмотр iDrive Pro Plus)



Delete Bookmarks (Удалить закладки)

Щелкните ***Delete Bookmarks*** (Удалить закладки), чтобы удалить все отображаемые пиктограммы закладок. Обратите внимание на то, что закладки, созданные на вкладке Acquire (Сбор данных), отображаются на вкладке Review (Просмотр). Отдельные закладки не могут быть удалены.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Add Bookmarks (Добавить закладки)

Щелкните ***Add Bookmarks*** (Добавить закладки), чтобы сохранить плоскость, положение и контрастность текущего изображения в качестве пиктограммы закладки для последующего вызова в средстве просмотра вкладки *Review* (Просмотр). Закладки могут создаваться и удаляться на вкладках Acquire (Сбор данных) и Review (Просмотр).

Define Scout (Определить вспомогательный просмотр)

Щелкните по опции ***Define Scout*** (Определить вспомогательный просмотр), переместить изображение из главного окна просмотра во вспомогательное окно просмотра. Новое вспомогательное окно также применяется к средству просмотра Scout на вкладке «Acquire» (Сбор данных).

Pause When Full (Пауза при заполнении)

Щелкните ***Pause When Full (Пауза при заполнении)***, чтобы автоматически приостановить сбор данных в реальном времени при заполнении буфера изображений, полученных в реальном времени. Индикатор процесса обработки обеспечивает графическое отображение емкости буфера изображений.

Main Viewer (Главный просмотр)

При проверке изображений в основном окне просмотра отображаются изображения, полученные в реальном времени.

Define New Home (Определение новых начальных изображений)

Неактивно на вкладке Review (Просмотр).

Начальные изображения

Начальные изображения представляют собой ортогональные изображения (аксиальные, сагиттальные и корональные), получаемые при инициализации серии в реальном времени на основании положений, заданных в процессе назначения серии в реальном времени. Начальные изображения автоматически сохраняются на системный диск.

Save Image (Сохранить изображение)

Щелкните ***Save Image*** (Сохранить изображение), чтобы сохранить изображение в основном окне просмотра вкладки Review (Просмотр) на системный диск. При отображении сохраненного изображения под кнопкой появляется слово «Saved» (Сохранено).

Image Slider (Ползунок изображения)

Сдвиньте ползунок ***изображения*** для перемещения между изображениями, чтобы изменить изображение, которое в данный момент отображается в окне просмотра.

Play Forward (Воспроизведение вперед)

Щелкните ***Play Forward*** (Воспроизведение вперед), чтобы начать прямое воспроизведение видеоряда. При воспроизведении видеоряда изображения выводятся на дисплей в возрастающем порядке номеров изображений, начиная с первого изображения в заданном диапазоне. Ползунок изображений перемещается для указания изображения, которое в данный момент отображается в окне просмотра.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Play Backward (Обратное воспроизведение)

Щелкните ***Play Backward*** (Обратное воспроизведение), чтобы начать обратное воспроизведение видеоряда. При воспроизведении видеоряда изображения выводятся на дисплей в убывающем порядке номеров изображений, начиная с последнего изображения в заданном диапазоне. Воспроизведение продолжается в соответствии с временным или пространственным режимом воспроизведения.

Stop Play (Остановка воспроизведения)

Щелкните ***Stop Play*** (Остановка воспроизведения), чтобы остановить воспроизведение видеоряда. Остановить воспроизведение можно также, щелкнув выбранный переключатель, с помощью которого было начато воспроизведение.

Temporal (Временной ряд)

Щелкните ***Temporal*** (Временной ряд), чтобы воспроизвести изображения видеоряда в замкнутом цикле от первого до последнего. После достижения конца последовательности воспроизведение снова начинается с первого изображения. Например, набор изображений, состоящий из четырех изображений, выводится в следующем порядке: 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4 и т. д.

Spatial (Пространственный ряд)

Щелкните ***Spatial*** (Пространственный ряд) для прямого воспроизведения изображений, а затем воспроизведения в обратном порядке в повторяющемся цикле. По сути, при воспроизведении изображений происходит отсчет от конца диапазона в прямом и обратном направлении. Например, диапазон изображений, состоящий из четырех изображений, выводится в следующем порядке: 1, 2, 3, 4, 3, 2, 1 и т. д.

FPS

Задайте номер (от 1 до 60) текстовом окне ***FPS***, чтобы определить скорость воспроизведения видеоряда в кадрах в секунду. Если задать значение выше, чем допускает система, отобразится максимально допустимое значение 60.

Set Range First (Установка начала диапазона первый)

Щелкните ***Set Range First*** (Установка начала диапазона), чтобы определить первое изображение, которое будет включаться в диапазон или набор изображений для вывода в режиме видеоряда.

Set Range Last (Установка конца диапазона)

Щелкните ***Set Range Last*** (Установка конца диапазона), чтобы определить последнее изображение, которое будет включаться в диапазон или набор изображений для вывода в режиме видеоряда.

Full Annotation (Полная аннотация)

Щелкните ***Full Annotation*** (Полная аннотация), чтобы вывести на дисплей полную аннотацию изображения в основном окне просмотра. В противном случае будет отображаться только часть аннотации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Measure Distance (Измерение расстояния)

Щелкните ***Measure Distance*** (Измерение расстояния), чтобы отобразить линию на основном изображении. Длина и угол линии могут корректироваться, если потянуть за любой конец. Длина и угол линии относительно вертикали отображаются на изображении.

Save Range (Сохранить диапазон)

Щелкните ***Save Range*** (Сохранить диапазон), чтобы сохранить диапазон изображений, которые в настоящее время определены на вкладке Review (Просмотр), на системный диск. При отображении сохраненного изображения под кнопкой «Save Image» (Сохранить изображение) появляется слово «Saved» (Сохранено).

Не переключайтесь между рабочими столами при открытом диалоговом окне Save Range (Сохранить диапазон). В этом случае в диалоговом окне отобразится рабочий стол сканирования без какого-либо текста, который нельзя будет закрыть.

Acquire at Current (Сбор данных текущего положения)

Щелкните ***Acquire at Current*** (Сбор данных текущего положения), чтобы вернуться на вкладку сбора данных и начать сбор данных в положении изображения, которое в данный момент отображается в основном окне вкладки Review (Просмотр).

Acquire (Сбор данных)

Щелкните ***Acquire*** (Сбор данных), чтобы вернуться на вкладку **Acquire** (Сбор данных).

Message Area (Область сообщений)

В области сообщений выводятся сообщения в нижней части вкладки Review (Просмотр). Щелкните кнопку, чтобы отобразить список сообщений для текущего сеанса в реальном времени.

Close (Закрыть)

Щелкните ***Close*** (Закрыть) для закрытия вкладки Review (Просмотр) и остановки текущего сеанса в реальном времени.

См. также

Начало процедуры сканирования в реальном времени

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Подготовка пациента к процедуре сканирования SmartPrep

Выполните следующие действия для подготовки пациента к исследованию SmartPrep с усилением контрастности.

1. Выберите соответствующую катушку.
2. Разместите пациента в удобном для него положении и зафиксируйте область исследования губками.
3. Подготовьте внутривенный катетер пациента, контрастное вещество, физиологический раствор и автоматический шприц (дополнительно).
   - Подготовьте контрастное вещество в соответствии с указаниями врача; как правило, вводится в правую руку, которая кратчайшим путем связана с сердцем.
4. Определите ориентир пациента.
5. Нажмите **Advance to Scan** (Переместить для сканирования), чтобы переместить пациента к месту нахождения ориентира в туннеле магнита.
6. **Выполните сбор данных локализатора SmartPrep**.

См. также

Процедура настройки серии SmartPrep

Процедура сканирования серии SmartPrep

Знакомство с приложениями

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура получения данных локализатора для сканирования SmartPrep

Выполните следующие действия для сбора данных локализатора ***SmartPrep*** непосредственно перед получением серии с усилением контрастности, чтобы обеспечить актуальность данных и представление текущего положения пациента.

1. В диспетчере последовательности действий выберите локализатор и щелкните ***Setup*** (Настройка).
2. При необходимости настройте параметры сканирования.
3. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
4. Щелкните *значок стрелки рядом с Scan* 

и выберите ***Prep Scan***.
   - Выполните сбор данных локализатора при задержке дыхания, если пациент должен задержать дыхание при выполнении последовательности SmartPrep.
5. Щелкните ***Scan*** (Сканирование) для запуска серии локализатора.
   - Для обеспечения полного охвата объема может потребоваться несколько локализаторов.
6. Настройте серию SmartPrep.

См. также

Процедура подготовки пациента к сканированию SmartPrep

Процедура сканирования серии SmartPrep

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура настройки серии SmartPrep.

Выполните следующие действия для настройки серии SmartPrep в целях получения изображений с усилением контрастности по методу отслеживания болюса.

1. В Диспетчере последовательности действий выберите протокол трехмерного режима, протокол наклонной проекции, протокол ***Fast TOF GRE*** (Быстрое градиентное эхо с алгоритмом Time-of-Flight) или протокол ***Fast TOF SPGR*** (Быстрое градиентное эхо с очищением и алгоритмом Time-of-Flight) (более эффективное подавление фона) с режимом визуализации ***SmartPrep***.
2. Щелкните ***Setup*** (Настройка) и выполните настройку параметров сканирования по мере необходимости.
3. Выберите режим визуализации ***Multi Phase*** (Многофазный) для сбора данных артериальной и венозной фазы болюса контрастного вещества.
   - Обнаружение болюса (мониторинг SmartPrep) осуществляется только для первой фазы.
   - Сканирование первой фазы начинается по истечении времени начальной задержки, которая отсчитывается от конца периода мониторинга (обнаружение болюса или тайм-аут).
   - Сканирование второй и последующих фаз начинается после соблюдения следующих условий:
     - Сканер подготовлен и
     - время, прошедшее с момента завершения предыдущей фазы (или с момента нажатия кнопки сканирования для первой фазы), соответствует указанному времени ожидания после завершения предыдущей фазы или превышает его.
4. Выберите ***Contrast*** (Контрастное вещество) и укажите количество и тип.
   - Порог триггера зависит от заданного объема контрастного вещества: один порог используется для объема 20 куб. см или меньше и порог на 5 % выше для объема больше 20 куб. см.
   - Сохранение серии возможно только после ввода всей информации о контрастном веществе.
5. Щелкните вкладку ***Vascular*** (Васкулярные) и выполните настройку параметров сканирования по мере необходимости.
   - На вкладке Multi-Phase (Многофазный) установите для параметра «Variable Delays» (Переменные задержки) значение ***On*** (Вкл.), чтобы просмотреть вкладку васкулярных исследований.
   - Рекомендуется установить для параметра «Projection Images» (Изображения проекции) значение **0** (это позволяет сокращать время реконструкции и обеспечивает возможность создания изображений проекции методом IVI (Интраваскулярная визуализация) в качестве изображений после обработки), а для параметра «Collapse» (Свернуть) значение ***On*** (Вкл.).
   - Отмена выбора изображений проекций (например, выбор 0 проекций) приведет к значительному повышению скорости реконструкции. Данная функция может использоваться с ***ZIP 512***.
6. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Maximum Monitor period** (Максимальный период мониторинга) = **45–120** (используйте более длительный период при исследованиях пациентов с более низкими показателями сердечной деятельности).
  - Если введение контрастного вещества происходит недостаточно быстро для создания эффекта болюса, в течение максимального периода наблюдения пик можно не обнаружить.
- **Image Acquisition Delay** (Задержка получения изображений) = **5–8**
  - При наличии прерванного из-за патологии потока может потребоваться увеличение времени задержки получения изображений.
- **Turbo Mode** (Турборежим) = **1**.
- **k-space** (k-пространство) = ***Centric*** (Центральное)

7. **Укажите положение визира и трехмерный объем**.
   - Большинство пациентов могут задерживать дыхание в течение 20–25 секунд. Время сканирования, превышающее указанные значения, чревато появлением артефактов, связанных с дыхательными движениями пациента.
   - В окне просмотра Graphic Rx ширина размещенного объема представляет заданное количество срезов, включая бракованные срезы.
   - При необходимости выберите параметр **SPECIAL** в меню Chemical SAT (Химическое насыщение).
     - Параметр SPECIAL доступен только в том случае, если не выбран управляющий параметр пользователя k-space (k-пространство) или если в режиме k-space (k-пространство) выбран параметр Centric (Центральный) или Reverse Centric (Обратный центральный).
     - Параметр SPECIAL недоступен, если выбран режим визуализации IR-Prepared (Готовая последовательность инверсия-восстановление).
8. **Выполните сканирование серии SmartPrep**.

См. также

Процедура подготовки пациента к сканированию SmartPrep

Процедура локализатора SmartPrep

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура сканирования серии SmartPrep

Выполните следующие действия для получения серии SmartPrep, чтобы использовать импульсы для наблюдения за сигналом в целях синхронизации получения изображения с поступлением болюса контрастного вещества при получении изображений сосудов.

1. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
2. Выберите *значок стрелки рядом с Scan* 

(Сканирование) и щелкните ***Auto Prescan > Scan*** (Автоматическое предварительное сканирование > Сканирование). Функция автоматического предварительного сканирования осуществляет процедуру предварительного сканирования без использования предыдущих данных.
3. Следите за окном сообщений. Не проводите инъекцию, пока не появится сообщение «Begin Contrast Injection» (Начните введение контрастного вещества).

Рисунок 6-156: Период сканирования SmartPrep

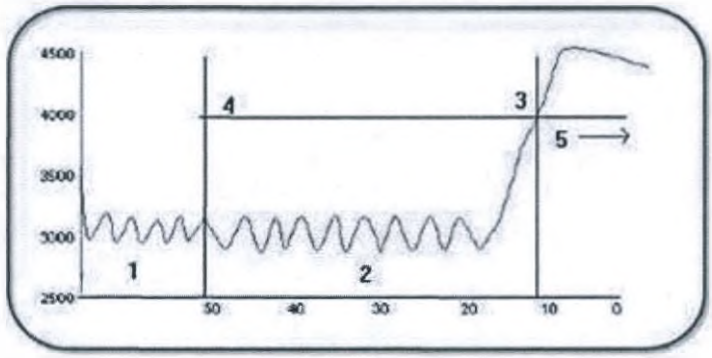


Таблица 6-17: Обозначения на изображении SmartPrep

№	Описание
1	Сбор базовых данных
2	Начало инъекции контраста
3	Обнаружен болюс (проинструктируйте пациента в отношении дыхания)
4	Порог
5	Сканирование, вертикальная ось = интенсивность сигнала, горизонтальная ось = время в секундах.

4. Попросите пациента задержать дыхание при появлении сообщения «Bolus Detected» (Обнаружен болюс) и отключении градиентов.
   - Градиенты остаются активными до этого момента времени (или до достижения максимального периода мониторинга).
   - Время неактивной задержки позволяет дать пациенту более точные инструкции по дыханию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Проведите сканирование до его завершения и попросите пациента восстановить нормальный ритм дыхания.

См. также

Процедура подготовки пациента к сканированию SmartPrep

Процедура локализатора SmartPrep

Процедура настройки параметров серии SmartPrep

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Сбор данных сканирования 3DASL

Выполните следующие действия для сбора бесконтрастных трехмерных сканов головного мозга CBF для исследования широкого диапазона патологических состояний, например, инсульт, опухоль, нейродегенерация и т.д.

1. Разместите пациента таким образом, чтобы его голова была расположена прямо, не отклоняясь влево или вправо.

   - При сканировании 3DASL используется маркирующий импульс, который выполняется на уровне сонных артерий. Если голова отклонена влево или вправо, при выполнении маркирующего импульса он оказывается в разных анатомических областях справа и слева, поэтому расчеты CBF становятся нежелательными. В результате возникает неравномерная контрастность или затенение полушарий.

Рисунок 6-157: Изображения в режиме 3DASL при прямом и наклонном положении головы.

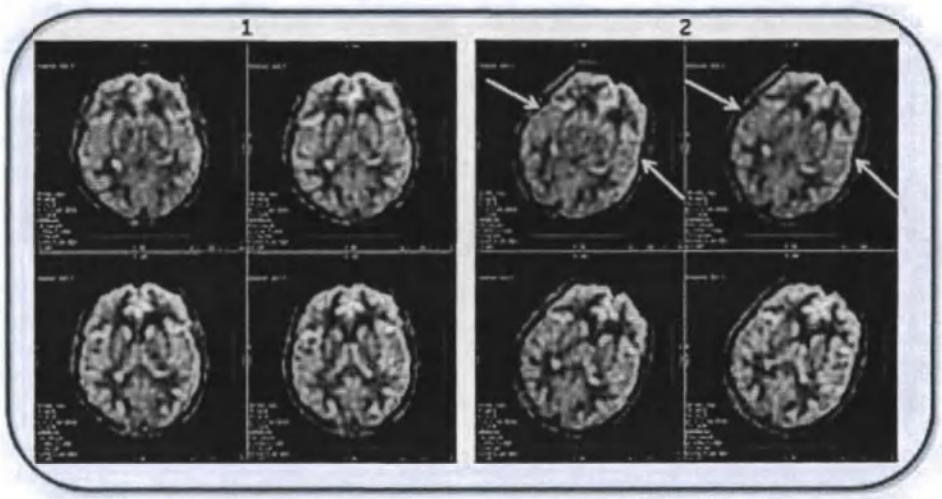


Таблица 6-18: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Голова расположена прямо, нос поднят. Обратите внимание на равномерную контрастность левого и правого полушарий.
2	Голова наклонена влево. Обратите внимание на неравномерную контрастность левого и правого полушарий.

2. **Откройте сеанс сканирования**.
3. Выполните сбор данных **трехпроекционного локализатора**.
4. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
5. На экране Protocol (Протокол) , выберите протокол ***3DASL*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Как минимум, включите локализатор и серию 3DASL.
- Если протокол 3DASL не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):

a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
c. В списке приложений щелкните ***3DASL*** и добавьте его в корзину протоколов.
d. Нажмите ***Accept*** (Принять).

6. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***3DASL*** и щелкните ***Setup*** (Настройка). При необходимости настройте параметры сканирования.
   - 3DASL - это сканирование с одним блоком, при котором можно накопить данные только в аксиальной плоскости.
   - Некоторые параметры сканирования выбрать невозможно, например: TE (Время эхо), TR (Время повтора), ETL (Длина эхо-трейна) и переворот. Система задает эти значения для получения оптимальных карт кровотока.
   - Минимальная толщина среза составляет 2 мм.
   - Автоматически накапливаются две фазы.
     - В фазе 1 выполняется сбор данных для маркировки и управления. Эти два набора данных автоматически вычитаются и отсылаются на реконструкцию. Вычитаемые изображения являются перфузионно-взвешенным изображением.
     - В фазе 2 выполняется сбор данных референтной протонной плотности. Независимо от выбранной настройки NEX этот параметр для накопления второго набора данных устанавливается на 1.
   - На вкладке Details (Сведения) выберите ***PL Delay*** (Задержка PL).
     - Обычно используется среднее значение, заданное по умолчанию.
     - Для наблюдения значительной разницы между маркировочным и контрольным изображениями время прохождения крови должно быть меньше времени релаксации крови T1.
     - С возрастом или при определенных заболеваниях скорость кровотока может замедляться, поэтому нужно использовать более долгую задержку PL. Накопление данных изображения до момента поступления спинов приводит к захвату сигнала от сосудов, а не от перфузии.
     - Как правило, скорость кровотока у детей выше, чем у взрослых, и поэтому нужно использовать более короткую задержку PL. Накопление данных изображения после момента поступления спинов приводит к более низкому отношению сигнал/шум, поскольку имеется меньшее количество спинов, от которых можно получить сигнал.
     - Задержка после маркировки — это время инверсии (TI), указанное на изображении.
7. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
   - 3D ASL CBF
   - Фильтры улучшения качества изображения
   - Проекция с максимальной интенсивностью

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Многоплоскостная реконструкция

8. Для оптимального качества изображения задайте одиночный трехмерный блок в аксиальной плоскости, который полностью включает в себя головной мозг. Для обеспечения оптимального качества изображения и сведения к минимуму артефакта наложения блока срезы должны захватывать область от низа мозжечка до макушки.

Рисунок 6-158: Пример расположения блока при сканировании 3DASL



9. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

Показ изображений

- Изображения CBF маркируются в списке пациентов как изображения типа CBF.
- Если Вы назначили задачу для постобработки в диспетчере последовательности действий, выберите задание постобработки 3DASL CBF и щелкните ***Run*** (Выполнить).
- Если на экране Post Process (Постобработка) выбрано ***Automatic*** (Автоматически), то изображения CBF и Reformat (Переформатирование) генерируются автоматически.
- Если задача для постобработки не задана, карты CBF можно просмотреть в FuncTool.
- Подробную информацию о нумерации серии 3DASL см. в разделе **Нумерация серий.**

Количественные показатели церебрального кровотока, полученные с помощью 3DASL в клинических условиях, следует использовать с осторожностью. Можно заметить разницу показателей церебрального кровотока (CBF), если просканировать того же самого исследуемого на других системах и с другими катушками. Решения в отношении диагностики и лечения должны приниматься не только на основании этих абсолютных величин.

Аннотация изображения

Подробную информацию см. в разделе **Аннотации в приложениях**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-159: Аннотации изображения скана 3DASL

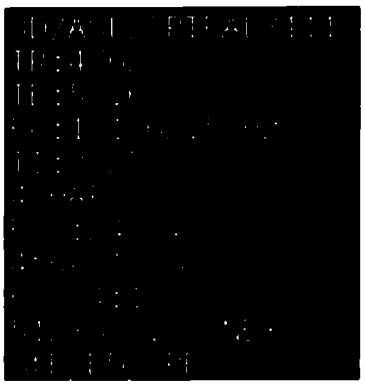
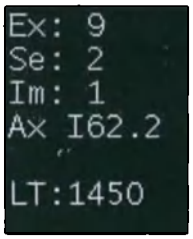


Рисунок 6-160: Верхний левый угол перфузионно-взвешенного изображения



- LT — это время маркировки, которое отображается в верхней левой части перфузионно-взвешенного изображения.

См. также

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Сбор данных сканирования BRAVO

Выполните следующие действия с совместимой катушкой для головы для сбора данных последовательности ***BRAVO*** T1-взвешенных изображений с высоким разрешением для фМРТ.

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
3. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***BRAVO*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор и серию BRAVO.
   - Если протокол BRAVO не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):
   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***BRAVO*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
4. Выполните сбор данных **трехплоскостного локализатора**.
5. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***BRAVO*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   a. При необходимости настройте параметры сканирования.
      - При включенном состоянии по умолчанию используется функция IR Prepared (IR подготовлена). Для получения изображения оптимального качества необходимо включить функцию IR Prepared, обеспечивающую более точные неконтрастные снимки.
      - Время восстановления: используйте комбинацию значения TI и время восстановления, чтобы получить изображения мозга с нулевым сигналом от белого вещества (используйте значения в протоколе GE: FA = 8, TI = 400 и настройте время восстановления так, чтобы Temp Resolution (Временное разрешение) = 3 секундам). Обратите внимание, что минимальные и максимальные значения отображаются в виде подсказки, когда вы наводите мышку на поле Recovery Time (Время восстановления).
      - В окне Details (Сведения) выберите Prep Time (Время подготовки), представляющее собой временной промежуток между инверсионным импульсом и центром k-пространства. Выбранное значение влияет на CNR. Обратите внимание на то, что протоколы GE имеют параметры сканирования, включая Prep Time (Время подготовки), которые были оптимизированы для контрастности изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-161: Изображение мозга с нулевым сигналом от белого вещества



- Ускорение в направлении среза может привести к субоптимальным значениям SNR (сигнал/шум) и CNR (контраст-шум), а также к уменьшению времени сканирования в меньшей степени, чем ускорение в направлении фазы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

После введения контрастного вещества при проведении исследования с использованием импульсных последовательностей, подготовленных на базе инверсии, существует вероятность того, что видимость патологического изменения может быть ухудшена и некоторые патологические изменения могут не отображаться по сравнению с T1-взвешенной спино-эховой визуализацией

- Выберите ***ARC***, чтобы сократить время сканирования, если данный параметр предусмотрен для выбранной катушки.
- Используйте параметр PROMO для коррекции жесткого движения головы. Для сбора 3-проекционных навигаторов, используемых при оценке движения параметру PROMO требуется минимальное (~1 секунды) время восстановления. Увеличение времени восстановления требует корректировки параметра Prep Time (Время подготовки) (TI), чтобы добиться необходимого контраста изображения (при нулевом сигнале от спинномозговой жидкости или белого вещества).
- Несмотря на то что приложение BRAVO допускает задание нескольких блоков, для захвата всего мозга целиком с использованием BRAVO рекомендуется задавать один блок.
- Чтобы предотвратить затенения в поперечной плоскости рядом с верхней границей блока на сагиттальных и фронтальных изображениях, переформатированных из аксиальных исходных изображений, разместите верхнюю границу блока значительно за пределами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

области головы. Как вариант, выберите ***NONE*** (ОТСУТСТВУЕТ)в меню Intensity Correction (Коррекция интенсивности).

- Для сагиттальных и фронтальных плоскостей рассмотрите выбор режима Excitation Mode (Режим возбуждения): ***Non-Selective*** (Неселективное). Более подробная информация приводится в разделе**Excitation Mode** (Режим возбуждения).

b. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Дополнительно) и выполните настройку необходимых параметров.

- **Уровень аподизации**
- **Image Acq Delay (Задержка получения изображений)**
- **Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования**
- **Режим MP-RAGE (дополнительно)**
- **Режим Turbo (дополнительно)**

c. На экране Details (Детали) выберите значение для параметра Recovery Time (Время восстановления), если режим MPRAGE включен.

- Обратите внимание, что минимальные и максимальные значения отображаются в виде подсказки, когда вы наводите мышку на поле Recovery Time (Время восстановления).
- Более подробную информацию см. в разделе, посвященном MPRAGE.

d. Графически расположите блок(и).

6. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
   - Проекция с максимальной интенсивностью
   - Многоплоскостная реконструкция
   - Фильтры улучшения качества изображения
7. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Начальные сведения о приложениях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Сбор данных сканирования BREASE

Выполните следующие действия для сбора данных спектра ***BREASE*** в целях спектроскопического исследования молочных желез. Спектр отображается во Viewer (Средство просмотра).

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. **Выполните сбор данных 3-плоскостного локализатора**.
3. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
4. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***BREASE*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор и серию BREASE.
   - Протокол BREASE совместим только с 4-, 7- и 8-канальной **катушкой для молочных желез**. В зависимости от сканируемой молочной железы выберите протокол ***Right*** (Правая) или ***Left*** (Левая) ***BREASE*** в библиотеке протоколов GE. Эти протоколы используются для выбора конфигурации с правой или левой катушкой.
   - Если протокол BREASE не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):
   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***BREASE*** и добавьте его в Multi-Protocol Basket (Корзина протоколов).
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
   - Можно также выбрать процедуру BREASE в режиме ***MRS*** и ***TEA-PRESS***PSD.
5. На экране Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий) выберите серию ***BREASE*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   a. При необходимости настройте параметры сканирования.
      - Установите поле обзора в соответствии с размером пациента.
      - Значение параметра «Voxel Thickness» (Толщина воксела) должно превышать 15 и определяется размером аномалии.
      - Используйте следующие значения: «NEX» = **32** для воксела 20x20x20 мм^3, Frequency Direction (Направление частоты) = ***unswap*** (без смены), Autoshim (Автошиммирование) = ***on*** (вкл).

Значение NEX (Число сборов данных) необходимо регулировать по мере изменения размера воксела, чтобы SNR (Соотношение сигнал/шум) было достаточным для постановки диагноза. Если значение NEX слишком низкое, отношение сигнал/шум может быть недостаточным для постановки диагноза, а слишком высокое значение может вызвать артефакт,

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

связанный с движением пациента.

Таблица 6-27: Размер воксела 3.0T/комбинации NEX

Размер воксела	NEX	Время сканирования (мин)
20×20×20 мм	32	4,48
18×18×18 мм	32	4,48
15×15×15 мм	56	8,00

b. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Дополнительно) и выполните настройку необходимых параметров.
   - **Режим сканирования =1**
   - **Число шагов TE = 4**
   - **Маска края области исследования = 7**

Если в протоколе для параметра ROI Edge Mask (Маска края области исследования) установлено значение 7, это значит, что в направлении S/I/R/L/A/P вокруг воксела уже выбраны 6 полос SAT. При наличии полос SAT, которые необходимо графически прописать в вокселе, отключите предустановки полос SAT в том же направлении в ROI Edge Mask (Краевая маска исследуемой области) управляющих параметров пользователя.

В зависимости от веса пациента максимальное число импульсов SAT может уменьшаться. Не используйте импульсы насыщения (SAT), если это не обосновано чрезвычайной необходимостью в связи с неправильной формой места поражения.

6. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
   - Фильтры улучшения качества изображения
   - Спектроскопия молочных желез
7. Загрузите серию снимков VIBRANT, полученную после применения контрастного вещества, в окна просмотра Graphic Rx.
   - Изображение, полученное в результате сканирования или переформатирования, можно использовать в качестве локализатора для VOI (Объем исследования).
   - Если для лучшей визуализации места поражения требуются дополнительные проекции, откройте переформатированные изображения в окнах просмотра Graphic Rx. Тип переформатированного изображения должен быть RFMT; использование типа SSAVE невозможно. Чтобы задать тип переформатированного изображения, в окне «Reformat» (Переформатировать) щелкните ***Filming Tools > Film/Save Options > Image Type for Reformat > RFMT*** (Средства записи на пленку > Параметры записи/сохранения > Тип изображения для переформатирования > RFMT).
8. Для лучшей визуализации анатомического участка или патологии увеличьте изображения по мере необходимости.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. При прописывании воксела следите за тем, чтобы его размер соответствовал размеру поражения. Например, если зона поражения всего лишь 10 мм в диаметре, не задавайте воксел размером 20 x 20 x 20 мм.

Рисунок 6-162: Оптимальный размер и положение воксела (в желтом окне). Воксел расположен внутри зоны поражения, что позволяет избежать включения данных от жировой ткани.



- Процедура BREASE доступна только при установке параметров единичного воксела.
- Поместите объем исследования поверх референтной линии, чтобы референтное изображение появилось в FuncTool.

10. Если место поражения обладает крайне неправильной формой и воксел включает и жировую ткань, на панели инструментов Graphic Rx щелкните ***SAT***, чтобы указать полосы насыщения в качестве вспомогательного средства подавления сигнала от жировой ткани.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-163: Расположение воксела и полосы SAT на поражении неправильной формы



11. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
12. В меню сканирования выберите ***Auto Prescan*** (Автоматическое предварительное сканирование).
    - Ширина линии — это показатель однородности воксела; чем меньше ширина линии, тем выше однородность. Успешность спектроскопического сканирования в большой степени зависит от соблюдения рекомендуемых значений толщины линии.
    - Если значения превышают рекомендуемые, повторите процедуру Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование).
13. Необязательно: в меню Scan (Сканирование) выберите пункт ***Manual Prescan*** (Предварительное сканирование вручную) и скорректируйте центральную частоту таким образом, чтобы центр приходился на пиковое значение жидкости.
    a. В окне Manual Prescan (Предварительное сканирование вручную) нажмите ***CF Fine*** (Точная настройка на центральную частоту).
    b. Выберите приемник, обеспечивающий наиболее высокий сигнал.
    c. Отрегулируйте центральную частоту по **пиковому значению жидкости**.
    d. Щелкните ***Done*** (Готово), чтобы закрыть экран Manual Prescan (Предварительное сканирование в ручном режиме).
14. Щелкните ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Cine IR: процедура сканирования

Cine IR может не продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Выполните следующие действия для сбора данных сканирования сердца, которое дает возможность получить быструю визуализацию контрастности ткани при разных значениях времени инверсии (время TI) для выбора оптимального TI для вашего набора данных.

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. Выберите кардиологический протокол с серией MDE из библиотеки GE или учреждения.
3. Выполните сбор данных **трехпроекционного локализатора** и все другие серии, в том числе киноизображения по длинной и короткой оси.
4. Прежде чем производить сбор данных серий MDE в Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий), щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
5. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***Cine IR (Кино с инверсией-восстановлением)*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Если протокол Cine IR не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране протокола:
   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***Cine IR*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
6. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***Cine IR*** и щелкните ***Setup (Настройка)***. При необходимости настройте параметры сканирования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

После введения контрастного вещества при проведении исследования с использованием импульсных последовательностей, подготовленных на базе инверсии, существует вероятность того, что видимость патологического изменения может быть ухудшена и некоторые патологические изменения могут не отображаться по сравнению с T1-взвешенной спино-эховой визуализацией

- На вкладке Cardiac Gating (Кардиосинхронизация) введите интервал RR, соответствующий интервалу RR, используемому для сканирования MDE. В большинстве случаев следует использовать следущие настройки:
  - Для частоты сердцебиения ниже 55 ударов в минуту используйте 1 RR.
  - Для частоты сердцебиения в диапазоне 55-100 ударов в минуту используйте 2 RR, что улучшит SNR в сравнении с 1 RR.
  - Для частоты сердцебиения в диапазоне 100-120 ударов в минуту используйте 3 RR.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для частоты сердцебиения выше 120 ударов в минуту используйте 4 RR.

- Для сканирования Cine IR используйте малый угол отклонения 5°.
- Для визуализации миокарда графически задайте сканирование по короткой оси.

7. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).
   - **Пользовательская переменная подавление аритмии**
8. После завершения установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
9. Щелкните **Scan** (Сканирование) для получения предварительных изображений Cine IR.
10. На экране AutoView (Автопросмотр) просмотрите изображения и запишите время TI для каждого изображения. Изображения Cine IR содержат динамику T1-контраста на основе времени TI каждой фазы. Выберите значение TI, соответствующее изображению с оптимальной контрастностью миокарда, которое можно использовать для сканирования MDE.

Рисунок 6-164: Пример изображений, полученных с помощью Cine IR

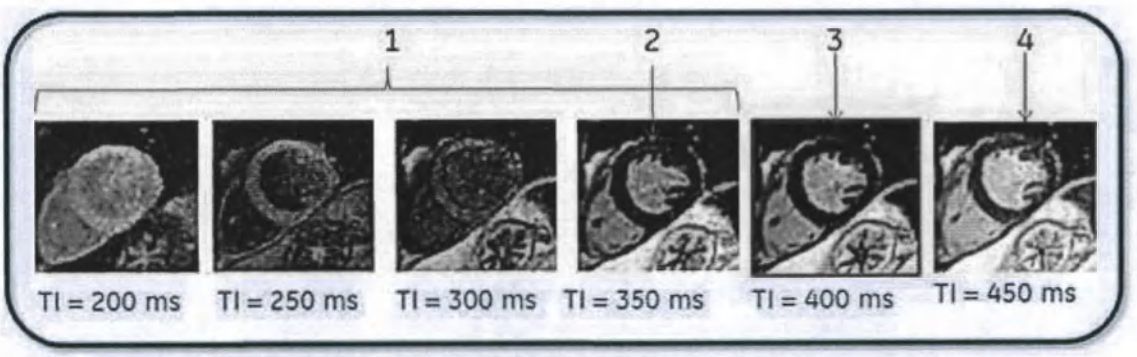


Таблица 6-19: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Слишком короткое время TI.
2	Артефакт срыва точки. 
3	Оптимальное значение TI.
4	Слишком длинное время TI.

- Отметьте оптимальное время инверсии (TI), которое отображает нулевой нормальный сигнал миокарда. В вышеприведенном примере оптимальным значением TI является 400 мс. Используйте это время TI для сканирования 2D MDE.
- Учитывайте артефакт срыва точки, который означает, что время TI короче оптимального. Его причиной является отмена сигнала в точке контакта ткани/крови. Артефакт срыва точки выглядит как черный контур вдоль границы эндокарда и эпикарда. Избегайте его появления путем выбора большего значения TI.

11. Выполните сканирование MDE - **действие 8 процедуры «Ишемия сердца»**.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации

- Произведите сбор данных Cine IR один раз непосредственно перед сканированием 2D MDE, приблизительно 8 минут подачи пост-контраста для отложенного контрастирования.
- Во вкладке Cardiac (сердце) выберите тот же #RR для сканирований Cine IR и 2D MDE.

См. также

Начальные сведения о приложениях

Ишемия сердца

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Сбор данных сканирования COSMIC

Выполните следующие действия для сбора данных трехмерной аксиальной последовательности ***COSMIC*** при исследовании шейного отдела позвоночника. Фазированные катушки для позвоночника совместимы с последовательностью COSMIC.

1. **Откройте сеанс сканирования.**
2. **Выполните сбор данных 3-проекционного локализатора.**
3. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
4. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***COSMIC*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор и серию COSMIC.
   - Если протокол COSMIC не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):

   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***COSMIC*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
5. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***COSMIC*** и щелкните ***Setup*** (настройка).
   a. При необходимости настройте параметры сканирования.

      При выборе всех или каких-либо из этих параметров сканирования (ASSET, HyperBand, PURE), а также при выборе ***On*** (Вкл) в меню Calibration in Prescan (Калибровка при предварительном сканировании), которое расположено на вкладке Details (Сведения), выполняется калибровочное сканирование в режиме Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование).
   b. Чтобы устранить артефакт с образованием полос, настройте параметры сканирования, чтобы значение времени повтора TR стало < 4–5 мс. Обратите внимание, что параметр TR нельзя редактировать напрямую.
   c. Проверьте толщину блока, которая должна составлять не более 24 см.
   d. Графически расположите единичный блок на весь шейный отдел позвоночника. COSMIC поддерживает только один блока.
   e. Для сведения к минимуму артефакты движения, связанные с глотанием, разместите передний импульс насыщения, охватывающий анатомическую область впереди от позвоночника, в том числе пищевод.
   f. Если требуется подавление жира, выберите соответствующую опцию Chem SAT (Химическое насыщение).
   g. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Дополнительно) и выполните настройку необходимых параметров.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Уровень аподизации**
- **Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования**

6. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки.** Совместимыми задачами постобработки являются:
   - Проекция с максимальной интенсивностью
   - Многоплоскостная реконструкция
   - Фильтры улучшения качества изображения
7. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

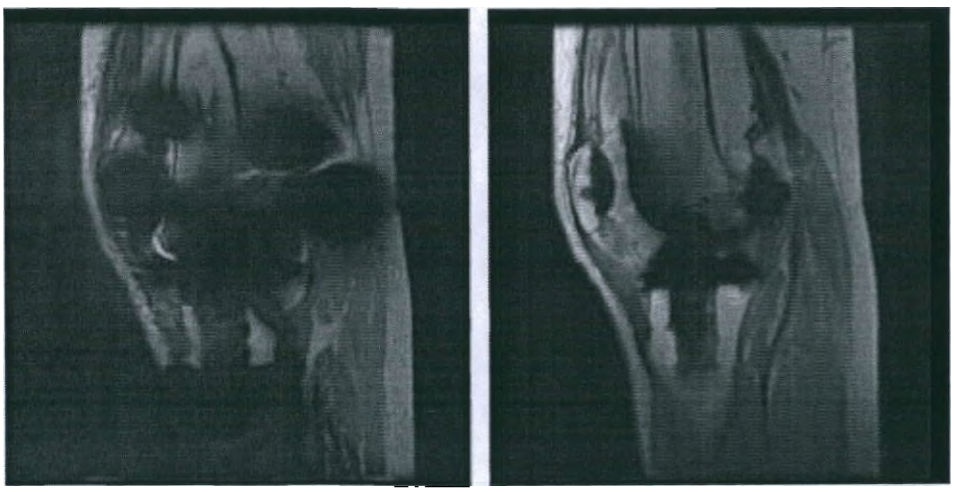
Сбор данных сканирования MAVRIC SL

Система сканирования MAVRIC SL с анализом металла продается под торговым названием HyperMAVRIC SL. HyperMAVRIC SL — это функция, которая на 40 % сокращает время сканирования, автоматически адаптируя сбор данных к используемому импланту.

Показания к применению

MAVRIC SL представляет собой комбинацию методики сбора данных и ПО для постобработки, предназначенную для использования в системах GE 1.5T и 3.0T MR. MAVRIC SL подходит для использования со всеми пациентами, допущенными для проведения МРТ-исследований. MAVRIC SL помогает сократить число артефактов, вызываемых присутствием металла как в плоскостных, так и в межплоскостных областях, по сравнению со стандартными технологиями визуализации результатов МРТ. Таким образом, MAVRIC SL позволяет выполнять визуализацию большего количества тканей в непосредственной близости с МР-условными металлическими имплантированными устройствами. После интерпретации квалифицированным врачом изображения, сгенерированные с помощью MAVRIC SL, предоставляют информацию, которая может быть полезна при постановке диагноза.

Рисунок 6-165: Изображение коленного сустава в системе 3.0T, полученное слева с помощью 2D FSE и справа с помощью MAVRIC SL



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-166: Изображение коленного сустава в системе 1.5T, полученное слева с помощью 2D FSE и справа с помощью MAVRIC SL



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации

ВНИМАНИЕ

Всегда основывайте заключения на всех изображениях в массиве данных и на истории болезни. Информация, полученная на основе только одного изображения, не должна использоваться для оценки состояния пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Испытания, обычно используемые для определения безопасного нагревания MP-условных имплантатов (стандарт ASTM F2182, ASTM.org), требуют квадратурного возбуждения. Последствия нагревания при отсутствии квадратурного возбуждения (напр., параллельная передача, двойной привод или эллиптический привод) не известны.

При сканировании пациентов с имплантатами или устройствами с маркировкой «MP-условный» применение предустановленных или оптимизированных режимов может нарушить MP-условные технические условия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компания GE не несет ответственности за оценку надлежащего функционирования устройства. Пользователь устройства должен обратиться к производителю устройства, чтобы убедиться, что устройство является MP-безопасным или MP-условным. Затем пользователь должен обеспечить соблюдение MP-условий. Наконец, пользователь должен сам определить, какое устройство пригодно для исследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Из-за магнитного поля, генерируемого магнитно-резонансной системой, имплантаты с содержанием железа (например, хирургический зажим, кохлеарный имплантат, зажим для внутричерепной аневризмы и т. д.) и протезы могут сместиться или сдвинуться, что приведет к тяжелой травме. Пациенты и работники кабинета МРТ обязательно обследуются на предмет имплантатов, и при их наличии не допускаются в помещение с магнитом. Относительно пациентов и работников кабинета МРТ с имплантатами, имеющими маркировку «MP-безопасный» или «MP-условный» см. этикетку имплантируемого устройства и техническое руководство MP-системы.

До сканирования протезы следует снять во избежание травмы.

- MAVRIC SL проводит все проверки безопасности и отвечает всем требованиям, как и любое другое приложение. Несмотря на то что MAVRIC SL предназначено для визуализации областей вокруг MP-условных металлических имплантатов, само приложение не требует обеспечения каких-либо дополнительных мер безопасности. Оператор МРТ-системы оператор должен

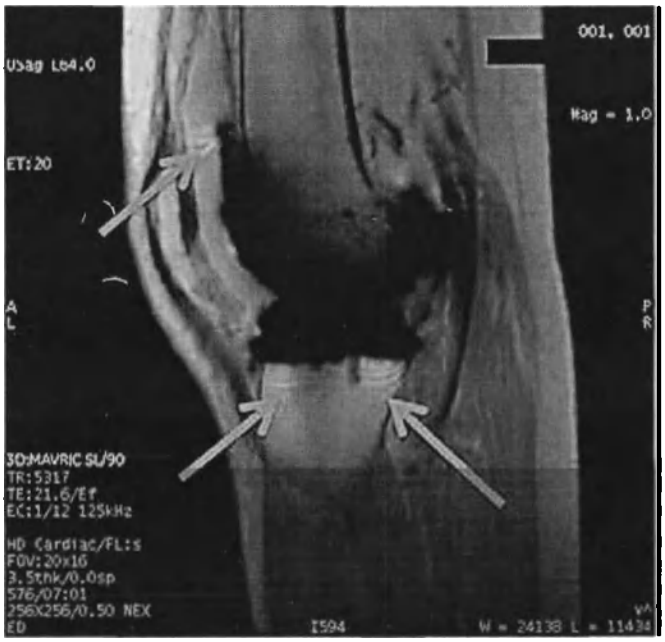
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

убедиться в том, что имеющиеся в теле пациента имплантаты являются MP-условными, и обеспечить выполнение сканирования в соответствии с маркировками на МРТ-системе и металлических имплантатах.

- MAVRIC SL не может полностью компенсировать сильные возмущения магнитного поля в областях, прилегающих к MP-условным металлическим имплантатам. Оно предназначено для снижения, но не для полного устранения искажений изображения в виде колец или полос, а также артефактов отключения сигналов, обнаруживаемых вокруг MP-условных металлических имплантатов.

Рисунок 6-167: Кольцеобразный артефакт на изображении MAVRIC SL



- MAVRIC SL собирает информацию из различных частотных спектров для генерирования изображений. На изображении могут наблюдаться некоторые остаточные размытые артефакты и неоднородность по направлению среза.
- Некоторые артефакты типа ложных изображений могут наблюдаться на полученных с помощью MAVRIC SL изображениях в зависимости от технологии сбора данных.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-168: Артефакт в виде раздвоения на изображении MAVRIC SL



- Автоматическое предварительное сканирование может занимать больше времени по сравнению со стандартным. Дополнительное время необходимо для предотвращения выхода сигнала за пределы допустимого диапазона со смещением частоты передачи.

ОСТОРОЖНО

Результаты постобработки могут быть неверными в результате наличия имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное». Ознакомьтесь со следующей информацией относительно постобработки изображений MAVRIC SL на ваших системах MR, PACS или AW:

Если изображение имеет артефакт магнитной восприимчивости, например из-за металлических имплантатов с маркировкой «MP-условно» пригодное, измерения, проведенные на основе этого изображения, могут быть некорректными вследствие искажения фактического физического расположения.

Процедура сканирования MAVRIC SL

Выполните следующие действия для получения изображений 3D MAVRIC SL. MAVRIC SL использует технологию сбора данных для построения многоспектрального 3D-изображения. Как правило, MAVRIC SL используется для получения изображения тазобедренных, плечевых и коленных суставов, где замена суставов выполняется чаще всего. MAVRIC SL подходит для любого пациента, допущенного к MP-исследованию.

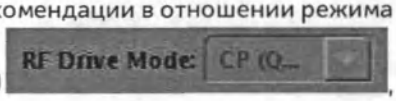
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ!

Безопасное сканирование пациентов с использованием устройств или имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное» может вызывать затруднения. Профессиональным врачам, сканирующим пациентов с использованием устройств или имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное», следует обратиться к производителю имплантата или устройства для получения инструкций по технике безопасности.

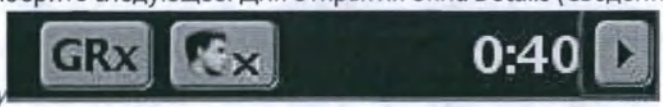
1. Внимательно изучите всю информацию по технике безопасности прежде, чем начинать сканирование пациентов, у которых имеется имплантат с маркировкой «MP-условно пригодный». Обратите особое внимание на следующие разделы в главе «Безопасность» и в руководстве оператора, прежде чем помещать пациента в помещение для сканирования.
   - **Противопоказания к применению**
   - **Совместимость с MP-системой**
   - **Основные характеристики магнитного поля**
   - **Данные пространственного магнитного поля**
   - **Статические пространственные градиенты на концентрических цилиндрах**
   - **Электромагнитные поля**
   - **Предельные значения SAR**
   - **Процедура настройки параметра SAR dB/dt**
   - **РЧ-катушки**
2. Расположите пациента таким образом, чтобы анатомическая область исследования располагалась как можно ближе к изоцентру для сведения к минимуму числа артефактов затенения.
   - Параметр сканирования Фазовая коррекция несовместим с MAVRIC SL и, следовательно, при сканировании смещенных относительно центра анатомических областей (напр., плечи) могут проявляться артефакты затенения.
3. **Откройте сеанс сканирования**.
4. Выполните сбор данных **3-плоскостного локализатора**.
   - Если конфигурация системы поддерживает режим RF Drive (РЧ-возбуждение), в окне Details (Сведения) выберите следующее. Для открытия окна Details (Сведения) нажмите стрелку *в верхнем правом углу* 

окна параметров сканирования
   - **RF Drive Mode** (Рекомендации в отношении режима RF Drive (РЧ-возбуждение): В меню *RF Drive (РЧ-возбуждение)* 

, если выполняется сканирование пациента с MP-условным металлическим имплантатом, выберите ***CP (Quadrature)*** (Квадратурный). В некоторых ситуациях единственным выбором является настройка по умолчанию.

© 2021 General Electric Company

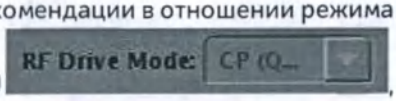
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
6. На экране протоколов выберите протокол ***MAVRIC SL*** из библиотеки вашего учреждения или библиотеки GE.
   - Если протокол MAVRIC SL не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране протокола:
   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***MAVRIC SL*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
7. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***MAVRIC SL*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).
8. При необходимости настройте параметры сканирования. В окне Scan Parameters (Параметры сканирования) или Details (Сведения) выберите следующее. Для открытия окна Details (Сведения) нажмите стрелку *в верхнем правом углу* 

окна параметров сканирования.
   - **Режимы визуализации**:
     - ***ARC*** при использовании ARC-совместимой катушки. ASSET не совместима с MAVRIC SL.
     - ***EDR*** по умолчанию установлен на Вкл и не может быть выключен. Потенциально он может повысить SNR (отношение сигнал/шум).
     - ***IR Prepared*** (Подготовительный импульс IR) для получения изображений с подавлением сигнала от жировой ткани.
   - **TE**: Рассчитывается автоматически и не может настраиваться напрямую. Обычно составляет 8 мс.
   - **Угол отклонения**: По соображениям безопасности максимально допустимый угол отклонения рассчитывается автоматически на основании веса пациента и спецификаций системы. В случае уменьшения угла отклонения минимально допустимое значение TR может быть уменьшено, что приведет к сокращению продолжительности сканирования. В любом случае это может привести к некоторому снижению качества изображения, например, к появлению ложных изображений, снижению SNR (отношение сигнал/шум) и появлению артефактов затенения
   - **Receiver bandwidth** (Ширина полосы приема): Установлен на +/- 125 кГц для снижения искажений изображения.
   - **NEX** (число усреднений): Зафиксирован на значении 0,5 для сведения к минимуму продолжительности сканирования.
   - **FOV** (поле обзора): Выберите достаточное большое значение FOV для покрытия анатомической области исследования, так как параметр No Phase Wrap (Без наложения фазы) не совместим с MAVRIC SL. Направление фазы должно быть достаточно велико для минимизации наложения в изображениях.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Intensity filter** (Фильтр интенсивности): параметр PURE не совместим с MAVRIC SL. Более подробная информация приводится в разделе **Рекомендации по применению фильтров**.
- **RF Drive Mode** (Рекомендации в отношении режима RF Drive (РЧ-возбуждение): В меню *RF Drive (РЧ-возбуждение)* 

, если выполняется сканирование пациента с MP-условным металлическим имплантатом или устройствами, выберите ***CP (Quadrature)*** (Квадратурный). В некоторых ситуациях единственным выбором является настройка по умолчанию. Режим RF Drive (РЧ-возбуждение) доступен только в том случае, если конфигурация вашей системы поддерживает его.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

По причине сильного возмущения магнитного поля в области, содержащей металл, не используйте рабочий параметр: Оптимизированный.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Испытания, обычно используемые для определения безопасного нагревания MP-условных имплантатов (стандарт ASTM F2182, ASTM.org), требуют квадратурного возбуждения. Последствия нагревания при отсутствии квадратурного возбуждения (напр., параллельная передача, двойной привод или эллиптический привод) не известны.

При сканировании пациентов с имплантатами или устройствами с маркировкой «MP-условный» применение предустановленных или оптимизированных режимов может нарушить MP-условные технические условия.

- **Коррекция трехмерных геометрических структур**: Эта опция выполняет коррекцию только искажений вследствие нелинейности градиента. Она не выполняет коррекцию искажений вследствие эффекта магнитной чувствительности, например, в зонах возле металлических объектов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Артефакты магнитной чувствительности, например относящиеся к металлическим имплантатам с маркировкой «MP-условный», приводят к неверной трехмерной коррекции. Тщательно проверяйте изображения.

9. Если используется ARC-совместимая катушка, нажмите вкладку ***Acceleration*** (Ускорение).
   - Максимальное значение Phase acceleration (Фазовое ускорение) установлено на 3, а максимальное значение Slice acceleration (Ускорение срезов) установлено на 2. Эти значения могут превышать возможности ускорения катушки, но это может сократить продолжительность сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выбор больших коэффициентов ускорения, например, 3x2, может привести к образованию таких дополнительных артефактов, как низкий SNR (отношение сигнал/шум) и артефакты наложения.

10. Графически задайте и расположите один блок.
    - Один блок должен иметь как минимум 24 положения.
    - Для сбора данных MAVRIC SL необходимо дополнительное время сканирования для покрытия множественных сдвигов частоты. Следовательно, для обеспечения необходимого охвата и SNR (отношение сигнал/шум), не используйте тонкие срезы.
    - Размер блока должен обеспечивать покрытие всей зоны имплантата, которая обычно определяется по отсутствию сигнала при сканировании локализатора.
    - Использование изображений MAVRIC SL в качестве референтного источника для T2Map в FuncTool возможно только в том случае, если назначение расположения среза серий MAVRIC SL и T2Map точно совпадает.
      - Для установки общих расположений срезов для серий T2Map и MAVRIC SL скопируйте и вставьте графические расположения из одной серии в другую. Более подробная информация приводится в разделе **Копирование/вставка скана GRx**.
      - Обратите внимание на следующее предупреждение, относящееся к FuncTool Fusion.

11. Параметры насыщения и шиммирования.
    - Пульсы насыщения (химического и пространственного) **НЕДОСТУПНЫ** из-за изменений параметров магнитного поля, которые наблюдаются вокруг металлических имплантатов.
    - Рекомендуется установить для параметра Auto Shim (Автошиммирование) значение ***Off*** (Выкл) вследствие изменений магнитного поля, которые происходят вокруг металлических имплантатов.
12. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
    - Фильтры улучшения качества изображения
    - Многоплоскостная реконструкция
    - Проекция с максимальной интенсивностью
    - Вставка
      - Регистрация в режиме вставки может не действовать в случае искаженных изображений MAVRIC SL.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте приложение Pasting для постобработки изображений, содержащих металлические имплантаты.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).
    - По завершении сбора данных изображения реконструкция может занимать до 4 минут до момента составления окончательного изображения MAVRIC SL.
14. Обратите внимание на следующее предупреждение, относящееся к постобработке изображений MAVRIC SL в системе MR, PACS или AW.

ОСТОРОЖНО

Результаты постобработки могут быть неверными в результате наличия имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное». Ознакомьтесь со следующей информацией относительно постобработки изображений MAVRIC SL на ваших системах MR, PACS или AW:

Если изображение имеет артефакт магнитной восприимчивости, например из-за металлических имплантатов с маркировкой «MP-условно» пригодное, измерения, проведенные на основе этого изображения, могут быть некорректными вследствие искажения фактического физического расположения.

См. также

Знакомство с приложениями

Аннотации в приложениях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Сбор данных сканирования QuickSTEP

Выполните следующие процедуры ***QuickSTEP*** для сбора данных многофазных последовательностей для нескольких областей при выполнении серийного исследования нижних конечностей. Процедура QuickSTEP предназначена для сбора данных только фронтальных блоков и совместима только с методом обнаружения болюса с помощью **Fluoro Trigger** (Триггер по рентгеноскопии).

При использовании процедуры QuickSTEP большинство параметров сканирования выбирается автоматически. Если необходимо осуществлять управление параметрами сканирования, выполните сканирование 3D FGRE с выбранными режимами визуализации **Multi-Phase** (Многофазный) и **Multi-Station** (Несколько областей).

Многофазное сканирование с настройкой нескольких областей и QuickSTEP.

Если выбрана опция Multi-Phase (Многофазное), то она относится только к накоплению данных в артериальной фазе (Arterial). Фазы Mask (Маска) и Venous (Венозная) остаются однофазными сканированиями.

Размещение пациента

1. Разместите на столе катушку, подходящую для процедуры QuickSTEP. Если используется совместимая поверхностная катушка, разместите катушку, использованную для последней позиции.

В протоколе QuickSTEP должна использоваться катушка, соответствующая катушке стола. Если катушка в протоколе не соответствует катушке на столе, использовать протокол будет невозможно.

2. Расположите пациента на спине ногами вперед.
   - Пациент должен держать руки над головой, так как доступная функция подавления помех отсутствует.
3. Поместите ориентир на уровне ног. Положение ориентира дает информацию системе о том, где начинается зона охвата пациента.
4. Уведомите пациента о быстрых перемещениях стола в ходе сканирования, чтобы пациент не испытывал беспокойства при перемещении стола между станциями.

Сканирование

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
3. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***QuickSTEP*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE. В библиотеке GE протоколы QuickSTEP располагаются в области Abdomen (Брюшная полость).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. В одной из подпапок выберите протокол QuickSTEP, в котором применяется следующая система названий:

- QUICKSTEP <название катушки><многофазный режим>. Опция MPH обозначает число фаз на артериальном этапе. Если в названии протокола отсутствует MPH, то он подразумевает однофазное сканирование.

b. В избранной подпапок выберите один из протоколов, в котором применяется следующая система названий:

- QUICKSTEP <зона охвата><размер пациента>. Зона охвата является серийным охватом S/I (Верх/Низ), а размер пациента определяет поле обзора, которое базируется на конституции пациента.
- Примеры названий протокола:
  - QUICKSTEP 124 cm Big — зона охвата 124 см, поле обзора 48 см;
  - QUICKSTEP 108 cm Big — зона охвата 108 см, поле обзора 42 см;
  - QUICKSTEP 124 cm Mid — зона охвата 124 см, поле обзора 48 см;
  - QUICKSTEP 108 cm Mid — зона охвата 108 см, поле обзора 42 см;
  - QUICKSTEP 84 cm — зона охвата 84 см, поле обзора 36 см.

4. В диспетчере последовательности действий выберите серии ***QuickSTEP*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   - Появится экран ***Multistation Task*** (Задача на сканирование нескольких областей). Изменение количества областей невозможно. Этот параметр является частью протокола.

   a. Выберите необходимые типы сбора данных для исследования: «Mask» (Маска), чтобы разрешить вычитание; «Venous» (Венозный) для сбора данных потока венозной крови; «Arterial» (Артериальный) для сбора данных потока артериальной крови.

   b. Чтобы обеспечить оптимальную скорость выполнения исследования, для параметра «Skip Prescan» (Пропустить предварительное сканирование) по умолчанию установлено значение ***On*** (Вкл.). Это означает, что сбор данных предварительного сканирования осуществляется только для верхней области, а значения предварительного сканирования для других областей рассчитываются на основании показателей первой области. Если необходимо выполнить сбор данных предварительного сканирования для всех областей, установите для параметра «Skip Prescan» (Пропустить предварительное сканирование) значение ***Off*** (Выкл.).

   c. Выберите необходимые серии вычитания, которые будут создаваться автоматически по завершении сбора данных.

   d. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx), чтобы закрыть экран задачи на сканирование нескольких областей.

5. Щелкните папку + значок, чтобы открыть или развернуть серию QuickSTEP. Просмотрите параметры сканирования. Единственными полями, доступными для редактирования, являются поля контрастного вещества и AutoVoice (Автоматический голосовой сигнал). При необходимости внесите соответствующие изменения.

Рисунок 6-169: Щелкните значок "+", чтобы развернуть протоколы QuickSTEP



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



6. Щелкните вкладку ***Advanced*** и просмотрите значения Пользовательской контрольной переменной. Отметим, что эти поля не могут быть изменены.
   - **Пользовательские переменные K-пространства**
   - **Real Time SAT User CV** (Пользовательская переменная SAT реального времени) с Fluoro trigger (Триггер по рентгеноскопии)
   - **Restricted Real time navigation User CV** (Пользовательская переменная ограниченной навигации в реальном времени) с Fluoro trigger (Триггер по рентгеноскопии)
7. Более подробная информация приводится в разделе **Add a post process task** (Добавление задачи постобработки). Совместимыми задачами постобработки являются:
   - Улучшение качества изображения (фильтры)
   - Многомерная реконструкция
   - Maximum Intensity Projection — Проекция максимальной интенсивности
   - Вставка
6. Щелкните ***Save Rx***.(Сохранить Rx).
7. Повторите действия 5 и 6 для других областей исследования.
8. Щелкните ***Prescan All***(Предварительно сканировать все).
9. По завершении предварительного сканирования щелкните ***Scan Mask***(Маска сканирования).
   - После завершения серии маски система приостанавливает выполнение процедуры.
   - Если необходимо пропустить серию маски, в меню сканирования выберите ***Scan A/V*** (Сканирование A/B).
10. Подготовьте пациента к оставшимся процедурам сбора данных для нескольких областей и введению контрастного вещества.
11. Щелкните ***Scan A/V*** (Сканирование A/B) для запуска Fluoro Trigger (Триггер по рентгеноскопии).
12. На экране Fluoro Trigger (Триггер по рентгеноскопии):
    a. Щелкните ***Subtract*** (Вычесть), если это необходимо.
    b. Настройте время задержки по мере необходимости.
    c. Щелкните ***GO 3D*** (Провести 3D-сканирование) в соответствующий момент.
       - Сканирование продолжается, пока не будут собраны данные для всех оставшихся фаз.
       - Удаленные изображения и исходные изображения добавляются в список пациентов.
13. Щелкните вкладку ***Advanced*** и выберите необходимые значения Пользовательской контрольной переменной.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Пользовательские переменные K-пространства**
- **Real Time SAT User CV** (Пользовательская переменная SAT реального времени) с Fluoro trigger (Триггер по рентгеноскопии)
- **Restricted Real time navigation User CV** (Пользовательская переменная ограниченной навигации в реальном времени) с Fluoro trigger (Триггер по рентгеноскопии)

14. Более подробная информация приводится в разделе **Add a post process task** (Добавление задачи постобработки). Совместимыми задачами постобработки являются:
    - Улучшение качества изображения (фильтры)
    - Многомерная реконструкция
    - Maximum Intensity Projection — Проекция максимальной интенсивности
    - Вставка
15. В диспетчере последовательности действий выберите серии для постобработки и щелкните ***Run*** (Выполнить).
    - Изображения можно записать на пленку из средства просмотра Viewer или Volume Viewer.

См. также

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура бесшумного сканирования

Бесшумное сканирование может повысить комфорт пациентов, плохо переносящих шумовое воздействие. Функция сканирования Silenz/Quiet (бесшумная) позволяет получать T1-взвешенные, T2-взвешенные, PD-взвешенные, диффузионно взвешенные, а также FLAIR и контрастные изображения MPA.

Выполните данные действия для получения обработки изображения, полученных с помощью программы Silent Suite, которая состоит из:

- пакета Silent Neuro Exam
  - **Процедура получения скана Silenz**: это приложение запускается одним щелчком и позволяет получать осевые, сагиттальные, фронтальные или наклонные неврологические изображения, взвешенные по T1. Отметим, что эта последовательность визуализации естественным образом подавляет сигнал CSF от желудочков.
  - **Замечания и процедуры для пакетов PROPELLER Silent Neuro и Silent Suite PROPELLER (Бесшумно)**, для следующих баз данных последовательности импульсов: 2DFSE, T1 Flair, T2 Flair, SE T1, CUBE T2, PROPELLER T2 & T2 Flair, Diffusion (Диффузия)
- Сканирование Silent Suite PROPELLER (Бесшумно)
  - **PROPELLER T2 Brain**.
  - **PROPELLER T2 FLAIR**.
  - PROPELLER DWI.
  - **Рекомендации по сканированию конечностей PROPELLER** для контрастирования T2-взвешенных изображений.

См. также

Начальные сведения о приложениях

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура получения скана Silenz

Рекомендации

- По причине сверхнизких значений TE при сканировании Silenz отображаются сигналы от катушек и подложек.
- Анатомические зоны со сверхнизкими значениями времени релаксации T2 отображаются при сканировании Silenz и, как правило, не отображаются при обычном применении МРТ.

Процедура

1. Уложите пациента для проведения исследования головы.
   - Предоставьте пациенту средства защиты органов слуха. При сканировании Silenz уровень звука невысок. Тем не менее, необходимо все же обеспечить защиту органов слуха, поскольку уровни звука при осуществлении других предписанных видов сканирования, в том числе предварительное сканирование и последовательности, которые не относятся к Silenz, могут превышать 99 дБ(A).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание нарушения слуха все лица, находящиеся в кабинете с магнитом во время сканирования, должны использовать средства защиты органов слуха. Акустические уровни могут превышать 99 дБ(A)

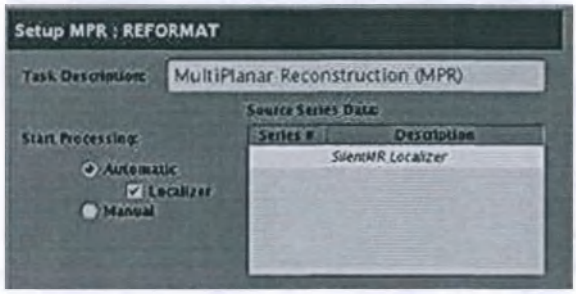
   - Сканирование Silenz совместимо с ограниченным количеством катушек:
     - 8-канальная катушка высокого разрешения для исследования головного мозга для систем 1.5T
     - Express Head-Neck array (для головы и шеи) (16 элементов)
     - HNS компании GE для затылочной части головы и лица
2. **Откройте сеанс сканирования**.
3. В диспетчере последовательности действий нажмите ***Add Task*** > ***Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
4. На экране Protocol (Протокол) выберите один из протоколов пакета Silent Neuro (Бесшумный неврологический) из библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   a. Протокол Silent (Бесшумный) представляет собой неврологические приложения, расположенные по следующему пути: GE > Adult > Head > Brain > SilentMR (GE > Взрослый > Голова > Головной мозг > Бесшумная МРТ).
   b. В списке протоколов щелкните нужную серию и добавьте ее в корзину протоколов.
   c. Нажмите ***Accept*** (Принять).
5. В диспетчере последовательности действий выберите серию Silenz Localizer (Локализатор Silenz) и щелкните ***Setup*** (Настройка).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

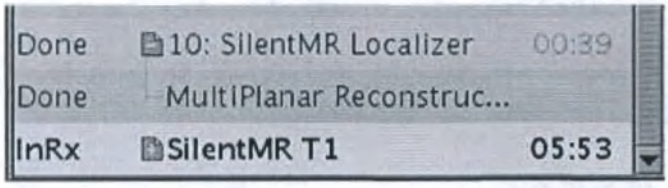
- Подтвердите выбор ***Automatic (Автоматический)*** и ***Localizer (Локализатор)*** в задаче по постобработке реформатирования.
  - Вариант ***Localizer*** (Локализатор) обеспечивает размещение всех реформатированных изображений в одной серии, а не в трех отдельных сериях. Затем серию можно использовать для локализации блока Silenz.

Рисунок 6-170: Задача постобработки MRP (Многоплоскостное реформатирование) для локализатора Silenz



6. Щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование).
   - По завершении серии Silenz Localizer (Локализатор Silenz) система генерирует реформатированные изображения приблизительно за 30 секунд.
   - После того, как в окне задачи постобработки отображается Done (Выполнено), реформатированные изображения доступны в окне просмотра, и можно использовать три плоскости для графического назначения.

Рисунок 6-171: Диспетчер последовательности действий указывает, что реформатированные изображения Локализатора готовы к просмотру.



7. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***SilentMR T1*** и щелкните по опции ***Setup*** (Настройка).
   - Подтвердите выбор ***Silenz*** в области PSD/Imaging Options Application (База данных ИП/Режимы визуализации Приложение).
   - В окне параметров сканирования выберите значения Slice Thickness (Толщина среза) и Slices per Slab (Число срезов на блок) для определения анизотропного разрешения срезов и покрытия FOV (Поле обзора).
8. Выберите необходимые параметры на экране Scan Parameter (Параметры сканирования).
   - Изображения Silenz могут быть получены в любой плоскости: осевой, сагиттальной, фронтальной и наклонной.
   - Обратите внимание, что Phase (Фаза) не является доступным параметром сканирования.
   - Просмотрите **область Advisory** (Справка), в частности Acq Voxel size (Размер полученного воксела). На значение параметра Voxel Size (Размер воксела) влияют значения параметров

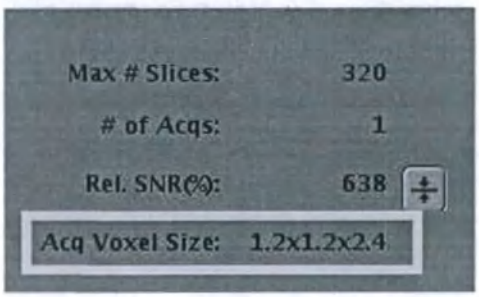
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Frequency (Частота) и Frequency FOV (Поле обзора частоты). При изменении параметров Frequency (Частота) и Frequency FOV (Поле обзора частоты) обновляется значение Voxel Size Размер воксела). Необходимо учитывать, что значение Slice Thickness (Толщина среза) должно быть не меньше значения Pixel Size (Размер пиксела). Стандартные настройки параметров для получения Pixel Size (Размер пиксела) таковы:

- Системы 1.5T: Размер пиксела от 1.2 до 1.4

Рисунок 6-172: Пример области Advisory (Справка)



9. Установите графические параметры блока для сканирования Silenz.
   - Необходимо учитывать, что Silenz не является пространственно-селективной последовательностью, следовательно, объем визуализации должен быть достаточно большим, чтобы охватить всю анатомию, попадающую в пределы рабочих зон катушек.

Рисунок 6-173: Определение блока Silenz в Graphic Rx с воздушным зазором вокруг головы



10. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
    - Фильтры улучшения качества изображения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Многомерная реконструкция (MPR)
- Проекция с максимальной интенсивностью
- Вставка

11. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).
    - Бесшумным является только сканирование Silenz. Уровень звука при предварительном сканировании Silenz ниже по сравнению с предварительным сканированием в других последовательностях. Тем не менее, с учетом шума при проведении предварительного сканирования и последующих серий требуется обеспечить защиту органов слуха у всех пациентов.
    - Сканирование Silenz протекает очень тихо, поэтому перед началом сканирования следует напомнить пациенту о том, что он должен оставаться неподвижным, а также проинформировать его о завершении сканирования.
    - В целях проверки хода сканирования рекомендуется наблюдать за обратным отсчетом сканирования на экране AutoView (Автопросмотр).

См. также

Процедура сканирования Silent (бесшумное сканирование)

Замечания и процедуры для пакетов PROPELLER Silent Neuro и Silent Suite PROPELLER (Бесшумно)

Начальные сведения о приложениях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Замечания и процедуры для пакетов PROPELLER Silent Neuro и Silent Suite PROPELLER (Бесшумно)

Приложения T2, T2 FLAIR PROPELLER, DWI PROPELLER, и PROPELLER для конечностей доработаны, что позволило существенно снизить уровень акустических шумов.

Сканирования, выполняемые с помощью пакета Silent Neuro (Бесшумный неврологический), сопровождаются более низким уровнем акустического шума по сравнению со стандартным режимом. Это может помочь пациентам, плохо переносящим сильный шум и повысить их комфорт во время процедуры МРТ. Так как при сканировании используется технология PROPELLER, оно более устойчиво к перемещениям.

Предварительные условия

Пациент укладывается для исследования головы или для сканирования конечностей, после чего открывается сеанс сканирования в системе, в которой используется пакет Silent (Бесшумный).

1. В диспетчере последовательности действий нажмите ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
2. В окне Protocol (Протокол) из категории Head (Голова) библиотеки GE Library выберите протокол Axial Quiet T2 (Осевой бесшумный T2) или Quiet T2 FLAIR PROPELLER (Бесшумный T2 FLAIR PROPELLER).
   - Компания GE предоставляет рекомендованные протоколы, оптимизированные для клинического сканирования с использованием последовательностей T2, T2 FLAIR PROPELLER, PROPELLER DWI, а также протокола PROPELLER для конечностей (колено, щиколотка и плечо), являющихся частью пакета бесшумного сканирования Silent.
   - Параметры сканирования протоколов GE для сканирования конечностей являются очень чувствительными к изменениям и предназначены для получения T2 контрастно-взвешенных изображений.
   - Подробные сведения о подготовленных к диффузии PROPELLER DWI можно найти в разделе **Рекомендации по сканированию PROPELLER DWI**.
   - Наденьте защитные наушники на пациента. Несмотря на то что базы данных ИП, включенные в пакеты PROPELLER Silent Neuro Package и Silent Suite PROPELLER (бесшумный), очень тихие, необходима защита органов слуха. Любые другие предписанные сканирования, включая предварительное сканирование и последовательности пакета non-Silent Neuro (Не бесшумный неврологический), могут сопровождаться шумом с уровнем, превышающим 99 дБ (A).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

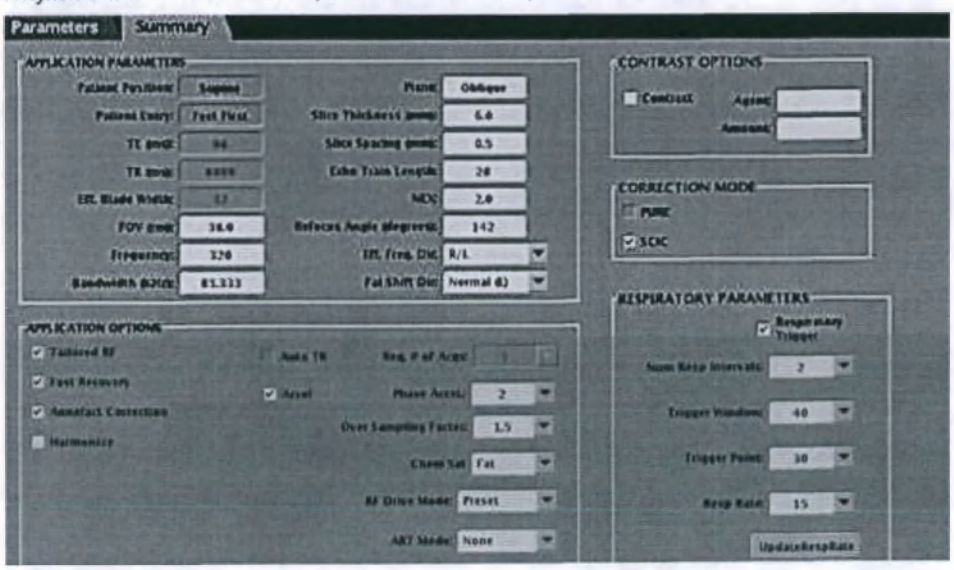
Процедура

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание нарушения слуха все лица, находящиеся в кабинете с магнитом во время сканирования, должны использовать средства защиты органов слуха. Акустические уровни могут превышать 99 дБ(A)

3. В диспетчере последовательности действий Workflow Manager выберите серию быстрой PROPELLER и щелкните ***Setup*** (Настройка).
4. Закройте экран PROPELLER Graphic Rx.
5. Щелкните вкладку ***Summary*** (Общие сведения).
6. В области Application Option (Опции приложений) выберите следующие значения:
   a. Щелкните по опции ***Diffusion Preparation*** (Подготовка к диффузии) для сканирований PROPELLER DWI. Помните, что продолжительность сканирования будет немного больше, чем при сканировании PROPELLER DWI, не являющемся бесшумным. См. раздел **Бесшумное сканирование PROPELLER DWI**.
   b. Выберите опцию меню ***ART***, чтобы разрешить использование режима Silent Neuro Package.

Рисунок 6-174: Вкладка Summary (Общие сведения) в режиме PROPELLER



7. Настройте другие параметры сканирования согласно необходимости.
   - Для оптимизации продолжительности и параметров сканирования рекомендуется выполнять его в аксиальной или наклонной аксиальной плоскости. Сагиттальные и фронтальные плоскости сканирования совместимы, но могут приводить к увеличению продолжительности сканирования.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Не рекомендуется выбирать PURE в качестве проспективного фильтра, так как это повышает уровень акустического шума калибровочного сканирования и увеличивает продолжительность сканирования. При необходимости добавьте PURE в качестве применяемого после сканирования фильтра из ClariView.
- В сравнении со стандартными приложениями T2 и T2 FLAIR PROPELLER для получения изображений с помощью пакета Silent Neuro (Бесшумный неврологический) может понадобиться больше времени и у них может оказать сниженное SNR (отношение сигнал/шум). Рекомендуется использовать настройки фильтра для последующей обработки (например, A, B, C и т. д.) для компенсации потенциального снижения SNR (отношение сигнал/шум).
- Рекомендуемая ширина полосы приема составляет от 25 до 42 кГц, что позволяет обеспечить минимальный интервал между эхосигналами, что позволяет снизить размытость.
- Для обеспечения уровня контрастности, аналогичного стандартным приложениям, рекомендованное значение ETL (длина эхо-трейна) составляет 16–20. Обратите внимание на то, что протоколы GE PROPELLER Brain T2 и T2 FLAIR оптимизированы для клинического сканирования.

Рисунок 6-175: Сравнение изображений PROPELLER

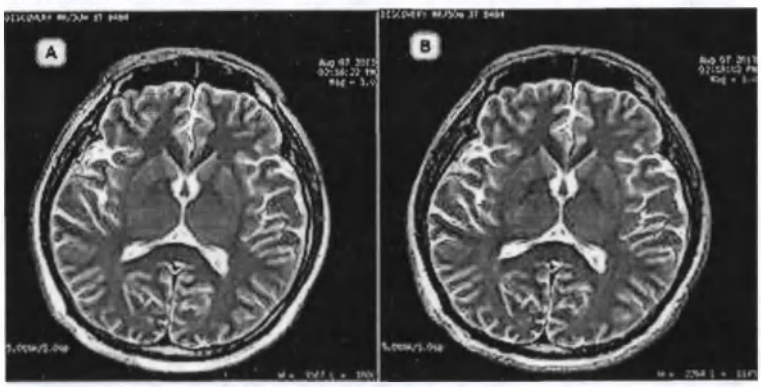


Таблица 6-20: Обозначения на изображении

#	Описание
A	Традиционное изображение PROPELLER.
B	Изображение PROPELLER, полученное с помощью пакета Silent Scan (Бесшумное сканирование).

- Выберите пользовательские переменные по мере необходимости.
  - **Пользовательская переменная AIR Recon** (Реконструкция AIR).
  - **Порядок сбора данных**
  - **Уровень аподизации**
  - **FSE T1 Optimization (Оптимизация FSE T1)**
  - **Тип пространственного насыщения**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Установите графические параметры позиций сканирования PROPELLER.
9. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**.
10. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Процедура сканирования Silent (бесшумное сканирование)

Процедура получения скана Silenz

Начальные сведения о приложениях

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

T1MAP: процедура сканирования

T1MAP не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Коммерческое название T1MAP: CardioMaps.

Следуйте этой процедуре для накопления изображений сканирования сердца, которые предоставляют образцы кривой восстановления T1 на множественных временных отрезках задержек после насыщения или подготовительного импульса инверсии. Это позволит приложению измерить T1 с использованием методов подстройки кривой и осуществить количественные измерения характеристик ткани посредством картирования T1. Коррекция движения автоматически производится при реконструкции.

Существуют два приложения T1 Mapping (Картирование T1) моментального запуска: T1MAP - FIESTA, T1MAP - SPGR. Каждое из них использует отдельную схему выборок (различные наборы периодов задержек), основанную на частоте сердцебиения и расчетном значении T1 с учетом наличия или отсутствия контрастного вещества.

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
3. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол для исследования сердца ***T1MAP-FIESTA*** или ***T1MAP-SPGR*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE и перейдите на вкладку Chest.
   - T1MAP-FIESTA или T1MAP-SPGR, которые используют режим визуализации IR Prepared, имеют протоколы MOLLI FIESTA или MOLLI SPGR.
   - T1MAP-FIESTA или T1MAP-SPGR, которые используют режим визуализации SR Prepared, имеют протоколы SMART1Map FIESTA или SMART1Map SPGR.
   - Как минимум, включите локализатор и серию T1MAP.
   - Если протокол T1MAP не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):

   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***T1MAP*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
4. Выполните сбор данных **трехплоскостного локализатора**.
5. В диспетчере последовательности действий выберите серию T1Map и щелкните ***Setup*** (Настройка).
6. На панели управления сканированием щелкните ***Imaging Options...*** (Режимы визуализации). На экране Imaging Options (Режимы визуализации) нажмите ***MORE*** (ЕЩЕ), чтобы открыть экран PSD/Applications/Imaging Options (Базы данных ИП/Приложения/Режимы визуализации), и внесите необходимые изменения.

   a. В поле экрана приложений выберите одно из приложений T1 Mapping (Картирование T1):

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Как правило, выбирается ***T1MAP - FIESTA***. T1MAP-SPGR можно использовать, если изображения T1MAP-FIESTA имеют недопустимые артефакты, например, темные полосы в миокарде .

b. В поле экрана параметров визуализации выберите метод картирования T1. Можно выбрать только один из двух.

- Выбираемый по умолчанию режим ***IR Prepared*** использует накопление с помощью последовательности Люка-Локера (Look-Locker) для измерения доступного T1 (T1*). Он обеспечивает ограниченную точность, но высокую четкость благодаря расширенному динамическому диапазону инверсии-восстановления (IR). Результаты могут изменяться и зависят от параметров визуализации и частоты сердцебиения пациента.
- Режим ***SR Prepared*** используется для одноточечного измерения подлинного T1. Он обеспечивает превосходную точность, но менее высокую четкость по причине более узкого динамического диапазона инверсии-насыщения (SR). Результаты не должны зависеть от параметров визуализации и частоты сердцебиения пациента.
- При необходимости можно выбрать другие параметры визуализации: ARC или ASSET и EDR. Необходимо обратить внимание на то, что параметры Cardiac Gating/Triggering (Кардиосинхронизация/Триггер по ЭКГ) включены автоматически. Картирование T1 совместимо как с методикой ECG (предпочтительно), так и с методикой периферийной синхронизации.
- Выберите режим ***Motion Compensation*** (Компенсация движения), чтобы уменьшить влияние дыхательных движений и остаточных движений сердца. Дополнительные сведения приведены в разделе **Рекомендации по компенсации движения**.

7. Щелкните вкладку Cardiac (Сердце) и выполните настройку необходимых параметров.
   - RR# = 1
   - Trigger Window (Окно триггера) = 10-20
   - Trigger Delay (Задержка триггера) = Диастолическая при возможности
8. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Дополнительно) и выполните настройку необходимых параметров. Необходимо обратить внимание на то, что появившиеся пользовательские переменные изменяются в зависимости от приложения T1MAP и выбора режимов SR-Prepared и IR-Prepared.
   - Инкремент TI (мс): Постепенное увеличение исходного TI в последующих блоках подготовки к намагничиванию.
   - Схемы сердцебиения: Сокращенное обозначение для стратегии анализа кривой восстановления намагниченности T1.
   - Время восстановления перед инверсией (в секундах): В режиме IR Prepared определяет время между последним считыванием одного блока Люка-Локера и импульсом инверсии следующего блока Люка-Локера, чтобы намагниченность T1 могла восстановиться.
   - Настройки автоматического картирования T1: В режиме SR Prepared позволяет импульсной последовательности автоматически определять схему сердцебиения и инкремент TI на основе напряженности поля, частоты сердцебиения и времени сканирования (до или после введения контраста).
   - **Уровень аподизации** при использовании T1MAP-FIESTA

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. Выполните графическое позиционирование 2D срезов.
10. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

Показ изображений

Изображения T1MAP проходят постобработку в приложении T1Mapping, доступном в списке Session Apps (Приложения сеанса). Более подробная информация приведена в разделе **Последовательность действий в T1 Map**.

Количество создаваемых серий равняется числу областей сканирования. Например, если серия 3 включает 10 расположений срезов, система не создает серию 3 в списке пациентов, а генерирует серию 300–390, в которой каждая из серий представляет собой 10 фаз одной области сканирования.

Рисунок 6-176: Пример создаваемой серии последующей обработки T1Mapping

Series	Type	Images	Description
1	PROSP	29	3Plane Localizer
2	PROSP	192	Cal Body 36 AA2
300	PROSP	10	[Loc:2.93] SMART1Map F...
310	PROSP	10	[Loc:-5.07] SMART1Map ...
320	PROSP	10	[Loc:-13.07] SMART1Ma...
330	PROSP	10	[Loc:-21.07] SMART1Ma...
340	PROSP	10	[Loc:-21.07] SMART1Ma...
350	PROSP	10	[Loc:-29.07] SMART1Ma...
360	PROSP	10	[Loc:-45.07] SMART1Ma...
370	PROSP	10	[Loc:-53.07] SMART1Ma...
380	PROSP	10	[Loc:-61.07] SMART1Ma...
390	PROSP	10	[Loc:-61.07] SMART1Ma...
400	PROSP	10	[Loc:0.00] SMART1Map S...
410	PROSP	10	[Loc:35.59] SMART1Map ...
420	PROSP	10	[Loc:27.59] SMART1Map ...
430	PROSP	10	[Loc:19.59] SMART1Map ...
440	PROSP	10	[Loc:11.59] SMART1Map ...
450	PROSP	10	[Loc:3.59] SMART1Map S...
460	PROSP	10	[Loc:-4.41] SMART1Map ...
470	PROSP	10	[Loc:-12.41] SMART1Ma...

Аннотация изображения

Дополнительные сведения см. в **Аннотация в приложении**.

- T1MAP_SPGR/XX, где XX является углом отклонения
- T1MAP_FIESTA/XX, где XX является углом отклонения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-177: Аннотация T1MAP - SPGR при выбранном режиме IR Prepared

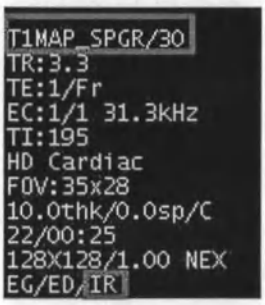


Рисунок 6-178: Аннотация T1MAP - FIESTA при выбранном режиме IR Prepared



См. также

Начальные сведения о приложениях

READY View

Последовательность действий T1 Map

T1MAP: процедура сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW T1 MAP

Рекомендации по T1 Map

Это приложение не зарегистрировано в FDA по процедуре 510(k), поэтому оно недоступно в США.

Протокол ***READY View T1 Map*** (Карта T1) выполняет пост-обработку наборов данных, полученных при использовании одного из приложений, запускаемых одним щелчком: T1MAP — FIESTA или T1MAP — SPGR . Накопление данных ***T1 Map*** (Карта T1) показано в ***READY View***, где цветная карта времени релаксации T1 кодируется для получения значений T1 из отрезков многократных инверсий.

Алгоритмы

Сигнал, полученный от распада T1, описывается следующим соотношением

$y = A - B \exp(-TI/T1)$, где:

- y — интенсивность сигнала
- A = сдвиг интенсивности пиксела
- B = параметр масштабирования
- TI = время инверсии (взятое из сбора данных)
- T1 = время релаксации T1

Алгоритм T1 Map с тремя параметрами выполняет нелинейное приближение методом наименьших квадратов интенсивности сигнала, отложенного на графике TI.

Ограничения:

- Алгоритм T1 Map не может быть применен к накоплениям, в которых меньше трех временных участков.

Единицы измерения T1 Map

На функциональных картах T1 Map используются следующие единицы измерения.

Таблица 6-28: Единицы измерения T2 Map

Карты	Единицы
T1 Map	мс

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования T1 Map

T1 Map

См. также

Введение в READY View

Последовательность действий T1 Map

Дополнительные процедуры T1 Map

Рекомендации в отношении протокола сканирования T1 Map

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW T1MAP

Последовательность действий T1 Map

T1MAP не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Выполните эти действия для подсчета времени релаксации T1 в миллисекундах. Наборы данных для приложения предоставляются следующими кардиологическими приложениями:. T1MAP — SPGR и T1MAP — FIESTA. Эти накопления предоставляют образцы кривой восстановления T1 на временных отрезках многократных задержек подготовки, которые позволяют измерить T1 с использованием методов подбора кривой.

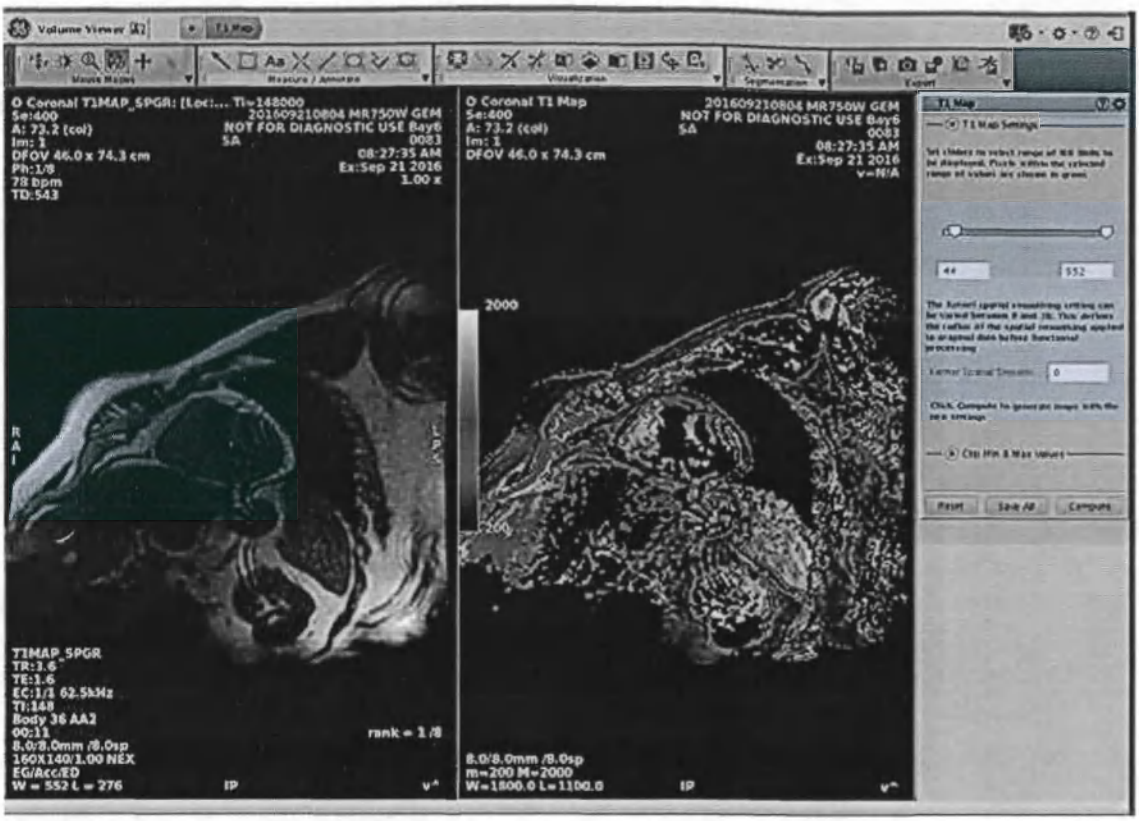
Коммерческое название T1MAP: CardioMaps.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. В области серии списка пациентов выберите нужную серию T1 Mapping.
   - Серии T1Mapping являются не основными сериями (например, 3), а скорее местоположением сканирования * 100 (серии 300, 301, 302...).
3. В списке Session Apps (Приложения сеанса) щелкните по параметру ***T1Mapping***.
   - Этап просмотра T1 Map в READY View запущен.
     - Левое окно просмотра отображает T1 Map из накопления (T1MAP — SPGR или T1MAP — FIESTA).
     - Правое окно просмотра отображает карту T1 map для того же изображения.

© 2021 General Electric Company

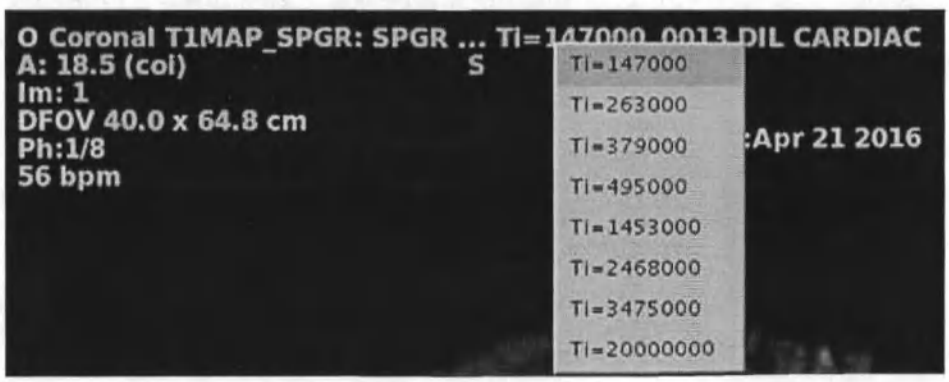
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-179: Этап просмотра T1 Map на экране READY View



4. Найдите нужную зону исследования.
   - Для просмотра определенного времени TI или времени фазы, оптимизирующего контраст изображения, нажмите на аннотацию активного TI или фазы, расположенную в верхней части окна просмотра, и выберите время TI в меню.

Рисунок 6-180: Меню времени TI для T1 MAP SPRG или FIESTA с IR Prepared



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-181: Меню времени фазы для T1 MAP SPRG или FIESTA с SR Prepared



- Для более подробных сведений о выделении изображения см. **Процедура прокрутки изображений**.

5. Отрегулируйте W/L (ширину и уровень), а также степень увеличения.
   - Дополнительные сведения см.:
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

См. также

Введение в READY View

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW T1MAP

Дополнительная процедура T1 Map

Это приложение не зарегистрировано в FDA по процедуре 510(k), поэтому оно недоступно в США.

Для изменения настроек T1 Map выберите параметры на соответствующих экранах **T1 Map screens** .

1. На экране T1 Map щелкните по стрелке ***T1 Map - Final Settings*** (Окончательные настройки T1 Map) и произведите настройки.
   - Ползунки нижнего и верхнего порога позволяют задавать диапазон значений MR (пиксельных значений), которые будут обработаны протоколом (обозначаются зеленой штриховкой на изображении). Порог устраняет хвостовые эхо, интенсивность которых падает из-за уровня шума. Нижнее пороговое значение по умолчанию — 50.
   - Значение по умолчанию пространственного сглаживания ядром: 2. При увеличении размера зерна происходит воксельное усреднение, и карты изображений сглаживаются.
   - Если вы хотите изменить параметр, нажмите ***Compute*** (Рассчитать), чтобы сгенерировать карты с новыми настройками.
2. Для создания новых карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
3. При необходимости используйте функцию Clip Min & Max.
   - Более подробная информация приводится в **Процедура установки Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение)**.
   - Минимальное и максимальное отсекаемое значения обычно равны соответственно 200 и 2000.
4. В поле строки заголовка на экране T1 Map щелкните значок *Tools (Инструменты)* .
5. На экране T1 Map щелкните по стрелке ***T1Map - Final Settings*** (Окончательные настройки T1Map), чтобы просмотреть настройки. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт на экране T1 Map. На экране настроек T1 Map нажмите ***Compute*** для генерирования обновленных карт.
   - Зеленый индикатор процесса обработки обновляется по мере выполнения расчетов T1 Map.
   - Команда ***Reset (Сброс)*** изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
   - Команда ***Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.
6. Для выхода из READY View щелкните по значку *Exit* .

См. также

Введение в READY View

Рекомендации по T1 Map

Последовательность действий T1 Map

Рекомендации в отношении протокола сканирования T1 Map

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW T1 MAP

Рекомендации в отношении протокола сканирования T1 Map

Это приложение не зарегистрировано в FDA по процедуре 510(k), поэтому оно недоступно в США.

Рекомендуется применять указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования по изображениям, которые проходят постобработку с помощью протокола T1 Map.

Таблица 6-29: Пример протокола T1 Map

Параметры сканирования	Значение		Рекомендации
	1.5T	3.0T	
TR	Не применимо*	Не применимо	Выбрать TR нельзя. Он зависит от других параметров сканирования, таких как поле обзора, толщина среза, матрица частоты, угол отклонения и т. д. Отрегулируйте остальные параметры таким образом, чтобы значение TR составляло < 4 мс.
TE (Время появления эхо-сигнала)	Не применимо	Не применимо	Выбрать TE нельзя.
Угол отклонения с IR Prepared	35	35	Значение угла отклонения зависит от SAR. Рекомендации по настройкам на основе TR.
Угол отклонения с SR Prepared	65	45	Значение угла отклонения зависит от SAR. Рекомендации по настройкам на основе TR.
Полоса пропускания	100	100	Выберите наибольшее значение BW, чтобы получить самое короткое время TR.
Field Of View — Поле обзора	В зависимости от размеров пациента	В зависимости от размеров пациента	Отрегулируйте размер в соответствии с рекомендациями касательно покрытия зоны грудной клетки и времени TR.
Slice thickness (Толщина среза)	7–10 мм	7–10 мм	Отрегулируйте в соответствии с рекомендациями касательно покрытия и пространственного разрешения.
Расстояние между срезами	0	0	Отрегулируйте в соответствии с рекомендациями касательно покрытия.
Частота	160	160	Отрегулируйте в соответствии с рекомендациями касательно времени TR.
Фаза	148	148	Отрегулируйте в зависимости от времени сканирования.
Плоскость	Любая плоскость		Как правило, плоскость T1MAP соответствует виду сердца по короткой оси. Можно предварительно задать не более 10 срезов на серию
Режимы визуализации	SR Prepared или IR Prepared Коэффициент ASSET		Выберите ***IR Prepared***, чтобы обеспечить ограниченную точность, но высокую четкость

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметры сканирования	Значение 1.5T | 3.0T	Рекомендации
	Acceleration = 2	благодаря расширенному динамическому диапазону инверсии-восстановления (IR). Результаты могут изменяться и зависят от параметров визуализации и частоты сердцебиения пациента. Выберите ***SR Prepared***, чтобы обеспечить превосходную точность, но менее высокую четкость по причине более узкого динамического диапазона насыщение-восстановление (SR). Результаты не должны зависеть от параметров визуализации и частоты сердцебиения пациента. Коэффициент ускорения 2 уменьшает время сканирования, поэтому движение сердца минимизируется, а изображения выходят четче.
Вкладка Cardiac (Исследование сердца)	Интервал #RR: 1 Задержка триггера: Диастолическая Trigger Window (Окно триггера): 15%	Диастолическая задержка триггера минимизирует движение сердца.

* Не применимо

См. также

Введение в READY View

Рекомендации по T1 Map

Последовательность действий T1 Map

Рекомендации в отношении протокола сканирования T1 Map

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

T2MAP: процедура сканирования (cartigram)

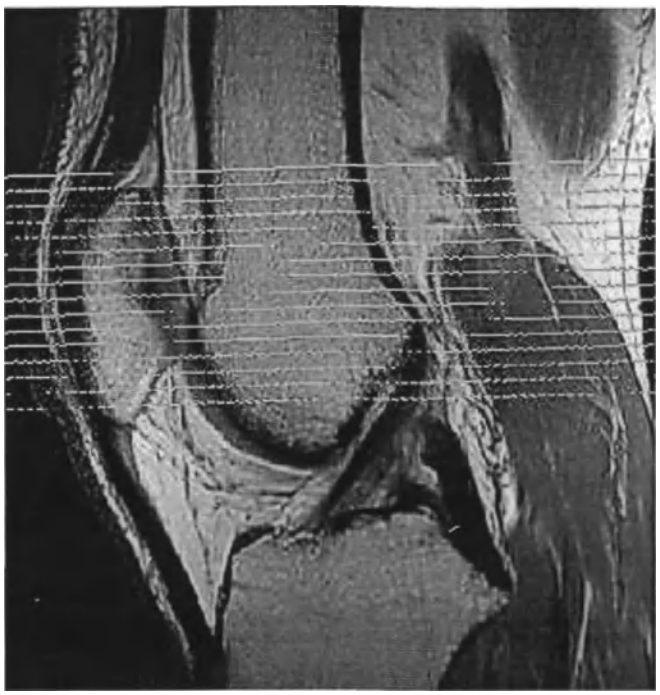
Выполните следующие действия для накопления изображений ***T2MAP*** (Карта T2) в целях исследования поражений хрящевой ткани. Собранные данные можно обработать с помощью программы READY View для создания цветных карт T2.

1. Выберите протокол ***T2 Map*** (Карта T2) из библиотеки учреждения или библиотеки GE.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Setup*** (Настройка) и выполните настройку протокола по мере необходимости.
   - Протокол T2 MAP совместим с квадратурными и фазированными катушками.
     - 1.5T = тип катушки = Extremity (Конечность), катушка = **HD TR knee** (HD TR для колена)
   - Как правило, используются следующие плоскости сканирования:
     - Аксиальная — надколенно-бедренный сустав
     - Сагиттальная — бедренный мыщелок
     - Фронтальная — верхняя суставная поверхность большеберцовой кости
   - Если расстояние между срезами не превышает 20 % от толщины среза и, если согласно указанному значению времени повторения сбор данных заданных срезов происходит за один раз, система автоматически изменит это заданное значение на две процедуры сбора данных с целью уменьшения перекрестных помех.
   - Значение TE (Время появления эхосигнала) - это основной параметр, регулирующий взвешивание T2. В приложении T2MAP (Карта T2) этот параметр недоступен для выбора.
   - Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).
     - **Пользовательская переменная усовершенствованного подавления тонких линий**
     - **Пользовательская переменная Fast prescan phase correction (Коррекция фазы при быстром предварительном сканировании)**
     - **Пользовательская переменная Fat SAT Efficiency** (Эффективность насыщения жировой ткани) (появляется только когда параметры ***Fat*** (Жировая ткань) или ***Fat Classic*** выбраны в меню Chem SAT)
     - **Spatial SAT Type User CV (Пользовательская переменная типа пространственного SAT)**
     - **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.
3. Задать Graphic Rx (графика Rx) и SAT (Насыщение) в соответствии с необходимыми установками. В связи с длительностью времени сканирования T2MAP (Карта T2), как правило, осуществляется сканирование только области исследования, например, 5 срезов в области после хирургического вмешательства.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-182: Стандартные установки аксиального среза вне сагиттального изображения



4. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
   - Фильтры улучшения качества изображения
   - Параметры T2MAP:
     - Более низкий порог, подробную информацию см. в **Процедура настройки порогового значения** (Процедура регулировки порога).
     - Уровень достоверности, подробную информацию см. в **Дополнительная процедура T2 Map** (Дополнительная процедура T2MAP).
     - Размер ядра, подробную информацию см. в **Дополнительная процедура T2 Map** (Дополнительная процедура T2MAP).
5. Щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование).

См. также

Знакомство с приложениями

READY View

Последовательность действий T2 Map

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

T2MAP: процедура сканирования сердца

T2MAP не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Это приложение не зарегистрировано в FDA по процедуре 510(k), поэтому оно недоступно в США.

Коммерческое название T2MAP: CardioMaps.

Выполните следующие действия для накопления изображений ***T2MAP*** (Карта T2) для кардиологических приложений. Собранные данные можно обработать с помощью программы READY View для создания цветных карт T2.

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
3. На экране Protocol (Протокол), выберите вкладку Chest (грудная клетка) и сердечный протокол ***T2MAP*** из локальной библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Как минимум, включите локализатор и серию T2MAP.
   - Если протокол T2MAP не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране Protocol (Протокол):

   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***T2MAP*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
4. Выполните сбор данных **трехплоскостного локализатора**.
5. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Setup*** (Настройка) и выполните настройку протокола по мере необходимости.
6. На панели Scan control (Управление сканированием) щелкните ***Imaging Options...*** (Параметры визуализации), чтобы открыть окно параметров баз данных ИП/приложений/визуализации, и произведите необходимые настройки.
   a. В поле экрана Imaging Options (Параметры визуализации) щелкните ***Blood Suppression*** (Подавление крови). Необходимо обратить внимание на то, что параметры Cardiac Gating/Triggering (Кардиосинхронизация/Триггер по ЭКГ) и Sequential (Последовательный) всегда находятся во включенном состоянии. При необходимости можно выбрать другие совместимые параметры визуализации.
7. При необходимости выполните необходимые изменения параметров сканирования в окнах Scan parameter (Параметр сканирования) и Details (Детали).
   - Накопление изображений T2MAP дает наилучший результат при работе с фазированными катушками, поскольку для сканирования при меньшей задержке дыхания необходимо выбирать режимы ARC или ASSET.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если расстояние между срезами не превышает 20 % от толщины среза и, если согласно указанному значению времени повторения сбор данных заданных срезов происходит за один раз, система автоматически изменит это заданное значение на две процедуры сбора данных с целью уменьшения перекрестных помех.
- Значение TE (Время появления эхосигнала) - это основной параметр, регулирующий взвешивание T2. В приложении T2MAP (Карта T2) этот параметр недоступен для выбора.

8. Щелкните вкладку ***Cardiac*** (Сердце) и выполните настройку необходимых параметров.
   - Предпочтителен диастолический триггер задержки.
   - Количество интервалов RR обычно составляет 1, но могут потребоваться 2 интервала при работе с пациентами, у которых высокий сердечный ритм.
   - Trigger window (Окно триггера) = 10-20
9. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).
   - CV1 Maximum TE для Cardiac T2 Mapping (Картирование кардиосистемы T2): Рекомендованное значение составляет приблизительно 100-110 мс.
   - **Пользовательская переменная компенсации нерезкости**
   - **Spatial SAT Type User CV (Пользовательская переменная типа пространственного SAT)**
   - **Пользовательская переменная усовершенствованного подавления тонких линий**
10. Задать Graphic Rx (графика Rx) и SAT (Насыщение) в соответствии с необходимыми установками. По причине времени сканирования T2MAP сканирование проводится, как правило, только в целевой зоне исследования.
11. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
    - Фильтры улучшения качества изображения
    - Параметры T2MAP:
      - Более низкий порог, подробную информацию см. в **Процедура настройки порогового значения** (Процедура регулировки порога).
      - Уровень достоверности, подробную информацию см. в **Дополнительная процедура T2 Map** (Дополнительная процедура T2MAP).
      - Размер ядра, подробную информацию см. в **Дополнительная процедура T2 Map** (Дополнительная процедура T2MAP).
12. Щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование).

См. также

Знакомство с приложениями

READY View

Последовательность действий T2 Map

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Сбор данных сканирования TRICKS

Выполните следующие действия для сбора данных с помощью метода многофазного сбора данных ***TRICKS*** для одной области.

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. Выполните сбор данных **3-плоскостного локализатора**.
3. Выполните сбор данных **калибровочного сканирования**, если необходимо использовать **ASSET** или **PURE**.
4. В области диспетчера последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
5. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***TRICKS*** из библиотеки учреждения или библиотеки GE.
   - Если протокол TRICKS не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране протокола:
   a. В библиотеке протоколов компании GE щелкните по вкладке ***Template*** (Шаблон).
   b. Щелкните папку ***Applications*** (Приложения).
   c. В списке приложений щелкните ***TRICKS*** и добавьте его в корзину протоколов.
   d. Щелкните ***Accept*** (Принять).
6. В области диспетчера последовательности действий выберите серию ***TRICKS*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   a. При необходимости настройте параметры сканирования.
      - Настройте следующие параметры сканирования для захвата необходимой динамики (здоровой или патологической) кровотока сканируемой анатомической области: «TE» (Время появления эхосигнала), «Bandwidth» (Полоса пропускания), число областей сканирования, «Matrix» (Матрица) (в первую очередь для фазы), «NEX» (Число возбуждений выбранного среза), «Phase FOV» (Поле обзора фазы) и число временных выходных фаз (влияет только на время сканирования Rx, но не на продолжительность временной разрешающей способности). Настройте значения таким образом, чтобы время сканирования Rx было достаточно продолжительным (например достаточно продолжительным для захвата венозной фазы), а продолжительность временной разрешающей способности была достаточно короткой для захвата, по меньшей мере, одного артериального прохода.
      - Значения времени сканирования Rx (фазы с усилением контрастности), времени сканирования маски и эффективной разрешающей способности (временной интервал между фазами) отображаются на экране Scan Parameter (Параметры сканирования).
   b. Щелкните вкладку TRICKS и выполните настройку необходимых параметров.
   c. Щелкните вкладку ***Advanced*** и выберите необходимые значения Пользовательской контрольной переменной.
      - **Пользовательская переменная Turbo mode (Турборежим)**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d. Графически задайте объем среза и перейдите к сканированию. Копирование блока из графических установок для нескольких областей в графические установки для одного блока (то есть TRICKS) не допускается.

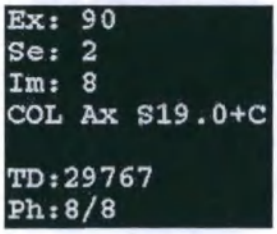
7. Более подробная информация приводится в разделе **Add a post process task** (Добавление задачи постобработки). Совместимыми задачами постобработки являются:
   - Image Enhancement Filters (Фильтры улучшения качества изображения)
   - Maximum Intensity Projection — Проекция максимальной интенсивности
   - Multi Planar Reconstruction - Многоплоскостная реконструкция
   - Интеграл отрицательного усиления: MRSTD
   - Вставка
8. После завершения установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).
   - Система завершает предварительное сканирование, проводит сбор данных маски, а затем приостанавливает выполнение процедуры, если выбран параметр ***PauseOn*** (Вкл. паузу).
9. Подготовьте инъекцию контрастного вещества в соответствии с указаниями врача, проведите введение и нажмите клавишу **Scan** (Сканирование) на клавиатуре.
   - Система немедленно начинает сбор данных всех заданных фаз.
10. Просмотр изображений TRICKS в **средстве просмотра Viewer**.
    - В обоих средствах просмотра свернутое изображение для каждой фазы вводится в серию, в данном примере — в серию 200. Исходные изображения вводятся в отдельную серию — одну для каждой фазы; в настоящем примере в серию 2 (маска) и 201–209 (исходные изображения после вычитания).

Рисунок 6-183: Серия TRICKS в списке пациентов

Series	Type	Images	Description	Modality	Manufacturer
2+C	PROSP	72	TRICKS lower leg	MR	GE MEDICAL SYS...
200+C	PROSP	9	SUB:TRICKS lower leg	MR	GE MEDICAL SYS...
201+C	PROSP	72	ph1:SUB:TRICKS lower L...	MR	GE MEDICAL SYS...
202+C	PROSP	72	ph2:SUB:TRICKS lower L...	MR	GE MEDICAL SYS...
203+C	PROSP	72	ph3:SUB:TRICKS lower L...	MR	GE MEDICAL SYS...
204+C	PROSP	72	ph4:SUB:TRICKS lower L...	MR	GE MEDICAL SYS...
205+C	PROSP	72	ph5:SUB:TRICKS lower L...	MR	GE MEDICAL SYS...
206+C	PROSP	72	ph6:SUB:TRICKS lower L...	MR	GE MEDICAL SYS...
207+C	PROSP	72	ph7:SUB:TRICKS lower L...	MR	GE MEDICAL SYS...
208+C	PROSP	72	ph8:SUB:TRICKS lower L...	MR	GE MEDICAL SYS...
209+C	PROSP	72	ph9:SUB:TRICKS lower L...	MR	GE MEDICAL SYS...

- Свернутые изображения аннотируются как COL, указывается плоскость сканирования, расположение среза и +C (например: COL Ax S19.0+C).

Рисунок 6-184: Средство просмотра: аннотация свернутого изображения TRICKS

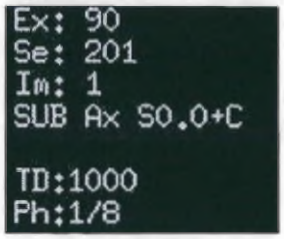


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Изображения после вычитания аннотируются как SUB, указывается плоскость сканирования, расположение среза и +C (например: Sub Ax S19.0+C).

Рисунок 6-185: Средство просмотра: аннотация изображения TRICKS после вычитания



- В аннотации к свернутым изображениям и изображениям после вычитания указывается временная задержка TD и текущая фаза/общее число фаз (например, TD: 1000, Ph: 1/8). TD — это время начала фазы с момента нажатия кнопки **Scan** (Сканирование).

См. также

Знакомство с приложениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Процедура сканирования VIBRANT с режимом визуализации Flex

Рекомендации по применению фильтра PURE и других фильтров изображений

Следует принимать во внимание следующие важные моменты при использовании опции PURE или других фильтров изображений с изображениями, которые прошли постобработку или отображаются в каком-либо приложении просмотра.

- Функция PURE изменяет яркость пикселов изображения, обеспечивая его более высокую равномерность. Это может привести к возникновению искажений при использовании CADstream одновременно с функцией PURE для обработки изображений MPT. Может потребоваться коррекция порога различимости CADstream. При работе с динамическими исследованиями рекомендуется либо отключать приложение PURE, либо применять функцию PURE ко всем динамическим сериям одинаково.
- Вывод результатов постобработки можно модифицировать, внося какие-либо изменения в протокол. Для обеспечения оптимального качества изображений используйте согласованные протоколы и один и тот же тип фильтра либо применяйте опцию SCIC или PURE для визуализации как до, так и после введения контрастного вещества.
- См. руководство оператора CADstream или свяжитесь с представителем компании Merge CAD для получения информации об изменении динамического протокола для молочных желез и использовании PURE или других методов фильтрации изображений.

Выполните следующие действия для получения двусторонних изображений молочных желез с сигналами от жировой ткани и жидкости.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! Не рекомендуется применять процедуру VIBRANT с Flex для исследования пациенток с силиконовыми имплантатами, так как это может привести к изменению направления сигналов от жировой ткани/жидкости. Для исследования пациенток с силиконовыми имплантатами используйте протокол VIBRANT. Выберите протокол VIBRANT на экране Protocol Selection (Выбор протокола) из библиотеки GE Chest > Breast Routine (Грудная клетка > Стандартное исследование молочных желез). Выберите любой протокол VIBRANT.

Процедура

1. **Введите пациента в диспетчере последовательности действий.**
   a. На экране Protocol (Протокол) в библиотеке GE выберите анатомическую область грудной клетки и протокол исследования молочных желез ***VIBRANT с Flex***.
   b. Совместите положение и выбранные значения с позицией пациента.
   c. На вкладке ***Coil*** (Катушка) выберите нужные опции из списков Coil Components (Компоненты катушки) и Coil Configuration (Конфигурация катушки).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выберите в списке катушку для молочной железы. VIBRANT с Flex — это единственная совместимая фазированная катушка для молочных желез.

2. Подготовьте пациента.
   a. Разместите пациентку на животе так, чтобы стопы были обращены к катушке для молочных желез. Убедитесь в том, что центр молочной железы расположен в середине катушки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Радиочастотная энергия может вызвать локальное нагревание в точках контакта между смежными частями тела при образовании петли. Такое локальное нагревание может вызвать дискомфорт или ожоги. Это может иметь место, когда пациент касается своими руками, или когда грудь пациентки прижата к ее грудной клетке. Размещайте прокладки между частями тела во избежание образования петли со смежными частями тела.

Рисунок 6-186: Размещение пациента при использовании 8-канальной катушки для молочных желез VIBRANT. Убедитесь, что руки не соприкасаются.



   b. Потяните молочные железы вниз, чтобы как можно большая часть ткани молочной железы находилась внутри катушки. Проверьте, что грудь свободно свисает, и кожа груди не образует морщин. Сосок должен быть наиболее близкой анатомической областью к катушке.
   c. Установите ориентир по центру молочной железы.
   d. Переместите пациентку в сканер.
3. Выполните сбор данных локализатора.
4. Назначьте многофазное накопление VIBRANT с Flex. Существует возможность проведения аксиального или сагиттального двустороннего сканирования.
   a. Не копируйте поле обзора, толщину среза или расстояние из протокола VIBRANT в протокол VIBRANT с Flex. VIBRANT с Flex обладает особыми параметрами, сохраненными в протоколе, изменение которых может привести к возникновению проблем совместимости параметров. Все параметры сканирования в протоколе VIBRANT с Flex являются совместимыми, и в результате изменения параметра может отобразиться сообщение об ошибке совместимости.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Важная информация: Для выполнения надежного синтеза изображения вода/жировая ткань протокол VIBRANT с Flex использует сбор несинфазного и синфазного эхо-сигнала. В системах 3.0T рекомендуется, чтобы TE1 не превышал 1,3 мс (несинфазный), а TE2 не превышал 2,5 мс (синфазный). Выбор параметра Minimum TE (минимальное TE) может помочь сохранить значения TE в пределах рекомендованных границ, особенно в протоколе Sagittal VIBRANT with Flex (Сагиттальный VIBRANT с Flex). Minimum TE не вызывает дальнейшего снижения значения TE, если Minimum Full TE уже обеспечил оптимальные синфазные и несинфазные значения TE. В системах 1.5T синфазные и несинфазные значения удваивают разделение по сравнению с системой 3.0T; поэтому границы TE некритичны.

b. Перейдите на экран Protocol (Протокол) и выберите многофазный протокол VIBRANT with Flex multi-phase (Мультифазный VIBRANT с Flex). Отметьте параметры на вкладке Multi-phase (Многофазный):
   - Отметьте ***Variable Delays*** (Переменная задержка). Если этот параметр не выбран, включение фазы маски невозможно.
   - Если выбрано ***Mask Phase*** (Фаза маски), автоматически включается параметр ***Pause After Mask*** (Пауза после маски). За счет этого выделяется время на подготовку пациента к следующей фазе исследования.
   - Если необходимо реконструировать каждую фазу в отдельную серию, выберите ***Series per Phase*** (Серия на фазу).
   - Если серии на выходе не заданы, изображения в фазе реконструируются как серии по умолчанию.

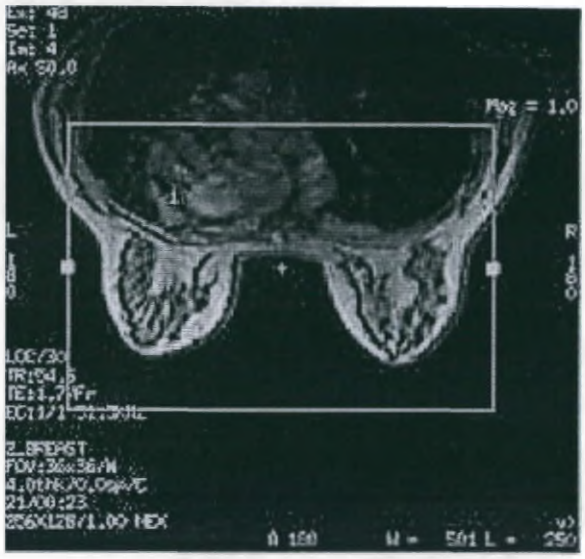
c. Щелкните вкладку ***Advanced*** (Расширенные) и выберите необходимые значения User CV (Пользовательская контрольная переменная).
   - **Пользовательская переменная уровня аподизации**
   - **Пользовательская переменная задержки получения изображений**
   - **Multiple TR Acquisitions User CV** (Пользовательская переменная для сбора данных с различным временем повторения): задайте для получения изображений одно (CV off (Переменная отключена)) или несколько (CV on (Переменная включена)) значений TR. Включение параметра Multiple TR (Множественные TR) ***On*** дает возможность назначать более высокие значения матрицы частоты в допустимых пределах TE за счет увеличенного времени сканирования.
   - **Пользовательская переменная Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования)**
   - **Пользовательская переменная турборежима ARC**
   - Выберите вариант порядка просмотра **Viewing Order**: Центрально-эллиптический или Центральный.

d. Графически задайте трехмерный объем.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-187: VIBRANT Graphic Rx



- Разместите курсор в области молочной железы и щелкните, чтобы задать объем.
- Скорректируйте толщину среза и количество срезов на блок, чтобы охватить исследуемую анатомическую область. Поле обзора и количество срезов на блок зависят от размеров тела пациента.
- Задайте трехмерный объем, чтобы включить всю ткани молочной железы и подмышки.

5. При необходимости **добавьте задачу по постобработке**.
6. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
7. В меню сканирования выберите ***Prep Scan > Scan***.

- Начнется выполнение маски сканирования и в области времени сканирования пойдет обратный отсчет.

Рисунок 6-188: Начинается обратный отсчет

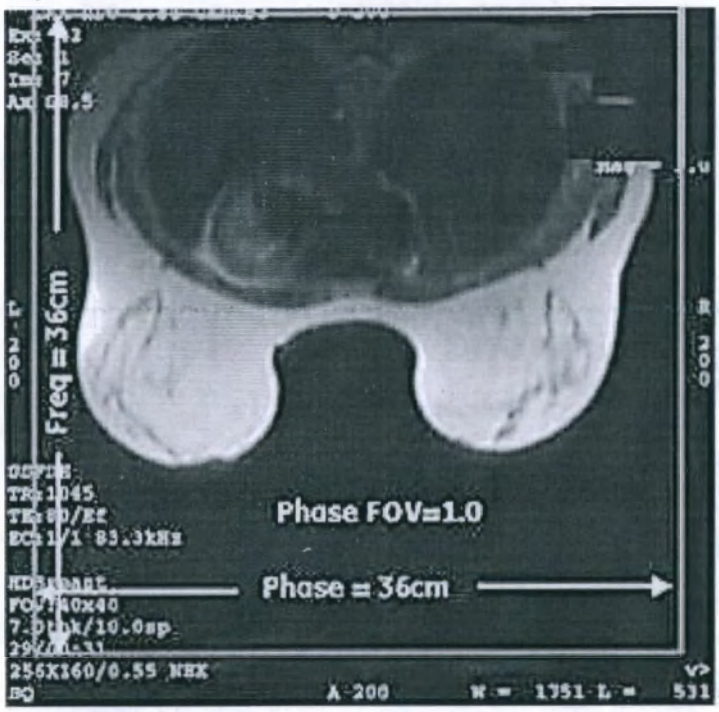


- Существует вероятность появления сообщения «memory not enough, please reduce the scan size» (Недостаточно памяти, уменьшите размер сканирования). Эта проблема чаще всего возникает при двусторонних многофазных сканированиях. В этом случае уменьшите значения параметров сканирования, которые влияют на размер изображения и, следовательно, оказывают влияние на объем памяти, необходимый для сбора данных (количество фаз, срезов, размер матрицы или коэффициент интерполяционной обработки с нулевым заполнением (Zero-fill Interpolation Processing)). Или можно изменить параметр фазового поля обзора (Phase FOV) > 1, чтобы уменьшить размер матрицы без ущерба для разрешения, но с уменьшенными затратами памяти. Например, выбор любого из указанных ниже параметров сканирования обеспечивает разрешение 1 мм^2:
  - Freq= 360 и Phase=360 с FOV=36 см и Phase FOV=1,0

© 2021 General Electric Company

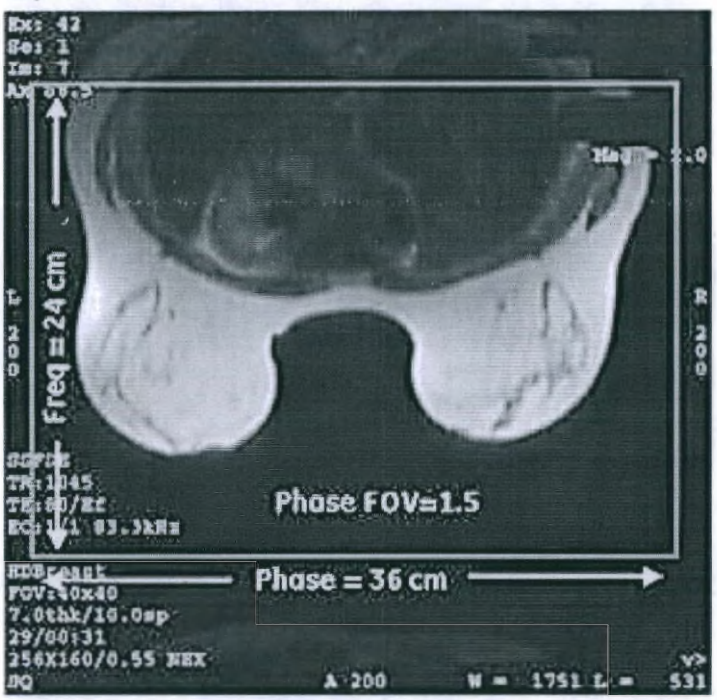
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-189: VIBRANT с Phase FOV = 1



- Freq= 240 и Phase=240 с FOV=24 см и Phase FOV=1,5

Рисунок 6-190: VIBRANT с Phase FOV = 1,5



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Выполните остальные фазы.
   - После завершения фазы маски сканирование останавливается.
   - Подготовьте пациента к остальным фазам сканирования. Задайте параметры на входе в фазу и на выходе из фазы на экране сведений о сканировании.
   - Чтобы начать выполнение остальных фаз, щелкните ***Scan*** (Сканирование) или нажмите **Start** (Старт) на клавиатуре.
   - В области времени сканирования идет обратный отсчет времени этапа и обновляется время полного сканирования по мере завершения каждого этапа.

Рисунок 6-191: Таймер обратного отсчета общего времени сканирования.



9. Выполните отображение или пост-обработку изображений.
   - Указанный в аннотации TE изображений жировой ткани и воды является средним значением двух эхо-сигналов вследствие синтеза изображений жировой ткани и воды из синфазных и несинфазных эхо-сигналов.
   - Удаленные изображения хранятся в серии номер 100, помноженной на номер многофазной серии того же исследования. Изображения после удаления имеют тип серии «PROC». Он указывается в списке пациентов и на изображении в виде аннотации. Если для серии было включено контрастное вещество, изображения после удаления имеют индекс «+C».
   - Запустите программу ***READY View*** из одного из следующих мест:
     - Из средства просмотра Viewer через **добавление задачи последующей обработки READY View**.
     - Из рабочей области управления изображениями. В списке пациентов нажмите **Ctrl** и одновременно щелкните серию до введения контрастного вещества и серию после введения контрастного вещества для выбора обеих серий, затем щелкните ***READY View*** в списке Session Management (Управление сеансами).
     - На экране протокола приложения READY View щелкните ***Ser*** (Серия) и следуйте инструкциям, приведенным в разделе READY View.
   - Изображения VIBRANT можно обрабатывать после сканирования с помощью отдельно приобретаемой опции CADstream. Подробная информация приводится в руководстве оператора CADstream.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Существует вероятность, что наборы данных 3D , особенно латеральные снимки VIBRANT, могут содержать пространственные искажения. Искажение может проявляться при сравнении сагиттальных и аксиальных массивов данных. Существует потенциальный риск неправильной регистрации локализации очага повреждения в ходе процедур биопсии, в результате чего может потребоваться проведение повторной биопсии.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ!

Изображения, отмеченные как сигналы от жидкости, могут содержать сигнал от жировой ткани, а изображения, отмеченные как сигналы от жировой ткани, могут содержать сигнал от жидкости. Такие ошибки могут происходить в областях высокой изменчивости магнитного поля, в пространственно изолированной ткани, по причине движения пациента или ткани, по причине артефактов наложения по фазе, по причине схожей интенсивности сигналов воды и жировой ткани в T2-взвешенных изображениях Flex, по причине выхода значений TE за рекомендованные пределы и/или в изображениях с низким отношением сигнал/шум. Присутствие сигналов от жировой ткани на изображениях, отмеченных как изображения сигналов от жидкости, и наоборот, может возникнуть на единичном изображении или во всем пакете срезов. По умолчанию оба набора изображений (отмеченные как сигналы от жировой ткани и от жидкости) будут реконструированы и помещены в базу данных для просмотра. Правильная калибровка и выбор центральной частоты снизят вероятность возникновения таких ошибок. Полное исключение таких ошибок может оказаться невозможным, поэтому интерпретация изображений МРТ должна осуществляться компетентными специалистами.

См. также

Начальные сведения о группе ИП GRE (Градиентное эхо)

Последовательность действий SER

Рекомендации по нумерации серий

Обозначение режимов визуализации в аннотации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Введение в базы данных ИП

PSD (база данных импульсных последовательностей) — это серияРЧ и градиентных импульсов и интервалов между ними, применяемых в сочетании с градиентными магнитными полями для получения изображений методом магнитного резонанса. Базы данных ИП систематизированы по группам.

Процедуры

Общие процедуры
Трехплоскостной локализатор
Изменение PSD в рамках протокола
Назначение сканирования PSD
Соотношение параметров сканирования
Параметры времени сканирования PD/T2
Параметры времени сканирования T1
Параметры времени сканирования T2*
Параметры времени сканирования Vascular

Режимы сканирования группы ИП EPI
Выбор параметров сканирования EPI
Рекомендации по DWI
Рекомендации по DWI
Рекомендации по FLAIR EPI
Рекомендации в отношении GRE EPI
Рекомендации по SE EPI

Режимы сканирования группы ИП FSE
Рекомендации в отношении Cube
Выбор параметров сканирования FSE
Рекомендации в отношении FSE-XL
Рекомендации в отношении FLAIR
Рекомендации в отношении FRFSE
Рекомендации в отношении FSE-IR
Рекомендации в отношении FSE-XL Double Triple IR
Рекомендации в отношении SSFSE

Режимы и процедуры сканирования группы ИП GRE
Выбор параметров сканирования GRE

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Fiesta
Рекомендации в отношении 2D FIESTA
Рекомендации по 3D FIESTA-C
Рекомендации в отношении 3D FIESTA
GRE/SPGR
Рекомендации по GRE
Рекомендации по SPGR
Рекомендации по Fast GRE (Быстрое градиентное эхо)
Рекомендации по Fast SPGR (Быстрое градиентное эхо с очищением)
Области применения Fast GRE/SPGR
Рекомендации по R2* при Multi-echo FGRE/FSPGR
Процедура двойного эхо-сигнала 3D FGRE/FSPGR
Рекомендации по FGRE TimeCourse
Рекомендации по 2D MDE
Рекомендации по 3D MDE
Рекомендации по FastCINE
Другие базы данных ИП GRE
Рекомендации по LAVA
Рекомендации по MERGE
Процедура SWAN
Последовательность действий VIBRANT
Режимы сканирования группы ИП PROPELLER
Выбор параметров сканирования PROPELLER
Рекомендации в отношении Brain DWI
Рекомендации в отношении Brain T2 FLAIR
Рекомендации в отношении Brain T2
Рекомендации в отношении PROPELLER при исследовании конечностей
Сравнение разрешения при PROPELLER
Рекомендации в отношении T1 FLAIR
Рекомендации в отношении T2 Body
Процедуры группы ИП Spectroscopy
Выбор параметров спектроскопического сканирования
Рекомендации в отношении PROBE 2D CSI
Рекомендации в отношении PROBE 3D CSI
Рекомендации по PROBE-P
Рекомендации по PROBE SVQ

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PROSE

Последовательность действий PROSE

Настройка катушки PROSE

Назначение серии PROSE

Последовательность действий PROSE PACC

Режимы сканирования группы ИП Spin Echo

Выбор параметров сканирования SE/IR

Рекомендации по спин-эхо

Процедура угла отклонения спин-эхо

Рекомендации по ИП инверсия-восстановление

Режимы сканирования группы ИП Vascular

Выбор параметров сканирования Vascular

TOF

TOF: Рекомендации по 2D Fast TOF GRE/SPGR

TOF: Рекомендации в отношении 2D TOF GRE/SPGR

TOF: Рекомендации по 3D Fast TOF GRE/SPGR

TOF: Рекомендации в отношении 3D TOF GRE/SPGR

FastCine и FastCard

Рекомендации по FastCINE

Рекомендации в отношении FastCard GRE/SPGR

Бесконтрастный

Процедура Inhance 3D Inflow IR

Процедура InHance 3D Velocity

Процедура InHance Inflow

Рекомендации относительно Inhance Deltaflow

Процедура определения оптимальной задержки триггера

Phase Contrast (Фазово-контрастный)

Рекомендации по 2D PC

Рекомендации по 3D PC

Рекомендации в отношении PC VENC

Рекомендации в отношении Fast 2D Phase Contrast

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Назначение и сканирование импульсной последовательности

Рекомендации по применению фильтра PURE и других фильтров изображений

Следует принимать во внимание следующие важные моменты при использовании опции PURE или других фильтров изображений с изображениями, которые прошли постобработку или отображаются в каком-либо приложении просмотра.

- Функция PURE изменяет яркость пикселов изображения, обеспечивая его более высокую равномерность. Например, при использовании сердечных протоколов совместно с PURE для получения динамических изображений MRI, отсроченного улучшения, StarMap и фазово-контрастных изображений, может потребоваться изменить порог различимости в AW приложениях ReportCARD, Flow Analysis, StarMap или AngioCARD. **Мы рекомендуем отключить PURE при получении всех фазово-контрастных изображений**. Рекомендуется отключить функцию PURE для динамических исследований, отсроченного улучшения или исследований StarMap, либо применять функцию PURE равномерно по всем сериям.
- Вывод результатов постобработки можно модифицировать, внося какие-либо изменения в протокол. Для обеспечения оптимального качества изображений используйте согласованные протоколы и один и тот же тип фильтра либо применяйте опцию SCIC или PURE для визуализации как до, так и после введения контрастного вещества.
- В случае использования программного обеспечения для последующей обработки ReportCARD, Flow Analysis, StarMap или AngioCARD, см. соответствующее руководство оператора для получения информации об изменении динамического протокола и использовании PURE или других методов фильтрации изображений.

Выполните следующие действия для назначения и сканирования последовательности импульсов:

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. Выполните сбор данных **3-проекционного локализатора**.
3. На экране панели управления диспетчера последовательности действий щелкните ***Add Task > Add Sequence*** (Добавить задачу > Добавить последовательность).
4. На экране протоколов выберитепротокол из библиотеки вашего учреждения или библиотеки GE. Чтобы закрыть экран Protocol (Протокол), щелкните ***Accept*** (Принять).
   - Если необходимый протокол не удается найти ни в одной из библиотек, выполните следующие действия на экране протокола:
   a. Щелкните вкладку ***Template*** (Шаблон).
   b. В списке выберите необходимую папку группы.
   c. Выберите требуемую PSD.
   d. Нажмите ***Accept*** (Принять).
5. В Диспетчере последовательности действий выберите серию и щелкните по опции ***Setup*** (Настройка).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При необходимости настройте параметры сканирования.
- Графически расположите срезы или блоки.

6. По завершении установки параметров щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx) и ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура изменения базы данных ИП в рамках протокола

Выполните следующие действия во время сканирования для выбора новой последовательности импульсов, чтобы добавить в диспетчер последовательности действий:

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. В диспетчере последовательности действий выберите нужную серию и щелкните ***Setup*** (Настройка).
3. В панели управления Scan Parameters (Параметры сканирования) нажать ***Imaging Options...*** (Параметры визуализации).
4. Щелкните ***More*** (Дополнительно).
5. Выберите требуемый параметр ***Family*** (Группа) и ***Pulse*** (Импульс).
6. Щелкните ***Accept*** (Принять).

См. также

Знакомство с базой данных ИП

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ 3-ПЛОСКОСТНОГО СКАНИРОВАНИЯ

Знакомство с 3-плоскостным локализатором

Трехплоскостной локализатор собирает данные в трех плоскостях в ходе одного накопления и отображает три плоскости в Graphic Rx для назначения среза, объема, импульса насыщения SAT и курсора. Накопление данных для каждой плоскости выполняется при отдельном прохождении. Также можно получить изображения трехплоскостного локализатора в наклонной плоскости из исходного трехплоскостного локализатора, что может быть особенно полезно для получения срезов в реальном направлении ориентации анатомической структуры, например, конечности или сердце.

Данные трехплоскостного локализатора можно получить только в режиме 2D (Двумерный). Существует четыре импульсных последовательности локализатора, как правило достаточно быстрых для получения данных в течение одной задержки дыхания. Большинство параметров сканирования выбирается заранее.

Процедуры

Параметры сканирования в трехплоскостном локализаторе

Выбор плоскости

См. также

Знакомство с базой данных ИП

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ 3-ПЛОСКОСТНОГО СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по трехплоскостному локализатору

При изменении параметров сканирования 3-проекционного локализатора обратите внимание на следующее.

- Некоторые параметры сканирования выбираются автоматически.
- Если для какого-либо из запланированных срезов центр поля обзора лежит за пределами диапазона сканирования выбранной катушки, отображается сообщение. Измените положение центра поля обзора или уменьшите количество срезов на плоскость.
- Для сбора данных сканирования локализатора всегда используются обычные уровни SAR и dB/dt независимо от уровня, выбранного на экране SAR and dB/dt (SAR и dB/dt).
- При открытии новой серии в графическом программировании иногда вместо 3-проекционного локализатора или другой действительной серии автоматически отображается калибровочное сканирование. Щелкните по кнопке ***Select Series*** (Выбрать серию) на панели инструментов Graphic Rx и выберите серию 3-плоскостного локализатора или другую серию.
- Если назначено более одного среза, координаты центра поля обзора представляют собой центральный, а не начальный срез.
- Для каждой плоскости сканирования можно запланировать свое число срезов. Например, можно запланировать 3 фронтальных, 3 сагиттальных и 15 аксиальных изображений.
- Для каждой плоскости сканирования можно запланировать свое значение интервала.
- Чем больше число срезов, тем больше время сканирования.

Выбор параметров локализатора FGRE IR Prep и FIESTA

- Используйте **No Phase Wrap** (Без фазовой свертки), чтобы предупредить образование артефактов наложения. Параметр требует 2 NEX.
- Для значительного снижения шума градиента для более тихого сканирования используйте технологию снижения шума (Acoustic Reduction).
- Установите значение **Acqs before Pause** (Число сборов данных перед паузой) в соответствии со способностью пациента задерживать дыхание.

Выбор параметров локализатора FGRE

- Для значительного снижения шума градиента для более тихого сканирования используйте технологию снижения шума (Acoustic Reduction).

Выбор параметров локализатора SSFSE

- Когда в качестве передающей катушки используется катушка для всего тела, сканирование локализатора SSFSE должно выполняться не менее 15 секунд, чтобы минимизировать артефакты SAR на изображениях будущей серии.
- Установите значение **Locs before Pause** (Количество положений перед паузой) в соответствии со способностью пациента задерживать дыхание.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используйте ARC с совместимыми фазированными катушками для сокращения времени сканирования.

Пользовательские переменные локализатора SSFSE

- Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.
  - Пользовательская переменная интервала между эхосигналами
  - Пользовательская переменная Collect All Available Echoes (Сбор всех имеющихся эхо-сигналов)
  - Пользовательская переменная максимального количества эхосигналов
  - Пользовательская переменная инвертирования градиентов выбранных срезов

См. также

Знакомство с трехплоскостным локализатором

Знакомство с базой данных ИП

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FPI

Начальные сведения о группе ИП EPI

В EPI для создания эхо-отклика используются множественные переменные градиентные импульсы в течение периода TR (Время повторения). Последовательность EPI идентична последовательности **FSE**, за исключением того, что в ней для генерирования эхо вместо РЧ-импульсов используются градиенты (требующие меньше времени для включения и выключения). Эффективность градиента по сравнению с РЧ-импульсами для генерирования эхо приводит к уменьшению удельного коэффициента поглощения (SAR) и увеличению числа срезов по сравнению с накоплением данных с помощью FSE. Аналогично FSE последовательность EPI использует ET (эхо-трейн) для генерирования множественных эхо в течение периода TR, быстро заполняя k-пространство и таким образом значительно сокращая время сканирования.

Рекомендации

- Если не обеспечивается надлежащее подавление сигнала жировой ткани, он отображается в виде большого пространственного сдвига в направлении кодирования фазы в результате узкой полосы пропускания в направлении кодирования фазы. Сигнал от жировой ткани по умолчанию подавляется с помощью пространственных спектральных РЧ-импульсов.
- Зоны на границе двух областей с разной магнитной восприимчивостью, например, вода и воздух, вызывают сдвиги поля B0, что часто приводит к геометрическому искажению и потере сигнала на изображениях, полученных с помощью EPI.
- Все импульсные последовательности EPI чувствительны к неоднородности поля (в противоположность последовательностям FSE, которые практически устраняют такие эффекты). Поэтому патологические состояния, которые вызывают искажения локального магнитного поля, имеют больший потенциал для визуализации с использованием контраста на EPI-изображении.

Процедуры

Выбор параметров сканирования EPI

Рекомендации в отношении DWI

Рекомендации в отношении DTI

Рекомендации в отношении FLAIR EPI

Рекомендации в отношении GRE EPI

Рекомендации в отношении SE EPI

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение сканирования PSD

Соотношение параметров сканирования

Червеобразный артефакт

См. также

Знакомство с базой данных ИП

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЕ EPI

Выбор параметров сканирования EPI

Используйте следующую информацию при изменении параметров сканирования EPI. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

ОСТОРОЖНО

Прежде чем проводить сканирование с помощью EPI пересмотрите все указания по технике безопасности применения EPI в руководстве по технике безопасности магнитно-резонансной системы.

Таблица 6-30: Соотношение параметров сканирования EPI

Параметр	Влияние на изображение				
Увеличение параметра	Интервал между эхо-сигналами	SNR	Разрешение	Время сканирования	Геометрическое искажение
Gradient Slew Rate (Скорость нарастания градиента)	уменьшение	Неприменимо	Неприменимо	Неприменимо	уменьшение
Receive Bandwidth (Ширина полосы приема)	уменьшение	уменьшение	Неприменимо	Неприменимо	уменьшение
# of Shots (Число снимков)	уменьшение	увеличение	Неприменимо	увеличение	уменьшение
Матрица частоты	увеличение	уменьшение	увеличение	Неприменимо	увеличение
Phase Matrix (Матрица фазы)	Неприменимо	уменьшение	увеличение	Неприменимо	Неприменимо
FOV (Поле обзора)	уменьшение	увеличение	уменьшение	Неприменимо	уменьшение
Phase FOV (фазовое поле обзора)	Неприменимо	увеличение	уменьшение	Неприменимо	увеличение
Field Strength (Напряженность поля)	Неприменимо	увеличение	Неприменимо	Неприменимо	увеличение

Нумерация изображения

Все T2 и все диффузионные изображения записываются в одну серию. Подробную информацию см. в разделе **Нумерация серий**.

Контрастность

Изображения ***EPI*** можно накапливать в двумерном режиме в сочетании с методами визуализации SE, GRE, IR, FLAIR или DW.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-31: Взвешенность контрастности

Импульсная последовательность	Итоговая контрастность
SE или GRE EPI	T2- или T2*-взвешенная
IR EPI	T1- и IR-взвешенная
FLAIR EPI	T2-взвешенная (минимизируется сигнал спинномозговой жидкости)
DW EPI	различаются ткани с ограниченной диффузией от тканей с нормальной диффузией

Параметры времени сканирования

Number of Shots (Число снимков) - это параметр сканирования, который должен быть заполнен для сканирования ***EPI***. Это число периодов времени повторения (TR), используемое для завершения накопления данных.

- Однокадровая (snapshot) ***EPI*** накапливает все данные за один период TR.
- Многокадровая ***EPI*** накапливает данные за два или более РЧ-импульса возбуждения.

Время сканирования EPI = TR x Число снимков x NEX

Пространственное разрешение

Компромиссом ***EPI*** в результате использования градиентов вместо РЧ для перефокусирования спинов является то, что изображение EPI стает очень чувствительным для внерезонансных артефактов (разницы частоты между протонами жировой ткани и воды). После начального РЧ-импульса возбуждения спин, прецессирующий внерезонансному состоянию, постепенно накапливает фазовую ошибку. Такая фазовая ошибка нарастает на протяжении эхо-трейна и приводит к геометрическому искажению в направлении кодирования фазы. Чем больше времени требуется для замера эхо, тем дольше спины воды должны накапливать фазовые сдвиги и тем больше геометрическое искажение.

Геометрическое искажение можно уменьшить с помощью следующих действий:

- Использование кратчайшего возможного интервала между эхо-сигналами (сохраняя полосу пропускания как можно шире, поле обзора как можно больше, а матрицу частоты как можно меньше).
- Использования многокадровой против однокадровой ***EPI*** для уменьшения геометрического искажения - чем больше снимков, тем меньше искажение, но тем больше время сканирования.
- Использования более малых значений для кодирования частоты для уменьшения ESP (интервал между эхо-сигналами). Ваш протокол может содержать большее число шагов фаз (512), чем шагов частоты (256). Помните, что шаги фазы не влияют на время сканирования EPI.
- Использование **Ramp Sampling** (Считывание при линейном изменении градиента) для уменьшения ESP, особенно, если используются высокие значения в матрице частоты.

Все импульсные последовательности ***EPI*** чувствительны к неоднородности поля (в противоположность последовательностям ***FSE***, которые практически устраняют такие эффекты). Поэтому патологические состояния, которые вызывают искажения локального магнитного поля, имеют больший потенциал для визуализации с использованием контраста на EPI-изображении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNR

Изображения ***EPI***, как правило, используют очень широкий принимаемый диапазон частот, так что интервал между эхо-сигналами может быть очень коротким и за счет этого может уменьшать геометрическое искажение. Компромиссом за широкий принимаемый диапазон частот является повышенный уровень шума и поэтому более низкое отношение "сигнал/шум".

Потерю отношения "сигнал/шум" можно улучшить за счет:

- увеличения значения NEX;
- изменения параметров сканирования, которые влияют на разрешение (матрица, толщина среза, поле обзора).
  - По мере расширения принимаемого диапазона частот минимальное поле обзора увеличивается, что сокращает пространственное разрешение, но улучшает отношение "сигнал/шум", потерянное за счет широкого принимаемого диапазона частот.
  - Рассмотрите возможность уменьшения матрицы частоты (увеличивает размер пикселя для большего отношения "сигнал/шум" и уменьшает геометрическое искажение), с одновременным сохранением матрицы фазы без изменений, например матрица фазы 256 и матрица частоты 128.

Многофазные, с несколькими повторами

EPI обеспечивает большую гибкость, если требуется несколько проходов и/или фаз, которые необходимо выполнить за крайне малое время сканирования и с высоким временным разрешением. Возможные накопления ***EPI*** включают:

- однофазная томография в режиме нескольких срезов с одним проходом
- однофазная томография в режиме нескольких срезов с несколькими проходами
- многофазная томография в режиме нескольких срезов с одним проходом
- многофазная томография в режиме нескольких срезов с несколькими проходами

Проход: одно прохождение через срез или срезы за указанный период TR (время повторения). Например, если можно получить 15 срезов в течение TR = 2000 мс (и было назначено 15 срезов), то один проход охватывает 15 срезов за 2000 мс. Очень часто вместо термина "проход" используется термин "накопление" или "сбор данных" или "acqs".

Фаза: используется для описания определенного изображения, являющегося частью группы изображений в одном местоположении. Такие фазы могут быть кардиологическими фазами или фазами поглощения контраста или фазами выполнения заданий. Любую последовательность, в которой одно и то же местоположение среза визуализируется несколько раз, можно назвать многофазной последовательностью. Если накапливаются данные нескольких местоположений срезов за несколько проходов, что называется многофазным исследованием с несколькими проходами, становится достаточно важно понимать разницу между проходом (или повторением) и фазой.

Типы сбора данных

Interleaved (Чередующийся): все местоположения срезов проходят через одну фазу за один проход, прежде чем происходит переход к следующей фазе.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Sequential (Последовательный): выполняется сбор всех фаз для одного местоположения прежде чем происходит переход к следующему местоположению.

Для исследований движения, при которых необходимо наблюдать за определенным местоположением среза в процессе движения, зачастую целесообразно выбирать последовательный тип сбора данных. В то же время в случае просмотра поглощения контраста на протяжении определенного времени в нескольких местоположениях срезов, что является обычной целью применения ***EPI***, лучше подходит чередующийся тип сбора данных.

K-пространство

K-пространство - это область, где содержатся необработанные данные МРТ, которые после прохождения обратного преобразования Фурье становятся изображением. Ключевые понятия о k-пространстве включают в себя следующее.

- K-пространство должно быть заполнено как минимум на 65%, чтобы сгенерировать изображение.
- Способ заполнения k-пространства (сверху вниз, от середины к краям) влияет на контрастность.
- Положение информации в пределах k-пространства не коррелирует с пространственным положением на изображении.
- Амплитуда градиента фазы определяет силу отклика сигнала. Малая амплитуда градиента фазы генерирует сильные эхо-сигналы и заполняет середину k-пространства, тогда как большая амплитуда градиента фазы генерирует слабые эхо-сигналы с богатой пространственной информацией и заполняет края k-пространства.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-192: K-пространство: каждая линия k-пространства соответствует одному интервалу TR при сборе данных не методом EPI

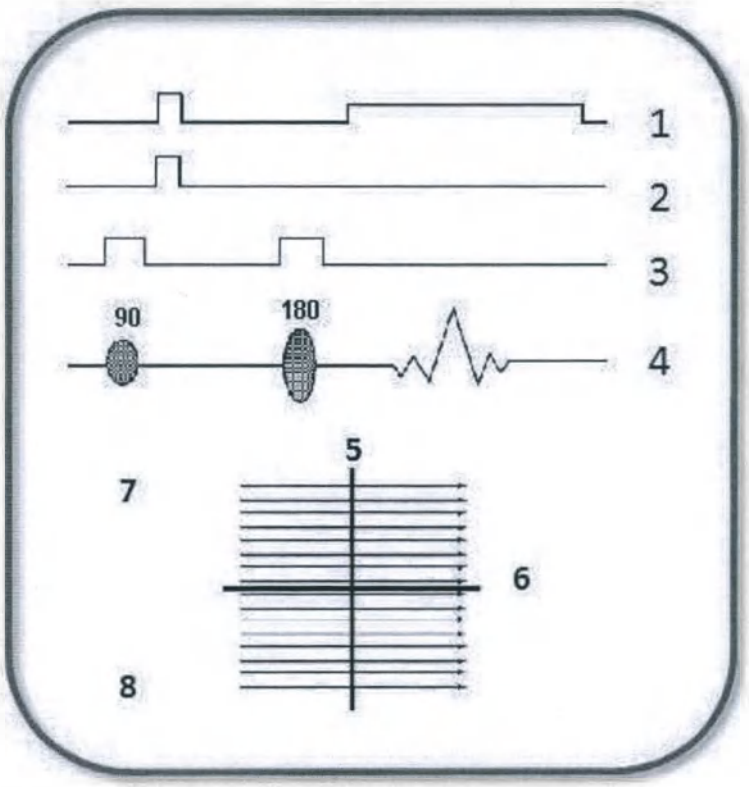


Таблица 6-32: Обозначения на рисунке k-пространства

№	Описание
1	Частота
2	Фаза
3	Срез
4	«Signal» (Сигнал)
5	K_y (фаза)
6	K_x (частота)
7	Начать 1
8	Начать 128

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-193: K-пространство: несколько линий k-пространства заполняется за каждый период TR при сборе данных методом EPI

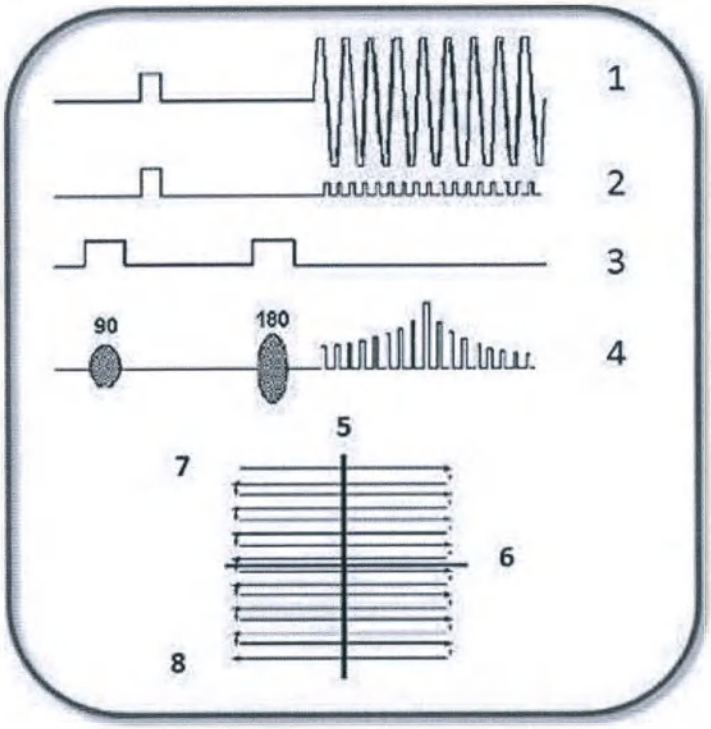


Таблица 6-33: Обозначения на рисунке k-пространства с множественными линиями

№	Описание
1	Частота
2	Фаза
3	Срез
4	«Signal» (Сигнал)
5	K_y (фаза)
6	K_x (частота)
7	Начать
8	End (Конец)

См. также

Знакомство с Группой EPI (Эхопланарная томография)

Рекомендации в отношении DWI

Рекомендации в отношении DTI

Рекомендации в отношении FLAIR EPI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации в отношении GRE EPI

Рекомендации в отношении SE EPI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FPI

Рекомендации в отношении сканирования DW EPI и DTI

Используйте DW EPI для обследования тканей головного мозга, печени, молочных желез и предстательной железы.

При изменении параметров сканирования DWI и DTI примите во внимание следующую информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Echo Planar Imaging*** (Эхо-планарная визуализация), импульс ***DW EPI***.
- epi2alt - это вводимая с клавиатуры база данных ИП для сканирования мозга, применение которой может потенциально снизить количество артефактов, создаваемых глазными яблоками. Изменение полярности фазового кодирования приводит к изменению направления искажений, создаваемых базой данных ИП для DWI, используемой по умолчанию.
  - Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Echo Planar Imaging*** (Эхо-планарная визуализация), импульс ***DW EPI***. В нижней части развернутого окна Imaging Options/PSD (Режимы визуализации/база данных ИП) введите **epi2alt** в текстовое поле PSD Name (Имя базы данных ИП).

Рисунок 6-194: Сравнение изображений из epi2alt и изображений DWI, полученных по умолчанию

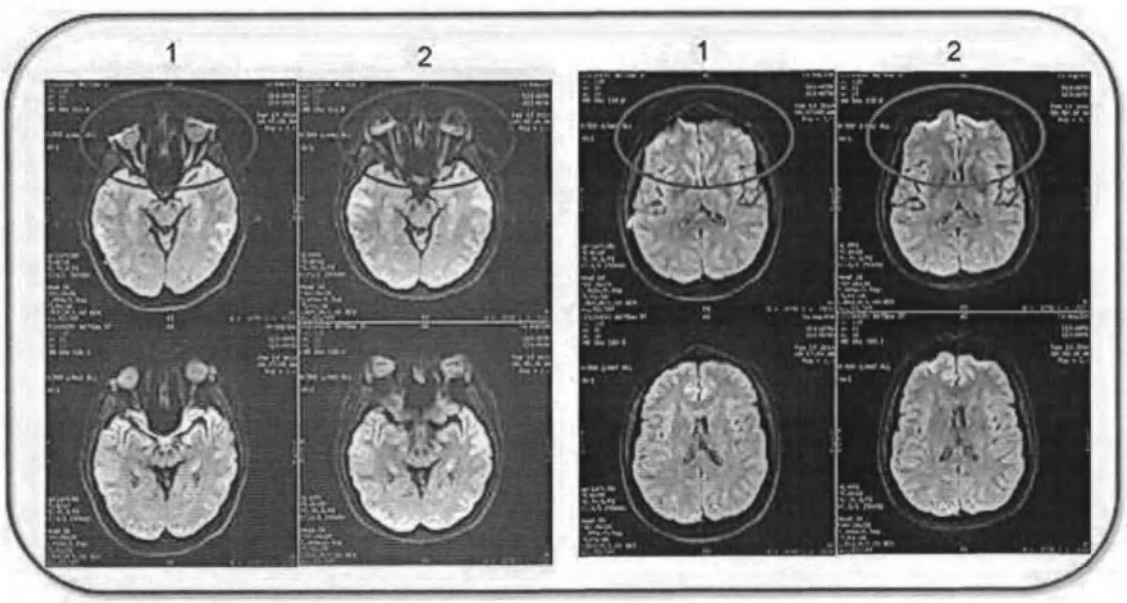


Таблица 6-21: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображения, полученные с помощью импульса DWI, и изображения, введенные с клавиатуры: **epi2alt**.

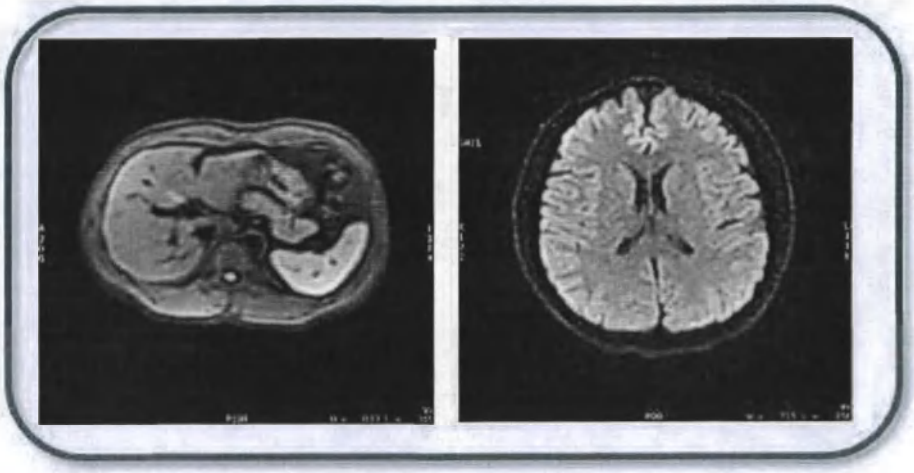
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
2	Изображения, полученные с помощью импульса DWI, используемого по умолчанию.

- Оценка диффузии анатомической области зависит от выбранного числа направлений диффузии.
  - Последовательность **3 in 1** (Три в одном) накапливает данные в одном направлении DWI с помощью трех градиентов диффузии, применяемых одновременно. Уменьшение TE приводит к увеличению отношения «сигнал/шум».
  - Последовательность **Tetrahedral** накапливает данные трех осей одновременно для каждого из четырех направлений диффузии (dir1, dir2, dir3, dir4), что обеспечивает улучшение отношения «сигнал/шум».

Рисунок 6-195: Слева изображение «3 in 1» (брюшная полость); справа усредненное изображение головы с настройкой Tetrahedral (Тетраэдр)



- Функция SCIC при сканировании DWI или DTI EPI недоступна.
- Синхронизация ритмов дыхания и кардиосинхронизация — обратите внимание на то, что эти два режима не могут использоваться вместе с DWI.
- Значения NEX выбираются во вкладке Diffusion Option (Опции диффузии). Теперь вы имеете возможность задать уникальное значение NEX для T2 и значения «b». Как правило, следует использовать более высокие значения NEX (4-8).
- Используйте функцию Focus (Фокусирование) при сканировании DWI и DTI. Более подробная информация приводится в разделе **Excitation Mode** (Режим возбуждения).
- Отрицательное значение интервала в окне параметров сканирования допускается для сканирования в режиме DWI. Попробуйте использовать несколько сборов данных с отрицательным значением интервала для минимизации перекрестных помех. Обратите внимание, что отрицательный интервал при сканировании DTI не допускается.
- Инверсия FLAIR не совместима с режимом ASSET.
- Для минимизации эффектов T1 и установки необходимого числа срезов выберите большое значение времени TR (8 000–10 000). Значение TR должно вчетверо превышать время инверсии, если выбрана инверсия FLAIR.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При увеличении значения параметра RBw происходит уменьшение значения SNR, артефактов химического сдвига, минимального значения TE (что означает, что уменьшается также и значение интервала между эхо-сигналами). По мере снижения интервала между эхо-сигналами снижается и геометрическое искажение.
- Функция Dual Spin Echo (Двойное спин-эхо) добавляет дополнительный перефокусирующий импульс, который снижает вихревые токи, уменьшает искажения, увеличивает минимальное значение TE и снижает отношение «сигнал/шум». Для сканирования брюшной полости, как правило, следует отменить выбор опции Dual Spin Echo (Двойное спин-эхо), что обеспечивает наименьшее значение TE, необходимое для компенсации влияния кишечных газов, а также увеличивает отношение «сигнал-шум»..
- Назначение сканирования SPECIAL с DWI также предназначено для минимизации артефакта химического сдвига. При этом отображается поле Prep Time (Время подготовки) на странице Details (Сведения), где можно выбрать Auto TI (Автоматический выбор времени инверсии). Система определяет оптимальное значение TI, обеспечивающее минимизацию артефакта химического сдвига. Максимальное число срезов уменьшено по сравнению с предыдущими версиями программного обеспечения, не имеющими данной опции.

Рисунок 6-196: Обратите внимание на уменьшение химического сдвига, когда к сканированию DWI применена последовательность SPECIAL (2)

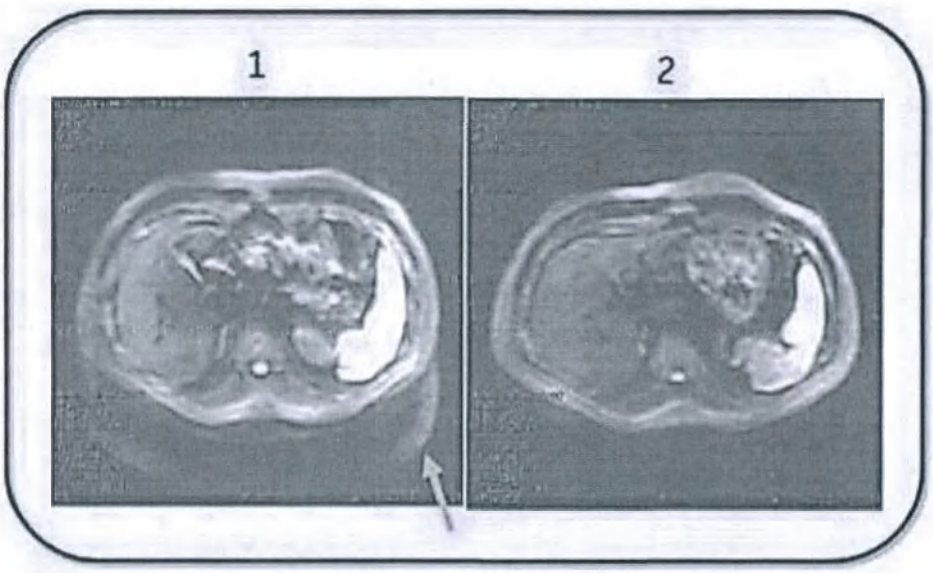


Таблица 6-22: Обозначения на изображении

#	Описание
1	SPECIAL отключена
2	SPECIAL включена, Auto TI = 110 мс

- Режим визуализации IR Prepared совместим с диффузионно-взвешенной визуализацией на обеих системах 1.5T и 3.0T DWI. Как правило, он используется для подавления сигнала от жировой ткани в молочных железах и теле. Использование режима IR Prepared вместе с DWI обеспечивает

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

самое полноценное подавление сигнала от жировой ткани по сравнению с DWI и насыщением жира или SPECIAL (Специальный). Побочным негативным эффектом от использования режима IR Prepared вместе с DWI является время сканирования, которое может увеличиваться в три раза. Поэтому обычно он используется, только если другие методики насыщения сигнала от жировой ткани не обеспечивают получение достаточно хорошего изображения либо если необходимо добиться уменьшения артефакта химического сдвига. Время инверсии TI является критически важным для ослабления сигнала от жировой ткани. Используйте указанные значения времени в качестве стартовой точки:

- 1.5 T - приблизительно 180 мс
- 3.0 T - приблизительно 250 мс
- В системе 3.0T предусмотрена опция Auto TI (Автоматическое значение TI), которую рекомендуется использовать

Рисунок 6-197: Изображения молочных желез в режиме DWI

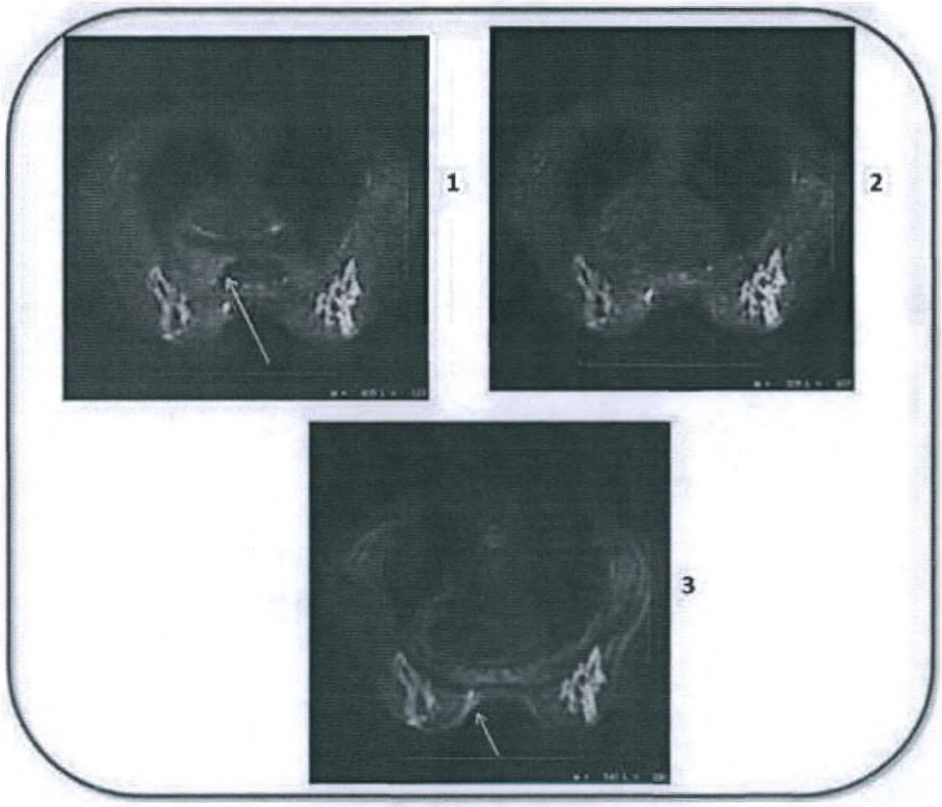


Таблица 6-34: Обозначения на изображении

#	Описание
1	База данных ИП = DWI Режим визуализации = IR Prepared Значение пользовательской переменной **Enhanced fat suppression** (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани) = 0 (выкл.) Обратите внимание на артефакт химического сдвига.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
2	База данных ИП = DWI Режим визуализации = IR Prepared Значение пользовательской переменной Enhanced fat suppression (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани) = 1 (вкл.)
3	База данных ИП = DWI Режим визуализации = None (Нет)

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- В окне задач пост-обработки сканограмм ***Diffusion Weighted Imaging (DWI: ADC; eADC)*** (Диффузионно-взвешенная визуализация: ADC; eADC) можно выбрать четыре опции.
  - Настройка порога. Более подробная информация приводится в разделе «Обработка пороговых значений».
  - Настройка уровня достоверности. Более подробная информация приводится в разделе Confidence level step (Шаг уровня достоверности).
  - Cursor size setting (Настройка размера курсора). Более подробная информация приводится в разделе Кнопка аннотации размера курсора.
  - Генерирование карт ADC и eADC. Более подробная информация приводится в разделе Последовательность действий в DWI FuncTool.
- Более подробная информация по функции ***Pasting*** (Вставка) приводится в разделе «Сканирование с Auto Paste».
- Задача пост-обработки сканограмм ***AutoBind*** (Автоматическое связывание) позволяет использовать ручной или автоматический режим.
- Задача пост-обработки сканограмм ***Image Filter*** (Фильтр изображений) позволяет добавлять фильтр. Более подробная информация представлена на рисунке **Filter apply in post-process procedure(Процедура применения фильтра изображений при постобработке)** .

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная Enhanced fat suppression (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани)**
- **Eco MPG**
- **Пользовательская переменная Оптимизация градиента для диффузии — все**
- **Пользовательская переменная гомогенности**
- **Пользовательская переменная Включенное по умолчанию эталонное сканирование**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Функция **Ramp Sampling** (Считывание при линейном изменении градиента) с однократным импульсом и высокими значениями частоты снижает геометрическое искажение.
- **Пользовательская переменная Recon type (Тип реконструкции)**
- **Пользовательская переменная минимального числа сбора данных STIR**
- Новые пользовательские переменные при визуализации молочных желез в режиме DWI:
  - возможность добавления двух объемов шиммирования: **Пользовательская переменная Shim Volume Mode (Режим объема шиммирования)**
  - при визуализации молочных желез на системах 3.0T выбирается значение *2* для **пользовательской переменной Enhanced fat suppression (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани)**
- **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.

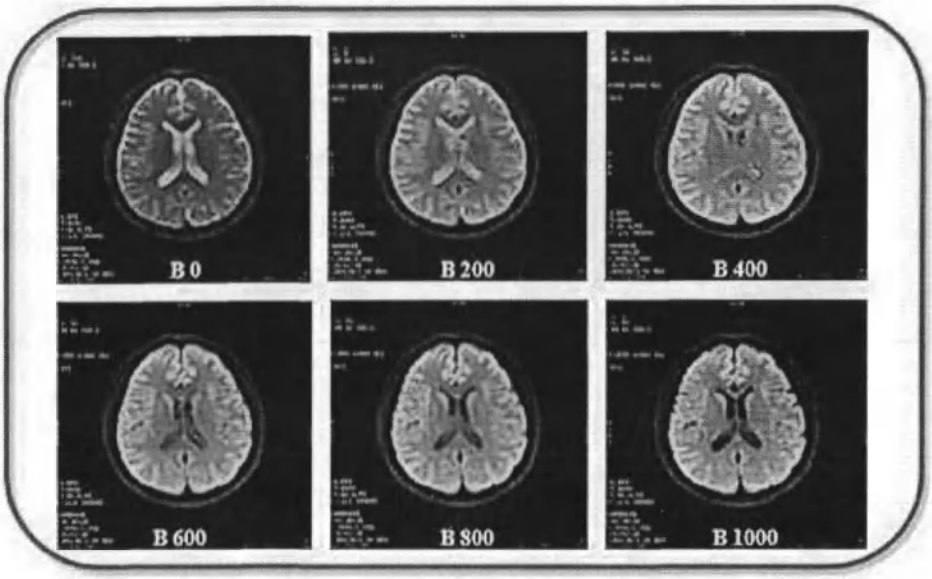
b-значение

- Максимальная величина b-значения составляет 10000 с/мм^2. Максимальная величина b-значение зависит от выбранного направления диффузии (3 in1 (3 в 1) или TETRA (Тетраэдр) и т. д.). Более высокие значения «b» могут устранить области просветления T2, улучшить визуализацию путей белого вещества. Таким образом, они могут помочь отличить подострые инфаркты от хронических. Сила веса диффузии определяется путем управления силой и продолжительностью градиентов диффузии через количественный параметр, называемый b-значение. В ходе одного сканирования можно получить несколько b-значений. Если выполняется сканирование Diffusion All (Диффузия — все) или Tetrahedral (Тетраэдр), то для каждого b-значения создается изображение CMB.
  - Рекомендуемые b-значения для исследования брюшной полости: 500–700.
  - Рекомендуемые b-значения для исследования головного мозга: 1000–1500.
  - Для выбранной настройки 3in1 (3 в 1), TETRA (Тетраэдр) и Grad Opt All (Оптимизация градиента — все) максимальное допустимое b-значение составляет 1500.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-198: Изменяющиеся b-значения



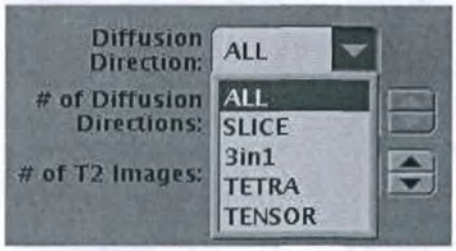
- Множественные b-значения доступны только в режиме DWI и не доступны в режиме DTI.
- Во вкладке Diffusion (Диффузия) укажите NEX для каждого значения «b». При возрастании NEX происходит увеличение отношения «сигнал/шум».
- Изображение T2 будет пропускаться, в случае если в качестве значения количества изображений T2 задан 0.
- Для создания карт ADC должно быть указано несколько b-значений (более одного).
- Если опция оптимизации значения TE отключена, при увеличении b-значения сила градиента диффузии возрастает. Это приводит к снижению отношения «сигнал/шум», поскольку вес диффузии на изображении возрастает. Если опция Optimize TE (Оптимизация TE) включена, то увеличивается ширина выступа диффузии, возрастает минимальное значение TE, и возрастает вес диффузии, что приводит к снижению отношения «сигнал/шум».
- При включенном параметре Optimize TE (Оптимизация TE) используются максимальные амплитуды градиентов с минимально возможным значением TE (основано на значении «b») и доступны более высокие значения «b». Когда этот параметр отключен, значения «b» ограничены, продолжительность градиента фиксирована, а приблизительное значение TE = 100 мс.
- Если на карте ADC, полученной с несколькими b-значениями, наблюдаются черные (пустые) области, попробуйте установить более высокий уровень достоверности в FuncTool, так как это может устранить пустые области. При добавлении задачи по постобработке DWI также можно выбрать уровень достоверности. Уровень достоверности можно сохранить в составе протокола задачи постобработки.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Направление диффузии

Рисунок 6-199: Меню Diffusion direction (Направление диффузии)



Градиенты диффузии можно задавать для применения в отдельных направлениях или во всех направлениях, 3 in 1 (3 в 1), TETRA (Тетраэдр) или в виде TENSOR (Тензор).

Если изменить направление диффузии, а затем изменить плоскости сканирования, то система сохраняет параметры во вкладке Diffusion (Диффузия).

Если была установлена клавиша maxtensor, максимальное количество направлений диффузии равно 300

При назначении сканирования в наклонных проекциях, возрастание параметра TE и связанное с этим ухудшение качества изображений приводит к следующим вариантам настройки направления диффузии:

- ALL (Все) плюс пользовательская переменная Gradient Optimization for Diff All (Оптимизация градиента для диффузии — все) устанавливаются равными 1
- 3 в 1
- TETRA

Оптимизация градиента для диффузии — все

- Параметр диффузии ***Recon ALL images*** (Реконструкция всех изображений) несовместим с настройкой Diffusion ALL (Диффузия — все) + Gradient Optimization for Diff All (Оптимизация градиента для диффузии — все) (Пользовательская переменная 7).
- Выбор параметра направления диффузии ***All*** (Все) и включение (переменная установлена на 1) пользовательской переменной Gradient Optimization for Diff All (Оптимизация градиента для диффузии — все) позволяет охватить все направления диффузии и снизить значение TE в сочетании с повышением отношения «сигнал/шум» по сравнению с простым выбором параметра направления диффузии All (Все).

3 в 1

На экране Diffusion Option (Опции диффузии) снимите выделение с установки ***Dual Spin Echo (Двойное спин-эхо)***, которая используется для получения изображений брюшной полости с настройкой направления диффузии 3in1 (3 в 1).

Последовательность **3 in 1** (Три в одном) накапливает данные в одном направлении DWI с помощью трех градиентов диффузии (X,Y и Z), применяемых одновременно. Направление диффузии является вектором всех трех градиентов. Уменьшение TE приводит к увеличению отношения «сигнал/шум». Настройка «3 in 1» (3 в 1) обычно используется для сканирования печени или других органов брюшной полости при обследовании по поводу онкологического заболевания. Сканирование с настройкой «3 in

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1» (3 в 1) длится столько же времени, что и сканирование в одном направлении, но включает компонент направленного вектора из всех трех направлений.

Рисунок 6-200: Настройка «3 in 1» (3 в 1) одновременно применяет три градиента к осям.

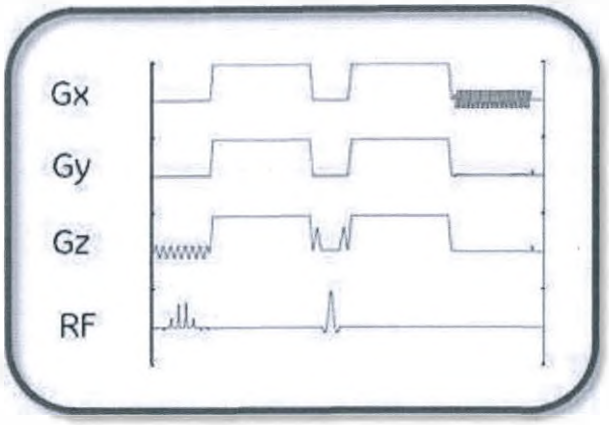
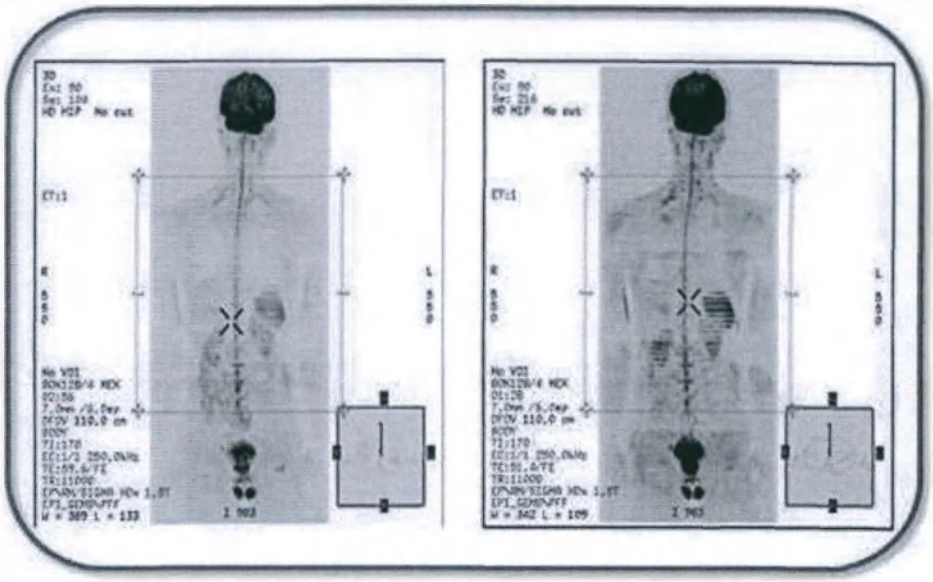


Рисунок 6-201: Слева TE = 59,6 мс, а справа настройка «3 in 1» (3 в 1), TE = 51,4 мс улучшает отношение «сигнал/шум»



Tetrahedral (Аксиальное DWI: Тетраэдр)

Параметр **Tetrahedral** накапливает данные трех осей одновременно для каждого из четырех направлений диффузии (G1, G2, G3, G4). Такая настройка обеспечивает снижение времени TE, что увеличивает отношение «сигнал/шум» в результате повышенной эффективности b-значения. Кроме того, изображение CMB в 4 направлениях дает дополнительное увеличение отношения «сигнал/шум». Эта настройка также может быть полезной при сканировании головного мозга педиатрических пациентов в виду малого размера полей обзора и высоких b-значений.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-202: Три оси применены одновременно для четырех направлений диффузии.

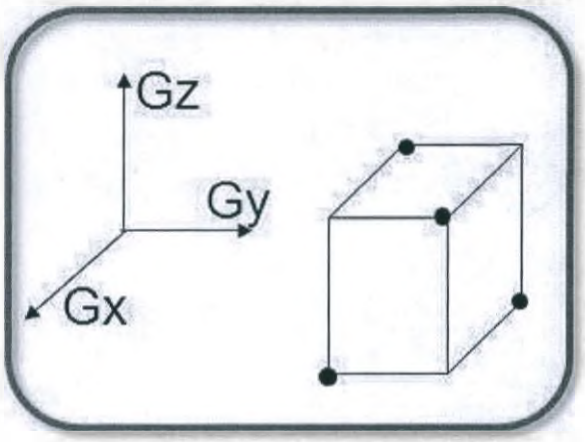
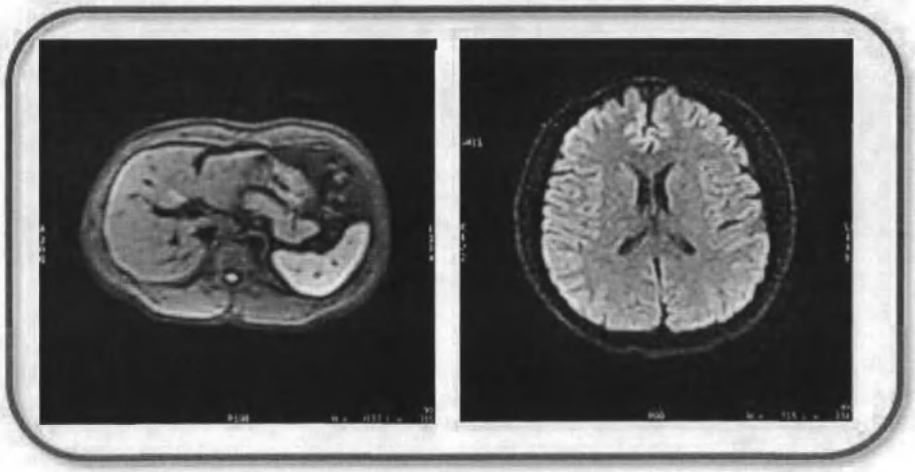


Рисунок 6-203: Слева изображение «3 in 1» (брюшная полость). Справа — усредненное изображение головы с настройкой Tetrahedral (Тетраэдр)



Аннотация изображения

- B-значение указывается в аннотации каждого изображения, за исключением T2
- Направление DWI указывается в аннотации
- Значение NEX указывается в аннотации для каждого b-значения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-204: Аннотация изображения DWI

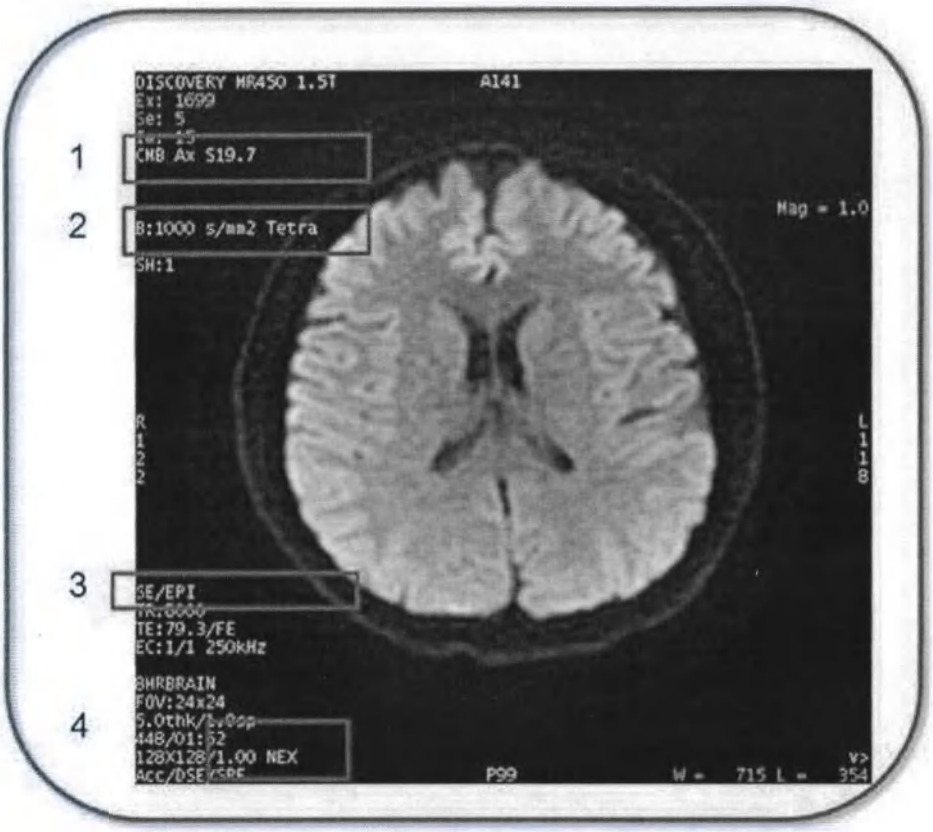


Таблица 6-35: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Направление диффузии: CMB, S/I, Dir 1, T2 и т.д.
2	b-значение. Не показано на изображении T2. All или Tetra обозначают направления диффузии.
3	База данных импульсных последовательностей (PSD)
4	NEX

См. также

Знакомство с Группой EPI (Эхопланарная томография)

Знакомство с базой данных ИП

Процедура назначения сканирования PSD

Артефакт кольца DWI и DTI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FPI

Процедура сканирования MAGiC DWI (Synthetic DWI)

MAGiC DWI (Synthetic DWI) может не быть доступным на всех рынках сбыта вследствие необходимости утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Выполните эти действия для синтезирования диффузионно-взвешенных изображений b-значений, используя сканированные данные DWI. MAGiC DWI использует накопленные изображения DWI для синтеза новых изображений DWI с b-значениями, заданными пользователем. Накопленные изображения DWI должны иметь не менее 2 значений, одно из значений b может быть изображением T2.

Synthetic DWI известен под коммерческим названием MAGiC DWI.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед тем как произвести сканирование MAGiC DWI, обратите внимание на перечисленные ниже факторы.

- Изображения MAGiC DWI могут иметь контраст, отличающийся от контраста на изображениях, полученных непосредственно с помощью DWI по причине различного времени TE, эффекта непоследовательного межвоксельного движения (в печени), а также ограниченного эффекта диффузии при сканировании мозга.
- При сканировании двигающихся органов MAGiC DWI может демонстрировать артефакты или некорректные расчеты изображения.
- MAGiC DWI нельзя использовать для расчетов ADC в READY View, FuncTool или прочих сторонних инструментах.
- Диагностика не должна проводиться только при помощи просмотра синтезированных изображений.

Процедура

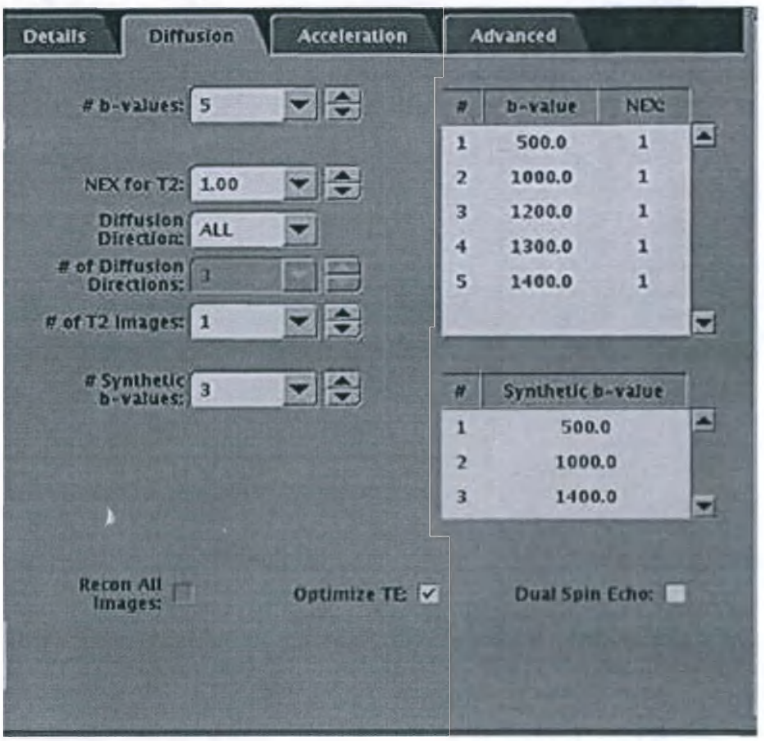
1. Во время проведения сеанса сканирования выберите серию DWI в Диспетчере последовательности действий и щелкните ***Setup*** (Установка) для просмотра параметров.
2. Щелкните по вкладке ***Diffusion*** (Диффузия) и произведите выбор параметров.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-205: Вкладка Diffusion



a. **Diffusion Direction** (Направление диффузии): выберите из меню любой параметр кроме Tensor (Тензор), который не совместим с режимом Synthetic DWI.

b. **Количество изображений T2**: введите значение в текстовое поле.
   - Если введено значение 0, необходимо задать не менее двух b-значений, чтобы использовать синтетическое b-значение.
   - Если введено значение 1, необходимо задать еще одно или более значений b, чтобы использовать синтетическое значение b.

c. **NEX для T2**: введите значение NEX, применяемое к каждому из изображений T2.

d. **Количество значений b**: введите значение в текстовом поле. Допустимы следующие минимальные значения:
   - 2, если значение в текстовом поле количества изображений T2 = 0.
   - 1, если значение в текстовом поле количества изображений T2 = 1.

e. **Список b-значений и NEX**: введите и подтвердите желаемое значение b и NEX для каждого числа.
   - Как правило, при увеличении значения b необходимо увеличивать и значение NEX.
   - Увеличение NEX имеет дополнительные преимущества благодаря тому, что уменьшает артефакты, производимые движением, особенно при накоплениях с навигацией или респираторным триггером.

f. **Количество синтетических b-значений**: введите значение в текстовое поле, как правило, не менее 1.

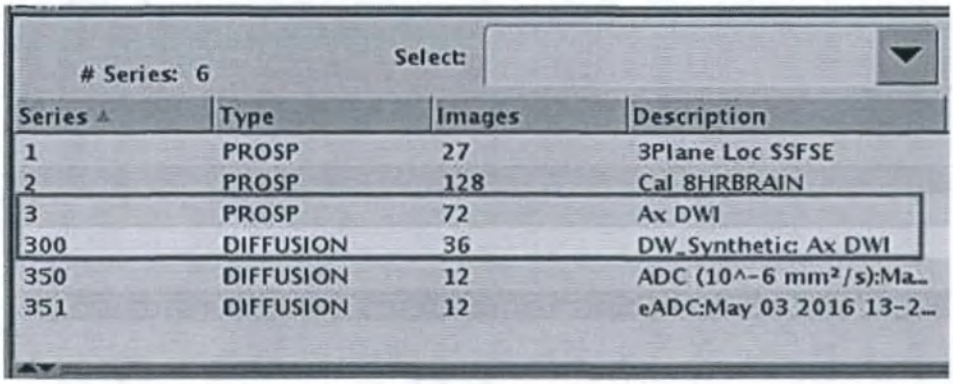
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

g. **Список синтетических b-значений**: введите и подтвердите желаемое значение b для каждого числа. Список синтетических b-значений не отображается при следующих условиях.
   - Если количество синтетических b-значений = 0.
   - Если количество изображений T2 = 0, а количество b-значений = 1.
   - Когда введено одно b-значение менее 2500, например, b = (0, 1000), b = (100, 2000).

3. Щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование).
   - В списке пациентов отображаются исходное изображение, синтетическое изображение DWI, а также карты ADC и eADC, установленные в качестве задач постобработки.
   - Порядковым номером серии изображений MAGiC DWI является номер оригинальной серии, умноженный на 100.

Рисунок 6-206: Список пациентов с выбранной серией исходных изображений DWI с перспективной обработкой



4. Чтобы произвести постобработку изображений, см. **Последовательность действий Synthetic DWI**.

Рекомендации

- Доступный диапазон синтетических b-значений основан на значении b, введенном в списке значений b и NEX, а также параметрах верхнего и нижнего пределов. Абсолютный минимум значения b составляет 100, а абсолютный максимум значения b = 2500.
  - нижний предел: минимальное сканированное b-значение — сканированный диапазон b-значения x 2,5
  - верхний предел: максимальное сканированное b-значение + сканированный диапазон b-значения x 2,5
- Например, если предварительно заданное значение b={700,800}, то доступный диапазон равен:
  - нижний предел = 700 – (800 – 700) x 2.5 = 450
  - верхний предел = 800 + (800 – 700) x 2.5 = 1050
- При сканировании брюшной полости и таза установка 2 и более значений b вместо установки 1 значения b с изображением T2 улучшает качество синтетического изображения DWI благодаря эффекту артериальной крови на изображении T2.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если введенное синтетическое b-значение некорректно, в появляющемся информационном окне отображается корректный диапазон синтетическая b-значения, основанный на предварительно заданных b-значениях сканирования.

См. также

Базы данных ИП для сканирования

Начальные сведения о группе ИП EPI

Рекомендации в отношении сканирования DW EPI и DTI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FPI

Рекомендации по сканированию Diffusion Tensor EPI (Диффузионно-тензорная эхопланарная визуализация)

Используйте DTI для исследования головного мозга. Чаще всего данная последовательность используется для визуализации путей белого вещества.

При изменении параметров сканирования тензора диффузии примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Echo Planar Imaging*** (Эхопланарная визуализация), импульс ***DW EPI*** и направление диффузии на вкладке Diffusion (Диффузия) установлено на ***Tensor*** (Тензор).
- При увеличении значения параметра RBw происходит уменьшение значения SNR, артефактов химического сдвига, минимального значения TE (что означает, что уменьшается также и значение интервала между эхо-сигналами). По мере снижения интервала между эхо-сигналами снижается и геометрическое искажение.
- Не выбирайте для интервала значение «Interleave» (Чередование), поскольку изображения могут быть утеряны, и карты тензора не будут обработаны. Система выполняет сбор данных первой фазы в каждой точке (проход 1), затем возвращается назад и выполняет сбор данных второй фазы в каждой точке (проход 2), и т. д. Выберите для интервала 0, если необходимо получить смежные срезы.
- При увеличении TR (времени повторения) увеличивается количество доступных срезов. Необходимо указать значение TR, достаточное для охвата области визуализации за один сбор данных.
- При DTI значение матриц частоты и фазы по умолчанию равняется 128, тем не менее, можно выбрать минимальное значение 64 или максимальное 256 для обеих матриц. Сканирование с матрицей 128x128 обеспечивает достаточное разрешение при приемлемом значении времени сканирования.
- См. READY View: **Процедура Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии** для получения подробной информации о порядке создания функциональных карт.
- Перед сканированием сообщите пациенту, что при сборе данных DTI происходит вибрация стола. Это позволит снизить движение пациента из-за неожиданности в начале сбора данных.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная Enhanced fat suppression (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани)**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Пользовательская переменная Включенное по умолчанию эталонное сканирование**
- **Receiver Gain User CV** (Пользовательская переменная усиления в режиме приема).
- **Пользовательская переменная Recon type (Тип реконструкции)**
- **Пользовательская переменная Shim Volume Mode (Режим объема шиммирования)**
- **Пользовательская переменная имени файла тензора.**

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура добавления задачи постобработки**.

- Основные и расширенные изображения и карты диффузионно-тензорной визуализации. Дополнительные сведения см. в разделе **Процедура Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии**
- Настройка порогового значения. Более подробная информация приводится в **Процедура настройки порогового значения**.
- Анизотропное взвешивание и размер зерна. Более подробная информация приводится в **Дополнительные процедуры DTI**.

См. также

Процедура назначения сканирования PSD

Артефакт кольца DWI и DTI

Знакомство с Группой EPI (Эхопланарная томография)

Знакомство с базой данных ИП

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FPI

Рекомендации в отношении сканирования FLAIR EPI

Используйте последовательность FLAIR EPI для визуализации головного мозга для минимизации сигнала от спинномозговой жидкости.

При изменении параметров сканирования FLAIR EPI примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двумерный), группа ***Echo Planar Imaging*** (Эхопланарная визуализация), импульс ***FLAIR EPI*** (Эхопланарная визуализация с помощью FLAIR).
- По мере увеличения числа импульсов артефакты восприимчивости уменьшаются, а время сканирования увеличивается.
- Минимально возможное значение ESP предпочтительно для сбора данных с однократным импульсом.
- При увеличении значения RBw, уменьшается значение ESP, что является желательным, поскольку это означает, что уменьшаются минимальные значения TE, а также значение SNR. Следует выбрать такое значение RBw, которое позволяет добиться компромисса между требованиями к SNR и низкому значению ESP.
- Использование больших полей обзора приводит к пониженному разрешению, увеличенному отношению SNR и сниженному значению ESP.
- С ростом значения матрицы частоты увеличивается ESP. Для матрицы частоты 512 увеличьте число импульсов и значение RBw.
- По мере увеличения матрицы фазы увеличивается разрешение, уменьшается число срезов, а время сканирования не изменяется (время сканирования = число импульсов × TR).
- По мере уменьшения поля обзора фазы снижается и геометрическое искажение.
- При использовании катушки для исследования головы фаза и частота автоматически меняются местами для аксиальной, аксиальной наклонной, фронтальной и фронтальной наклонной плоскостей (по сравнению со сканированиями, отличными от EPI). Это необходимо в целях снижения геометрического искажения и уменьшения потенциала для стимуляции периферических нервов.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Считывание при линейном изменении градиента**

Задачи постобработки

Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Image Enhancement Filters (Фильтры улучшения качества изображения)

См. также

Знакомство с Группой EPI (Эхопланарная томография)

Знакомство с базой данных ИП

Процедура назначения сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FPI

Рекомендации по Gradient Echo EPI (Эхопланарная визуализация с помощью градиентного эхо)

Используйте Gradient Echo EPI (Эхопланарная визуализация с помощью градиентного эхо) для активационных исследований при накоплении многофазных (**Multi Phase**) данных, визуализации головного мозга для получения объемных карт мозгового кровотока, используемых при дифференциальной диагностике рецидива опухоли и отека мозга у пациентов на этапе после получения лечения.

При изменении параметров сканирования Gradient Echo EPI примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Echo Planar Imaging*** (Эхопланарная визуализация), импульс ***Gradient Echo EPI*** (Эхопланарная визуализация с помощью градиентного эхо).
- Предусмотрен вводимый с клавиатуры параметр базы данных ИП, при использовании которого применяются метод задания интервала между эхо-сигналами и метод коррекции фазы, поддерживаемые более ранней версией ПО. Выбранные параметры сканирования: Режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Echo Planar Imaging*** (Эхопланарная визуализация), импульс ***Gradient Echo EPI*** или импульс ***Spin Echo EPI***, поле для ввода параметров с клавиатуры **epira3**.
- Обе базы данных ИП с вводимыми с клавиатуры параметрами позволяют получить две новых пользовательских переменных:
  - Echo Spacing (Интервал между эхосигналами) (CV7): Legacy (Устаревший метод) = ***0***, Minimized (Минимизированный) = ***1***. Введите 0, если вам требуется использовать более раннюю версию ПО для задания интервала между эхо-сигналами. Эта пользовательская переменная не предусмотрена для широкотуннельных систем.
  - Phase Correction (Коррекция фазы) (CV8): Legacy (Прежний метод) = ***0***, New (Новый) = ***1***. Введите 0, если вам требуется использовать более раннюю версию ПО для коррекции фазы.
- По мере увеличения числа импульсов артефакты восприимчивости уменьшаются, а время сканирования увеличивается.
- Если выбранное значение TE меньше, чем минимальное полное значение, система выполняет сбор данных минимального числа линий k-пространства (65 % k-пространства) и требуемое число излишних процедур сканирования. Эти изображения помечаются эффективным значением TE. Преимуществом частичного заполнения k-пространства является большее число срезов.
- При увеличении значения параметра RBw происходит уменьшение отношения сигнал/шум, артефактов химического сдвига, минимального значения TE (что означает, что уменьшается также и значение ESP). По мере снижения ESP снижается и геометрическое искажение.
  - RBw 64 кГц используется при 4–8 импульсах.
  - RBw > 64 кГц зависит от баланса требований ESP и разрешения.
  - При EPI с однократным импульсом используется максимально возможное значение RBw.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

  - При включенной переменной **Ramp Sampling** (Считывание при линейном изменении градиента) значение RBw устанавливается автоматически.
- Использование больших полей обзора уменьшает разрешение, увеличивает отношение SNR и снижает значение ESP.
- Минимально возможное значение ESP предпочтительно для сбора данных с однократным импульсом. Таким образом, по мере уменьшения числа импульсов следует увеличивать поле обзора.
- С ростом значения матрицы частоты увеличивается ESP.
  - Как правило, при однократном импульсе следует поддерживать минимально возможную матрицу частоты для обеспечения минимально возможного значения ESP. Очень важно определить правильный баланс между ESP и разрешением.
  - Как правило, используется матрица частоты 256 с 8 импульсами (или более) и RBw 32–64 кГц. Для матрицы частоты 512 увеличьте число импульсов и значение RBw.
- По мере увеличения матрицы фазы увеличивается разрешение, уменьшается число срезов, а время сканирования не изменяется (время сканирования = число импульсов x время повторения). Значение фазы может быть больше значения частоты только в протоколе EPI.
- По мере уменьшения поля обзора фазы снижается и геометрическое искажение.
- При использовании катушки для исследования головы фаза и частота автоматически меняются местами для аксиальной, аксиальной наклонной, фронтальной и фронтальной наклонной плоскостей (по сравнению со сканированиями, отличными от EPI). Это необходимо в целях снижения геометрического искажения и уменьшения потенциала для стимуляции периферических нервов.
- Всегда используйте **фазовую коррекцию** в процедурах сканирования EPI, чтобы система выполняла референтное сканирование перед сбором данных.
  - При программировании сбора данных 1 NEX референтное сканирование может потребовать столько же времени, сколько сканирование EPI, но выполнение фазовой коррекции является обязательным для получения изображения оптимального качества.
  - Референтное сканирование выполняется автоматически после успешного предварительного сканирования. Выполняется расчет и коррекция для размещения эха под градиентом частоты.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная считывания при линейном изменении градиента**

Пользовательские переменные для ввода GRE EPI: epira3

- **Пользовательская переменная считывания при линейном изменении градиента**
- **Пользовательская переменная Phase Correct (Коррекция фазы)**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задачи постобработки

Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.
Совместимыми задачами постобработки являются:

- Фильтры улучшения качества изображения

См. также

Знакомство с Группой EPI (Эхопланарная томография)

Знакомство с базой данных ИП

Процедура назначения сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FPI

Рекомендации в отношении Spin Echo EPI (Эхо-планарная визуализация с помощью спин-эхо)

Возможное применение Spin Echo EPI:

- Накопление очень быстрого T2 (SE-EPI) контраста, если обязательно требуется малое время сканирования; например, для минимизации дыхательных движений или движения пациентов, которые не могут лежать спокойно.
- Визуализация патологических состояний, которые вызывают искажения локального магнитного поля, поскольку они имеют больший потенциал для визуализации с использованием контраста на EPI-изображении.
- Визуализация сердца для получения многофазного изображения сердца в режиме одного среза без использования синхронизации. Изображения в результате однокадрового накопления в одном местоположении в течение нескольких секунд.
- Многофазная томография в режиме одного или нескольких срезов с использованием кардиосинхронизации, выполненная в течение одной задержки дыхания.
- Накопление очень быстрых T1-взвешенных изображений путем добавления IR Prep, используя большое время повторения (TR) (2000 мс), время инверсии (TI) для генерирования T1-контраста (до 800 мс) и короткое время появления эхо-сигнала (TE). Такие изображения выглядят как изображения с подавлением жировой ткани в результате применения метода спектрального подавления жировой ткани и обычно используются для визуализации головы и конечностей.

Несмотря на то что STIR считается импульсной последовательностью IR, для сканирования IR-EPI следует выбирать импульсную последовательность ***Spin Echo EPI*** (EPI спин-эхо).

При изменении параметров сканирования Spin Echo EPI обратите внимание на следующее: Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: Режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Echo Planar Imaging*** (Эхопланарная визуализация), импульс ***Spin Echo EPI*** (Эхопланарная визуализация с помощью спин-эхо).
- Существует два вводимых с клавиатуры параметра базы данных ИП EPI, совместимых с SE EPI и GRE EPI. Подробнее см. в разделе **Рекомендации по применению GRE EPI**.
- Выберите параметр IR Prepared Imaging (Подготовленная визуализация IR) для получения контрастного изображения IR, T1-взвешенного изображения или изображения STIR.
- По мере увеличения числа импульсов артефакты восприимчивости уменьшаются, а время сканирования увеличивается.
- При увеличении значения параметра RBw происходит уменьшение значения SNR, артефактов химического сдвига, минимального значения TE (что означает, что уменьшается также и значение ESP). По мере снижения ESP снижается и геометрическое искажение.
  - Значение 64 кГц используется при 4–8 импульсах.
  - RBw > 64 кГц зависит от баланса требований ESP и разрешения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

  - При EPI с однократным импульсом используется максимально возможное значение RBw.
  - При включенной переменной **Ramp Sampling** (Считывание при линейном изменении градиента) значение RBw устанавливается автоматически.
- Использование больших полей обзора уменьшает разрешение, увеличивает отношение сигнал-шум SNR и снижает интервал между эхо-сигналами.
- Минимально возможное значение ESP предпочтительно для сбора данных с однократным импульсом. Таким образом, по мере уменьшения числа импульсов следует увеличивать поле обзора.
- С ростом значения матрицы частоты увеличивается ESP.
  - Как правило, при однократном импульсе следует поддерживать минимально возможную матрицу частоты для обеспечения минимально возможного значения ESP. Очень важно определить правильный баланс между ESP и разрешением.
  - Как правило, используется матрица частоты 256 с 8 импульсами (или более) и RBw 32–64 кГц. Для матрицы частоты 512 увеличьте число импульсов и значение RBw.
- По мере увеличения матрицы фазы увеличивается разрешение, уменьшается число срезов, а время сканирования не изменяется (время сканирования = число импульсов x время повторения). Значение фазы может быть больше значения частоты только в протоколе EPI.
- По мере снижения PFOV (Поле обзора фазы) снижается и геометрическое искажение.
- При использовании катушки для исследования головы фаза и частота автоматически меняются местами для аксиальной, аксиальной наклонной, фронтальной и фронтальной наклонной плоскостей (по сравнению со сканированиями, отличными от EPI). Это необходимо в целях снижения геометрического искажения и уменьшения потенциала для стимуляции периферических нервов.
- Всегда используйте ***фазовую коррекцию*** в процедурах сканирования EPI, чтобы система выполняла референтное сканирование перед сбором данных.
  - При программировании сбора данных 1 NEX референтное сканирование может потребовать столько же времени, сколько сканирование EPI, но выполнение фазовой коррекции является обязательным для получения изображения оптимального качества.
  - Референтное сканирование выполняется автоматически после успешного предварительного сканирования. Выполняется расчет и коррекция для размещения эха под градиентом частоты.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная считывания при линейном изменении градиента**

Задачи постобработки

Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Image Enhancement Filters (Фильтры улучшения качества изображения)

См. также

Знакомство с Группой EPI (Эхопланарная томография)

Знакомство с базой данных ИП

Процедура назначения сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Знакомство с группой FSE

В группе импульсных последовательностей FSE (Быстрое спиновое эхо) используются модифицированные возбуждающие последовательности **SE** (Спин-эхо), позволяющие получить множество данных за повтор для необходимого сокращения времени сканирования.

FSE — это метод быстрого сканирования, в котором используются спиновое эхо и измененный способ заполнения k-пространства. Метод разработан для получения изображений с большим контрастированием при использовании стандартной последовательности спинового эха за более короткое время (12–30 секунд для нескольких срезов). При использовании ИП FSE контрастирование получаемых изображений может зависеть от выбираемого значения TR (Период повторения последовательности) и усредненного времени появления спинового эхо-сигнала (TE). Изменение пересечения k-пространства является значительным из-за способа применения времени появления эхо-сигнала (TE) и числа повторений последовательности (TR), необходимого для заполнения k-пространства.

Рекомендации/процедуры

Выбор параметров сканирования FSE

Рекомендации в отношении FSE-XL

Рекомендации в отношении FSE-XL Double Triple IR

Рекомендации в отношении FSE-IR

Рекомендации в отношении FRFSE-XL

Рекомендации в отношении FLAIR

Рекомендации в отношении Cube

Рекомендации для SSFSE

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение сканирования PSD

Соотношение параметров сканирования

Параметры времени сканирования PD/T2

Параметры времени сканирования T1

См. также

Знакомство с базой данных ИП

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Выбор параметров сканирования FSE

Используйте FSE-XL для накопления контрастных T1-, PD- и T2-взвешенных изображений.

При изменении параметров сканирования Fast Spin Echo (Быстрое спин-эхо) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Стандартный параметр сканирования ***Fat Shift Direction*** (Направление сдвига сигнала жировой ткани) используется для определения направления отображения изображения, полученного с помощью сигнала жировой ткани. Подробные сведения см. раздел **Направление сдвига сигнала жировой ткани**.

Влияние длины эхо-трейна (ETL) на качество изображения

Выбор параметра ETL является важным фактором из-за его влияния на время сканирования, контрастность изображения, отношение "сигнал/шум" и число срезов за накопление, размытость, а также удельный коэффициент поглощения SAR.

Время сканирования

Увеличение ETL прямо влияет на уменьшение времени сканирования.

Контрастность изображения

Увеличение ETL увеличивает влияние T2 на изображение "большое TR/большое TE" за счет более поздних эхо-сигналов. Накопления с большим временем повтора (TR) улучшают миелографические эффекты, увеличивают T2-взвешивание в головном мозге у детей и приносит информацию о протонной плотности для тканей с долгим временем T1 (например, спинномозговая жидкость).

Отношение "сигнал/шум" и число срезов за накопление

Большие значения TR, связанные со сканированием FSE, могут использоваться для увеличения отношения "сигнал/шум" и для увеличения числа доступных срезов. При увеличении TR (время повтора) увеличивается отношение "сигнал/шум" количество, но только до определенного значения. Например, в неврологических исследованиях (головной мозг и позвоночник) увеличение свыше 6000 мс может не увеличить значительно отношение "сигнал/шум" для серого/белого вещества.

Нерезкость

Заполнение k-пространства таким способом может ухудшить качество некоторых изображений; чаще всего это происходит за счет нерезкости в направлении кодирования фазы. Такое состояние возникает в результате того, что данные каждой линии в k-пространстве собираются с разными задержками появления эхо-сигнала, что означает, что ткань характеризуется разной поперечной намагниченностью в результате затухания T2. Нерезкость уменьшается при возрастании числа кодирований. Она практически не заметна при 512 кодированиях фазы.

SAR (удельный коэффициент поглощения)

При увеличении ETL (эхо-трейн) или числа перефокусирующих РЧ импульсов увеличивается удельный коэффициент поглощения SAR для пациента, что может ограничить число срезов, разрешенное для

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

какого-то конкретного значения TR.

Пользовательские переменные

- Изображения FSE-XL могут включать артефакты в виде тонких линий. Предполагаемая причина этого артефакта заключается в образовании FID (спад свободной индукции) за пределами поля обзора. При использовании четных значений числа возбуждений выбранного среза NEX данный артефакт может быть уменьшен и даже устранен. При использовании нечетного значения NEX необходимо включить **пользовательскую переменную Enhanced Fine Line Suppression (Усовершенствованное подавление тонких линий)**. Имейте в виду, что сбор данных 2 NEX без фазовой свертки является сбором данных 1 NEX и поэтому требует включения пользовательской переменной "Усовершенствованное подавление тонких линий". Следующий компромисс является результатом изменений программного обеспечения, выполненных для уменьшения артефакта тонких линий:
  - Если поле обзора ⩽ 16 и толщина среза ⩽ 5, значение ESP может возрасти и на каждый сбор данных будет приходиться меньше срезов.
- **Пользовательская переменная числа срезов для удаления** с трехмерным синхронизированным FSE
- **Пользовательская переменная для оптимизации FSE T1**
- Пользовательская переменная **Motion Sensitivity Reduction** (Снижение чувствительности при регистрации движения)
- **Пользовательская переменная Receive Gain (Усиление в режиме приема)**

K-пространство

K-пространство - это объем пространства, который необходимо заполнить информацией, с которой можно производить математические операции (преобразование Фурье) для получения изображения. Способ заполнения может влиять на внешний вид изображения. K-пространство также можно определить как необработанные данные - пересечение одной фазокодированной оси с одной частотно-кодированной осью. Это место, куда помещаются пространственно-кодированные сигналы МРТ, полученные с применение частотно-кодирующего градиента.

Центральные линии, или виды, k-пространства обычно являются результатом низких амплитуд фазокодирующего градиента. Именно центральные линии k-пространства содержат основной объем сигналов. Накопление наружных линий k-пространства увеличивает пространственное разрешение изображения.

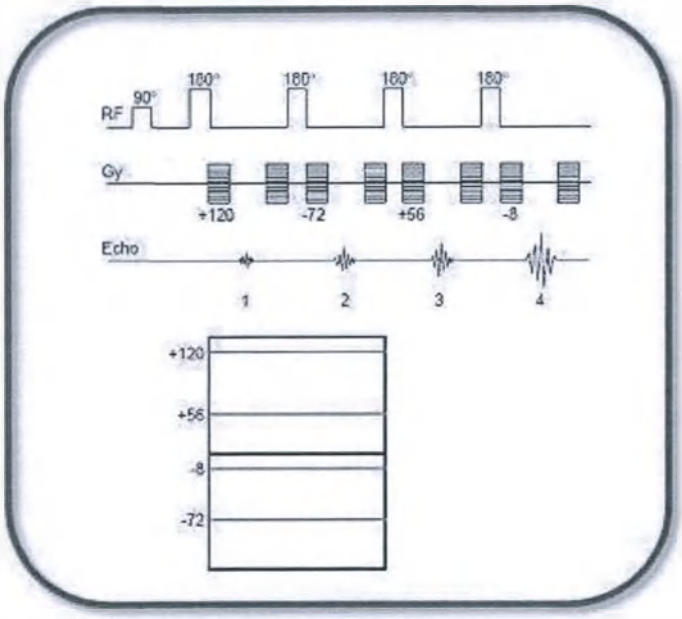
При сканировании FSE каждый эхо-сигнал накапливается с разным значением фазокодирующего градиента, поэтому для каждого интервала TR (время повтора) заполняется несколько линий k-пространства. Например, если при каждом TR заполняется 4 линии k-пространства, то для заполнения k-пространства необходимо повторить TR только 64 раза для сканирования 256×256 (256 линии/4 линии-интервал TR = 64 интервала TR). Время при использовании данного метода составляет 2 сек × 64 повтора × 1 NEX = 2:13. При импульсной последовательности FSE за начальным импульсом 90° следует накопление от 2 + эхо-сигналов (число эхо-сигналов основывается на ETL, выбранном в протоколе). Выбранное число эхо-сигналов называется ETL (Эхо-трейн), время между каждым эхо-сигналом называется ESP (Расстояние между эхо-сигналами). Каждый эхо-сигнал накапливается с разным фазокодирующим градиентом, что означает, что для изображения 256x256 требуется только

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

128 – 16 повторов (TR) для получения достаточного объема информации для создания изображения; если 16 эхо-сигналов = 16 кодирований фазы, то 256 ÷ 16 = 16 повторов.

Рисунок 6-207: FSE использует разные фазокодирующие градиенты для каждого сгенерированного эхо-сигнала. В результате за один TR заполняется больше одной линии k-пространства. В этом примере за один TR заполняется четыре линии/кодирования фазы. Время сканирования = (TR) (число кодирований фазы/4) (NEX).

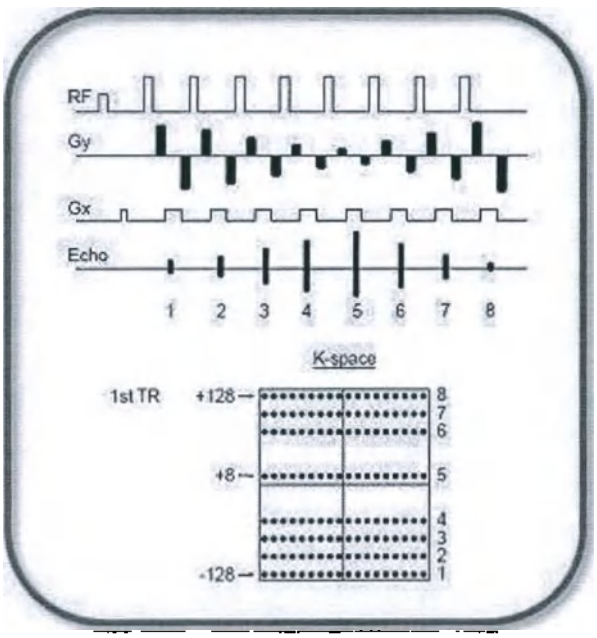


Все средние линии k-пространства накапливаются при выбранном оператором значении времени появления эхо-сигнала (TE) (эффективное TE). Помните, что средние линии k-пространства связаны с самыми сильными сигналами и поэтому имеют наибольшее влияние на контрастность. Наружные линии k-пространства (высокие пространственные частоты) оказывают меньшее влияние на отношение "сигнал/шум" и на контрастность. Если центральные кодирования фазы (центральные линии k-пространства) сконцентрированы вокруг 80 мс TE, наибольшее влияние на контрастность будет оказывать затухание T2, соответствующее времени появления эхо-сигнала.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-208: Более низкие амплитуды фазокодирующего градиента воспроизводятся в момент выбранного оператором значения эффективного TE. Эти более низкие амплитуды генерируют самый сильный сигнал (центральные виды k-пространства).



См. также

Знакомство с группой FSE

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Рекомендации в отношении сканирования FSE-XL

Используйте FSE-XL для накопления контрастных T1-, PD- и T2-взвешенных изображений.

При изменении параметров сканирования FSE-XL (быстрое спиновое эхо с быстрым восстановлением) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбор параметров сканирования для двухмерного режима: Режим ***2D*** (Трехмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***FSE***.
- Выбор параметров сканирования для трехмерного режима: Режим ***3D*** (Трехмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***FSE***.
- Процедура FSE-XL использует увеличение РЧ энергии для получения правильных углов отклонения (рассчитываются в ходе предварительного сканирования) по сравнению с процедурой FSE (быстрое спин-эхо). Это выражается в увеличении значений усиления TG во время предварительного сканирования.
- При использовании процедуры FSE-XL фракционное эхо (минимум) не допускается.
- Если выбранное значение TE меньше ESP (время между эхо-сигналами), эффективное значение TE увеличивается до значения ESP.
- Можно выбрать эффективное значение TE, близкое к центральной точке диапазона от минимума до максимума TE, для минимизации нерезкости FSE (быстрое спиновое эхо).
- При выборе режима 3D необходимо выбрать значения Slices per Slab (Число срезов на блок) и # of Slabs (Количество блоков). Если при сканировании 3D FSE значение Slices per Slab (Число срезов в блоке) равно шести, а значение Slices to Discard (Число срезов для удаления) равно 1, некоторые положения срезов дублируются. Например, первый срез = положение L26.5, второй срез = положение L25.5, третий срез = положение L24.5, четвертый срез = положение L23.5, пятый срез = положение L24.5, шестой срез = положение L23.5. Поэтому для назначений 3D FSE следует выбирать восемь срезов на блок.
- Если выбран трехмерный режим (3D), рассмотрите возможность выбрать следующий Excitation Mode (Режим возбуждения) на экране параметров сканирования Details (Сведения): **Focus** (Фокусировка), предназначенный для уменьшения артефактов наложения фаз при использовании небольшого поля обзора.
  - Примечание. Функция Focus (Фокус) чувствительная к неоднородностям B_0, Поэтому настоятельно рекомендуется размещение бокса локального шиммирования вокруг области исследования для получения более высокого качества изображения.
  - Когда параметр Focus выбран, значение Phase FOV (Поле обзора фазы, расположено на экране параметров сканирования) может иметь коэффициент от 0,2 до 1,0.
- Если поле обзора ⩽ 16 и толщина среза ⩽ 5, значение ESP может возрасти и на каждый сбор данных будет приходиться меньше срезов.
- Значение фазы 512 позволяет существенно уменьшить нерезкость краев.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При выборе нечетного значения числа возбуждений выбранного среза NEX может (хотя это и маловероятно) снизиться пространственное разрешение по сравнению с аналогичным сканированием при использовании четного значения NEX.
- Если параметр **Flow Compensation** (Компенсация потока) включен, выберите направление компенсации потока, совпадающее с направлением движения протонов. Компенсация потока в режиме FSE корректирует поток только в одном направлении. Не используйте компенсацию потока, если меняете фазу и частоту местами.
- Режим визуализации **Flex** позволяет использовать методику сепарации сигналов воды и жира, которую можно применять вместо традиционного подавления сигналов жировой ткани с целью получения изображений, содержащих только сигнал воды.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная порядка сбора данных**
- **Пользовательская переменная компенсации нерезкости**
- **Пользовательская переменная усовершенствованного подавления тонких линий**
- **Пользовательская переменная Fast prescan phase correction (Коррекция фазы при быстром предварительном сканировании)**
- **Пользовательская переменная эффективности насыщения жировой ткани**
- **Пользовательская переменная для половинного усиления NEX**, когда значение NEX = 0,5
- **Receive Gain User CV (Пользовательская переменная усиления в режиме приема)**
- **Spatial SAT Type User CV (Пользовательская переменная типа пространственного SAT)**
- **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.

См. также

Процедура назначения и сканирования импульсной последовательности

Артефакт усечения

Знакомство с группой FSE

Базы данных ИП для сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Рекомендации в отношении сканирования FSE-XL Double и Triple IR

Сканирования Double и Triple IR используются для визуализации анатомии сердца, опухолей стенки миокарда, створок клапанов и венозной крови. Изображения FSE Double и Triple IR обладают очень высокой резкостью по сравнению со сканограммами SSFSE Double и Triple IR , но для их получения требуется больше времени, дополнительная информация по SSFSE, содержится в разделе "Методики венозной крови SSFSE и SSFSE-IR".

При изменении параметров сканирования FSE-XL Double Triple IR обратите внимание на следующее: Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбор параметров сканирования для Double-IR: режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***FSE-XL***, режим визуализации ***Blood Suppression*** (Подавление сигналов от крови).
- Выбор параметров сканирования для Triple-IR: режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***FSE-IR***, режим визуализации ***Blood Suppression*** (Подавление сигналов от крови).
- При каждом сборе данных выполняется получение одного среза, поэтому проблемы перекрестных помех не возникает.
- Импульсы химического насыщения SAT (подавление жира/воды) недоступны при FSE-IR с подавлением крови (подавление крови Triple-IR).
- Химическое подавление SAT можно использовать в процедуре FSE-XL с подавлением крови (подавление крови Double-IR).
- Значения TE, равные 40 мс или выше могут привести к уменьшению возникновения артефактов, связанных с потоком.
- Автоматический выбор значений BSPTI позволяет системе рассчитать наиболее точное значение на основании частоты сердечных сокращений пациента.
- Доступны Диастолическая и Систолическая задержки триггера. Для достижения оптимального качества изображения и очень хорошего подавления сигналов от крови выберите задержку триггера: ***Диастолическая***.
- Зависящие от времени исследования уменьшают концентрацию вещества T1 в крови, и им может потребоваться пониженное значение BSP TI. Автоматическое вычисление подразумевает, что серия не является зависящим от времени исследованием. Автоматический выбор BSP TI выполняется для достижения максимального подавления крови. Если рассчитанное значение слишком высоко для выбранных параметров сканирования, значение BSP TI необходимо уменьшить, увеличив полосу пропускания, уменьшив ETL и/или окно триггера.
- По мере увеличения полосы пропускания значение ESP уменьшается (что является желательным), а максимальное значение BSP TI увеличивается. При сборе данных с подавлением крови, как правило, используются максимальные полосы пропускания, чтобы поддерживать небольшой интервал между эхо-сигналами и тем самым снизить артефакты нерезкости с

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

высокими значениями ETL. Используйте компенсацию ухудшения отношения сигнал-шум SNR, которое происходит при использовании этих широких полос пропускания, увеличив толщину среза или поле обзора.

- Если запланировано несколько положений (обычно это так и происходит), выберите число положений перед паузой, чтобы соблюсти инструкции по задержке дыхания.
- При использовании фазированной катушки для тела используйте 1-фазное поле обзора, чтобы избежать артефакта заворота.
- Использование 1 интервала R-R позволяет уменьшить время сканирования, поэтому является полезным при сканировании с задержкой дыхания. Одиночное значение R-R обеспечивает лучшее отображение T1-взвешенных изображений. Однако сбор данных изображений выполняется на ранней, а не на поздней стадии диастолы, что может ухудшить качество изображений. Обычно следует использовать только методику 1 R-R венозной крови в случаях, когда необходимо выполнить сканирование с краткой задержкой дыхания.
- Для получения правильного значения BSP TI при частоте сердечных сокращений свыше 100 ударов в минуту и широком TW может потребоваться увеличение значения RBw или уменьшение значения ETL. Если это необходимо, отобразится сообщение.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная порядка сбора данных**
- **Blurring cancellation User CV (Пользовательская переменная компенсации нерезкости)**
- **Улучшенное точное линейное подавление**
- **Пользовательская переменная эффективности насыщения жировой ткани** с Double IR
- **Пользовательская переменная типа пространственного SAT**

См. также

Знакомство с группой FSE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках процедуры протокола

Процедура назначения сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Рекомендации в отношении сканирования FSE-IR

Используйте FSE-IR для подавления сигнала от жира на изображениях брюшной полости и конечностей, если необходимо получить более равномерное подавление жира для большого поля обзора (FOV) или поля обзора со смещенным центром. FSE-IR является отличной альтернативой для FSE Fat SAT.

При изменении параметров сканирования FSE-IR примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: Режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Fast Spin Echo***(Быстрое спин-эхо), импульс ***FSE-IR***.
- При увеличении числа перефокусирующих РЧ импульсов увеличивается удельный коэффициент поглощения SAR для пациента, что может ограничить число срезов, разрешенное для какого-то конкретного значения TR.
- Процедура FSE-IR (быстрое спиновое эхо с инверсионным восстановлением) с параметром **Flow Compensation Imaging** (Визуализация с компенсацией потока) может не обеспечивать достаточно преимуществ по сравнению с традиционной процедурой спинового эха с компенсацией потока. Поэтому для минимизации артефактов движения может потребоваться поменять местами фазу и частоту. Если интервал между эхо-сигналами остается небольшим (например, 16 мс или меньше), менять местами фазу и частоту необязательно.
- Параметр Sequential Imaging (Последовательная визуализация) включается при использовании процедуры FSE-IR автоматически, даже если при назначенных нескольких группах используется сбор данных с чередованием.

Максимальное допустимое значение TE2 может не совпадать с максимальным значением, указанным в соседнем с TE текстовом поле, поскольку система не может разрешить выбор любых возможных значений параметра, влияющих на максимальное значение TE (время появления эхо-сигнала). Поэтому действительное значение TE2 может превышать указанное максимальное значение.

- Если поле обзора ⩽ 16 и толщина среза ⩽ 5, интервал между эхо-сигналами может возрасти и на каждый сбор данных будет приходиться меньшее число срезов.
- Для минимизации артефактов движения можно поменять местами фазу и частоту.
- При выборе нечетного значения числа возбуждений выбранного среза NEX может (хотя это и маловероятно) снизиться пространственное разрешение по сравнению с аналогичным сканированием при использовании четного значения NEX.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Blurring cancellation User CV (Пользовательская переменная компенсации нерезкости)**
- **Enhanced fine line suppression User CV (Пользовательская переменная усовершенствованного подавления тонких линий)**
- **Пользовательская переменная эффективности насыщения жировой ткани**
- **Пользовательская переменная типа пространственного SAT**
- **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), Более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.

См. также

Знакомство с группой FSE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках процедуры протокола

Процедура назначения сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Рекомендации в отношении сканирования FRFSE-XL

Используйте FRFSE-XL для PD- и T2-взвешенных накоплений данных при исследовании позвоночника, брюшной полости с задержкой дыхания, а также при получении изображений головы и суставов.

При изменении параметров сканирования FRFSE-XL (быстрое спиновое эхо с быстрым восстановлением) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Выбор параметров сканирования 2D FRFSE

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двумерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***FSE***, режим визуализации ***Fast Recovery*** (Быстрое восстановление) и ***Tailored RF*** (Подстраиваемая РЧ).
- Следует выбрать эффективное значение TE, близкое к центральной точке диапазона от минимума до максимума TE, для сведения к минимуму нерезкости FSE (Быстрое спин-эхо).
- TR (время повторения) для FRFSE-XL (быстрое спин-эхо с быстрым восстановлением) уменьшается по сравнению с FSE при отсутствии отрицательного влияния на значение CNR (отношение контрастность/шум).
- Если поле обзора ⩽ 16 и толщина среза ⩽ 5, интервал между эхо-сигналами может возрасти и на каждый сбор данных будет приходиться меньшее число срезов.
- При выборе нечетного значения числа возбуждений выбранного среза NEX может (хотя это и маловероятно) снизиться пространственное разрешение по сравнению с аналогичным сканированием при использовании четного значения NEX.
- Для параметра «Acqs before Pause» (Число сборов данных до паузы) необходимо установить значение 1, чтобы разрешить упорядочивание срезов при задержке дыхания. Это позволяет делать паузу между группами срезов.
- Для сканирования брюшной полости при задержке дыхания, а также для снижения нерезкости краев выберите **Blurring Cancellation** (Компенсация нерезкости). Используйте значение NEX больше, чем или равное 1, если значение No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше 1,0. Используйте нечетное значение ETL (длина эхо-трейна) и задайте эффективное значение TE, равное центральному значению эхо-трейна. Это позволяет использовать толщину среза 100 мм. Такая толщина среза может быть полезна при выполнении последовательностей MRCP.
- Если графический план подразумевает несколько групп срезов, выберите **порядок сбора данных**. Режим Sequential (Последовательный) — это сбор данных MSMG, а режим Interleave (Чередующийся) — это сбор данных MSMA. Описания MSMG выполняются дольше, чем MSMA.
- Для сборов данных аксиальной проекции необходимо выбрать импульсы SAT S и I, чтобы обеспечить нахождение группы полос насыщения в пределах каждой группы срезов. Полосы насыщения должны также быть объединены.
- Рекомендуется переместить вторую группу таким образом, чтобы она перекрыла первую группу срезов. Не определяйте две группы срезов путем однократного щелчка и перетаскивания — это приведет к неравномерной контрастности в группе срезов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если назначен двойной сбор данных, сбор данных срезов выполняется в последовательном (группа 1 = 1, 2, 3, 4; группа 2 = 5, 6, 7, 8), а не в чередующемся (группа 1 = 1, 3, 5, 7; группа 2 = 2, 4, 6, 8) порядке, что позволяет уменьшить проблемы со сканированием с задержкой дыхания.
- Режим визуализации **Flex** позволяет использовать методику сепарации сигналов воды и жира, которую можно применять вместо традиционного подавления сигналов жировой ткани с целью получения изображений, содержащих только сигнал воды.

Выбор параметров сканирования 3D FRFSE

- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** Mode (Двухмерный режим), ***Fast Spin Echo*** (Группа быстрого спин-эха), импульс ***FSE***, параметр визуализации ***Fast Recovery*** (Быстрое восстановление).
- При выборе катушки **Torso** (Туловище) или **Torso Phase Array** (Фазированная катушка для туловища) можно использовать режим **Asset**.
- Для увеличения TE и повышения контрастности T2 можно использовать процедуру T2-Prep вместе с MRCP.
- Возможно, будет целесообразным в параметрах сканирования выбрать Режим возбуждения: ***Focus*** (Фокусировка), предназначенный для уменьшения артефактов наложения фаз при использовании небольшого поля обзора.
  - Примечание. Функция Focus (Фокус) чувствительная к неоднородностям B_0, Поэтому настоятельно рекомендуется размещение бокса локального шиммирования вокруг области исследования для получения более высокого качества изображения.
  - Когда параметр Focus выбран, значение Phase FOV (Поле обзора фазы, расположено на экране параметров сканирования) может иметь коэффициент от 0,2 до 1,0.
- Автоматически выбираются: 1 эхо, TE и ETL.
- Значение TR нельзя запрограммировать при включенной функции респираторной синхронизации.
- Обычно используется значение RBw 31,25 кГц. При увеличении полосы пропускания минимальные значения TR и TE могут уменьшиться.
- Сбор данных блоков выполняется в режиме чередования, если количество блоков не равно количеству сборов данных.
- Для уменьшения времени сканирования обычно используется половинное значение NEX.
- При использовании высоких значений матриц разрешения, например при значении матрицы частоты 512, интервал между эхо-сигналами увеличивается. Объединенный эффект большего интервала между эхо-сигналами приводит к существенному увеличению значения TE. Обратите внимание, что значение TE не выбирается напрямую, а определяется несколькими параметрами сканирования, включая значение матрицы частоты.
- Текстовое поле Respiratory Interval (Дыхательный интервал) параметра для режима визуализации с дыхательной синхронизацией не позволяет вводить значения при использовании схемы просмотра с однократным импульсом. Другими словами, единственное доступное значение — 1 RR.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная порядка сбора данных**
- **Blurring cancellation User CV (Пользовательская переменная компенсации нерезкости)**
- **Пользовательская переменная усовершенствованного подавления тонких линий**
- **Fast Single TR Bipolar Acquisition (Биполярный сбор данных быстрой одиночной TR)** доступна при выборе режима визуализации Flex.
- **Пользовательская переменная эффективности насыщения жировой ткани**
- **Пользовательская переменная для половинного усиления NEX**, когда значение NEX = 0,5
- **Пользовательская переменная усиления в режиме приема**
- **Пользовательская переменная оптимизации SAR**
- **Пользовательская переменная срезов для удаления**
- **Spatial SAT Type User CV (Пользовательская переменная типа пространственного SAT)**

См. также

Процедура назначения и сканирования импульсной последовательности

Знакомство с группой FSE

Базы данных ИП для сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Рекомендации в отношении сканирования FLAIR

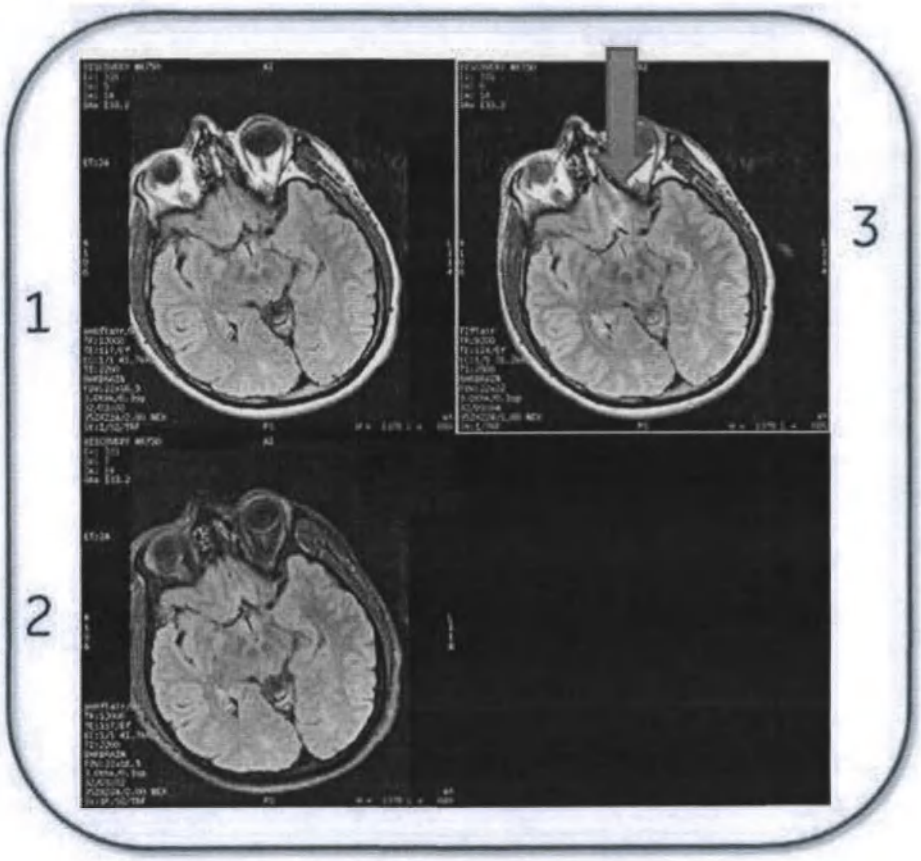
Используйте T1 FLAIR для накопления контрастных T1--взвешенных изображений головы и позвоночника. Применяйте T2 FLAIR к накопленным изображениям для подавления яркого сигнала от спинномозговой жидкости (СМЖ), прилегающей к структурам, заполненным жидкостью.

При изменении параметров сканирования T1 FLAIR и T2 FLAIR примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Варианты вводимых с клавиатуры параметров базы данных ИП FLAIR

Используйте вводимые с клавиатуры параметры базы данных ИП FLAIR для снижения проявлений артефактов восприимчивости, которые часто наблюдаются на системах 3.0T при сканировании головы в области пазух в режиме T2FLAIR. Ввод с клавиатуры параметров базы данных ИП предусмотрен как для систем 1.5T, так и для систем 3.0T.

Рисунок 6-209: Сравнение изображений, полученных в режиме T2 FLAIR, с помощью базы данных ИП с вводимыми с клавиатуры параметрами



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-36: Обозначения на изображении

№	Описание
1	**enhflair** - вводимый с клавиатуры параметр базы данных ИП при отключенном насыщении жировой ткани.
2	**enhflair** - вводимый с клавиатуры параметр базы данных ИП при включенном насыщении жировой ткани.
3	Изображение, полученное с помощью T2 FLAIR. Обратите внимание на увеличенную область проявления артефактов восприимчивости.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двумерный), группа ***Fast Spin Echo***(Быстрое спин-эхо), FSE с параметром визуализации T1FLAIR, в текстовом поле введен параметр **enhflair** .
- Рекомендуемые параметры сканирования:
  - TR (Время повторения) = ***12000*** мсек
  - TE (Время эхо) = ***120*** мсек
  - TI (Время инверсии) = ***2200*** мсек, не используйте режим Auto TI (Автоматическое определение времени инверсии)
  - ETL (Длина эхо-трейна) = ***24***
  - FOV (Поле обзора) = ***22*** см
  - Slice thickness (Толщина среза) = ***3*** мм
  - Spacing (Интервал) = ***0,3*** мм
  - # of slices (Количество срезов) = ***do not exceed a single acquisition*** (не превышает одного сбора данных)
  - Bandwidth (Ширина полосы) = ***42***
  - NEX (Число сборов данных) = ***2***, более низкие значения NEX влекут ухудшение качества изображения
  - Frequency matrix value (Значение матрицы частоты) = ***352***
  - Phase matrix value (Значение матрицы фазы) = ***224***
  - PFOV (Поле обзора фазы) = ***0,75*** для снижения времени сканирования
  - Chem SAT (Химическое насыщение) = ***Fat*** (Жировая ткань)
  - Spatial SAT (Пространственное насыщение) = добавьте полосу ***inferior SAT*** (Нижний импульс SAT), чтобы уменьшить движение кровеносных сосудов при сканировании в аксиальной плоскости
- Не выбирайте режим ***ASSET***, поскольку это может привести к сбою при подготовке.

Выбор параметров сканирования T1 FLAIR

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Fast Spin Echo***(Быстрое спин-эхо), Опция визуализации ***T1FLAIR***.
- Если интервал между срезами меньше толщины среза, интенсивность сигнала T1 FLAIR варьирует. Это может привести к ослаблению сигнала на первом и последнем срезах. Кроме того, срезы через один могут отличаться интенсивностью сигнала. Во избежание этой проблемы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

устанавливайте интервал между срезами, равный толщине среза, или используйте параметр Interleave (Чередование) в меню выбора интервала между срезами. При использовании чередования время сканирования возрастает вдвое.

- Если поле обзора ⩽ 16 и толщина среза ⩽ 5, значение ESP может возрасти и на каждый сбор данных будет приходиться меньшее число срезов.
- Параметр Auto TI (Автоматическое время инверсии) доступен для автоматического расчета оптимального значения TI при колебании значений TR, толщины среза и интервала между эхо-сигналами. Используйте Auto TI для единообразного подавления спинномозговой жидкости.
- Параметр Auto TR (Автоматическое время повтора) автоматически выбирает оптимальные значения TR и TI для подавления спинномозговой жидкости, оптимального контрастирования серого/белого вещества и минимального времени сканирования. Обратите внимание, что если выбран параметр Auto TR, то параметр Auto TI заблокирован.
- При выборе нечетного значения числа возбуждений выбранного среза NEX может (хотя это и маловероятно) снизиться пространственное разрешение по сравнению с аналогичным сканированием при использовании четного значения NEX.
- Приостановка сбора данных FLAIR в ходе сканирования может привести к появлению артефактов на изображениях, поэтому ее следует избегать.
- При выполнении исследования T1 FLAIR с контрастностью следует подавлять усиление контрастности, если уменьшение контрастности T1 соответствует нулевой точке усиления патологического изменения. Обратите внимание на отличия усилений патологических изменений на сагиттальных изображениях шейного отдела позвоночника T1, приведенных далее.

Рисунок 6-210: Сравнение изображений позвоночника: T1 FLAIR (слева) и Spin Echo (справа)



Сагиттальный артефакт T1 FLAIR ASSET

При сагиттальных сканированиях T1 FLAIR может возникать артефакт наложения ASSET, если кодирование фазы осуществляется в стандартном направлении Anterior/Posterior (Переднее/заднее). IB общем случае следует отключать опцию ASSET при выполнении сагиттальных сканирований T1 FLAIR; потери времени на сканирование без использования ASSET минимальны, а соотношение SNR улучшается.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-211: T1FLAIR при включенной и отключенной опции ASSET.



Таблица 6-37: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Режим визуализации ASSET включен.
2	Режим визуализации ASSET выключен.

Пользовательские контрольные переменные для for T1и T2 FLAIR

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- Пользовательская переменная **Edge Slice CSF Suppression** (Подавление СМЖ на краевом срезе) может использоваться для подавления сигнала СМЖ на краевых срезах.
- **Enhanced fine line suppression User CV (Пользовательская переменная усовершенствованного подавления тонких линий)**
- **Пользовательская переменная эффективности насыщения жировой ткани** только для водимым с клавиатуры параметров enhflair
- Пользовательская переменная **Half NEX enhancement** (Половинное усиление NEX) с T1 FLAIR (enhflair).
- **Пользовательская переменная минимального числа сборов данных** только для T2 FLAIR
- **Пользовательская переменная оптимизированной последовательности T2 FLAIR** только для T2 FLAIR и включает оптимизацию T2 FLAIR
- **Пользовательская переменная однородности среза** может использоваться для уменьшения разброса сигналов от среза к срезу, обусловленного перекрестными помехами между срезами.
- **Пользовательская переменная уровня пространственного насыщения** только для водимых с клавиатуры параметров enhflair
- **Пользовательская переменная типа пространственного SAT**
- **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), Более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбор параметров сканирования T2 FLAIR

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Fast Spin Echo***(Быстрое спин-эхо), Опция визуализации ***T1FLAIR***.
- В зависимости от выбранных значений TE, поля обзора, разрешения по оси x и полосы пропускания (которая определяет значение ESP), последовательность импульсов FLAIR устанавливает соответствующее значение ETL. Поэтому параметр ETL выбрать нельзя.
- Параметр Auto TI (Автоматическое время инверсии) доступен для автоматического расчета оптимального значения TI при колебании значений TR, толщины среза и интервала между эхо-сигналами. Используйте Auto TI для единообразного подавления спинномозговой жидкости.
- Поскольку значение ETL привязано к значению TE, при выборе более низких значений TE время сканирования увеличивается.
- Для сохранения спинномозговой жидкости на нулевом уровне значение TR должно превышать значение TI как минимум в 3–4 раза. При выборе значения TR существенно меньшего, чем тройное значение TI, качество обнуления СМЖ ухудшается.
- Если поле обзора ⩽ 16 и толщина среза ⩽ 5, значение ESP может возрасти и на каждый сбор данных будет приходиться меньшее число срезов.
- При выборе нечетного значения числа возбуждений выбранного среза NEX может (хотя это и маловероятно) снизиться пространственное разрешение по сравнению с аналогичным сканированием при использовании четного значения NEX.

Оптимизация T2 FLAIR

Включенная пользовательская переменная **Оптимизированная последовательность T2 FLAIR** (1 = On), генерирует изображения с более высоким отношением контраст-шум (CNR)серого/белого вещества, скрывая при этом цереброспинальную жидкость (CSF).

В рекомендованный компанией GE протокол были внесены значительные изменения, позволяющие использовать возможности оптимизированной последовательности T2 FLAIR. При включенной пользовательской переменной обратите внимание на следующее:

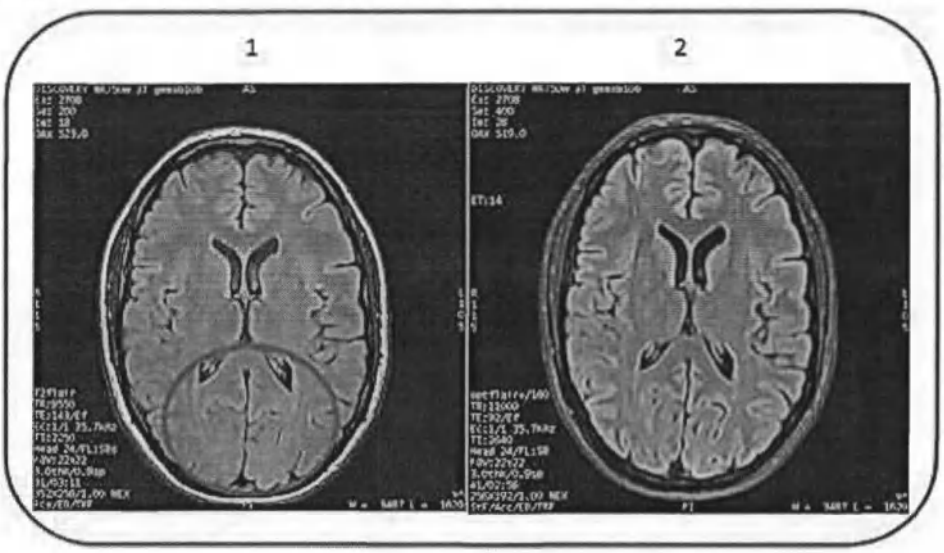
- Оптимизированные параметры сканирования позволяют выполнить большее число срезов за конкретный интервал времени сбора данных.
- Алгоритм инвертирования СМЖ, позволяющий подавить отображение СМЖ при использовании более высокого значения времени инверсии TI. Благодаря этому достигается высокое отношение «контраст/шум» (CNR) серого/белого вещества.
- Использование частичного поля обзора фазы для оптимизации времени сканирования.
- Позволяет новому параметру сканирования **Refocus flip angle** (Угол отклонения перефокусирования) обеспечить оптимальную контрастность серого/белого вещества. Рекомендуется использовать угол отклонения, равный 160 градусам.
- Установите параметр сканирования Inversion Time (Время инверсии) в режим ***Auto*** (Автоматически) для получения оптимальной контрастности серого/белого вещества. Как только будет выбран режим Auto, параметр сканирования меняется на Auto Inversion Time (Автоматическая установка времени инверсии).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Использование режима визуализации ***ARC***, позволяющего оптимизировать время сканирования для конкретной зоны охвата срезами.
- Использование насыщения жировой ткани для:
  - Подавления сигнала от жировых тканей черепа для уменьшения артефактов в виде колец/ложных изображений при исследовании черепа.
  - Улучшения визуализации серого/белого вещества по внешним границам головного мозга.
  - Подавление сигнала от жировых тканей в анатомических структурах головного мозга.
- Изменяемое значение ETL (Длина эхо-трейна) для конкретного TE с целью получения оптимальной контрастности серого/белого вещества.
- Обычно следует использовать значение коэффициента ускорения, равное ***2***, а в качестве варианта химического насыщения (Chem SAT) выбирать ***Fat*** (Жировая ткань).

Рисунок 6-212: Сравнение снимков среднего мозга, полученных в режиме FLAIR



Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Maximum Intensity Projection — Проекция максимальной интенсивности
- Multi Planar Reconstruction - Многоплоскостная реконструкция
- Image Enhancement Filters (Фильтры улучшения качества изображения)
- Вставка

См. также

Знакомство с группой FSE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках процедуры протокола

Процедура назначения сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Рекомендации по сканированиям Cube и Cube T2 FLAIR

Используйте технологию Cube для накопления с высоким разрешением во всех трех размерностях для получения изотропных вокселов (с одинаковыми размерами воксела по всем трем осям: высоты, ширины и глубины).

При изменении параметров сканирования Cube T2 или Cube T2 FLAIR примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***3D*** (Трехмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***Cube*** или ***Cube T2 FLAIR***, режимы визуализации ***Extended Dynamic Range*** (Расширенный динамический диапазон) и ***IR Prepared***.
- Как правило, Cube следует использовать для накопления изображений головного мозга, шейного отдела позвоночника, тазовой области и коленей.
- Сканирование мозга в режиме Cube при значении пользовательской переменной Cube Enhance (Усиление Cube), установленном на 3 (Brain T1), может обеспечить получение трехмерных изотропных изображений с низким уровнем артефактов по сравнению с изображениями, полученными в традиционном режиме сканирования 2D Spin Echo (Двухмерное спин-эхо). Однако остаточные артефакты потока и артефакты в виде колец при этом по-прежнему могут присутствовать.
- При выполнении сканирования таза в режиме Cube рекомендуется выполнять его в сагиттальной или фронтальной плоскости. При выполнении сканирования в аксиальной плоскости существует вероятность возникновения артефактов от периферийного сигнала.
- Возможно, будет целесообразным в параметрах сканирования выбрать Режим возбуждения: ***Non-Selective*** (Неселективное). Более подробная информация приводится в разделе**Excitation Mode** (Режим возбуждения).
- Возможно, будет целесообразным в параметрах сканирования выбрать Режим возбуждения: ***Focus*** (Фокусировка), предназначенный для уменьшения артефактов наложения фаз при использовании небольшого поля обзора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-213: Пример небольшого поля обзора с применением Focus (1) против большого поля обзора без Focus (2)



- Примечание. Функция Focus (Фокус) чувствительная к неоднородностям B_0, Поэтому настоятельно рекомендуется размещение бокса локального шиммирования вокруг области исследования для получения более высокого качества изображения.
- Когда параметр Focus выбран, значение Phase FOV (Поле обзора фазы, расположено на экране параметров сканирования) может иметь коэффициент от 0,2 до 0,9. Матрица накопления фаз автоматически уменьшается в соответствии с коэффициентом поля обзора фазы в базе данных ИП.
- Необходимо внимательно планировать сканирование с учетом того, что уменьшение поля обзора / коэффициента поля обзора фазы приводит к уменьшению SNR (Отношение сигнал/шум).

- Обычно, параметр TE является нередактируемым полем, но изменение полосы пропускания, разрешения и поля обзора фазы меняет значение TE. Импульс Cube совместим с пользовательской переменной Cube Enhance. Если значение **пользовательской переменной Cube Enhance** равно 2, при выборе подходящего значения TE примите во внимание следующее:
  - Минимальное значение TE равно 60 мсек.
  - Максимальное значение TE определяется несколькими параметрами сканирования, включая: ETL (длина эхо-трейна), полоса пропускания, матрица частот и поле обзора.
  - При увеличении длины эхо-трейна сокращается время сканирования, то также уменьшается значение отношения сигнал/шум, если значение TE на много меньше максимального значения TE.
  - Более низкое значение длины эхо-трейна и максимальное значение TE, как правило, уменьшают нечеткость, но увеличивают время сканирования.
- При использовании катушек с фазированными решетками доступно ускорение. Рекомендуется использовать максимальное ускорение в направлениях кодирования по срезу и фазе. Понижение коэффициента ускорения приводит к увеличению времени сканирования, а, значит, и длины ряда эхо-сигналов, но с повышением соотношения «сигнал/шум». Если требуется более высокое отношение сигнал/шум рассмотрите возможность следующих изменений:
  - уменьшение ускорения в направлении среза;

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

  - увеличения значения NEX;
  - уменьшение ускорения в направлении фазы.
- Выберите необходимый вариант химического насыщения:
  - **None** (Нет), если насыщение сигнала жира или воды не требуется.
  - **Fat** (Жировая ткань) для получения изображений с насыщением по жиру.
  - **Classic Fat** (Классическое насыщение жировой ткани) для получения изображений с насыщением по жиру меньшим, чем при выборе «Fat».
  - **Water** (Вода) для получения изображений с насыщением по воде.
  - Если выбран параметр Fat или Classic Fat, становится доступной пользовательская переменная **Fat SAT Efficiency** (Эффективность насыщения жировой ткани) для управления количеством жира для насыщения.
- Изображения аннотируются следующим образом - M3D/последовательность импульсов Cube/угол отклонения
- Выполните графическое позиционирование единичного блока.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная усиления Cube** может использоваться для настройки внутренних параметров Cube для получения определенного уровня контрастности для определенной анатомической области.
- **Пользовательская переменная Cube Enhance STIR**
- **Пользовательская переменная угла поворота рефокусировки центра K** может использоваться для снижения размытости изображения за счет ухудшения параметра SNR (отношение сигнал/шум). Эта функция доступна, только если пользовательская переменная Cube Enhance установлена на 1 (MSK).
- **Пользовательская переменная эффективности насыщения жировой ткани**
- **Fast Single TR Bipolar Acquisition (Биполярный сбор данных быстрой одиночной TR)** доступна при выборе режима визуализации Flex.
- **Пользовательская переменная Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования)**

Режимы визуализации

- Используйте ***Cube*** с параметром визуализации ***MDSE*** для получения изображений стенок сосудов (бляшек). Более подробная информация приведена в разделе **Рекомендации по MSDE**.
- Используйте приложение **HyperSense** с функцией ARC, чтобы ускорить сбор данных (сократить время сканирования на 30–50 %) в нескольких анатомических зонах.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используйте режимы визуализации T1FLAIR для обеспечения лучшего контраста T1 с подавленным сигналом от спинномозговой жидкости (CSF).

Рисунок 6-214: Сравнение Cube с режимом визуализации и без режима визуализации T1 FLAIR

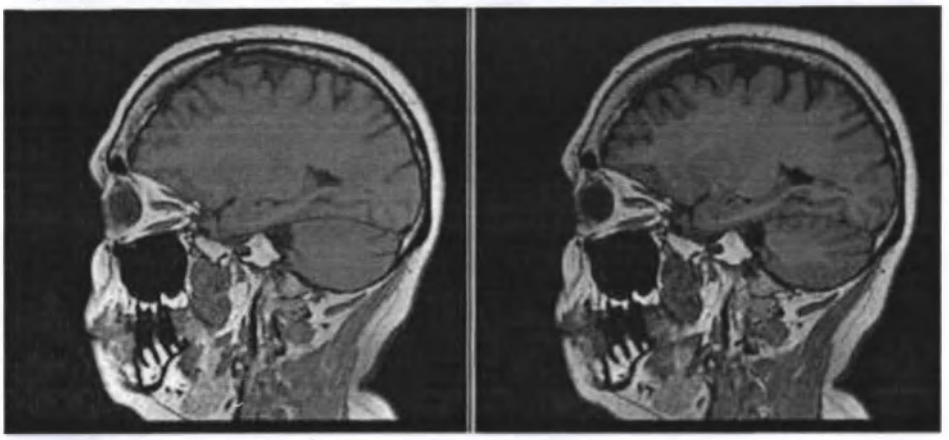


Таблица 6-38: Обозначения на изображении

Изображение	Описание
Left (Слева)	Изображение Cube без режима визуализации T1 FLAIR
Right (Справа)	Cube с режимом визуализации T1 FLAIR демонстрирует лучшую контрастность серого/белого вещества по сравнению с изображением Cube T1.

- Режим визуализации **Flex** позволяет использовать методику сепарации сигналов воды и жира, которую можно применять вместо традиционного подавления сигналов жировой ткани с целью получения изображений, содержащих только сигнал воды.
- Используйте значение No Phase Wrap (Без наложения по фазе) для уменьшения артефактов наложения при сканированиях Cube и Cube FLAIR.
- При выборе последовательности ***Cube-T2FLAIR*** происходит автоматический выбор режима IR-Prep и автоматическая установка для времени инверсии TI нулевого значения CSF.
- При выполнении процедуры Cube T2 для нейровизуализации доступна периферийная синхронизация по ЭКГ. Рекомендуемое время задержки необходимо для синхронизации сбора данных с периодом сердечного цикла, характеризующимся низкой скоростью тока CSF. Для сбора данных сердечного цикла используйте периферическое устройство синхронизации.
- Функция Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон) всегда включена и не может быть отключена. Обычно она необходима для трехмерного исследования.
- Для исследований Cube всегда рекомендуется ZIP 512.
- Если в режиме сканирования Cube задана **Flow Compensation** (Компенсация потока), то для режима Excitation Mode (Режим возбуждения), выбранного из параметров сканирования в окне подробных данных, устанавливается значение ***Selective*** (Селективный). Опция Non-Selective (Неселективный) не совместима с опцией Компенсация потока и Cube.
- Когда доступен режим Excitation Mode (Режим возбуждения) ***Non-Selective*** (Неселективный) и поле обзора направления среза больше, чем зона охвата, всегда рекомендуется использовать

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

режим Non Selective Excitation (Неселективное возбуждение). Использование режима ***Non-Selective*** может обеспечить улучшенное значение параметра SNR (отношение сигнал/шум) и уменьшение артефактов затенения или артефактов с образованием полос.

Совет по переформатированию: Для улучшения отношения сигнал/шум (SNR) и уменьшения числа изображений в каждой серии можно увеличить толщину переформатированных срезов по сравнению с оригиналом. Например, 3 мм с наложением в 1 мм. Чтобы задать наложение, выберите значение «Spacing Between Views» (Интервал между изображениями), которое меньше значения толщины среза. Для изменения значения «Spacing Between Views» (Интервал между изображениями) на панели управления переформатированием щелкните ***Filming Tools > Batch Film*** (Инструменты съемки > Пакетная съемка). Толщина среза на переформатированном изображении выделена красным цветом.

Рисунок 6-215: Слева — сагиттальное изображение головы с **включенной** фазовой коррекцией, содержащее артефакт в виде полосы, справа — сагиттальное изображение головы с **отключенной** фазовой коррекцией.

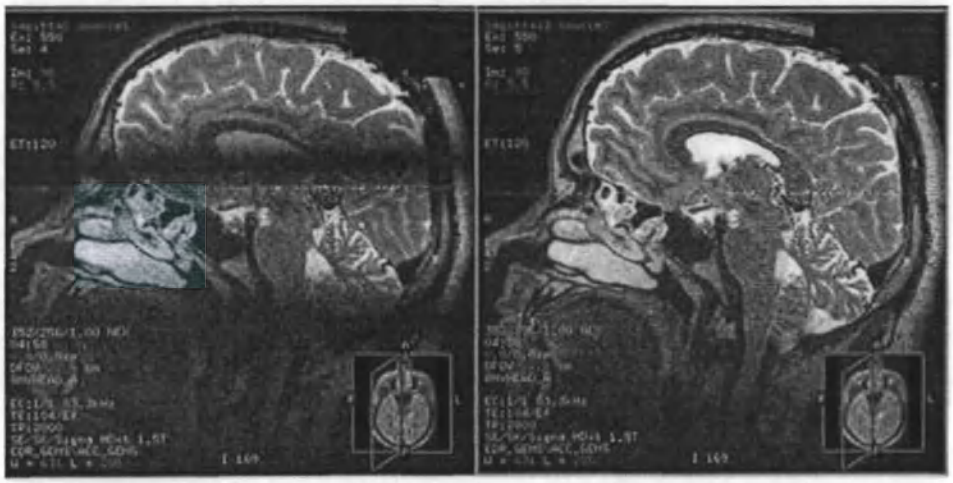


Рисунок 6-216: Слева — изображение колена с **включенной** фазовой коррекцией, на котором можно наблюдать затухание сигнала по краям поля обзора, справа — изображение с **отключенной** фазовой коррекцией.



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура добавления задачи постобработки**.

- Проекция с максимальной интенсивностью
- Многоплоскостная реконструкция
- Фильтры улучшения качества изображения
- Вставка

См. также

Рекомендации по сканированию Cube DIR

Процедура назначения и сканирования импульсной последовательности

Знакомство с группой FSE

Базы данных ИП для сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Рекомендации по сканированию Cube DIR

Сканирование Cube DIR (двойное инверсионное восстановление) используется для получения изображений с минимальным или нулевым сигналом белого или серого вещества, спинномозговой жидкости (CSF) и жировой ткани.

При изменении параметров сканирования Cube DIR примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

После введения контрастного вещества при проведении исследования с использованием импульсных последовательностей, подготовленных на базе инверсии, существует вероятность того, что видимость патологического изменения может быть ухудшена и некоторые патологические изменения могут не отображаться по сравнению с T1-взвешенной спино-эховой визуализацией

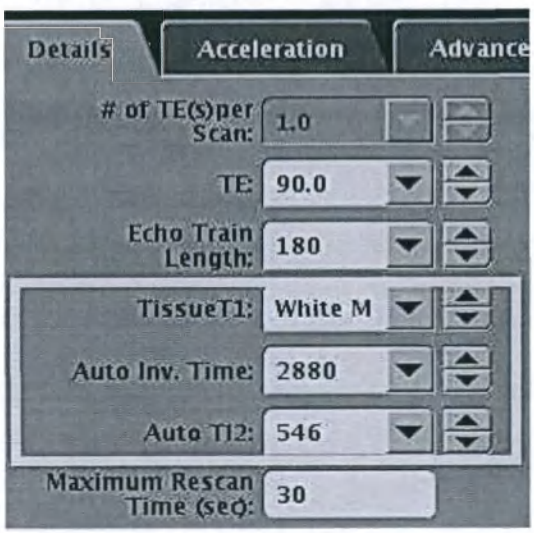
- Выбранные параметры сканирования: режим ***3D*** (Трехмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***Cube DIR***, режимы визуализации ***Extended Dynamic Range*** (Расширенный динамический диапазон), ***IR Prepared*** (Готовая последовательность инверсия-восстановление), ***T2 Prep*** (Подготовка T2) и ***PROMO***.
- Аксиальную плоскость сканирования использовать нельзя; можно использовать только сагиттальную и фронтальную плоскости сканирования, а также наклонную плоскость сканирования.
- В режиме Cube DIR можно размещать в Graphic Rx только один блок.
- Возможно, будет целесообразным в параметрах сканирования выбрать Режим возбуждения: ***Focus*** (Фокусировка), предназначенный для уменьшения артефактов наложения фаз при использовании небольшого поля обзора.
  - Примечание. Функция Focus (Фокус) чувствительная к неоднородностям B_0, Поэтому настоятельно рекомендуется размещение бокса локального шиммирования вокруг области исследования для получения более высокого качества изображения.
  - Когда параметр Focus выбран, значение Phase FOV (Поле обзора фазы, расположено на экране параметров сканирования) может иметь коэффициент от 0,2 до 1,0.
- Типовое время сканирования составляет 5–7 минут.
- SCIC не рекомендуется использовать вместе с режимом Cube DIR.
- Затенение сигнала может быть вызвано неоднородностью B1.
- Cube DIR — это приложение для сканирования мозга с улучшенным распознаванием патологических изменений белого вещества.
- Функция Cube DIR использует импульсы инверсии восстановления для подавления сигналов от двух разных тканей. На экране Details (Сведения) имеются три параметра сканирования IR.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значения для параметра **Tissue T1** (Ткань T1): White Matter (Белое вещество), Grey Matter (Серое вещество) или число (которое можно ввести в текстовое поле).
- **Inv. Time** (Время инверсии): Введите значение или выберите ***Auto*** (Автоматически). Auto Inv. Time (Время автоинверсии) — это время, рассчитанное системой для подавления сигнала спинномозговой жидкости. Этот параметр изменяется при изменении TR.
- **TI2**: введите необходимое значение для подавления сигналов от второй ткани.
- Auto (Автоматически) предшествует выполнению TI или TI2, если данный параметр выбран в раскрывающемся меню. Значение Auto (Авто), используемое по умолчанию для значений времени TI, можно установить, используя пользовательскую переменную Cube DIR.
- Если оба или один из параметров TI и TI2 установлены на ***Auto***, то значения рассчитываются на основании внутренних T1CSF и TissueT1.
- Если ни один из параметров TI и TI2 не установлен на Auto, то вариант Tissue T1 не может быть выбран (не активен).

Рисунок 6-217: Вкладка Details (Сведения) сканирования Cube DIR: Выбран параметр IR Auto



- Аннотация на изображениях:
  - Аннотация для базы данных ИП — Cube DIR.
  - В аннотации указывается как время Inv. Time (Время инв.), так и время TI2, например, TI:1900/450.

Пользовательские переменные

- **Уровень аподизации**
- **Пользовательская переменная эффективности насыщения жировой ткани**
- **Пользовательская переменная Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования)**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режимы визуализации

Параметры визуализации **ARC**, **EDR**, **IR Prep** (Готовая последовательность инверсия-восстановление), **ZIP** и **PROMO** являются совместимыми.

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура добавления задачи постобработки**.

См. также

Рекомендации по сканированиям Cube T2 и T2 FLAIR

Процедура назначения и сканирования импульсной последовательности

Знакомство с группой FSE

Базы данных ИП для сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

Рекомендации в отношении сканирования SSFSE и SSFSE-IR

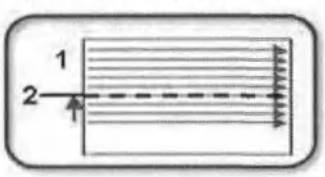
Используйте SSFSE в следующих целях:

- уменьшение артефактов движения и времени визуализации;
- сканирования неконтактных пациентов за короткое время сканирования;
- визуализации брюшной полости и сердца с задержкой дыхания;
- визуализации желчного пузыря и желчных протоков с большими значениями времени появления эхо-сигнала TE (300-1300 мс).

При изменении параметров сканирования SSFSE и SSFSE-IR (одноимпульсное быстрое спин-эхо и одноимпульсное быстрое спин-эхо с инверсией-восстановлением) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: Режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***SSFSE***.
- Варианты выбора для сканирования SSFSE-IR: Режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***SSFSE***, режим визуализации ***IR-Prepared***.
- Метод дробного количества возбуждений в исследованиях SSFSE и SSFSE-IR приводит к размытию границ.
- Выбор TE (время появления эхо-сигнала) определяет методику заполнения k-пространства.
  - Для значений TE в коротком и среднем диапазонах используется линейное кодирование фаз.

Рисунок 6-218: Порядок линейного просмотра: 1 = Ку, 2 = TE1



  - Для значений TE в длинном диапазоне используется обратное кодирование фаз, что сводит к минимуму ухудшение отношения сигнал/шум SNR, поскольку на более раннем этапе эхо-трейна принимается большее количество эхо-сигналов по сравнению с линейным кодированием фаз.

Рисунок 6-219: Порядок обратного линейного просмотра: 1 = Ку, 2 = TE2



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если вес пациента 75 кг (170 фунтов) или более, при выполнении последовательности SSFSE возможен сбой автоматического предварительного сканирования и отображение сообщения «Maximum power reached, check patient weight entered» (Достигнут максимальный уровень энергии, проверьте введенный вес пациента). В этом случае щелкните ***Manual Prescan*** (Предварительное сканирование вручную) и проверьте значение TG. Установите максимальное значение 200. Выйдите из режима предварительного сканирования вручную и щелкните ***Scan*** (Сканировать).
- Для уменьшения нерезкости краев, которая образуется при исследованиях *SSFSE* (одноимпульсное быстрое спин-эхо) или SSFSE-IR (одноимпульсное быстрое спин-эхо с инверсионным восстановлением) (кроме приложений с максимальным значением TE), увеличьте значение RBw и уменьшите значение PFOV (фазовый коэффициент поля зрения) за счет отношения сигнал/шум, которое при этом понизится.
- При выборе максимального значения TE попробуйте использовать высокие значения матрицы, PFOV = 1 и минимальное допустимое значение RBw.
- Выберите параметр **Sequential Imaging** (Последовательная визуализация) для устранения сдвига изображения, который часто происходит при выполнении чередующегося сканирования брюшной полости с задержкой дыхания, когда выполняется сбор данных этих изображений для постобработки проекции максимальной интенсивности MIP.
  - При последовательной визуализации сбор данных срезов выполняется по порядку номеров. Если не выбран последовательный сбор данных, используется сбор данных с чередованием (сначала выполняется сбор данных нечетных, а затем — четных срезов).
  - Последовательная визуализация может привести к уменьшению SNR и контрастности по сравнению со сбором данных с чередованием.
- В случае T2 SSFSE выберите значение TE, лежащее в диапазоне между Min (Мин) и Max (Макс) значениями TE, которые отображаются в нижней части экрана Details (Детали).
- Для изображения MRCP (Магнитно-резонансная холангиопанкреатография) или миелограммы выберите значение TE в пределах диапазона значений TE2, указанных в нижней части окна Details (Подробности).
- В случае режима MRCP (Магниторезонансная панкреатохолангиография, МРПХГ) или изображения миелограммы выберите значение TE в диапазоне, который приведен рядом с полем ввода TE2.
- Выберите значение TR между Minimum (Минимальное) и 16000 мсек. Если выбирается значение Minimum, выберите «1 loc before pause» (1 положение до паузы) во избежание перекрестных помех. Можно также использовать большое значение TR, например, 4000 мс. Это приводит к использованию приблизительного времени сбора данных, равного 1 секунде и времени паузы, равного 3 секундам.
- По мере увеличения ESP (интервал между эхо-сигналами) происходит сбор сигналов по большей части кривой затухания T2. Уменьшите значение ESP, это позволит выполнять сбор данных большего количества эхо-сигналов по сравнительно более короткой части кривой затухания T2. Для уменьшения ESP уменьшите значение матрицы частоты, увеличьте поле обзора или увеличьте полосу пропускания.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации для брюшной полости и таза

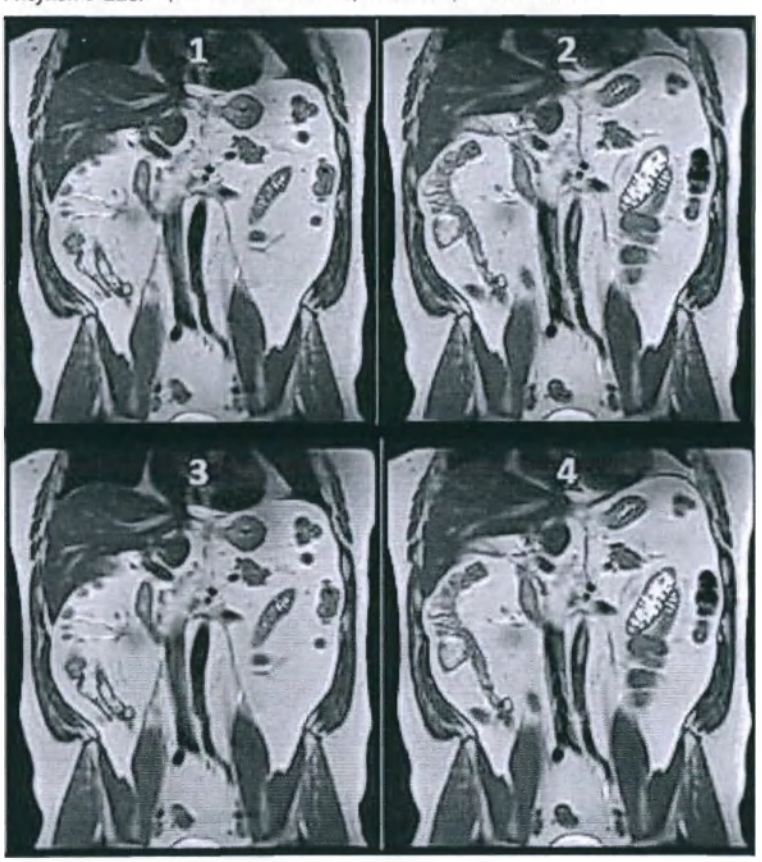
Режим визуализации Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) и No Phase wrap (Без наложения по фазе) - это опции визуализации с использованием локализаторов SSFSE и SSFSE, которые позволяют улучшить качество изображений брюшной полости и таза. Некоторые протоколы GE SSFSE для обследования брюшной полости и таза были доработаны, в них были внесены упомянутые модификации SSFSE.

В опции Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) для SSFSE используется ряд рефокусирующих РЧ-импульсов с модулируемыми углами переворота. Они предназначены для продления сигнала от ткани на всю длину эхотрейна и уменьшения эквивалентного TE. Углы переворота автоматически вычисляются на основе длины эхо-трейна и порядка просмотра.

Многосрезовое исследование или Snapshot (Моментальный снимок) SSFSE

- Эффективность сканирования с навигатором и респираторной синхронизацией повышается за счет того, что при каждом триггере фиксируются данные о расположении нескольких срезов. Если выбран параметр визуализации Navigator (Навигатор) или Respiratory Triggering (Триггер по дыханию), выполняется сбор данных о расположении 1–3 срезов для каждого триггера. Количество срезов на триггер рассчитывается автоматически на основе параметров серии и частоты дыхания.

Рисунок 6-220: Сравнительные изображения брюшной полости



© 2021 General Electric Company

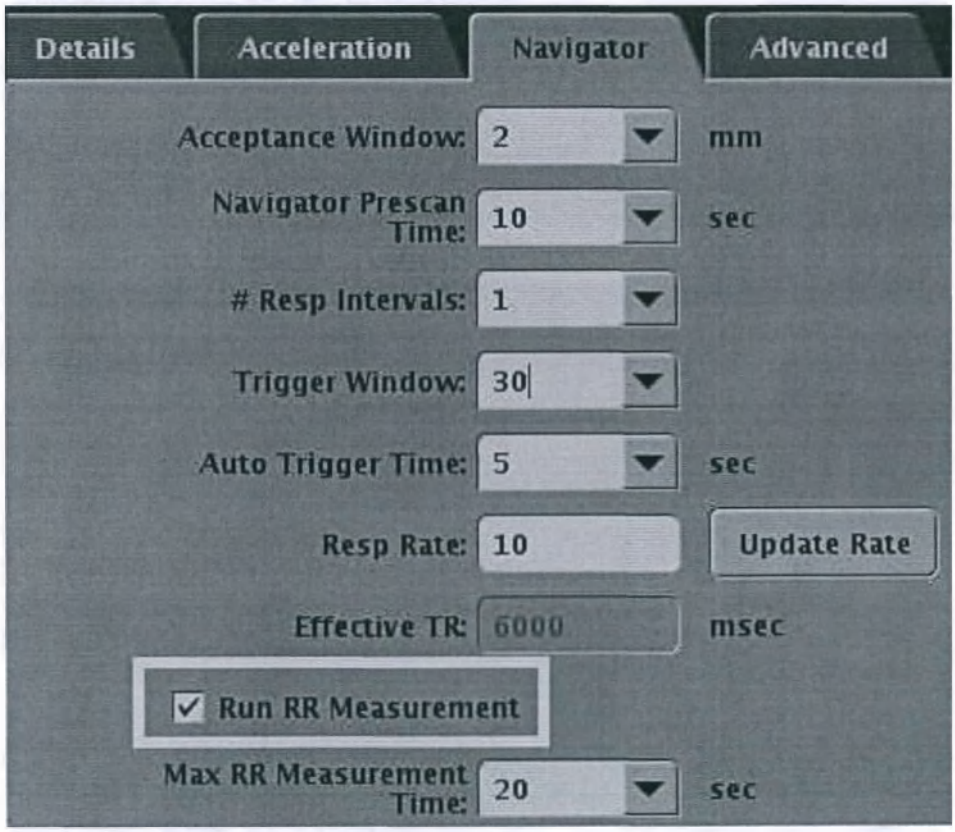
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-23: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Задержка дыхания: 32 секунды
2	3 расположения на триггер: 1:12
3	2 расположения на триггер: 1:48
4	1 расположение на триггер: 3:35

- При многосрезовом исследовании SSFSE (одноимпульсное быстрое спин-эхо) с использованием параметра визуализации Navigator щелкните кнопку выбора ***Run RR Measurement*** (Выполнить измерение ЧД). Благодаря этому частота дыхания рассчитывается при загрузке, и соответственно обновляется количество расположений для каждого триггера.

Рисунок 6-221: Вкладка Navigator (Навигатор)



- Для многофазных сканограмм и значения NEX > 1 количество позиций срезов на один триггер на основе навигатора / частоты дыхания ограничено 1.

Изменяемая мощность РЧ-излучения

- Качество изображения, полученного с помощью опции Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) улучшается, если опция Minimum Full TE (Минимальное полное TE) применяется в областях с небольшим движением.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При выборе данной функции минимальное значение TR может снизиться, что может оказаться полезным при получении изображений во время сканирования с задержкой дыхания, когда требуется большая зона покрытия или более короткое время сканирования. Данную опцию можно использовать также с 3-плоскостным локализатором.
- Опция Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) уменьшает SAR.
- На участках, где имеется сердечная активность, использование опции Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) может привести к росту затенения.
- Опция Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) может повлиять на сигнал венозной крови или сигнал жидкости из-за быстрого движения.
- Опция Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) несовместима с опцией Imaging Option Blood Suppression (Подавление сигнала крови при визуализации).
- TE, превышающее значение Minimum Full TE (Минимальное полное TE), может привести к повышенной чувствительности к затенению, возникающему при движении.
- Опцию Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) не рекомендуется использовать при сканированиях MRCP.
- При получении изображений для участков вблизи сердца рекомендуется применять методику с синхронизацией по сигналу ЭКГ, если сканирование производится с применением опций Minimum Full TE (Минимальное полное TE) и Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения). Обычно используется синхронизация по периферическому импульсу и получение изображений на диастолической фазе.
- Эффект от сочетания опций Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения), Minimum Full TE (Минимальное полное TE) и User CV 1 (Пользовательская переменная 1) эквивалентен полному K-пространству выборки при сканировании 1 NEX.

No Phase Wrap (Без наложения по фазе)

- Когда коэффициент No Phase Wrap (Без наложения по фазе) установлен в значение больше 1,0, это позволяет расположить руки пациента вдоль туловища, повышая тем самым комфортные условия для пациента.
- Большее значение NPW повышает ETL, в результате чего изображение может стать более размытым. Для сохранения четкости изображения уменьшите значение Phase (Фаза).
- Слегка увеличьте SNR, поскольку уровень помех в среднем увеличивается по сравнению с уровнем помех, возникающим при NPW.

Прочие параметры сканирования

- Можно выбрать режим визуализации ***Multi-phase*** с множественными срезами, который не требует выбора кардио- или респираторной синхронизации или установки триггеров для режимов визуализации.
- Режим визуализации ***Fast Recovery*** для получения T2-взвешенных изображений с длинным T2, использующих короткое время повтора TR. Более подробная информация приводится в **Рекомендации по быстрому восстановлению**.
- В меню NEX можно выбрать параметр Multiple NEX на вкладке параметров сканирования Detail (Сведения).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Сканирование с последовательностью SSFSE может быть произведено с билатеральным шиммированием. Для уменьшения нерезонансных эффектов, как правило, рекомендуется использовать T2-взвешенные двусторонние изображения молочных желез с быстрым временем T2.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная Collect All Available Echoes (Сбор всех имеющихся эхо-сигналов)**
- **Пользовательская переменная инвертирования градиентов выбранных срезов**
- **Пользовательская переменная максимального количества эхосигналов**
- **Пользовательская переменная усиления в режиме приема**
- **Пользовательская переменная оптимизации срезов**

См. также

Процедура назначения и сканирования импульсной последовательности

Знакомство с группой FSE

Базы данных ИП для сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ FSE

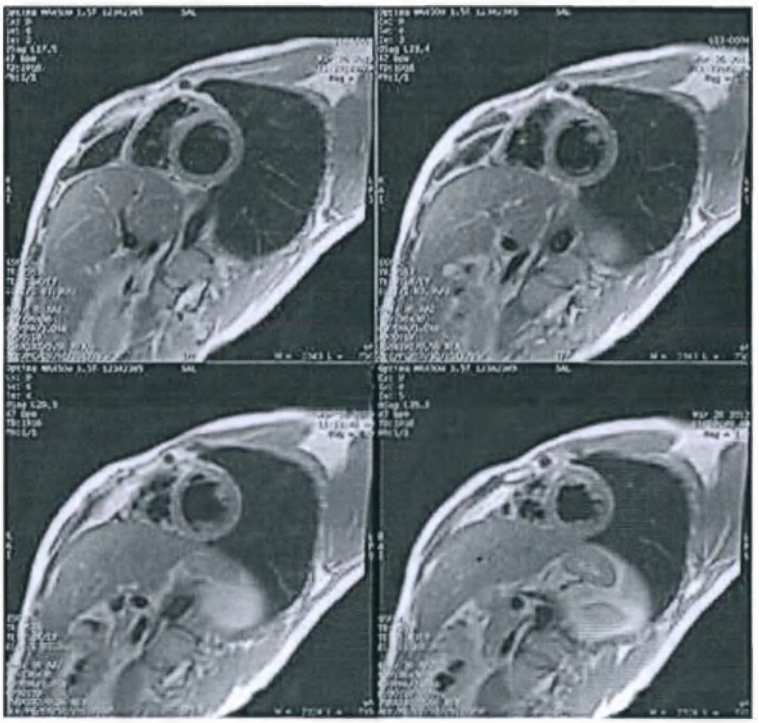
Рекомендации по визуализации венозной крови с применением SSFSE и SSFSE-IR

Используйте SSFSE и SSFSE-IR в тех случаях, когда присутствует венозная кровь: сердечно-сосудистые структуры. Режим МРТ-сканирования венозной крови используется для устранения сигнала от кровотока. Кроме подавления сигнала от кровотока SSFSE-IR также подавляет сигнал от жировой ткани. Сканирование SSFSE с функцией Blood Suppression (Подавление сигналов от крови) происходит быстрее по сравнению с FSE. Сканограмма SSFSE может быть получена в пределах периода задержки дыхания или даже без задержки дыхания.

Black blood double-IR (Венозная кровь с двойной инверсией-восстановлением)

- В режиме визуализации Black blood double-IR (Венозная кровь с двойной инверсией-восстановлением) происходит захват 8-10 срезов за одну задержку дыхания (15-20 секунд).
- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***SSFSE***, режимы визуализации: ***Blood Suppression (Подавление сигналов от крови)*** ***(Cardiac Gating (Синхронизация по ЭКГ)*** и ***Sequential (Последовательно)*** включены и не могут быть отредактированы).
  - Доступны Диастолическая и Систолическая задержки триггера. Для достижения оптимального качества изображения и очень хорошего подавления сигналов от крови выберите задержку триггера: ***Диастолическая***.

Рисунок 6-222: Изображение, полученное при помощи диастолической задержки триггера на системе 1,5 Тл



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- SSFSE, может быть получено с помощью метода подавления сигнала от жировой ткани: Fat SAT, SPECIAL или изменить PSD на SSFSE-IR.

Рисунок 6-223: Хорошее подавление сигналов от жировой ткани и крови с помощью SSFSE и методов подавления жиров



Таблица 6-24: Обозначения на изображении

#	Описание
1	SSFSE с режимом визуализации Blood Suppression (Подавление сигналов от крови) и Fat SAT (Насыщение жировой ткани).
2	SSFSE с режимом визуализации Blood Suppression (Подавление сигналов от крови) и химическим насыщением SPECIAL. SPECIAL является предпочтительной методикой насыщения сигнала от жировой ткани, так как при этом используется импульс ASPIR, обладающий чувствительностью к неоднородностям B1. Подробные сведения о ASPIR приведены в разделе **ASPIR considerations** (Рекомендации по ASPIR).

Венозная кровь с тройной инверсией-восстановлением

- В режиме визуализации венозной крови Black blood triple-IR (Венозная кровь с тройной инверсией-восстановлением) происходит захват 8-10 срезов за одну задержку дыхания (15-20 секунд).
- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***SSFSE***, режимы визуализации: ***IR-Prepared*** и ***Blood Suppression*** (Подавление сигналов от крови), (***Cardiac Gating*** (Синхронизация по ЭКГ) и ***Sequential*** (Последовательно) включены и не могут редактироваться).
  - Используйте SSFSE-IR для подавления сигнала от жировой ткани, когда неоднородность B0 является поводом для беспокойства.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Наличие артефакта, вызывающего ухудшение изображения, возможно, если выбраны неподходящие параметры Inversion Delay (Задержка инверсии) для подавления сигнала от крови или Inversion Time (Время инверсии) для подавления сигнала от жировых тканей.

Рисунок 6-224: Сканограммы SSFSE-IR, полученные с использованием переменного времени TI



Таблица 6-25: Обозначения на изображении

#	Описание
1,2,3	Имейте в виду, что несинфазный артефакт виден, когда параметр TI установлен на 120 мсек, 140 мсек и 150 мсек.
4	Оптимальное качество изображения получается, когда TI установлено на 130 мсек.

- Функции ***ARC*** и ***ASSET*** доступны, если выбрана совместимая катушка.
- Автоматический выбор значений BSPTI позволяет системе рассчитать наиболее точное значение на основании частоты сердечных сокращений пациента.
- Зависящие от времени исследования уменьшают концентрацию вещества T1 в крови, и им может потребоваться пониженное значение BSP TI. Автоматическое вычисление подразумевает, что серия не является зависящим от времени исследованием. Автоматический выбор BSP TI выполняется для достижения максимального подавления крови. Если рассчитанное значение слишком высоко для выбранных параметров сканирования, значение BSP TI необходимо уменьшить, увеличив полосу пропускания, уменьшив ETL и/или окно триггера.
- Для получения правильного значения BSP TI при частоте сердечных сокращений свыше 100 ударов в минуту и широком TW может потребоваться увеличение значения RBw или уменьшение значения ETL. Если это необходимо, отобразится сообщение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбраны пользовательские контрольные переменные с режимом визуализации Blood Suppression (Подавление сигналов от крови).

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная интервала между эхосигналами**
- **Пользовательская переменная Collect All Available Echoes (Сбор всех имеющихся эхо-сигналов)**
- **Пользовательская переменная максимального количества эхосигналов**
- **Пользовательская переменная усиления в режиме приема**
- **Пользовательская переменная оптимизации срезов** при выключенном режиме визуализации Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения)

См. также

Рекомендации в отношении сканирования SSFSE и SSFSE-IR

Процедура назначения и сканирования импульсной последовательности

Знакомство с группой FSE

Базы данных ИП для сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Начальные сведения о группе ИП GRE (Градиентное эхо)

Группа импульсных последовательностей GRE (Градиентное эхо) для создания эхо использует изменение направление градиента. Последовательности можно получить в режимах 2D (Двумерный), 3D (Трехмерный) или ***Cine*** (Кино).

Импульсная последовательность GRE изменяет направление полярности градиента для перефазирования протонов и формирования эхо. Этим данная последовательность отличается от визуализации с помощью ИП **SE**, при которой используется 180° РЧ-импульс для перефокусирования эхо и которая обычно обусловливает относительно долгие время повторения TR для продольной релаксации спинов. В последовательностях GRE используется переменный импульс возбуждения (с углом отклонения менее 90°) для создания намагниченности в поперечной плоскости, за которым следует обратный градиентный импульс, который перефазирует намагниченность для создание градиентных эхо-сигналов.

Последовательности GRE могут генерировать T1, T2 и PD-взвешенные изображения за более короткое время сканирования, чем последовательности SE и FSE. К сожалению, они более чувствительны к неоднородности магнитного поля и парамагнетикам, чем последовательности SE и FSE в результате перефазирования градиента. Перефазирование градиента не устраняет воздействия дефазирования T2*. Границы «воздух/ткань» и «кость/ткань», где ткани намагничиваются в разной степени, подвержены воздействию артефактов магнитной восприимчивости.

Процедуры

Fiesta

Рекомендации в отношении 2D FIESTA

Рекомендации по сканированиям 2D Single Shot MDE

Рекомендации по 3D FIESTA-C

Рекомендации в отношении 3D FIESTA

GRE/SPGR

Выбор параметров сканирования GRE

Рекомендации по GRE

Рекомендации по SPGR

Рекомендации по Fast SPGR (Быстрое градиентное эхо с очищением)

Рекомендации по Fast GRE (Быстрое градиентное эхо)

Рекомендации в отношении FGRE Timecourse

Области применения Fast GRE/SPGR

Рекомендации по R2* при Multi-echo FGRE/FSPGR

Рекомендации по FastCard 2D MDE

Рекомендации по FastCard 3D MDE

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура двойного эхо-сигнала 3D FGRE/FSPGR

Другие базы данных ИП GRE
Рекомендации по LAVA
Рекомендации по MERGE
Процедура SWAN

Прочие уместные рекомендации
Параметры времени сканирования T2*
Изменение PSD в рамках процедуры протокола
Назначение сканирования PSD
Соотношение параметров сканирования

См. также

Знакомство с базой данных ИП

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Выбор параметров сканирования GRE

Используйте следующую информацию при выборе параметров сканирования Gradient Echo EPI. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

TR, TE, угол отклонения

В последовательностях GRE TR и угол отклонения управляют уровнем насыщения. TE управляет уровнем дефазирования и вклада T2. Для надлежащего взвешивания контраста см. приведенную ниже таблицу с указаниями о выборе требуемых параметров визуализации.

Таблица 6-39: Примерные параметры взвешенности контраста

Взвешенность контраста					
	Параметр	**T1**	**T2/T2***	**PD**	**T1/T2**
Sequential - Последовательный	TR (время повторения)	200 или менее	200 или менее	200 или менее	от 20 до 50
	TE	минимум - 15	30 - 60	минимум - 15	минимум - 15
	Угол отклонения	45 - 90	5 - 15	5 - 30	30 - 60
Непоследовательные исследования	TR (время повторения)	200 - 600	200 - 600	200 - 600	
	TE	минимум - 15	30 - 60	минимум - 15	
	Угол отклонения	45 - 90	5 - 15	5 - 30	

На приведенных ниже изображениях показаны разные типы контрастности, полученные с помощью непоследовательной последовательности GRE - MPGR (Многоплоскостное градиентное эхо). На изображении A виден эффект протонной плоскости, связанный с малым углом отклонения MPGR. Обратите внимание на миелографический эффект между спинномозговой жидкостью и спинным мозгом. Также обратите внимание на эффект T2* на телах позвонков. На изображении B взвешивание T1 получено с помощью большого угла отклонения MPGR. Также обратите внимание на затемнение тел позвонков (эффект T2*). На изображении C виден эффект T2*, связанный с долгим TE MPGR. На этих изображениях показан улучшенный контраст T2* между спинномозговой жидкостью и позвоночником, а также значительное затемнение тел позвонков в результате этих эффектов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-225: Изображения GRE MPGR



Общее правило таково - отношение «сигнал/шум» при импульсной последовательности GRE увеличиваются в следующих ситуациях:

- При увеличении TR
- При увеличении угла отклонения
- При уменьшении TE

Изменения TR и TE оказывают большее влияние на отношение «сигнал/шум», чем аналогичные изменения при последовательностях SE.

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации по сканированию GRE

Используйте GRE для накопления T2*-взвешенных изображений с контрастом.

При изменении параметров сканирования GRE примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) или ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***GRE***.
- Подробная информация о предварительном сканировании в ручном режиме приводится в описании **Процедуры настройки Transmit Gain (Усиление передачи)**.
- По мере уменьшения угла отклонения значение отношения сигнал/шум SNR уменьшается. Уменьшение сигнала GRE требует использования поверхностной катушки или катушки для исследования конечностей, большего значения числа возбуждений выбранного среза NEX или режима 3D.

Рисунок 6-226: TR/T1 и кривая угла отклонения

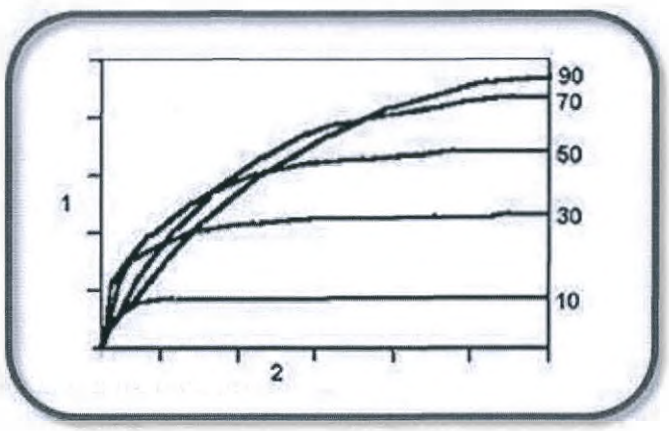


Таблица 6-26: Обозначения на рисунке TR/T1 и кривой угла отклонения

#	Описание
1	Сигнал с шагом 0,2
2	Сигнал с шагом 500 мс

- Сканирования GRE являются более чувствительными к любым процессам, вызывающим дефазирование T2, например, негомогенности B0, отмена межвоксельного дефазирования из-за химического сдвига и эффекты магнитной восприимчивости, которые увеличиваются вместе с TE. Пустоты сигналов особенно заметны при наличии металлических объектов в теле, а также на границе раздела воздуха и ткани.
- Режим 2-мерных последовательный или 3-мерный: следует удерживать TR и угол отклонения в пределах 10 точек друг от друга для оптимизации отношения сигнал/шум (SNR).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значение TE определяет, находятся ли жир и вода в фазе (яркий контур на границе раздела) или вне фазы (темный контур на границе раздела). Время жира и воды в фазе и вне фазы:
  - 1,5T = 2,1 мс

Пользовательские переменные 2D GRE

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- При включении параметра сканирования Magnetization Transfer (Перенос намагниченности) доступны следующие пользовательские переменные:
  - **Пользовательская переменная частотного сдвига переноса намагниченности**
  - **Пользовательская переменная типа импульса MPT**
- **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.

Пользовательские переменные 3D GRE

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

Пользовательская переменная частотного сдвига переноса намагниченности

Пользовательская переменная типа импульса MPT

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации по сканированию Fast GRE

При изменении параметров сканирования Fast GRE примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двухмерный) или ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fast GRE***.
- Выбранные параметры сканирования для MENSA, гибрида методики T2/T1 (FIESTA) и T2-контраста и сканирования костно-мышечной системы: режим ***3D*** (Трехмерный), группа ***Gradient Echo***, импульс ***Fast GRE***, поле ввода параметра Pulse Name (Имя импульса): ***mensa***. Обратите внимание, что допускается только четное число срезов в блоке.
- Выберите режим визуализации **SR Prepared**, чтобы обеспечить контраст в зонах недостаточной перфузии в миокарде.
- Выберите режим визуализации ***Motion Compensation*** (Компенсация движения), чтобы уменьшить влияние дыхательных движений и остаточных движений сердца. Дополнительные сведения приведены в разделе **Рекомендации по компенсации движения**.
- Подробная информация о предварительном сканировании в ручном режиме приводится в описании **Процедуры настройки Transmit Gain (Усиление передачи)**.
- Результатом последовательностей Fast GRE является сниженное отношение сигнал/шум SNR по сравнению с не быстрыми последовательностями GRE. SNR ухудшают результаты применения широких полос пропускания, ультракоротких значений TR, дробных значений числа возбуждений выбранного среза NEX и фракционного эха.
- Из-за низких значений TR возможны эффекты насыщения, приводящие к снижению отношения «сигнал/шум» (SNR) и отношения «контраст/шум» CNR. Низкие значения TR не позволяют гибко изменять угол отклонения для управления контрастностью изображений, поскольку увеличение угла отклонения может вызвать более сильные эффекты насыщения.
- Эффекты химического сдвига видны, когда воксел содержит и жир, и воду, а время эхо TE рассчитывается для векторов, которые находятся внутри и вне фазы. Границы между жиром и тканями с большим содержанием воды отображаются либо яркими, либо темными оттенками.
- Увеличение NEX для улучшения SNR может быть невозможно из-за увеличенного времени сканирования.
- Когда параметр Respiratory Trigger Imaging (Визуализация респираторного триггера) включен, доступное время визуализации сегментируется минимальным значением TR. Он используется для сбора данных как можно большего числа фаз и кодировок срезов за доступное время визуализации одного респираторного интервала.

Рекомендации только в отношении 3D

- Если при выполнении сканирования трехмерного двойного эха диапазон TE (время появления эхо-сигнала) выходит за пределы фазы, некоторые параметры визуализации ограничиваются.
- В рамках одной серии 3D Fast GRE можно собрать до 10 000 изображений.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Поскольку набор данных трехмерной визуализации собирается в течение нескольких респираторных интервалов, рекомендуется использовать большее окно триггера (60 %), чтобы собрать как можно больше данных между дыханиями.
- Для уменьшения избыточного паразитного сигнала в трехмерной последовательности можно использовать целое число NEX, когда значение No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше 1.0.

Пользовательские переменные для 3D

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

Пользовательские переменные для 3D Fast GRE

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная задержки получения изображений**
- **Пользовательская переменная турборежима**

Пользовательские переменные для 3D FGRE с триггером по рентгеноскопии

- **Пользовательская переменная задержки получения изображений**
- **Пользовательская переменная SAT реального времени**
- **Пользовательская переменная ограниченной навигации в реальном времени**
- **Пользовательская переменная разрешения среза**
- **Пользовательская переменная турборежима**

Пользовательские переменные для 3D FGRE со SmartPrep

- **Пользовательская переменная задержки получения изображений**
- **Пользовательская переменная максимального периода наблюдения**
- **Пользовательская переменная разрешения среза**
- **Пользовательская переменная турборежима**

Пользовательские переменные для 3D FGRE с Навигатором

- **Пользовательская переменная проверки аритмии**
- **Пользовательская переменная процента pkfr/разрешения среза**
- **Пользовательская переменная турборежима**

Пользовательские переменные для 3D FGRE с синхронизацией/Триггером по ЭКГ и Синхронизацией/триггером по дыханию

- **Пользовательская переменная проверки аритмии**
- **Пользовательская переменная процента pkfr/разрешения среза**
- **Пользовательская переменная турборежима**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

Области применения Fast GRE/SPGR

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации по сканированию SPGR

Используйте SPGR для накопления T1-взвешенных контрастных изображений.

При изменении параметров сканирования SPGR примите во внимание указанную здесь информацию.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) или ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***SPGR***.
- Подробная информация о предварительном сканировании в ручном режиме приводится в описании **Процедуры настройки Transmit Gain (Усиление передачи)**.
- По мере уменьшения угла отклонения значение отношения сигнал/шум SNR уменьшается. Уменьшение сигнала SPGR (ИП градиентное эхо с очищением) требует использования поверхностной катушки или катушки для исследования конечностей, большего значения NEX или режима 3D.

Рисунок 6-227: TR/T1 и кривая угла отклонения

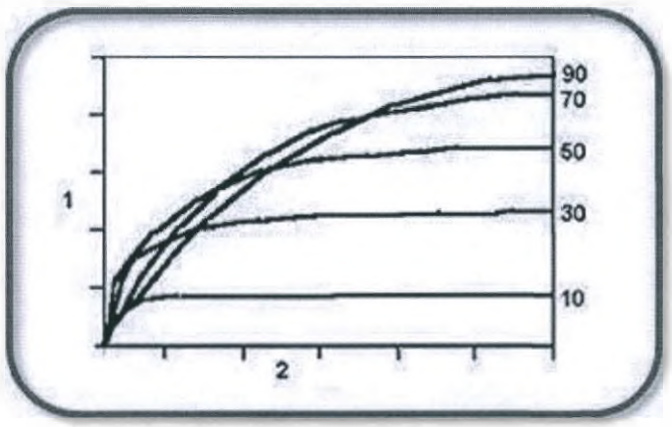


Таблица 6-27: Обозначения на рисунке TR/T1 и кривой угла отклонения

#	
1	Сигнал с шагом 0,2
2	Сигнал с шагом 500 мс

- Угол отклонения влияет на степень восстановления, которое осуществляется по всем импульсами возбуждения. Как правило, чем больше угол отклонения, тем сильнее заметны эффекты насыщения и T1 на изображении.
- Режим 2-мерных последовательный или 3-мерный: следует удерживать TR и угол отклонения в пределах 10 точек друг от друга для оптимизации отношения сигнал/шум (SNR).
- Сканирование SPGR является более чувствительным к любому процессу, что приводит к потере сигнала из-за неоднородностей B0, химического сдвига и эффектов магнитной восприимчивости. Действие этих эффектов возрастает по мере увеличения TE. Пустоты сигналов особенно заметны при наличии металлических объектов в теле, а также на границе раздела воздуха и ткани.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выберите режим визуализации ***Motion Compensation*** (Компенсация движения), чтобы уменьшить влияние дыхательных движений и остаточных движений сердца. Дополнительные сведения приведены в разделе **Рекомендации по компенсации движения**.

Пользовательские переменные 2D SPGR

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- При включении параметра сканирования Magnetization Transfer (Перенос намагниченности) доступны следующие пользовательские переменные:
  - **Пользовательская переменная частотного сдвига переноса намагниченности**
  - **Пользовательская переменная типа импульса MPT**

Пользовательские переменные 3D SPGR

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

Пользовательская переменная частотного сдвига переноса намагниченности

Пользовательская переменная типа импульса MPT

Пользовательская переменная Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования)

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации в отношении сканирования Fast SPGR

При изменении параметров сканирования Fast SPGR обратите внимание на следующее: Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двумерный) или ***3D*** (Трехмерный), ***Gradient Echo*** (Градиентное эхо), импульс ***Fast SPGR*** (Быстрое SPGR).
- Подробная информация о предварительном сканировании в ручном режиме приводится в описании **Процедуры настройки Transmit Gain (Усиление передачи)**.
- Результатом последовательностей Fast SPGR является сниженное отношение «сигнал/шум» SNR по сравнению с не быстрыми последовательностями SPGR. SNR ухудшают результаты применения широких полос пропускания, ультракоротких значений TR, дробных значений числа возбуждений выбранного среза NEX и фракционного эха.
- Из-за низких значений TR возможны эффекты насыщения, приводящие к снижению отношения «сигнал/шум» (SNR) и отношения «контраст/шум» CNR. Низкие значения TR не позволяют гибко изменять угол отклонения для управления контрастностью изображений, поскольку увеличение угла отклонения может вызвать более сильные эффекты насыщения.
- Увеличение NEX для улучшения SNR может быть невозможно из-за увеличенного времени сканирования. Однако для улучшения отношения SNR можно использовать многоплоскостную функцию.
- Эффекты химического сдвига видны, когда воксел содержит и жир, и воду, а время эхо TE рассчитывается для векторов, которые находятся внутри и вне фазы. Границы между жиром и тканями с большим содержанием воды отображаются либо яркими, либо темными оттенками.
- Когда параметр Respiratory Trigger Imaging (Визуализация респираторного триггера) включен, доступное время визуализации сегментируется минимальным значением TR. Он используется для сбора данных как можно большего числа фаз и кодировок срезов за доступное время визуализации одного респираторного интервала.
- Поскольку набор данных трехмерной визуализации собирается в течение нескольких респираторных интервалов, рекомендуется использовать большее окно триггера (60 %), чтобы собрать как можно больше данных между дыханиями.

Пользовательские переменные для 2D Fast SPGR

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная подавление аритмии**

3D Fast SPGR

- Вводимый с клавиатуры параметр PSD **3dradial** используется вместе с пользовательской переменной уменьшения химического сдвига для сведения к минимуму артефактов размытости химического сдвига для смешанных образований жира и воды, например в шее и конечностях. Более подробную информацию см. в разделе **Пользовательская переменная уменьшения химического сдвига**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если при выполнении сканирования трехмерного двойного эха диапазон TE (время появления эхо-сигнала) выходит за пределы фазы, некоторые параметры визуализации ограничиваются.
- При 2 TE на сканирование выполняется автоматический сбор 1 эхо-сигнала для жира и воды вне фазы и 1 эхо-сигнала для жира и воды в фазе.
- При уменьшении времени появления эхо-сигналов TE увеличивается контрастность T1 и возрастает отношение сигнал/шум (SNR). Увеличьте TE для увеличения контрастности T2*, уменьшения SNR, уменьшения изменения сигнала на границе раздела жира и воды и увеличения эффектов магнитной восприимчивости.
- При уменьшении значений TR уменьшается отношение сигнал/шум, увеличивается контрастность T1 и уменьшается время сканирования. При увеличении значений TR увеличивается отношение сигнал/шум и время сканирования.
  - TR нельзя выбрать при использовании последовательностей «Tissue Prepared» (Подготовленная ткань), «Multi-Phase» (Несколько фаз) и 3D. Минимальное значение устанавливается системой.
  - При использовании более высоких значений времени повторения TR (60–100 мс) для многоплоскостных последовательностей можно устанавливать более высокие значения углов отклонения (40–60°), что может улучшить отношение сигнал/шум.
  - Если TR и угол отклонения лежат в пределах 10 точек друг от друга, отношение сигнал/шум оптимизировано.
- Время подготовки отображается только при выборе процедуры SPECIAL, DE Prepared или IR Prepared.
  - Для процедуры **SPECIAL** выберите ***Auto*** (Автоматически) или T1 в диапазоне 30–60 мс. Система определит оптимальный угол отклонения для импульса инверсии.
  - Для процедуры IR-Prepared без кардиосинхронизации или режима трехмерной визуализации время подготовки рассчитывается по импульсу инверсии для сбора данных центра k-пространства, в котором определяется контрастность. Этот метод расчета предназначен для оптимизации контрастности печени/селезенки. Обычно выбирают значение времени инверсии TI от 500 до 600.
  - Для процедуры DE Prepared система устанавливает время между первым и третьим подготовительными импульсами. Контрастность тканей изменяется по мере изменения времени инверсии.
- По мере уменьшения полосы пропускания происходит следующее: отношение SNR уменьшается, артефакты химического сдвига увеличиваются, минимальное значение TE увеличивается, что может привести к уменьшению числа срезов и увеличить артефакты движения. Как правило, более широкие полосы пропускания используются с быстрыми последовательностями для поддержания минимальных значений TE и TR.

Пользовательские переменные для 3D Fast SPGR

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная проверки аритмии** в режиме 3D с выбранным режимом визуализации Navigator

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Пользовательская переменная уменьшения химического сдвига** для вводимого с клавиатуры параметра psd 3dradial
- **Пользовательская переменная задержки получения изображений**
- **Пользовательская переменная уменьшения сигнала от притока**
- **Пользовательская переменная максимального периода наблюдения** с выбранным режимом визуализации SmartPrep
- **Пользовательская переменная SAT реального времени** с выбранным режимом визуализации с триггером по рентгеноскопии
- **Пользовательская переменная ограниченной навигации в реальном времени** с выбранным режимом визуализации с триггером по рентгеноскопии
- **Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования**
- **Пользовательская переменная турборежима**

Пользовательские переменные для 3D Fast SPGR с синхронизацией/Триггером по ЭКГ и Синхронизацией/триггером по дыханию

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная проверки аритмии**
- **Пользовательская переменная обратного порядка петли**
- **Пользовательская переменная турборежима**

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Проекция с максимальной интенсивностью
- Многоплоскостная реконструкция
- Фильтры улучшения качества изображения

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Области применения Fast GRE/SPGR

Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Таблица 6-40: Области применения FGRE/FSPGR

Импульсная последовательность	Приложение
2D Sequential Fast GRE/SPGR	• Визуализация брюшной полости и таза T1 и T2* с задержкой дыхания • Сканирование брюшной полости и таза T1 с улучшенной контрастностью • Сверхбыстрые локализаторы • Кардиовизуализация и визуализация дуги аорты при использовании с Fast GRE/FSPGR и синхронизацией (FastCard)
Multi-Phase Fast SPGR	• Временные контрастные исследования • Объединенные исследования движения колена, височно-нижнечелюстного сустава и кисти • Исследование сгибания и выпрямления шейного отдела позвоночника
IR/DE Prepared Fast GRE	• IR: подавление сигнала от селективной ткани или органа, например, печени или селезенки • IR: исследование брюшной полости при свободном дыхании. Протокол GE Abdomen (Брюшная полость), Liver (Печень) или Liver Asset (Печень Asset) и серия Ax FIRM non BH • DE: обеспечение большей контрастности T2*
2D Multi-Planar FMPGRE/ FMPSPGR 3D Fast GRE/SPGR	• Визуализация срезов в нескольких положениях брюшной полости и таза за одну задержку дыхания • Изображения брюшной полости и таза T1 с улучшенной контрастностью • Улучшение отношения сигнал/шум SNR при быстром сканировании последовательностей • Изображения суставов и скелетно-мышечного отдела T1 или T2* высокого разрешения, если необходимо небольшое время сканирования • Реформатирование в несколько плоскостей для устранения необходимости в сборе дополнительных данных • Визуализация брюшной полости и молочных желез с

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Импульсная последовательность	Приложение
3D Fast SPR с вводимым с клавиатуры параметром ozteo	функцией SPECIAL (Специальное) или без нее • Многофазная объемная визуализация с улучшенной контрастностью. • Изображения с ярким сигналом от костной ткани, изображения неизмененных мягких тканей и изображения с инвертированной шкалой оттенков серого

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Процедура двойного эхо-сигнала 3D FGRE/FSPGR

При изменении трехмерной последовательности FGRE/ FSPGR двойного эха с высоким разрешением примите во внимание указанную здесь информацию. Данная последовательность позволяет накапливать значения времени первого несинфазного эхо-сигнала (TE) и первого синфазного эхо-сигнала (TE) в течение одной задержки дыхания в аксиальной и фронтальной плоскостях сканирования.

Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fast GRE*** или ***Fast SPGR***.
- Трехмерная последовательность двойного эхо совместима с катушками для тела/туловища.
- Последовательность 3D Dual Echo поддерживает ARC. Если вы сформируете серию в рамках сеанса сканирования, вместо того чтобы загрузить протокол из библиотеки GE, вам необходимо выполнить следующие действия для включения ARC:

1. В экране Scan Timing (Параметры времени сканирования) следует выбрать количество TE на сканирование = **2**.
2. В экране Imaging Options (Режимы визуализации) выберите **ARC**. **ARC** не будет доступен, пока выбор параметров не будет выполнен в указанном порядке.
3. При выборе другой базы данных ИП, например, при переключении с FGRE на FSPGR, необходимо повторить вышеуказанные два действия.
4. На вкладке Accelerator (Ускорение) выберите коэффициент ускорения фазы для одномерного ускорения ли два коэффициента для фазы и для среза для двухмерного ускорения.
5. Задайте остальные параметры сканирования.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная задержки получения изображений**
- **Пользовательская переменная K-пространства**
- **Пользовательская переменная турборежима ARC**
- **Турборежим**
- **Пользовательская переменная Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования)**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Проекция с максимальной интенсивностью
- Многоплоскостная реконструкция
- Фильтры улучшения качества изображения

См. также

Накопление данных несинхронизированного локализатора последовательности 2D FIESTA

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации в отношении Multi-echo FGRE/FSPGR

Используйте Multi-echo FGRE/FSPGR в следующих случаях:

- для получения изображений нагрузочной пробы с железом у пациентов, перенесших гемотрансфузию
- при ведении пациентов с заболеваниями, которые сопровождаются повышением концентрации железа в организме, например, талассемией
- при исследовании печени и миокарда

При изменении параметров сканирования Multi-echo FGRE/FSPGR для получения изображений для последующей обработке в приложении R2* FuncTool примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

На расчетные значения R2* может влиять наличие контрастных веществ в ткани, что влияет на точность полученных результатов. Запрещается использовать пост-контрастные изображения для генерирования R2*-карт. Прилагаемые приложения включают такие системы для сбора данных Multi-Echo FGRE FSPGR, как IDEAL IQ и любые приложения для пост-обработки, которые создают звездные карты R2, например StarMap и FuncTool R2 Star.

При использовании Multi-echo FGRE/FSPGR для тканей с коротким временем релаксации T2* интервал между эхо-сигналами и время появления первого эхо-сигнала должны быть как можно меньше (около 1 мс для времени появления первого эхо-сигнала) для обеспечения достоверности при подгонке значения R2*. Наилучший способ достичь таких условий является использование высокой полосы пропусками и низких значений матрицы. Для исследований печени пользовательской переменной 17 (User CV 17 (Interleave Mode, Чередующийся режим)) присвойте значение больше 1 (чем больше значение, тем короче интервал между эхо-сигналами).

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fast GRE или Fast SPGR***.
- Для сканирования Multi-Echo FGRE/FSPGR предусмотрены следующие режимы визуализации:
  - ASSET
  - Снижение акустического шума
  - Режим ARC с ARC-совместимыми катушками
  - Кардиосинхронизация/запуск по ЭКГ
  - Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон)
  - Flow Compensation (Компенсация потока)
  - No Phase Wrap (Без наложения по фазе)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

  - Квадратный пиксель
  - Синхронизация/триггер по дыханию
  - ZIP 512
- Количество эхо-сигналов составляет от 3 до 16. Обычно в качестве минимального значения следует выбирать от 4 до 5.
- Расчет TE выполняется автоматически.
- Выберите ***Minimum TE*** (Минимальное TE) для сканирования печени, чтобы получить короткое время TE для первого эхо-сигнала.
- Для минимизации эффекта синфазного/несинфазного сигнала жировой ткани/воды для сканирования печени выберите параметр Chemical Saturation (Химическое насыщение).

ВНИМАНИЕ

Измерение времени релаксации с помощью Multi-Echo FGRE/FSPGR очень чувствительно к результату градиентного шиммирования (Auto-Shim) в направлении среза. Рекомендуется Auto-Shim с настройкой объема шиммирования.

ОСТОРОЖНО

Существует вероятность того, что результаты рассчитанных значений T2* и R2* в READY View могут содержать ошибку при сборах данных, в которых используется большое число срезов

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная количества эхо-трейнов с чередованием**
- **Пользовательская переменная выходной полярности долей** появляется только, если выбран параметр 1 NEX

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Фильтры улучшения качества изображения

См. также

Выбор параметров сканирования GRE

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации в отношении сканирования FGRE TimeCourse

Используйте последовательность Fast GRE TimeCourse (Динамическая серия быстрого градиентного эхо) для первого прохождения при исследовании миокарда.

При изменении параметров сканирования Fast GRE TimeCourse примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двухмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fast GRE***, режимы визуализации ***Cardiac Gating***, ***SR Prepared***, ***Multi-Phase***.
- При использовании ASSET-совместимой катушки обычно выбирают ***заданный по умолчанию коэффициент ASSET*** (2,00PH) для увеличения охвата срезов.
- Время TI рассчитывается автоматически, если активирована пользовательская переменная Prep Pulse (Подготовительный импульс) (установка ***0, Selective*** (0, селективный)). Значение основано на значениях параметров NEX, RBw, матрица частоты и матрица фазы, поле обзора фазы и TE. Время TI представляет собой время прохождения от центра импульса насыщения до центра k-пространства.
- Время TI необходимо задать, если активирована пользовательская переменная Prep Pulse (Подготовительный импульс) (установка ***1, Non-Selective*** (1, неселективный)). По мере увеличения времени TI, охват срезов уменьшается. В параметре Auto TI используется самое короткое возможное время TI и за счет этого максимальное число допустимых срезов.

Вкладка Cardiac (Исследование сердца)

- **Trigger Type (Тип триггера):** выберите ECG (ЭКГ) или VCG. Также совместима опция PG.
- **Число интервалов RR:** для меньшего покрытия срезами, но более высокого временного разрешения, как правило, следует выбирать 1 интервал RR interval, либо 2 интервала RR для большего покрытия срезами, но более низкого временного разрешения.
- **Trigger Window (Окно триггера):** как правило выбирают ***Auto*** (Автоматически). Выберите ***10%***, если у пациента наблюдается очень стабильный сердечный ритм.
- **Задержка триггера:** выберите ***Minimum*** (Минимум).

Многофазное

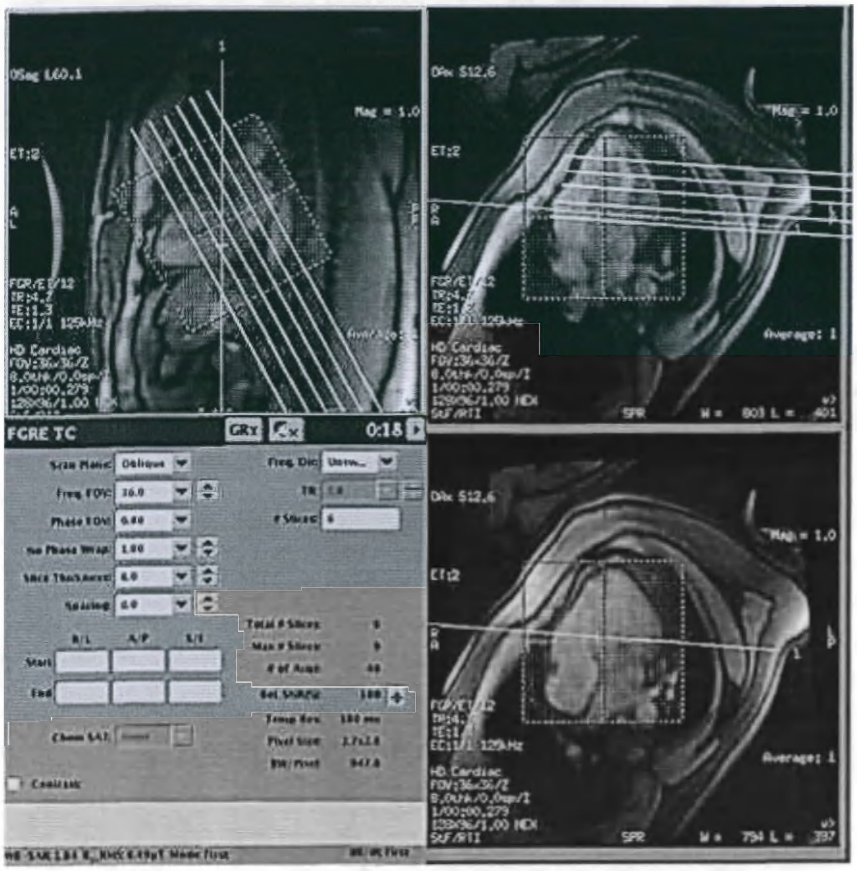
- Обычно выбирается значение ***30*** фаз на область.
- Время сканирования может быть достаточно большим в зависимости от выбранного числа фаз. Если сканирование длится слишком долго для задержки дыхания, попросите пациента в течение всего времени сканирования задерживать дыхание на максимальный промежуток времени, а затем медленно выдыхать.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Graphic Rx

Рисунок 6-228: Пример записи GRx, когда выбирается режим визуализации ASSET



- Обычно задают сбор данных TimeCourse по короткой оси.
- Параллельное или многоплоскостное назначение зависит от настроек пользовательской переменной Prep Pulse Non-Selective (Подготовительный импульс — неселективный).
- Всегда используйте максимальное допустимое число срезов, которое зависит от ЧСС пациента и числа выбранных интервалов RR.
- Как правило, следует применять Shim Volume (Объем шиммирования).

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная контроля подготовительного импульса**

См. также

Знакомство с группой GRE

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Знакомство с базой данных ИП
Изменение PSD в рамках протокола
Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации в отношении сканирования 2D FIESTA

Используйте 2D FIESTA для исследований брюшной полости и функций сердца, если требуется четкое разграничение крови (яркое изображение) и миокарда (темное изображение). Этот режим также полезен при визуализации сердца с целью оценки клапанной функции, поскольку FIESTA компенсирует турбулентный поток. Контраст воды и жировой ткани усиливается, тогда как мышечные и миокардиальные ткани подавляются.

При изменении параметров сканирования 2D FIESTA примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Общее

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Трехмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fiesta***.
- Подробная информация о предварительном сканировании в ручном режиме приводится в описании **Процедуры настройки Transmit Gain (Усиление передачи)**.
- Преимущества процедуры FIESTA проявляются только при очень небольшом TR (времени повторения). Минимальное значение TR выбирается автоматически. Расчетное TR представляет собой минимально достижимое значение TR, основанное на ограничениях SAR (Удельного коэффициента поглощения). Значение TR можно регулировать, изменяя любые из следующих параметров: матрица частоты, поле обзора, толщина среза и угол отклонения. Наилучшее качество изображения достигается при значении TR ⩽ 3 мс при 1,5 Тл. Для обеспечения времени повторения TR в указанном диапазоне обычно выбирают полосу пропускания ⩾ 125.
- При угле отклонения ⩾ 50° изменяется значение SAR, что увеличивает TR.
- Срезы накапливаются последовательно, и проблемы перекрестных помех не возникает. По мере уменьшения поля обзора время TR возрастает.
- При последовательном сканировании для каждого сбора данных выполняется получение данных одного среза. Количество срезов указывает на заданное число накоплений.
- Значение фазы может быть больше значения частоты.
- Более низкие значения частоты позволяют уменьшить TR и тем самым сократить время сканирования. Это, в свою очередь, может минимизировать артефакт потока.
- После планирования срезов вернитесь в экран Locs before Pause (Количество положений перед паузой) и назначьте паузу сканирования в заранее заданных точках для исследований с задержкой дыхания.
- По умолчанию полоса пропускания составляет 125 кГц, диапазон — от 83,3 до 125 кГц в зависимости от конфигурации системы. При уменьшении полосы пропускания увеличивается TR и немного повышается SNR (отношение сигнал/шум).

Исследования сердца

- Выберите режим визуализации ***Motion Compensation*** (Компенсация движения), чтобы уменьшить влияние дыхательных движений и остаточных движений сердца. Дополнительные сведения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

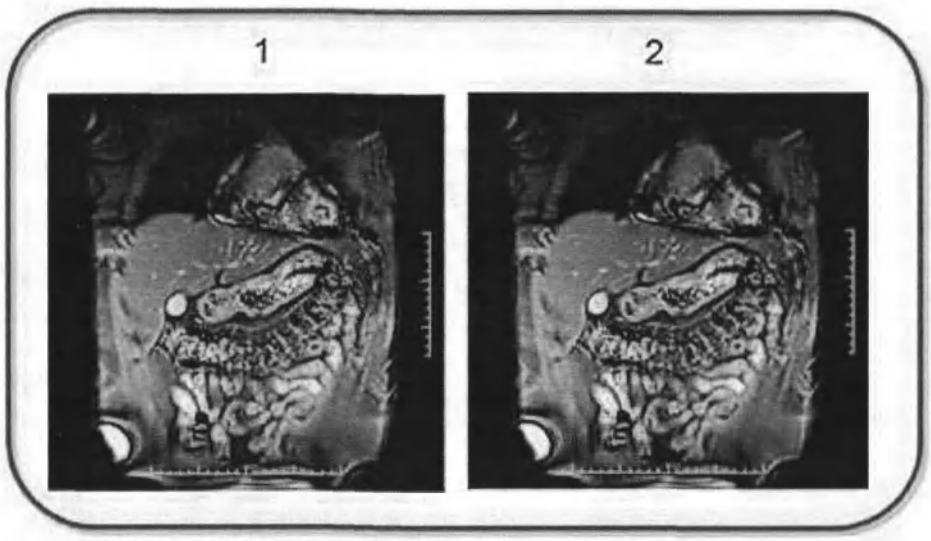
приведены в разделе **Рекомендации по компенсации движения**.

- Выбор значения TE (время появления эхо-сигнала) = Minimum (минимум) поможет достичь более низких значений TR.
- Отключите пользовательскую переменную **Arrhythmia Rejection** (Подавление аритмии) для пациентов с аритмичным сердцебиением.
- По мере увеличения фазы время сканирования увеличивается, что можно компенсировать увеличением VPS (Проекций на сегмент).
- Рекомендации по VPS:
  - ЧСС ⩽ 60 — используйте 16–26 VPS
  - ЧСС = 61–94 — используйте 16–24 VPS
  - ЧСС > 95 — используйте 14–20 VPS

Брюшная полость

- Отключите синхронизацию по ЭКГ для активации параметра **SPECIAL** в Graphic Rx.
- Выберите ASSET, если это необходимо и если используемая катушка совместима с режимом ASSET.
- Можно использовать нулевой или отрицательный интервал.
- По мере уменьшения толщины среза время TR может возрастать. Для обеспечения минимального значения TR попробуйте увеличить BW, уменьшить матрицу частоты и увеличить поле обзора.
- Если выбран односрезовый режиме при протоколе MPH или многосрезовый режим при протоколе MPH+Sequential, результат эффектов химического насыщения отличается между первой фазой и другими фазами. Подобное происходит из-за насыщения сигнала от жировой ткани. Для сканирований MPH рекомендуется назначать как минимум 2 среза в форме чередующегося сбора данных.

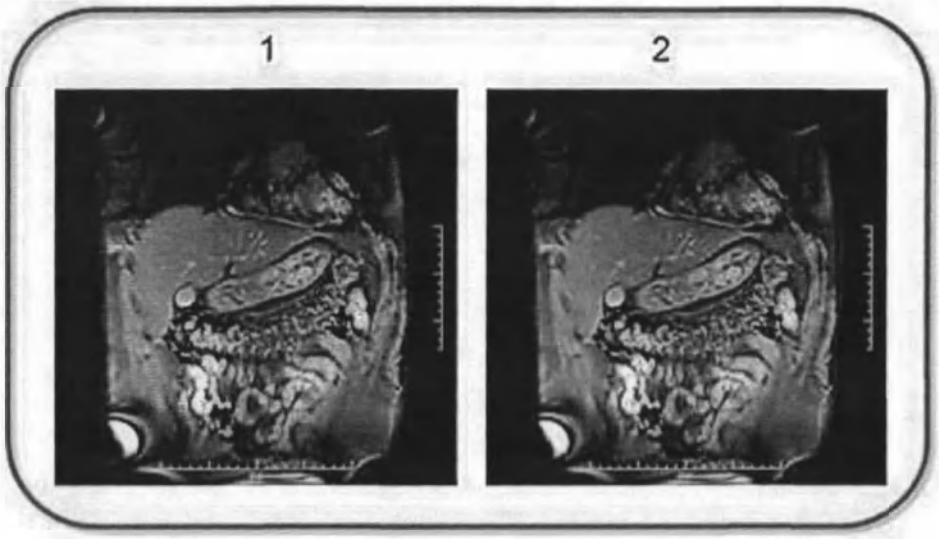
Рисунок 6-229: 2D Fat SAT Fiesta с MPH в последовательном режиме. 1 = 1-я фаза, 2 = 2-я фаза



© 2021 General Electric Company

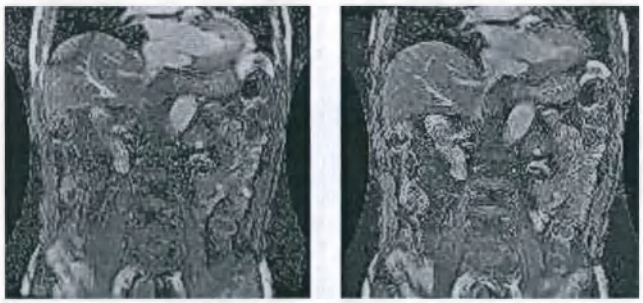
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-230: 2D Fat SAT Fiesta с 2 срезами MPH в чередующемся режиме. 1 = 1-я фаза, 2 = 2-я фаза



- Процедура 2D Fat SAT FIESTA является особенно чувствительной к вариациям шиммирования. Таким образом, рекомендуется всегда размещать объем шиммирования в процессе графического планирования.

Рисунок 6-231: Сравнение изображений брюшной полости: без шиммирования до сбора данных (слева), шиммирование перед сканированием (справа). Обратите внимание на отсутствие артефакта в виде полос на изображении справа.



Предварительное сканирование

- Для двухмерных синхронизированных последовательностей FIESTA, назначенных в одиночной группе срезов, используются уникальные технологии предварительного сканирования и шиммирования. При кардиовизуализации FIESTA часто получаются внерезонансные артефакты, если центральная частота получена неправильно. Эти артефакты выглядят как негомогенные области в цикле крови и как артефакт движения на изображении. Они наиболее заметны в областях быстрого или турбулентного кровотока.

© 2021 General Electric Company

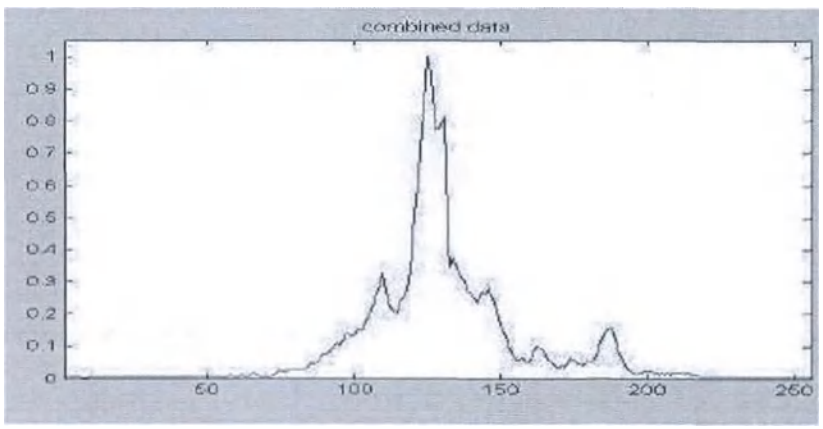
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-232: Нерезонансные эффекты при кардиовизуализации FIESTA



- Расширенная последовательность FIESTA существенно снижает нерезонансные эффекты, которые иногда встречаются, если трудно получить правильную центральную частоту кардиоизображения. Следующие расширения методики предварительного сканирования 2D FIESTA приводят к существенному улучшению спектра:
  - Подавление сигнала жира
  - Отображение только спектра частоты соответствующего поля обзора

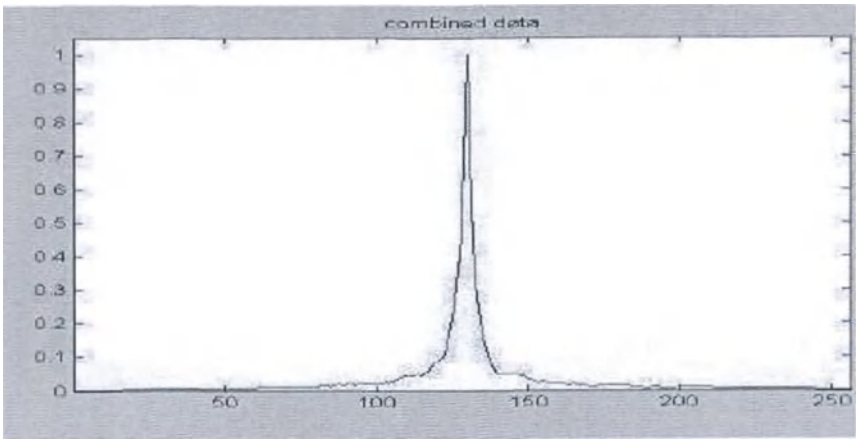
Рисунок 6-233: 2D FIESTA: спектр центральной частоты



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-234 Расширенная процедура FIESTA: спектр центральной частоты



Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- FIESTA Cine: **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- FIESTA с кардиосинхронизацией: **Пользовательская переменная подавление аритмии**

См. также

Накопление данных несинхронизированного локализатора последовательности 2D FIESTA

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

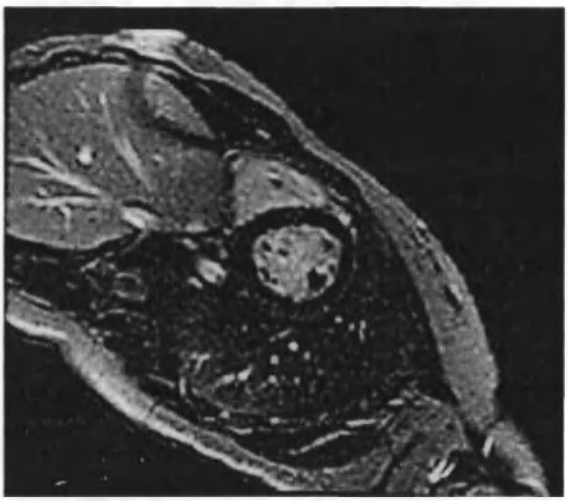
БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации по сканированию 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE)

2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE) не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Режим 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE) позволяет получить изображение сердца полностью за одну задержку дыхания. Это подготовленная с использованием инверсии, несегментированная последовательность FIESTA или SPGR (только 3.0 T) для улучшения визуализации миокарда с задержкой. Получение данных на основе FIESTA позволяет использовать более короткие интервалы времени TR и более высокое соотношение SNR по сравнению со стандартными последовательностями FGRE, подготовленными с использованием инверсии.

Рисунок 6-235: Двухмерные многосрезовые изображения, полученные с однократной задержкой дыхания, Single Shot Delayed Enhancement (Улучшение визуализации с однократной задержкой дыхания)



Данную информацию следует учитывать при модификации параметров однократного сканирования MDE. Для определенных значений параметров сканирования выберите протокол из вашей библиотеки GE или библиотеки учреждения.

- Варианты выбора для сканирования 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE): ***в качестве опций визуализации следует выбрать режим 2D*** (Двухмерный), группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***FIESTA*** или ***Fast SPGR*** (Быстрый SPGR), а также опции визуализации **IR-Prepared** (Подготовка IR) и Cardiac Gating (Синхронизация по ЭКГ).
- Двухмерное однократное MDE-сканирование можно осуществлять с помощью режимов визуализации с чувствительностью по фазе для повышения надежности результатов и обеспечения возможности выбора времени инверсии. В режиме визуализации с чувствительностью по фазе всегда требуется задержка дыхания для предотвращения появления артефактов респираторных движений. Дополнительную информацию см. в разделе **Рекомендации в отношении чувствительности по фазе**

© 2021 General Electric Company

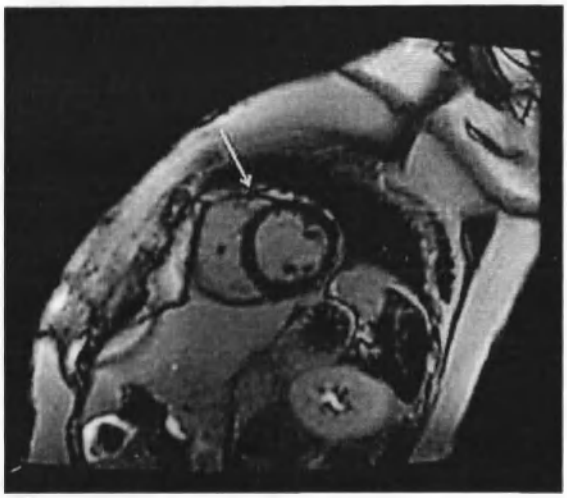
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используйте число положений, минимально необходимое для охвата всего сердца.
- Сканирование с одной задержкой дыхания может быть получено с помощью RR от 1 до 4.
- Для выбора оптимального времени TI для подавления сигнала от миокарда используйте **CineIR**. Число интервалов RR, заданное в сканировании Cine IR (Кинопросмотр IR), должно соответствовать числу интервалов RR , заданному в сканировании 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE).
- На вкладке Cardiac (Кардиологический) меню Trigger Delay (Задержка триггера) содержит следующие опции: Systolic (Систолическая), Diastolic (Диастолическая), Minimum (Минимальная) и Recommended (Рекомендованная). Если какой-либо из параметров Trigger Delay (Задержка триггера) (например, Diastolic (Диастолическая)) использовать нельзя, измените следующие параметры:
  - Уменьшите число этапов кодирования фазы.
  - Уменьшите значение в окне Trigger (Триггер).
  - Увеличьте число RR.
- При использовании опции получения изображений FIESTA последовательность будет иметь оптимальное качество изображения при более коротких TR. Значение TR вычисляется автоматически. Расчетное TR представляет собой минимально достижимое значение TR с учетом ограничений SAR (Удельный коэффициент поглощения). Наилучшее качество изображения достигается при TR ⩽ 3–3,5 мс. Значение TR можно регулировать, изменяя любые из следующих параметров сканирования:
  - Полоса пропускания
  - Frequency matrix (Матрица частоты)
  - FOV (Поле обзора)
  - Slice thickness — Толщина среза
  - Угол отклонения
- Также, как и опция получения изображений 2D FIESTA, опция Single Shot MDE (Однократное MDT) с FIESTA предрасположена к образованию артефактов, связанных с отклонением от резонансной частоты и восприимчивостью. Это может привести к неоднородным участкам и артефактам в виде полос на изображении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-236: Изображение, полученное в результате двухмерного многосрезового однократного сканирования FIESTA MDE с однократной задержкой дыхания, при 3.0 T, с видимыми артефактами в виде полос на миокарде



- На группе одиночного среза, которая закрывает сердце, следует расположить небольшой объем шиммирования. Подробные сведения см. раздел **Последовательность получения объема шиммирования при сканировании 2D FIESTA**.
- Для сохранения TR в пределах рекомендуемого диапазона воспользуйтесь следующей полосой пропускания:
  - ⩾83,33 для 1.5 T
- Рекомендованный угол отклонения составляет 45; более высокие углы отклонения могут привести к более высокому сигналу, создаваемому кровью и жировой тканью, а также к более продолжительному времени TR.
- Чтобы сохранить окно получения минимальным и минимизировать размытость в результате движений сердца настоятельно рекомендуется использовать параллельную опцию получения изображений: **ARC** или **ASSET**.
- Помните, что на экране Scan Parameters (Параметры сканирования) отображается разрешение по времени. При BPM не более 80 ударов в минуту рекомендуется использовать разрешение по времени 200–250 мс. При ЧСС 80 ударов в минуту и выше рекомендуется использовать разрешение по времени 150–200 мс. Для снижения значения разрешения по времени выполните одну из следующих операций:
  - увеличьте коэффициент усиления;
  - уменьшите NEX;
  - уменьшите число строк кодирования фазы.
- Более подробные рекомендации по FIESTA содержатся в разделе **Рекомендации в отношении сканирования 2D FIESTA**.

Рекомендации по подавлению сигнала жировой ткани в 2D MDE

Химического насыщения в 2D MDE можно достичь, выбрав опцию ***SPECIAL*** (СПЕЦИАЛЬНАЯ) в окне параметров сканирования, меню ChemSat (ХимНасыщ). Функция подавления сигнала жировой ткани в MDE чувствительна к изменению настроек шиммирования. Рекомендуется обязательно размещать

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

локальный объем шиммирования на сердце в процессе графического планирования. При этом надлежащего подавления сигнала жировой ткани на участках за пределами объема шиммирования происходить не будет.

Рисунок 6-237: Сравнение изображений сердца, полученных с использованием опции SPECIAL (СПЕЦИАЛЬНАЯ) и без данной опции

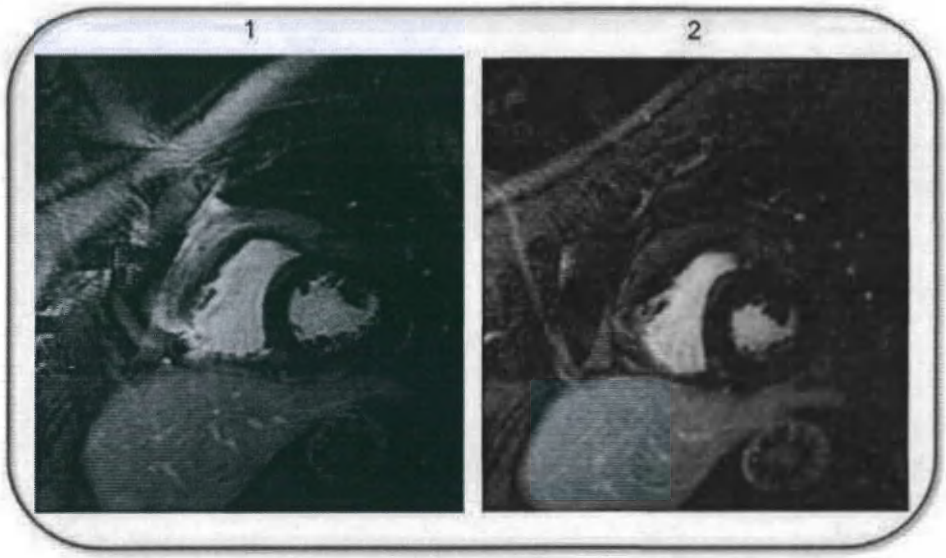


Таблица 6-28: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Стандартные изображения MDE .
2	Изображения MDE , полученные с использованием опции подавления сигнала жировой ткани SPECIAL (СПЕЦИАЛЬНАЯ), на которых демонстрируется перикардиальное усиление.

Пользовательские переменные

Уровень аподизации

См. также

Начальные сведения о группе ИП GRE (Градиентное эхо)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации в отношении сканирования 3D FIESTA

Используйте 3D FIESTA (Трехмерная последовательность FIESTA) для визуализации всего тела в клинических приложениях, где требуется дифференцирование контраста между тканями с низким отношением T2/T1 (низкая интенсивность сигнала) и высоким отношением T2/T1 (высокая интенсивность сигнала).

При изменении параметров сканирования 3D FIESTA примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fiesta***.
- Преимущества процедуры 3D FIESTA заметны только при очень коротких TR (время повторения), где TR << T2, а TR << 1/b, где «b» — локальный частотный сдвиг, вызванный неоднородностью.
- Для самого малого TR при визуализации высокого разрешения (0,5 мм) используйте RBw 42 кГц. Это вызвано ограничениями градиентного нагревания. В остальных случаях минимальное значение TR достигается при 125 кГц. Можно выбрать значения RBw 125, 100, 83,3, 62,5, 41,57 и 31,25 кГц.
- Для достижения минимального значения TR используйте малый угол отклонения (40°), а затем увеличивайте его с шагом пять градусов, чтобы определить, ограничивает ли удельный коэффициент поглощения SAR минимальное значение TR вашего исследования. Следует найти компромисс между максимальным углом отклонения (70°) и минимальным значением TR (< 6).
- Начните с угла отклонения 40° и увеличивайте его с шагом 5°, чтобы определить, ограничивает ли значение SAR минимальное значение TR. Следует найти компромисс между максимальным углом отклонения (70°) и минимальным значением TR (< 6 мс).

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная задержки получения изображений**, если выбран режим визуализации с триггером по рентгеноскопии
- **Пользовательская переменная проверки аритмии**, с выбранным режимом визуализации Navigator

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Проекция с максимальной интенсивностью
- Многоплоскостная реконструкция

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Фильтры улучшения качества изображения
- Вставка

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации по сканированию 3D FIESTA-C

Как правило, трехмерная последовательность 3D FIESTA-C используется для исследования межпозвоночных дисков, обструктивные явления при гидроцефалии, расширение желчевыводящих путей, холангиопанкреатографии, а также IAC (Внутренний слуховой канал). В частности, жидкость может выглядеть очень яркой, а контрастирование серого/белого вещества является недостаточным.

При изменении параметров сканирования 3D FIESTA-C примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***3D (Трехмерный)*** режим, группа ***Gradient Echo (Градиент-эхо)***, импульс ***Fiesta-C***.
- Сбор данных FIESTA-C занимает вдвое больше времени, чем сбор данных 3D FIESTA из-за использования метода сбора данных с циклическим изменением фаз.
- Чрезмерные движения пациента при сборе данных 3D FIESTA-C может привести к смазыванию изображения или образованию пятен на нем. Это происходит из-за используемой в визуализации FIESTA-C методики циклического изменения фаз, которая особенно чувствительна к движениям пациента. Для минимизации образования пятен можно использовать направление частоты по умолчанию, то есть не менять местами фазу и частоту.
- Параметр TR (время повторения) невозможно выбрать для FIESTA-C. Минимальное значение TR отображается в столбце «Min» (Минимум), находящемся рядом с текстовым полем TR.
- Процедура FIESTA-C предназначена для снижения артефакта полос при сборе данных с TR > 4–5 мсек. Если TR < 4 мс, можно использовать процедуру FIESTA. Изменение следующих параметров сканирования увеличивает минимальное значение TE (время появления эхо-сигнала), что приводит к увеличению минимального времени TR:
  - уменьшение FOV (Поле обзора);
  - уменьшение значения Slice Thickness (Толщина среза);
  - увеличение значения Slices per Slab (Число срезов в блоке);
  - увеличение значений матрицы.
  - Настройка этих параметров сканирования с целью получения изображений более высокого разрешения может привести к значению TR > 4–5 мс.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Number of slices to discard User CV (Пользовательская переменная числа срезов для удаления)**
- **Пользовательская переменная разрешения среза**
- **Пользовательская переменная RF Type 1 (РЧ Тип 1)**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Проекция с максимальной интенсивностью
- Многоплоскостная реконструкция
- Фильтры улучшения качества изображения
- Вставка

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации в отношении сканирования FastCINE

Используйте FastCINE для:

- исследований стенок сердца с разметкой
- количественного анализа
- оценки функции клапанов
- визуализации регургитации и стеноза
- анализ кардиофункции.

При изменении параметров сканирования FastCINE примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двухмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fast GRE***, ***Fast SPGR*** или ***Fiesta***, режим визуализации ***Cardiac Gating*** (Кардиосинхронизация), вкладка Cardiac (Исследование сердца) с введенным значением в поле ***# of phases to reconstruct*** (число фаз для реконструкции) и невыбранным параметром ***Prospective***. Этот режим сканирования часто называется FastCINE, он производит ретроспективную реконструкцию с целью получения информации по всему интервалу RR.
- При увеличении значения Arrhythmia Rejection Window (Диапазон подавления аритмии) уменьшается число срезов. Не превышайте значение 50.
- При использовании последовательностей FastCINE можно комбинировать сердечную и легочную синхронизацию.
- Отображаемое время сканирования вычисляется в соответствии с установленной частотой сердечных сокращений. Действительное время сканирования может отличаться от указанного времени, если при сканировании частота сердечных сокращений изменяется.
- Для выполнения сбора данных FastCard в нескольких плоскостях выключите режим визуализации Sequential (Последовательный).
- Для увеличения сигнала от крови выберите режим визуализации **Flow Compensation** (Компенсация потока).
- Выберите режим визуализации Respiratory Triggering (Синхронизация ритмов дыхания) для обследований без задержки дыхания.
- Рекомендуется использовать минимальное полное значение времени появления эхо-сигнала TE. Однако можно вручную ввести значение TE, когда большее значение TE соответствует клинической практике, например, при оценке потока клапана сердца, когда значение TE, как правило, составляет от 8 до 12 мс.
- При увеличении TE снижается отношение сигнал/шум SNR и увеличиваются эффекты T2*. Качество изображения НЕ гарантируется при последовательностях FastCINE с высокими значениями TE.
- Для получения быстрых результатов сканирования за счет ухудшения отношения сигнал/шум можно использовать полосы пропускания со значением до 125.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для визуализации Cine важно, чтобы временное разрешение сохранялось в диапазоне от 80 до 100 мс.
- Временное разрешение вычисляется по VPS × TR.
- Увеличение значения Views per Segment (Проекций на сегмент) влияет на временное разрешение и может привести к нерезкости изображений. При уменьшении значения VPS увеличивается время сканирования.
- Щелкните ***Update Rate*** (Частота обновления) для получения последних сведений о сердечных сокращениях. Также можно использовать параметр Projected Heart Rate (Прогнозируемое число сердечных сокращений), чтобы указать среднюю частоту сердцебиения пациента.
- Рекомендации по количеству проекций на сегмент (VPS) для режима сканирования FastCINE с фазовым контрастом:
  - ЧСС ⩽ 60 - используйте 8 VPS
  - ЧСС от 60 до 95 - используйте 6 VPS
  - ЧСС > 95 - используйте 4 VPS

Информация заголовка DICOM о сердечном цикле

Для сканирований 3DCINE-SPGR 3DCINE-FIESTA, 4DFLOW и 2D FastCINE, в том числе 2D PC FastCINE, заголовок DICOM содержит информацию о вариациях сердечного цикла на протяжении сканирования. Эта информация позволит лучше понять изменения частоты сердечных сокращений пациента во время сканирования, а также может быть использована для усовершенствования трактовки результатов.

- Частота сердцебиения и тэги номинального интервала DICOM (0018,1088 и 0018,1062) отображают среднюю частоту сердцебиения/номинальный интервал в процессе сканирования.
- Кроме того, в заголовок DICOM также включены минимальный интервал RR, максимальный интервал RR, количество сегментов, отклоненных по причине выявленной аритмии, и общее количество сегментов, полученных во время сканирования (Тэги: 0018,1081- 0018,1082- 0018, 1084- 0018,1083 соответственно).
  - Данная информация позволит лучше понять изменения частоты сердечных сокращений пациента во время сканирования, а также может быть использована для усовершенствования трактовки результатов.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- Снижение качества изображений может быть вызвано аритмией сердца во время сканирования. Чтобы уменьшить помехи на изображении, вызванные аритмией, включите параметр **Arrhythmia Rejection** (Подавление аритмии).
- **Пользовательская переменная уровня аподизации** с FIESTA

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Рекомендации в отношении сканирования FastCard GRE/SPGR

Процедура отображения заголовка DICOM

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

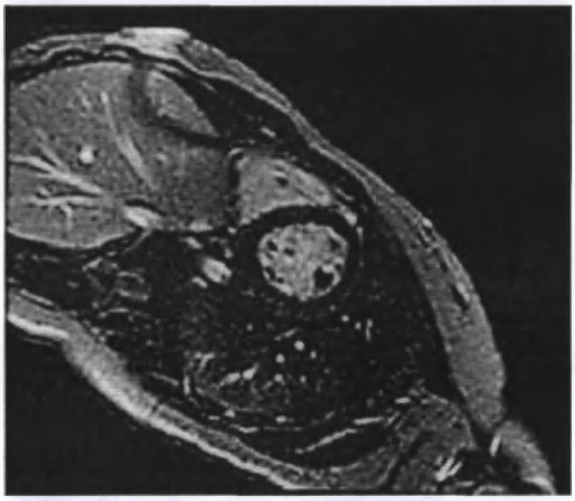
БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации по сканированию 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE)

2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE) не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Режим 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE) позволяет получить изображение сердца полностью за одну задержку дыхания. Это подготовленная с использованием инверсии, несегментированная последовательность FIESTA или SPGR (только 3.0 T) для улучшения визуализации миокарда с задержкой. Получение данных на основе FIESTA позволяет использовать более короткие интервалы времени TR и более высокое соотношение SNR по сравнению со стандартными последовательностями FGRE, подготовленными с использованием инверсии.

Рисунок 6-238: Двухмерные многосрезовые изображения, полученные с однократной задержкой дыхания, Single Shot Delayed Enhancement (Улучшение визуализации с однократной задержкой дыхания)



Данную информацию следует учитывать при модификации параметров однократного сканирования MDE. Для определенных значений параметров сканирования выберите протокол из вашей библиотеки GE или библиотеки учреждения.

- Варианты выбора для сканирования 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE): ***в качестве опций визуализации следует выбрать режим 2D*** (Двухмерный), группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***FIESTA*** или ***Fast SPGR*** (Быстрый SPGR), а также опции визуализации **IR-Prepared** (Подготовка IR) и Cardiac Gating (Синхронизация по ЭКГ).
- Двухмерное однократное MDE-сканирование можно осуществлять с помощью режимов визуализации с чувствительностью по фазе для повышения надежности результатов и обеспечения возможности выбора времени инверсии. В режиме визуализации с чувствительностью по фазе всегда требуется задержка дыхания для предотвращения появления артефактов респираторных движений. Дополнительную информацию см. в разделе **Рекомендации в отношении чувствительности по фазе**

© 2021 General Electric Company

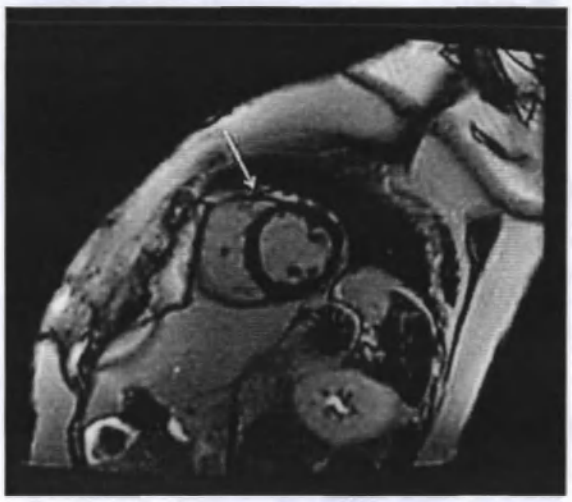
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используйте число положений, минимально необходимое для охвата всего сердца.
- Сканирование с одной задержкой дыхания может быть получено с помощью RR от 1 до 4.
- Для выбора оптимального времени TI для подавления сигнала от миокарда используйте **CineIR**. Число интервалов RR, заданное в сканировании Cine IR (Кинопросмотр IR), должно соответствовать числу интервалов RR , заданному в сканировании 2D Single Shot MDE (Двухмерное однократное MDE).
- На вкладке Cardiac (Кардиологический) меню Trigger Delay (Задержка триггера) содержит следующие опции: Systolic (Систолическая), Diastolic (Диастолическая), Minimum (Минимальная) и Recommended (Рекомендованная). Если какой-либо из параметров Trigger Delay (Задержка триггера) (например, Diastolic (Диастолическая)) использовать нельзя, измените следующие параметры:
  - Уменьшите число этапов кодирования фазы.
  - Уменьшите значение в окне Trigger (Триггер).
  - Увеличьте число RR.
- При использовании опции получения изображений FIESTA последовательность будет иметь оптимальное качество изображения при более коротких TR. Значение TR вычисляется автоматически. Расчетное TR представляет собой минимально достижимое значение TR с учетом ограничений SAR (Удельный коэффициент поглощения). Наилучшее качество изображения достигается при TR ⩽ 3–3,5 мс. Значение TR можно регулировать, изменяя любые из следующих параметров сканирования:
  - Полоса пропускания
  - Frequency matrix (Матрица частоты)
  - FOV (Поле обзора)
  - Slice thickness — Толщина среза
  - Угол отклонения
- Также, как и опция получения изображений 2D FIESTA, опция Single Shot MDE (Однократное MDT) с FIESTA предрасположена к образованию артефактов, связанных с отклонением от резонансной частоты и восприимчивостью. Это может привести к неоднородным участкам и артефактам в виде полос на изображении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-239: Изображение, полученное в результате двухмерного многосрезового однократного сканирования FIESTA MDE с однократной задержкой дыхания, при 3.0 T, с видимыми артефактами в виде полос на миокарде



- На группе одиночного среза, которая закрывает сердце, следует расположить небольшой объем шиммирования. Подробные сведения см. раздел **Последовательность получения объема шиммирования при сканировании 2D FIESTA**.
- Для сохранения TR в пределах рекомендуемого диапазона воспользуйтесь следующей полосой пропускания:
  - ⩾83,33 для 1.5 T
- Рекомендованный угол отклонения составляет 45; более высокие углы отклонения могут привести к более высокому сигналу, создаваемому кровью и жировой тканью, а также к более продолжительному времени TR.
- Чтобы сохранить окно получения минимальным и минимизировать размытость в результате движений сердца настоятельно рекомендуется использовать параллельную опцию получения изображений: **ARC** или **ASSET**.
- Помните, что на экране Scan Parameters (Параметры сканирования) отображается разрешение по времени. При ВРМ не более 80 ударов в минуту рекомендуется использовать разрешение по времени 200–250 мс. При ЧСС 80 ударов в минуту и выше рекомендуется использовать разрешение по времени 150–200 мс. Для снижения значения разрешения по времени выполните одну из следующих операций:
  - увеличьте коэффициент усиления;
  - уменьшите NEX;
  - уменьшите число строк кодирования фазы.
- Более подробные рекомендации по FIESTA содержатся в разделе **Рекомендации в отношении сканирования 2D FIESTA**.

Рекомендации по подавлению сигнала жировой ткани в 2D MDE

Химического насыщения в 2D MDE можно достичь, выбрав опцию ***SPECIAL*** (СПЕЦИАЛЬНАЯ) в окне параметров сканирования, меню ChemSat (ХимНасыщ). Функция подавления сигнала жировой ткани в MDE чувствительна к изменению настроек шиммирования. Рекомендуется обязательно размещать

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

локальный объем шиммирования на сердце в процессе графического планирования. При этом надлежащего подавления сигнала жировой ткани на участках за пределами объема шиммирования происходить не будет.

Рисунок 6-240: Сравнение изображений сердца, полученных с использованием опции SPECIAL (СПЕЦИАЛЬНАЯ) и без данной опции

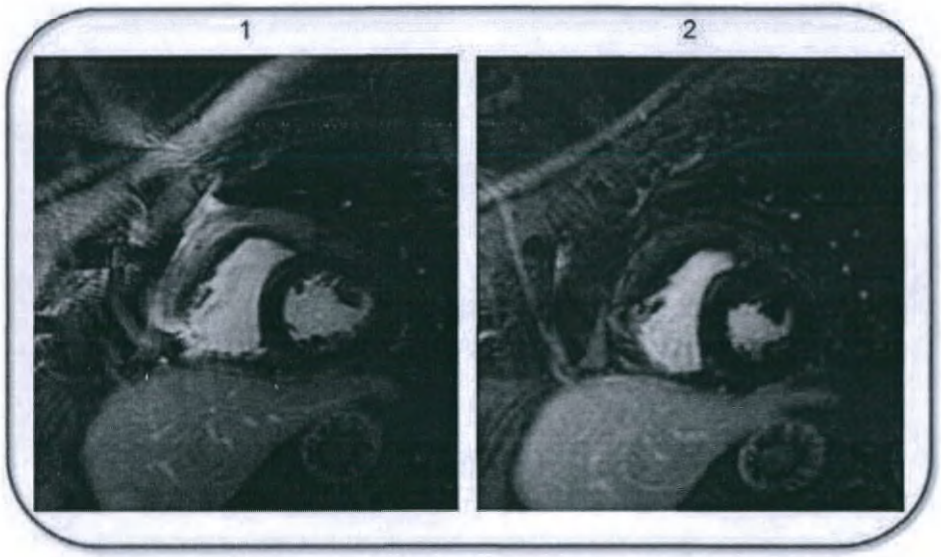


Таблица 6-29: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Стандартные изображения MDE .
2	Изображения MDE , полученные с использованием опции подавления сигнала жировой ткани SPECIAL (СПЕЦИАЛЬНАЯ), на которых демонстрируется перикардиальное усиление.

Пользовательские переменные

Уровень аподизации

См. также

Начальные сведения о группе ИП GRE (Градиентное эхо)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ANATOMY: КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ

Рекомендации в отношении сканирования 2D MDE

2D MDE не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

2D MDE - это сканирование для исследования сердца, при котором при каждом накоплении выполняется сбор данных одной фаза для нескольких срезов.

- Используйте только рекомендованные протоколы 2D MDE из библиотеки протоколов для сканирования грудной клетки (Chest) от компании GE. Сканирование 2D MDE имеет следующие параметры: режим ***2D*** (Двумерный), группа ***Gradient Echo***, импульс ***Fast GRE***, режимы визуализации ***IR-Prepared*** и ***Cardiac Gating***.
- Рекомендации по протоколу:
  - Flip Angle (Угол отклонения) = 25°
  - Imaging Option (Параметр визуализации) = ASSET, вкладка Acceleration (Ускорение) R = 1-1.5
  - TE = минимальное полное
  - Для систем 1.5T полоса пропускания = 20 кГц
  - Коррекция интенсивности = PURE
  - Если значение SNR недопустимо низкое, измените параметры сканирования для создания более крупных вокселов: увеличьте толщину срезов или FOV (Поле обзора) либо уменьшите Bandwidth (Полоса пропускания).
- Проведите сбор сканированных данных при однократной задержке дыхания.
- Используйте лучшее значение времени TI, доступное при сканировании Cine IR. Для выбора правильного значения TI обратитесь к разделу **Рекомендации в отношении сканирования Cine IR**. В случае необходимости используйте более длительное время TI для повышения стабильности получаемых изображений.
- Оптимальное значение времени TI постепенно увеличивается, поскольку контраст со временем вымывается. Следовательно, увеличивайте значение времени TI приблизительно на 20 мс через каждые 5 минут после введения контраста. Если вы не уверены в оптимальном значении времени TI, повторите накопление изображений Cine IR и произведите соответствующую регулировку времени TI.
- Интервал RR# должен располагаться между сканированиями Cine IR и 2D MDE.
- Рекомендуется использовать положение на спине и стопами вперед, это гарантирует точную синхронизацию/отслеживание сердечного ритма и безопасность пациента, обеспечивая надлежащее протягивание синхронизационных кабелей из туннеля магнита, а также надлежащее протягивание кабеля магнита к точке его подсоединения на каретке катушки.
- Для создания перекрестных ссылок скопируйте без изменений заданные параметры среза из серии FIESTA CINE (расположение, толщина и т. д.).
- Рекомендации в отношении вкладки Cardiac (Сердце).
  - Выберите диастолическую задержку триггера. Например, при ЧСС 60 ударов в минуту выберите задержку триггера 600 мс.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для нормальной частоты сердцебиения убедитесь в том, что временное разрешение ниже 200 мс. Установите значение #RR = 2, что должно повлечь изменение временного разрешения до менее чем 200 мс.
- Для частоты сердцебиения выше 100 ударов в минуту, чтобы поддерживать временное разрешение ниже 150 мс, необходимо уменьшить параметр Views per Segment (Просмотров на сегмент) или значение Phase (Фаза) во вкладке Details (Сведения). Установите #RR = 4.

- Если на изображении проявляется артефакт срыва точки, это означает, что время TI слишком короткое. Проведите повторное сканирование пациента с увеличенным временем TI. Причиной его появления является отмена сигнала в точке контакта ткани/крови. Артефакт срыва точки выглядит как черный контур вдоль границы эндокарда и эпикарда. Избегайте его появления путем выбора большего значения TI.

Рисунок 6-241: Артефакт срыва точки



См. также

Рекомендации в отношении 3D MDE

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации по сканированию 3D MDE

3D MDE может не продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

При изменении параметров сканирования сердца Fast GRE примите во внимание следующую информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Задержка дыхания при исследовании сердца: 3D FGRE с IR-Prep

- Варианты выбора для сканирования 3D MDE: ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fast GRE***, а в качестве режимов визуализации должны быть выбраны ***IR-Prepared*** и ***Cardiac Gating*** .
- В процедуре 3D Fast GRE с IR Prepared используется несрезовый селективный импульс инверсии-восстановления, позволяющий выполнять сбор данных нескольких положений за одну задержку дыхания. Функция IR-Prep требует ввода значения «Prep Time» (Время подготовки) в области параметров сканирования. Выберите значение, наилучшим образом подавляющее миокард.
- В ходе процедуры 3D Fast GRE IR Prep метод сэмплирования k-пространства, VAST, делит шаги фазы на два неравных участка, сбор данных которых выполняется за множественные интервалы RR. Чтобы время сканирования соответствовало сканированию с задержкой дыхания, значение NEX фиксируется на 0,5 NEX и не может быть изменено. Время сканирования снижается приблизительно до 20–25 секунд и рассчитывается как число положений x количество интервалов RR.
- Если значение параметра Slices per Slab (Число срезов на блок) составляет менее 10, то отношение сигнал/шум (SNR) может чрезмерно уменьшаться.
- Если для оценки наилучшего TI для обнуления сигнала миокарда используется Cine IR, установите интервал # RR =1 для Cine IR, даже если накопление данных в режиме 3D MDE было произведено при другом количестве интервалов RR. Накопление данных в режиме 3D MDE всегда применяет каждый из интервалов RR, отличающийся от интервалов, используемых при накоплении в режимах 2D MDE и PSMDE.
- Диапазон накопления, определяющий временное разрешение в 3D MDE, изменяется пропорционально изменению значений TR, матрицы кодирования фазы и поля обзора фазы. Он обратно пропорционален коэффициенту ASSET и количеству интервалов RR.
- Чтобы уменьшить кардиологическое движение и повысить качество изображения, отрегулируйте параметры сканирования таким образом, чтобы временное разрешение составляло не более 20% от эффективного значения TR, которое равно интервалу RR.
- Процедура 3D Fast GRE также совместима с режимами ASSET и **Navigator** (Навигатор).
- При выборе навигатора методика VAST отключается, а параметр NEX становится доступным.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная IR Prep Pulse Type (Тип подготовительного импульса IR)**
  - Options (Параметры): 0=Устаревший, 1=Усовершенствованный; рекомендованное значение 1
- **Пользовательская переменная мониторинга аритмии**
- **Ссылка на получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования**
  - 70–100 %)
- **Пользовательская переменная турборежима**
  - Options (Параметры): 0=Выкл., 1=Быстрее, 2=Самый быстрый
  - Уменьшает ширину РЧ-импульса и, соответственно, сокращает значение TR, что также уменьшает временное разрешение, а это, в свою очередь, снижает влияние движения сердца.

См. также

Рекомендации по FastCard 2D MDE

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации по сканированию LAVA

Используйте LAVA для сканирования брюшной полости, в частности, для визуализации печени.

При изменении параметров сканирования LAVA (сбор данных о печени с объемным ускорением) обратите внимание на следующую информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***LAVA***.
- С процедурой LAVA совместимы следующие катушки: 8-, 12- или 32-канальная для всего тела производства компании GE, 8- или 32-канальная для исследования сердца производства компании GE и 4- или 8-канальная фазированная для туловища производства компании GE.
- LAVA автоматически включает режим визуализации **ARC**. Если Вы отмените выбор режима ARC и выберете режим визуализации **ASSET**, то перед сканированием LAVA необходимо выполнить калибровочное сканирование.
- Угол отклонения, используемый для импульсов SPECIAL, автоматически устанавливается приложением LAVA так, чтобы жир обнулялся при заполнении центра k-пространства.
- Можно выполнить сбор данных до 10 000 изображений.
- Измените полосу пропускания, заданную по умолчанию. Изменение полосы пропускания до более низкого значения увеличивает время сканирования.
- Можно использовать режим визуализации No Phase Wrap (Без наложения по фазе) со значением больше 1,0 для выполнения фронтального сканирования, в особенности в случаях, когда руки пациента вытянуты вдоль туловища, а не находятся над головой.
- См. **процедуру Graphic Rx 3D** для получения информации о просмотре порядка срезов ортогональной проекции, а не наклонных блоков 3D. В общем случае при необходимости поворота блока для изменения порядка срезов следует запланировать наклонный блок.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная задержки получения изображений**
- **Пользовательская переменная K-пространства**
  - Как правило, для параметра **Centric View Order** (Центральный порядок просмотра) нужно выбрать значение **0** , чтобы использовать порядок просмотра по умолчанию.
- **Пользовательская переменная максимального периода наблюдения** с выбранным режимом визуализации SmartPrep
- **Пользовательская переменная режима NEX** доступна, когда выбрано значение NEX, превышающее 1.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Пользовательская переменная SAT реального времени** с выбранным режимом визуализации с триггером по рентгеноскопии
- **Пользовательская переменная ограниченной навигации в реальном времени** с выбранным режимом визуализации с триггером по рентгеноскопии
- **Турборежим**
- **Пользовательская переменная Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования)**

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

Процедура LAVA-Flex

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации по сканированию MERGE

Используйте MERGE при исследовании шейного отдела позвоночника для минимизации артефактов восприимчивости и артефактов химического сдвига и при исследовании коленного сустава для обеспечения визуализации конечности с высоким разрешением, если требуется повышенное T2*-взвешивание.

При изменении параметров сканирования MERGE примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) или ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***MERGE***.
- MERGE —это двухмерная или трехмерная импульсная последовательность GRE (Быстрое градиентное эхо), с помощью которой происходит накопление множественных эхо-сигналов при нескольких различных TE (Время появления эхо-сигнала), которые затем усредняются для образования одного T2*-взвешенного изображения.
- По сравнению с 2D MERGE последовательность 3D MERGE обеспечивает более высокое отношение сигнал/шум (SNR) при том же разрешении.
- В меню TR выберите значение TR.
- В меню Flip Angle (Угол отклонения) выберите ***Auto***, чтобы задать оптимальный угол для выбранного TR.
- Режим визуализации SSRF (Пространственные спектральные РЧ-импульсы) может быть задействован при использовании последовательности 3D MERGE для подавления сигнала от жировой ткани.
- Для времени появления эхо-сигнала TE установлено значение «Min Full» (Минимальное полное), изменить его нельзя. Эффективное значение TE (Среднее время появления эхо-сигнала) — около 15 мсек для 1,5 Тл.
- Число эхо-сигналов определяется принимаемым диапазоном частот и значением частоты. При увеличении принимаемого диапазона частот собирается больше данных эхо-сигналов, таким образом снижая артефакты восприимчивости и химического сдвига. Несколько эхо-сигналов обеспечивают дополнительное отношение SNR, которое необходимо при более высоких принимаемых диапазонах частот, поскольку при увеличении диапазона частот SNR уменьшается.
- Для сведения к минимуму артефакты движения, связанные с глотанием, разместите передний импульс насыщения, охватывающий анатомическую область впереди от позвоночника, в том числе пищевод.
- Для минимизации артефактов линий на сагиттальных изображениях 2D MERGE измените следующие параметры сканирования:
  - Используйте CTL 12, а не TOP
  - Размещайте частоту в направлении сверху вниз, а не спереди назад
  - Установите максимальное значение No Phase Wrap (Без наложения по фазе) > 1,0.
  - Отключите импульсы SAT

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В случае планирования наклонной сагиттальной, фронтальной или сагиттальной/фронтальной плоскости нижний предел RBw равен 62 кГц для минимизации артефакта восприимчивости.

Пользовательские переменные MERGE

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

Пользовательские переменные 2D MERGE

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная типа RF1**
  - Обратите внимание, что множественные эхо-сигналы могут выбираться с помощью параметра типа RF1 ***New*** (Новый).
- **Пользовательская переменная уровня пространственного SAT**
- TR Range (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.

Пользовательские переменные 3D MERGE

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Подавление фона**

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Проекция с максимальной интенсивностью
- Многоплоскостная реконструкция
- Фильтры улучшения качества изображения
- Вставка

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Последовательность действий VIBRANT

Для параметров настоящей процедуры приведены наиболее характерные значения. Их можно менять в зависимости от конкретных клинических потребностей. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Рекомендации по применению фильтра PURE и других фильтров изображений

Следует принимать во внимание следующие важные моменты при использовании опции PURE или других фильтров изображений с изображениями, которые прошли постобработку или отображаются в каком-либо приложении просмотра.

- Функция PURE изменяет яркость пикселов изображения, обеспечивая его более высокую равномерность. Это может привести к возникновению искажений при использовании CADstream одновременно с функцией PURE для обработки изображений MPT. Может потребоваться коррекция порога различимости CADstream. При работе с динамическими исследованиями рекомендуется либо отключать приложение PURE, либо применять функцию PURE ко всем динамическим сериям одинаково.
- Вывод результатов постобработки можно модифицировать, внося какие-либо изменения в протокол. Для обеспечения оптимального качества изображений используйте согласованные протоколы и один и тот же тип фильтра либо применяйте опцию SCIC или PURE для визуализации как до, так и после введения контрастного вещества.
- См. руководство по эксплуатации CADstream или свяжитесь с представителем компании Merge Healthcare для получения информации об изменении динамического протокола для молочных желез и использовании PURE или других методов фильтрации изображений.

Рекомендации по подавлению сигналов жировой ткани

Доступны три метода подавления сигнала жировой ткани: SPECIAL, Adiabatic Spectral Inversion Recovery (ASPIR) (Адиабатическая спектральная инверсия-восстановление) и Water Excitation (Spatial Spectral RF (Возбуждение воды (Пространственные спектральные РЧ-импульсы)).

Опция Special

В системах 1.5T опция SPECIAL является наиболее часто используемой техникой подавления сигналов жировой ткани.

В окне PSD/Imaging Option (База данных ИП/Режим визуализации) выберите следующие настройки:

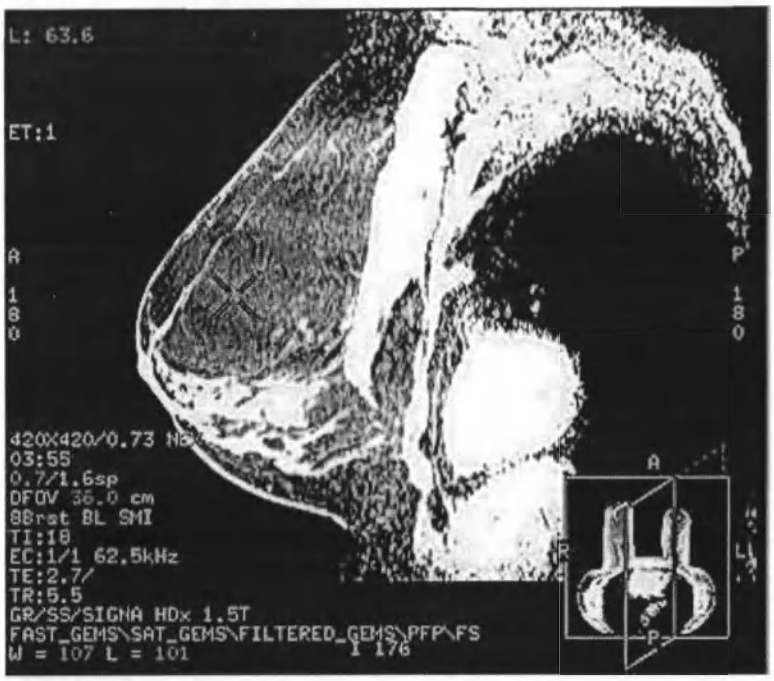
- Режим: ***3D***
- Группа ***Gradient Echo*** (Градиентное эхо)
- Импульс ***VIBRANT***
- В раскрывающемся меню Chem Sat (Химическое насыщение) выберите ***Special*** (Специальное)
- TI нельзя выбрать, но на дисплее отображается значение, использованное во время накопления.
    - Для уменьшения проявления артефактов шероховатости на фронтальных или сагиттальных переформатированных изображениях рассмотрите возможность увеличения блока срезов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(минимум 150 срезов), и настройки толщины среза с учетом желательного покрытия. В результате увеличения числа срезов изменится число сегментов и видов на один сегмент, и можно будет уменьшить различия в сигнале жира от разных срезов, уменьшая тем самым артефакт. Также можно рассмотреть возможность получения сагиттальных или фронтальных изображений вместо использования реформатирования для генерирования сагиттальных или фронтальных изображений.

Рисунок 6-242: Артефакт шероховатости в сагиттальном реформатированном изображении, полученном на основании аксиального сканирования



В системе 1.5 T для использования вводимого с клавиатуры параметра базы данных ИП ASPIR в окне PSD/Imaging Option (База данных ИП/Режим визуализации) выберите следующие настройки:

- Режим: ***3D***
- Группа ***Gradient Echo*** (Градиентное эхо)
- Импульс ***VIBRANT***
- PSD Name (Название базы данных ИП): **efgre3d_aspir**
- В раскрывающемся меню Chem Sat (Химическое насыщение) выберите ***Special*** (Специальное)
- TI нельзя выбрать, но на дисплее отображается значение, использованное во время накопления.
- При использовании SPECIAL с вводимым с клавиатуры параметром базы данных ИП efgre3d_aspir применяется метод подавления сигнала от жировой ткани ASPIR. Получение изображений активируется в момент времени инверсии, когда сигнал от жировой ткани находится на нулевом уровне. В методе ASPIR используется спектрально-селективный адиабатический РЧ-импульс для инвертирования только сигнала от жировой ткани, обеспечивая тем самым более равномерное подавление сигнала от жировой ткани, чем методом SPECIAL. Данный метод также позволяет

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

снизить уровень артефактов шероховатости в случае переформатированных изображений, полученных во фронтальной или сагиттальной плоскостях. Адиабатический РЧ-импульс отличается высоким уровнем SAR, что может привести к незначительному повышению значения TR (Время повторения) по сравнению с методом SPECIAL.

Последовательность действий

1. Выберите протокол для молочных желез.
   - Из библиотеки GE выберите анатомическую область молочных желез и Breast Routine protocol (Стандартный протокол для молочной железы).
2. Подготовьте пациента.
   a. Разместите пациентку на животе так, чтобы стопы были обращены к катушке для молочных желез. Убедитесь в том, что центр молочной железы расположен в середине катушки. Потяните молочные железы вниз, чтобы как можно большая часть ткани молочной железы находилась внутри катушки. Проверьте, что грудь свободно свисает, и кожа груди не образует морщин. Сосок должен быть наиболее близкой анатомической областью к катушке.

Рисунок 6-243: Размещение пациентки в 8-канальной HD фазированной катушке для молочных желез VIBRANT



   b. Используйте фазированную катушку для молочной железы, например, 8-канальную HD фазированной катушке для молочной железы VIBRANT (для двусторонних исследований выберите режим 8Breast Full).
      - Прочтите руководство производителя для оператора и следуйте инструкциям по размещению пациентки.
      - Установите ориентир по центру молочной железы.
      - Переместите пациентку в сканер.
3. В области экрана Scan Control (Управление сканированием) выберите ориентацию пациента, которая соответствует положению пациента.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Задайте и соберите данные 3-проекционного локализатора SSFSE. Попробуйте применить протокол из библиотеки GE Chest > Breast Routine (Грудь > Стандартное исследование молочных желез).
5. Графически назначьте и соберите данные калибровочного сканирования. Попробуйте применить калибровочный протокол из библиотеки GE Chest > Breast Routine ((Грудь > Стандартное исследование молочных желез).
   - Данные калибровки должны на 50% выходить за пределы анатомической области в направлении среза.
   - Установите направление частоты калибровочного сканирования на ***A/P*** (Anteroposterior — Передне-задний), чтобы уменьшить артефакты, вызванные движением.

Рисунок 6-244: Калибровка положения среза на фронтальных и сагиттальных изображениях локализатора



6. Задайте многофазные накопления VIBRANT.
   a. Выберите протокол учреждения Site VIBRANT, если он есть в библиотеке вашего учреждения. Если такого протокола нет, попробуйте применить протокол из библиотеки GE Chest > Breast Routine (Грудь > Стандартное исследование молочных желез), изменив его нужным образом.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Очень важно для получения однотипного качества изображения, чтобы все фазы накопления VIBRANT были собраны в рамках одной серии.
- Существует возможность проведения аксиального или сагиттального двустороннего сканирования.
- Auto Scan = Off (Выкл)
- Подтвердите направление частоты A/P для уменьшения артефактов движения.
- Режимы визуализации: ***Multi-Phase*** (Многофазный), ***ASSET*** для аксиального или ASSET и ***No Phase Wrap*** (Без фазовой свертки) для сагиттального сканирования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Существует вероятность, что наборы данных 3D , особенно латеральные снимки VIBRANT, могут содержать пространственные искажения. Искажение может проявляться при сравнении сагиттальных и аксиальных массивов данных. Существует потенциальный риск неправильной регистрации локализации очага повреждения в ходе процедур биопсии, в результате чего может потребоваться проведение повторной биопсии.

b. Введите параметры диапазона сканирования, чтобы охватить область молочных желез пациентки.
   - Выберите **A/P** для Freq DIR во избежание артефактов, связанных с движением сердца.

c. Введите значения Multi-Phase: Phases per Location (Фаз на участок) = ***4-7***, Variable Delays (Переменные задержки) = ***On*** **(Вкл),** Mask Phase (Фаза маски) =***On*** (Вкл), Pause After Mask Phase (Пауза после фазы маски) = ***On*** (Вкл).
   - При отключенных переменных задержках невозможно активировать этап маски. Убедитесь в том, что переменные задержки включены.
   - Если выбрано Mask Phase (Фаза маски), автоматически включается параметр Pause After Mask (Пауза после маски). За счет этого выделяется время на подготовку пациента к следующей фазе исследования.
   - Если вы хотите реконструировать каждый этап в отдельную серию, щелкните переключатель **Series per Phase (Серий на этап)**.
   - При использовании приложения READY View для постобработки изображений щелкните ***Auto Subtract*** (Автоматическое вычитание), ***Accept Negative Pixels*** (Разрешить отрицательные пикселы) и ***1st Phase of Same Series*** (1-й этап той же серии).

d. Для сагиттального сканирования:
   - Выберите ***Min Full*** (Минимальное полное) и настройте значения полосы пропускания и частоты, чтобы значение TE было меньше или равно 4,4 мсек.
   - Для методики SPECIAL fat SAT выберите синфазное TE (время эхо-сигнала) для минимизации артефактов химического сдвига.
   - Выберите **Turbo Mode** (Турборежим) в пользовательских переменных, чтобы уменьшить ширину РЧ-импульса, и, следовательно, сократить TR (Время повторения). Более короткие РЧ-импульсы могут привести к уменьшению однородности изображения на краевых срезах.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Классическая последовательность** = 0
- **Пользовательская переменная уровня аподизации**

e. Выберите коэффициент ASSET:

- Sagittal (Сагиттальный) = 2
- Axial (Аксиальный) = 3 для двустороннего охвата с режимом 8- (или более) канальных катушек
- Axial (Аксиальный) = 2 для двустороннего охвата с режимом 4- и 7-канальных катушек

7. Графически задайте локализации сканирования VIBRANT.
   a. Разместите курсор в области молочной железы и щелкните, чтобы задать объем.
   b. Скорректируйте толщину среза и количество срезов на блок, чтобы охватить исследуемую анатомическую область.
      - Поле обзора и количество срезов на блок зависят от размеров тела пациента.
   c. Задайте трехмерный объем, чтобы включить всю ткани молочной железы и подмышки. Для получения оптимального качества сагиттального изображения используйте широкий трехмерный объем справа и слева, который включает весь торс с дополнительными срезами на концах.

Рисунок 6-245: Установка сагиттального объема, охватывающего подмышечные ткани



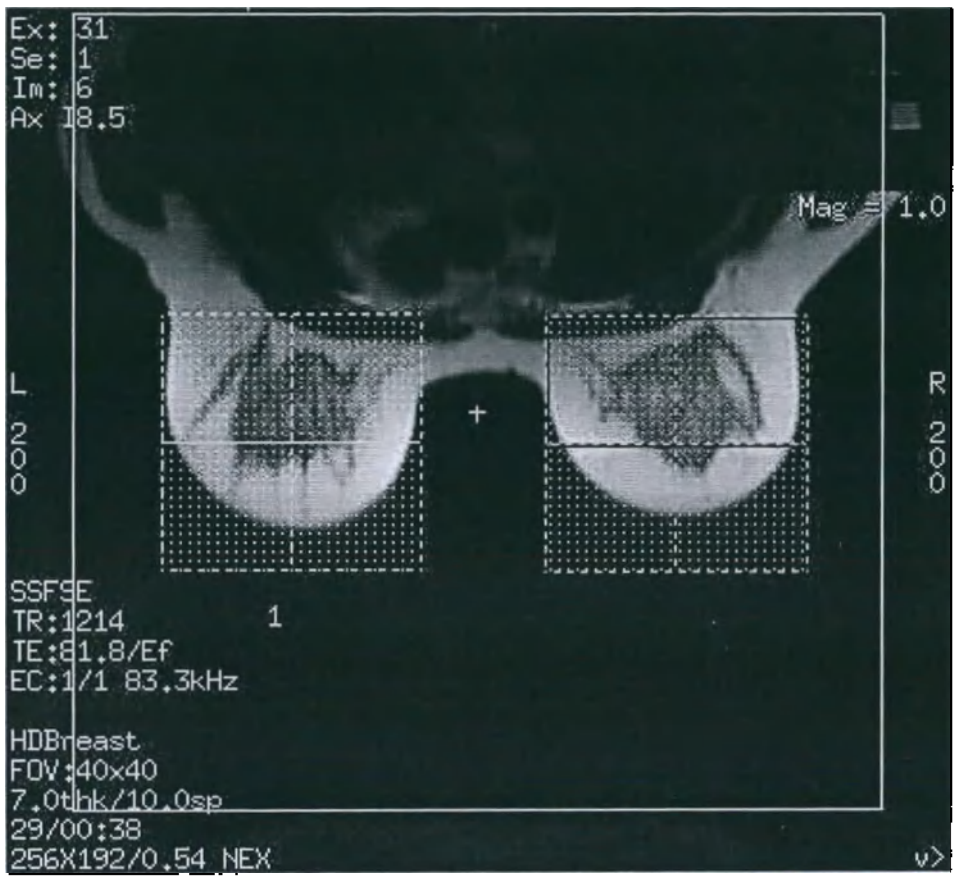
8. Выберите метод подавления сигнала от жировой ткани. См. **Рекомендации по подавлению сигналов жировой ткани** в начале данного раздела.
9. Задайте билатеральные объемы шиммирования.
   a. В графике Rx щелкните ***Shim Vol (Объем шиммирования)***, чтобы определить объем предварительного сканирования.
   b. Щелкните и потяните ограничители объема поверх одной из молочных желез, стараясь не захватывать сердце и легкие.
      - В объем шиммирования необходимо включить всю ткань молочной железы. Насколько возможно, следует исключить сердце и легкие.
      - Проверьте объем шиммирования во всех трех плоскостях.
      - Для изменения объема шиммирования щелкните стрелки поля обзора или введите нужное его значение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. Щелкните ***Shim Vol (Объем шиммирования)*** еще раз, чтобы задать другой объем перед сканированием, и щелкните и перетащите его поверх другой молочной железы.

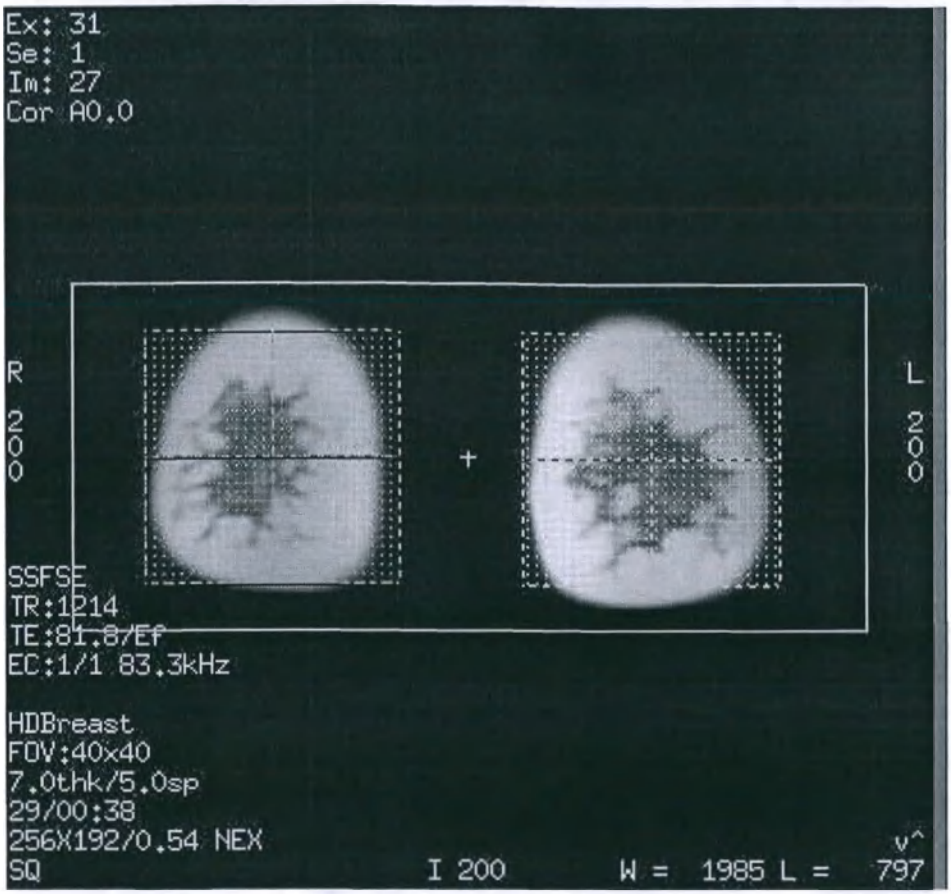
Рисунок 6-246: Сагиттальный объем, охватывающий только ткань молочной железы



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-247: Установка аксиального объема шиммирования



10. Более подробная информация приведена в разделе **Добавление задачи постобработки**. Совместимыми задачами постобработки являются:
    - Коэффициент повышения уровня сигнала (когда включена функция Multi-phase (Многофазный))
    - Фильтры улучшения качества изображения
    - Проекция с максимальной интенсивностью
    - Multi Planar Reconstruction Signal — Сигнал многоплоскостной реконструкции
11. Щелкните ***Save Series > Auto Prescan*** (Сохранить серию > Автоматическое предварительное сканирование).
12. Предварительное сканирование вручную.

- Проверьте пик жира/воды в режиме предварительного сканирования вручную. Если в меню предварительного сканирования вручную пик воды с трудом заметен, щелкните ***Options > Modify RSP (Опции > Изменить RSP)***. В текстовом поле названия RSP (Параметр последовательности в реальном времени) наберите ***showfp*** и измените текущее значение на ***1***. Данная процедура позволяет увеличить пик воды, и при этом на дисплей выводится пик жира.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. После завершения автоматического предварительного сканирования щелкните ***Manual Prescan (Предварительное сканирование вручную)***.

b. На экране Manual Prescan (Предварительное сканирование вручную) выберите ***Center Freq Fine (Точная настройка центральной частоты)*** и ***Vol (Объем) = 1***.

- Значение объема соответствует порядку, в котором вы графически задавали объем шиммирования.
- Проверьте значение HR в верхнем правом углу отображения спектра, например, HR:8.
- Переместите бегунок Rec, так чтобы обеспечить соответствие значению HR, например, щелкните и потяните бегунок на 8.

c. Скорректируйте центральную частоту, так чтобы центр приходился на пик воды.

d. Измените значение Vol на 2 и повторите все пункты процедуры, перечисленные на шаге b.

e. Объем 0 является средним объемов 1 и 2, а потому не может корректироваться.

f. Щелкните ***Done*** (Готово), чтобы выйти из экрана Manual Prescan (Предварительное сканирование вручную).

Для наилучшего качества изображения важно, чтобы центр частоты был установлен на воде, особенно для молочных желез с большим объемом жировых тканей. Если вы не используете предварительное сканирование вручную для проверки центра частоты, система может установить пик на жировой ткани, и в результате ухудшится качество изображения.

13. Щелкните **Prep Scan > Scan** (Подг. сканирование > Сканировать).

- Начнется выполнение маски сканирования и в области времени сканирования пойдет обратный отсчет.

Рисунок 6-248: Обратный отсчет



14. Выполните остальные фазы.

- После завершения фазы маски сканирование останавливается.

a. Подготовьте пациента к остальным фазам сканирования.

b. Чтобы начать выполнение остальных фаз, щелкните **Scan** (Сканирование) или нажмите **Start** (Старт) на клавиатуре.

Рисунок 6-249: В области времени сканирования идет обратный отсчет времени этапа и обновляется время полного сканирования по мере завершения каждого этапа.



15. Выполните пост-обработку изображений.

a. В обозревателе выделите многофазную серию VIBRANT.

b. Щелкните **READY View**.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. Щелкните **Ser** и следуйте инструкциям, подробно изложенным в разделе READY View (**последовательность действий SER**).

См. также

Знакомство с группой GRE

Запрос скана VIBRANT ® Flex

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ GRE

Рекомендации в отношении сканирования SWAN

Используйте процедуру SWAN для накопления трехмерных сканирований головы с высоким разрешением, улучшенной восприимчивостью (выраженное T2*-взвешивание) с использованием мульти-эхо градиентного эхо-сигнала, при которых генерируются эхо-комбинированные изображения. Эта последовательность позволяет уменьшить геометрические искажения, а широкая полоса пропускания (31,25 кГц или выше) позволяет избежать возникновения артефактов химического сдвига. И парамагнитные и диамагнитные ткани проявляют себя одинаковым образом на изображении амплитуды, генерированном с помощью приложения SWAN. Изображения фазы SWAN обеспечивают улучшенную визуализацию изменений местного магнитного поля в присутствии парамагнитных и диамагнитных веществ.

При изменении параметров сканирования SWAN примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

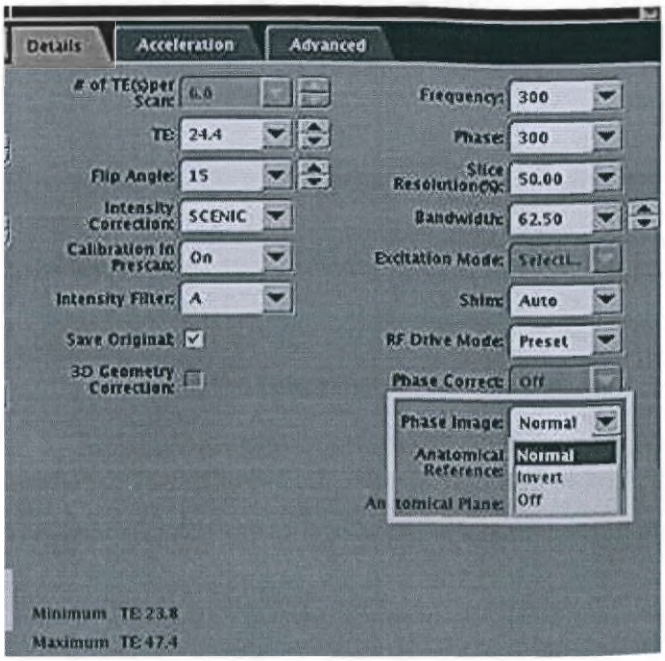
- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***SWAN***.
- Используйте Flow Comp (Компенсация потока) для сбора данных при сагиттальных и фронтальных исследованиях, когда поток параллелен направлению считывания.
- Режим ASSET позволяет выполнять сканирование с большей скоростью при использовании катушек, совместимых с ASSET. Дополнительную информацию см. в разделе **«ASSET»**.
- На экране Scan Details (Сведения о сканировании) > Меню Phase image (Изображение фазы) выберите значение пикселов изображения фазы и их интерпретацию.
  - ***Normal*** (Нормальный) — это схема, в которой темные зоны на изображении считаются гипоинтенсивными, а светлые зоны — гиперинтенсивными.
  - ***Invert*** (Инверсия) – это схема, в которой значения пикселов инвертированы по отношению к их значениям в схеме Normal.
  - ***Off*** (Выкл.) – изображения фазы не генерируются.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

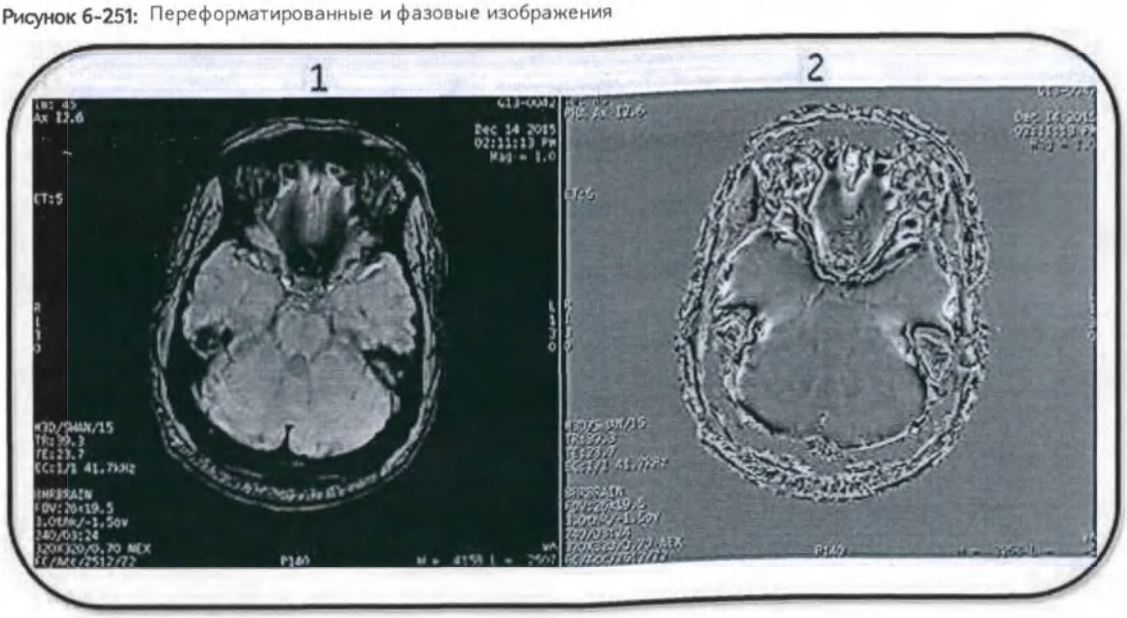
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-250: Окно подробных данных для получения изображений SWAN



- Рекомендации по фазовым изображениям:
  - Есть вероятность, что фазовые изображения не будут оптимально развертываться в областях неоднородностей, например, при наличии имплантатов и на границе раздела воздуха и ткани (например, синусов).

Рисунок 6-251: Переформатированные и фазовые изображения



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-30: Обозначения на изображении

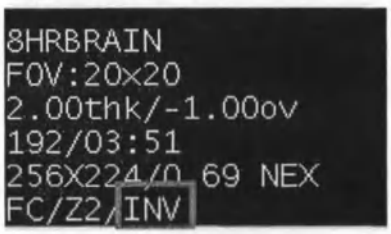
#	Описание
1	Переформатированное изображение SWAN, на котором изображена область слабого сигнала из-за неоднородности анатомии.
2	Переформатированные фазовые изображения показывают неоптимальное фазовое развертывание в неоднородной области анатомии.

- При создании фазовых изображений проспективная фаза серии (описываемая как FILT_PHA) появляется в списке пациентов. Обратитесь к разделу **Series numbering** (Нумерация серий) за получением дополнительной информации по нумерации серий SWAN. Переформатированные изображения могут генерироваться из этой серии.
- При использовании средств просмотра, не соответствующих стандарту DICOM, могут возникать пиксели с отрицательными значениями, не отображающиеся на фазовых изображениях.
- Используемая вами МРТ-система ограничивает применение фильтров улучшения изображения для фазовых изображений. Тем не менее, на старых системах фильтры улучшения изображения могут применяться для фазовых изображений. Рекомендация: не применяйте фильтры улучшения изображения на старых системах, а если вы это делаете, то не используйте полученные изображения для диагностических целей.

Аннотация изображения

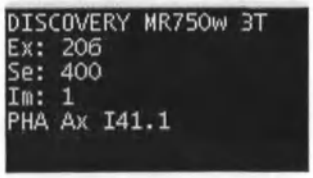
- Если на вкладке Details (Сведения) в меню Phase Image (Изображение фазы) выбран параметр ***Invert*** (Инверсия), то на изображениях фазы в левом нижнем углу присутствует аннотация «INV».

Рисунок 6-252: Аннотация INV появляется в левом нижнем углу окна просмотра изображений



- Аннотация PHA может не отображаться на других старых системах MR или AW.

Рисунок 6-253: Аннотация в верхнем левом углу фазового изображения в средстве просмотра



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-254: Аннотация фазового изображения в средстве просмотра объема



- Выполните графическое позиционирование единичного блока.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная TE первого эхо-сигнала**
- **Пользовательская переменная Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования)**
- **Удаление фона фазы SWAN**

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Проекция с максимальной интенсивностью
- Многоплоскостная реконструкция
- Фильтры улучшения качества изображения

См. также

Знакомство с группой GRE

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Общие сведения о AIR x™

AIR x™ использует алгоритмы глубокого обучения, которые автоматически идентифицируют анатомические структуры, чтобы графически назначить диапазон срезов для сканирования на основе указанных анатомических опорных переменных. Это функция сканирования, которая включает в себя автоматический расчет и управление данными геометрии из изображений локализатора. Она сохраняет эти вычисленные данные геометрии и организует их по анатомическим эталонным маркерам и плоскостям сканирования.

AIR x™ использует двумерный трехплоскостной (2D 3-Plane) локализатор, получаемый в качестве первой серии, для автоматического позиционирования срезов для последующих серий на основе ориентации и местоположения, определенных в протоколе.

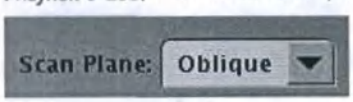
Преимущества AIR x™

- Повышенная производительность за счет упрощения этапов рабочего процесса и, следовательно, сокращения времени на сканирование.
- Улучшена согласованность назначений между разными специалистами по МРТ.
- Автоматическая настройка назначения среза (опорная линия и плоскость сканирования) для различных положений, анатомии и патологии пациентов.
- Улучшенная согласованность для пациентов с высокой вероятностью повторного сканирования за определенный период времени.

Рекомендации

- Для задачи можно выбрать параметры анатомических опорных переменных, а затем связать их с другими сериями.
- Параметры анатомических опорных переменных сбрасываются на None (Нет), когда происходит следующее:
  - Выбор или переход к параметру Copy Rx для копирования данных геометрии из какой-либо другой задачи.
  - Вычисляемое функцией AIR x™ графическое назначение корректируется вручную. Обратите внимание на то, что назначение AIR x™ можно сбросить, повторно выбрав параметр в меню Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная).
  - При обработке AIR x™ происходит ошибка.
- Следует выбрать ***Наклонную*** плоскость в меню Scan Plane (Плоскость сканирования), расположенном в окне параметров сканирования.

Рисунок 6-255: Меню Scan Plane (Плоскость сканирования)



Процедуры

Процедура использования AIR x™ для сканирования мозга

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура использования AIR x™ для сканирования колена

См. также

Введение в Graphic RX

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

Процедура использования AIR x™ для сканирования мозга

Ниже приводится порядок действий для выполнения сканирования мозга с использованием AIR x™

Рекомендации по сканированию мозга

- Расчеты AIR x™ могут быть неправильными для пациентов с искусственным глазом.
- Пациент должен находиться как в положении лежа на спине.

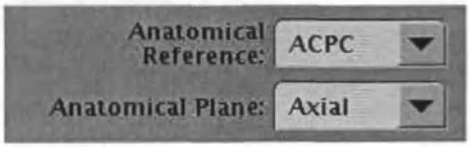
1. В окне Protocol (Протокол) выберите категорию головы, а затем выберите протокол головы.
2. Просканируйте весь мозг, 2-мерный 3-плоскостной FGRE или SSFSE локализатор. Локализатор SSFSE предпочтителен для обеспечения наилучших результатов.
   - Трехплоскостной локализатор должен соответствовать следующим критериям:
     - Частотное и фазовое разрешение >= 192
     - Толщина среза ⩽ 15 мм
     - Охват срезов для всех осевых, сагиттальных, корональных плоскостей >= 10 см. Когда используется комфортный наклон HNU или голова пациента поворачивается влево или вправо, используйте охват срезов > = 16 см, чтобы обеспечить наилучшие результаты.
     - Зазор между срезами ⩽ 5 мм
     - TE для SSFSE ⩽ 80 мс
3. В диспетчере последовательности действий выберите Task 2 (Задача) и нажмите ***Setup*** (Настройка) для просмотра параметров сканирования.
4. Для открытия окна Details (Сведения) нажмите стрелку *в верхнем правом углу*



окна параметров сканирования.

5. В меню Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная) на вкладке Details (Сведения) выберите параметр:

Рисунок 6-256: Меню Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная)



   - Нет
   - ACPC
   - Височная доля
   - (IAC)
   - (OML)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

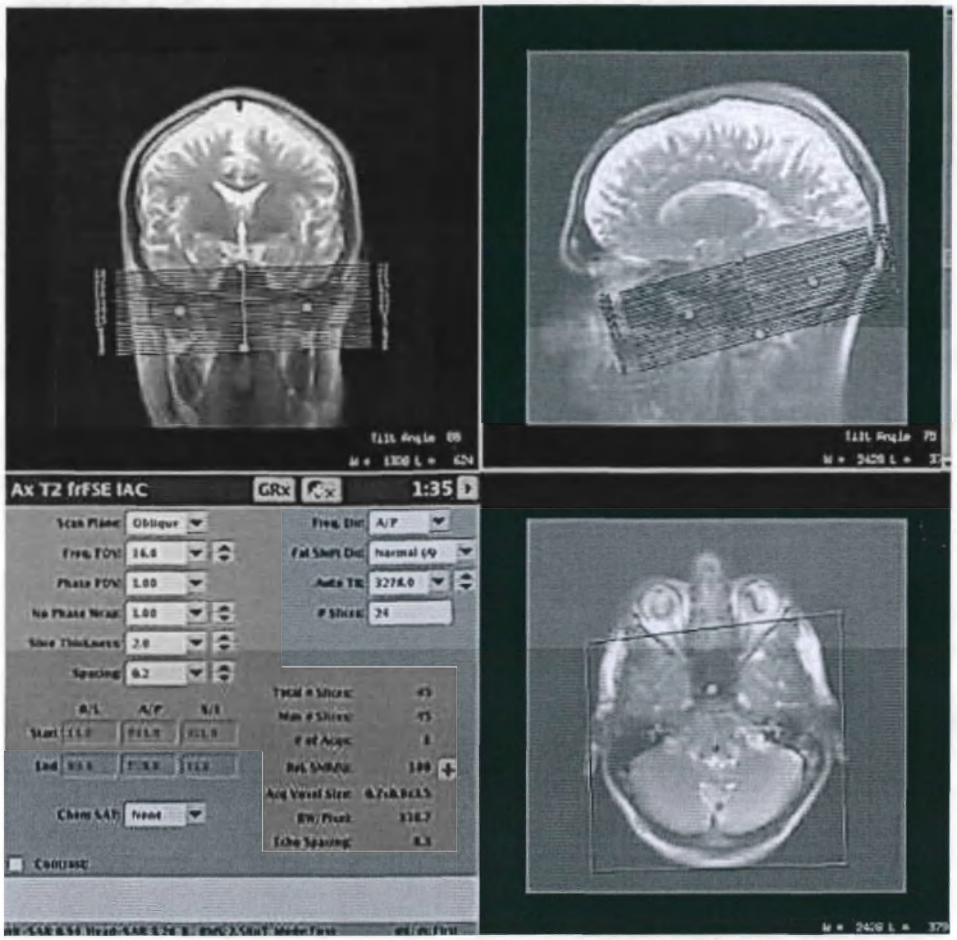
- Глазные орбиты
- Зрительные нервы
- Гипофиз
- Circle of Willis (Виллизиев круг)

6. В меню Anatomical Plane (Анатомическая плоскость) на вкладке Details (Сведения) выберите параметр. Обратите внимание на то, что параметры плоскости сканирования основаны на выбранной анатомической опорной переменной.
   - Аксиальная
   - Сагиттальные
   - Сагиттальная левая (отображается только в том случае, если в меню Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная) выбран зрительный нерв)
   - Сагиттальная правая (отображается только в том случае, если в меню Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная) выбран зрительный нерв)
   - Фронтальная
7. Вычисленные функцией AIR x™ результаты отображаются в окнах просмотра Graphic Rx, как только вычисление завершается после сканирования локализатора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-257: Пример окон просмотра AIR x™ с вычисленными результатами осевой плоскости ACPC



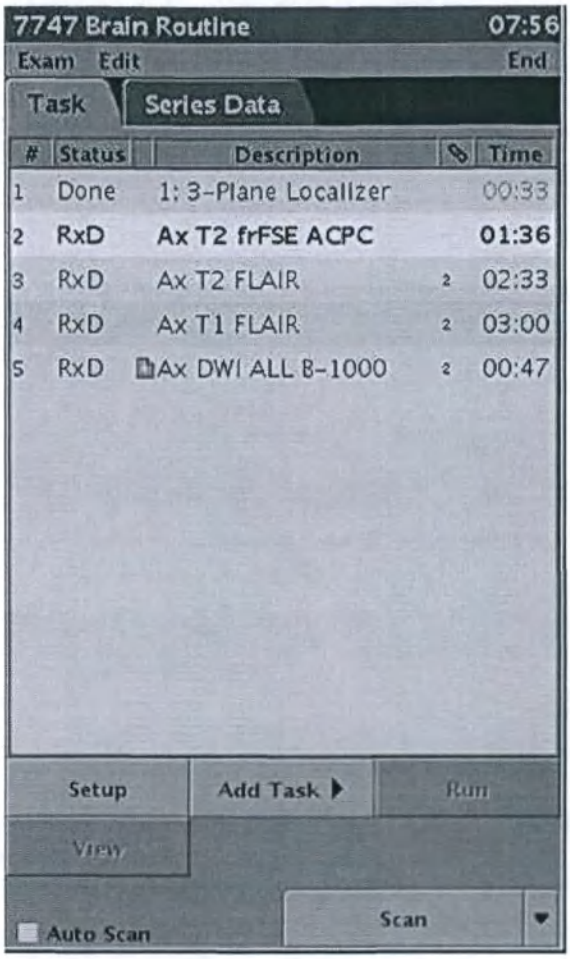
8. При необходимости внесите коррективы в графические назначения и любые другие изменения параметров сканирования.
9. Укажите связи для всех последующих задач, которые требуют того же выбора анатомических опорных переменных, что и задача 2.
10. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
    - Назначение распространяется на задачи связанного места назначения, которые автоматически сохраняются, если это было указано при создании ссылки.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-258: Задачи, связанные с задачей 2

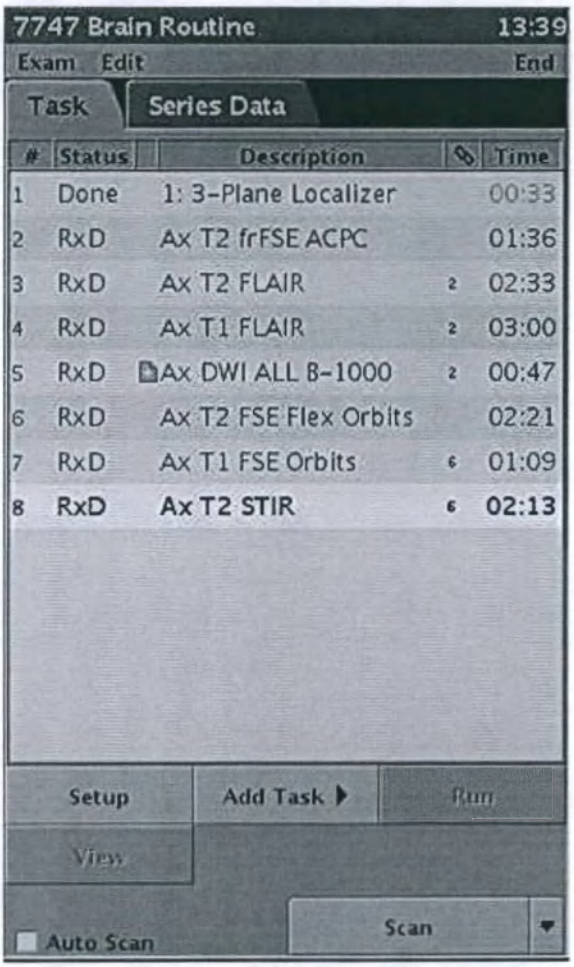


11. В диспетчере последовательности действий выберите другую задачу, которая имеет другую опорную линию.
12. Щелкните ***Setup*** (Настройка).
13. На вкладке Details (Сведения) выберите параметр Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная), после чего новые вычисленные функцией AIR x™ результаты отобразятся в окнах просмотра Graphic Rx.
14. Укажите связи для всех последующих задач, которые требуют того же выбора анатомических опорных переменных, что и новая задача.
15. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-259: Задачи, связанные с последующим сканированием AIR x™



См. также

Общие сведения о AIR x™

Процедура использования AIR x™ для сканирования колена

Введение в Graphic RX

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ GRAPHIC RX

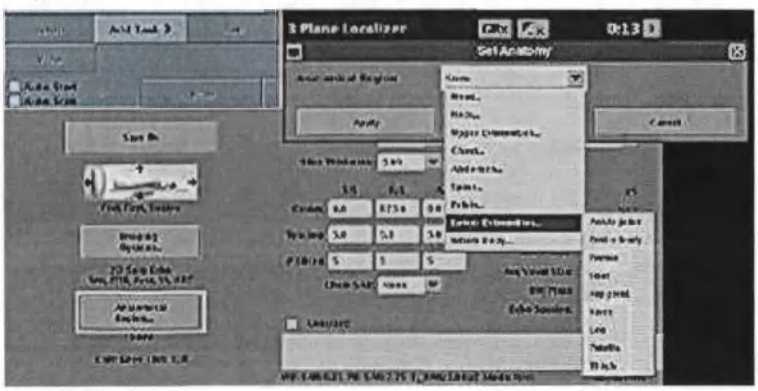
Процедура использования AIR x™ для сканирования колена

Ниже приводится порядок действий для выполнения сканирования колена с использованием AIR x™

Рекомендации по сканированию колена

- Для обеспечения точности вычислений с помощью AIR x™ убедитесь, что покрытие охватывает участок от надколенника до плато большеберцовой кости включительно.
- Процедура AIR x™ несовместима с катушкой T/R для всего тела и не может использоваться, когда оба колена отображаются на локализаторе.
- Пациент должен находиться как в положении лежа на спине.
- Процедура AIR x™ несовместима со значительным внутренним или внешним вращением.
- Чтобы в меню Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная) отобразились параметры AIR x™ для колена, необходимо выбрать один из приведенных ниже параметров в Lower Extremities Anatomical Region (Анатомическая область нижних конечностей).
  - Нижние конечности
    - Бедренная кость
    - Колено
    - Нога
    - Надколенник
    - Бедро

Рисунок 6-260: Anatomical Region (Анатомическая область)



Процедура

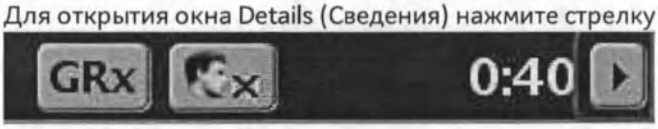
1. В окне Protocol (Протокол) выберите категорию нижних конечностей, а затем выберите протокол для колена.
2. Просканируйте двухмерный трехплоскостной FGRE или SSFSE локализатор. Локализатор SSFSE предпочтителен для обеспечения наилучших результатов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Трехплоскостной локализатор должен соответствовать следующим критериям:
  - Частотное и фазовое разрешение ⩾ 192 или разрешение в плоскости ⩽ 1,5 мм для направления частоты и направления фазы
  - Толщина среза ⩽ 10 мм
  - Охват срезами для всех аксиальных, сагиттальных и фронтальных плоскостей ⩾ 4 см
  - Зазор между срезами ⩽ 5 мм
  - TE для SSFSE ⩽ 80 мс

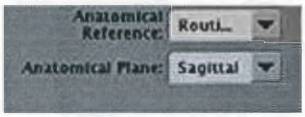
3. В диспетчере последовательности действий выберите Task 2 (Задача) и нажмите ***Setup*** (Настройка) для просмотра параметров сканирования.
4. Для открытия окна Details (Сведения) нажмите стрелку *в верхнем правом углу*



окна параметров сканирования.

5. В меню Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная) на вкладке Details (Сведения) выберите параметр:

Рисунок 6-261: Меню Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная)



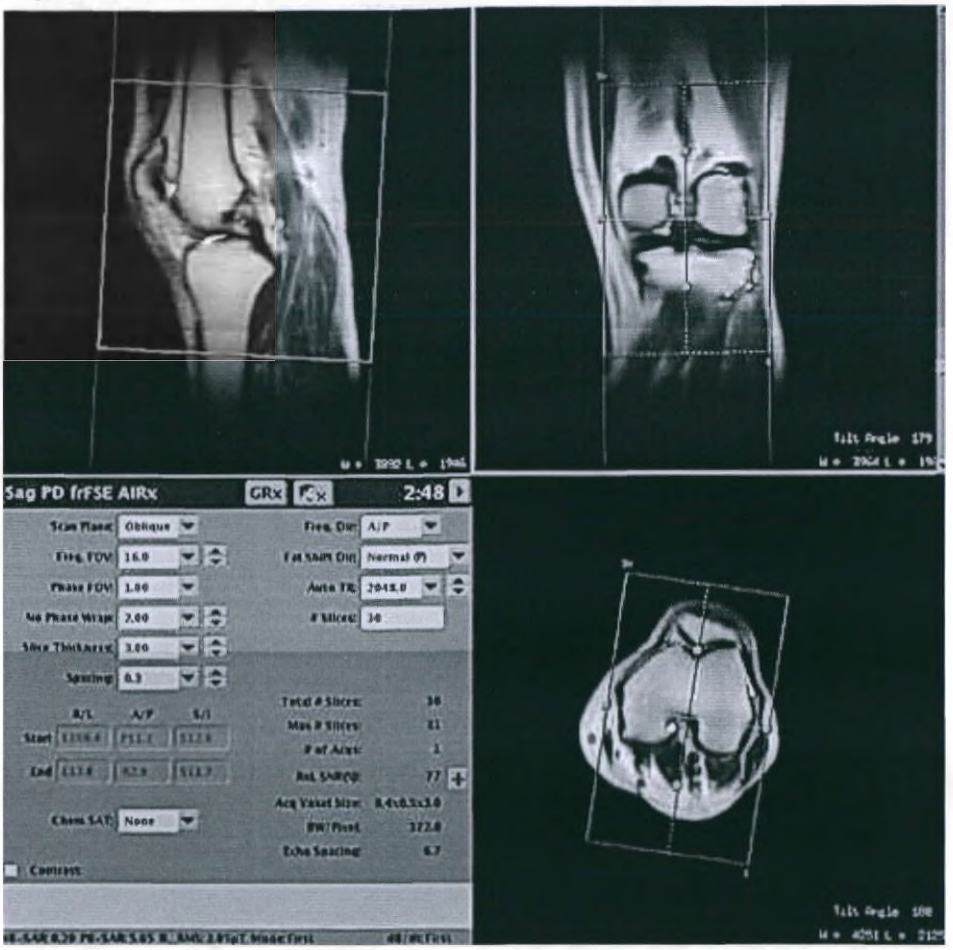
   - Нет
   - Плановое сканирование колена
   - Передняя осевая линия
   - Задняя осевая линия
   - Мениск
   - Надколенник

6. В меню Anatomical Plane (Анатомическая плоскость) на вкладке Details (Сведения) выберите параметр. Обратите внимание на то, что параметры плоскости сканирования основаны на выбранной анатомической опорной переменной.
   - Сагиттальные
   - Фронтальная
   - Аксиальная
7. Вычисленные функцией AIR x™ результаты отображаются в окнах просмотра Graphic Rx, как только вычисление завершается после сканирования локализатора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-262: Пример окон просмотра AIR x™ с вычисленными результатами осевой плоскости ACPC

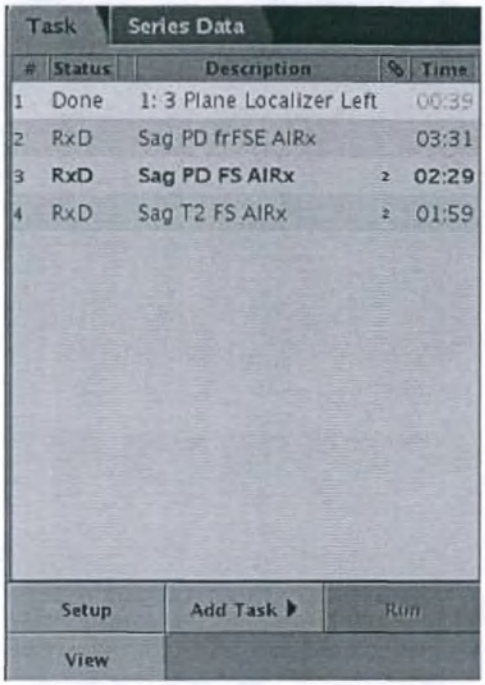


8. При необходимости внесите коррективы в графические назначения и любые другие изменения параметров сканирования.
9. Укажите связи для всех последующих задач, которые требуют того же выбора анатомических опорных переменных, что и задача 2.
10. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
    - Назначение распространяется на задачи связанного места назначения, которые автоматически сохраняются, если это было указано при создании ссылки.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-263: Задачи, связанные с задачей 2

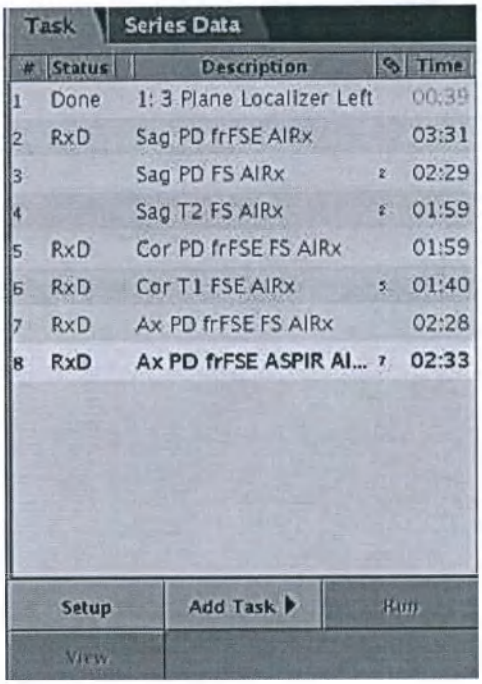


11. В диспетчере последовательности действий выберите другую задачу, которая имеет другую опорную линию.
12. Щелкните ***Setup*** (Настройка).
13. На вкладке Details (Сведения) выберите параметр Anatomical Reference (Анатомическая опорная переменная), после чего новые вычисленные функцией AIR x™ результаты отобразятся в окнах просмотра Graphic Rx.
14. Укажите связи для всех последующих задач, которые требуют того же выбора анатомических опорных переменных, что и новая задача.
15. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить Rx).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-264: Задачи, связанные с последующим сканированием AIR x™



См. также

Общие сведения о AIR x™

Процедура использования AIR x™ для сканирования мозга

Введение в Graphic RX

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

Начальные сведения о группе PROPELLER

Доступность PROPELLER на том или ином рынке зависит от наличия одобрения или разрешений со стороны регуляторных органов конкретной страны.

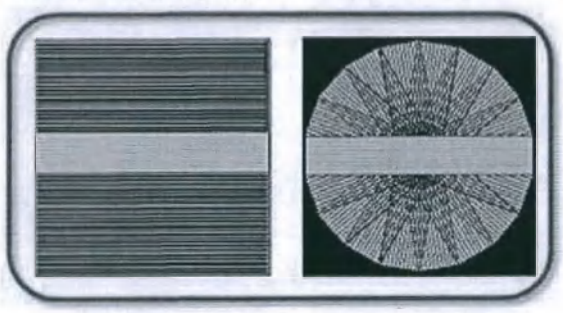
Визуализация с помощью ИП PROPELLER значительно уменьшает влияние артефактов движения при стандартном сканировании скелетно-мышечной системы T1, T2, ***T2***FLAIR, T1 FLAIR и PD. И хотя ***PROPELLER***DWI не уменьшает артефакты движения, она значительно улучшает качество изображения вблизи границ «кость/ткань» или «воздух/ткань», а также вблизи границ «ткань/металл», предрасположенных к образованию артефактов восприимчивости. PROPELLER также усиливает отношение контраст/шум (CNR), границы контрастности и видимость очага поражения.

Теперь последовательности **PROPELLER** (исключение: DWI PROPELLER) осуществляется через группу Fast Spin Echo (Быстрое спиновое эхо), как и ко всем импульсным последовательностям на основе 2D FSE.

История вопроса

PROPELLER базируется на вращающемся накоплении k-пространства. Чтобы понять, как работает PROPELLER, его лучше всего сравнивать с методом накопления данных с помощью **FSE**. Во время FSE собираются множественные фазокодированные линии k-пространства за период TR (Время повторения) за один «снимок» (на основе эхо-трейна (ETL)). Процесс повторяется до тех пор, пока не будут заполнены все линии k-пространства. Обратите внимание, что для накопления центра k-пространства требуется только один снимок. PROPELLER накапливает множественные фазокодированные линии k-пространства за период TR (Время повтора) за одну «пластину». Пластины вращаются в k-пространстве с изменением угла с определенным шагом. Данные центра k-пространства собираются избыточно, что приводит к получению изображения с большим количеством сигналов.

Рисунок 6-265: K-пространство: FSE (слева) и PROPELLER (справа)



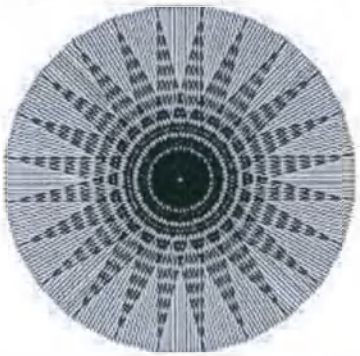
K-пространство

PROPELLER заполняет k-пространство уникальным способом. Вместо того чтобы переходить от линии к линии, k-пространство заполняется с помощью «пластин». Эти пластины вращаются в k-пространстве с изменением угла с определенным шагом. Такой метод приводит к избыточным данных центра k-пространства, что создает изображение с большим количеством сигналов. Радиальная траектория движения «пластин» ликвидирует артефакты систематического движения, а избыточное накопление данных позволяет сократить артефакты в результате общего движения пациента.

© 2021 General Electric Company

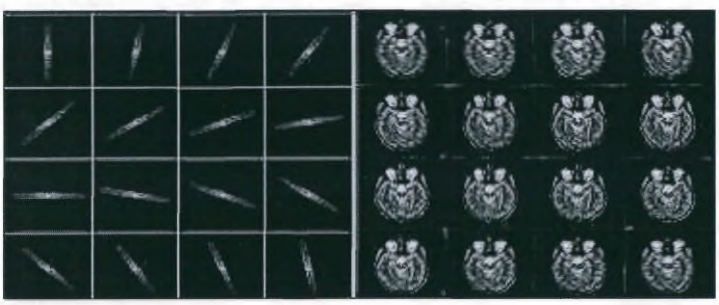
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-266: Заполнение k-пространства с помощью PROPELLER



По мере сбора необработанных данных они проверяются на противоречивость. Данные суммируются для создания исправленного k-пространства. Затем данные трансформируются в пространство изображения и проводятся сочетания катушек.

Рисунок 6-267: Необработанные данные k-пространства (слева) и трансформированные данные (справа)



Обработка данных

Способность ИП PROPELLER эффективно уменьшать артефакты движения и восприимчивости в значительной мере зависит от объема данных, собранных при сканировании PROPELLER.

Избыточные данные, собранные в центре k-пространства, дают возможность ИП PROPELLER перед окончательной реконструкцией выполнить несколько корректирующих шагов. После получения первого сигнала PROPELLER выполняет коррекцию фазы. Затем программа выполняет три дополнительных шага по коррекции: коррекцию вращения, коррекцию трансляции и корреляционное взвешивание.

Все эти дополнительные данные требуют значительно большей обработки. PROPELLER использует интенсивные многоканальные методы реконструкции и обработки, поскольку в ней применяется в пять раз больше шагов обработки, чем при обычном накоплении DWI.

DWI PROPELLER

DWI PROPELLER открывает нестандартные рабочие столы сканирования и предварительного сканирования вручную. Рабочий стол сканирования (Scan) отображает только параметры сканирования, доступные при использовании базы данных ИП DWI PROPELLER. Он включает две вкладки и экран Graphic Rx:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Вкладка Parameters (Параметры)
- Вкладка Summary (Общие сведения)
- PROPELLER GRx

Процедуры

Рекомендации по сканированию PROPELLER при исследовании анатомии

Выбор параметров сканирования PROPELLER

Рекомендации в отношении Brain DWI

Рекомендации в отношении Brain T2 FLAIR

Рекомендации в отношении Brain T2

Рекомендации в отношении PROPELLER при исследовании конечностей

Сравнение разрешения при PROPELLER

Рекомендации в отношении T1 FLAIR

Рекомендации в отношении T2 Body

Изменение PSD в рамках процедуры протокола

Процедуры назначения сканирования PSD

См. также

Знакомство с базой данных ИП

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

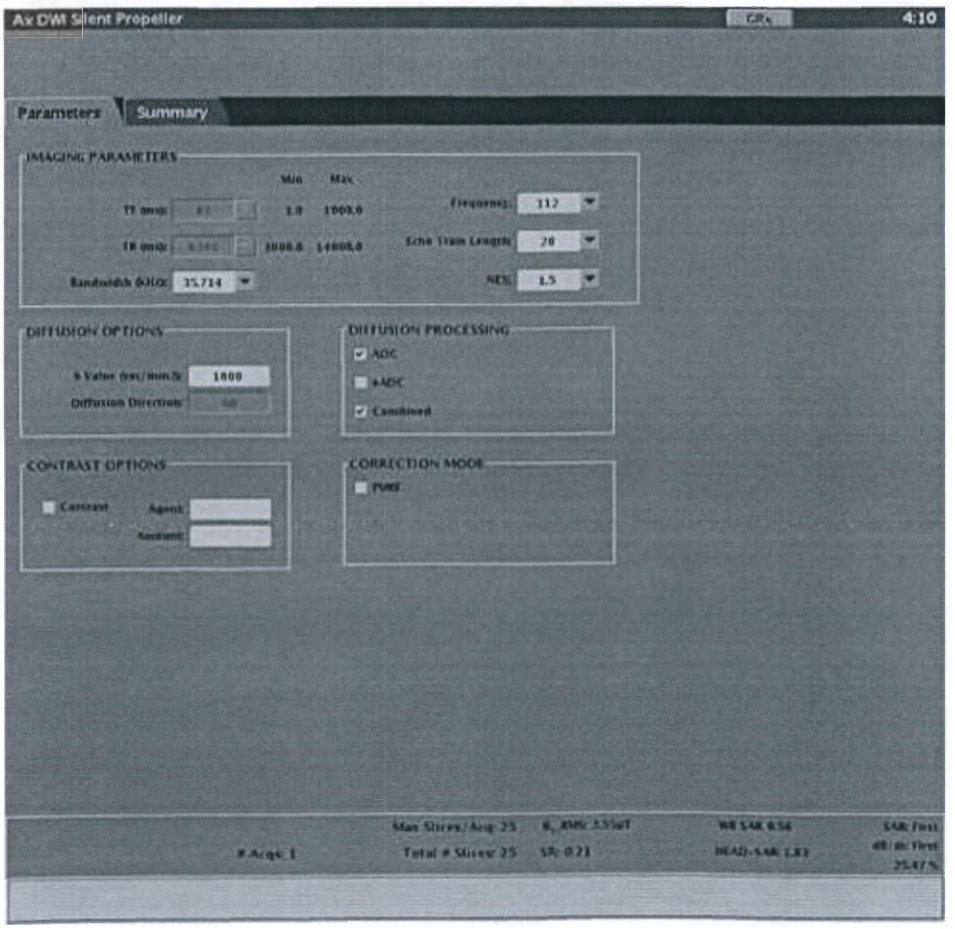
БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

Выбор параметров сканирования PROPELLER

При изменении параметров сканирования всех типов процедур PROPELLER обратите внимание на следующее: Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Предустановки сканирования PROPELLER могут отображаться на двух платформах с разным пользовательским интерфейсом: MX или LX. В таблицах данного раздела представлено расположение параметров сканирования системы LX: Экран Scan Parameter (Параметры сканирования) или вкладка Details (Сведения). Обратите внимание на то, что на экране системы MX они расположены по-другому: Экран Parameters (Параметры) или Экран Summary (Общие сведения).

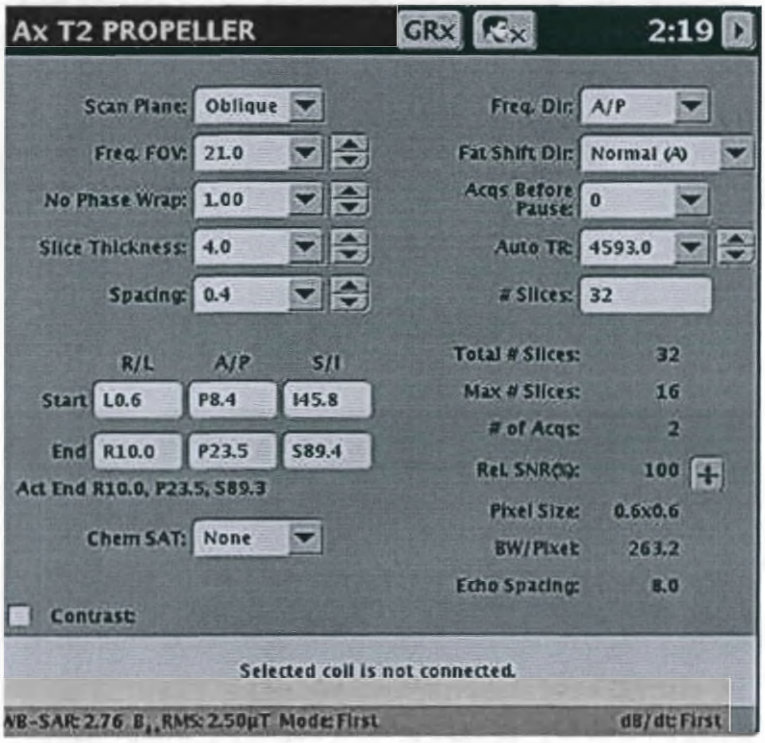
Рисунок 6-268: Пример экрана Parameters (Параметры) системы MX



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-269: Пример экрана Scan Parameters (Параметры сканирования) системы LX



- Как правило, PROPELLER следует использовать для накопления изображений головного мозга, позвоночника, печени, тазовой области, плечевых, коленных и запястных суставов.
- Перед началом следующего сканирования необходимо завершить реконструкцию всех изображений PROPELLER.
- Сканирование PROPELLER может находиться в диспетчере последовательности действий в состоянии ACT. Можно щелкнуть его дважды или один раз, а затем щелкнуть ***Setup*** (Настройка), чтобы изменить его состояние на ACRX и повторно активировать серию. На этом этапе можно добавить срезы или изменить параметр сканирования (например значение «b» или времени повторения TR). При выборе ***Scan*** (Сканировать) загружается информация о новой серии, завершается предварительное сканирование и запускается сканирование. Новые изображения добавляются к существующей серии PROPELLER, поэтому для этих дополнительных изображений новый номер серии НЕ создается.
- Объемы шиммирования можно установить на всех режимах сканирования PROPELLER системы LX. Описание установки объема шиммирования для сканирования DWI в режиме PROPELLER см. в разделе **Процедура установки объема шиммирования DWI PROPELLER**.

Параметры сканирования

При выборе сканирование в режиме PROPELLER примите во внимание следующую информацию. Обратите внимание, что не в каждой базе данных ИП PROPELLER доступны все параметры. Если опция или параметр сканирования недоступны, они не отображаются на экране.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режимы визуализации

- **ARC**
- **Рекомендации по технологии снижения акустического шума**
- **Fast Recovery (Быстрое восстановление)**
- **IR Prepared**
- **Навигатор**
- **Синхронизация/триггер по дыханию**
- **T1 FLAIR**
- **T2 FLAIR**
- **Изменяемая мощность РЧ-излучения**

Таблица 6-41: Параметры сканирования

Параметр	Описание
Плоскость сканирования	Более подробные сведения приведены в разделе **Процедура сканирования Synthetic DWI**
LX: Freq FOV (Поле обзора частоты) MX: FOV (Поле обзора):	Для сканирования плеча устанавливайте размер поля обзора FOV15 см и более. Если размер FOV менее 15 см, то более широкий диапазон недоступен. Обычно для сканирования скелетно-мышечной системы BW должно быть не ниже 83.
LX: No Wrap Factor (Коэффициент без наложения) MX: Over Sampling Factor (Коэффициент дополнительной выборки)	• No Wrap Factor (Коэффициент без наложения) имеет в аннотации следующий вид: NWF. • Параметр No Wrap Factor (Коэффициент без наложения) обеспечивает симметричную дополнительную выборку и в направлении фазы, и в направлении частоты. В направлении фазы преимуществом является возможность использования опции No Phase Wrap (Без наложения по фазе). В направлении частоты преимуществом является возможность использования эффективного BW = BW/2. • Для неаксиальных проекций рекомендуется сокращать наложения по фазе. Обычно, в качестве минимального значения следует использовать коэффициент 1,4 или больше. При возрастании коэффициента время сканирования может возрасти, но артефакты наложения по фазе и артефакты тонких линий уменьшаются. Слишком больше значение коэффициента может уменьшить артефакты тонких линий, но внести артефакты в виде штрихов. Очень важно подобрать оптимальное значение, которое обеспечивает наилучшее качество изображения. Если применимо, см. рекомендуемое значение в протоколах GE. • Эффективное значение NEX = (значение NEX) x (коэффициент без наложения по фазе)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр	Описание
	• Если значение No Wrap Factor (Без коэффициента наложения) > 1 и время сканирования увеличивается, следует снизить значение NEX (минимальное значение NEX равно 1,5). Это может уменьшить время сканирования и сохранить значение SNR без изменения, поскольку параметр No Wrap Factor (Коэффициент без наложения) увеличивает SNR.
MX: Толщина среза	• При уменьшении толщины срезов не следует выбирать Annefact Correction (Коррекция артефактов от периферийного сигнала). • Коррекция артефактов от периферийного сигнала приводит к возникновению сильных вихревых токов, приводящих к тому, что в результате усиленного дефазирования появляются темные полоски в плоскости сканирования или пересекающей плоскости. • Коррекция артефактов от периферийного сигнала является параметром приложения на экране Summary (Общие сведения) системы MX.
Spacing (Интервал)	Подробнее см. в разделе **Рекомендации по применению параметра Slice Spacing (Интервал между срезами)**.
Начальное/конечное	Определяет начальное и конечное местоположения в трех плоскостях: Superior/Inferior (Верхний/Нижний), Right/Left (Правый/Левый), Anterior/Posterior (Передний/Задний).
Chem Sat (Химическое насыщение)	• Для сканирования скелетно-мышечной системы выберите насыщение жира Classic. • Для сканирования головного мозга и печени выберите насыщение жира. • SPECIAL и ASPIR совместимы с режимом PROPELLER на системе LX. • Более подробная информация о химическом насыщении приведена в разделе **Процедура Chemical SAT Pulse (Импульс химического насыщения)**.
LX: Freq Dir (Направление частоты)	Подробнее см. в разделе **Рекомендации по применению параметра Frequency Direction (Направление частоты)**.
MX: Eff Freq Dir (Эффективное направление частоты)	• Значение матрицы фазы совпадает со значением матрицы частоты, поэтому параметр Phase (Фаза) выбрать нельзя. Поскольку сбор данных PROPELLER выполняется при вращении, углы k-пространства не заполняются. Центр k-пространства включает большую часть данных отношения «сигнал/шум» (SNR) и отношения «контраст/шум» (CNR), а углы k-пространства — большую часть данных пространственного разрешения. Поэтому значение частоты

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр	Описание
	256 при сканировании PROPELLER не обеспечивает такого же разрешения, как матрица 256 x 256 при традиционном сканировании. Используйте таблицу сравнения разрешений **Resolution Comparison** для программирования значения частоты, необходимого для достижения разрешения, сопоставимого с разрешением традиционного сканирования. • В клиническом режиме диапазон для DWI PROPELLER с величиной шага 2 составляет от 96 до 256. • Для любого другого сканирования в режиме PROPELLER значение частоты меняется с шагом 32.
Fat Shift Dir (Направление смещения сигнала жировой ткани)	Используется для определения направления отображения изображения, полученного с помощью сигнала жировой ткани. Подробные сведения приведены в разделе **Направление сдвига сигнала жировой ткани**.
LX: Acqs Before Pause (Накоплений до приостановки) MX: Req # of Acqs (Требуемое число сборов данных)	Более подробные сведения приведены в разделе **Процедура сканирования Pause Before (До приостановки)**.
TR и Auto TR	• Как правило, следует оставлять такое же значение TR, как в аналогичном протоколе FSE. • Auto TR рекомендуется не для всех приложений. Когда выбран данных параметр, поле TR недоступно и поэтому настройка TR вручную невозможна. Аналогично ИП FSE следует всегда проверять параметр TR, чтобы для получения изображения нужной контрастности он не был ни слишком малым, ни слишком большим. • Алгоритм для расчетов Auto между PROPELLER и FSE является таким же. • Подробные сведения приведены в разделах **Рекомендации по TR** и **Процедура применения Auto TR**.
# Slices (Число срезов)	Количество срезов в параметрах сканирования.
LX: Количество TE за сканирование	Это количество TE, получаемых за одно накопление. Оно часто называется количеством эхо-сигналов.
TE	• Методика PROPELLER поддерживает ввод значений в поле TE. Если значение TE отсутствует, введите необходимое значение в текстовом поле TE на вкладке Details (Сведения). • Для контраста с T2 и PD рекомендуемое значение TE составляет 20 мс и более в зависимости от значения TE, используемого в аналогичном протоколе FSE.

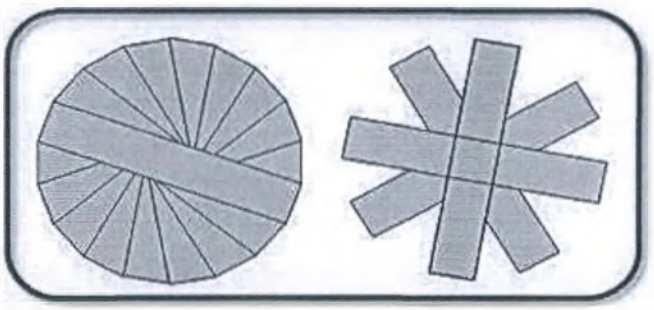
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр	Описание
	• Для контраста T1 рекомендуемое значение TE менее 30 мс.
TI и Auto Inv. Time (Время автоинверсии)	• Для выбора значения TI вручную выключите параметры Auto TR (Автоматическое определение времени повторения) и Auto TI (Автоматическое определение времени инверсии).
Угол отклонения перефокусирования	Для скелетно-мышечных сканирований обычно применяется корректировка угла перефокусирования. Уменьшение угла отклонения приводит к усиленному сигналу от хрящевой ткани. Откорректируйте угол перефокусирования, основываясь на требуемой контрастности изображения. При уменьшении значения сигнал от воды становится темнее. Используйте следующие значения угла перефокусирования: • Исследование головного мозга при 1.5T с T2-взвешенным контрастом = 160 • Исследование скелетно-мышечной системы = 80. Это значение, с взвешенным по протонной плотности контрастом, обеспечивает получение максимального сигнала от хрящевой ткани и более яркий сигнал от мышечной ткани. • Подробные сведения о T1 FLAIR приведены в разделе **Рекомендации по T1 FLAIR**.
Echo Train Length (Длина эхотрейна)	При увеличении длины эхо-трейна: • Число срезов на один сбор данных уменьшается. • TE возрастает; как правило, предпочтительно более короткое TE. • Ширина «пластины» возрастает; как правило, предпочтительно использовать более широкие «пластины».
Коррекция интенсивности	Более подробная информация приведена в разделе **Общие сведения о фильтре**.
LX: Save Original (Сохранение исходной)	Подробные сведения приведены в разделе **Рекомендации по функции Save Original (Сохранение исходной)**.
Коррекция трехмерных геометрических структур	Подробнее см. в разделе, **Рекомендации по применению параметра 3D Geometry Correction (Коррекция трехмерных геометрических структур)**.
Harmonize	• Функция Harmonize (Гармонизация) используется, если Вы ожидаете, что пациент будет сильно шевелиться во время сбора данных, например, если пациент сильно дезориентирован и не может лежать спокойно или если у пациента имеется болезнь Паркинсона. • Включайте функцию Harmonize (Гармонизация) только при сканировании мозга.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр	Описание
Частота	Подробнее см. в разделе **Рекомендации по применению параметра Phase/Frequency (Фаза/частота)**.
NEX	• Отношение «сигнал/шум» (SNR) пропорционально (No Wrap Phase Factor) x (NEX). • Значение NEX меньше 1,5 приводит к пропускам в k-пространстве, поэтому разрешение не является эквивалентным разрешению сканирования, отличающегося от сканирования PROPELLER при 1 NEX. Это также может привести к возникновению штриховых артефактов вследствие неполного заполнения k-пространства («пластины» при высокой частоте, не вошедшие в k-пространства). – Используйте 1,5 NEX или большее значение для сбора данных сканирования PROPELLER без пропусков в k-пространстве. – Используйте значение NEX 1,0 для более быстрого сканирования с меньшим разрешением. **Рисунок 6-270:** k-пространство PROPELLER: 1,5 NEX или более (слева) и NEX менее 1,5 (справа) 
Полоса пропускания	• Полоса пропускания влияет на TE и SNR. Если при изменении BW значение TE меняется минимально (менее 2 мс), то для повышения SNR используйте более малые значения BW. • Для достижения 50 кГц BW, как правило, следует откорректировать параметры сканирования. • Если коэффициент без наложения No Wrap Phase Factor > 1, то фактическое значение BW равняется отношению отображаемого BW к коэффициенту без наложения No Wrap Phase Factor.
Режим возбуждения	Подробные сведения приведены в разделе **Рекомендации по режиму возбуждения**.
Shim (Шиммирование)	Установите значение Shim (Шиммирование) на ***Auto*** (Автоматически) или ***On*** (Включено). Дополнительные сведения см.:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр	Описание
	LX: **Процедура задания объема шиммирования** MX: **Процедура шиммирования объема DWI PROPELLER**
Фазовая коррекция	Подробнее см. в разделе **Рекомендации по применению параметра Phase Correct (Фазовая коррекция)**.

DWI PROPELLER

Дополнительные параметры сканирования расположены на экранах DWI PROPELLER.

Таблица 6-42: Область параметров приложения на экране Scan Parameter (Параметры сканирования)

Параметр	Описание параметров приложения
Эфф. ширина «пластины»	• По мере уменьшения значения ширины «пластины» в области соприкосновения яркого и темного сигналов появляются штрихи. • При включенной функции «Harmonize» (Гармонизация) минимальная ширины пластины составляет 24 для сканирований Brain T2 PROPELLER и Brain T2FLAIR PROPELLER. • Ширина «пластины» является функцией длины эхо-трейна, ускорения фазы и коэффициента дополнительной выборки. • Чтобы предотвратить возникновение штриховых артефактов при использовании данного приложения используйте следующие минимальные значения ширины «пластины»: - Исследование головного мозга с включенной функцией Harmonize = 22 - Исследование головного мозга с выключенной функцией Harmonize = 10 - Исследование скелетно-мышечной системы = 10
Подготовка к диффузии	Данная опция при проведении сканирования PROPELLER DWI, позволяет при одинаковом времени сканирования получить контрасты при диффузии при большей ширине пластины, пониженном значении TE и более высоком значении SNR, чем при стандартном сканировании DW PROPELLER. При выборе режима ART High (Высокий) режим Diffusion Preparation (Подготовка к диффузии) обеспечивает контраст при диффузии с более низким акустическим шумом и при более продолжительном времени сканирования.
Annefact correction (Коррекция артефактов от периферийного сигнала)	Устраняет артефакты от периферийного сигнала в пересекающей плоскости
Phase Accel (Ускорение фазы)	Значение по умолчанию равно 2. Его можно увеличить до 4, если для сбора аксиальных изображениях используется 32-канальная катушка для исследования головы.
ASSET	Более подробная информация приведена в разделе **Процедура применения параметра ASSET**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации по параметрам сканирования DWI PROPELLER

- Перед началом следующего сканирования необходимо завершить реконструкцию всех изображений PROPELLER.
- Сканирование PROPELLER может находиться в диспетчере последовательности действий в состоянии ACT. Можно щелкнуть его дважды или один раз, а затем щелкнуть ***Setup*** (Настройка), чтобы изменить его состояние на ACRX и повторно активировать серию. На этом этапе можно добавить срезы или изменить параметр сканирования (например значение «b» или времени повторения TR). При выборе ***Scan*** (Сканировать) загружается информация о новой серии, завершается предварительное сканирование и запускается сканирование. Новые изображения добавляются к существующей серии PROPELLER, поэтому для этих дополнительных изображений новый номер серии НЕ создается.
- В нижнем правом углу всех изображений, полученных в режиме DWI PROPELLER, отображается аннотация **effr**. Данная аннотация является сокращением от «effective resolution» (эффективное разрешение), которое рассчитывается следующим образом:

  диаметр круга поля обзора / разрешение по частоте для диаметра

  Например: поле обзора диаметром 17 см со значением матрицы частоты, равным 288, соответствует размеру пиксела 170 мм/288 = 0,59.
- При первом запуске DWI PROPELLER до отображения рабочего стола сканирования может пройти несколько секунд.
- Серия DWI PROPELLER не может быть первой серией исследования.
- При нажатии ***Scan*** в диспетчере последовательности действий Workflow Manager в нижней части рабочего стола сканирования отображается индикатор выполнения. Этот индикатор выполнения показывает время, необходимое для загрузки приложения сканирования. Индикатор выполнения загрузки отображается при каждом переключении между режимом DWI PROPELLER и любой другой базой данных ИП.
- Если для протокола DWI PROPELLER установлено значение в поле номера среза, при просмотре и редактировании серии срезы не будут отправляться в Graphic Rx. Для просмотра срезов в Graphic Rx щелкните ***Erase All*** (Стереть все) и выполните назначение положений срезов еще раз.
- Радиальное назначение в процедуре DWI PROPELLER не допускается. Поэтому при копировании радиальных серий Graphic Rx и вставке их в серию DWI PROPELLER срезы не вставляются.
- Проспективное исследование SCIC или PURE со сканированием DWI PROPELLER может привести к образованию белых или темных областей. Для минимизации этой проблемы используйте SCIC или PURE в качестве приложения пост-обработки в ClariView.
- Искажение анатомической области (артефакт заворота) на изображениях DWI PROPELLER отличается по сравнению с другими изображениями. Обратите внимание на штрихообразные отметки в области задней черепной ямки, которые являются результатом наложения изображения носа, на следующем изображении. Чтобы предотвратить образование такого артефакта, а) используйте поле обзора боле чем сканируемая анатомическая область или б) используйте Over Sampling Factor (Коэффициент дополнительной выборки) выше 1,0.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-271: Артефакт задней черепной ямки PROPELLER



- При первом отображении изображений в приложении AutoView или Viewer значение W/L отличается для разных изображений. Скорректируйте W/L при необходимости.

См. также

Сравнение разрешения PROPELLER T2/FSE

Выбор параметров сканирования PROPELLER

Рекомендации по сканированию PROPELLER T2 FLAIR

Рекомендации в отношении сканирования T1 FLAIR PROPELLER

Начальные сведения о группе PROPELLER

Процедура изменения базы данных ИП в рамках протокола

Назначение и сканирование импульсной последовательности

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

Сравнение разрешения PROPELLER T2/FSE

Используйте следующую таблицу для выбора значения матрицы для сканирования Brain T2 (T2 головного мозга), чтобы разрешение было сравнимо с разрешением традиционного сканирования FSE (Быстрое спин-эхо).

Таблица 6-43: Значения матрицы Brain T2

FSE	PROPELLER T2
128×128	128 или 160
160×160	192
192×192	224
224×224	256
256×256	288
320×320	352
480×480	512 (клиническое сканирование), 544 (исследование)
512×512	512 (клиническое сканирование), 576 (исследование)

См. также

Знакомство с группой ИП PROPELLER

Процедура выбора сканирования PROPELLER

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

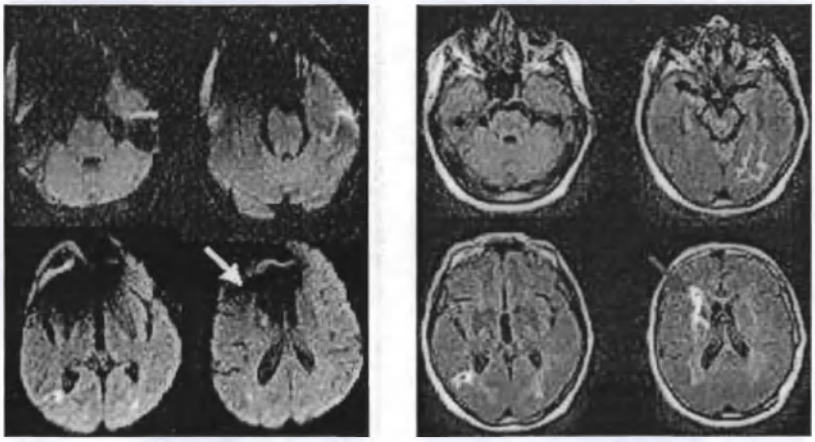
Рекомендации по сканированию PROPELLER DW

DWI PROPELLER может отсутствовать в продаже в некоторых странах вследствие необходимости утверждения или получения разрешения со стороны соответствующих национальных регуляторных органов.

Сканирование головного мозга в режиме DW PROPELLER при использовании выступов диффузии и считывании данных FSE может минимизировать или устранить искажения и потери, связанные с SNR (отношение сигнал/шум) и обнаруживаемые при стандартных снимках в режиме EPI в зонах высокой магнитной восприимчивости, таких как основание черепа, зубные протезы, границы тканей и т.д. Режим DWI при сканировании головного мозга также позволяет произвести реконструкцию параметрических карт в рамках процесса задания предварительных установок, благодаря чему исчезает необходимость последующей обработки серии в READY View. Хотя при желании серию DW PROPELLER можно подвергнуть постобработке в READY View.

Используйте последовательность DW PROPELLER для визуализации головы с высоким разрешением в тех случаях, когда традиционно используется DWI. Ее особенно полезно использовать в областях с высокой восприимчивостью по сравнению со стандартными методами EPI. DW PROPELLER Brain не обеспечивает уменьшения артефактов движения.

Рисунок 6-272: Уменьшенное геометрическое искажение: EPI DWI (слева) и DW PROPELLER (справа)



При изменении параметров сканирования DW PROPELLER примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Рекомендуется выбрать протокол PROPELLER из библиотеки учреждения или библиотеки GE. Если вы решили создать протокол по шаблону из Библиотека GE > вкладка Template, выберите нужную серию PROPELLER и измените параметры сканирования.
- При сканировании серии DW PROPELLER brain в окне AutoView (Автоматический просмотр) отображаются только изображения со значением T2 или b = 0. Изображения ADC, eADC и комбинированные изображения необходимо просматривать в окне средства просмотра **Viewer**.
- Значение TE (время появления эхо-сигнала) изменить нельзя, поскольку оно определяется частотой, значением ETL (длина эхо-трейна) и значениями полосы пропускания.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значение времени повторения TR, равное 5000, минимизирует эффекты времени спин-решеточной релаксации T1 и устанавливает необходимое число срезов.
- Процедура сканирования MAGiC DWI (Synthetic DWI) недоступна с DW PROPELLER.
- Функция SCIC недоступна при сканировании с DW PROPELLER.
- Множественные b-значения недоступны при сканировании с DW PROPELLER.
- Значения NEX выбираются во вкладке Diffusion Option (Опции диффузии).

Задачи постобработки

- Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.
- В окне задач пост-обработки сканограмм Diffusion Weighted Imaging (DWI: ADC; eADC) (Диффузионно-взвешенная визуализация: ADC; eADC) можно выбрать четыре опции.
  - Настройка порога. Информацию об обработке пороговых значений см. в разделе «Процедура настройки пороговых значений».
  - Настройка уровня достоверности. Более подробная информация приводится в разделе Confidence level step (Шаг уровня достоверности).
  - Настройка размера зерна. Более подробная информация приведена в разделе «Размер зерна».
  - Генерирование карт ADC и eADC. Подробности см. в информации о выполнении действий для генерирования параметрических изображений из набора данных Diffusion Weighted (Диффузионно-взвешенная визуализация).
  - Функция EPI Correction (Коррекция искажения эхо-планарной визуализации) несовместима с DW PROPELLER.
- Более подробная информация по функции Pasting (Вставка) приводится в разделе **Scan with Auto Paste** (Сканирование с Auto Paste).
- Задача пост-обработки сканограмм AutoBind (Автоматическое связывание) позволяет использовать ручной или автоматический режим.
- Задача пост-обработки сканограмм Image Filter (Фильтр изображений) позволяет добавлять фильтр. Более подробную информацию см. в разделе **Добавление фильтра изображений в качестве задачи постобработки в процедуре сканирования**.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке Advance (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **AIR Recon (Реконструкция AIR)**
- **Пользовательская переменная эффективности насыщения жировой ткани**
- **Spatial SAT Type User CV (Пользовательская переменная типа пространственного SAT)**
- **Пользовательская переменная усиления в режиме приема**

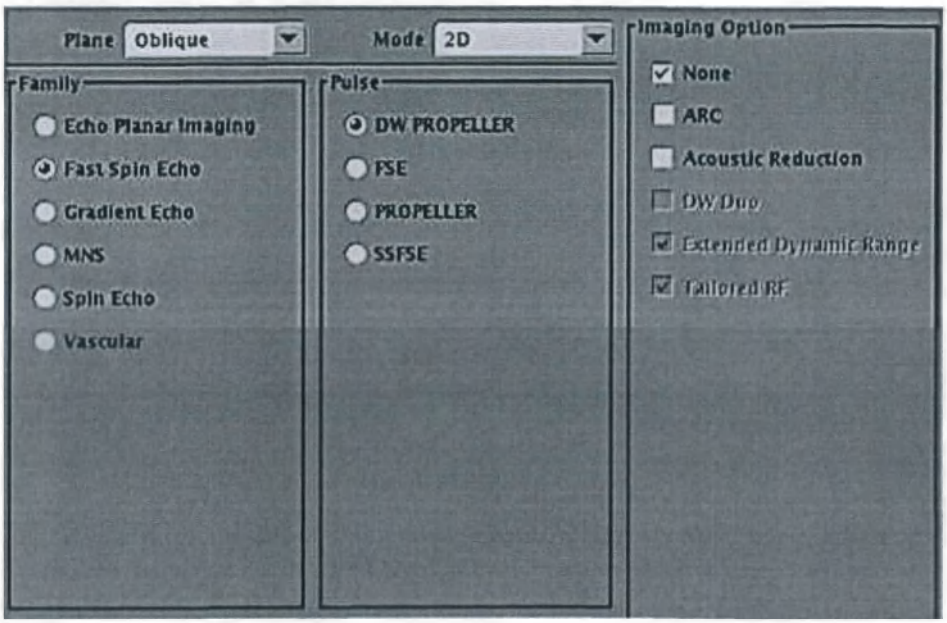
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DW PROPELLER без выбора режимов визуализации

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D (Двумерный)***, группа ***Fast Spin Echo (Быстрое спин-эхо)***, импульс ***DW PROPELLER***. Данный набор выборов часто называется подготовкой к диффузии PROPELLER DWI. Это режим по умолчанию для DW PROPELLER.
- Обычно выбирают значение ETL, равное 20.

Рисунок 6-273: DW PROPELLER без выбора режимов визуализации



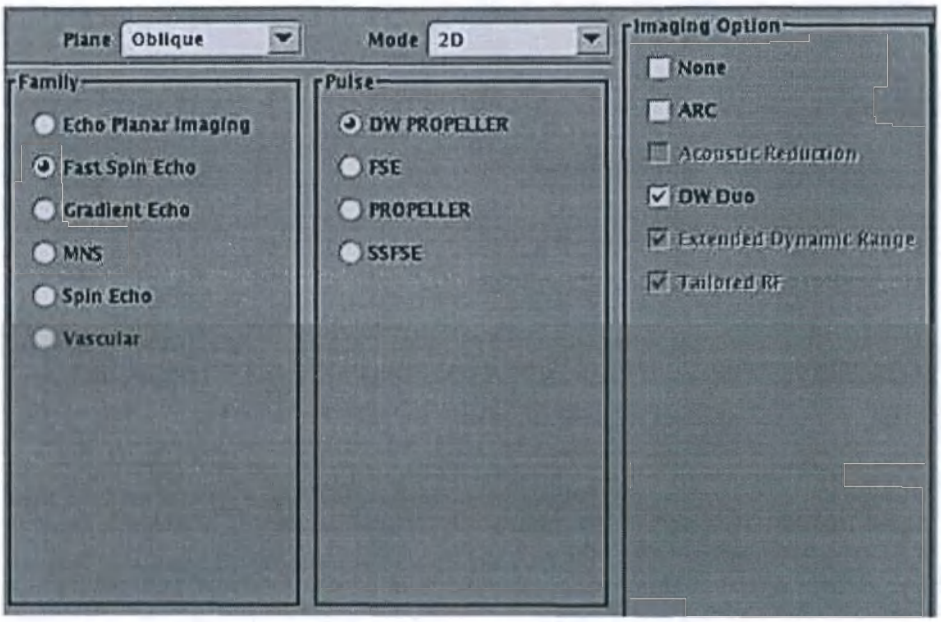
DW PROPELLER при выборе режима визуализации DW Duo

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***DW PROPELLER***, режим визуализации ***DW Duo***.
- DW Duo уменьшает время сканирования и значительно улучшает качество изображения в сравнении со сканированием с Diffusion Preparation (Подготовка диффузии) (DW PROPELLER без выбора режима визуализации)
- Обычно выбирают значение ETL, равное 20.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-274: DW PROPELLER при выборе режима визуализации DW Duo



DW PROPELLER при выборе ART (бесшумное сканирование)

- В окне PSD/ Application/ Imaging Options (База данных ИП/Приложение/Режимы визуализации) выполните следующие действия:
  - Щелкните по группе ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спиновое эхо), импульсу ***DW PROPELLER***, режиму визуализации ***Acoustic Reduction*** (Снижение акустического шума). Помните, что продолжительность сканирования будет немного больше, чем при сканировании DW PROPELLER, не являющемся бесшумным.
  - На вкладке ART выберите пункт включения Quiet (Тихий режим): ***Moderate*** (Умеренный) или ***High*** (Высокий).
- Обычно выбирают значение ETL, равное 20.
- Обычно выбирает значение параметра Bandwidth (Полоса пропускания), равное 35 кГц, чтобы уменьшить интервал между эхо-сигналами и улучшить показатель SNR (отношение сигнал-шум).
- Эта опция позволяет получить контрасты при диффузии при низком уровне акустических помех. Опция использует функцию оптимизации отклонения скорости нарастания градиента и формы кривой для выполнения более бесшумного сканирования и немного более продолжительного времени сканирования по сравнению с другим сканированием DW PROPELLER.
- ARTh аннотируется на изображениях, полученных в бесшумном режиме сканирования PROPELLER с подготовкой к диффузии.
- Подробности о пакете PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование) см. в разделе **Процедура Silent scan (Бесшумное сканирование) > Примечания и процедуры PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование)**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-275: Экран PSD/ Application/ Imaging Options screen (База данных ИП/Приложение/Режимы визуализации)

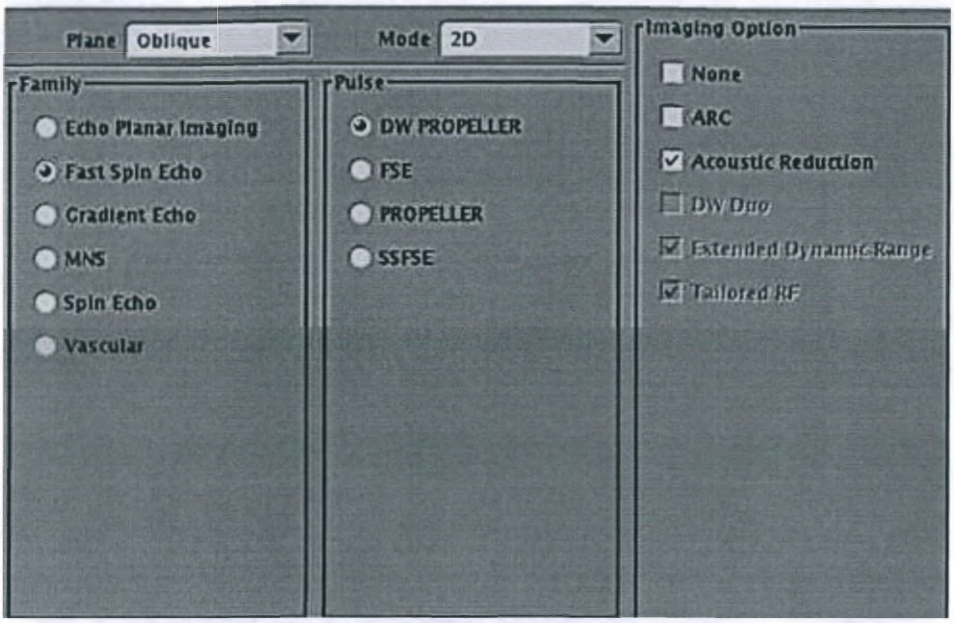


Рисунок 6-276: Сравнение со сканированием DW PROPELLER

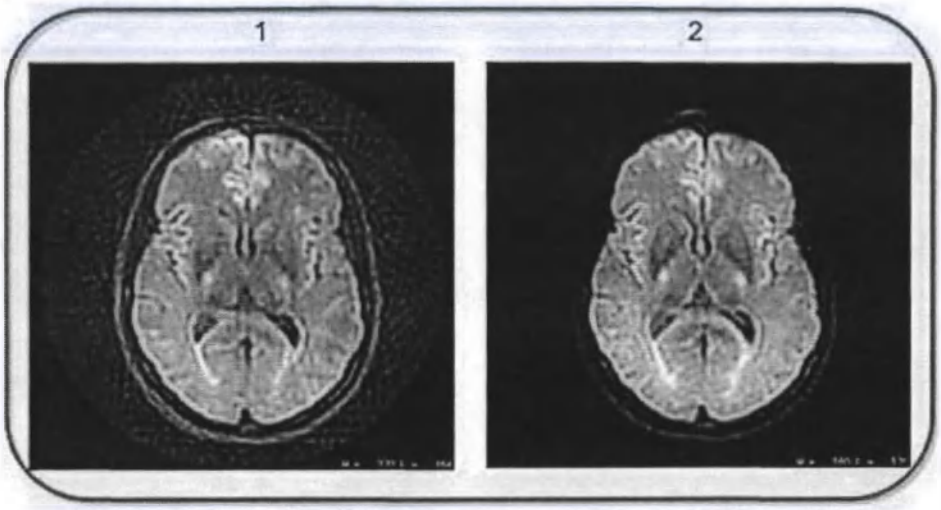


Таблица 6-31: Обозначения на изображении

#	Описание
1	DW PROPELLER: • Матрица 128 X 128
2	Бесшумное сканирование DW PROPELLER: • Выбрана опция Diffusion Preparation (Подготовка к диффузии) • Режим ARTMODE: высокий • Матрица 128 X 128

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Выбор параметров сканирования PROPELLER

Сравнение разрешения PROPELLER T2/FSE

Рекомендации по сканированию PROPELLER T2 FLAIR

Рекомендации в отношении сканирования T1 FLAIR PROPELLER

Начальные сведения о группе PROPELLER

Процедура изменения базы данных ИП в рамках протокола

Назначение и сканирование импульсной последовательности

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

Рекомендации в отношении сканирования T2 PROPELLER

Используйте последовательность T2 PROPELLER для улучшения отношений "сигнал/шум" и "контраст/шум" по сравнению с традиционными последовательностями FSE со сходным временем сканирования; она уменьшает артефакты движения.

При изменении параметров сканирования Brain T2 (T2 головного мозга) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Рекомендуется выбрать протокол PROPELLER из библиотеки учреждения или библиотеки GE. Если вы решили создать протокол по шаблону из Библиотека GE > вкладка Template, выберите нужную серию PROPELLER и измените параметры сканирования.
- Во избежание артефактов наложения по фазе на анатомических областях пациента за пределами поля обзора при использовании небольших полей обзора установите коэффициент NPW > 1,0.
- Выберите опцию **Accel** (Ускор) для снижения эхо-трейна (ETL) и TE и для уменьшения артефактов, связанных с затуханием T2.
- При наклонных проекциях выберите OSF равным 2.0 или менее.
- Для уменьшения артефактов наложения по фазе при малом поле обзора используйте коэффициент OSF больше 1.
- Значение TE (время появления эхо-сигнала) изменить нельзя, поскольку оно определяется частотой, значением ETL (длина эхо-трейна) и значениями полосы пропускания.
- Значение времени повторения TR обычно устанавливается равным 6000 для минимизации эффектов T1 и установки необходимого числа срезов.
- Подробности о пакете PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование) см. **Acquire a Silent scan > PROPELLER Silent Scan notes and procedure** (Сбор данных бесшумного сканирования > Примечания и процедуры пакета PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование)).

См. также

Знакомство с группой ИП PROPELLER

Процедура выбора сканирования PROPELLER

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

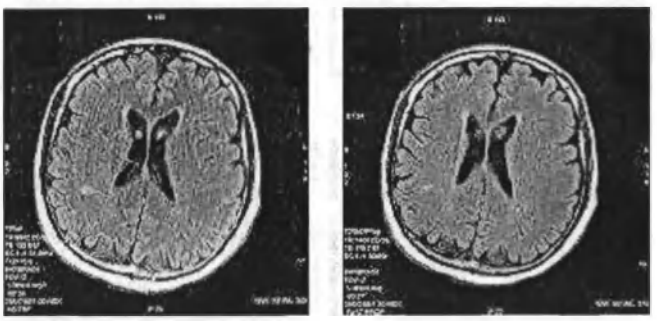
БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

Рекомендации по сканированию PROPELLER T2 FLAIR

PROPELLER с T2 FLAIR может существенно уменьшить артефакты движения пациента благодаря выборке с запасом центра k-пространства. Выборка с запасом позволяет проверять разброс необработанных данных и осуществлять коррекцию движения для процесса реконструкции. Визуализация PROPELLER T2 FLAIR обеспечивает устойчивую T2-взвешенную визуализацию с подавлением CSF. При подавлении сигнала СМЖ повышается качество визуализации серого и белого вещества.

Последовательность PROPELLER T2 FLAIR уменьшает артефакты движения по сравнению с традиционной последовательностью T2 FLAIR со сходным временем сканирования.

Рисунок 6-277: Сравнение изображений FLAIR: FLAIR 2:56 (слева) и PROPELLER T2 FLAIR 3:27 (справа)



При изменении параметров сканирования PROPELLER T2 FLAIR примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***PROPELLER***, режим визуализации ***T2 FLAIR***.
- Рекомендуется выбрать протокол PROPELLER из библиотеки учреждения или библиотеки GE. Если вы решили создать протокол по шаблону из Библиотека GE > вкладка Template, выберите нужную серию PROPELLER и измените параметры сканирования.
- Выберите **ARC** для снижения эхо-трейна (ETL) и TE и для уменьшения артефактов, связанных с затуханием T2.
- При наклонных проекциях выберите ***No Wrap Factor*** (Коэффициент без наложения) равным 2,0 или менее.
- Для уменьшения артефактов наложения по фазе при малом поле обзора используйте коэффициент No Wrap Factor (Коэффициент без наложения) больше 1.
- Значение TE (время появления эхо-сигнала) изменить нельзя, поскольку оно определяется частотой, значением ETL (длина эхо-трейна) и значениями полосы пропускания.
- Значение TR обычно устанавливается равным 8000 + (в 4 раза больше времени TI) для минимизации эффектов T1 и установки необходимого числа срезов.
- При выборе ***Auto TR*** с T2 FLAIR PROPELLER, ***Auto TI*** становится недоступным для выбора, а в качестве значений TI автоматически устанавливаются значения, которые устраняют сигнал CSF.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Подробности о пакете PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование) см. в разделе **Процедура Silent scan (Бесшумное сканирование) > Примечания и процедуры PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование)**.

Пользовательские переменные

- **Пользовательская переменная Edge Slice CSF Suppression (Подавление спинномозговой жидкости при получении среза края)**
- **Пользовательская переменная эффективности насыщения жировой ткани**
- **Пользовательская переменная оптимизированной последовательности T2 FLAIR**
- **Пользовательская переменная Slice Uniformity (Однородность срезов)**
- **Spatial SAT Type User CV (Пользовательская переменная типа пространственного SAT)**
- **Пользовательская переменная усиления в режиме приема**

См. также

Выбор параметров сканирования PROPELLER

Сравнение разрешения PROPELLER T2/FSE

Рекомендации по сканированию PROPELLER T2 FLAIR

Рекомендации в отношении сканирования T1 FLAIR PROPELLER

Начальные сведения о группе PROPELLER

Процедура изменения базы данных ИП в рамках протокола

Назначение и сканирование импульсной последовательности

Режимы визуализации

Рекомендации в отношении T1 FLAIR

Рекомендации в отношении T2 FLAIR

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

Рекомендации в отношении сканирования T1 FLAIR PROPELLER

Используйте **T1 FLAIR PROPELLER** для накопления контрастных T1-взвешенных изображений у пациентов с неконтролируемыми движениями, а также при сканирования мозга с повышенной контрастностью серого/белого вещества и подавлением сигнала CSF (спинномозговой жидкости).

При изменении параметров сканирования T2 FLAIR PROPELLER примите во внимание указанную здесь информацию. Для определенных значений параметров сканирования выберите протокол из вашей библиотеки GE или библиотеки учреждения.

- Рекомендуется выбрать протокол PROPELLER из библиотеки учреждения или библиотеки GE. Если вы решили создать протокол по шаблону из Библиотеки GE >> вкладка Template, выберите нужную серию PROPELLER и измените параметры сканирования.
- Как правило, используется для накопления изображений шейного отдела позвоночника и головного мозга.
- Для сканирования позвоночника установите параметр Frequency (Частота) в направлении Superior/Inferior (Верхний/Нижний) для уменьшения артефактов.

Рисунок 6-278: Слева изображение со штриховыми артефактами и заданной частотой в направлении A/P (Спереди/Назад); справа изображение без штриховых артефактов и заданной частотой в направлении S/I (Верхний/Нижний)

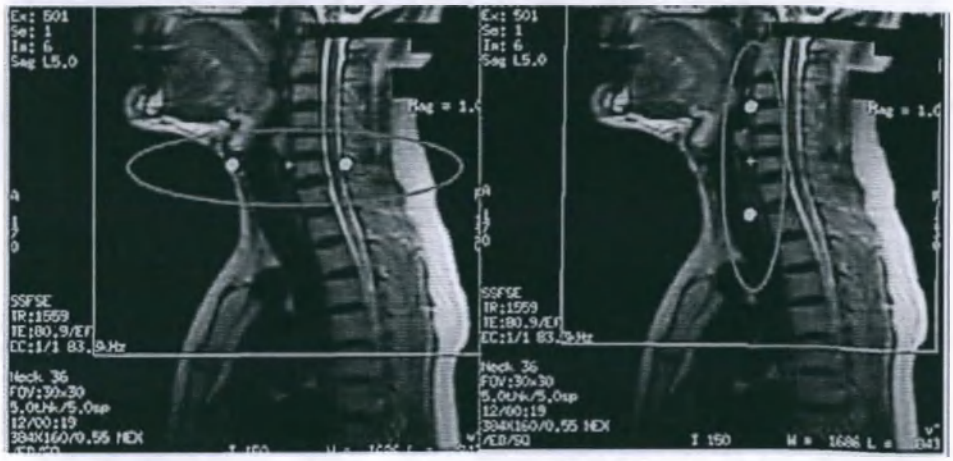


Для смены фазы и частоты вращайте поле обзора в сагиттальной проекции локализатора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-279: Слева изображение локализатора с заданной частотой в направлении A/P (Спереди/Назад); справа изображение локализатора с заданной частотой в направлении S/I (Верхний/Нижний)



- В аннотации изображения указывается T1flair/Prop.
- Выберите опцию **Accel** (Ускор.) для сокращения времени сканирования. Опция Acceleration (ARC) (Ускорение) доступна для всех плоскостей сканирования.
  - Выберите коэффициент Acceleration (Ускорения) 2 для 8-канальных катушек.
- Функции ***Auto TR*** и ***Auto TI*** автоматически блокируют значения TR и TI для обеспечения оптимального контрастирования серого/белого вещества и подавления сигнала от спинномозговой жидкости.
  - Когда выбрана функция Auto TR с T1 FLAIR, функция Auto TI становится недоступной для выбора и система задает значение TI, которое обеспечивает оптимальный контраст T1 FLAIR.
- Если ускорение (Acceleration) включено ***On***, выбирайте коэффициента OSF больше ***2,0***.
- Для минимизации штриховых артефактов и в случае сканирований в наклонных проекциях, увеличивайте значение ETL с 12 до ***16***, значение OSF снижайте с 2,0 до ***1,5*** и выключайте ARC ***Off***.
- Для оптимизации качества изображения, как правило, следует выбирать указанные ниже угла отклонения перефокусирования:
  - 110° для сканирования головного мозга на системах 1.5T и 3.0T.
  - 160° для сканирования позвоночника на системе 1.5T и 142° на системе 3.0T.
- В случае сканирований T1 FLAIR, PROPELLER автоматически корректируют небольшие движения пациента. Для таких пациентов функция Harmonize должна быть отключена. Включайте функцию Harmonize только в случае выраженных движений пациента.

См. также

Знакомство с группой ИП PROPELLER

Процедура выбора сканирования PROPELLER

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

Рекомендации в отношении PROPELLER

Используйте **T2 Body PROPELLER** для получения изображений без задержки дыхания у пациентов с неритмичным характером дыхания. При изменении параметров сканирования PROPELLER примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Рекомендуется выбрать протокол PROPELLER из библиотеки учреждения или библиотеки GE. Если вы решили создать протокол по шаблону из Библиотека GE > вкладка Template, выберите нужную серию PROPELLER и измените параметры сканирования.
- Обычно последовательность PROPELLER используется для накопления изображений печени и тазовой области.
- В аннотации изображения указывается Body T2/Prop.
- Последовательность PROPELLER сокращает артефакты потока и движения по сравнению со сканированиями FSE.
- На системах 3.0T опцию ***Annefact Correction*** (Коррекция артефактов от периферийного сигнала) выбирают только для аксиального сканирования печени. Не следует выбирать данную опцию для сагиттального или фронтального сканирования брюшной полости или таза.
- Выберите опцию **Accel** (Ускор) для уменьшения затухания T2, снижения образования штрихов и сокращения времени сканирования. Опция Acceleration (ARC) (Ускорение) доступна для всех плоскостей сканирования.
- Выберите **Синхронизацию по дыханию** для уменьшения артефактов движения.

См. также

Знакомство с группой ИП PROPELLER

Процедура выбора сканирования PROPELLER

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

Рекомендации в отношении PROPELLER при сканировании конечностей

При изменении параметров сканирования PROPELLER при исследовании скелетно-мышечной системы примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Рекомендуется выбрать протокол PROPELLER из библиотеки учреждения или библиотеки GE. Если вы решили создать протокол по шаблону из Библиотека GE > вкладка Template, выберите нужную серию PROPELLER и измените параметры сканирования.
- Как правило, PROPELLER следует использовать для накопления PD и T2-взвешенных изображений плечевых, коленных и запястных суставов. Для получения изображения оптимального качества необходимо расположить запястья за головой в изоцентре магнита.
- Более подробная информация по применению объема шиммирования для сканирования периферических областей анатомии в режиме PROPELLER приводится в разделе **«Инструкции по объему шиммирования»**.
- В аннотации изображения указывается Prop.
- Выберите опцию **Accel** (Ускор) для сокращения времени сканирования. Опция Acceleration (ARC) (Ускорение) доступна для всех плоскостей сканирования.
  - Выберите коэффициент Acceleration (Ускорения) 4 для 32-канальных катушек.
  - Выберите OSF 2,0, если для сканирования в наклонных проекциях включено ARC для уменьшения наложения в изображениях.
- Для неаксиальных проекций с целью сокращения наложения по фазе рекомендуется использоваться режим визуализации OSF. Обычно, в качестве минимального значения следует использовать коэффициент 1,4 или больше. По мере возрастания коэффициента время сканирования может увеличиваться, но качество изображения улучшается. Слишком больше значение коэффициента может уменьшить артефакты тонких линий, но может внести артефакты в виде штрихов. Очень важно подобрать оптимальное значение, которое обеспечивает наилучшее качество изображения.
- Произвольные или непроизвольные движения (например, влияние дыхательных движений на сканирование плеча) минимизируются по сравнению со сканированиями FSE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-280: Сравнение изображений плеча

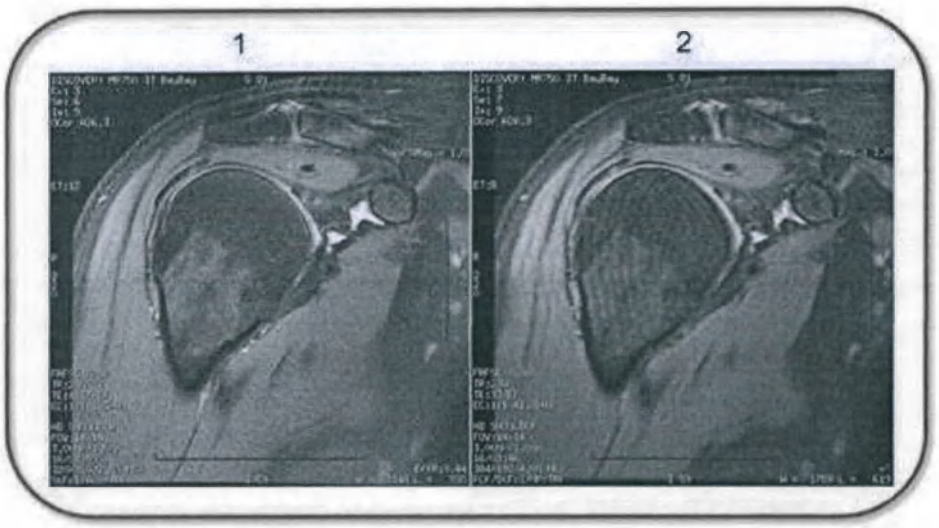
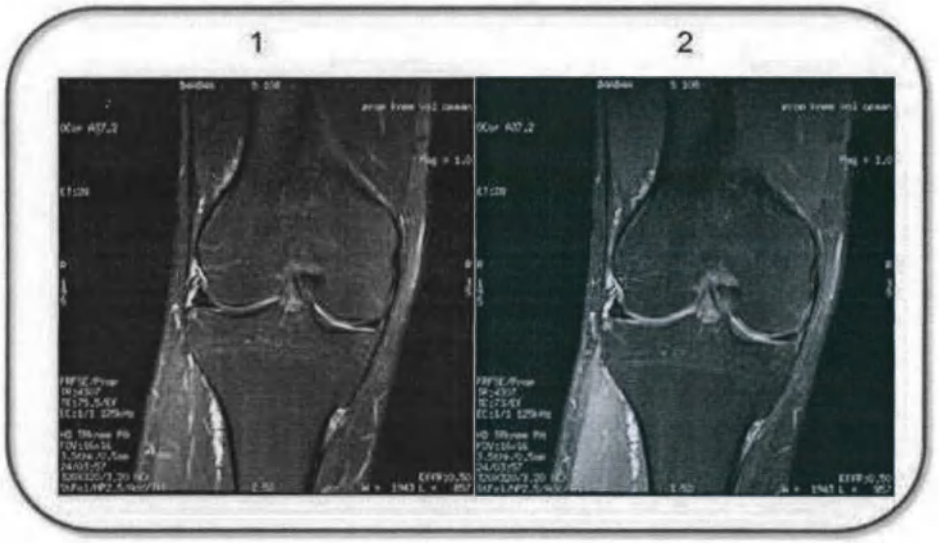


Таблица 6-44: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Сканирования плеча с помощью PROPELLER со сниженным артефактом движения.
2	Сканирования плеча с помощью FSE с влиянием дыхательных движений.

- Измените угол отклонения для получения усиленного сигнала от хрящевой ткани. Поэтому обычно используют угол отклонения 80°.

Рисунок 6-281: Два изображения, сравнивающие интенсивность сигнала от хрящевой ткани



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-45: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Исследование колена с PROPELLER с углом отклонения 160°.
2	Исследование колена с PROPELLER с углом отклонения 80°, демонстрирующее усиленный сигнал от хрящевой ткани.

См. также

Знакомство с группой ИП PROPELLER

Процедура выбора сканирования PROPELLER

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ PROPELLER

Рекомендации по сканированию PROPELLER при исследовании анатомии

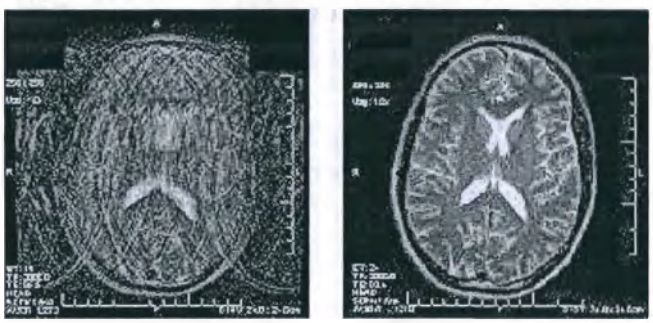
Рекомендации для всех приложений PROPELLER

- Рекомендуется выбрать протокол PROPELLER из библиотеки учреждения или библиотеки GE. Если вы решили создать протокол по шаблону из Библиотека GE > вкладка Template, выберите нужную серию PROPELLER и измените параметры сканирования.
- Объем шиммирования может быть предварительно установлен из блока Graphic Rx (Графические установки). Подробную информацию см. в разделе **Процедура Shim volume** (объем прокладки).
- В случае необходимости примените соответствующий импульс химического и пространственного насыщения (SAT).
  - Более подробную информацию см. в разделах **ASPIR** и **Процедура пространственного насыщения**.
- Выбранные параметры сканирования: Режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***PROPELLER***.
  - Выберите режим визуализации ***Fast Recovery*** (Быстрое восстановление), который обеспечивает качество T2-взвешенных изображений, схожее с получаемым при сканировании FRFSE-XL.
  - Выберите вариант визуализации ***IR Prepared***, который обеспечивает качество T2-взвешенных изображений, схожее с получаемым при сканировании FSE-IR.

Приложения сканирования мозга

Используйте PROPELLER, чтобы существенно уменьшить артефакты движения пациента благодаря выборке с запасом центра k-пространства. Выборка с запасом позволяет проверять разброс необработанных данных и осуществлять коррекцию движения для процесса реконструкции. Результатом является высокое значение SNR (Отношение сигнал/шум) и CNR (Отношение контраст/шум) с небольшой потерей разрешения, а также уменьшение артефактов движения. При использовании этой последовательности улучшаются отношения сигнал/шум и контраст/шум по сравнению с традиционными последовательностями FSE со сходным временем сканирования; кроме того, уменьшаются артефакты движения.

Рисунок 6-282: Уменьшение движения: FSE (слева) и PROPELLER Brain T2 (справа)



© 2021 General Electric Company

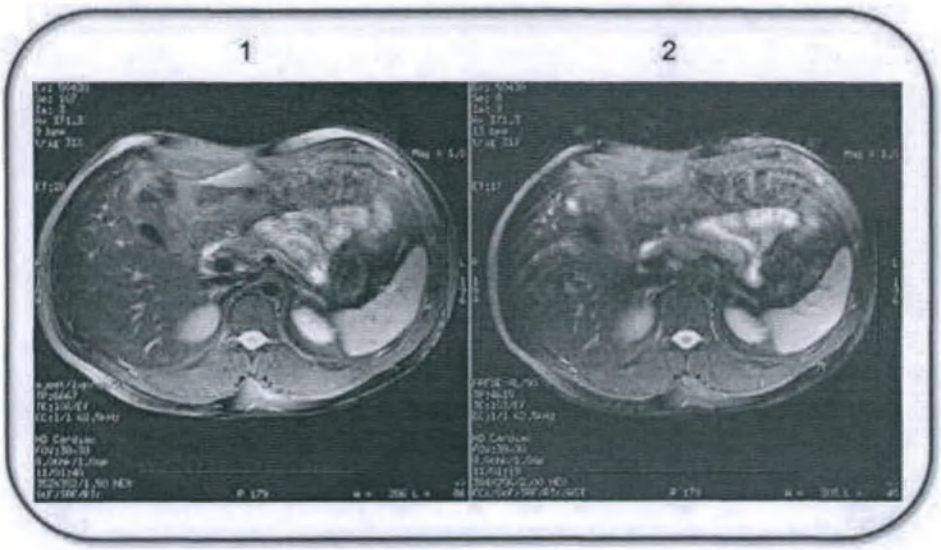
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Во избежание артефактов наложения по фазе на анатомических областях пациента за пределами поля обзора при использовании небольших полей обзора установите значение No Phase Wrap (Без наложения по фазе) > 1,0.
- Выберите **ARC** для снижения эхо-трейна (ETL) и TE и для уменьшения артефактов, связанных с затуханием T2.
- При наклонных проекциях выберите ***No Wrap Factor*** (Коэффициент без наложения) равным 2,0 или менее.
- Для уменьшения артефактов наложения по фазе при малом поле обзора используйте коэффициент No Wrap Factor (Коэффициент без наложения) больше 1.
- Значение TE (время появления эхо-сигнала) изменить нельзя, поскольку оно определяется частотой, значением ETL (длина эхо-трейна) и значениями полосы пропускания.
- Значение времени повторения TR обычно устанавливается равным 6000 для минимизации эффектов T1 и установки необходимого числа срезов.
- Подробности о пакете PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование) см. в разделе **Процедура Silent scan (Бесшумное сканирование) > Примечания и процедуры PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование)**.

Приложения для сканирования тела

PROPELLER позволяет получить T1 и T2-взвешенные изображения сканирования брюшной полости (например, печени и таза) без задержки дыхания при обследовании пациентов с неровным дыханием. Он также уменьшает артефакты потока и прочих движений.

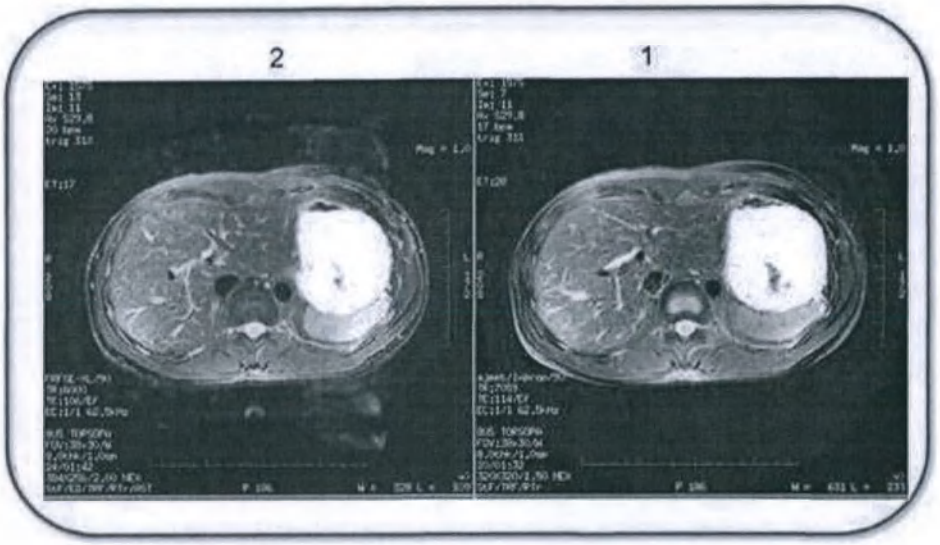
Рисунок 6-283: Сравнение изображений по уменьшению движения: PROPELLER = 1, FSE = 2



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-284: Сравнение изображений по артефактам потока: PROPELLER с ARC = 1, FSE с ASSET = 2



- В аннотации изображения указывается Body T2/Prop.
- Выберите **ARC** для уменьшения затухания T2, снижения образования штрихов и сокращения времени сканирования. Опция Acceleration (ARC) (Ускорение) доступна для всех плоскостей сканирования.
- Выберите **Синхронизацию по дыханию** для уменьшения артефактов движения.

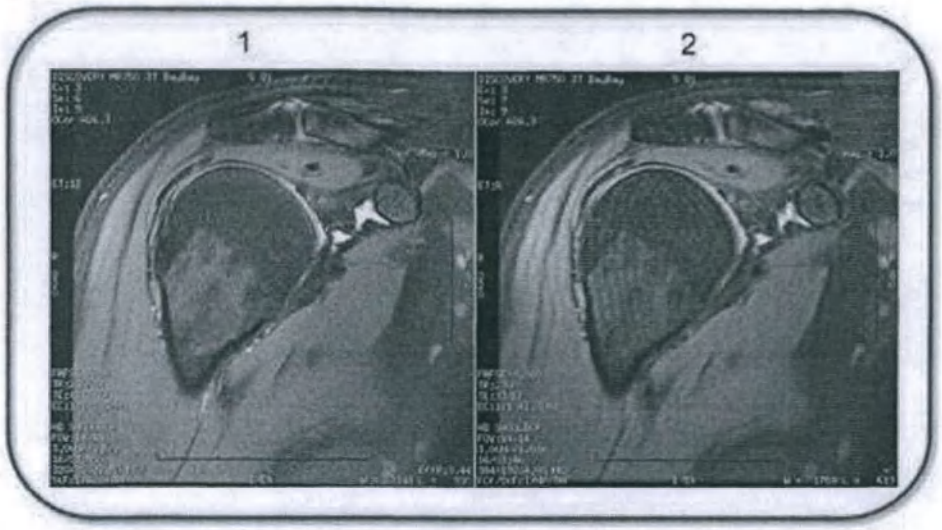
Приложения сканирования скелетно-мышечной системы

Как правило, PROPELLER следует использовать для накопления PD, T1 и T2-взвешенных изображений плечевых, коленных и запястных суставов. Для получения изображения оптимального качества необходимо расположить запястья за головой в изоцентре магнита. Произвольные или непроизвольные движения (например, влияние дыхательных движений на сканирование плеча) минимизируются по сравнению со сканированиями FSE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-285: Сравнение уменьшения движения на изображениях плечевых суставов: PROPELLER = 1, FSE = 2

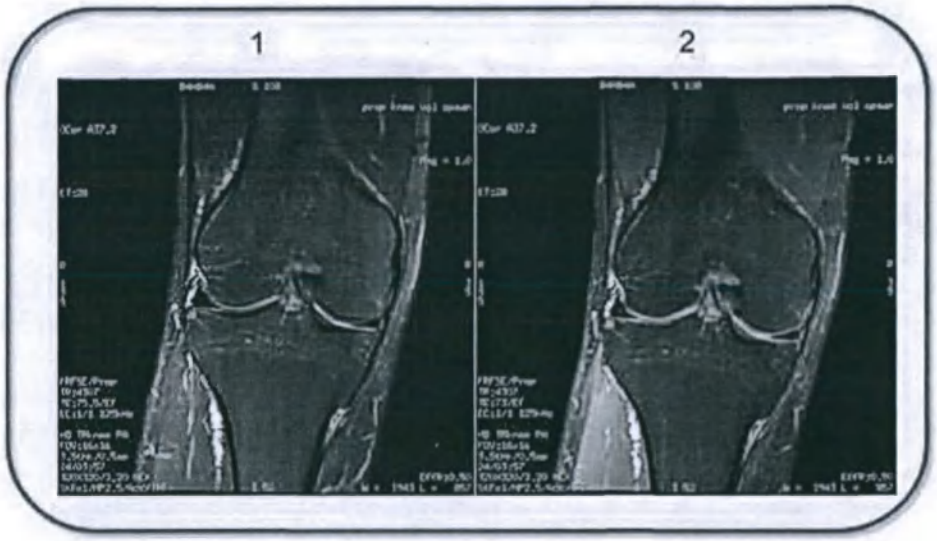


- Более подробная информация по применению объема шиммирования для сканирования периферических областей анатомии в режиме PROPELLER приводится в разделе **«Инструкции по объему шиммирования»**.
- В аннотации изображения указывается Prop.
- Выберите **ARC** для сокращения времени сканирования. Опция Acceleration (ARC) (Ускорение) доступна для всех плоскостей сканирования.
  - Выберите коэффициент Acceleration (Ускорения) 4 для 32-канальных катушек.
  - Выберите достаточное большое значение No Phase Wrap (Без наложения по фазе), покрытие воздушного пространства, если возможно, в частности, когда ARC включено для уменьшения наложения изображения.
- Для неаксиальных проекций с целью сокращения наложения по фазе рекомендуется использовать режим визуализации No Phase Wrap Factor (Коэффициент без наложения по фазе) во вкладке Details (Сведения). Обычно, в качестве минимального значения следует использовать коэффициент 1,4 или больше. По мере возрастания коэффициента время сканирования может увеличиваться, но качество изображения повышается. Слишком больше значение коэффициента может уменьшить артефакты тонких линий, но может внести артефакты в виде штрихов. Очень важно подобрать оптимальное значение, которое обеспечивает наилучшее качество изображения.
- Подробности о пакете PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование) см. в разделе **Процедура Silent scan (Бесшумное сканирование) > Примечания и процедуры PROPELLER Silent Scan (Бесшумное сканирование)**.
- Измените угол отклонения для получения усиленного сигнала от хрящевой ткани. Поэтому обычно используют угол отклонения 80°.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-286: Два изображения PROPELLER, сравнивающие интенсивность сигнала от хрящевой ткани: 1 — угол отклонения 160°, 2 — угол отклонения 80°, демонстрирующий усиленный сигнал от хрящевой ткани



Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная порядка сбора данных**
- **Пользовательская переменная Editable TE (Регулируемое значение TE)**
- **Пользовательская переменная Edge Slice CSF Suppression (Подавление спинномозговой жидкости при получении среза края)**
- **Пользовательская переменная FSE T1 Optimization (Оптимизация FSE T1)**
- **Spatial SAT Type User CV (Пользовательская переменная типа пространственного SAT)**
- **Пользовательская переменная усиления в режиме приема**
- **Пользовательская переменная Slice Uniformity (Однородность срезов)**

См. также

Выбор параметров сканирования PROPELLER

Сравнение разрешения PROPELLER T2/FSE

Рекомендации по сканированию PROPELLER при исследовании анатомии

Рекомендации по сканированию PROPELLER T2 FLAIR

Рекомендации в отношении сканирования T1 FLAIR PROPELLER

Начальные сведения о группе PROPELLER

Процедура изменения базы данных ИП в рамках протокола

Назначение и сканирование импульсной последовательности

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Начальные сведения о группе ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

Для получения спектроскопических данных используется режим MRS (МР-спектроскопия). ***Группа импульсных последовательностей Spectroscopy*** (Спектроскопия) в режиме визуализации ***MRS*** позволяет выбрать одну из импульсных последовательностей с локализованными вокселями.

- PROBE-P
- PROSE
- TEA-PRESS

Однородность и восприимчивость

Все спектроскопические накопления подвержены сильному влиянию в результате неоднородности магнитного поля, которая может возникать в месте границ "воздух/кость/ткань", например, в области синусов, глазниц, рта, носовых ходов, черепа и волосистой части головы. Основное влияние изменений в результате большой восприимчивости в месте таких границ проявляется в виде уширения резонансных пиков спектра. Уширение может привести к потере отношения "сигнал/шум", плохому разрешению накладывающихся резонансных пиков и артефактам базовой линии. Процесс шиммирования (являющийся частью **автоматического предварительного сканирования**), а также потенциально процесс High Order Shim (шиммирование верхнего порядка), если он имеется, должен использоваться для оптимизации однородности в назначенном объеме. Там, где это возможно, назначайте объем спектроскопии в областях с высокой однородностью магнитного поля. Для спектроскопии головного мозга вне областей синусов, рта, носовых ходов, глазниц, черепа и волосистой части головы; а также в предстательной железе в зонах, удаленных от ректальной и эндоректальной катушки.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-287: Сравнение спектров в результате шиммирования

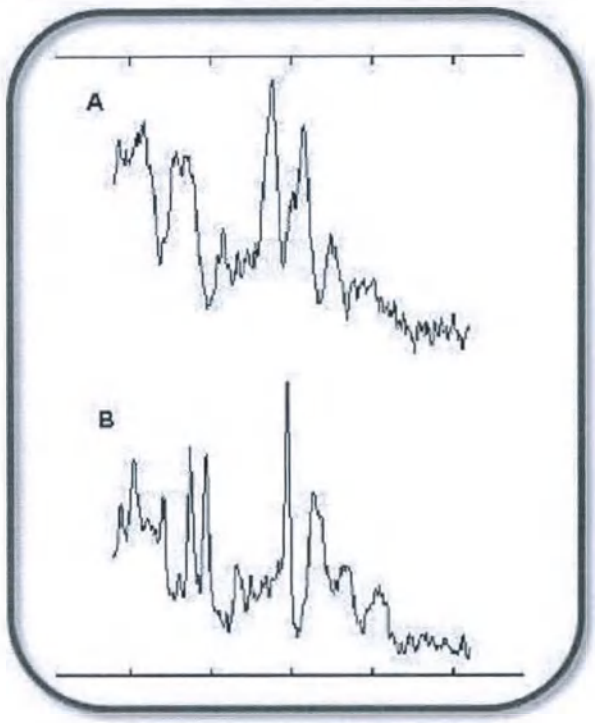


Таблица 6-46: Пояснения к изображению сравнения спектров в результате шиммирования

№	Описание
A	Недостаточное шиммирование
B	Улучшенное шиммирование (Обратите внимание на улучшенное разрешение и отношение "сигнал/шум" спектра B)

Процедуры

Выбор параметров MP-спектроскопии

Предварительное сканирование

Автоматическое предварительное сканирование спектроскопии

PROBE 2D CSI Graphic Rx

Рекомендации в отношении PROBE 2D CSI

PROBE 3D CSI Graphic Rx

Рекомендации в отношении PROBE 3D CSI

PROBE-P Graphic Rx

Рекомендации в отношении PROBE-P

Рекомендации в отношении PROBE SVQ

Сохранение необработанных данных

Выбор параметров числа возбуждений выбранного среза (NEX) при спектроскопии

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбор фазы и частоты спектроскопии

PROSE

Последовательность действий PROSE

Настройка катушки PROSE

Назначение серии PROSE

Последовательность действий PROSE PACC

FuncTool

Процедура коррекции базовой линии

Процедура сдвига частоты

Процедура отображения метаболитов

Процедура отображения меток метаболитов

Процедура сдвига фазы

Процедура отображения спектров

Процедура переключения отображения спектров

Процедура сдвига вокселя

См. также

Знакомство с базой данных ИП

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Последовательность действий PROSE

При полном исследовании предстательной железы используется сочетание анатомической визуализации органов таза в высоком разрешении и спектроскопии ***3D CSI*** (Трехмерная визуализация химического сдвига) предстательной железы. Для получения снимков и спектров применяется катушка ля эндоректальных исследований в сочетании с фазированной катушкой для исследования органов таза или туловища. Коррекция изображений осуществляется посредством программы для регулировки интенсивности поверхностной катушки PACC.

Общее время настройки и получения данных составляет приблизительно 20-30 минут.

Рекомендации

Вывод результатов постобработки можно модифицировать, внося какие-либо изменения в протокол. Для обеспечения оптимального качества изображений соблюдайте протоколы. Используйте один и тот же тип фильтра либо применяйте опцию SCIC или PURE для визуализации как до, так и после введения контрастного вещества.

1. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол ***учреждения*** или протокол ***GE PROSE***. Чтобы закрыть экран Protocol (Протокол), щелкните ***Accept*** (Принять).
2. **Выполните настройку катушки и разместите пациента**.
3. Выполните получение изображений локализатора.
   - При стандартном исследовании предстательной железы выполняется получение изображений сагиттального локализатора методом FSE (Быстрое спин-эхо), которые служат ориентиром при задании параметров получения аксиальных или аксиальных наклонных изображений, а также изображений предстательной железы в высоком разрешении во фронтальной наклонной проекции.
   - Изображения локализатора также используются для проверки правильности размещения катушки.
4. Выполните получение аксиальных или аксиальных наклонных, T1-взвешенных изображений в высоком разрешении методом***Spin Echo*** (Спин-эхо).
   - Задайте срезы в области от лонного сращения до раздвоения аорты.
   - Если без увеличения времени повтора TR получить все T1-взвешенные аксиальные срезы через область таза невозможно, следует выполнить получение изображений в два приема с меньшим временем повтора (~500-766 мс).
   - Эти изображения используются для обследования области таза и определения положения катушки для эндоректальных исследований относительно предстательной железы с целью облегчения коррекции изображений с помощью программы PACC.
   - Эти изображения используются для оценки присутствия метастаз с лимфатических узлах таза и кости, а также для установления наличия в простате кровотечения после проведения биопсии.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Во время получения T1-взвешенных изображений необходимо переформатировать сагиттальные изображения для проверки расположения катушки для эндоректальных исследований в аксиальной плоскости (чтобы увидеть катушку в аксиальной плоскости, задание параметров RL должно охватывать область приблизительно от R30 до L30).
6. При необходимости отрегулируйте **катушку для эндоректальных** исследований.
7. Выполните получение ***аксиальных наклонныхFSE*** изображений в высоком разрешении.
   - Эти изображения могут быть использованы для задания объема PROSE для последовательности PROSE.
   - Эти изображения должны включать в себя предстательную железу и семенные пузырьки с целью определения анатомического строения и патологии предстательной железы.
8. Выполните получение ***FSE*** изображений в высоком разрешении во фронтальной наклонной проекции.
   - Корональные изображения могут позволить переформатировать данные CSI в другой плоскости.
   - Эти изображения должны включать в себя предстательную железу и семенные пузырьки с целью определения анатомического строения и патологии предстательной железы.
9. **Выполните коррекцию изображений с помощью PACC.**
10. **Выполните сбор данных последовательности PROSE.**
11. Щелкните ***Scan >Auto Prescan*** (Сканирование > Автоматическое предварительное сканирование), чтобы запустить процесс APS.
    - Если автоматическое предварительное сканирование выполнено успешно, отображается усиление принимаемого сигнала и передачи, средняя частота, ширина линии, угол отклонения РЧ-импульсов подавления воды, а также уровень подавления воды, например «R1:11 R2:29 AX:63855957 LnWdth:11 Flip Ang:145 Supp Lvl:98».
    - Если значение ширины линии (LnWdth) превышает 15 Гц, см. раздел **PROSE Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование)**.
12. После получения удовлетворительных результатов предварительного сканирования щелкните ***Scan*** (Сканирование).
13. **Отобразите и изучите спектр.**
14. **Отрегулируйте однородность в ручном режиме.**

См. также

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Процедура настройки катушки PROSE

Применение катушки **для тела** для возбуждения и сочетания катушек **для эндоректальных исследований/исследований органов таза** или **фазированной катушки для эндоректальных исследований/исследований туловища** позволяет обеспечить как получение изображений с высоким пространственным разрешением и водородных спектров предстательной железы, а также охвата области раздвоения аорты с целью оценки метастаз в лимфоузлах и костях таза в рамках одного обследования.

1. Разместите **фазированную катушку для исследования органов таза** или **исследованиятуловища** таким образом, чтобы охватить область от верхушки предстательной железы до раздвоения аорты.
2. Установите **катушку дляэндоректальных исследований** по центру предстательной железы в сагиттальной плоскости и параллельно предстательной железе в аксиальной плоскости.
3. Щелкните ***Coil*** (Катушка) в Панели управления сканированием, чтобы открыть Экран с выбором катушек.
4. Выберите тип катушки (Coil Type) 1.5T, катушку (Coil) и конфигурацию катушки (Configuration).
   - При выборе ***8EIS_eCoil Body L*** изображения получаются с помощью фазированной катушки для исследования туловища и эндоректального зонда. Как правило, данный способ используется для изображений локализатора.
   - При выборе ***8EIS_eCoil*** получение изображений или спектров выполняется только с помощью эндоректального зонда.

Сагиттальные изображения локализатора FSE (реформатированные в аксиальной плоскости) могут использоваться для размещения катушек, в случае необходимости их регулировки.

См. также

Последовательность действий PROSE

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Процедура назначения сканирования PROSE

Описанная ниже последовательность PROSE позволит вам получить изображения химического сдвига из объема, проходящего через предстательную железу, согласно параметрам, которые были заданы с помощью годных изображений локализатора предстательной железы. В этом примере задания параметров спектры получены из изотропных вокселей CSI с длиной каждого ребра 6,9 мм. Любые изменения предлагаемых параметров поля обзора (11 см), выбора матрицы кодирования фазы (16x8x8), направления частоты (R/L) или интервала (6,9) может привести к появлению неизотропных вокселов, снижению отношения сигнал-шум либо существенным изменениям продолжительности сканирования.

1. В диспетчере последовательности действий выберите последовательность ***PROSE*** и щелкните ***Setup*** (Настройка).
2. Выберите название катушки, которое задействует только эндоректальную часть катушки.
3. Просмотрите параметры сканирования.
   - Задание аксиального наклонного сканирования, которое соответствует углу расположения предстательной железы, помогает разместить объем PROSE таким образом, что он не захватывает прямую кишку и катушку для эндоректальных исследований.
   - Заметный резонансный пик, соответствующий ~2,6 м.д., дают молекулы цитратов, выделяемых предстательной железой. Дополнительные пики, которые можно наблюдать в спектрах на значениях ~3,2, и ~3,0 м.д., относятся соответственно к молекулам холина и креатина. Крайне важно обеспечить подавление сигналов от воды и жировых тканей. Режим визуализации **Spatial Spectral RF** (Пространственные спектральные РЧ-импульсы) является оптимальным способом подавления указанных сигналов. В режиме Spatial Spectral RF сигналы от воды и липидов не подавляются. Вместо этого РЧ-импульс вызывает частичное возбуждение воды, не вызывая при этом возбуждения липидов. Диапазон возбуждения SSRF является достаточно широким, чтобы не допустить нарушений при смещении импульса SSRF на 25 Гц, по-прежнему обеспечивая возбуждение метаболитов. Помимо этого, импульсы SSRF обладают выраженной нелинейной фазовой модуляцией, снижающей пиковую мощность РЧ на 40%. Эту важную особенность необходимо учитывать применительно к возбуждению катушки для всего тела.
   - Рекомендуется использовать значение *TE*, равное 130 мс, для наилучшей визуализации пиков резонанса цитрата.
   - Щелкните вкладку ***Advanced*** (Дополнительно) и выполните настройку необходимых параметров.
     - Если значение **пользовательской переменной Scan Mode (Режим сканирования)** = 1, следует выбрать стандартное время повторения TR 1000 мс. Большее значение TR приводит к повышению отношения сигнал-шум за счет увеличения продолжительности сканирования. Если значение Scan Mode = 0, для (изображения воксела) выбирается наименьшее доступное значение TR.
     - **Пользовательская переменная SAT краевой маски области исследования**
     - **Пользовательская переменная общего числа сканирований**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Поле обзора размером 11 см при использовании с 16 этапами кодирования фазы вдоль направления частоты обеспечивает длину ребра воксела CSI, равную 6,9 мм.
- При выборе значения частоты, равного 16, и значения фазы, равного 8, обеспечиваются изотропные вокселы CSI с длиной ребра 6,9 мм. Такие установки обеспечивают нормальный охват предстательной железы и нормальное отношение сигнал-шум хотя и за счет увеличения продолжительности сканирования.
- При выборе асимметричной матрицы CSI (т.е. 16×8×8) объем равен: FOV × FOV/2 x число срезов CSI x толщина среза CSI. Последовательность PROSE устанавливает асимметричный объем кодирования фазы CSI, поэтому воксели CSI имеют форму куба. Поле обзора, разделенное на частоту/фазу, определяет длины плоскостных краев воксела CSI. Длина третьего ребра представляет собой значение CSI Slice Thickness (Толщина среза CSI). Для предлагаемого примера задания параметров ребра имеют длину 6,9 мм (= 110/16 = 55/8 = толщина среза CSI).
- Для параметра Shim (Шиммирование) следует всегда устанавливать значение ***Auto*** (Автоматически), чтобы обеспечить оптимальную однородность внутри воксела.

4. Графически назначьте ROI для PROSE и толщину воксела (VOI).
   a. Выберите аксиальную или аксиальную наклонную серию T2 FSE для задания исследуемого объема PROSE.
   b. Просмотрите изображения с помощью клавиш **-/+** (предыдущее и следующее) на линейке просмотра изображений, чтобы определить положение исследуемого объема.
   c. Щелкните изображение для отображения воксела.
      - Значение толщины среза CSI, равное 6,9, должно быть первым выбранным параметром по умолчанию после того как в области Scan Parameters (Параметры сканирования) были выбраны значения частоты и фазы. Это значение рассчитывается для создания изотропного объема CSI. Толщина среза CSI — это третье измерение вокселов CSI.
      - # CSI Slices (Число срезов CSI) — это количество шагов кодирования фазы в третьем измерении матрицы кодирования фазы CSI.
      - Определение размера и расположение области исследования должны быть выполнены таким образом, чтобы предстательная железа полностью находилась в области исследования, при этом оттуда необходимо исключить прямую кишку и катушку для эндоректальных исследований для уменьшения артефактов восприимчивости.
      - Стандартные значения разрешений RL и AP последовательности PROSE составляют соответственно ***55*** мм и ***35*** мм.
      - Если размер области исследования Graphic Rx больше размера поля обзора, выводится сообщение об ошибке, и вы не можете приступить к сканированию. Измените размер области исследования Graphic Rx таким образом, чтобы сообщение об ошибке исчезло.
      - НЕ задавайте область исследования из экрана SAT.
   d. Задайте толщину воксела (Voxel Thickness) таким образом, чтобы он включал в себя предстательную железу от ее основания до верхушки, т.е. около 25-40 мм.
   e. Чтобы определить первый срез исследуемого объема, перейдите к нужному срезу и щелкните панель инструментов Graphic Rx и щелкните ***Spectro > Start*** (Спектр > Начать).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

f. Прокрутите до последнего среза, который необходимо охватить исследуемым объемом, и щелкните ***End*** (Конец), чтобы задать толщину исследуемого объема.

   - После этого шага НИ в коем случае не меняйте толщину вокселя. Если необходимо изменить толщину исследуемого объема, щелкните ***Erase All*** (Удалить все) и начните с действия с.

g. Щелкните ***Grid*** (Сетка) и измените только размер исследуемого объема в плоскости, которая отображает сетку. Если ориентация отображаемой сетки CSI противоположна выбранному направлению частоты (Freq DIR), щелкните исследуемый объем чтобы изменить ориентацию сетки CSI. Следует обязательно щелкнуть по исследуемому объему в окне просмотра, в котором отображается сетка CSI.

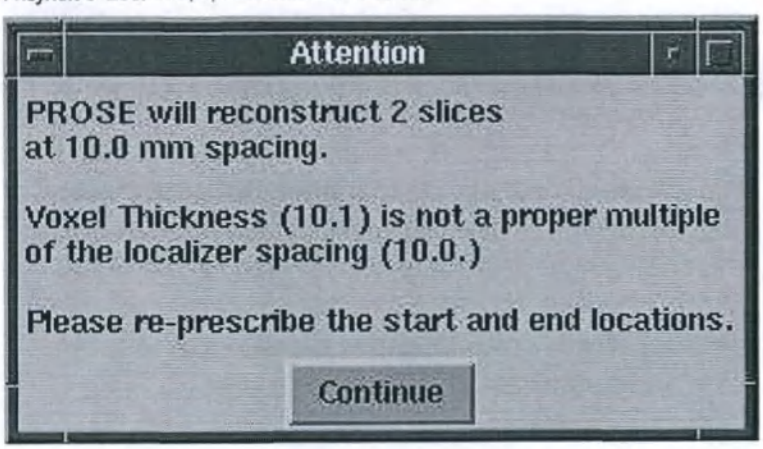
h. Разместите вокруг воксела до шести полос SAT, чтобы сформировать объем или обеспечить подавление сигналов от липидов/жировой ткани внутри воксела.

   - Полосы высокоселективного насыщения VSSSAT также размещают для уменьшения эффектов неоднородности магнитного поля около или вокруг вокселя.
   - Предусмотрено 36 РЧ-импульсов подавления типа VSS. Шесть серий из трех повторяющихся импульсов VSS (в общей сложности 18) определяют объем ***PROSE*** — локализованный объем увеличивается на 10–30%. Оставшиеся 18 (6 серий из 3 повторяющихся импульсов) могут быть графически размещены для формирования и (или) подавления сигналов от жировой ткани по углам или ребрам объема PROSE.

5. Щелкните ***SaveRx*** **(Сохранить Rx).**

- Будет выведено информационное сообщение о срезах, которые подвергнутся реконструкции, и об интервале, который равен толщине + интервалу изображения локализатора.

Рисунок 6-288: Информационное сообщение



- Также может быть выведено сообщений о толщине исследуемого объема. Такое сообщение выводится в том случае, если толщина исследуемого объема не является суммой значений толщины локализатора + интервал. Такая ситуация является вполне возможной, если вы измените форму исследуемого объема в одном из окон просмотра, в котором НЕ отображается сетка CSI. Если вы столкнетесь с таким несоответствием толщины исследуемого объема, вам следует выбрать исследуемый объем, щелкнуть ***Erase Selected*** (Удалить

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

выбранное) и задать исследуемый объем заново. В окне сообщения щелкните ***Continue*** (Продолжить).

6. Щелкните ***Scan*** (Сканировать).

См. также

Процедура регулирования однородности PROSE

Процедура визуализации спектра PROSE

Последовательность действий PROSE

Пользовательская переменная маска краевого насыщения области исследования

Пользовательская переменная режима сканирования

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Последовательность действий PROSE PACC

На изображениях предстательной железы, полученных с помощью катушки для эндоректальных исследований, яркие сигналы обычно проявляются возле катушки. Для корректировки яркости используйте программу PACC для применения аналитического алгоритма коррекции интенсивности поверхностной катушки в целях получения изображений с высоким разрешением. Данная программа позволяет определить положение катушки для эндоректальных исследований относительно неоткорректированных изображений, таким образом предоставляя местоположение катушки для алгоритма коррекции.

Рекомендации

ОСТОРОЖНО

Результаты постобработки могут быть неверными в результате наличия имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное». Ознакомьтесь со следующей информацией относительно постобработки изображений MAVRIC SL на ваших системах MR, PACS или AW:

Если изображение имеет артефакт магнитной восприимчивости, например из-за металлических имплантатов с маркировкой «MP-условно» пригодное, измерения, проведенные на основе этого изображения, могут быть некорректными вследствие искажения фактического физического расположения.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. В списке пациентов выберите исследование предстательной железы и серию, которую необходимо откорректировать с помощью программы PACC.
3. Щелкните ***PACC*** в списке приложений сеанса.
   - На экране PACC можно выделить следующие области: три окна просмотра изображений, список серий выбранного обследования и простая панель управления.
   - При выборе серии в списке пациентов в верхних окнах просмотра PACC отображаются два изображения из этой серии.
   - Не запускайте одновременно средство PACC и средство просмотра или средство просмотра Mini. Необходимо выйти из программы PACC до запуска средства просмотра или средства просмотра Mini (или наоборот).
4. Щелкните ***верхнее левое окно просмотра***, чтобы сделать его активным, и при необходимости щелкните **+** (следующее) и **-** (предыдущее) для выбора сагиттального изображения, которое будет использоваться в целях обнаружения катушки для эндоректальных исследований в сагиттальной плоскости.
5. Отобразите ***FSE T2-взвешенное аксиальное/наклонное*** изображение обнаружения катушки в верхнем правом окне просмотра.
   - Щелкните в любом месте верхнего правого окна просмотра.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При необходимости щелкните **+** (следующее) и **-** (предыдущее), чтобы выбрать аксиальное/наклонное изображение, которое необходимо использовать в целях обнаружения катушки для эндоректальных исследований в аксиальной плоскости.
- Убедитесь, что одно из изображений обнаружения катушки находится в аксиальной/наклонной плоскости, а другое в сагиттальной.

6. Можно выполнять панорамирование, масштабирование, а также настройку окна и уровня изображений в трех окнах отображений, щелкая окна отображения и перетаскивая с помощью мыши.
   - **Панорамирование:** При выборе параметра установки точек/панорамирования щелкните и перетащите изображение в окне просмотра. Панорамирование выключено, когда для параметра «Set Points/Pan» (Установка точек/панорамирование) установлено значение ***Set Points*** (Установка точек).
   - **Масштабирование:** щелкните правой кнопкой и выполните перетаскивание вверх или вниз для настройки увеличения.
   - **Ширина окна (контрастность):** щелкните средней кнопкой и перетащите вправо и влево, чтобы настроить контрастность. Текущее значение ширины окна отображается в нижнем левом углу окна просмотра.
   - **Уровень (яркость):** щелкните средней кнопкой и выполните перетаскивание вверх или вниз для настройки яркости. Текущее значение уровня окна отображается в нижнем левом углу окна просмотра.

   Настройки панорамирования, масштабирования, ширины и уровня окна для конкретного отображаемого окна распространяются на все изображения серии. При переходе к другому обследованию или серии для настроек панорамирования, масштабирования, ширины и уровня окна восстанавливаются значения по умолчанию.

7. После настройки отображения изображения выберите две точки положения катушки на каждом изображении в верхних окнах просмотра.
   - Необходимо определить положение верхней и нижней части катушки для эндоректальных исследований на сагиттальных изображениях и левую и правую границу катушки на аксиальном/наклонном изображении. Как правило, катушка располагается ближе к анатомическим областям с наибольшей интенсивностью сигнала.
   - Существуют другие общие признаки на изображениях, которые можно использовать для определения положения точек обнаружения.
     - Установите для параметра «Set Points/Pan» (Установка точек/панорамирование) значение ***Set Points*** (Установка точек), чтобы включить режим обнаружения катушки в верхних окнах просмотра.
     - Координаты курсоров или точек обнаружения перечислены в четырех полях ввода слева от интерфейса PACC. Можно щелкнуть ***Clear*** (Очистить), чтобы удалить записи.
     - Щелкните изображение, чтобы поместить курсор обнаружения на изображение. Если сложно захватить и перетащить размещенный курсор обнаружения, можно щелкнуть изображение и перетащить курсор обнаружения в необходимое положение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Определите положение катушки на сагиттальной плоскости. Верхняя часть катушки часто совпадает с короткой темной кривой линией, которая проходит от прямой кишки к ткани. Подобная темная кривая отметка уходит от прямой кишки в ткань возле нижней части катушки. Поместите курсоры обнаружения возле данных индикаторов катушки. Лучше разместить курсоры на прямой кишке, чем на ткани или даже близко к ткани. Менее агрессивное расположение курсоров обнаружения ограничивает возможность дополнительной корректировки интенсивности сигнала возле катушки. Запомните, что в 60–70 % случаев рак предстательной железы был обнаружен в области предстательной железы возле катушки.
- На аксиальных/наклонных изображениях края катушки соответствуют меткам на ткани (метки выглядят как «рога»), которые окружены яркими анатомическими областями. Щелкните и перетащите курсоры обнаружения к углублениям. Курсоры обнаружения сагиттального изображения лучше размещать на прямой кишке, чем на ткани или даже возле ткани.
- Пример размещения курсора обнаружения приведен на экране PACC.

8. С помощью нижнего окна просмотра (***Choose One or More Series to Correct*** (Выбор одной или нескольких серий для коррекции) выберите одну или несколько серий, которые необходимо откорректировать.
   - Щелкните для выбора одной серии или для выбора первой серии из нескольких.
   - Одновременно нажмите клавишу **Shift** и щелкните, чтобы выбрать все серии, начиная с первой серии и до текущего выбора.
   - Одновременно нажмите клавишу **Ctrl** и щелкните для добавления или удаления серий (по одной).
9. После определения точек положения катушки и выбора серии щелкните ***Correct Series*** (Корректировать серию).
   - Подождите, корректировка может занять некоторое время. Во время коррекции экран PACC не будет отвечать ни на какие действия, кроме ***Cancel*** (Отмена).
   - В строке состояния отображаются сообщения о состоянии коррекции. В нижнем правом окне откорректированного изображения отображается каждое изображение после коррекции. Иногда для серии алгоритм коррекции выполняется два раза.
   - Если коррекция выполнена успешно, в строке состояния отображается сообщение «Correction Successful» (Коррекция выполнена успешно). В противном случае отображается сообщение об ошибке со всплывающим окном сообщения об ошибке.
   - Откорректированные изображения можно просмотреть в нижнем правом окне просмотра, щелкнув правой кнопкой окно просмотра. Щелкните **+** (следующее) и **-** (предыдущее), чтобы переходить от одного откорректированного изображения к другому. В нижнем правом окне просмотра отображаются только изображения последней откорректированной серии.
10. Щелкните ***Quit*** (Выход) для выхода из экрана PACC.
    - При исправлении изображений для выхода необходимо щелкнуть ***Cancel*** (Отмена) и ***Quit*** (Выход).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Последовательность действий PROSE

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Выбор параметров спектроскопического сканирования

Выбор и ввод параметров сканирования с последовательностями импульсов спектроскопических исследований подробно описывается в следующих разделах. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Размещение пациента

Coil (Катушка)

Все катушки визуализации можно использовать для сбора спектральных данных водорода (обратите внимание, что произойдет сбой процесса реконструкции ***PROBE 2D CSI***, если сбор данных выполняется с набором катушек с полным фазированием). Для сбора спектральных данных других ядер (например, 31P) выберите ***Head/Neck*** (Голова/шея) или ***Other*** (Другое) и определенную катушку в списках катушек и конфигурации. Обратите внимание, что в списке катушек отображаются только катушки, сконфигурированные для учреждения.

Параметры визуализации

Плоскость

Выберите соответствующую плоскость сканирования. Следует помнить, что в режиме Graphic Rx вокселы ***PROBE-P*** назначаются в той же самой плоскости сканирования, что и плоскость сканирования изображений локализатора, тогда как срезы назначаются в плоскости, перпендикулярной плоскости изображений локализатора.

Mode (Режим)

Выберите ***2D*** (Двухмерный режим), чтобы выбрать срезоселективную базу данных ИП. Выберите ***MRS*** (Магниторезонансная спектроскопия), чтобы выбрать последовательность локализации воксела.

Импульсная последовательность

В режиме ***MRS*** (Магниторезонансная спектроскопия) можно выбрать последовательность Spectroscopy Family (Спектроскопическая группа):

- **PROBE-P**
- **PROSE**

Режимы визуализации

Следующие режимы визуализации совместимы с последовательностями спектроскопических импульсов: **Extended Dynamic Range** (Расширенный динамический диапазон), Cardiac Gating (Кардиосинхронизация) и **SSRF** (PROSE). Расширенный динамический диапазон является рекомендованным выбором, обусловленным низким сигналом, обычно использующимся для спектроскопических сборов данных.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Спектр можно инвертировать. Убедитесь, что включен Extended Dynamic Range (расширенный динамический диапазон). Если он включен и спектр все еще инвертирован, поправьте инверсию в READY View: **Процедура настройки сдвига вокселей**.

Параметры времени сканирования

TE

Время эхо-сигнала используется в этих двух перечисленных спектроскопических последовательностях.

TR

Время повторения последовательности. Поскольку увеличение времени повторения приводит увеличению времени исследования, часто выбор ***TR*** является компромиссом между приемлемой потерей сигнала из-за насыщения и длительностью исследования. Например, минимальное значение TR для последовательностей и PROBE-P составляет около 1,1 секунды, в то время как 5*T1 = 3–5 секунд для стандартного протонного резонанса головного мозга человека. Значение TR от 1,5 до 2,0 секунд предоставляет собой разумный компромисс между насыщенностью сигнала при низких значениях TR и увеличенным временем исследования пациента при высоких значениях TR.

При автоматическом предварительном сканировании всегда используется TR = 1500 мс, а не назначенное TR.

Угол отклонения

Этот параметр неактивен для этих двух спектроскопических последовательностей.

Диапазон сканирования

FOV (Поле обзора);

Параметр FOV определяет поле обзора вдоль направления частоты.

Толщина среза

При использовании Graphic Rx толщина среза или толщина воксела может быть недоступна, и может потребоваться ввести точные значения в текстовые поля S/I, P/A или R/L.

Spacing (Интервал)

Может потребоваться введение параметра CSI Slice Thickness (Толщина среза CSI). Значение игнорируется, как и в визуализации описания сканирования, пока не будут получены сигналы нескольких срезов или не будет выполнено 3D CSI.

S/I, P/A, R/L (Верх/низ, Передний/задний, Право/лево)

Текстовые поля S/I, P/A или R/L необходимо заполнять всегда. Записи и названия полей изменяются в зависимости от последовательности импульсов и от того, используется ли Graphic Rx для назначения положения воксела или среза.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Slices (Число срезов)

Значение числа срезов должно быть 1, если не выполняется сбор сигналов с нескольких срезов или не будет выполнено 3D CSI.

Table Delta (Дельта стола)

Поле Table Delta (Дельта стола) игнорируется всеми базами данных ИП (устанавливается 0,0, если требуется ввести значение).

Определение времени сбора данных

Frequency and Phase (Частота и фаза)

Параметры частоты и фазы не только влияют на сбор данных, они также определяют число нулевых заполнений, применяемых во время процесса реконструкции, и коэффициенты пропорциональности реконструированных изображений. Допустимые значения частоты и *фазы* равны 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 и 24. При выборе значений 8 и 16 нулевое заполнение не применяется, то есть количество реконструированных вокселов CSI равно 8 или 16 по данному измерению. При выборе значений 10, 12 и 14 устанавливается нулевое значение для 16, а при выборе значений 18, 20, 22 и 24 устанавливается нулевое заполнение для 32 во время реконструкции.

Freq DIR (Направление частоты)

Так же, как в стандартных последовательностях визуализации, лучше выбрать стандартное значение направления частоты. Смена направлений фазы и частоты, которая по отношению к последовательностям локализованных вокселов обладает эффектом изменения порядка (во времени) градиентов, используемых для определения воксела, поможет устранить артефакты.

Shim (Шиммирование)

Необходимо выбрать автоматический режим для всех спектроскопических сборов данных водорода, чтобы обеспечить передачу импульсов подавления сигналов от воды, импульсов насыщения и срезоселективных импульсов на подходящих частотах. Этот параметр не следует выбирать при получении сигналов от других ядер.

NEX

Значение NEX — это число возбуждений на одном кадре данных, где для сбора данных одного кадра требуется неоднократное прохождение цикла фазы (см. раздел Циклическое изменение фазы).

- Во всех случаях значение NEX определяет количество возбуждений, которые объединены в один кадр данных. Оно влияет на размер наборов спектроскопических данных, полученных с помощью кнопки сканирования в области «Scan Operations» (Операции сканирования). В файле данных сохраняются только кадры, необработанные возбуждения не сохраняются (однако кадр состоит из одного необработанного возбуждения, если NEX = 1). Наборы данных, полученные на экране Spectroscopy (Спектроскопия) с помощью кнопки «Start» (Старт) в средней точке ввода, всегда образуют один кадр данных, независимо от значения NEX.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значение NEX используется спектроскопическими последовательностями для определения, какая из возможных схем циклического изменения фазы PSD используется при сборе данных. Выбор цикла фазы определяется очень просто:
  - Если значение NEX нечетное, цикл фазы всегда равен 1, циклическое изменение фазы не выполняется. Однако, если NEX = 1, в наборах данных, полученных с помощью сканирования, всегда изменяется знак первого РЧ-импульса возбуждения от кадра к кадру.
  - Если значение NEX четное, для локализованных последовательностей вокселов (PROBE-P) устанавливается цикл фазы 8, если значение NEX кратно 8, в остальных случаях для цикла фазы устанавливается значение 2.
- Если цикл фазы равен 1, циклическое изменение фазы не выполняется. Если цикл фазы равен 2, фаза первого импульса РЧ-возбуждения в последовательности изменяется, и кадр данных включает среднее значение двух возбуждений. Если цикл фазы равен 8, фаза каждого из трех срезоселективных РЧ-импульсов изменяется, и кадр состоит из восьми возбуждений. Циклы фаз 2 и 8 разрешены с последовательностями импульсов PROBE-P.
  - Значение **пользовательской переменной общего числа сканирований** должно быть целым числом, кратным NEX.
  - Время сканирования при сборе спектроскопических данных обычно не зависит от NEX. В этом случае время сканирование зависит больше от общего числа пользовательских переменных.
  - Если NEX = 1, в наборах спектроскопических данных, полученных с помощью кнопки сканирования, всегда выполняется сбор данных с измененным знаком первого импульса РЧ-возбуждения в последовательности от кадра к кадру. Наборы данных, собранные при NEX =1, обрабатываются должным образом стандартным процессом визуализации или процессом спектроскопической реконструкции; тем не менее, примите во внимание чередование фаз при обработке данных в автономном режиме

Graphic Rx

Graphic Rx доступно, если существует действительное изображение локализатора. Можно графически назначить область исследования с последовательностями MRS. Для графического назначения области исследования необходимо, чтобы плоскость сканирования изображений локализатора совпадала с запланированной плоскостью сканирования. Щелкните изображение для отображения курсора прямоугольника (область исследования).

2D CSI Graphic Rx

3D CSI Graphic Rx

Циклическое изменение фазы

Циклическое изменение фазы — это такое повторение последовательности фазы и получения сигнала, при котором все параметры сбора данных, кроме фазы РЧ-импульсов (и, возможно, фазы приемника), остаются неизменными на протяжении повторений. Циклическое изменение фазы подавляет или исключает нежелательные сигналы при эффекте усреднения сигнала. В текущей последовательности спектроскопических импульсов только РЧ-фаза меняется или изменяется циклически при повторениях.

В одном из наиболее простых примеров схемы циклического изменения фазы пара возбуждений получена с фазой РЧ-импульса, используемой во втором сборе данных, инвертированной

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

относительно фазы РЧ-импульса, используемой в первом сборе данных, что приводит к инверсии необходимого сигнала между двумя сборами данных. Второе возбуждение вычитается из первого для получения одного кадра. В результате первый сигнал и инвертированный второй сигнал складываются, в то время как РЧ-ошибки, независимые от фазы РЧ-импульсов, исключаются при вычитании.

В спектроскопических последовательностях всегда используется самое большое значение цикла фазы, подходящее выбранному значению NEX.

Переменные RSP — подавление сигналов от воды вручную

Переменные RSP — это переменные в последовательности импульсов, которые можно изменить во время сбора данных последовательности. Существуют три переменные RSP, которые можно использовать для оптимизации или изменения операций подавления сигналов от воды, выполняемых импульсными последовательностями спектроскопических исследований. Переменные RSP, f01, f02 и f03, соответствуют углам отклонения (энергий) первого, второго и третьего РЧ-импульса подавления сигналов от воды соответственно. Эти переменные можно изменять для оптимизации подавления сигналов от воды на экране Spectroscopy (Спектроскопия).

Опыт показал, что оптимизацию подавления сигналов от воды лучше выполнять настройкой значения третьей переменной RSP (f03). Для оптимизации подавления сигналов от воды с помощью переменной f03 RSP используйте следующую процедуру.

1. Щелкните ***Auto Prescan*** (Автоматическое предварительное сканирование) для оптимизации параметров сбора данных.
2. Щелкните ***Spectro Prescan*** (Предварительное спектроскопическое сканирование) для открытия экрана спектроскопии и щелкните ***Start*** (Старт) с ***single1*** (точка ввода single1) в качестве активной точки ввода.
3. Выберите ***Options > Display RSPs*** (Режимы > Отображение RSP).
4. В поле «RSP-Name» (Название RSP) введите **f03**. Затем введите числовое значение для переменной. Угол отклонения вводится в десятых долях градуса, например, вместо 90° необходимо ввести 900.

Подавление воды можно отключить, установив для всех трех переменных нулевое значение. Однако, если РЧ-усилитель еще не выключен, РЧ-импульсы передаются, но без применения энергии (0).

Регулировка однородности — шиммирование градиента

Можно вручную настроить значения x, y и z линейного шиммирования, настроив соответствующие смещения тока градиента на экране Spectroscopy (Спектроскопия). Однако настройка однородности шиммированием вручную является сложной и трудоемкой, особенно для ядер, отличных от водорода. Для большинства пользователей и приложений лучше использовать возможности автоматического шиммирования (Autoshim) системы.

Автошиммирование на основе водорода быстро и надежно, по возможности, именно его следует использовать для оптимизации шиммирования.

Как правило, автошиммирование следует выбирать при сборе данных изображений локализатора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для спектроскопии локализованного воксела шиммирование по вокселу можно улучшить, запустив автоматическое предварительное сканирование (Auto Prescan) с автоматическим шиммированием для среза, содержащего воксел, до планирования сбора спектроскопических данных.

Для спектроскопии локализованного среза шиммирование по срезу можно оптимизировать, запустив автошиммирование как часть процесса автоматического предварительного сканирования последовательности визуализации, для того же среза, что выбран в назначении данных спектроскопии.

Данные спектроскопии

Основными единицами данных спектроскопии являются комплексная точка, возбуждение и кадр.

- **Complex Point (Комплексная точка).** Комплексная точка — это элементарная единица данных. Она формируется из сигналов, полученных приемником во время сбора данных. Оцифрованные сигналы сохраняются как 4-байтные целые числа или, если выбран режим визуализации в расширенном динамическом диапазоне, 8-байтные целые числа. В соответствии со стандартным использованием визуализации комплексная точка состоит из пары I и Q, где I представляет собой синфазный компонент, а Q — квадратурный компонент. Компоненты I и Q считаются действительной и мнимой частью комплексного числа соответственно.
- **Excitation (Возбуждение).** Возбуждение — это совокупность выбранного количества комплексных точек, полученных во время одного прохождения последовательности импульсов. При сборе спектроскопических данных возбуждение состоит из 256, 512, 1024 или 2048 комплексных точек. Число комплексных точек в возбуждении устанавливается с помощью пользовательской переменной Number of Points (Число точек).
- **Frame (Кадр).** Кадр с данными включает в себя одно возбуждение или среднее значение двух или нескольких возбуждений. Кадр состоит из того же количества комплексных точек, что и одно возбуждение. Количество возбуждений, из которых формируется кадр, зависит от способа сбора данных и/или от значения числа переменных.
  - Когда возбуждения получаются при использовании экрана операций сканирования с помощью кнопки сканирования или экрана Spectroscopy (Спектроскопия) с помощью стартовой кнопки в точке ввода «single1», количество возбуждений, равное значению NEX (число возбуждений выбранного среза), усредняется для получения кадра.
  - При сборе данных с помощью стартовой кнопки в средней точке ввода из всех полученных возбуждений создается один кадр данных. Если сбор данных автоматически останавливается, число возбуждений равно **пользовательской переменной общего числа сканирований**. Если усредненный сбор данных останавливается с помощью кнопки «Stop» (Стоп) на любом этапе до завершения сбора данных, кадр временного буфера данных представляет собой среднее значение возбуждений, полученных в конце цикла текущей фазы. Если данные сохраняются с помощью кнопки «Save» (Сохранить), информация в заголовке необработанного файла, относящаяся к значению числа точек, может быть неправильной.

Файлы необработанных спектроскопических данных

Все файлы необработанных спектроскопических данных записываются в системный каталог /usr/g/mrraw. Существует два возможных типа файлов: стандартные системные файлы необработанных данных, известные как «P-файлы»; и «P-файлы», хранящие экранные копии экрана спектроскопии. Стандартные P-файлы автоматически создаются и сохраняются для всех сборов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

спектроскопических данных, инициированных с помощью кнопки сканирования с экрана операций сканирования. «P-файлы» копий экрана спектроскопии создаются и сохраняются при нажатии кнопки ***Save*** (Сохранить) на экране Spectroscopy (Спектроскопия).

Как правило, файл необработанных данных состоит из заголовка файла необработанных данных и одного или нескольких кадров необработанных данных; число кадров данных в файле необработанных данных зависит от назначения и способа сбора данных.

P-файлы необработанных данных, полученные с помощью кнопки сканирования на экране операций сканирования

При получении наборов спектроскопических данных они автоматически сохраняются в каталоге /usr/g/mrraw. Доступно только 196 уникальных имен P-файлов необработанных данных. Существующий файл будет перезаписан при сохранении нового файла с таким же именем.

- Имя P-файла состоит из буквы «P», за которой следует пятизначное число запуска системы, точка (.) и число «7»; например P20480.7.
- Число запуска системы – это целое число, кратное 512, в диапазоне 0–99840, в котором существует только 196 уникальных чисел запуска, а, значит, существуют только 196 уникальных имен файлов необработанных данных.

Самый простой стандартный P-файл начинается с заголовка необработанного файла, за которым непосредственно следует один кадр с базовой линией, а затем ряд кадров необработанных данных. Самая простая форма соответствует сбору спектроскопических данных одного среза или воксела с помощью одной приемной катушки. С другой стороны, набор многосрезовых данных содержит заголовок файла необработанных данных, базовую линию и кадры первого среза, за которыми следует базовая линия и кадры второго среза, и так далее до базовой линии и кадров последнего назначенного среза.

Аналогичным образом наборы данных, полученные с помощью фазированной катушки, содержат заголовок файла необработанных данных, за которым следует базовая линия и кадры с каждой из активных катушек в комплекте. С помощью сканирования можно получить два типа наборов необработанных спектроскопических данных: Суммарный набор необработанных данных и визуализация химического сдвига CSI.

- **Суммарный:** число кадров необработанных данных, собранных и сохраненных для каждого среза или катушки, в суммарном наборе необработанных данных определяется значениями двух переменных: пользовательской переменной общего числа сканирований и числом возбуждений выбранного среза NEX. Конечно, число кадров необработанных данных определяется частным от деления общего числа сканирований на значение NEX. Количество байтов в каждом кадре (включая кадр базовой линии) зависит от количества комплексных точек в каждом возбуждении и размера слова данных, это количество равно 4 или 8 байтам. Размер слова данных зависит от того, выбран ли режим визуализации в расширенном динамическом диапазоне: 8 байт — выбран, 4 байта — не выбран.

  Например, рассмотрим суммарный набор данных, полученный с помощью четырех фазированных катушек с количеством точек = 1024, общим числом сканирований = 128, с выбранным расширенным динамическим диапазоном и значением NEX = 2. Для каждой катушки было сохранено 65 кадров (128/2 + 1, учтите кадр базовой линии), каждый кадр данных состоит из 1024 комплексных точек данных из 16384 байтов (= 2 * 8 * 1024), и заголовка

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

из 61464 байтов. Размер набора данных, полученного с четырех катушек, таким образом, будет: (61464 + 4 * (16384 + 64 * 16384)) байт = 4321304 байт.

- **Визуализация химического сдвига:** набор данных CSI состоит из заголовка файла необработанных данных, кадра базовой линии и числа кадров, равного общему количеству назначенных амплитуд градиента кодирования фазы CSI.

  Например, если получен 24*24 двухмерный набор данных CSI с CV1 = 1024, и EDR не выбран, он содержит 577 кадров необработанных данных (24*24 + 1, учтите кадр базовой линии). Каждый кадр данных состоит из 1024 комплексных точек данных, содержащих 8192 байта (= 2 * 4 * 1024), и заголовка из 61464 байт. Таким образом, размер набора данных будет составлять: (61464 + 577 * 8192) байтов = 4788248 байтов.

P-файлы необработанных данных, полученные и сохраненные на экране спектроскопии

P-файлы сохранения копий экрана спектроскопии создаются при нажатии кнопки ***Save*** (Сохранить) на экране Spectroscopy (Спектроскопия). Имена файлов сохранения экрана спектроскопии начинаются с буквы «P», за которой следует пятизначный номер запуска, точка (.), число «7», еще одна точка и две дополнительных цифры, как правило, два нуля. Например, P10240.7.00. Часть «00» имени файла используется в целях отличия файлов, сохраненных во время или после того же сбора данных. Например, если при получении набора данных щелкнуть ***Save*** (Сохранить), чтобы создать файл P01024.7.00, а затем щелкнуть ***Save*** (Сохранить) еще раз, не получая новый набор данных, второй файл будет назван P01024.7.01. Как и у стандартных файлов необработанных данных, существует только 196 уникальных имен файлов сохранения экрана спектроскопии, по их исчерпанию существующие файлы перезаписываются новыми файлами с такими же именами.

«P-файл» сохранения экрана спектроскопии начинается с заголовка файла необработанных данных, за которым непосредственно следует хотя бы один кадр необработанных данных. Кадр базовой линии отсутствует. Кадр необработанных данных сохраняется в файле необработанных данных для сигнала, полученного от каждого среза при сборе данных нескольких срезов, и/или для сигнала, полученного от каждой приемной катушки набора фазированных катушек. Число байтов кадра необработанных данных определяется **пользовательской переменной числа точек** и режимом визуализации в расширенном динамическом диапазоне. Число кадров данных в файле необработанных данных, сохраненном на экране спектроскопии, зависит от числа назначенных срезов и/или от числа приемных катушек, используемых для сбора данных. Например, файл необработанных данных, полученных из среднего значения двух срезов с помощью стартовой кнопки на экране спектроскопии, с числом точек = 2048 и при невыбранном расширенном динамическом диапазоне содержит 94232 байта (61464 байта — заголовок файла необработанных данных, 16384 байта — кадр данных первого среза, а затем 16384 байта — кадр второго среза).

Типы и форматы наборов спектроскопических данных

Импульсная последовательность спектроскопического исследования может содержать несколько различных видов наборов данных:

- **Изображения:** можно использовать режим визуализации, доступный для всех спектроскопических последовательностей, для получения наборов данных изображений. Изображения и связанные с ними наборы необработанных данных рассматриваются как стандартные данные визуализации; необработанные данные исключаются, и изображения автоматически добавляются в текущее исследование пациента.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Усредненные необработанные спектроскопические данные:** выполняется сбор одного кадра усредненных данных, который постоянно отображается во время всех сборов данных, запущенных с помощью кнопки ***Start*** (Старт) на экране спектроскопии.
  - При точке ввода «single1» получается число возбуждений, равное значению NEX, создается один усредненный кадр, который отображается, а затем удаляется при получении следующего кадра.
  - При средней точке ввода число возбуждений равно общему числу сканирований. Во время сбора данных обновленное среднее значение возбуждений, полученное для данной точки, отображается каждые несколько секунд, пока не будут собраны и объединены все назначенные возбуждения. Необработанные данные необходимо обязательно сохранить с помощью кнопки «Save» (Сохранить). Сохраненные данные содержатся в системном каталоге /usr/g/mrraw как P-файлы сохранения экрана спектроскопии. Имена файлов начинаются с буквы «P», за которой непосредственно следуют пятизначное число, точка (.), число 7, еще одна точка и две дополнительные цифры (обычно нули). Например, P20480.7.00. Данные в буфере необработанных данных, используемые в процессах экрана спектроскопии, перезаписываются всякий раз при нажатии кнопки «Start» (Старт).
- **Необработанные данные визуализации химического сдвига:** наборы данных CSI собираются в области Scan Operations (Операции сканирования) с помощью кнопки Scan (Сканирование). Если для одной из пользовательских переменных разрешения CSI было установлено значение больше единицы, будет получен набор необработанных данных CSI и автоматически сохранен в каталоге /usr/g/mrraw. Файлы необработанных данных сохраняются как P-файлы, например, P01024.7. Поскольку доступно только 196 уникальных имен файлов, эти файлы необходимо переименовывать и/или переносить на автономное запоминающее устройство. Каждый кадр набора данных CSI представляет собой совокупность числа возбуждений, равного выбранному значению NEX. Число кадров необработанных данных в файле соответствует произведению введенных переменных разрешения CSI.
- **Суммарные необработанные спектроскопические данные:** все сборы спектроскопических данных, не относящиеся к CSI, которые были инициированы из области операций сканирования с помощью кнопки сканирования, выполняются и автоматически сохраняются в каталоге /usr/g/mrraw. Каждый кадр набора суммарных данных включает в себя число возбуждений, равное выбранному значению NEX. Число кадров необработанных данных в наборе данных равно частному от деления CV4 на NEX. Файлы необработанных данных сохраняются как P-файлы, например, P01024.7.

Точки ввода

Базы данных ИП являются компьютерными программами, которые управляют сбором данных в системе. Базы данных ИП состоят из множества индивидуальных процедур или функций, которые выполняются системой по одной или группами. Исполнимые процедуры называются точками ввода. Каждая точка обладает соответствующей меткой точки ввода, именем, которое помогает определить и обозначить часть базы данных ИП, соответствующей процедуре точки ввода. Импульсные последовательности спектроскопических исследований используют две специальные точки ввода для управления сбором данных и отображения данных на экране спектроскопии. Этими двумя точками ввода являются: ***Single1*** и ***avg***.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Точка ввода «single1»

Single1 — точка ввода по умолчанию на экране спектроскопии, запускается при щелчке кнопки ***Start*** (Пуск). Данные собираются и отображаются в виде замкнутого цикла; т. е. сигнал усредняется для одной полной фазы цикла, отображается и исключается, затем процесс повторяется. Сбор и отображение данных продолжается, пока не будет нажата кнопка ***Stop*** (Стоп). Щелкните кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить необработанные данные, поскольку сохранение данных на экране спектроскопии не производится автоматически.

Точка ввода «single1» создана для оптимизации параметров сбора данных вручную (R1, R2, усиление передачи, средняя частота и токи шиммирования градиента) и для оптимизации отображения данных с помощью ввода уширения линий и корректировки фаз нулевого и первого порядка. В настоящее время эти параметры можно изменить только в точке ввода «single1».

Точка ввода «avg»

Точку ввода «avg» можно выбрать, введя **avg** в текстовое поле точки ввода и щелкнув ***Start*** (Старт). Выполняется сбор и отображение спектроскопических данных, усредненных по сигналу. Сбор данных останавливается автоматически при получении назначенного числа возбуждений (общее число сканирований). Щелкните кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить необработанные данные, поскольку сохранение данных на экране спектроскопии не производится автоматически. Во время сбора данных при точке ввода «avg» невозможно изменить введенные значения корректировки фазы или уширения линии, в также невозможно переустановить никакие настройки параметров аппаратного обеспечения.

Регулировка РЧ-мощности

Одним из основных параметров, которые необходимо настроить и оптимизировать для каждого сбора данных, является РЧ-мощность передатчика посредством значения TG. Следующие правила помогут правильно настроить мощность для каждой последовательности импульсов и для всех сборов спектроскопических данных.

Протонная спектроскопия

Все базы данных импульсных последовательностей поддерживают Auto Prescan (APS, Автоматическое предварительное сканирование) при накоплении протонных спектров. Чтобы установить мощность передачи, щелкните ***Auto Prescan*** (Автоматическое предварительное сканирование). Процесс APS автоматически выполняет настройку уровня мощности для РЧ-импульсов, указанных в назначении сбора данных.

Спектроскопия с ядрами, отличными от водорода

APS не поддерживается с ядрами, отличными от водорода; необходимо установить мощность передатчика (TG) вручную. Это обычно осуществляется путем увеличения уровня принимаемого сигнала во время изменения TG. ***Точка ввода «single1»*** с помощью кнопки ***Start*** (Старт) на экране спектроскопии должна использоваться с этой целью, при этом может потребоваться настроить усиления принимаемого сигнала R1 и R2 во время оптимизации усиления передачи.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Импульсы РЧ-возбуждения и рефокусирующие импульсы

Частота импульсов РЧ-возбуждения в спектроскопической последовательности импульсов устанавливается в соответствии со значением средней частоты, определенной процессами APS, или устанавливается значение, введенное с помощью команд ***AX*** или ***DX*** на экране Manual Prescan (Предварительное сканирование вручную) или на экране Spectroscopy (Спектроскопия). Для сбора спектроскопических данных водорода необходимо выбрать ***Water*** (Вода) в меню Chem SAT (Химическое насыщение). В этом случае процессы APS предпринимают попытку отцентрировать несущую РЧ-частоту на пиковом значении воды в спектре. Если средняя частота, определенная APS, не отцентрирована по частоте резонанса воды, последовательность может вести себя не так, как планировалось. Для значений РЧ-импульсов по умолчанию, используемых для подавления сигналов от воды, пространственного насыщения, инверсии-восстановления и даже возбуждения, может потребоваться регулировка вручную. Импульсы возбуждения, подавления сигналов от воды, насыщения и инверсии-восстановления передаются относительно средней частоты и могут не быть эффективными, если средняя частота не отцентрирована по резонансу воды.

Для последовательностей PROBE-P частота срезоселективных РЧ-импульсов смещена относительно средней частоты на 128 Гц (смещение около 2,00 м. д.). Данное смещение частоты снижает неправильную регистрацию химического сдвига между изображением локализатора воды или изображением воксела и экстремумами наблюдаемого диапазона частот спектра.

Спектроскопические последовательности импульсов используют ряд созданных РЧ-импульсов, для создания которых применялся алгоритм Shinar-LeRoux. В тех случаях, когда это возможно, допускается использование одинаковых импульсов в различных последовательностях для обеспечения единообразия профиля и воксела. РЧ-импульсы созданы для получения произведения длительности сигнала на ширину полосы пропускания, которое определяет фиксированную взаимосвязь между шириной и эффективной полосой пропускания импульса.

Таблица 6-47: Сводные данные об эффективных полосах пропускания РЧ-возбуждений по умолчанию и/или перефокусирующих импульсов, используемых в текущей последовательности импульсов.

Длина РЧ-импульса	Полоса пропускания	Импульсная последовательность
90° 1,800 мс	2288 Гц	FID CSI (MRS)
90° 1,800 мс	2500 Гц	Echo CSI (MRS)
90° 3,600 мс	2367 Гц	PRESS CSI, PROBE-P, STEAM CSI, PROBE-S, PROSE
180° 6,000 мс	1200 Гц	Spin Echo (MRS) — самоперефокусирующийся импульс
180° 5,200 мс	650 Гц	Echo CSI (MRS)
180° 5,200 мс	1384 Гц	PRESS CSI, PROBE-P

См. также

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации в отношении сканирования PROBE-P

При изменении параметров сканирования PROBE-P примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***MRS*** (МР-спектроскопия), группа ***Spectroscopy*** (спектроскопия), импульс ***PROBE-P***.
- PROBE-P — это предпочтительная последовательность PROBE. В любом случае используйте PROBE-P для всех сборов данных с продолжительным временем TE для использования преимуществ отношения сигнал-шум (SNR).
- Используйте PROBE-P с коротким временем TE (35 мс) для просмотра компонентов короткого T2, таких как глутамин/глутамат и миоинозит.
- Может произойти сбой Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование), если объем воксела включает слишком разнообразные анатомические области. Если произошел сбой автоматического предварительного сканирования, наиболее вероятной причиной является размещение объема воксела. Постарайтесь переместить воксель на более однородную анатомическую область и нажмите еще раз ***Auto Prescan*** (Автоматическое предварительное сканирование).
- Каждое окно просмотра графического назначения спектроскопии одновоксельного исследуемого объема сохраняется в виде снимка экрана и в серии под номером 5000+. И исследуемый объем, и импульсы насыщения SAT сохраняются вместе с изображениями. По завершении спектроскопического сбора данных серия, сохраненная на экране, отображается в списке пациентов, и три изображения можно просмотреть с помощью приложений Viewer или Mini Viewer.
- При использовании многоканальной катушки необходимо сначала выполнить калибровочное сканирование Asset.
- При использовании одноканальной катушки выполнить калибровочное сканирование Asset невозможно. Вместо этого отображается предупреждающее сообщение, указывающее, что система выполнит сбор данных нескольких вокселов, нескольких каналов, сохранит и представит их по каналам вместо объединения каналов. Перед продолжением необходимо подтвердить данное предупреждение.
- При графическом программировании объема PROBE плоскость изображений локализатора должна совпадать с назначенной плоскостью. Например, область исследования в аксиальной проекции PROBE назначается аксиальному локализатору.
- Используйте короткое время TE (35 мс) для визуализации химических веществ с коротким T2, например глутамат, глутамин и миоинозит. При PROBE-P с TE, равным 144 мс, дублет лактата инвертируется относительно резонансов веществ с продолжительным T2, например креатина, холина и N-ацетила. Дублет лактата полностью перефокусируется при TE 288 мс, но даже если сигналы веществ с продолжительным T2 значительно затухают, не рекомендуется выбирать 288 мс.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Время повторения TR должно быть > 1200 мс. Требуется минимальное продолжительное TR для обеспечения частичного подавления воды последовательностью импульсов. Независимо от выбора это следует стандартно использовать при сравнении спектров, полученных в разное время и для разных пациентов. Наиболее распространенные спектры были получены при TE, равном 1500, 2000 или 3000 мс. Лучше всего, если TR будет в 3--5 раз больше самого длительного T1 химических веществ, формирующих спектр.
- Рядом с текстовым полем отображается минимальное доступное поле обзора, а также поле обзора по умолчанию, если воксель запрограммирован графически без указания значения.
- Толщина вокселя — это глубина поля обзора и объема PRESS. Обратите внимание на следующее обстоятельство: если задать небольшой объем, отношение сигнал-шум SNR уменьшится пропорционально.
- Хотя значение CSI Slice Thickness (Толщина среза CSI) вводить не нужно, установите его равным толщине воксела для соответствия.
- Для одновоксельной спектроскопии размер матрицы составляет 1x1.
- Значение NEX контролирует число циклов RF-фазы; можно выбрать 2 и 8. Установите значение NEX 8 для лучшего уменьшения артефактов движения и магнитной восприимчивости. Циклическое изменение фазы — это такое повторение импульсной последовательности и получения сигнала, при котором все параметры сбора данных, кроме фазы РЧ-импульсов (и, возможно, приемника), остаются неизменными от повтора к повтору. При повторениях изменяется или циклически повторяется только РЧ-фаза. Циклическое изменение фазы подавляет или исключает нежелательные сигналы при эффекте усреднения сигнала.
- Если **автоматическое предварительное сканирование** выполнено успешно, отображается усиление принимаемого и передаваемого сигналов, центральная частота, толщина линии, угол отклонения РЧ-импульсов подавления сигнала от воды, а также уровень подавления сигнала от воды, например «R1:11 R2:29 AX:63855957 LnWdth:5 Flip Ang:145 Supp Lvl: 98»
- Значение ширины линии является критичным для успешной MP-спектроскопии. В процессе шиммирования (часть автоматического предварительного сканирования) предпринимается попытка улучшить однородность по всему вокселю посредством регулировки градиентных токов. LnWdth (Ширина линии) — это показатель однородности воксела; чем меньше ширина линии, тем выше однородность. Для одновоксельной спектроскопии допустимо значение ширины линии менее 0,1 ppm. Если ширина линии превышает 0,1 ppm, проверьте положение вокселя и при необходимости переместите воксель во избежание магнитной неоднородности анатомической области. Затем нажмите ***Auto Prescan*** (Автоматическое предварительное сканирование) еще раз. После получения удовлетворительных результатов предварительного сканирования щелкните ***Scan*** (Сканирование). Если FWHM все еще > 6 Гц, результатом сканирования могут быть непригодные спектры — пиковые значения могут быть шире стандартных.
- Дополнительные сведения об общих параметрах MP-спектроскопии см. в разделе **Параметры MP-спектроскопии**.

Пользовательские параметры

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная автоматической оптимизации подавления воды**
- **Пользовательская переменная SAT маски краевой области исследования**
- **Пользовательская переменная режима сканирования**
  - Для отображения воксела (Scan Mode (Режим сканирования) = 0 или -1) выберите самые низкие значения для параметров TE и TR.
- **Пользовательская переменная общего числа сканирований**

См. также

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации в отношении сканирования PROBE SVQ

При изменении параметров сканирования PROBE SVQ примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Назначение сбора данных PROBE/SVQ достаточно ограничено. Для оптимизации можно выбрать лишь ограниченное число параметров описания сканирования. Для определенных значений параметров сканирования выберите протокол из вашей библиотеки ***GE*** или ***библиотеки учреждения***.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***MRS*** (МР-спектроскопия), группа ***Spectroscopy*** (Спектроскопия) или импульс ***PROBE-P***.
- Graphic Rx позволяет определить размер и положение воксела PROBE/SVQ. Дополнительные сведения см. в разделе **Процедура одновоксельной спектроскопии GRx**.
- Обычно выбирается более продолжительное время эхо-сигнала: 144 мс и 288 мс (эти значения времени относятся к 7 Гц взаимодействию двух пиковых значений в дублете лактата).
- Для отображения воксела используется более низкое значение времени повторения TR (например < 300 мс).
- **Scan Mode** (Режим сканирования) — ***0*** (для получения изображения воксела) или ***1*** (для получения спектра воксела), **Total Number of Scans** (Общее число сканирований) (с подавлением сигналов от воды), т.е. число возбуждений для получения набора данных — ***64*** (PROBE-P) или 128 (PROBE-S) для воксела объемом 8 куб. см.
- При выборе параметра Freq DIR (Направление частоты) вместо ***значения по умолчанию*** меняется порядок выбора срезов в последовательностях импульсов благодаря перестановке градиентов, обычно связанных с частотой, и градиентов фазы; например, если порядок по умолчанию X и Y, порядок после перестановки будет иметь вид Y и X.
- Число возбуждений выбранного среза определяет количество суммированных возбуждений для формирования одного кадра необработанных данных и устанавливает метод циклического изменения РЧ-фазы; когда цикл фазы равен 2, фаза первого срезоселективного РЧ-импульса изменяется от возбуждения к возбуждению; когда цикл фазы равен 8, фаза каждого из 3-х срезоселективных РЧ-импульсов изменяется во время сбора данных 8 возбуждений.
- Для ряда параметров сбора данных PROBE/SVQ установлены фиксированные значения, во время назначения их нельзя менять:
  - **Number of Points** (Число точек) = 2048 (1,5 Тл) или 4096 (3,0 Тл) точек на кадр с необработанными данными
- Собираются данные шестнадцати возбуждений без подавления сигналов от воды для создания референтных данных. Аналогичным образом обработка данных PROBE/SVQ или реконструкция осуществляется стандартным способом:
  - Креатин (Cr) — это химическое вещество, используемое в качестве ориентира для расчета соотношений и для обработки данных. Референтный резонанс используется для установления отклонений частоты и ширины линии спектра от стандартной частоты и ширины линии.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Данная информация используется для предварительной обработки спектра перед приведением.

- Спектр реконструируется (обрабатывается) с вычитанием воды, количественный анализ также выполняется в соответствии с приведенным ниже более подробным описанием.
- Частота резонанса воды зависит от температуры. Чтобы правильно определить частоты четырех метаболитов относительно частоты воды (справочная информация по частотам системы), разности частот воды и четырех метаболитов определялись при 37 °C (нормальная температура человека). Автоматический количественный анализ данных PROBE/SVQ, полученных с фантома при температуре, отличной от 37 °C, приведет к ложным результатам.

- Дополнительные сведения об общих параметрах MP-спектроскопии см. в разделе **Параметры MP-спектроскопии**.

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Спектроскопия головного мозга (2D и 3D CSI)
- Фильтры для улучшения качества изображения

См. также

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по сканированию PROBE 2D CSI

При изменении параметров сканирования PROBE 2D CSI примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***MRS*** (МР-спектроскопия), группа ***Spectroscopy*** (спектроскопия), импульс ***PROBE-P***.
- В процессе двухмерной реконструкции отображения химического сдвига (CSI) создается 256 небольших изображений химического сдвига, которые сохраняются на стандартном МР-изображении в отдельной серии. 256 изображений охватывают диапазон частот от 4,3 до 0,49 м. д. Спектры и карты метаболитов извлекаются из отдельных изображений CSI с помощью FuncTool.
- Время стандартного обследования находится в диапазоне от 3 до 15 минут.
- Процедура PROBE-P совместима со сбором данных поверхностной катушки. Можно также использовать катушку для всего тела, но низкое соотношение сигнал/шум (SNR) может часто создавать проблемы.
- Все катушки визуализации можно использовать для сбора спектральных данных водорода.
- Если **Auto Prescan** (автоматическое предварительное сканирование) выполнено успешно, отображается усиление принимаемого сигнала и передачи, средняя частота, толщина линии, угол отклонения РЧ-импульсов подавления воды, а также уровень подавления воды. Например, значения предварительного сканирования R1:11 R2:29 AX:63855957 LnWdth:9 Flip Ang:145 Supp Lvl: 98.
- Значение ширины линии (LnWdth) является критичным для успешного спектроскопического сканирования. В процессе шиммирования (часть APS (Автоматическое предварительное сканирование) предпринимается попытка улучшить однородность по всему вокселу регулировкой градиентных токов. Ширина линии — это показатель однородности воксела; чем меньше ширина линии, тем выше однородность. Для сборов данных двухмерной визуализации химического сдвига допустимо значение ширины линии менее 0,2 м.д. Тем не менее, запомните, что ширина линии обычно увеличивается по мере увеличения объема кодирования фазы CSI. Если ширина линии превышает 0,2 м.д., проверьте положение воксела и при необходимости переместите воксел во избежание неоднородных магнитных анатомических областей. Затем щелкните ***Auto Prescan*** (Автоматическое предварительное сканирование) еще раз. После получения удовлетворительных результатов предварительного сканирования щелкните ***Scan*** (Сканирование).
- Отношение сигнал/шум SNR последовательности 2D CSI зависит от таких параметров, как TE (время появления эхо-сигнала), TR (время повторения), NEX (число возбуждений выбранного среза), Freq (частота), Phase (фаза) и Voxel Thickness (толщина воксела).
- Размеры каждой области исследования PRESS должны быть меньше либо равны полю обзора. Если область исследования больше поля обзора или размеров плоскости, на рабочем столе сканирования отображается сообщение об ошибке. Необходимо изменить область исследования до того, как будет разрешен ввод других данных или выбор команд.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если спектроскопический сбор данных аксиальный, необходимо поместить курсор области исследования Graphic Rx на аксиальное изображение локализатора. Можно изменить положение курсора области исследования из любого окна просмотра, но, возможно, потребуется сначала разместить его на плоскости изображения, соответствующей плоскости сбора данных.
- Используйте значения TE > 100 мсек. Для TE 144 мс дублет лактата инвертируется относительно длительных резонансов веществ T2, например, креатина, холина и N-ацетила. Дублет лактата полностью перефокусируется при TE 288 мс, но даже если сигналы веществ с продолжительным T2 значительно затухают, не рекомендуется выбирать 288 мс.
- Значение TR, равное 1000 мс, является разумным компромиссом между насыщенностью сигнала и увеличенным временем сканирования. Возможно, потребуется использовать TR, равное 1500 или 2000 мс, для сравнения со спектрами, полученными с помощью PROBE-P в режиме одного воксела. Независимо от выбора это следует использовать при сравнении спектров, полученных в разное время или для разных пациентов.
- Лучше всего, если TR будет в 3–5 раз больше самого длительного T1 химических веществ, относящегося к спектру, но это непрактично для клинических сборов данных CSI.
- Один кубический сантиметр (1 куб. см), а также номинальные объемы CSI обеспечивают рациональное отношение сигнал/шум (SNR) и пространственное разрешение при использовании катушки для исследований головы. Если FOV (Поле обзора) = Freq (Частота) = Phase (Фаза), длина каждого края пиксела CSI равна 1 см. Воксел толщиной 1 см дает объем 1 куб. см.
- Можно получить спектры CSI из объемов менее 1 куб. см при достаточном отношении сигнал/шум с использованием поверхностной катушки. Например, если VoxelThickness (Толщина воксела) = ***1*** см, Freq Частота) = Phase (Фаза) = ***16***, а FOV (Поле обзора) = ***8***, то *объем CSI* = ***0,25 куб. см*** = ***8/16 × 8/16 × 1***
- Толщина воксела — это глубина поля обзора.
- Значение толщины среза CSI расстояния не применимо для назначения 2D CSI (двухмерного отображения химического сдвига), поэтому установите подходящие значения ***Spacing*** (Интервал) = ***Voxel Thickness*** (Толщина воксела).
- Для параметров Freq (Частота) и Phase (Фаза) можно выбрать значения от 8 до 24 с шагом 2. При увеличении значений частоты и фазы увеличивается и пространственное разрешение, и время сканирования. Установка для обоих параметров значения ***16*** обеспечивает рациональные пространственное разрешение и время сканирования.
- Для сбора данных PROBE 2D CSI параметры поля обзора, частоты и фазы не только влияют на сбор данных, они также определяют число нулевых заполнений, применяемых во время процесса реконструкции, и коэффициенты пропорциональности реконструированных изображений. Допустимые значения частоты и фазы равны 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 и 24. При выборе значений 8 и 16 нулевое заполнение не применяется, то есть количество реконструированных вокселов CSI равно 8 или 16 по данному измерению. При выборе значений 10, 12 и 14 устанавливается нулевое значение для 16, а при выборе значений 18, 20, 22 и 24 устанавливается нулевое заполнение для 32 во время реконструкции.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-32: Параметры выбора частоты и фазы с итоговым размером изображения CSI.

Частота (F) и фаза (p)	P:8	P:10	P:12	P:14	P:16	P:18	P:20	P:22	P:24
F: 8	8×8	8×16	8×16	8×16	8×16	8×32	8×32	8×32	8×32
F: 10	16×8	16×16	16×16	16×16	16×16	16×32	16×32	16×32	16×32
F: 12	16×8	16×16	16×16	16×16	16×16	16×32	16×32	16×32	16×32
F: 14	16×8	16×16	16×16	16×16	16×16	16×32	16×32	16×32	16×32
F: 16	16×8	16×16	16×16	16×16	16×16	16×32	16×32	16×32	16×32
F: 18	32×8	32×16	32×16	32×16	32×16	32×32	32×32	32×32	32×32
F: 20	32×8	32×16	32×16	32×16	32×16	32×32	32×32	32×32	32×32
F: 22	32×8	32×16	32×16	32×16	32×16	32×32	32×32	32×32	32×32
F: 24	32×8	32×16	32×16	32×16	32×16	32×32	32×32	32×32	32×32

- Поле обзора, разделенное на частоту/фазу, определяет длины плоскостных краев воксела CSI.
- Дополнительные сведения о параметрах общего спектроскопического сканирования см. в разделе **Параметры спектроскопического сканирования**.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная автоматической оптимизации подавления воды**
- **Пользовательская переменная числа точек**
- **Пользовательская переменная SAT краевой маски области исследования**
- **Пользовательская переменная режима сканирования**
  - Для отображения воксела (Scan Mode (Режим сканирования) = 0 или –1) выберите самые низкие значения для параметров TE и TR.
- **Пользовательская переменная общего числа сканирований**

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Спектроскопия мозга (2D и 3D CSI)
- Фильтры улучшения качества изображения

См. также

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ

Рекомендации по сканированию PROBE 3D CSI

При изменении параметров сканирования PROBE 3D CSI примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***MRS*** (МР-спектроскопия), группа ***Spectroscopy*** (спектроскопия), импульс ***PROBE-P***.
- В процессе трехмерной реконструкции отображения химического сдвига (CSI) создается 256 небольших изображений химического сдвига, которые сохраняются как стандартные МР-изображения. Комплексные изображения CSI для хранения, два для каждого среза (т. е. реального и воображаемого) сохраняются в отдельных сериях. Изображения CSI охватывают диапазон частот от 4,3 до 0,49 м. д. Спектры и карты метаболитов для каждого среза третьего измерения извлекаются из отдельных изображений CSI с помощью средства CSI отображения FuncTool.
- Дополнительные сведения о параметрах общего спектроскопического сканирования см. в разделе **Параметры спектроскопического сканирования**.

Параметры времени

- Время практического обследования находится в диапазоне от 9 до 35 минут.
- Для сборов данных CSI используйте значения времени появления эхо-сигнала TE более 100 мс.
- Для TE 144 мс дублет лактата инвертируется относительно длительных резонансов веществ T2, например, креатина, холина и N-ацетила.
- Дублет лактата полностью перефокусируется при TE 288 мс, но даже если сигналы веществ с продолжительным T2 значительно затухают, не рекомендуется выбирать 288 мс.
- TR, равное 1500 или 2000 мс, позволяет выполнить сравнение со спектрами, полученными с помощью PROBE-P в режиме одного воксела.
- Используйте то же значение TR, чтобы можно было сравнить спектры, полученные в разные дни или для разных пациентов.

Размер воксела и параметры разрешения

- Отношение сигнал/шум последовательности трехмерного отображения химического сдвига (3D CSI) зависит от таких параметров, как TE (время появления эхо-сигнала), TR (время повторения), NEX (число возбуждений выбранного среза), Freq (частота), Phase (фаза) и # of CSI Slices (Число срезов CSI) и CSI Slice Thickness (Толщина срезов CSI).
- CSI Slice Thickness (Толщина среза CSI) — это глубина, или третье измерение вокселов трехмерного отображения химического сдвига. Выберите первый элемент в меню CSI Slice Thickness (Толщина среза CSI); это значение рассчитывается для получения объема изотропного отображения химического сдвига CSI. Рекомендуются кубические или изотропные объемы трехмерного отображения химического сдвига CSI. Один кубический сантиметр (1 куб. см), а также номинальные объемы CSI обеспечивают рациональное отношение сигнал/шум (SNR) и

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

пространственное разрешение при использовании катушки для исследований головы. Если FOV (Поле обзора) = Freq (Частота) = Phase (Фаза), длина каждого края пиксела CSI равна 1 см. Толщина среза CSI определяет длину третьего измерения, при значении CSI Slice Thickness (Толщина среза CSI) = 10 мм объем равен 1 куб. см.

- Можно получить спектры трехмерного CSI из объемов менее 1 куб. см при достаточном отношении сигнал/шум (SNR) с использованием поверхностной катушки. Например, если заданы значения Freq (Частота) = Phase (Фаза) = 8, а FOV (Поле обзора) = 4, Spacing (Интервал) = 5, то CSI volume (Объем CSI) = 0,125 куб. см = 4/8 x 4/8 x 0,5.
- Значение поля обзора влияет на величину объема кодирования фазы трехмерного CSI и на размер вокселов CSI.
- Если область исследования больше поля обзора или размеров плоскости, на рабочем столе сканирования отображается сообщение об ошибке. Необходимо изменить область исследования до того, как будет разрешен ввод других данных или выбор команд. Измените область исследования, чтобы сообщение об ошибке не отображалось.
- Толщина воксела должна быть меньше произведения числа срезов CSI × толщину среза CSI.
- Хотя толщина воксела может быть в диапазоне 3–100 мм, обычно используются значения между 30 и 45 мм — низкая однородность на больших объемах является ограничивающим фактором.
- Частота, фаза и число срезов CSI определяют матрицу кодирования фазы трехмерного CSI. Slices per Slab (Число срезов на блок) — это количество шагов кодирования фазы в третьем измерении матрицы кодирования фазы трехмерного отображения химического сдвига CSI. Допустимые значения: 8, 10, 12, 14 и 16.
- Объем кодирования фазы трехмерного CSI = FOV × FOV × Число срезов CSI × Толщина среза CSI. Номинальный объем вокселов CSI определяется следующим выражением: (FOV/Фаза) × (FOV/Частота) × толщина среза CSI. Например, при значении поля обзора ***24*** см, толщине среза CSI ***10*** мм, частоте ***16*** и фазе ***16*** номинальный объем воксела CSI будет составлять 2,25 куб. см (= 24/16 × 24/16 × 1).
- При увеличении частоты и фазы (и числа срезов CSI на блок для третьего измерения) увеличивается пространственное разрешение и время сканирования. При времени повторения TR = 1000 мс время сканирования увеличивается вместе с матрицей (действительные значения времени на несколько секунд больше для каждого случая):
  - 8×8×8 = 512 = 8:32
  - 16×8×8 = 1024 = 17:04
  - 10×10×10 = 1000 = 16:40
  - 12×12×12 = 1728 = 28:48
  - 16×16×16 = 4096 = 68:16

Параметры графического назначения

- Процедура, используемая для определения воксела CSI в Graphic Rx, является очень важной. Следуйте инструкциям раздела **Процедура спектроскопии 3D CSI GRx**, чтобы при выборе серии, в которой определялось положение исследуемого объема и спектроскопической серии, и последующем выборе FuncTool изображение локализатора отображалось в нижнем левом окне просмотра средства FuncTool.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При графическом назначении объема PROBE-P плоскость изображений локализатора должна совпадать с назначенной плоскостью. Например, аксиальный исследуемый объем назначается аксиальному локализатору.

Другие параметры

- Процедура PROBE-P совместима со сбором данных поверхностной катушки.
- Можно также использовать катушку для всего тела, но низкое соотношение сигнал/шум (SNR) может часто создавать проблемы.

Параметры предварительного сканирования

- Если **Auto Prescan** (Автоматическое предварительное сканирование) выполнено успешно, отображается усиление принимаемого сигнала и передачи, средняя частота, ширина линии, угол отклонения РЧ-импульсов подавления воды, а также уровень подавления воды, например, «R1:11, R2:29, AX:63855957, LnWdth:10, Flip Ang:145, Supp Lvl:98».
- Значение ширины линии (LnWdth) является критичным для успешного спектроскопического сканирования. В процессе шиммирования (часть APS (Автоматическое предварительное сканирование) предпринимается попытка улучшить однородность по всему вокселу регулировкой градиентных токов. Ширина линии — это показатель однородности воксела; чем меньше ширина линии, тем выше однородность.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная автоматической оптимизации подавления воды**
- **Пользовательская переменная SAT краевой маски области исследования**
- **Пользовательская переменная режима сканирования**
  - Реконструкции трехмерного CSI также зависят от числа референтных изображений, интервала между ними и от выбора режима сканирования. Если для пользовательской переменной режима сканирования установить значение ***2***, изображения CSI реконструируются в соответствии с программой. Количество срезов CSI равно выбранному интервалу числу срезов CSI. Если число срезов CSI = ***8***, реконструируются 8 изображений CSI. Однако, если установить значение режима сканирования = ***1***, используется интерполяция и теорема сдвига Фурье для реконструкции изображений CSI, расположенных в центре референтных изображений, которые находятся в назначенном объеме PRESS.

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Спектроскопия мозга (2D и 3D CSI)
- Фильтры улучшения качества изображения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ SE

Начальные сведения о группе последовательностей спин-эхо

Spin Echo (Спин-эхо) - это 2D (двумерная) импульсная последовательность, включающая в себя 90° импульс возбуждения, пространственное кодирование, 180° перефокусирующий импульс и считывание сигнала.

Процедуры

Выбор параметров сканирования SE/IR

Рекомендации в отношении спин-эхо

Процедура угла отклонения спин-эхо

Рекомендации в отношении ИП инверсия-восстановление

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение сканирования PSD

Соотношение параметров сканирования

Параметры контраста T1

Выбор времени инверсии (TI)

Проверка времени инверсии (TI)

См. также

Знакомство с базой данных ИП

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ SE

Выбор параметров сканирования SE/IR

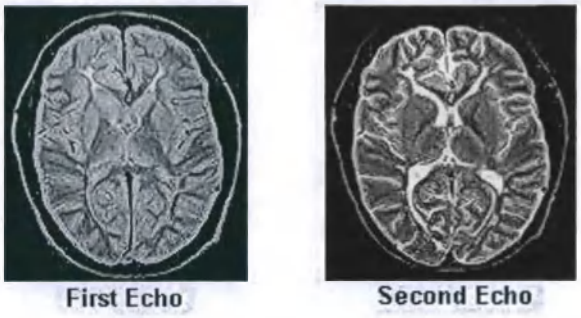
При изменении параметров сканирования Spin Echo (спин-эхо) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Число эхо-сигналов

При последовательности Spin Echo (спин-эхо) за один сбор данных можно получить один, два или четыре эхо-сигнала. Переменное или двойное эхо дает возможность получить второй эхо-сигнал, некратный первому эхо-сигналу, например, TE1 = 14 мс и TE2 = 95 мс. Накопление из четырех эхо приводит к получению четырех изображений, где каждое изображение представляет ***TE***, которое кратно первому эхо, например, TE 20 обеспечивает получение четырех изображений, полученных при следующих значениях времени TE: 20 40 60 и 80 мс.

Каждое эхо используется для создания другого изображения, обычно имеющего другую контрастность. Изображения внизу получены с использование переменной эхо-последовательности Spin Echo. Первое эхо отображает PD-взвешивание, а второе эхо отображает T2-взвешивание.

Рисунок 6-289: Переменная эхо-последовательность Spin Echo



Характеристики изображения

Обычно изображения Spin Echo менее чувствительны к неоднородности магнитного поля и парамагнитов, чем большинство других импульсных последовательностей. Это обеспечивается РЧ перефазирование протонов. Меньшая геометрическая нерезкость наблюдается на изображениях Spin Echo по сравнению с изображениями **FSE**, и следовательно, образуются более резкие края изображения. При сравнении изображений Spin Echo с изображениями FSE наблюдается более длительное время сканирования при одних и тех же значениях TR.

Контрастность изображения

Таблица 6-48: Контрастность изображений Spin Echo определяется различными сочетаниями времени TR и времени TE.

Параметр времени	PD-взвешивание	T2-взвешивание	T1* взвешивание
TR (время повторения)	Долгое > 2000 мс	Долгое > 2000 мс	Короткое < 800 мс
TE	Короткое < 30 мс	Долгое > 90 мс	Короткое < 25 мс

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр времени	PD-взвешивание	T2-взвешивание	T1* взвешивание
При уменьшении напряженности поля параметры TR и TE уменьшаются.			

T1 - это константа времени для продольной релаксации и термальной или спин-решеточной релаксации. Протоколы сканирования, которые дают возможность эффектам T1 доминировать над остальными эффектами релаксации, генерировать T1-взвешенные изображения. На T1-взвешенных изображений ткани с коротким T1 выглядят яркими, а ткани с длинным T1 - темными. В головном мозге белое вещество выглядит ярче, чем серое вещество, а спинномозговая жидкость выглядит темной.

Рисунок 6-290: T1-взвешенное Spin Echo

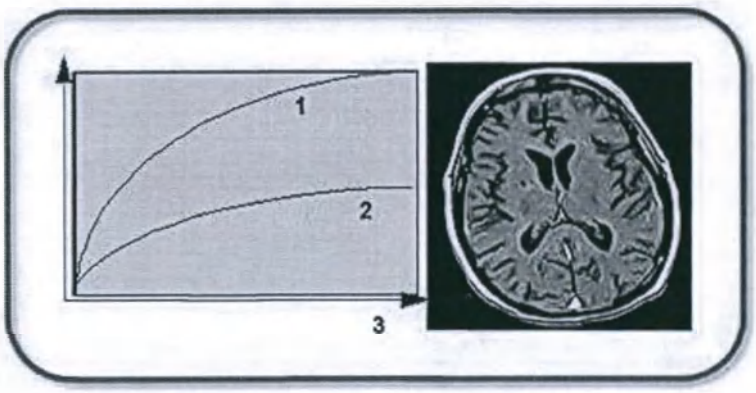


Таблица 6-49: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Короткое T1 (жировая ткань)
2	Долгое T1 (вода)
3	Время или период TR

T1-взвешенные изображения невозможно получить в сочетании с PD-взвешенными или T2-взвешенными из-за несовместимости требований к TR.

T2 - это константа времени, измеряющая затухание поперечной намагниченности и спин-спиновые эффекты. Протоколы сканирования, которые дают возможность эффектам T2 доминировать над остальными эффектами релаксации, генерировать T2 -взвешенные изображения. На T2 -взвешенных изображений ткани с коротким T2 выглядят яркими, а ткани с длинным T2 - темными. В головном мозге спинномозговая жидкость генерирует самый яркий сигнал на изображениях со средним и поздним TE. Патологические состояния, изменяющие и задерживающие T2 также выглядят яркими.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-291: T2-взвешенное Spin Echo

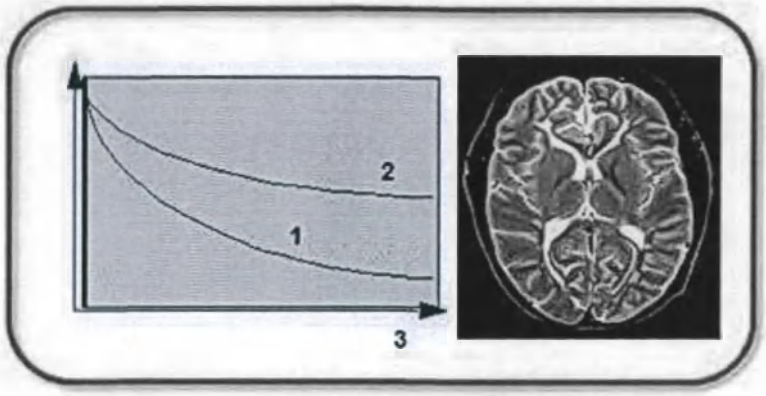
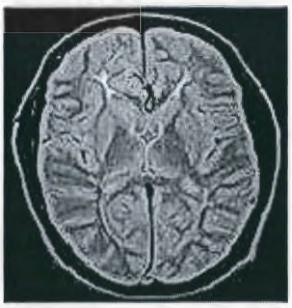


Таблица 6-50: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Короткое T2 (жировая ткань)
2	Долгое T2 (вода)
3	Время или период TE

Изображения, взвешенные по протонной плотности (PD-взвешенные), первоначально имеют контраст благодаря плотности протонов в структурах. Изображения, взвешенные по протонной плотности, получаются при выборе таких временных параметров скана, которые минимизируют контрастные эффекты T1 (длинные TR) и T2 (короткие TE). На PD-взвешенных изображений ткани с более высоким числом протонов выглядят яркими, а ткани с меньшим числом протонов - темными. В головном мозге серое вещество выглядит ярче, чем белое вещество из-за количества содержащихся в нем протонов.

Рисунок 6-292: PD-взвешенное Spin Echo



PD- и T2-взвешенные изображения можно получить в рамках одного сбора, используя два эхо-сигнала, поскольку требования к TR совместимы.

K-пространство

При обычной визуализации со спин-эхо градиент кодирования фазы применяется только один раз, даже если генерируются два или четыре эхо. Каждое эхо обладает таким же кодированием фазы, но, по мере отбора каждого эхо (TE1, TE2, TE3, TE4) полученные данные вкладываются в отдельное изображение. Другими словами Spin Echo из двух или четырех эхо-сигналов могут сгенерировать две

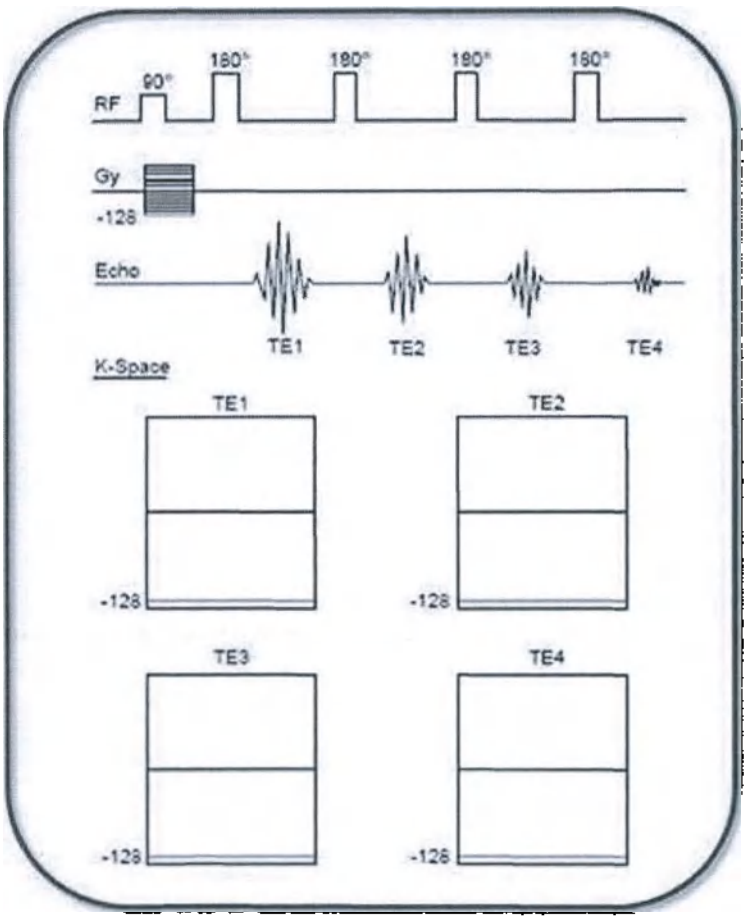
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

или четыре линии k-пространства за TR, но каждая линия данных помещается в отдельное k-пространство для этого конкретного изображения.

Например, если выбраны параметры TR = 2000 мс, матрица 256×256, TE = 15 мс и четыре эхо, итоговый результат будет: в момент TR будет применен импульс 90°, будет применен фазокодирующий градиент -128 , а затем будут применены четыре импульса 180°. Каждый из них сгенерирует эхо-отклики и будет сопровождаться считывающим градиентом. Поскольку одновременно заполняется только одна линия k-пространства, испытание повторяется еще 255 раз (256 линий/1 линия-интервал TR = 256 интервалов TR). Время при использовании данного метода составляет 2 сек × 256 повторов × 1 NEX = 8:53 или 8,32.

Рисунок 6-293: Традиционная последовательность Spin Echo выполняет одно кодирование фазы (линия k-пространства) за TR. Выбранное число кодирований фазы определяет сколько раз нужно повторить MP испытание (TR).



См. также

Знакомство с группой последовательностей спин-эхо

Знакомство с базой данных ИП

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ SE

Рекомендации по сканированию спин-эхо

Используйте последовательности Spin Echo (Спин-эхо) для накопления изображений с T1-, PD- и T2-взвешенным контрастом в любых анатомических областях.

При изменении параметров сканирования Spin Echo (Спиновое эхо) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двумерный), группа ***Spin Echo*** (спиновое эхо), импульс ***Spin Echo***.

Последствия изменения времени повтора TR и времени появления эхо-сигнала TE на изображениях PD/T2:

- По мере увеличения TR увеличивается отношение контраст-шум CNR, отношение сигнал/шум SNR, время сканирования и число срезов.
- По мере увеличения TE увеличивается CNR, а SNR и число срезов уменьшается, при этом время сканирования остается неизменным.

Результат изменения TR и TE на изображениях T1:

- По мере увеличения TR уменьшается CNR, а SNR, время сканирования и число срезов увеличивается.
- По мере увеличения TE уменьшаются CNR, SNR и число срезов, при этом время сканирования остается неизменным.

Результат изменения угла отклонения и контрастности T1:

- По мере увеличения угла отклонения при TR > 600 увеличивается контрастность T1.

Введите **t1memp** в поле ***PSD Name*** (Имя PSD), если необходимо настроить **угол отклонения**.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная частотного сдвига переноса намагниченности**
- **Пользовательская переменная Slice uniformity (Однородность срезов)**
  - Последовательность Spin Echo (спин-эхо) оптимизирована на накопления однородного сигнала вдоль направления среза. Такая оптимизация может привести к уменьшению максимального числа срезов в накопления с некоторыми параметрами визуализации. Для реализации максимального числа срезов задайте пользовательскую переменную **Slice Uniformity** (Однородность среза) на ***0***.
- **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.
- **Spatial SAT Type User CV (Пользовательская переменная типа пространственного SAT)**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с группой последовательностей спин-эхо

Знакомство с базой данных ИП

Выбор параметров сканирования SE/IR

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ SE

Процедура угла отклонения спин-эхо

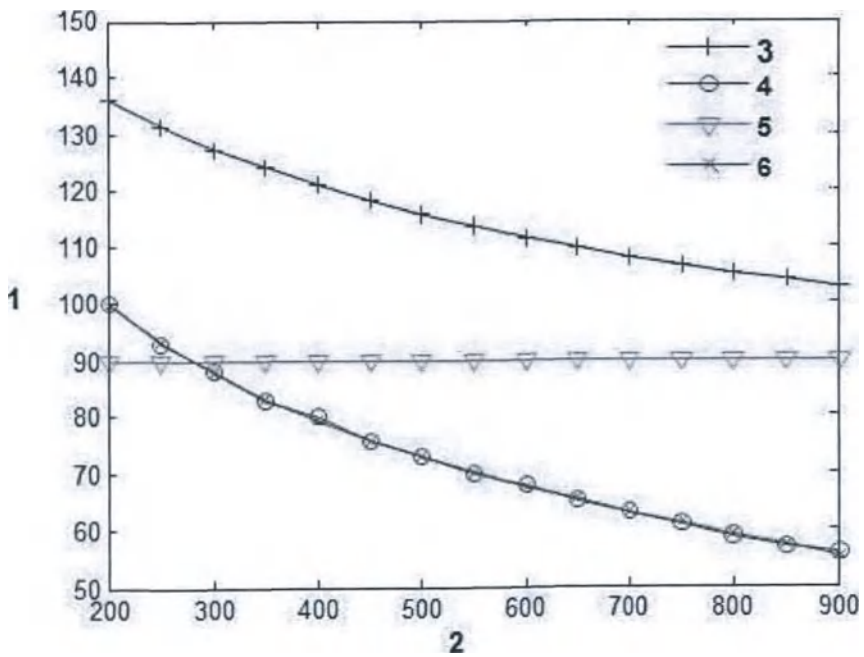
Выберите Flip Angle (Угол отклонения) для необходимого веса контрастности изображения и SNR (отношения сигнал/шум) для импульсной последовательности **Spin Echo** (Спиновое эхо).

1. Выбранные параметры сканирования: режим ***2D*** (Двумерный), группа ***Spin Echo*** (спиновое эхо), импульс ***Spin Echo***.
2. В нижней части развернутого окна Imaging Options/PSD (Режимы визуализации/база данных ИП) введите **t1memp** в текстовое поле PSD Name (Имя базы данных ИП).
3. В меню TR выберите значение TR.
4. В меню угла отклонения выберите ***Auto*** (Авто).
   - Система автоматически устанавливает угол отклонения с учетом значения TR, чтобы обеспечить оптимальную контрастность изображения T1.

На следующем графике показана корреляция различных углов отклонения со значениями TR.

Обратите внимание, что оптимальная контрастность при различных углах отклонения имеет одинаковую кривую. Кривые 4 и 6 иллюстрируют, что чем меньше значение TR, тем больше угол отклонения.

Рисунок 6-294: Угол отклонения и TR



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-33: Условные обозначения, используемые в таблице

#	Описание
1	Угол отклонения в градусах.
2	TR (Время повторения) в миллисекундах.
3	Угол Эрнста для получения более сильного сигнала для белого вещества.
4	Угол отклонения для t1memp PSD.
5	Угол отклонения спин-эхо.
6	Оптимальный угол отклонения для получения наилучшей разницы сигналов от белого и серого вещества.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная частотного сдвига переноса намагниченности**
- **Пользовательская переменная Slice uniformity (Однородность срезов)**
  - Последовательность Spin Echo (спин-эхо) оптимизирована на накопления однородного сигнала вдоль направления среза. Такая оптимизация может привести к уменьшению максимального числа срезов в накопления с некоторыми параметрами визуализации. Для реализации максимального числа срезов задайте пользовательскую переменную **Slice Uniformity** (Однородность среза) на ***0***.
- **TR Range** (Диапазон TR) для Auto TR (Автоматическое определение времени повторения), более подробная информация представлена в разделе **Auto TR**.
- **Пользовательская переменная Spatial SAT Type (Тип пространственного насыщения)**

См. также

Знакомство с группой последовательностей спин-эхо

Знакомство с базой данных ИП

Выбор параметров сканирования SE/IR

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ SE

Рекомендации в отношении сканирования в режиме инверсии-восстановления

Используйте последовательности I R (Инверсия - восстановлением) для получения T1-взвешенных изображений или изображений с подавлением сигнала жира, особенно в области брюшной полости или конечностей.

При изменении параметров сканирования инверсии-восстановления примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: Режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Spin Echo***(спин-эхо), импульс ***IR***.
- Изображения с небольшими значениями времени инверсии TIIR имеют низкое значение отношения «сигнал-шум» SNR из-за снижения намагниченности переноса. Учитывайте это снижение SNR, изменив другие параметры сканирования, увеличивающие SNR (т. е. более низкое разрешение, увеличенное значение NEX).
- Эффективность метода подавления жира IR изменяется в зависимости от изменения однородности магнитного поля.
- Не используйте последовательности импульсов IR с контрастными веществами, поскольку усиливающаяся патология может быть подавлена, если сокращенный эффект T1 соответствует начальному положению.
- Выберите время **TI**.

См. также

Знакомство с группой последовательностей спин-эхо

Знакомство с базой данных ИП

Выбор параметров сканирования SE/IR

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение и сканирование PSD

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Начальные сведения о группе Vascular

Группа импульсных последовательностей Vascular может использоваться в процессе МР-ангиографии для оптимальной визуализации исследуемых сосудистых структур. Импульсные последовательности Vascular можно собирать в режимах визуализации 2D (Двумерный), 3D (Трехмерный) и Cine (Кино).

История вопроса

Терминология, относящаяся к кровотоку

Вязкость: сопротивление тока крови в результате трения элементов крови в движущемся потоке. Вязкость крови уменьшается в случае анемии и возрастает при некоторых состояниях, таких как эритроцитоз. Турбулентный кровоток чаще наблюдается при состояниях с низкой вязкостью.

Ламинарный кровоток: послойное распределение скоростей кровотока в сосуде. Наименьшие скорости движения наблюдаются вдоль стенки сосуда, а наибольшие — в центральной части сосуда.

Пиковая скорость: максимальная скорость, наблюдаемая в просвете исследуемого сосуда. Пиковая скорость кровотока зависит от физической нагрузки, анатомического расположения и патологических состояний. Максимальная скорость наблюдается в восходящей части аорты. Как правило, по мере удаления от сердца число сосудов и общая площадь увеличиваются, снижая скорость кровотока.

Турбулентность: хаотичное движение потока со случайно меняющимися составляющими скорости. При нормальной скорости кровотока доминирует ламинарный кровоток, а при возрастании скорости и превышении критического порога возникает турбулентность. Турбулентность может отрицательно влиять на результаты МРА.

Рисунок 6-295: Турбулентный поток наблюдается дистально по отношению к зонам стеноза. Вихревой поток создается при внезапном замедлении скорости движения крови в зонах постстенотической дилатации.

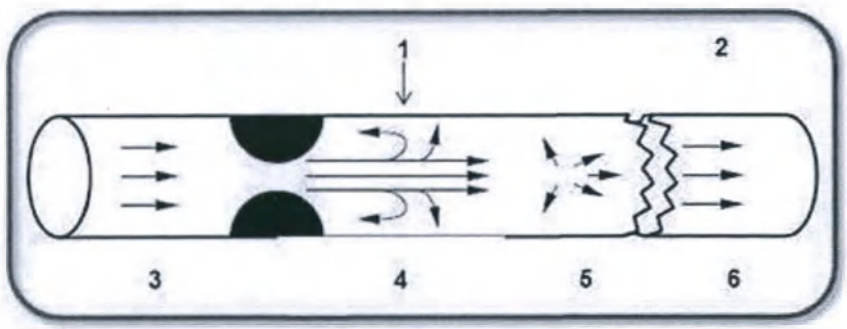


Таблица 6-51: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Вихревой поток
2	Дистально от стеноза
3	Ламинарный
4	Высокая скорость
5	Турбулентный

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
6	Ламинарный

Характер потока

Сложный характер потока может привести к получению зон со сниженной интенсивностью сигнала в пределах просвета сосуда при визуализации MPA, поэтому важно учитывать характер потока в сосудах.

Вихревой поток: локализованный медленно завихряющий или застойный кровоток, наблюдающийся дистально от зон артериального стеноза или в местах бифуркации артерий.

Разделение потока: безвихревой поток отделяется от стенки сосуда, создавая отделившуюся область со сложным потоком с вихревым движением, противотоком и сниженной скоростью.

Процедуры

Выбор параметров сканирования Vascular

TOF

Рекомендации по 2D Fast TOF GRE/SPGR

Рекомендации по 3D Fast TOF GRE/SPGR

Рекомендации в отношении 2D TOF GRE/SPGR

Рекомендации в отношении 3D TOF GRE/SPGR

FastCine и FastCard

Рекомендации в отношении 2D CINE

Рекомендации в отношении FastCINE PC

Рекомендации по FastCINE

Рекомендации в отношении FastCard GRE/SPGR

Бесконтрастный

Процедура Inhance 3D Inflow IR

Процедура InHance 3D Velocity

Процедура InHance Inflow

Рекомендации относительно Inhance Deltaflow

Процедура определения оптимальной задержки триггера

Phase Contrast (Фазово-контрастный)

Рекомендации в отношении Phase Contrast (VENC)

Рекомендации по 2D PC

Рекомендации по 3D PC

Рекомендации в отношении Fast 2D Phase Contrast

Процедура самокалибруемого фазового контраста

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Other (Прочие)

Изменение PSD в рамках протокола

Назначение сканирования PSD

Соотношение параметров сканирования

Параметры времени сканирования Vascular

См. также

Знакомство с базой данных ИП

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации в отношении 2D CINE

В этом разделе рассматриваются различия между методиками Retrospective CINE (FastCINE) и Prospective CINE (FastCard).

Retrospective CINE (ретроспективный кинопросмотр)

- Выбранные параметры сканирования: Режим ***Oblique*** (Наклонный), группа ***Vascular*** (Сосуды), импульс ***Fast 2D Phase Contrast*** (Фазово-контрастный Fast 2D), ***Flow Compensation*** (компенсация потока), параметры визуализации ***ASSET*** и ***Sequential*** (Последовательно).
- Выбранные параметры сканирования: Режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fast SPGR***, ***Fast GRE*** или ***FIESTA***.
  - Для FIESTA выберите следующие параметры визуализации: ***Cardiac Gating/Triggering*** (Синхронизация/запуск по ЭКГ), ***ASSET***, ***ZIP512***
  - Для Fast SPGR выберите следующие параметры визуализации: ***Cardiac Gating/Triggering*** (Синхронизация/запуск по ЭКГ), ***Flow Compensation*** (Компенсация потока), ***Sequential*** (Последовательно), ***ZIP512***
  - Для Fast GRE выберите следующие параметры визуализации: ***Cardiac Gating/Triggering*** (Синхронизация/запуск по ЭКГ), ***Flow Compensation*** (Компенсация потока), ***Sequential*** (Последовательно), ***ZIP512***

Методика Retrospective CINE (ретроспективного кинопросмотра) (или FastCINE) предусматривает сканирование с упреждающей синхронизацией и ретроспективную реконструкцию. Упреждающая синхронизация означает, что система фиксирует новые линии k-пространства при каждом приеме нового триггера. Ретроспективная реконструкция подразумевает, что число TR в каждом интервале RR (сердцебиение) может отличаться, а данные в реконструкции сортируются (ретроспективно или по завершении сканирования). Сбор данных выполняется непрерывно и, если выбран параметр подавления аритмии, данные отклоняются и заново собираются при каждом новом пике R, который регистрируется не в окне подавления аритмии (ARW).

Рисунок 6-296: Кривая ЭКГ, полученная с использованием методики Retrospective CINE (ретроспективного кинопросмотра)

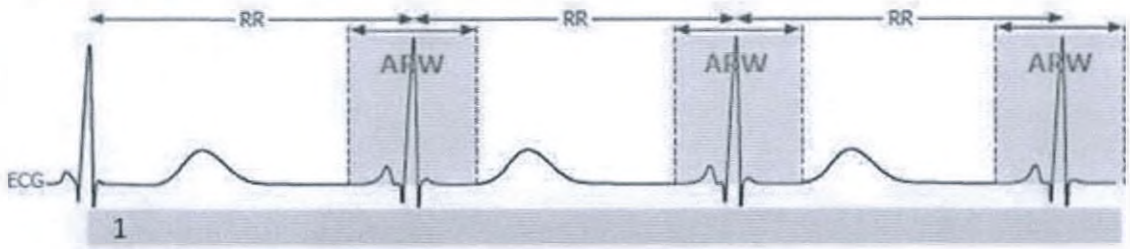


Таблица 6-52: Обозначения на изображении

Обозначение	Описание
RR	Интервал между пиками R цикла ЭКГ
ARW	Arrhythmia Rejection Window (Окно подавления аритмии)
1	Желтая полоска отображает сбор данных

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

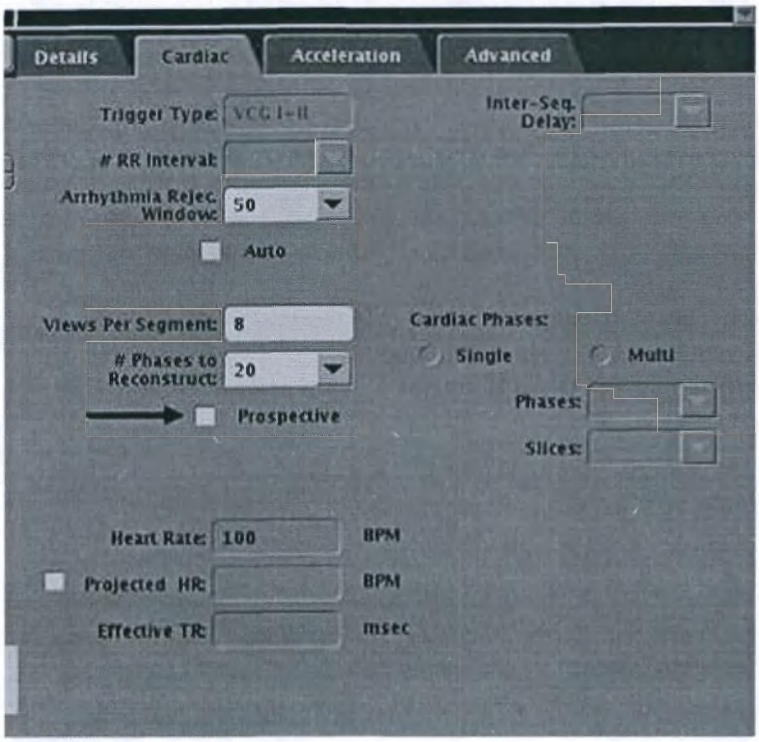
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Запуск ретроспективной синхронизации или FastCINE

Не устанавливайте флажок для параметра Prospective (С упреждением) на вкладке Cardiac (Исследование сердца).

Рисунок 6-297: Вкладка Cardiac для методики FastCINE или FastCARD



Поведение системы при подавлении аритмии в методике Retrospective CINE (ретроспективного кинопросмотра)

- При подавлении аритмии в методике ретроспективного кинопросмотра необходимо учитывать кратковременные и длительные аритмии (если функция подавления аритмии включена, а переменная имеет значение 1 или 2).
- Параметр Arrhythmia Rejection Window (Окно подавление аритмии) определяется как процент от интервала RR (полученного на основе частоты сердечных сокращений в момент сканирования или прогнозируемой частоты сердечных сокращений, если она используется) на вкладке Cardiac (Исследование сердца). Окно подавления аритмии (ARW) используется только для управления подавлением аритмии, если переменная CV0 принимает значение 1 или 2.
- Интервалы RR будут помечены как аритмические в следующих случаях:
  - Если интервал RR меньше RR за вычетом произведения ARW*RR.
  - Если интервал RR больше суммы RR и произведения ARW*RR.
- Все интервалы RR, попадающие в диапазон RR плюс/минус произведение ARW*RR, будут считаться нормальными. Например, при ЧСС 60 уд./мин (соответствующей интервалу RR 1000 мс) и значении ARW 20 %, интервалы RR, не попадающие в диапазон 800–1200 мс будут исключены
- В методике Retrospective CINE имеется 3 режима подавления аритмии:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **CV0 = 0 с отсоединением.** Сбор всех данных производится независимо от значения окна аритмии на странице параметров сердечной деятельности. Предполагается, что все данные пригодны для использования.
  - Преимущество: сканирование завершается в течение ожидаемого времени.
  - Недостаток: при наличии аритмии или неправильном запуске синхронизации во время сбора данных качество изображения ухудшится, поскольку все собранные данные будут считаться пригодными.
- **Режим без использования порогов, CV0 = 1.** Исключаются все интервалы RR, которые не попадают в определенное значение RR ± окно подавления аритмии, таким образом сканирование продолжается, пока не будут получены все проекции.
  - Преимущество: сканирование не останавливается, поэтому изображения будут созданы.
  - Недостаток: время задержки дыхания может быть очень долгим, а качество изображения может ухудшиться за счет дыхания пациента.
- **Режим с порогами, CV0 = 2.** Исключаются максимальные значения из XX интервалов RR (XX — это фиксированное значение, которое зависит от времени сбора данных, для времени < 25 с — это 8, а для > 25 с — 20). После этого сканирование прекращается, и в правом верхнем углу главного экрана отображается статус; «scan done: Action Failed» (сканирование выполнение: действие не удалось завершить). В подстрочном примечании будет указана причина: «Timed out. No valid triggers for 10 secs due to arrhythmia or loss of ECG signal» (Истекло время ожидания. В течение 10 секунд не было действительных триггеров из-за аритмии или потери сигнала от ЭКГ).
  - Преимущество: не допускает чересчур длинных задержек дыхания.
  - Недостаток: сканирование останавливается, и изображения не реконструируются.

- Обратите внимание, что если включено подавление аритмии, а переменная CV0 принимает значение 1 или 2, сканирование прекращается, если в течение 10 секунд ПОДРЯД система не получает надлежащий триггер в пределах окна подавления аритмии.

Prospective CINE (Упреждающий кинопросмотр)

- Выбранные параметры сканирования: Режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fast SPGR***, ***Fast GRE*** или ***FIESTA***.
  - Для FIESTA выберите следующие параметры визуализации: ***Cardiac Gating/Triggering*** (Синхронизация/запуск по ЭКГ), ***ASSET***, ***ZIP512***
  - Для Fast SPGR выберите следующие параметры визуализации: ***Cardiac Gating/Triggering*** (Синхронизация/запуск по ЭКГ), ***Flow Compensation*** (Компенсация потока), ***Sequential*** (Последовательно), ***ZIP512***
  - Для Fast GRE выберите следующие параметры визуализации: ***Cardiac Gating/Triggering*** (Синхронизация/запуск по ЭКГ), ***Flow Compensation*** (Компенсация потока), ***Sequential*** (Последовательно), ***ZIP512***

Методика Prospective CINE (или Fastcard) использует упреждающую синхронизацию, но в отличие от Cine она всегда получает одно и то же число TR на интервал RR. Поэтому она прекращает сбор данных, но сохраняет РЧ, чтобы поддерживать стабильное состояние до выявления следующего триггера.

© 2021 General Electric Company

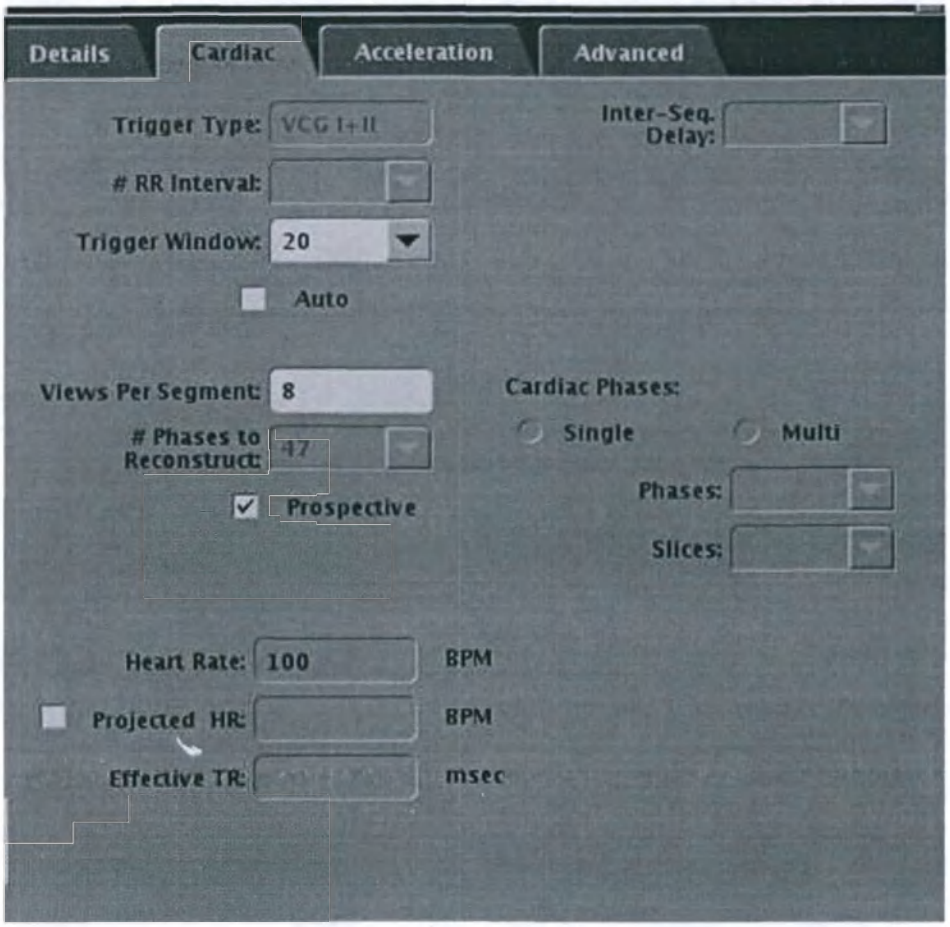
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Время сбора данных на данную величину RR всегда меньше или равно интервалу RR пациента в момент загрузки последовательности.

Запуск упреждающей синхронизации или FastCard

Установите флажок для параметра Prospective (С упреждением) на вкладке Cardiac (Исследование сердца).

Рисунок 6-298: Вкладка Cardiac (Исследование сердца) для FastCard



Параметры Available Image Time (Доступное время визуализации) и Arrhythmia Rejection (Подавление аритмии) в методике Prospective CINE

- В методике Prospective CINE сбор данных происходит в течение доступного времени визуализации, которое рассчитывается по-разному при включенном и выключенном параметре подавления аритмии (переменная CV0 в перечне на вкладке Advanced (Дополнительно).
- При упреждающей синхронизации окно триггера (TW) определяется как процент интервала RR (полученного на основе ЧСС в момент сканирования или прогнозируемой ЧСС, если такая используется) на вкладке Cardiac (Исследование сердца), так чтобы время сбора данных было всегда меньше интервала RR. В течение окна триггера сбор данных не производится, импульсная

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

последовательность продолжает воспроизводить РЧ-импульсы, поддерживая стабильное состояние.

- При отключенном подавлении аритмии: Доступное время визуализации равно интервалу RR сканирования (или интервалу RR, соответствующему заданной вручную прогнозируемой ЧСС) минус произведение окна триггера (TW) и интервала RR.
- При включенном подавлении аритмии: Доступное время визуализации равно интервалу RR сканирования (или интервалу RR, соответствующему заданной вручную прогнозируемой ЧСС) независимо от значения TW.
- В методике Prospective CINE имеется 2 режима подавления аритмии:
  - **CV0 = 0 с отсоединением**. Выполняется сбор всех данных в течение доступного времени визуализации.
    - Преимущество: если установлено достаточно высокое значение прогнозируемой частоты сердечных сокращений, чтобы в течение доступного времени визуализации не могло быть новых триггеров, можно получить киноизображения в систолической фазе в хорошем качестве.
    - Недостаток: при наличии аритмии или неправильном запуске синхронизации во время сбора данных качество изображения ухудшится, поскольку все собранные данные будут считаться пригодными.
  - **Режим с порогами, CV0 = 1**. Исключаются максимальные значения из XX интервалов RR (XX — это фиксированное значение, которое зависит от времени сбора данных, для времени < 25 с — это 4, а для > 25 с — 10). После этого сканирование прекращается, и в правом верхнем углу экрана отображается статус: «scan done: Action Failed» (сканирование выполнение: действие не удалось завершить). В подстрочном примечании будет указана причина неудачного завершения: «Timed out. No valid triggers for 10 secs due to arrhythmia or loss of ECG signal» (Истекло время ожидания. В течение 10 секунд не было действительных триггеров из-за аритмии или потери сигнала от ЭКГ).
    - Преимущество: не допускает слишком долгой задержки дыхания в процессе устранения аритмии.
    - Недостаток: сканирование останавливается, и изображения не реконструируются.
- Обратите внимание, что если включено подавление аритмии, а CV0 = 1, сканирование прекращается, если в течение 10 секунд ПОДРЯД система не получает надлежащий триггер в пределах окна подавления аритмии.

Подавление аритмии ВЫКЛ.

- Прогнозируемая ЧСС = 60
- TW = 20 %
- Доступное время визуализации = 800 мс

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-299: Кривая ЭКГ по методу Prospective CINE с выключенным подавлением аритмии

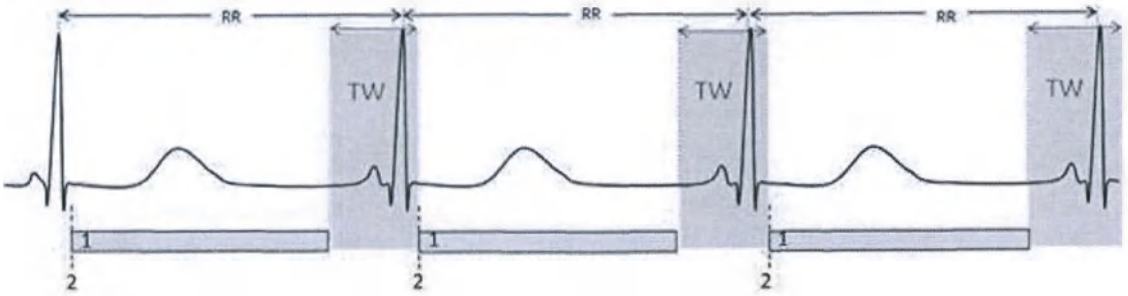


Таблица 6-53: Обозначения на изображении

Обозначение	Описание
RR	Интервал между пиками R цикла ЭКГ
TW	Trigger Window (Окно триггера)
1	Желтая полоска отображает сбор данных или доступное время визуализации
2	Обнаружен триггер

Включено подавление аритмии

- Прогнозируемая ЧСС = 75
- Доступное время визуализации = 800 мс

Рисунок 6-300: Кривая ЭКГ по методу Prospective CINE с включенным подавлением аритмии

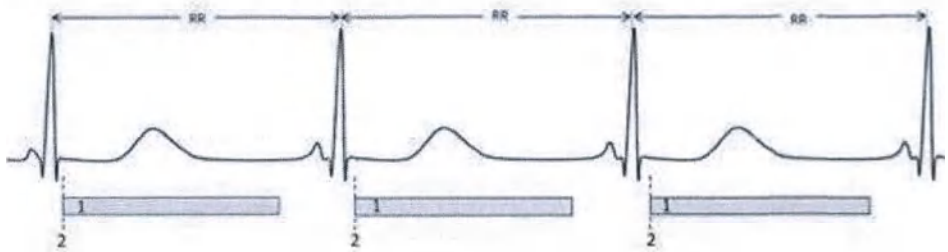


Таблица 6-54: Обозначения на изображении

Обозначение	Описание
RR	Интервал между пиками R цикла ЭКГ
TW	Trigger Window (Окно триггера)
1	Желтая полоска отображает сбор данных или доступное время визуализации
2	Обнаружен триггер

Как и когда использовать методику Prospective CINE (упреждающего кинопросмотра)

- Используйте методику упреждающего кинопросмотра, только когда невозможно использовать методику ретроспективного кинопросмотра, например для пациентов с сильно выраженной

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

аритмией.

- При использовании упреждающей синхронизации установите для параметра подавления аритмии значение ***On*** (Вкл.) (вкладка Advanced (Дополнительно), CV0 = 1), а для параметра Projected HR (Прогнозируемая ЧСС) максимальное значение частоты сердечных сокращений пациента.
  - Например, для пациента с сильно выраженной аритмией, ЧСС которого колеблется в пределах 50–100 ударов в минуту, установите значение Projected HR (Прогнозируемая ЧСС) = 100 и включите подавление аритмии. Доступное время визуализации составит 600 мс. Если во время сканирования у пациента случится несколько циклов с ЧСС 120 уд./мин, эти данные будут отклонены и будет выполнен повторный сбор данных.
- Если ЧСС увеличится и произойдет больше четырех случаев аритмии, сканирование будет остановлено. Повторите сканирование, увеличив значение Projected HR (Прогнозируемая ЧСС) до нового максимального значения ЧСС пациента.

См. также

Начальные сведения о группе Vascular

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Выбор параметров сканирования Vascular

Используйте эту информацию при изменении параметра сканирования скорости сосудистого кровотока и выборе базы данных ИП для конкретной сферы применения. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Скорость кровотока

Более подробную информацию о VENC см. в разделе **Рекомендации в отношении фазово-контрастного сканирования**.

Приложения MPA

Таблица 6-55: Приложения MPA

PSD (База данных импульсных последовательностей)	Анатомическая область	Сбор данных
2D TOF (Двухмерная визуализация по алгоритму Time-of-Flight)	Бифуркация сонных артерий, анатомия вен, дуга аорты, периферические сосуды	Множественные тонкие срезы, отображаемые в виде проекций максимального количества пикселей визуализируемого объема
3D TOF (трехмерная времяпролетная визуализация)	Виллизиев круг, сосудистое русло брюшной полости	Набор данных объема, полученный методом SPGR или GRE, отображаемый в виде проекций максимального количества пикселей
Multi-slab TOF (Многоблоковая TOF)	Внутричерепное сосудистое русло, бифуркация сонных артерий, дуга аорты, периферические сосуды, анатомия вен	Множественные накладывающиеся аксиальные объемы GRE, отображаемые в виде проекций максимального количества пикселей
2D Phase Contrast (двумерная фазоконтрастная визуализация)	Локализатор/направление и скорость кровотока во внутричерепном и внечерепном сосудистом русле, портальной или печеночной вене, количественное измерение скорости кровотока	Многосрезовое проекционное изображение или проекционное изображение толстого блока
3D Phase Contrast (Трехмерная фазоконтрастная визуализация)	Внутричерепное сосудистое русло, почечные артерии	Сбор данных объема, полученный с кодированием потока, отображаемый в виде проекций максимального количества пикселей
Cardiac-gated (cine) 2D Phase Contrast 9 Быстрая двухмерная	Дуга аорты, периферические сосуды, количественные измерения скорости кровотока	ФК изображения, полученные в разных фазах сердечного цикла

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PSD (База данных импульсных последовательностей)	Анатомическая область	Сбор данных
фазоконтрастная визуализация с кардиосинхронизацией (кино))	на протяжении сердечного цикла	

См. также

Знакомство с группой Vascular

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации в отношении сканирования 2D TOF GRE/SPGR

Используйте последовательности 2D TOF-GRE и TOF-SPGR для:

- демонстрации бифуркации сонных артерий или анатомии венозной системы;
- оценки подозреваемого окклюзионного поражения базальных артерий;
- получения изображений сосудистого русла области таза и нижних конечностей;
- создания карт кортикальных вен;
- оценки подозреваемого тромбоза внутричерепных вен.

При изменении параметров сканирования 2D TOF GRE/SPGR (двухмерное градиентное эхо с алгоритмом Time-of-Flight/градиентное эхо с очищением) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Vascular***(Сосудистая система), импульс ***TOF-GRE*** или ***TOF-SPGR***.
- Метод TOF (Времяпролетная визуализация) - это метод визуализации, который в основном полагается на усиление качества изображений на основе потоков, чтобы различать движущиеся и стационарные спины при создании MP ангиограмм. Кровь, которая только что поступила в область среза, не подвергалась воздействию РЧ импульсов и поэтому будет казаться ярче стационарных тканей.
- Сбор данных 2D TOF может потенциально переоценить степень стеноза, так как минимальное значение времени появления эхо-сигнала TE относительно высокое, если сравнивать со значением 3D TOF.
- Движение пациента может привести к неправильной регистрации накопленных срезов при просмотре в проекции.
- Симулированные усиления за счет потока может произойти из-за малого значения T1 у таких веществ, как метгемоглобин при подострой гематоме, либо у отдельных сгустков.
- При выполнении нерегулируемого периферийного серийного исследования выберите импульсную последовательность 2D TOF GRE или SPGR и введите **2dtofx** в поле с именем PSD, позволяющее оптимизировать расстояние SAT для улучшения подавления сигнала фона. Значение по умолчанию для пространственного расстояния SAT составляет 10 мм.
- Так как значение TE становится меньше, увеличивается чувствительность к очень быстрому плоскостному и турбулентному потоку крови, а потеря сигналов и число артефактов уменьшаются.
- Малое значение TR подавляет сигнал от неподвижной ткани и максимально повышает контрастность сосудов благодаря усилению за счет потока.
- Тонкие срезы, объединенные с параметром визуализации **Flow Compensation** (Компенсация потока), увеличивают минимальное значение TE и максимально повышают усиление за счет потока, следовательно, они уменьшают эффекты плоскостного потока.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выберите пространственные импульсы SAT, перпендикулярные потоку и имеющие направление, которое уменьшает нежелательный поток.
- Для подавления потока венозной крови над сердцем (голова и шея) используйте высокий импульс SAT, а для подавления потока венозной крови под сердцем используйте низкий импульс SAT.

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Image Enhancement Filters (Фильтры улучшения качества изображения)
- Maximum Intensity Projection — Проекция максимальной интенсивности
- Multi Planar Reconstruction - Многоплоскостная реконструкция
- Вставка

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации по сканированию 2D TOF FGRE/FSPGR

Сферы применения стробированной 2D Fast TOF:

- для сокращения артефактов, связанных с пульсацией кровотока, и для получения изображений подвздошной артерии и бифуркации аорты;
- для накопления изображений подколенной и сонной артерии.

При изменении параметров сканирования 2D Fast TOF GRE/SPGR (двухмерное быстрое градиентное эхо с алгоритмом Time-of-Flight/градиентное эхо с очищением) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Vascular***(Сосудистая система), импульс ***Fast TOF-GRE*** или ***Fast TOF-SPGR***.
- Проекционные изображения, созданные с помощью выбора значений 19 или 37 на вкладке Vascular (Сосудистая система) во время задания параметров серии, получаются искаженными или вытянутыми при установке перекрытия срезов или расстояния. Чтобы избежать искажения изображений, не используйте перекрытие или расстояние или воспользуйтесь функцией **IVI** (Интерактивная визуализация сосудов) для создания проекционных изображений.
- Введите ***2dtofx*** в поле «Psd Name» (Имя базы данных ИП) для использования последовательности импульсов с алгоритмом Time-of-Flight с оптимизацией толщины и расстояния SAT, чтобы повысить эффективность подавления сигнала от фона. Значение 2dtofx приближает расстояние SAT к группе срезов (1 см и 2 см).
- Для уменьшения эффектов дефазирования используйте минимальное значение TE.
- Используйте небольшой угол отклонения для Fast TOF GRE и большой угол отклонения для Fast TOF SPGR.
- Используйте минимальное значение времени повторения TR для увеличения числа проекций на сегмент, т.к. это может уменьшить время сканирования.
- Если выбран режим визуализации IR-Prepared (Готовая последовательность инверсия-восстановление), выберите значение времени инверсии TI, как правило, от 500 до 600.
- По мере того, как скорость потока возрастает, угол отклонения может быть увеличен. Увеличенный угол отклонения увеличивает контраст T1 и значение SNR (Отношение сигнал/шум).
- Если число VPS (Проекций на сегмент) приводит к превышению отведенного времени визуализации, отображаются сообщения с рекомендациями по снижению этого числа или сокращению окна «Trigger» (Триггер).
- Уменьшение значения перекрытия приводит к уменьшению времени сканирования, так как для покрытия нужной области требуется меньше срезов. Однако уменьшение значения перекрытия также приводит к увеличению частичных объемных артефактов.
- Если параметр «IR-Prepared» (Готовая последовательность инверсия-восстановление) используется в режиме «Fast TOF GRE/SPGR» без синхронизации, выбирать проекционные изображения нельзя. Проекционные и васкулярные изображения не формируются, так как

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

визуализация брюшной полости используется для параметра «IR-Prepared» (Готовая последовательность инверсия-восстановление) и режима «TOF GRE/SPGR».

- Чтобы оптимизировать усиление за счет потока, задайте срезы от I доS при визуализации притока артериальной крови под сердцем и от S до I при визуализации над сердцем. Другими словами, установите сканирование в противоположном направлении относительно потока крови.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная расстояния SAT**
  - Способ решения при артефактах обратного кровотока увеличивает параметр **SAT Gap** (Расстояние SAT), который отдаляет импульс SAT от среза. Так как расстояние SAT увеличивается, паразитный сигнал от обратного потока уменьшается, но при этом также уменьшается эффект подавления жировой ткани. Как правило, расстояние SAT, превышающее 10 мм, используется только в областях с сильным пульсирующим потоком, например, в подколенных сосудах.
  - Используйте значение SAT Gap (Расстояние SAT) = 10 мм (обследование сонной артерии и подвздошных сосудов) или 20 мм (обследование дистальных бедренных и подколенных сосудов).
    - Увеличение расстояния SAT и области сканирования приводит к удалению от сердца.
    - Увеличение расстояния SAT приводит к уменьшению подавления сигналов от жировой ткани и артефактов обратного потока.

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации по сканированию 3D TOF GRE/SPGR

Сферы применения 3D TOF-GRE и TOF-SPGR:

- AVMs
- аневризмы виллизиева круга;
- интракраниальные окклюзионные поражения сонных артерий;
- визуализация венозных ангиом с использованием контраста;
- визуализация в режиме переноса намагниченности для улучшения контраста между кровоток и окружающими тканями;
- визуализация с линейно-изменяющейся РЧ для увеличения четкости внутричерепных артерий;

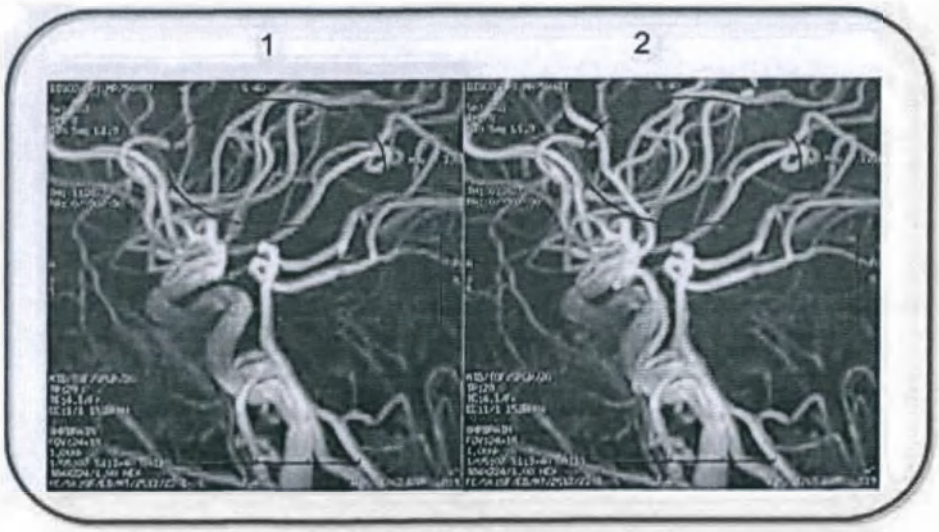
При изменении параметров сканирования 3D TOF GRE/SPGR (Трехмерное градиентное эхо с алгоритмом Time-of-Flight/градиентное эхо с очищением) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: режим ***3D*** (двухмерный), группа ***Vascular*** (Сосудистая система), импульс ***TOF-GRE*** или ***TOF-SPGR***.
- 3D TOF формирует исходные, свернутые и проекционные изображения.
- Рекомендации по NEX:
  - Если 3D TOF используется вместе с режимами сканирования Fat SAT (Насыщение жировой ткани) (***Fat*** выбирается из меню Chem SAT на экране параметров сканирования Scan Parameters) или Magnetization Transfer (Перенос намагниченности) и SAT, то становится доступным значение NEX меньше 1.
  - Если 3D TOF используется с режимом визуализации HyperSense, значение NEX автоматически фиксируется на 1. Подробные сведения приведены в разделе Рекомендации по HyperSense.
  - Если 3D TOF используется без режима визуализации HyperSense, значение NEX = 0,85, что является частным методом Фурье для заполнения K-пространства, предназначенным для сокращения времени сканирования.
- Отмена выбора изображений проекций (например, выбор 0 проекций) приведет к значительному повышению скорости реконструкции. Данная функция может использоваться вместе с режимом визуализации ZIP 512 .

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-301: 1 = без использования «ZIP x 2» и 2 = Zip x 2. Обратите внимание на улучшенную сглаженность сосудов при использовании Zip x 2



- Минимальное значение времени повтора TR при использовании режима визуализации Magnetization Transfer (Перенос намагниченности) меньше с передающими/принимающими катушками, если сравнивать с катушкой для всего тела.
- Очень малые значения времени появления эхо-сигнала TE уменьшают количество дефазирования спинов.

Параметры сканирования, которые влияют на поток

- При уменьшении значения TR увеличивается насыщение фоновой ткани, а сигнал от крови может уменьшиться, так как он проходит через объем визуализации. Выбор слишком малого значения TR (< 33 мс) может привести к подавлению небольших сосудов. Из-за низких минимальных значений TR (особенно при переносе намагниченности) значение угла отклонения может быть уменьшено для минимизации насыщения небольших сосудов.
- Из-за снижения минимальных значений TR (особенно при переносе намагниченности) значение угла отклонения может быть уменьшено для минимизации насыщения небольших сосудов.
- Стационарные спины подавляются, если угол отклонения составляет от 15 до 20°. Чем больше угол отклонения, тем более насыщенной становится неподвижная ткань, однако большой угол отклонения может повлиять на поток артериальной крови и привести к уменьшению интенсивности сигнала.
- Тонкие срезы в сочетании с режимом «Flow Compensation» (Компенсация потока) увеличивают минимальное значение TE и значительно увеличивают усиление за счет потока, следовательно, они уменьшают эффекты плоскостного потока.
- Последовательность 3DTOF чувствительна к быстрым потокам и потокам со средней скоростью. Эта последовательность менее чувствительна к медленному потоку, который может насыщаться при переходе через объем визуализации (использование параметра Ramp Pulses (Отклоняющие импульсы) может привести к смещению насыщения).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Присутствие нескольких небольших блоков уменьшает насыщение медленного плоскостного потока. Увеличение числа блоков приводит к увеличению времени сканирования. Нельзя указывать блоки, расположенные за пределами поля обзора локализатора.
- Чтобы снизить зубчиковые искажения, установите для параметра Overlap Locs (Наложение областей) не менее 25 % положений Slices per Slab (Число срезов на блок).
- См. Отклоняющие импульсы.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная Vessel Uniformity** (Равномерность сосудов) позволяет сделать отображение сосудов более равномерным.

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Фильтры улучшения качества изображения
- Проекция с максимальной интенсивностью
- Многоплоскостная реконструкция
- Вставка

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации по сканированию 3D TOF FGRE/FSPGR

Используйте последовательности Fast 3D TOF-GRE (Быстрая трехмерная TOF-GRE) и Fast TOF-SPGR (Быстрая трехмерная TOF-SPGR) с SmartPrep для накопления сигнала на протяжении определенного времени для оценки заболеваний сосудов.

При изменении параметров сканирования 3D Fast TOF GRE/SPGR (трехмерное быстрое градиентное эхо с алгоритмом Time-of-Flight/градиентное эхо с очищением) обратите внимание на следующее. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** (Двумерный) режим, группа ***Vascular***(Сосудистая система), импульс ***Fast TOF-GRE*** или ***Fast TOF-SPGR***.
- Сокращение значений времени повтора TR приводит Fast 3D TOF к меньшему отношению сигнал/шум SNR по сравнению с небыстрым исследованием 3D TOF.
- Из-за быстрого изменения градиентов увеличивается звуковой уровень шума.
- При использовании импульсов SAT применяются определенные ограничения: импульсы SAT не могут быть применены к нескольким осям, а две полосы SAT не могут лежать на одной оси с двумя разными значениями толщины.
- Минимальное значение времени повтора TR устанавливается системой на основе других параметров, таких как TE, полоса пропускания, поле обзора и матрица.
- Из-за снижения минимальных значений TR значение угла отклонения может быть уменьшено для минимизации насыщения небольших сосудов.
- Увеличение толщины среза приводит к увеличению отношения сигнал/шум, уменьшению разрешения, увеличению покрытия и увеличению насыщения спинов потока, так как они проходят через объем.
- Чтобы оптимизировать усиление за счет потока, задайте срезы от I доS при визуализации притока артериальной крови под сердцем и от S до I при визуализации над сердцем.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная задержки получения изображений**
- **Пользовательская переменная K-пространства**
- **Пользовательская переменная Slice Partial Fourier (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования)**
- **Restricted Real-time Navigation** (Ограниченная навигация в реальном времени) с Fluoro Trigger (Триггер по рентгеноскопии)
- **Пользовательская переменная турборежима**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Процедура самокалибруемого фазового контраста

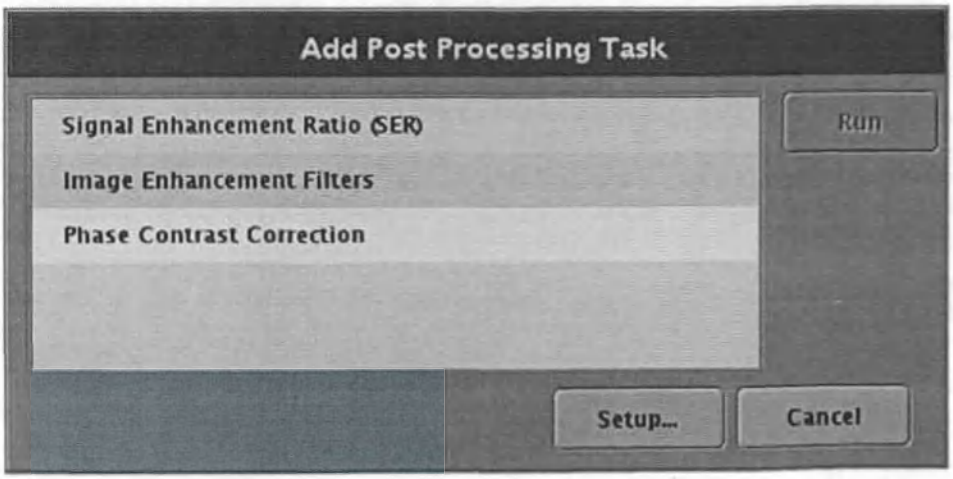
SCPC (Самокалибруемый фазовый контраст) — это задание по линейной постобработки для уменьшения остаточной фазовой погрешности при измерениях потока в двухмерном режиме. В нем используется алгоритм нелинейного подбора с опорой на изображение. SCPC предназначена только для визуализации околосердечной сосудистой системы.

SCPC автоматически корректирует фазово-контрастные изображения с фоновой погрешностью фазы при потоковой магнитно-резонансной визуализации. Это задание работает с областями изображения с нулевой скоростью. Кроме того, это задание предупреждает пользователя о неудачных попытках обработки и дает ему рекомендации по повторному сканированию и корректной работе функции.

Порядок работы с заданиями постобработки

1. На экране Add Post Processing Task (Добавить задачу постобработки) выберите ***Phase Contrast Correction*** (Коррекция фазовой контрастности).

Рисунок 6-302: Экран добавления задачи постобработки



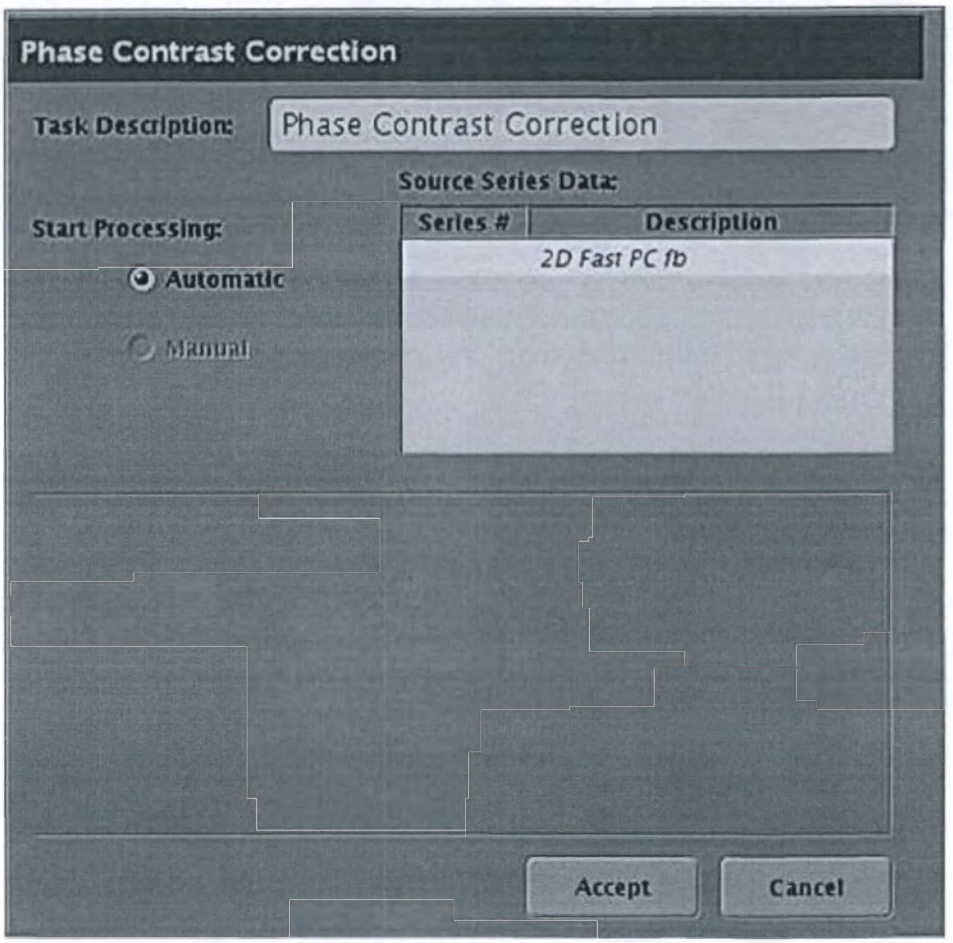
2. Щелкните ***Setup...*** (Настройка...)
3. На экране настройки задачи Phase Contrast Correction (Коррекция фазовой контрастности) выполните следующее.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-303: Экран настройки коррекции фазы



a. Введите новое имя в поле Task Description (Описание задачи) (при необходимости).
b. Нажмите кнопку выбора ***Automatic*** (Автоматически).
c. Нажмите ***Accept*** (Принять).

4. Приступайте к сканированию серии.
   - Скорректированные изображения сохраняются в новой серии, а исходные изображения без коррекции — в другой серии.
     - Количество серий с использованием SCPC = 100 * количество исходных серий.
   - В аннотации изображения указывается FL:H.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-304: Аннотация изображения с использованием SCPC

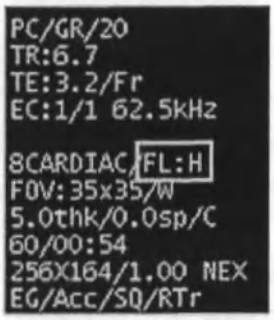
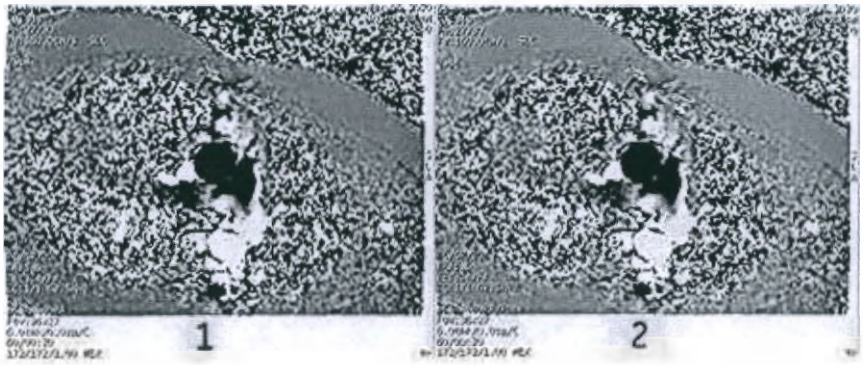


Рисунок 6-305: 1 = исходное фазово-контрастное изображение в наклонной сагиттальной плоскости в режиме 2D Fast, 2 = изображения с применением SCPC. Обратите внимание на различие в фазе на статических тканях стенок грудной клетки.



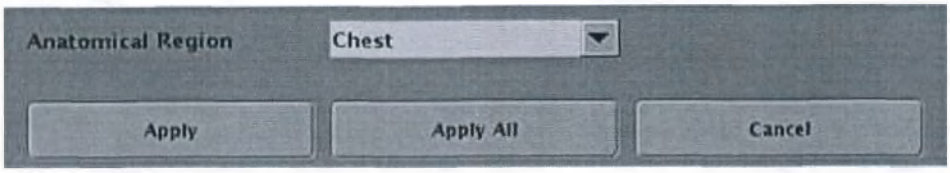
Рекомендации по сбору данных с использованием SCPC

- Функцию SCPC в качестве задачи постобработки можно использовать, только если выбраны следующие параметры сканирования:
  - режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Vascular*** (Сосудистая система), импульс ***Fast 2D Phase Contrast*** (Фазово-контрастный Fast 2D). С функцией SCPC совместимы следующие параметры визуализации:
    - ASSET (необходимо выбрать). В противном случае отобразится сообщение об ошибке и необходимости повторного сканирования со включенным режимом ASSET.
    - Flow Compensation (Компенсация потока)
    - Синхронизация/триггер по дыханию
    - Sequential (Последовательный)
    - ZIP 512, как правило, не следует выбирать ZIP 512, поскольку время обработки может существенно увеличиться.
- Функция SCPC совместима, только если в качестве анатомической области выбрана ***Chest*** (Грудная клетка).

© 2021 General Electric Company

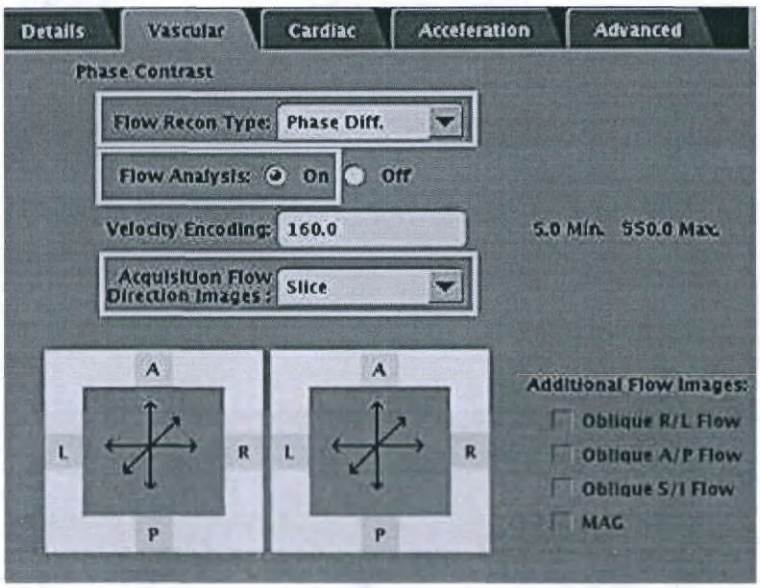
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-306: Область Anatomic Region (Анатомическая область) на экране **Set Anatomy** (Установка анатомической области)



- Функция SCPC поддерживает только 1 срез в серии. Если в одной серии предписано два или более среза, отобразится такое сообщение об ошибке: Функция фазовой коррекции поддерживает только один срез. Уменьшите количество срезов до одного.
- На вкладке Vascular (Сосудистая система) настройте приведенные ниже параметры.

Рисунок 6-307: Вкладка Vascular (Сосудистая система)



- Flow Recon Type (Тип реконструкции потока) = ***Phase Diff*** (Разница фаз).
- Flow Analysis (Анализ потока) = ***On*** (Вкл.).
- Если для параметра сканирования Scan Plane (Плоскость сканирования) выбрано значение Oblique (Наклонная), то для параметра Acquisition Flow Direction Images (Изображения направления потока сбора данных) необходимо выбрать ***Slice*** (Срез).

Рисунок 6-308: Направление потока должно быть перпендикулярным плоскости сканирования



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

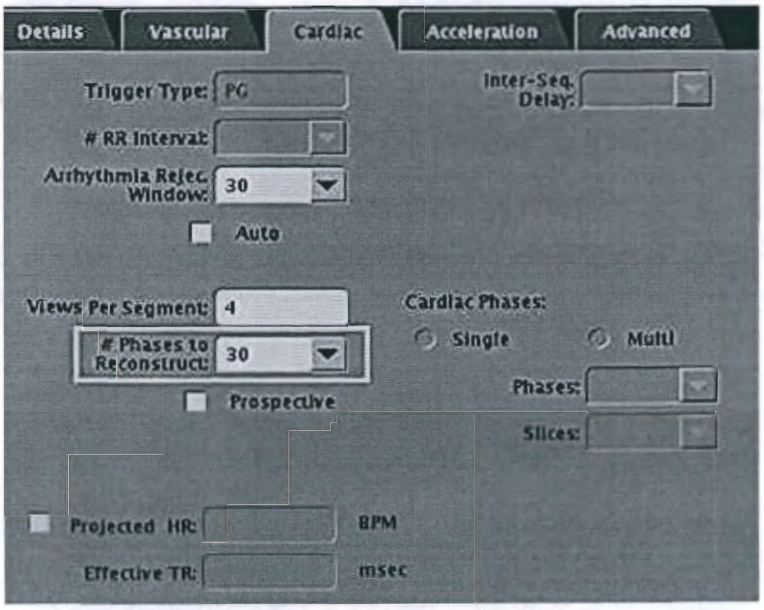
- Если для параметра сканирования Scan Plane (Плоскость сканирования) выбрано значение Axial (Аксиальная), Sagittal (Сагиттальная) или Coronal (Коронарная), то в параметре Acquisition Flow Direction Images необходимо указать плоскость сканирования, перпендикулярную направлению потока.
  - Если для параметра Scan Plane (Плоскость сканирования) указано значение Sagittal (Сагиттальная), выберите направление R/L (справа налево).
  - Если указана фронтальная (Coronal) плоскость сканирования, выберите направление A/P.
  - Если же указана аксиальная (Axial) плоскость сканирования, выберите направление S/I.

Рисунок 6-309: Направление потока должно быть перпендикулярным плоскости сканирования



- Если на вкладке Cardiac (Исследование сердца), значение параметра # Phases to Reconstruct (Число фаз для реконструкции) > 30, время обработки по алгоритму SCPC может существенно увеличиться.

Рисунок 6-310: Вкладка Cardiac (Исследование сердца)

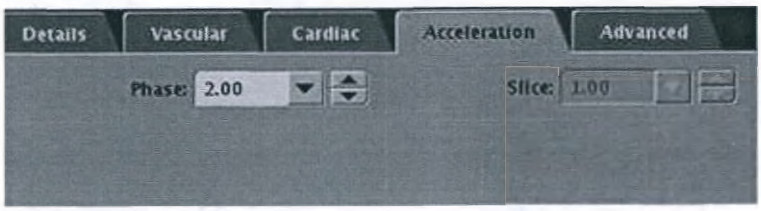


- На вкладке Acceleration (Ускорение) выберите значение 1–2.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

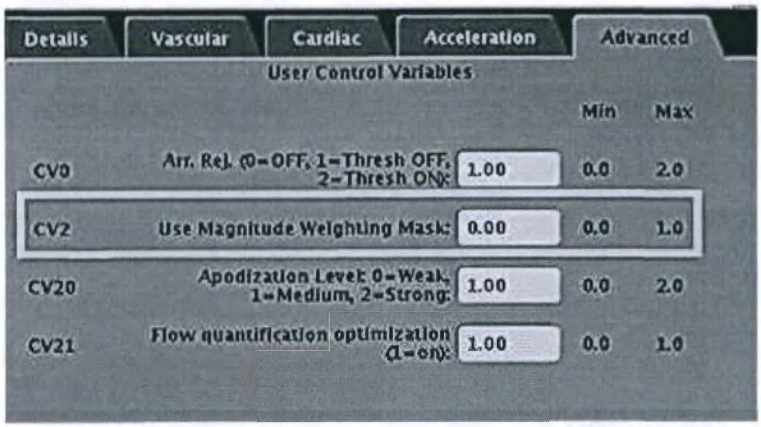
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-311: Вкладка Acceleration (Ускорение)



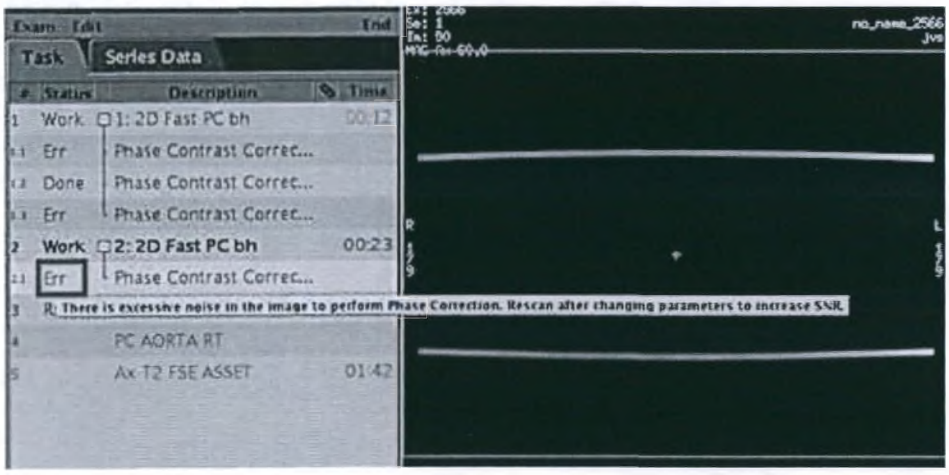
- На вкладке Advanced (Дополнительно) выберите для переменной CV2 — Use Magnitude Weighting Mask (Взвешенное по амплитуде изображение маски) значение ***0,0***. Если задать значение 1,0, алгоритм SCPC не будет выполнен и отобразится сообщение об ошибке.

Рисунок 6-312: Вкладка Advanced (Дополнительно)



- Сообщения о состоянии SCPC отображаются в списке задач. Для просмотра сообщения наведите указатель на текст Err (ошибка) или Inv (недействительный) в столбце Status (Состояние) диспетчера задач.

Рисунок 6-313: Окно сведений диспетчера задач



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-34: Сообщения функции SCPC

Столбец Status (Состояние)	Сообщение, отображаемое в диспетчере задач	Действие
Inv	Функция фазовой коррекции поддерживает только один срез. Уменьшите количество срезов до одного.	Уменьшите количество срезов до ***одного***.
Err (Ошибка)	Для коррекции фазы используйте режим ASSET. Повторите сканирование, включив в параметрах визуализации режим ASSET.	1. Выберите режим ***ASSET*** на экране Imaging Options (Параметры визуализации). 2. Выполните повторное сканирование.
Err (Ошибка)	Переменная CV2, показатель взвешенного по амплитуде изображения маски (Magnitude Weighing Mask), должна иметь значение 0,00. Установите на вкладке Advanced (Дополнительно) для переменной CV2 значение 0,00.	1. На экране Vascular (Сосудистая система) в меню Flow Recon Type (Тип реконструкции потока) выберите ***Phase Difference*** (Разница фаз). 2. На вкладке Advanced (Дополнительно) установите переменную CV2 = 0,00. 3. Выполните повторное сканирование.
Err (Ошибка)	Направление потока должно быть перпендикулярным плоскости сканирования. Проверьте параметр Acquisition Flow Direction Images (Изображения направления потока сбора данных) на вкладке Vascular (Сосудистая система). Задайте направление потока, перпендикулярное плоскости сканирования, и повторите сканирование.	1. На экране Vascular (Сосудистая система) в меню Acquisition Flow Direction Images (Изображения направления потока сбора данных) задайте значение, при котором направление потока будет перпендикулярно плоскости сканирования. 2. Выполните повторное сканирование.
Inv	Сбор данных должен выполняться в многофазном режиме.	На экране Vascular (Сосудистая система) введите для параметра # of Phases to Reconstruct (Число фаз для реконструкции) значение **30**.
Inv	Для коррекции фазы необходимо использовать режим 2D (Двухмерный). Установите в параметрах визуализации для параметра Mode значение 2D (Двухмерный).	На экране Imaging Options/PSD (Параметры визуализации/базы данных импульсных последовательностей) в меню Mode (Режим) выберите пункт 2D (Двухмерный). 
Done (Выполнено)	NoCorrNeeded (Коррекция не требуется)	Фоновая фаза незначительна, и коррекция не требуется. Коррекция не была выполнена.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Столбец Status (Состояние)	Сообщение, отображаемое в диспетчере задач	Действие
Err (Ошибка)	На изображении слишком много шумов для выполнения коррекции фазы. Измените параметры, увеличив соотношение «сигнал-шум», и повторите сканирование.	1. Измените назначение в сторону увеличения соотношения «сигнал-шум». Например, уменьшите принимаемый диапазон часто, увеличьте толщину среза или смените катушку на более подходящую. 2. Повторите сканирование.
Err (Ошибка)	Слишком маленькая область с неподвижной тканью. Повторите сканирование, увеличив поле обзора, чтобы в него попало больше неподвижной ткани.	1. Измените назначение, увеличив область неподвижной ткани. Например, увеличьте поле обзора, поле обзора фазы или выполните вращение в одной плоскости. 2. Повторите сканирование.
Err/Inv	Функция коррекции фазы поддерживает только сканирование с параметром Fast 2D Phase Contrast (Фазово-контрастный Fast 2D). Проверьте: 1) для параметра Flow Analysis (Анализ потока) на вкладке Vascular (Сосудистая система) выбрано значение On (Вкл.); 2) для параметра Flow Recon Type (Тип реконструкции потока) на вкладке Vascular (Сосудистая система) задано значение Phase Diff (Разница фаз); 3) в параметрах визуализации выбран режим Sequential (Последовательно)	1. На вкладке Vascular (Сосудистая система) проверьте следующее: • в поле выбора Flow Analysis (Анализ потока) установлено значение ***On*** (Вкл.); • Flow Recon Type (Тип реконструкции потока) = ***Phase Diff*** (Разница фаз). 2. На экране Imaging Options (Параметры визуализации) проверьте следующее: • выбран режим ***Sequential*** (Последовательно)
Err (Ошибка)	Коррекция фазы не была выполнена. Воспользуйтесь другим методом коррекции.	Воспользуйтесь другим методом коррекции.

См. также

Начальные сведения о группе Vascular

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации по сканированию FastCard GRE/SPGR

Используйте Fast Card для:

- визуализации сердца с задержкой дыхания (Fast Card GRE делает ярче кровь, а SPGR делает ярче миокард);
- устранения движения при педиатрических исследованиях за счет использования Fast Card с множественным NEX
- визуализации коронарной артерии при использовании вместе с опцией Fat SAT(Насыщение жировой ткани);
- перекрестных исследований камер сердца или дуги аорты;
- оценки функции сердца и оценки клапанов.

При изменении параметров сканирования FastCard GRE/SPGR (градиентное эхо/градиентное эхо с очищением с быстрой синхронизацией по ЭКГ) обратите внимание на следующее. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двухмерный) режим, группа ***Vascular***(Сосудистая система), импульс ***Fast Card GRE*** или ***Fast Card SPGR***.
- Если частота сердечных сокращений не изменяется и не вызывает триггеры за пределами окна триггеров, РЧ-сигнал не поддерживается через комплекс QRS.
- Система приостанавливается, когда ожидаемый сигнал не обнаружен.
- Если за время сканирования < 25 секунд будет определено более 4 аритмий, сканирование прерывается.
- Очередные последовательности уменьшают эффекты TOF для медленного или плоскостного потока, а также обеспечивают слабый контраст потока в продольной плоскости.
- Неочередные последовательности чувствительны к очень медленному потоку или потоку, который перемещается практически в плоскости по длинной или короткой оси. На одних изображениях может отсутствовать поток, а на других изображениях может присутствовать более яркий сигнал. Для уменьшения перекрестных помех увеличьте число сборов данных с 1 до 2. При увеличении времени между двумя последовательными сегментами данных увеличивается сигнал фоновой ткани.
- При увеличении значения Views per Segment (Проекций на сегмент) время сканирования и число фаз сердечного цикла уменьшается, а размытие границ на изображении увеличивается.
- Система вычисляет максимальное число фаз сердечного цикла на основании частоты сердечных сокращений, параметров Views per Segment (Проекций на сегмент) и Trigger Window (Окно триггера). Несмотря на то, что определенное значение не выбрано для параметра Cardiac Phases to Recon (Сердечные фазы для восстановления), при изменении параметров Views per Segment (Проекций на сегмент) или Trigger Window (Окно триггера) число «Cardiac Phases to Recon» (Сердечные фазы для восстановления) можно настроить.
- Последовательный режим Fast Card обычно используется для сбора данных короткой оси. Непоследовательный режим используется для сбора данных локализатора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Режим Fat SAT может использоваться вместе с очередным режимом Fast Card для улучшения визуализации коронарных артерий. Пространственные импульсы SAT могут уменьшить сигнал от крови.
- Разметка полос обычно используется для изображений длинной оси, а разметка сетки используется для изображений короткой оси. Разметку можно выбрать на экране параметров сканирования 2D FastCARD GRE.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Пользовательская переменная подавление аритмии**

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации в отношении двумерной фазо-контрастной визуализации

Сферы применения двухмерной фазоконтрастной визуализации:

- указание направления и скорости кровотока во внутричерепном и внечерепном сосудистом русле;
- выявление участков замедленного кровотока в артериально-венозных мальформациях и аневризмах, используя переменное кодирование скорости;
- оценка анатомии портальной и печеночной вен;
- генерирование сосудистого локализатора перед более продолжительной трехмерной фазоконтрастной ангиографией;
- накопление нескольких быстрых изображений с различным кодирование скорости (VENC) для получения приблизительного представления о диапазоне представленных кровотоков;
- в качестве альтернативы свернутых изображений, полученных методом трехмерной фазоконтрастной визуализации, если неизвестна плоскость визуализации для анатомической области и в дальнейшем не требуется перепроецирование исследования на другие плоскости.

При изменении параметров сканирования 2D Phase Contrast (Двумерная фазоконтрастная визуализация) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Vascular*** (Сосудистая система), импульс ***Phase Contrast*** (Фазовый контраст).
- Этот метод не совместим с проекционными изображениями и интерактивной визуализацией сосудов (IVI).
- Визуализация в наклонной плоскости требует локализатора.
  - можно использовать изображения в наклонной плоскости с одной или двумя осями (сканирование в наклонной плоскости, назначенное из локализатора в наклонной плоскости);
  - изображения в наклонной плоскости с одной осью иногда называются простыми наклонными или наклонными с одним углом.
- Визуализация в режиме одного блока не позволяет создавать свернутые изображения вместе с проекционными изображениями.
- Можно указать отдельный толстый блок (от 3 до 5 мм) или несколько малых срезов.
- При сборе данных с толщиной среза > 20 мм необходимо использовать реконструкции разницы комплексов для оптимизации подавления фонового сигнала.
- Тонкие срезы увеличивают частичные эффекты объема и уменьшают межвоксельное дефазирование.
- Изображения, используемые для анализа потока, не могут превышать 20 мм.
- Средние углы отклонения (от 20 до 40) улучшают сигнал в сосудах и фоновый контраст в сосудах.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Так как угол отклонения увеличивается происходит повышенное насыщение небольших сосудов с медленным потоком.
- В областях с быстрым потоком увеличение угла отклонения может вызвать отклонения пикселей и привести к снижению измеряемой частоты и скорости потока при анализе потока.
- Большой угол отклонения может увеличить пульсирующие артефакты потока.
- На вкладке Vascular (Васкулярный) выберите параметр ***Complex Diff*** (Разница комплексов) с опцией сканирования толстых блоков 2D Phase Contrast (Двумерное фазоконтрастное сканирование).
- На вкладке Vascular (Васкулярный) выберите параметры ***Phase Diff*** (Разница фаз) и ***Flow Analysis On*** (Включить анализ потока), если изображения используются для оценки потока в сосудах.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная режима SPGR**

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Image Enhancement Filters (Фильтры улучшения качества изображения)
- MRSTD интеграла отрицательного усиления
- Вставка (только если серии связаны)

См. также

Рекомендации в отношении PC VENC

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации по сканированию Fast 2D Phase Contrast

Используйте Fast 2D Phase Contrast (Быстрая двухмерная фазово-контрастная визуализация) для:

- кардиального стробированного многофазного набора данных в пределах периода задержки дыхания;
- визуализации с анализом потока;
- визуализации в качестве локализатора для синхронизированных накоплений TOF при просмотре пика кровотока в FuncTool.

При изменении параметров сканирования Fast 2D Phase Contrast (Быстрая двухмерная фазово-контрастная визуализация) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двумерный) режим, группа ***Vascular*** (Сосудистая система), импульс ***Fast 2D Phase Contrast*** (Быстрая двумерная фазово-контрастная визуализация), режим визуализации ***Cardiac Gating*** (Кардиосинхронизация) включен постоянно (выключить его невозможно). Вкладка Cardiac (Исследование сердца): введите значение числа фаз для реконструкции. Такой режим сканирования называют FastCINE PC.
- Если за время сканирования, не превышающее 25 секунд (обычная длительность задержки дыхания), наблюдается более 4 аритмичных сокращений или за промежуток времени, превышающий 25 секунд, наблюдается 10 аритмичных сокращений, сканирование прерывается и выводится сообщение.
- При увеличении угла отклонения, происходит повышенное насыщение небольших сосудов с медленным кровотоком.
- По мере уменьшения полосы пропускания минимальное значение TE (время появления эхо-сигнала) увеличивается, что может привести к потенциальной возможности увеличения TR (время повтора) и продолжительности сканирования, а также к уменьшению временного разрешения.
- При настройке параметра Views per Segment (Проекций на сегмент) на вкладке Cardiac (Исследование сердца) просмотрите область Scan Parameter (Параметр сканирования), чтобы увидеть эффект изменения числа фаз сердечного цикла и времени сканирования. Так как число проекций на сегмент увеличивается, время сканирования и число фаз сердечного цикла уменьшается.
- При использовании Fast 2D Phase Contrast (Быстрый двухмерный фазовый контраст) для исследований потока спинномозговой жидкости головы или шеи CSF пациент помещается в томограф головой вперед и, если на кардиограмме присутствует много шумов, используйте значение кодирования скорости (VENC) больше или равное 5 см/с.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная уровня аподизации**
- **Подавление аритмии**
  - ***0*** или Off (Выкл) означает, что сканирование не прерывается, если возникает аритмия;
  - ***1*** или On (Вкл) означает, что подавление аритмии включено, но порог отключен;
  - ***2*** означает, что аритмии с показателями выше порога отсекаются. Порог задается на вкладке Cardiac (Исследование сердца).
- **Взвешенное по амплитуде изображение маски**
  - ***0*** означает, что значение пикселов на изображении ФК представляет скорость кровотока, измеренную в мм/сек.
  - ***1*** означает, что отношение сигнал/шум на изображении ФК усиливается и значение пикселов больше не представляет скорость кровотока.
- **Оптимизация количественного анализа потока**
  - ***1*** или On (Вкл) улучшает количественное измерение кровоток за счет более долгого времени TE.
- **Пользовательская переменная режима градиентного эха с очищением (SPGR)**

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Рекомендации в отношении PC VENC

Процедура сканирования PSD

Запуск анализатора потока из MP-консоли

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Фазоконтрастная визуализация с рекомендациями в отношении режима "Кино"

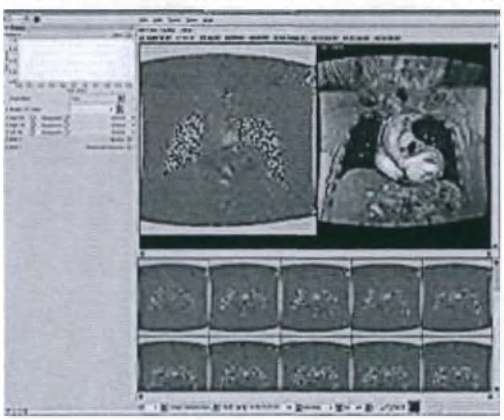
- Выбранные параметры сканирования: Режим ***Cine*** ("Кино"), группа ***Vascular*** (Сосудистая система), импульс ***Phase Contrast*** (Фазовый контраст).

Данная база данных ИП сочетает Phase Contrast (Фазовый контраст) с режимом сканирования "Кино", что позволяет выполнять накопление данных на протяжении всего сердечного цикла. Проводится мониторинг интервала RR, и эта информация используется для ретроспективной сортировки данных перед реконструкцией. Изображения реконструируются с использованием интерполяции CINE, что компенсирует различия в сердечном цикле. Режим FastCINE использует метод сегментации k-пространства.

Используйте FastCINE PC для:

- определения направления кровотока;
- расчета скорости кровотока;
- количественного анализа в программном обеспечении Flow Analysis (Анализ потока), MASS или ReportCARD.

Рисунок 6-314: Изображения, прошедшие пост-обработку.



Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная режима SPGR**

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Image Enhancement Filters (Фильтры улучшения качества изображения)
- MRSTD интеграла отрицательного усиления
- Вставка (только если серии связаны)

См. также

Знакомство с базой данных ИП

Знакомство с группой Vascular

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации по 3D Phase Contrast (Трехмерная фазоконтрастная визуализация)

Сферы применения трехмерной фазоконтрастной визуализации:

- почечные артерии
- AVMs
- внутричерепное сосудистое русло (чтобы включить направление потока, при необходимости).

При изменении параметров сканирования 3D Phase Contrast (Трехмерная фазоконтрастная визуализация) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Vascular*** (Сосудистая система), импульс ***Phase Contrast***.
- 3D PC и реконструкция разницы комплексов используются для относительно продолжительных сканированиях (для определения оптимального значения VENC может потребоваться предварительная оценка с помощью двухмерной фазоконтрастной визуализации).
- Реконструкция разницы комплексов не позволяет получить информацию о направленном потоке.
- Реконструкция при исследованиях 3D PC требует больше времени, если сравнивать с исследованиями 3D TOF. Определите протоколы сканирования для использования трехмерной фазоконтрастной визуализации в конце исследования.
- Полученное число срезов зависит от количества осей кодирования потока и от выбранной матрицы (система может задержать сбор данных новых серий до выполнения реконструкции и освобождения памяти).
- Увеличение значения TR приводит к увеличению времени сканирования, увеличению значения SNR и уменьшению контраста крови и фона.
- Так как угол отклонения увеличивается происходит повышенное насыщение небольших сосудов с медленным потоком. В областях с быстрым потоком увеличение угла отклонения может вызвать отклонения пикселов и привести к снижению измеряемой частоты и скорости потока. Большой угол отклонения может увеличить пульсирующие артефакты потока.
- Если выбран параметр реконструкции ***Complex Diff*** (Разница комплексов), выбор дополнительных изображений направления потока приведет к появлению белых изображений крови.
- Если для параметра «Acq. Flow Direction» (Сбор направлений потока) выбрано значение ***All*** (Все), можно выбрать дополнительные изображения направления (выбор дополнительных изображений увеличивает время реконструкции).

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Maximum Intensity Projection — Проекция максимальной интенсивности
- Multi Planar Reconstruction - Многоплоскостная реконструкция
- Image Enhancement Filters (Фильтры улучшения качества изображения)

См. также

Рекомендации в отношении PC VENC

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации в отношении сканирования Phase Contrast VENC (Кодирование скорости с фазовым контрастом)

При изменении параметров сканирования **2D Phase Contrast** (Двухмерная фазоконтрастная визуализация) или **3D Phase Contrast** (Трехмерная фазоконтрастная визуализация) примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

Выбор значения VENC

VENC - это значение, которое вводится, чтобы задать наиболее высокие скорости, которые будут кодироваться без искажений в фазоконтрастной ангиографии. VENC является параметром, определяющим данный максимум. Установите для VENC достаточно высокое значение, чтобы включить все нужные скорости в сосудах. Действительный диапазон значений: от 5 до 400 см/с с приращением в 0,1 см/с.

Таблица 6-56: Средняя скорость кровотока во внутричерепных сосудах (см/с)

Артерия	Диапазон скорости
Средняя артерия большого мозга	55 ± 13
Передняя артерия большого мозга	49 ± 18
Задняя артерия большого мозга	40 ± 7
Внутренняя сонная	47 ± 14
Позвоночная	33 ± 8
Базилярная	55 ± 14
Глазная	14 ± 3
Сильвиев водопровод	3 ± 1
Транскраниальная допплерография скорости потока артериальной крови. (Получено из исследований «Dewitt and Wechsler, Stroke Vol. 19 No. 7, July 1988»).	

Таблица 6-57: Пиковая скорость кровотока в периферических сосудах (см/с)

Артерия	Диапазон скорости
Наружная подвздошная	119 ± 21
Общая бедренная	114 ± 24
Поверхностная бедренная (проксимальная)	90 ± 13
Поверхностная бедренная (дистальная)	93 ± 14

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Артерия	Диапазон скорости
Подколенная	69 ± 13
Аорта (грудная)	100 - 175
Общая сонная артерия	80 - 120
Внутренняя сонная артерия	80 - 120

«Peak velocities measured by duplex scanning» (Пиковые скорости, измеренные методом дуплексного сканирования) (По материалам Jager, Ricketts, Strandness, Jr., «Duplex scanning for the Evaluation of lower Limb Arterial Disease,» in Bernstein EF [eds] Non-Inavasive Disagnostic Techniques in Vascular Disease, Mosby & Co., St. Louis, 1985.)

Скорости, превышающие значение VENC, являются искаженными, т.е. они неправильно представляются в качестве более низких скоростей с более низкой интенсивностью изображений. Так как в центре сосуда скорости имеют более высокие значения, смешивание фазового контраста может привести к уменьшению интенсивности изображения в центре сосуда.

Смешивание фаз формирует поток, имеющий измененное направление, который можно определить по группе черных и белых пикселов. В некоторых случаях смешивание является допустимым. Чтобы исправить этот эффект, специально установите значение VENC ниже пиковых скоростей сосуда. Данная методика может использоваться для выделения медленного потока у стенок артерии или для выделения анатомии вен.

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации в отношении InHance Inflow

Используйте последовательность InHance Inflow для получения бесконтрастных изображений ангиографического исследования артерий, проходящих по относительно прямой траектории, например, бедренных, подколенных и сонных артерий.

Для определенных значений параметров сканирования выберите протокол из вашей библиотеки GE или библиотеки учреждения.

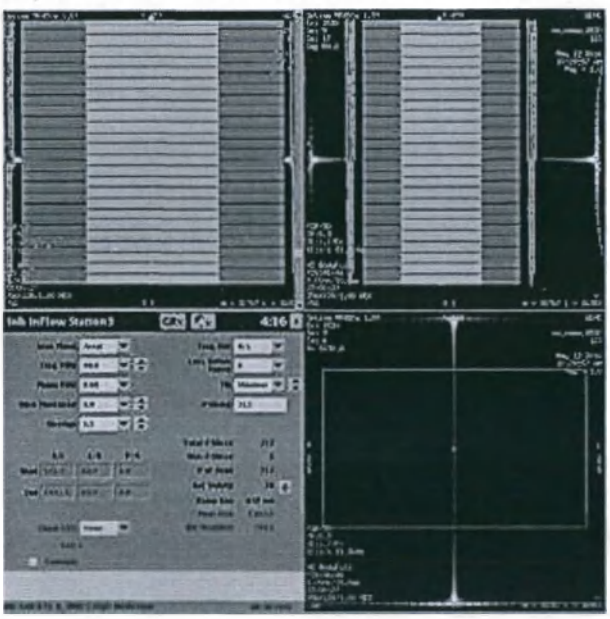
- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Vascular*** (Васкулярный), импульс ***Inhance Inflow***.
- Для сеанса сканирования сонных артерий или оттока крови выполните сбор данных **3-проекционного локализатора** на выдохе.
- Выполните получение набора данных калибровочного изображения **ASSET**. Режим ASSET применяется для сокращения времени сканирования.
  - Для того, чтобы ASSET стал доступным режимом визуализации, должна быть выбрана катушка, совместимая с ASSET.
  - Стандартно следует использовать значение коэффициента ускорения ASSET по умолчанию.
- Размытость при кодировании по фазе является ожидаемым явлением в случае использования режима Inhance Inflow (Улучшенный приток), как и при использовании любой другой методики кардиовизуализации. Это вызвано тем, что получение линий в режиме кодирования по фазе происходит во время систолической фазы при максимальной пульсации сосуда, а также тем, что скорость кровотока изменяется при каждом получении данных в режиме кодирования по фазе. Существует два способа, с помощью которых размытость можно свести к минимуму.
  - Уменьшите значение VPS (Проекций на сегмент) до 32 или менее за счет увеличения времени сканирования.
  - Используйте синхронизацию по ЭКГ вместо периферийной синхронизации. При получении изображений в режиме периферийной синхронизации (PG) для получения выигрыша от использования эффектов режима TOF доступна только половина систолической фазы (минимальная задержка триггера (TD) уже составляет половину систолической фазы). В то время как при использовании ЭКГ доступными оказываются обе половины систолической фазы, что может способствовать сведению размытости к минимуму.
- Стандартные параметры Peripheral Gating (Периферическая синхронизация) включают в себя:
  - Trigger Window (Окно триггера): устанавливается равным ***10%***, если сердечный ритм стабилен, и равным***20%***, если сердечный ритм испытывает значительные колебания.
  - Trigger Delay (Задержка триггера): устанавливается на ***Minimum.*** (Минимальная).
  - Значение Views per Segment (Проекций на сегмент), как правило, устанавливается равным ***36***.
  - Можно ввести прогнозируемое число сердечных сокращений (Projected Heart Rate), если синхронизирующий сигнал не оптимален, а ЭКГ показывает колебания. Следует отметить, что недостаточно оптимальные результаты являются типичными.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если используется синхронизация по ЭКГ, а не периферийная синхронизация, необходимо рассмотреть возможность выполнения следующей процедуры для определения оптимальной задержки триггера: **Процедура оптимальной задержки синхронизации**.
- Разместите срезы графически.
  - Параметры скорости потока и толщины среза являются взаимозависимыми. Следует выбрать большую толщину среза для более высокой скорости, если пространственное разрешение не является критически важным показателем. Толщина среза для позиции в нижней части ног равна 3 (с перекрытием, равным 1,1) и 4 (с перекрытием, равным 1,1) для позиций в верхней части. Эти различные значения толщины среза предусмотрены чтобы учитывать изменения сосудистого кровотока и отношения «сигнал/шум» в разных частях исследуемых конечностей.
  - Необходимо назначить порядок сканирования снизу вверх для исследований оттока крови и сверху вниз для исследований сонной артерии, чтобы избежать насыщения крови. Параметр Spatial Saturation (Пространственное насыщение) не следует задавать графически или в явном виде, чтобы обеспечить конкатенацию.
  - Для сканирования сонной артерии необходимо выбрать верхний импульс SAT (Superior SAT), а для сканирования артериального оттока крови при получении данных в направлении снизу вверх, следует выбрать нижний импульс SAT (Inferior SAT).
  - Используйте значение поля обзора фазы (Phase FOV) меньше 1, чтобы сократить время сканирования.

Рисунок 6-315: Задание параметров InHance Inflow через Graphic Rx



Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Пользовательская переменная расстояния SAT**
- **Пользовательская переменная воспроизведения импульса насыщения**
  - Пользовательская переменная: SAT playout (Воспроизведение импульса насыщения) = ***0*** в случае сканирования артерий и = ***1*** в случае сканирования вен.
- **Пользовательская переменная Optimized SAT gap (Оптимизированное расстояние SAT) для SLIP**

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

Inhance 3D Inflow IR

Процедура Inhance 3D Velocity

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации в отношении Inhance 3D Inflow IR

Последовательность Inhance 3D Inflow IR предназначена для получения изображений при исследованиях методом бесконтрастной ангиографии, обеспечивая превосходное подавление фонового сигнала при отсутствии венозной контаминации. Inhance Inflow IR также может использоваться для визуализации венозной системы. Для этого необходимо разместить полосы IR таким образом, чтобы обеспечить подавление артериального кровотока выше области исследования.

При изменении параметров сканирования InHance 3D Inflow IR примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

После введения контрастного вещества при проведении исследования с использованием импульсных последовательностей, подготовленных на базе инверсии, существует вероятность того, что видимость патологического изменения может быть ухудшена и некоторые патологические изменения могут не отображаться по сравнению с T1-взвешенной спино-эховой визуализацией

- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Vascular*** (Васкулярный), импульс ***Inhance IFIR***.
- Расположите пациента на спине стопами вперед.
- Как правило, используется фазированная катушка для всего тела.
- Выполните сбор данных **3-плоскостного локализатора** на выдохе.
- BSP TI = ***1200***. BSP TI влияет на подавление сигнала от фона, а также на подавление сигнала от вен. Значение этого параметра можно установить в диапазоне 1000-1800 мс.
- Дыхание пациента имеет крайне важное значение. Находясь в экране Respiratory Gating (Синхронизация дыхания), учитывайте следующие моменты:
  - Синхронизацию дыхания следует использовать для уменьшения артефактов, вызванных дыхательными движениями. Прикрепите сильфонный датчик дыхания в области, где отмечается максимальное колебание при дыхательных движениях, и дайте пациенту указание дышать ровно.
  - Trigger Point (Точка триггера): Выберите или введите значение точки триггера в пределах 10 и 50% (оптимальным значением является 10%), что соответствует тому моменту дыхательного цикла, когда будет запущена визуализация. Цель заключается в том, чтобы установить точку триггера и окно таким образом, чтобы окно визуализации приходилось на неактивную часть дыхательного цикла.
  - Число интервалов R-R: определяет параметр Effective TR (Эффективное время повторения). Стандартно интервал R-R устанавливается равным 1.
  - Для более крупных пациентов следует установить фазу поля обзора равной 1.
- На вкладке Acceleration (Ускорение) сделайте следующую установку:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Следует использовать значение коэффициента ускорения фазы 2,00.

- Параметр ***Auto IR Band*** вкл/выкл выбирается на вкладке сканирования Details (Сведения).
  - Включите его (***On***) для аксиальных сканирований.
  - Выключите его (***Off***) для неаксиальных сканирований и для применения полос насыщения инверсии-восстановления (IR SAT) вручную на сканах в сагиттальной, фронтальной и наклонной проекции. Функция Save Rx отключена, пока не будут наложены полосы насыщения IR SAT.

Graphic Rx

- Выберите режим ***SPECIAL*** (специальный) в качестве режима химического SAT.
- Выполните графическое позиционирование единичного блока.
  - Расположите объем блока таким образом, чтобы он включал обе почечные артерии. Выполните калибровку локализатора и ASSET на выдохе, так как получение данных последовательности InHance 3D Inflow IR происходит с синхронизацией дыхания в момент выдоха.
  - Если для аксиального сканирования выбрано ***Auto IR Band***, то система автоматически использует выбранный объем предварительной инверсии. Графически это не показывается.

Рисунок 6-316: Предварительный и накапливаемый объемы

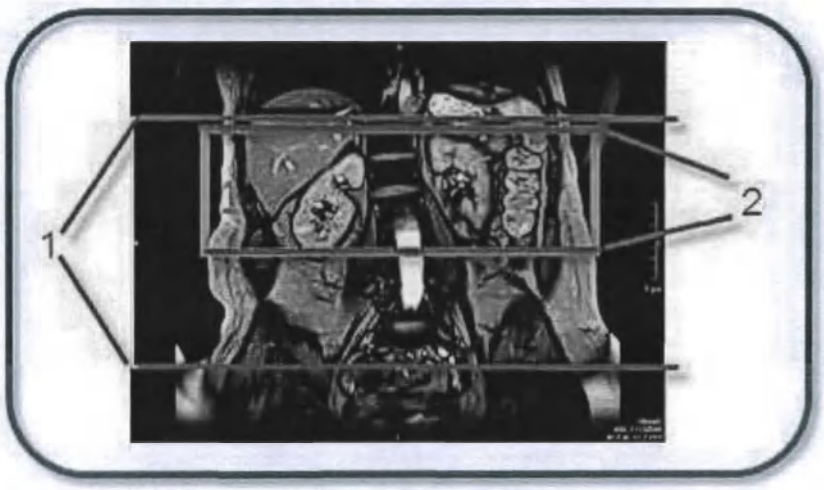


Таблица 6-35: Обозначения на рисунке предварительного и накапливаемого объемов

#	Описание
1	Предварительный объем
2	Накапливаемый объем

- Назначьте объем ***IR***, если используется неаксиальная плоскость сканирования, и выбрано ***Off*** (Выкл.) для Auto IR Band. Это означает, что объем IR будет определяться вручную. Назначенное положение объема предварительной инверсии является критически важным для качества изображения InHance 3D Inflow IR. Для максимального влияния от притока установите IR Band

© 2021 General Electric Company

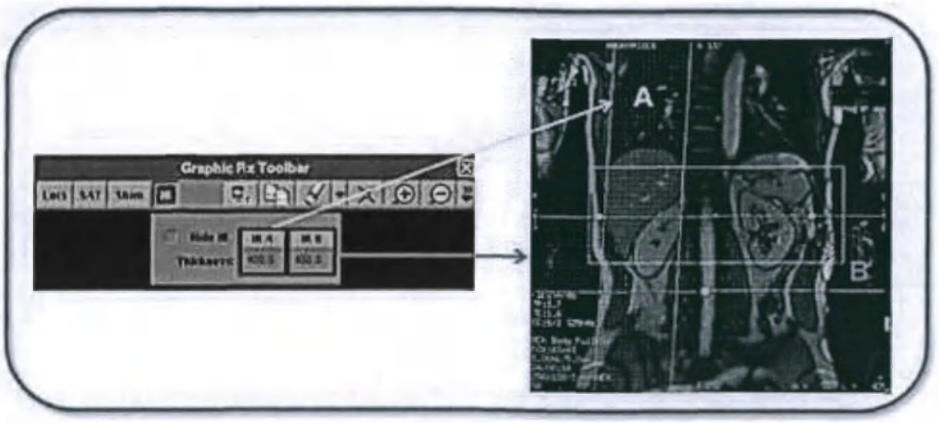
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Полоса инверсии-восстановления) рядом с органом, который требуется визуализировать. Для изображений почечных артерий размещение инверсионного объема слишком поверхностно может вызвать подавление сигнала от артерии и таким образом уменьшить отношение сигнал/шум на изображении. Размещение инверсионного объема слишком глубоко внутрь может вызвать образование артефактов в результате недостаточного подавления фона.

- Выполните следующие действия для наложения полос насыщения-восстановления.

1. На панели инструментов Graphic Rx щелкните ***IR***.
2. Щелкните ***IR A***.
3. Автоматически отобразится толщина по умолчанию. Поместите курсор в текстовом поле Thickness (Толщина) и при необходимости введите новую толщину.
4. Наведите курсор на изображение локализатора и нажмите, чтобы разместить объем IR.
5. Щелкните и перетащите объем IR, чтобы откорректировать местоположение и угол.
6. Щелкните ***IR B*** и повторите шаги 3–6.

Рисунок 6-317: Локализатор Inhance Inflow IR с полосами насыщения инверсии-восстановления (IR SAT)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Другие варианты размещения импульса SAT для визуализации различных сосудов

Почечные артерии

Рисунок 6-318: Фронтальный локализатор с полосой инверсии-восстановления и фронтальное изображение почки, полученное с его помощью

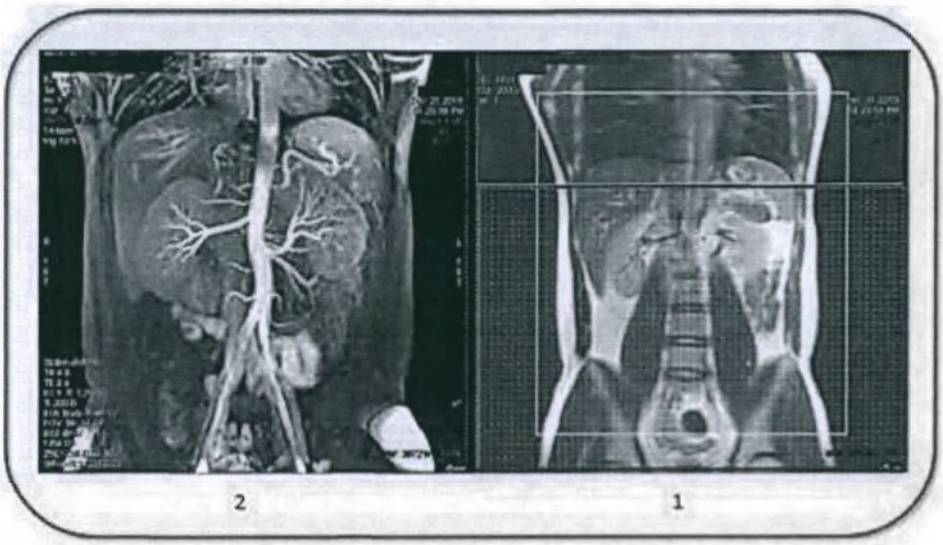


Таблица 6-36: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Фронтальный локализатор с широкой аксиальной полосой инверсии-восстановления (красный прямоугольник), примененный в нижней части для насыщения венозного кровотока.
2	Полученное в результате фронтальное изображение почечной артерии в режиме Inhance Inflow IR.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Артерии печени

Рисунок 6-319: Фронтальный локализатор с полосой инверсии-восстановления и изображение артерий печени, полученное с его помощью

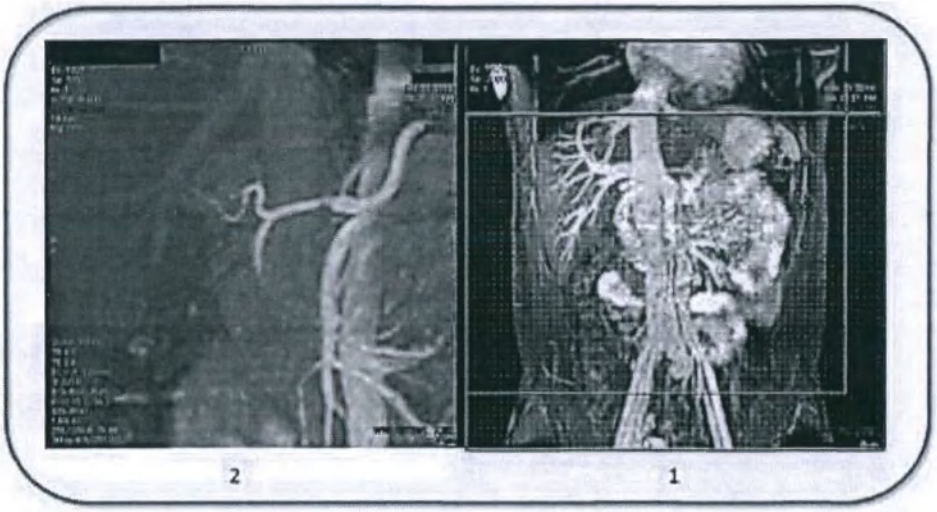


Таблица 6-37: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Фронтальный локализатор с широкой аксиальной полосой инверсии-восстановления (красный прямоугольник), примененный в нижней части для насыщения венозного кровотока.
2	Полученное в результате увеличенное фронтальное изображение артерии печени в режиме Inhance Inflow IR.

Портальная вена

Рисунок 6-320: Фронтальный локализатор с двумя полосами инверсии-восстановления и фронтальное изображение портальной вены печени, полученное с его помощью



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-38: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Фронтальный локализатор с двумя полосами инверсии-восстановления, примененными для насыщения артериального кровотока.
2	Полученное в результате увеличенное фронтальное изображение портальной вены в режиме Inhance Inflow IR.

Изображение вен и артерий брюшной полости без полос инверсии-восстановления

Рисунок 6-321: Фронтальный локализатор без полос инверсии-восстановления и изображение вен и артерий брюшной полости, полученное с его помощью

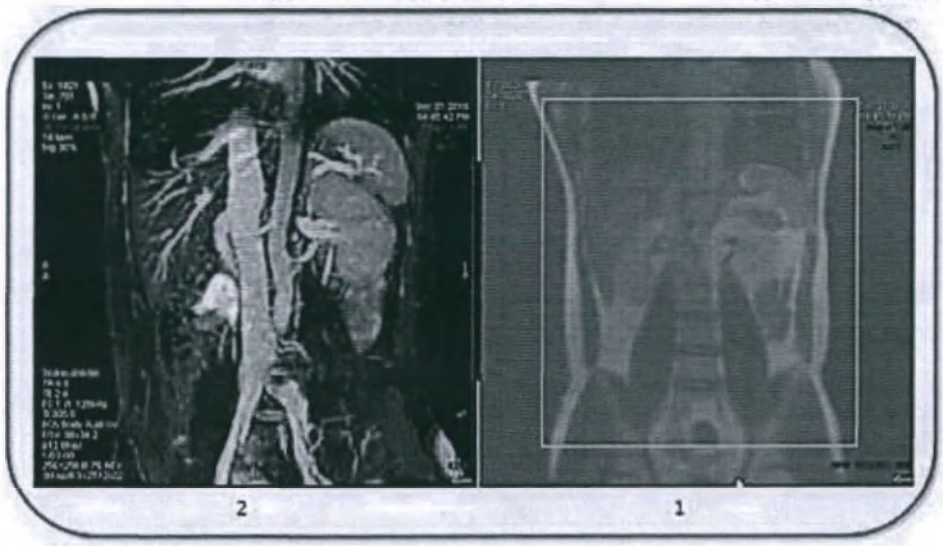


Таблица 6-39: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Фронтальный локализатор с полосой инверсии-восстановления размещенной справа или слева за пределами поля обзора. Не перемещайте полосу инверсии-восстановления вверх или вниз, поскольку это приведет к подавлению сигнала от крови.
2	Полученное в результате фронтальное изображение вен и артерий в режиме Inhance Inflow IR.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вены брюшной полости

Рисунок 6-322: Фронтальный локализатор с полосой инверсии-восстановления и фронтальное изображение вен брюшной полости, полученное с его помощью

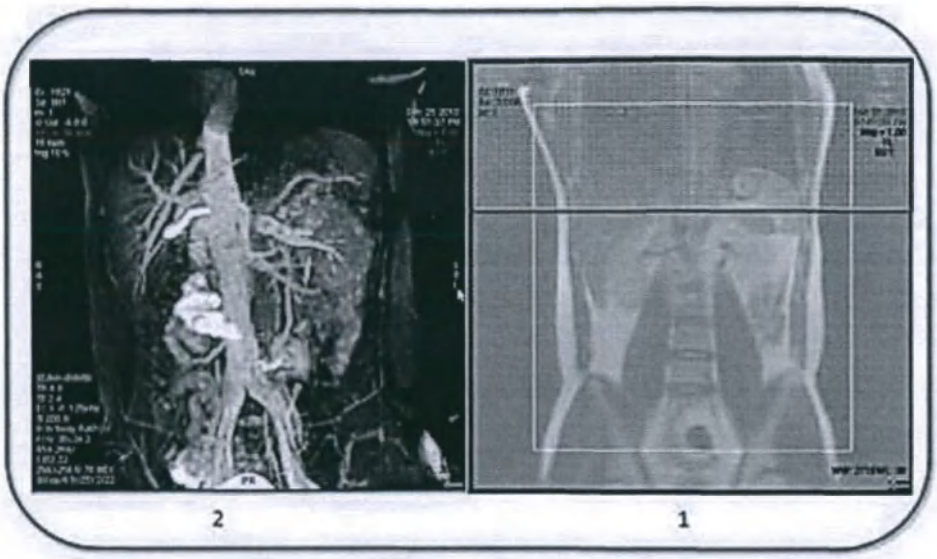


Таблица 6-40: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Фронтальный локализатор с аксиальной полосой инверсии-восстановления (красный прямоугольник), примененный на области сердца для насыщения артериального кровотока.
2	Полученное в результате фронтальное изображение вен брюшной полости в режиме Inhance Inflow IR.

Сонные артерии

Inhance 3D Inflow IR для визуализации сонных артерий лучше всего работает на системе 1.5T.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-323: Фронтальный локализатор с полосой инверсии-восстановления и фронтальное изображение сонной артерии, полученное с его помощью

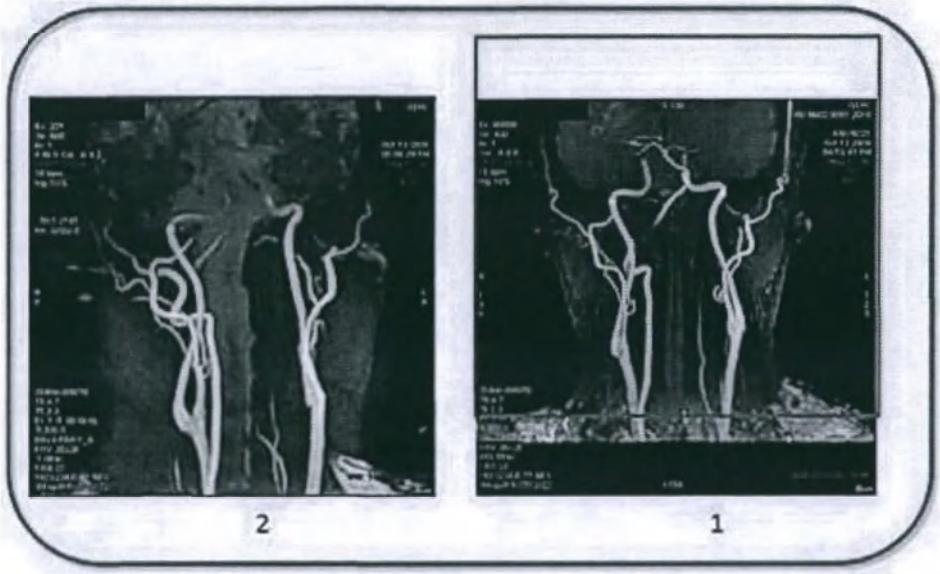


Таблица 6-41: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Фронтальный локализатор с верхней аксиальной полосой инверсии-восстановления (красный прямоугольник), примененный для насыщения венозного кровотока.
2	Полученное в результате фронтальное изображение сонных артерий в режиме Inhance Inflow IR.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Легочные артерии

Рисунок 6-324: Фронтальный локализатор с полосой инверсии-восстановления и изображение легочных артерий, полученное с его помощью

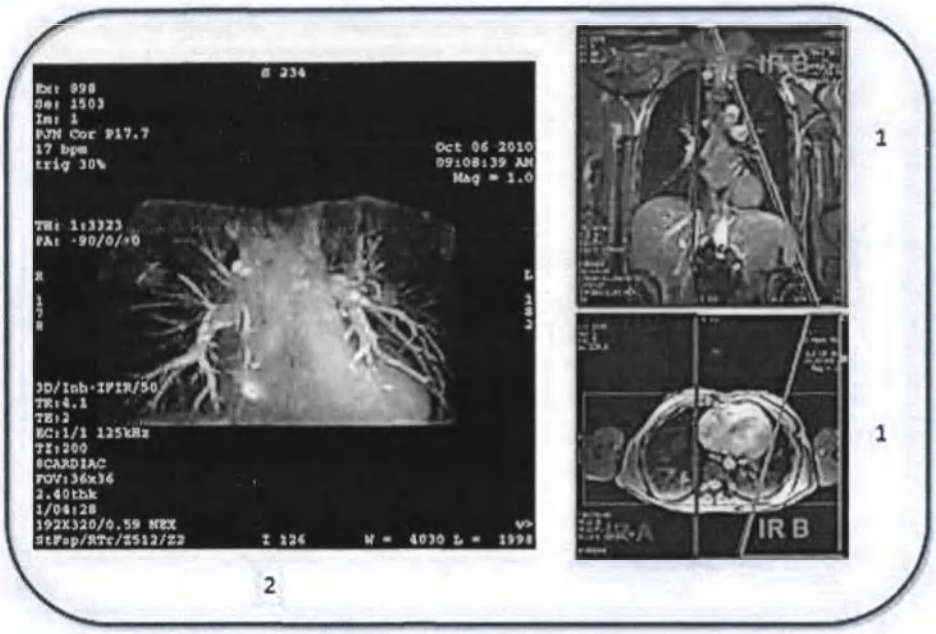


Таблица 6-42: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Верхнее изображение локализатора: Фронтальный локализатор с двумя полосами инверсии-восстановления, примененными в области легких. Нижнее изображение: Аксиальный локализатор с двумя полосами инверсии-восстановления, примененными в области легких.
2	Полученное в результате фронтальное изображение легочных артерий в режиме Inhance Inflow IR.

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

Процедура Inhance 3D Velocity

Процедура Inhance Inflow

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации в отношении Inhance 3D Velocity

Последовательность Inhance 3D Velocity предназначена для получения изображений при исследованиях методом бесконтрастной ангиографии, обеспечивая превосходное подавление фонового сигнала при более коротком времени сканирования по сравнению с последовательностью 3D PC. Обычно используется для исследования почек и головного мозга.

При изменении параметров сканирования InHance 3D Velocity примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Vascular*** (Васкулярный), импульс ***Inhance Velocity*** .
- Выполните сбор данных **3-плоскостного локализатора** на выдохе.
- Стандартно следует использовать значение коэффициента ускорения ASSET по умолчанию, если выбирается ASSET.
- Для сканирования головного мозга следует выбрать сагиттальную плоскость сканирования для уменьшения числа срезов и, соответственно, времени сканирования. Для сканирования почек следует выбирать аксиальную плоскость.
- Для сканирования брюшной полости следует выбрать функцию **Respiratory Trigger** (Триггер по дыханию).
  - Для эффективного срабатывания следует выбрать значение Trigger Window (Окно триггера), равное 60%. По мере изменения ритма дыхания пациента следует увеличить процент.
  - Выбрать значение Trigger Point (Точка триггера), равное 30%, для получения изображений на выдохе.
  - Щелкните ***Update Rate*** (Частота обновления) для получения последних сведений о ритме дыхания.
- Выполните графическое позиционирование единичного блока.
  - Чтобы охватить исследуемую анатомическую область, задайте большее количество срезов. Данный подход позволяет уменьшить загиб среза или артефакт наложения в исследуемой области.
  - Разместите блок сагиттально при сканировании мозга.
  - Разместите блок аксиально при сканировании почек.

Пользовательские переменные

Щелкните по вкладке ***Advance*** (Расширенные настройки), чтобы увидеть доступные пользовательские контрольные переменные. Пользовательские переменные могут варьироваться в зависимости от напряженности и электромагнитного поля и выбранных параметров визуализации.

- **Пользовательская переменная процента pkfr**
  - **Perentage of pfkr** (Процент pkfr) (80–100 %): выберите 80 %. При более низких значениях может наблюдаться незначительное ухудшение разрешения среза, но сканирование проходит быстрее.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Пользовательская переменная Slice Partial Fourier** (Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования) для сканирования почек или синхронизированного сканирования сердца или дыхательной системы.

Задачи постобработки

Существуют множественные совместимые задачи постобработки. Более подробная информация приводится в разделе **Добавление задачи постобработки**.

- Проекция с максимальной интенсивностью
- Многоплоскостная реконструкция
- Фильтры улучшения качества изображения

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

Процедура Inhance 3D Inflow IR

Процедура Inhance Inflow

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Рекомендации относительно Inhance Deltaflow

Используйте последовательность Inhance Deltaflow для исследования оттока в периферических сосудах без использования контрастного вещества.

При изменении параметров сканирования Inhance Deltaflow примите во внимание указанную здесь информацию. Чтобы вызвать значения специальных параметров, выберите протокол из вашей библиотеки GE или учреждения.

- Протоколы Inhance Deltaflow содержатся в библиотеке GE в разделе Lower Extremities (Нижние конечности).
- Выбранные параметры сканирования: ***3D*** (Трехмерный) режим, группа ***Vascular*** (Васкулярный), импульс ***Inhance DeltaFlow***.

Рекомендации по многофазному SSFSE

Прежде чем проводить сканирование Inhance Deltaflow выполните многофазное сканирование SSFSE для определения оптимальной диастолической задержки триггера на вкладке Cardiac (Исследование сердца). Многофазная серия SSFSE входит в состав протокола GE/Lower Extremities Inhance Deltaflow. Данное сканирование особенно важно, если патологией поражена только одна нога, а не обе.

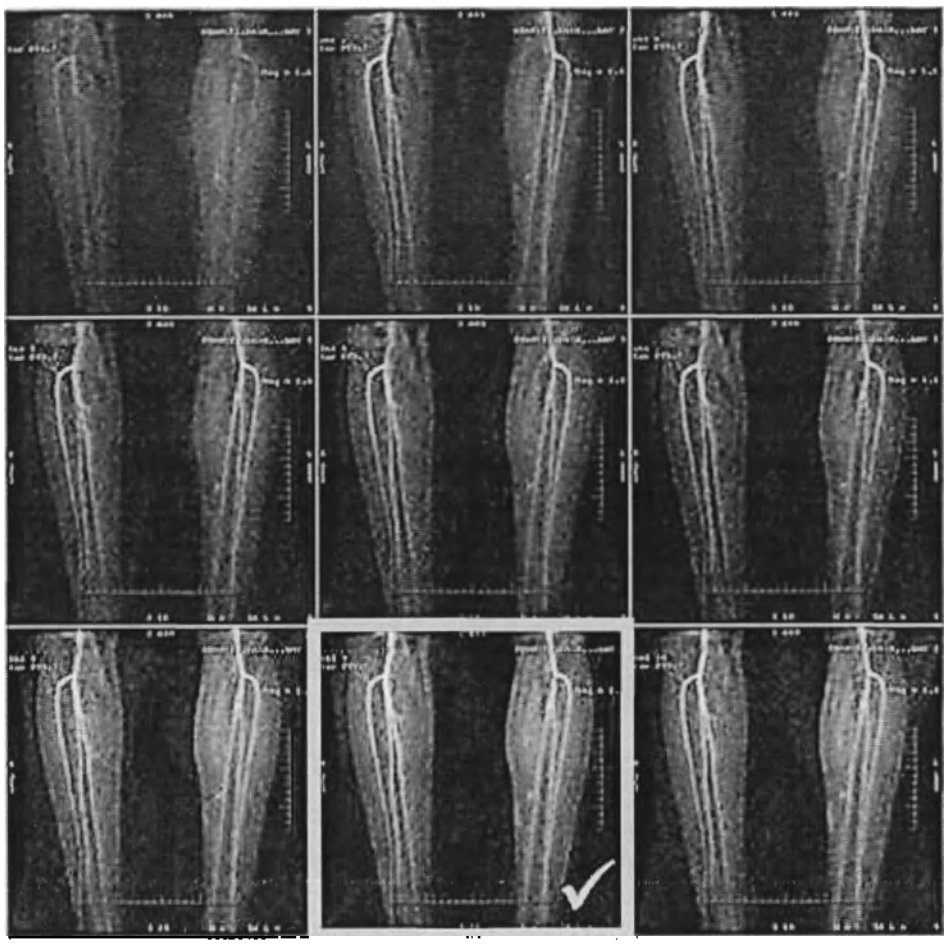
- На вкладке Cardiac (Исследование сердца) выберите
  - PG или ECG (ЭКГ).
  - RR intervals (Интервалы RR): ***4*** или ***5***.
  - Trigger Window (Окно триггера): ***Auto*** (Автоматически) или ***20%***. Если у пациента очень стабильная частота сердечных сокращений, используйте значение 10%.
  - Задержка триггера: Рекомендуемое значение Trigger Delay (Задержка триггера) должно подходить для 90% пациентов, у которых частота сердечных сокращений менее 85 уд/мин. Если частота сердечных сокращений высокая (обычно > 85 уд/мин), выберите Trigger Delay (Задержка триггера) из многофазного сканирования SSFSE. Также предусмотрена возможность задания собственного значения Trigger Delay (Задержка триггера), выбранного во фронтальном локализаторе SSFSE.
  - Inter-Seq Delay (Задержка между последовательностями): обычно выбирают ***Even Space*** (Сглаженный интервал), представляющий из себя пошагово нарастающую задержку, рассчитанную по числу фаз и частоте сердечных сокращений, так чтобы данные для временного разрешения отбирались за один интервал RR. ***Minimum Delay*** (Минимальная задержка) составляет 80% от сглаженного интервала.
  - Diastolic Trigger Delay (Диастолическая задержка триггера): просмотрите изображения многофазного сканирования SSFSE в средстве просмотра Viewer. Выберите задержку триггера, соответствующую изображению, в котором отображается четкий сигнал от артерий, наиболее четкие сосуды и 1–2 фазы, до того, как появляется какая-либо нечеткость или ложные изображения. Задержка триггера отображается в списке пациентов. Введите это

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

значение во вкладке Cardiac (Исследование сердца). Если многофазное сканирование SSFSE не выполнялось, используйте ***Recommended Delay*** (Рекомендуемая задержка).

Рисунок 6-325: Изображение многофазного сканирования SSFSE, выделенное желтой рамкой, лучше всего представляет исследуемые сосуды



- Systolic Trigger Delay (Систолическая задержка триггера): обычно выбирается ***Recommended*** (Рекомендуемая), что соответствует минимальному значению при PG и 200 мс при ЭКГ.

- Если частота сердечных сокращений у пациента значительно меняется при переходе от одной области к другой, то повторите многофазное сканирование SSFSE, чтобы определить оптимальную диастолическую задержку триггера для каждой области.
- На вкладке Multi-phase (Многофазный) выберите:
  - Phases per Location (Кол-во фаз на положение): значения ***15*** обычно достаточно для визуализации исследуемых сосудов
  - Auto Subtract (Авто вычитание) ***включено***
  - 1st Phase of Same Series (1-я фаза той же серии) ***включено***
- Графически задайте один фронтальный срез с максимальной допустимой толщиной среза (обычно 150 мм), расположенный над исследуемыми сосудами.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-326: Один фронтальный срез, центр которого расположен над исследуемым сосудом



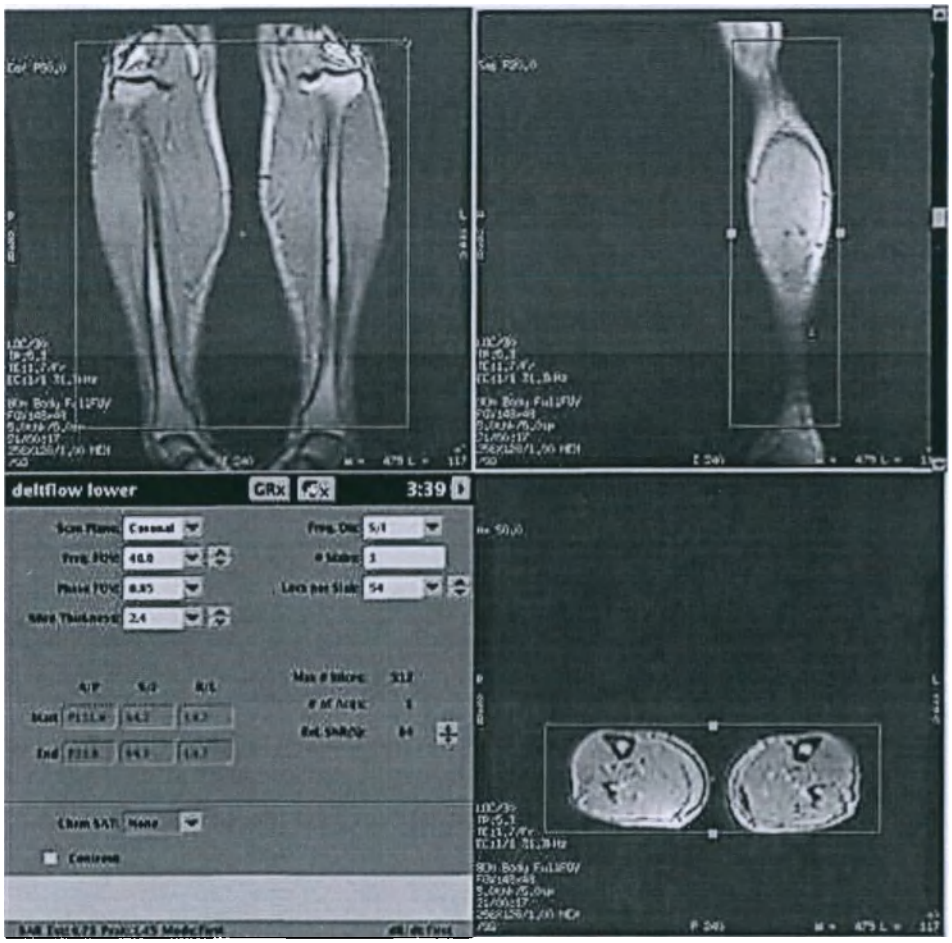
Рекомендации по графическим установкам DeltaFlow

- Графически задайте один фронтальный блок над исследуемой анатомической областью. Задаваемый блок должен включать в себя всю анатомическую область, чтобы избежать возникновения артефактов наложения по фазе.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-327: Один фронтальный блок, охватывающий всю исследуемую анатомическую область для предотвращения возникновения артефактов наложения по фазе



- Для средних и верхних областей для оптимизации времени сканирования попробуйте разместить задний импульс насыщения, чтобы размер блока был как можно меньше. Использование импульса насыщения является критичным для уменьшения артефактов наложения по фазе, если анатомическая область находится за пределами поля обзора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-328: Задний импульс насыщения, наложенный для сведения к минимуму артефактов наложения по фазе

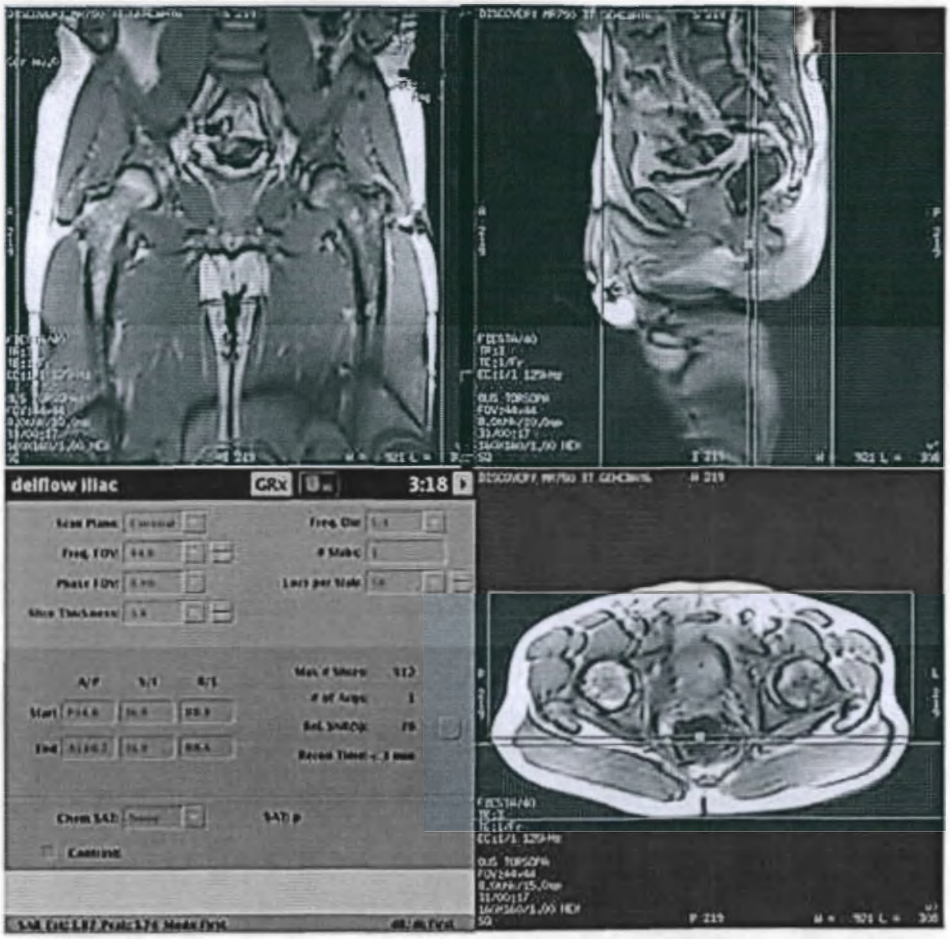
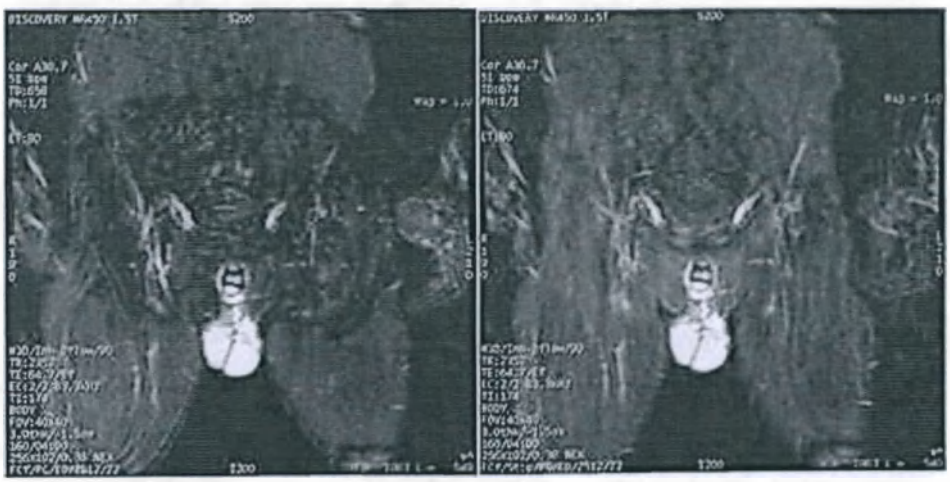


Рисунок 6-329: Слева — изображение тазовой области без заднего импульса насыщения; справа — изображение с задним импульсом насыщения



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Другие рекомендации по DeltaFlow

- Если систолический ток крови очень медленный, качество изображения с вычитанием ухудшается. Попробуйте повторить сканирование с включенной опцией **Flow Compensation** (Компенсация потока). При компенсации потока установлены более высокие значения очищающего градиента в направлении кодирования частоты для систолической фазы по сравнению с диастолической фазой. Установка более высокого значения очищающего импульса обеспечивает нарушение сигнала потока в систолической фазе, что приводит к ослаблению артериального сигнала в систолической фазе. После вычитания диастолической фазы из систолической достигается лучшая визуализация артерий с медленным кровотоком.
- Настоятельно рекомендуется просмотреть исходные изображения до вычитания, чтобы оценить сосудистое русло и при необходимости использовать другие методики для визуализации исследуемого сосуда.
- В конце сканирования Inhance Deltaflow в списке пациентов генерируется серия с вычитанием: систолические изображения (первый эхо-сигнал) вычитаются из диастолических изображений (второй эхо-сигнал). В списке Session Apps (Приложения сеанса) щелкните ***IVI*** (Интерактивная визуализация сосудов) для создания проецированных изображения и переформатированных аксиальных изображений для дальнейшего анализа.
- Если для вставки изображений из нескольких областей планируется использовать опцию постобработки Pasting (Вставка), выполняйте получение только фронтальных изображений. Алгоритм Pasting (Вставка) не поддерживает двойные наклонные изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-330: Локализатор положения блоков при сканировании трех областей

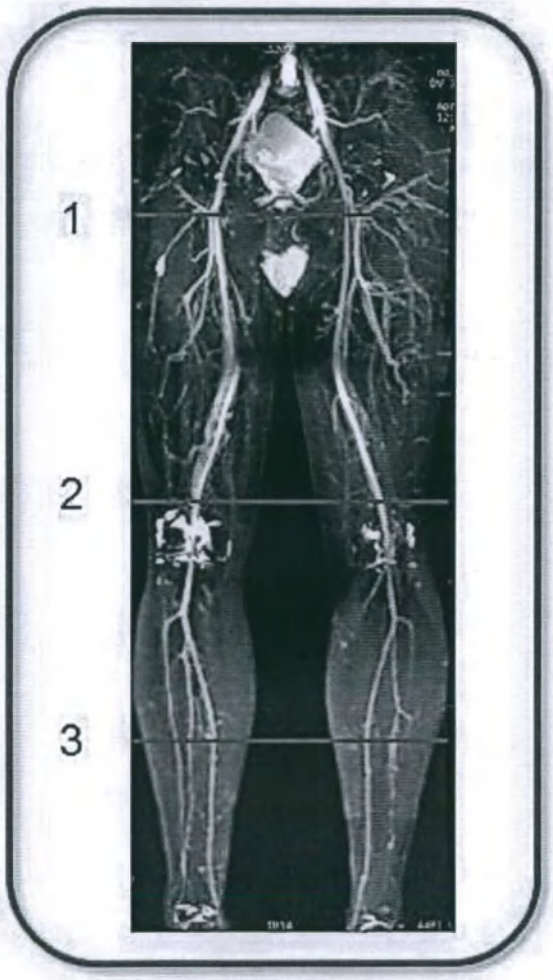


Таблица 6-43: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Центр блока для области 1
2	Центр блока для области 2
3	Центр блока для области 3

См. также

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БАЗЫ ДАННЫХ ИП ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ VASCULAR

Процедура определения оптимальной задержки триггера

Используйте данный протокол и действия для определения оптимальной задержки триггера.

Таблица 6-58: Параметры сканирования Fast 2D PC

Область параметров	Параметры	Значения
Размещение пациента	Размещение пациента	**На спине**
	Направление пациента	**Стопами вперед**
	Coil (Катушка)	**12 Channel Body Array (12-канальная фазированная для всего тела)**
Параметры визуализации	Плоскость	**Наклонная**
	Mode (Режим)	**2D**
	PSD family (Группа баз данных ИП)	**Vascular (Сосудистая система)**
	Импульсная последовательность	**Fast 2D Phase Contrast (Быстрый двухмерный фазовый контраст)**
	Режимы визуализации	**EDR, FC, Seq**
Параметры времени сканирования	Угол отклонения	**20**
	Полоса пропускания	**31,25**
	TR (время повторения)	**Min. (Мин.)** (не выбирается)
	TE	**Min (Мин.)**
Диапазон сканирования	FOV (Поле обзора)	**30-35 мм**
	Толщина среза	**5**
	Расстояние между срезами	**0**
	Число срезов	**1**
Определение времени сбора данных	Частота	**256**
	Фаза	**128**
	Направление частоты	**Oblique Unswap/Swap (Обратный обмен/смена наклонной проекции)**
	NEX (Число возбуждений)	1
	Phase FOV (Поле обзора фазы)	**0,75**
Пользовательская переменная	Оптимизация количественного анализа потока	1
Vascular (Сосудистая система)	Тип рекогносцировки потока	**Разница фаз**
	Velocity encoding (Кодирование скорости)	**150**
	Направление потока сбора данных	**Срез**
		Откл
		Откл

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область параметров	Параметры	Значения
	Свернуть	
	Анализ потока	
Синхронизация	Подавление аритмии	**Автоматически**
	Задержка триггера	**Минимум**
	# cardiac phases (Число фаз сердечного цикла)	**30**
	Views per Segment (Видов на сегмент)	**8**
SAT		нет

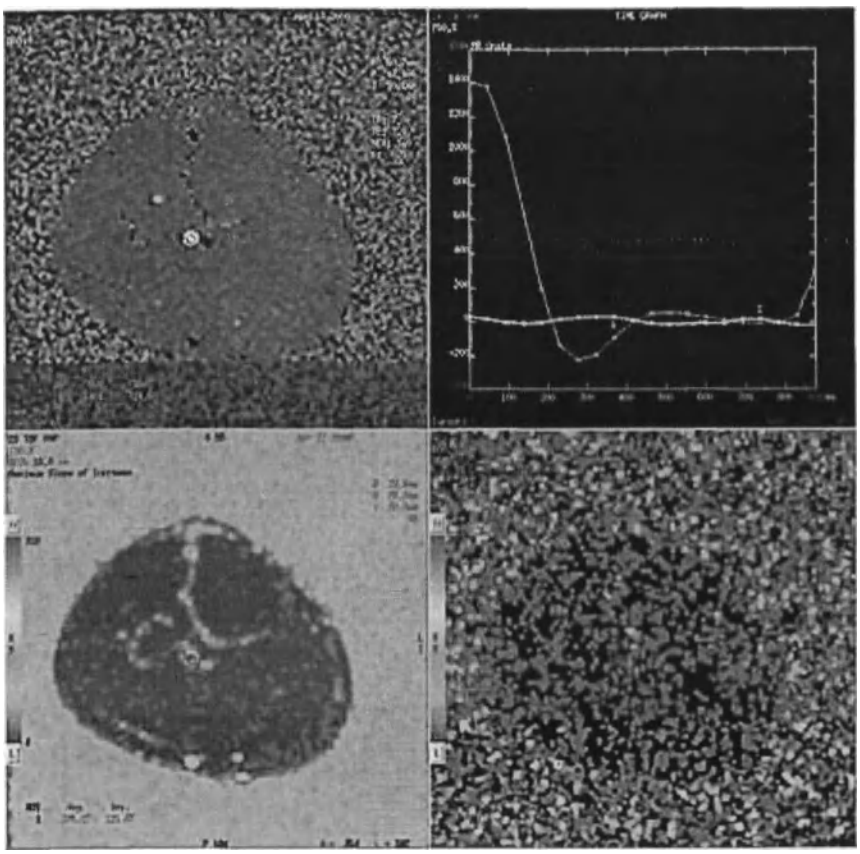
Процедура определения оптимальной задержки триггера

1. Находясь в списке пациентов (Patient List), щелкните серию Cine и только выделите (выберите) первые 20 изображений (изображений потока).
2. Открытие***FuncTool***.
3. Щелкните ***SER protocol*** **(Протокол серии).** Изображения загружаются в FuncTool и отображаются в левом верхнем окне просмотра.
4. Щелкните и потяните числоDFOVкрасного цвета, чтобы увеличить масштаб изображения, если это требуется.
5. Находясь в панели управления FuncTool, щелкните ***ROI*** область исследования.
6. Находясь в окне изображения поместите область исследования на интересующий вас сосуд и откорректируйте ее размер.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-331: Скорость кровотока можно определить, загрузив исходные фазоконтрастные изображения в средство просмотра и поместив на них область исследования. Среднее значение, отображаемое в нижнем левом углу изображения, соответствует скорости кровотока внутри области исследования.



7. Находясь в окне графика, щелкните ***Auto*** (Автоматически).
8. Находясь в окне графика, щелкните правой клавишей мыши ***Set X unit > Time*** (Установить единицы X > Время).
9. Поместите курсор на пик графика. Значение по оси X будет значением задержки синхронизации.
10. Находясь во вкладке Gating (Синхронизация), войдите в меню Trigger Delay (Задержка триггера).
11. В некоторых случаях, значение параметра задержки триггера может оказаться недопустимым. Если значение задержки триггера было отклонено, введите другое наиболее близкое значение.

См. также

Процедура Inhance Inflow

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с базой данных ИП

Процедура сканирования PSD

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Начальные сведения о режимах визуализации

Режимы визуализации обеспечивают дополнительные функциональные возможности приложения, обработку изображений или фильтры для выделения анатомических участков или для снижения шума. С их помощью можно активизировать новые функции или управлять возникновением артефактов, улучшить контрастность и разрешение, минимизировать движение.

При выборе серии в диспетчере последовательности действий и нажатии кнопки ***Imaging Options...*** (Режимы визуализации...) появляется экран Imaging Options с настройками, совместимыми с этой группой импульсных последовательности. Режимы, совместимые с выбранной импульсной последовательностью, являются активными; режимы, относящиеся к другим PSD (ИП) группы, являются неактивными. Если выбранный режим визуализации обусловливает, что другой режим стает недоступным, то недоступный режим меняет состояние с активного на неактивный.

Некоторые режимы в Imaging Options (Режимы визуализации) покупаются отдельно, поэтому они появляются в системе только в том случае, если они были приобретены.

Процедуры

Рекомендации в отношении снижения акустического шума
Активизация режима визуализации
ARC
ASSET
Подавление крови
CCOMP
Classic
DE Prepared
Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон)
Flow Compensation (Компенсация потока)
Триггер по рентгеноскопии в режиме реального времени
Полный эхо-трейн
Рекомендации по HyperSense
Протокол создания IDEAL
Серия сканирования IDEAL
Вывод на экран изображений в режиме IDEAL
IR Prepared
Magnetization Transfer (Перенос намагниченности)
Запуск многофазного сканирования в ручном режиме
Параметры многофазного сканирования
MRCP
Рекомендации по MSDE
Рекомендации по компенсации движения

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Навигатор
No Phase Wrap (Без наложения по фазе)
Чувствительность по фазе
PROMO
Компенсация дыхания
Синхронизация/триггер по дыханию
Sequential (Последовательный)
Пространственные спектральные РЧ-импульсы
Квадратный пиксель
Процедура пространственных спектральных РЧ-импульсов
Рекомендации по последовательностям со звездочкой
T2 Prep
Изменяемая мощность РЧ-излучения
ZIP

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура выбора режимов визуализации

1. **Откройте сеанс сканирования.**
2. В диспетчере последовательности действий выберите нужную серию и щелкните ***Setup*** (Настройка).
3. На панели управления **Scan Parameters**(Параметры сканирования) щелкните по опции ***Imaging Options...*** *(Функции визуализации).*
4. На экране режимов визуализации выберите необходимые параметры. Если опция затенена или ее нет в списке, она недоступна для выбранной импульсной последовательности и режима визуализации.
5. Щелкните ***Accept*** (Принять).

См. также

Обозначение режимов визуализации в аннотации

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Обозначение режимов визуализации в аннотации

Примечания к ***Imaging Options*** (Режимы визуализации) располагаются в нижнем левом углу экрана с изображением. В следующей таблице перечислены сокращенные названия режимов визуализации, используемые в аннотациях.

Аббревиатура	Режим визуализации
Acc	Режимы ASSET и ARC (реконструкция в ортогональных проекциях на основе данных автокалибровки). Посмотрите текстовую страницу серии, чтобы проверить, какой из режимов использовался для получения данных.
ARTm ARTh	Снижение акустического шума, умеренное Снижение акустического шума, высокое
BSP	Подавление крови
CAL	Калибровка
CC	Cardiac Compensation (Компенсация сердечной деятельности)
DT	Триггер задержки — действительное время начала фазы для многофазного режима (верхняя левая область)
ED	Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон)
EG	Кардиосинхронизация/запуск по ЭКГ
FC	Flow Compensation (Компенсация потока)
FCf	Компенсация потока в направлении частоты (сканирование FSE)
FCs	Компенсация потока в направлении среза (сканирование FSE)
FT	Полный эхо-трейн

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аббревиатура	Режим визуализации
FTr	Fluoro Trigger (Триггер по рентгеноскопии)
IDL	IDEAL
W	Аннотация к обработанному в режиме IDEAL изображению находится слева от информации о положении среза.
F	Подавление сигналов от жидкости
InPh	Подавление сигналов от жировой ткани
OutPh	Жир и вода в фазе = вода + жир
FMap	Жир и вода вне фазы = вода - жир
	Все данные изображений воды, жира, синфазных и несинфазных изображений синтезируются из 3 эхо-последовательностей, которые обычно не показываются. Поэтому TE (время появления эхо-сигнала) показано в аннотации как среднее значение для трех накопленных эхо-последовательностей. Для FSE-сканирований, где указывается определенное значение TE, оно становится средним значением TE, необходимым для накопления с 3 эхо и соответственно сбора данных 3-х эхо
MoCo	Motion Compensation (Компенсация движения)
MP	Многофазный
MRF	Максимальный RF
MSDE	Motion Sensitized Driven Equilibrium (Управляемое равновесие для регистрации движения)
MT	Magnetization Transfer (Перенос намагниченности)
NAV	Навигатор
NP	Без наложений по фазе (изображение аннотируется запрограммированными значениями, а не значениями, с помощью которых получены данные.)
PG	Периферийная синхронизация по ЭКГ
PRM	PROMO
PS	Чувствительность по фазе
RC	Компенсация дыхания
RTr	Синхронизация/триггер по дыханию
SQ	Sequential (Последовательный)
SqP	Квадратный пиксель
SSRF	Спектральная пространственная радиочастота
T2P	T2 Prep
TrF	Изменяемая мощность РЧ-излучения
trig	Точка срабатывания респираторного триггера
Z1024	ZIP 1024
Z512	ZIP 512

См. также

Знакомство с режимами визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении расширенного динамического диапазона

Режим визуализации в расширенном динамическом диапазоне используется для улучшения значения SNR (отношение «сигнал-шум») в приложениях трехмерного сканирования. Он совместим со всеми режимами визуализации.

Расширенный динамический диапазон:

- использует больше памяти, и поэтому количество сохраненных изображений срезов может снизиться, особенно при сборе данных в трехмерном режиме;
- может приводить к автоматической приостановке сканирования, если запланировано большое количество срезов;
- может приводить к выдаче системного запроса на использование после предварительного сканирования, если системой определено, что это улучшит значение SNR (отношение «сигнал-шум»).

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по быстрому восстановлению

Параметр вывода изображения Fast Recovery (Быстрое восстановление) предназначен для усиления интенсивности жидкостей, имеющих длительное время релаксации T1 и T2, имеющих длительное время релаксации TR. Сокращенное значение TR делает возможным получение изображений с высоким разрешением. SNR улучшается при использовании FRFSE по сравнению с FSE.

Используйте последовательность 2D FRFSE для

- Получение PD- и T2-взвешенных данных для позвоночника
- изображения брюшной полости с задержкой дыхания и изображения головы и суставов

Рисунок 6-332: Сравнение изображений PD: FSE (слева), время сканирования 4:17, TR = 1833, Eff TE = 12 и FRFSE (справа), время сканирования = 4:29, TR = 1917, Eff TE = 12



Рисунок 6-333: Сравнение изображений T2: FSE (слева), время сканирования 4:17, TR = 1833, Eff TE = 12 и FRFSE (справа), время сканирования = 4:29, TR = 1917, Eff TE = 12



Используйте последовательность 3D FRFSE для:

- других областей применения T2, например визуализации позвоночника и внутреннего слухового канала;
- изображений со значительным взвешиванием T2, таких как MRCP или миелограммы с режимом визуализации MRCP. Сокращенное время визуализации дает возможность сбора данных с задержкой дыхания или во время свободного дыхания, полученных с применением функции Respiratory Gating/Triggering Imaging (Синхронизация/триггер по дыханию).

Режим быстрого восстановления можно использовать со следующими последовательностями импульсов:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- FSE (Быстрое спин-эхо):
  - PROPELLER

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Flex: процедура добавления серии в существующий протокол

Flex может не продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Выполните эти действия для добавления режима визуализации Flex к серии в существующем протоколе с целью сбора множественных эхо-сигналов, по результатам которых получаются обработанные изображения с подавлением сигнала от жидкости или жировой ткани, а также синфазные и несинфазные изображения с сигналами от жидкости и жировой ткани.

1. В **области заголовка** экрана щелкните по *значку Tools*  (Инструменты).
2. В меню Tools (Инструменты) щелкните вкладку ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. На экране Protocol (Протокол) выберите протокол из списка, к которому вы хотите добавить серию Flex.
   - Щелкните вкладку ***anatomical*** (анатомический) и ***filters*** (фильтры), чтобы скорректировать список протоколов.
4. В нижней части экрана протокола щелкните ***Edit Protocol*** (Редактировать протокол).
5. В Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий) выберите серию, в которую вы хотите добавить Flex, и щелкните ***Setup*** (Настройка).
6. Необязательно: Чтобы добавить «Flex» к имени серии, выполните следующие действия.
   a. Выберите серию.
   b. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню редактирования Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий).
   c. Выберите ***Rename*** (Переименовать).
   d. Установите курсор на имя серии и впечатайте новый текст.
7. На панели управлениясканированием щелкните ***Imaging Options*** (Режимы визуализации).
8. На экране Imaging Options (Режимы визуализации) выберите ***Flex*** и любые другие совместимые режимы визуализации.
9. Щелкните ***More*** (Дополнительно) для просмотра вариантов выбора режимов и последовательностей импульсов.
   - Flex совместим со всеми двухмерным и трехмерным режимами сканирования.
   - Flex совместим со следующими последовательностями импульсов:
     - Группа 2D FSE и 2D FSE или 2D FSE с режимом визуализации Fast Recovery (FRFSE)
     - Группа 3D FSE и Cube
     - 3D Gradient Echo LAVA или VIBRANT
     - Приложение DISCO

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Щелкните ***Accept*** (Принять) для закрытия экрана режимов визуализации.
11. На панели управления сканированием щелкните ***Coil...*** (Катушка...) и выберите совместимую катушку.
12. На панели управления сканированием щелкните значок *Patient Orientation (Ориентация пациента)* 

и выберите положение и входные данные пациента.
13. Настройте параметры сканирования соответствующим образом.
    - В последовательностях 2D FSE, 2D FSE с Fast Recovery и 3D Cube с параметрами сканирования для T2 y Flex есть два различных режима накопления изображений: режим single-TR (одиночное время повтора) и multiple-TR (множественное время повтора). Режим множественного времени повтора удваивает минимально необходимое время сканирования и эффективное количество импульсов возбуждения (NEX) для заданных параметров. В этом режиме, если заданные параметры без применения Flex используют 2 NEX, задайте 1 NEX, чтобы получить эквивалентное значение SNR при накоплении с применением Flex.
      - Для этих последовательностей режим сканирования с одиночным временем повтора (single-TR) включается **пользовательской переменной для сканирования с биполярным импульсом с быстрым одиночным временем повтора**, 1 — Вкл, 0 — Выкл. В случае выбора этого параметра все эхо-последовательности, необходимые для разделения сигналов жира и воды, накапливаются за один сбор данных. Благодаря этому можно уменьшить или даже исключить дополнительное время сканирования для Flex, но при этом на изображении могут проявиться некоторые признаки химического сдвига, а максимальное достижимое разрешение может быть ограничено по частотному направлению, особенно при 3T. Кроме того, эффективное значение NEX увеличится втрое, но при этом увеличится минимальная задаваемая полоса пропускания. Для большинства протоколов значение SNR немного увеличивается по сравнению со сканированием, в котором не используется Flex.
      - Если выбрано сканирование с биполярным импульсом с быстрым одиночным временем повтора, то допустимы только некоторые комбинации поля обзора, размера частотной матрицы и полосы пропускания, которые позволяют получить определенные промежутки между эхо-сигналами, требуемые для разделения сигналов воды и жира в режиме Flex. Рекомендуется предварительно указать желаемое поле обзора и размер частотной матрицы перед установкой значения полосы пропускания. Единое рекомендованное значение полосы пропускания отображается в меню. Вы можете изменить рекомендованное значение ширины пропускания, введя другое значения, однако диапазон доступных значений ширины пропускания может быть ограничен в зависимости от предварительных установок и конфигурации системы.
      - Максимальный размер частотной матрицы также может быть ограничен. Увеличение поля обзора, как правило, влечет за собой увеличение разрешенного размера частотной матрицы.

© 2021 General Electric Company

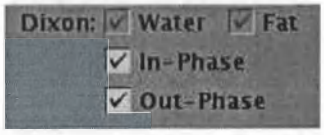
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для сканирования в режимах LAVA и VIBRANT используйте следующие рекомендуемые значения TE (Время эхосигнала). Эти диапазоны TE ограничивают максимальный доступный размер частотной матрицы.
  - системы 1.5T: получаемый диапазон несинфазных значений TE составляет 2,0–2,5 мс, диапазон синфазных значений TE составляет 4,0–5,3 мс.
  - Для этих последовательностей режим multiple-TR (множественное время повтора) выбирается при помощи пользовательской переменной **Multiple TR acquisitions** (Сканирование со множественным временем повтора) 1 = Вкл, 0 = Выкл. При включении для небольших полей обзора, значения TE на входе в фазу и на выходе из фазы поддерживаются в допустимом диапазоне. Время сканирования увеличивается, поэтому этот режим лучше всего подходит для сканирования, не требующего задержки дыхания.

14. На панели меню Scan Parameters (Параметры сканирования) щелкните по *стрелке в верхнем правом углу* 

экрана параметров сканирования для открытия вкладки Details (Сведения).
15. На вкладке Details (Сведения) выберите изображения, полученные в режиме Dixon, которые необходимо реконструировать (синфазные или несинфазные).

Рисунок 6-334: Поле выделения метода Диксона во вкладке Details (Сведения)



- На всех предустановках режима Flex параметры Fat (Жир) и Water (Вода) выбраны автоматически, поэтому изображения с сигналами от жировой ткани и воды создаются всегда.

16. В строке меню в окне Scan Parameters (Параметры сканирования) щелкните значок *Graphic Rx* 

, чтобы открыть панель инструментов Graphic Rx.
17. Щелкните SAT (Насыщение) и выберите пространственные импульсы насыщения в необходимых положениях.
    - Режим Flex не совместим с химическим, но совместим с пространственным насыщением.
18. В панели управления Protocol Edit Session Control Panel (Панель управления сеансом редактирования протокола) щелкните по вкладке ***Protocol Notes*** (Примечания к протоколу), чтобы открыть экран примечаний к протоколу.
19. На экране Protocol Notes (Записи протокола) поместите курсор в большое текстовое поле и введите необходимый текст. Более подробно см. в разделе **Процедура добавления текста**.
20. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить предписание) для добавления серии Flex.
21. В меню диспетчера последовательности действий щелкните ***Exam > Save as Protocol*** (Исследование > Сохранить как протокол).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Чтобы закрыть сеанс редактирования протокола без сохранения, щелкните ***End > Close*** (Завершить > Закрыть) в меню диспетчера последовательности действий или на вкладке Protocol Session (Сеанс протокола).

22. **Сканирование серии Flex.**

См. также

Flex: процедура вывода на экран изображений

Начальные сведения о режимах визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Flex: процедура сканирования серии

Flex может не продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Выполните эти действия для сбора данных при сканировании в режиме визуализации Flex с целью накопления множественных эхо-сигналов, по результатам которых получаются обработанные изображения с подавлением сигнала от жидкости или жировой ткани, а также синфазные и несинфазные изображения с сигналами от жидкости и жировой ткани. Как правило, режим Flex используется для накопления изображений головного мозга, позвоночника, молочных желез, печени, плечевых или коленных суставов.

Рекомендации

Исследования коленей

- Если пациент не может выпрямить свои колени, выберите вариант визуализации FLEX и установите пользовательскую переменную **Fast Single TR Bipolar Acquisition (Биполярный сбор данных быстрой одиночной TR)** в 1 для минимизации паразитного движения.

Процедура

1. В диспетчере последовательности действий щелкните серию ***Flex***.
2. На панели управления диспетчера последовательности действий щелкните ***Setup*** (Настройка).
3. Настройте параметры сканирования соответствующим образом.
   - Нажмите вкладку ***Dixon*** (Метод Диксона) и выберите необходимые параметры реконструкции изображений в режиме Dixon (синфазные, несинфазные).
   - В зависимости от режима сканирования некоторые из параметров могут быть недоступны для выбора.
4. На панели инструментов ***Graphic Rx*** разместите и определите положение двухмерного набора срезов или трехмерного объема на основании выбранного режима сканирования.

ВНИМАНИЕ!

Убедитесь в том, что поле обзора включает всю анатомическую область. В противном случае наложение по фазе может привести к тому, что сигналы от жидкости и от жировой ткани могут поменяться местами.

5. **Разместите импульсы насыщения**, как необходимо.
6. Щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование).
7. **Отображение изображений Flex**.
   - После того, как последнее изображение с сигналом от воды отображается в Autoview (Автопросмотр), реконструкция серии завершена.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Flex: процедура добавления серии в существующий протокол

Режимы визуализации при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Flex: процедура вывода на экран изображений

Flex не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Для визуализации изображений, полученных через параметр визуализации Flex, выполните следующие действия.

1. В списке пациентов выберите серии с изображениями ***Flex***.
   - Подробнее аннотацию серии см. в разделе **Описание серий Flex**.
2. Выберите нужную серию и щелкните ***Viewer*** (Средство просмотра) в списке приложений сеанса.
   - Значение NEX (число возбуждений выбранного среза) в аннотации отличается от значения NEX, введенного в описании сканирования. Значение NEX (число возбуждений) в аннотации отражает величину, необходимую для оптимизации качества изображения, и обычно вдвое превышает введенное значение NEX (или втрое для режимов single-TR в 2D FSE и 3D Cube).

Рисунок 6-335: Аннотация Flex NEX и параметров визуализации FLx Imaging



   - На изображениях Fat (Жировая ткань)/Water (Вода)/In-Phase (Синфазные)/Out-of-Phase (Несинфазные) аннотация указывается в верхнем левом углу.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-336: Аннотация на изображении Flex



Таблица 6-44: Обозначения на изображении

#	Описание
1, 2	Изображения сигналов только от жидкости или только от жировой ткани сопровождаются аннотациями **W** (вода) или **F** (жировая ткань), соответственно. Эффективное время появления эхосигнала аннотируется как как эффективное значение TE спин-эхо без сдвигов для последовательностей импульсов FSE-и FRFSE-XL (FSE с быстрым восстановлением) в двухмерном режиме.
3, 4	Изображения «вода+жировая ткань» (синфазные) и «вода-жировая ткань» (несинфазные) аннотируются как **InPh** или **OutPh**, соответственно. Эффективное значение TE аннотируется как соответствующее синфазное и несинфазное TE жировой ткани/воды, и как эффективное значение TE спин-эхо без сдвигов для 2D FSE и FSE с быстрым восстановлением (FRFSE-XL) и параметром визуализации Flex.

- Успешность методов спектрального насыщения зависит от однородности отображаемой анатомической области, а также от импульсной последовательности и используемой катушки. Система настроена согласно соответствующим спецификациям для обеспечения оптимальной однородности, однако при помещении пациента в туннель магнита однородность может меняться. Например, брюшная полость может быть более однородной, чем область плеча. Наилучшие условия обеспечиваются при размещении области исследования в изоцентре, при небольшом поле обзора и неподвижности пациента. Несмотря на правильное расположение пациента не на всех изображениях, сделанных в режиме визуализации IDEAL, может быть достигнуто полное подавление сигнала от жировой ткани или жидкости по причине неоднородности тканей пациента, а именно областей вокруг воздушных полостей, металлосодержащих имплантатов и т. д.
- Изображение сигнала от жидкости будет содержать примерно 10–20 % сигнала от жировой ткани, поскольку используемая последовательность импульсов и процедура обработки больше соответствуют методу классического насыщения жира, а не методу насыщения жиров.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ!

Изображения, отмеченные как сигналы от жидкости, могут содержать сигнал от жировой ткани, а изображения, отмеченные как сигналы от жировой ткани, могут содержать сигнал от жидкости. Такие ошибки могут происходить в областях высокой изменчивости магнитного поля, в пространственно изолированной ткани, по причине движения пациента или ткани, по причине артефактов наложения по фазе, по причине схожей интенсивности сигналов воды и жировой ткани в T2-взвешенных изображениях Flex, по причине выхода значений TE за рекомендованные пределы и/или в изображениях с низким отношением сигнал/шум. Присутствие сигналов от жировой ткани на изображениях, отмеченных как изображения сигналов от жидкости, и наоборот, может возникнуть на единичном изображении или во всем пакете срезов. По умолчанию оба набора изображений (отмеченные как сигналы от жировой ткани и от жидкости) будут реконструированы и помещены в базу данных для просмотра. Правильная калибровка и выбор центральной частоты снизят вероятность возникновения таких ошибок. Полное исключение таких ошибок может оказаться невозможным, поэтому интерпретация изображений МРТ должна осуществляться компетентными специалистами.

См. также

Flex: процедура добавления серии в существующий протокол

Flex: процедура сканирования серии

Обозначение режимов визуализации в аннотации

Режимы визуализации при сканировании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура добавления серии IDEAL в существующий протокол

Данная процедура используется для добавления режима визуализации IDEAL (Итеративное разделение воды и жира с асимметричным эхо и оценкой по методу наименьших квадратов) к серии в существующем протоколе с целью сбора множественных эхо-сигналов, по результатам которых получаются обработанные изображения с подавлением сигнала от жидкости или жировой ткани, а также синфазные и несинфазные изображения с сигналами от жидкости и жировой ткани.

1. В **области заголовка** экрана щелкните по значку *Tools*  (Инструменты).
2. На экране инструментов щелкните вкладку ***управления протоколами***.
3. Щелкните вкладку, соответствующую части тела, и выберите нужный протокол из списка, чтобы добавить серию ***IDEAL***.
4. Щелкните ***Edit Protocol*** (Редактирование протокола).
5. В диспетчере последовательности действий выберите серию, в которую необходимо добавить IDEAL, и щелкните ***Setup*** (Настройка).
6. Необязательно: чтобы добавить слово «IDEAL» в название серии, выберите серию и щелкните правой кнопкой ***Rename*** (Переименовать), вставьте курсор в название серии и введите новый текст.
7. На панели управлениясканированием щелкните ***Imaging Options*** (Режимы визуализации).
8. На экране режимов визуализации выберите ***IDEAL*** и любые другие совместимые режимы визуализации.
9. Щелкните ***More*** (Дополнительно) для просмотра вариантов выбора режимов и последовательностей импульсов.
   - Двухмерный или трехмерный режим сканирования
   - Последовательности импульсов, совместимые с IDEAL:
     - Группа FSE и 2D FSE или 2D FSE с режимом визуализации Fast Recovery (FRFSE-XL)
     - Семейство градиентных эхо-сигналов и либо Fast GRE (быстрое градиентное эхо), либо Fast SPGR (быстрое градиентное эхо с очищением) в трехмерном режиме
10. Щелкните ***Accept*** (Принять) для закрытия экрана режимов визуализации.
11. В правой стороне экрана щелкните по Protocol Edit Session Control Panel (Панель управления сеансом редактирования протокола) и вкладке ***Coil*** (Катушка) и выберите катушку, совместимую с режимом IDEAL.

    Если сканирование выполняется с использованием катушки, несовместимой с режимом визуализации IDEAL, итоговые изображения могут быть недостаточно контрастными.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12. На панели управления сканированием щелкните значок ***Patient Orientation*** (Ориентация пациента) и выберите положение и входные данные пациента.
13. Настройте параметры сканирования соответствующим образом.
    - При сборе данных в режиме двухмерной и трехмерной визуализации IDEAL время эхо-сигнала, необходимое для получения подавления сигнала от жировой ткани и жидкости, а также синфазных и несинфазных изображений, автоматически настраивается в соответствии со значением TE (время появления эхо-сигнала).
    - Наименьшее значение TE (время эхо-сигнала) вычисляется на основе принимаемого диапазона частот, разрешения по частоте и частотных характеристик поля обзора.
    - Обычно используется удвоенная полоса пропускания до применения режима IDEAL.
    - Для последовательности IDEAL требуется троекратный сбор данных. Поэтому такое сканирование эквивалентно сканированию «3 NEX» (тройное число возбуждений выбранного среза). Например, если до использования режима IDEAL использовалось сканирование «6 NEX», то при использовании режима IDEAL выберите «2 NEX» для получения эквивалентного отношения «сигнал/шум».
    - Типичные значения для шейного отдела позвоночника: TR (время повторения) = 867, ETL (длина эхо-трейна) = 3, RBW (ширина полосы пропускания) = 62,5, Frequency (частота) = 320, Phase (фаза) = 256, NEX (число возбуждений выбранного среза) = 1, FOV (поле обзора) = 24×24, Slice thickness (толщина среза) = 3 мм, Spacing (расстояние) = 1 мм.
    - Типичные значения для коленного сустава: TR (время повторения) = 4000, ETL (длина эхо-трейна) = 12, RBW (ширина полосы пропускания) = 125, Frequency (частота) = 320, Phase (фаза) = 256, NEX (число возбуждений выбранного среза) = 1, FOV (поле обзора) = 16×16, Slice thickness (толщина среза) = 3 мм, Spacing (расстояние) = 1 мм.
    - Обычно для NEX выбирается значение 0,5 или 1. Как правило, значение NEX снижают на 33% относительно значения NEX до применения IDEAL. Например, если до использования IDEAL значение NEX составляло 1,5, то после — 0,5.
14. На вкладке Details (Подробнее) выберите изображения, полученные в режиме IDEAL, которые необходимо реконструировать (синфазные или несинфазные).
    - Все предписания режима IDEAL содержат «Fat» (жировая ткань) и «Water» (жидкость), и поэтому они не являются параметрами, которые можно выбрать.
15. Щелкните значок *Graphic/SAT Rx* 

, чтобы открыть панель инструментов Graphic Rx.
16. Щелкните ***SAT*** (Насыщение) и выберите пространственные импульсы насыщения в необходимых положениях.
    - Режим IDEAL несовместим с химическим, но совместим с пространственным насыщением.
17. Введите необходимый текст в области ***Protocol Notes*** (Заметки для протокола) и щелкните ***Save*** (Сохранить).
18. Щелкните ***Save Rx*** (Сохранить предписание) для добавления серии IDEAL.
19. В меню диспетчера последовательности действий щелкните ***Exam > Save as Protocol*** (Исследование > Сохранить как протокол).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Чтобы закрыть сеанс редактирования протокола без сохранения, щелкните по опции ***End*** > ***Close*** (Завершить > Закрыть) в меню диспетчера последовательности действий или на вкладке Protocol Session (Сеанс протокола).

20. **Выполните сканирование серии IDEAL.**

См. также

Процедура вывода на экран изображений в режиме визуализации IDEAL

Знакомство с режимами визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура сканирования серии IDEAL

Данная процедура используется для сбора данных при сканировании в режиме визуализации IDEAL с целью достижения множественных эхо-сигналов, по результатам которых получаются обработанные изображения с подавлением сигнала от жидкости или жировой ткани, а также синфазные и несинфазные изображения с сигналами от жидкости и жировой ткани. Как правило, режим IDEAL используется для накопления изображений головного мозга, позвоночника, молочных желез (аксиальные, FSE T2), плечевых или коленных суставов.

1. В диспетчере последовательности действий щелкните серию ***IDEAL***.
2. На панели управления диспетчера последовательности действий щелкните ***Setup*** (Настройка).
3. Настройте параметры сканирования соответствующим образом.
   - Щелкните вкладку ***Dixon*** (Метод Диксона) и выберите необходимые параметры реконструкции изображений в режиме Dixon (синфазные, несинфазные).
   - Во всех предварительных установках протокола IDEAL в качестве параметров по умолчанию выбраны Fat («Жир») и Water («Вода»), и отменить их выбор нельзя.
4. На панели инструментов ***Graphic Rx*** разместите и определите положение двухмерного набора срезов или трехмерного объема на основании выбранного режима сканирования.

ВНИМАНИЕ

Убедитесь в том, что поле обзора включает всю анатомическую область. Наложение по фазе может привести к тому, что сигналы от жидкости и от жировой ткани могут поменяться местами.

5. **Разместите импульсы насыщения**, как необходимо.
6. Щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование).
7. **Отображение изображений, сделанных с использованием протокола IDEAL**.

Когда выполняется сбор данных по изображениям в трехмерном режиме FSPGR (быстрое градиентное эхо с очищением), реконструкция серии завершается после появления последнего изображения величины сигнала от жидкости в автопросмотре.

См. также

Процедура создания протокола с IDEAL

Знакомство с режимами визуализации

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура Display IDEAL images (Отображение изображений, полученных с использованием протокола IDEAL)

Выполните данные действия для вывода на экран изображений, полученных в режиме визуализации IDEAL.

1. В списке пациентов выберите серии с изображениями ***IDEAL***.
   - Подробнее аннотацию серии см. в **описании серии IDEAL**.
2. Выберите нужную серию и щелкните ***Viewer*** (Средство просмотра) в списке приложений сеанса.
   - Значение NEX (число возбуждений выбранного среза) в аннотации отличается от значения NEX, введенного в описании сканирования. Значение NEX в аннотации отражает величину, необходимую для оптимизации качества изображения, и обычно втрое превышает введенное значение NEX.
   - Изображения сигналов только от жидкости или только от жировой ткани сопровождаются аннотациями «W» (жидкость) или «F» (жировая ткань), соответственно. Действующее значение TE (время эхо-сигнала) аннотируется как действующее значение TE спин-эхо без сдвигов для последовательностей импульсов FSE-XL и FRFSE-XL в двухмерном режиме и как среднее арифметическое трех значений TE для последовательностей импульсов FSPGR и FGRE в режиме трехмерной визуализации IDEAL.
   - Изображения «жидкость+жировая ткань» (синфазные) и «жидкость-жировая ткань» (несинфазные) аннотируются как «InPh» и «OutPh», соответственно. Действующее значение TE (время эхо-сигнала) аннотируется как соответствующее значение TE для синфазных или несинфазных изображений сигналов жира/воды, ограниченное трехкратным временем эхо-сигнала со сдвигом, в случае последовательностей FSPGR и FGRE в режиме трехмерной визуализации IDEAL и как действующее значение TE спин-эхо без сдвига для последовательностей импульсов FSE-XL и FRFSE-XL в режиме двухмерной визуализации IDEAL.
   - Сбор данных в режиме визуализации IDEAL является сканированием, эквивалентным тройному значению NEX (число возбуждений выбранного среза). Все изображения сигналов от жидкости и жировой ткани (синфазные и несинфазные), созданные в режиме визуализации IDEAL, аннотируются как «3 NEX» (тройное число возбуждений выбранного среза).
   - Успешность методов спектрального насыщения зависит от однородности отображаемой анатомической области, а также от последовательности импульсов и используемой катушки. Система настроена согласно соответствующим спецификациям для обеспечения оптимальной однородности, однако при помещении пациента в туннель магнита однородность может меняться. Например, брюшная полость может быть более однородной, чем область плеча. Наилучшие условия обеспечиваются при размещении области исследования в изоцентре, при небольшом поле обзора и неподвижности пациента. Несмотря на правильное расположение пациента не на всех изображениях, сделанных в режиме визуализации IDEAL, может быть достигнуто полное подавление сигнала от жировой ткани или жидкости по причине

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

неоднородности тканей пациента, а именно областей вокруг воздушных полостей, металлосодержащих имплантатов и т. д.

- Изображение сигнала от жидкости будет содержать примерно 10 – 20% сигнала от жировой ткани, поскольку используемая последовательность импульсов и процедура обработки больше соответствуют методу классического насыщения жира, а не методу насыщения жиров.

ВНИМАНИЕ

Изображения, отмеченные как сигналы от жидкости, могут содержать сигнал от жировой ткани, а изображения, отмеченные как сигналы от жировой ткани, могут содержать сигнал от жидкости. Данная ошибка может произойти в областях с высокой вариацией магнитного поля, в пространственно изолированной ткани, по причине движения пациента или ткани, по причине артефактов фазовой свертки и/или в изображениях с низким соотношением «сигнал/шум». Присутствие сигналов от жировой ткани на изображениях, отмеченных как изображения сигналов от жидкости, и наоборот, может возникнуть на единичном изображении или во всем пакете срезов. По умолчанию оба набора изображений (отмеченные как сигналы от жировой ткани и от жидкости) будут реконструированы и помещены в базу данных для просмотра. Правильная калибровка и выбор центральной частоты снизят вероятность возникновения таких ошибок. Полное исключение таких ошибок может оказаться невозможным, поэтому интерпретация изображений МРТ должна осуществляться компетентными специалистами.

См. также

Процедура создания протокола с IDEAL

Процедура сканирования серии в режиме IDEAL

Обозначение режимов визуализации в аннотации

Знакомство с режимами визуализации

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Выбор параметров многофазного сканирования

Используйте указанную ниже процедуру для выбора параметров многофазного сканирования на вкладке многофазного сканирования.



Когда выбрано многофазное сканирование, для последовательности импульсов FGRE в двухмерном режиме активен **режим последовательной визуализации**.

1. Введите общее количество фаз сканирования (от **1** до **512**) после фазы маскирования в текстовом окне «Phases per Location» (Кол-во фаз на положение).
   - Значение не должно включать фазу маскирования.
2. Выберите «Variable Delays» (Регулируемые задержки), если этот параметр доступен и необходим для используемых приложений.
   - Доступность данного параметра зависит от выбранной базы данных ИП (PSD).
   - Если параметр недоступен, значит, ввести определенные значения времени для каждой фазы нельзя.
   - Если значения для параметра «Variable Delays» (Регулируемые задержки) выбраны, параметры «Phase Acquisition Order» (Порядок фаз сбора данных) и «Delay After Acquisition» (Задержка после сбора) недоступны.
3. Выберите значение для параметра «Phase Acquisition Order» (Порядок фаз сбора данных).
   - Выберите ***Sequential*** (Последовательно) для получения всех изображений в первом положении среза (проход 1) с последующим переходом ко второму положению (проход 2).
   - Выберите ***Interleaved*** (Поочередно) для получения первой фазы в каждом положении (проход 1) с последующим получением второй фазы в каждом положении (проход 2) и так далее.
4. Введите значение параметра «Delay After Acq» (Задержка после сбора) в секундах для каждой задержки по фазе по окончании сканирования для соответствующей фазы.
   - Минимальное доступное значение для времени задержки — 20 секунд. Вместо программирования задержки после сбора данных можно выбрать количество положений перед паузой. В этом случае выберите минимальную задержку после сбора данных.
5. Если необходимо, чтобы все фазы имели одинаковое время задержки, выберите ***Apply to All Phases*** (Применить для всех фаз).
6. Щелкните ***Series per Phase*** (Серия для фазы), чтобы указать, что полученные изображения помещаются в отдельные серии для каждой фазы, а не в единую серию.
   - Данный параметр доступен, только если выбран параметр «Variable Delays» (Регулируемые задержки).
   - Количество фаз ограничено числом 99, если выбран данный параметр.
   - Если этот параметр отключен, все изображения, полученные по данной серии, помещаются в единую серию.

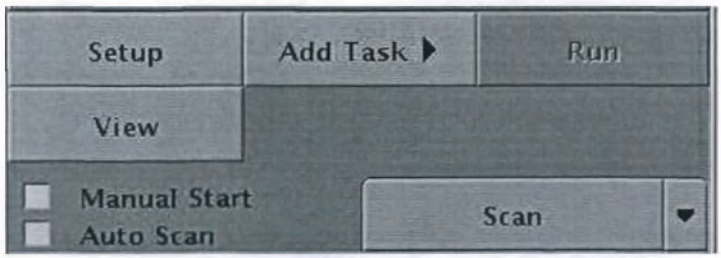
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если необходимо выполнить повторное сканирование DynaPlan или задачу многофазного сканирования, когда выбран параметр Series per Phase (Серия на фазу), щелкните ***New Series*** (Новая серия) во всплывающем окне повторного сканирования.

7. Выберите **Mask Phase** (Фаза маскирования) для создания фазы маскирования и выберите **Pause after Phase Mask** (Пауза после фазы маскирования) для приостановки сканирования после фазы маскирования.
8. Выберите необходимые элементы автоматического вычитания.
   - Изображения, полученные для одного положения с несколькими фазами, могут выглядеть смещенными на экране. Это наиболее заметно, когда эти изображения загружены в режиме зацикленной прокрутки.
   - Если выбрана серия многофазного сканирования (с регулируемыми задержками), отображение и выполнение операции сканирования аналогично другим типам сканирования, за исключением следующего.
     - Когда серия многофазного сканирования загружается, кнопка сканирования недоступна до тех пор, пока серия не будет подготовлена. Поскольку время предварительного сканирования неизвестно, то если щелкнуть ***Start*** (Запуск) до выбора действия ***Prep*** (Подготовка), невозможно гарантировать выполнение предварительного сканирования до истечения времени задержки по первой фазе.
     - Когда сканер находится в режиме ожидания, это указывается в строке состояния.
     - Для серии многофазного сканирования отображается дополнительная кнопка переключения, позволяющая переключаться между режимами «Manual» (Ручной) и «Normal» (Стандартный). Эта кнопка доступна при выборе DE Prepared в качестве Опции визуализации до завершения последовательности многофазного сканирования. В ручном режиме кнопка «Scan» (Сканировать) становится доступна, как только начинается задержка, и до тех пор, пока она не будет нажата для подтверждения начала следующей фазы.

Рисунок 6-337: Рабочая область многофазного сканирования с регулируемыми задержками



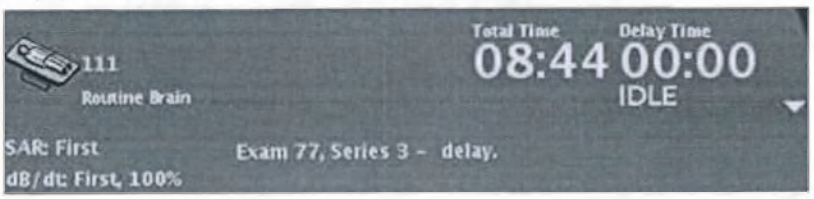
- Время сканирования, отображаемое в рабочей области сканирования, равно общему времени (от начала первой фазы до конца последней фазы). Когда выбрано многофазное сканирование (с регулируемыми задержками), в области отображения процесса сканирования выводится следующая информация.
  - Текущая фаза и общее количество фаз (пустые поля во время первоначальной задержки).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Таймер обратного отсчета для задержки или времени сканирования для текущей фазы (отметка Delay time (Время задержки) во время задержки и Scan time (Время сканирования) во время сканирования)
- Таймер обратного отсчета общего времени сканирования.

Рисунок 6-338: Время для многофазного сканирования



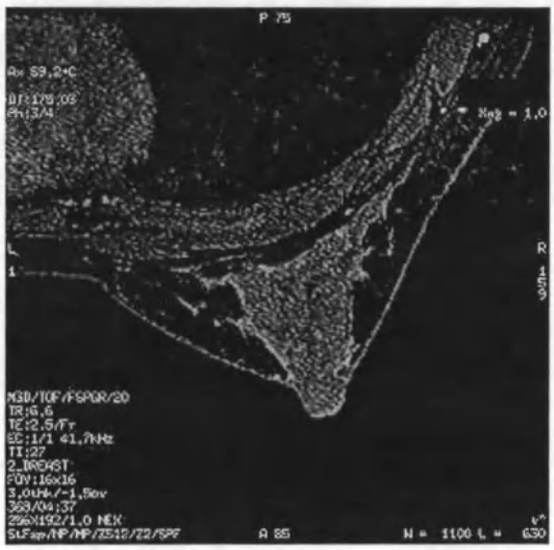
- При вычислении времени сканирования учитывайте следующее:

- Когда система переходит в состояние ожидания или когда сканирование запускается преждевременно с помощью кнопки **Start** (Запуск), общее время перенастраивается (т. е. для него устанавливается значение, равное времени, необходимому для сканирования остальных фаз).
- Когда сканирование приостанавливается, обратный отсчет времени сканирования и общего времени прерывается и продолжается после возобновления сканирования.
- Когда сканер находится в режиме ожидания или в ручном режиме и отведенное время задержки истекло, обратный отсчет времени задержки и общего времени прерывается и возобновляется после начала следующей фазы.
- В случае сканирования дополнительных фаз в ручном режиме по завершении последовательности многофазного сканирования (с регулируемыми задержками) отображаются только текущая фаза и время сканирования (значения времени задержки и общего времени не отображаются)
- Действительное время начала фазы, аннотированное на изображении, является моментом начала сканирования фазы (в секундах), выраженным относительно времени начала отсчета. *<общее кол-во положений сканирования>/<общее время сканирования>*

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-339: Фаза сканирования указана в аннотации в верхнем левом углу



См. также

Обозначение режимов визуализации в аннотации

Процедура запуска многофазного сканирования в ручном режиме

Знакомство с режимами визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

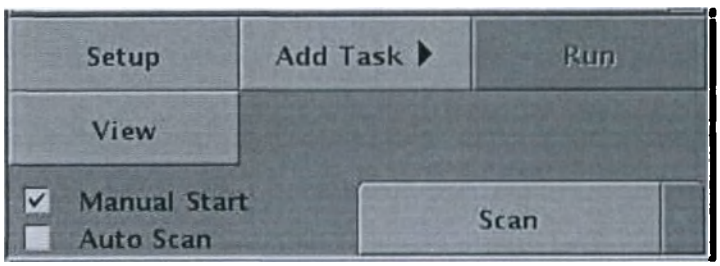
РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура многофазного сканирования с ручным запуском

Выполните следующие действия для приостановки процесса сканирования с многофазной серией сразу после завершения текущей фазы. По окончании текущего сеанса сканирования и истечении времени задержки фазы сбор данных прекращается.

1. В диспетчере последовательности действий выберите параметр ***Manual Start*** (Запуск вручную).

   Рисунок 6-340: Запуск вручную в диспетчере последовательности действий

2. Щелкните ***Scan*** (Сканировать) для возобновления сбора данных в следующей фазе.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора параметров многофазного сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Принципы работы с навигатором

Используйте навигатор для получения изображений коронарной артерии или тела с навигацией и без задержки дыхания. Имеются два режима работы навигатора:

- Синхронизация навигатора
- Запуск навигатора

Рекомендации

ВНИМАНИЕ

На точность компенсация сдвига может влиять наличие контрастного вещества, что приводит к повышению качества изображения.

Синхронизация навигатора

- Время сканирования в режиме синхронизации навигатора почти в три раза больше времени сканирования с задержкой дыхания.

Синхронизация навигатора представляет собой альтернативный метод сбора данных для сигнала навигатора и сигнала визуализации. Обратите внимание на то, что сигнал изображения сохраняется только в том случае, если сигнал навигатора находится в предварительно заданном приемлемом диапазоне. Синхронизация навигатора совместима со следующими базами данных ИП:

Рисунок 6-341: Сканы коронарной артерии

Режим	Группа баз данных ИП	Pulse (Импульс)	Режимы визуализации
3D	Градиентное эхо	Fast SPGR	Навигатор, кардиосинхронизация/запуск по ЭКГ
3D	Градиентное эхо	Fast GRE	Навигатор, кардиосинхронизация/запуск по ЭКГ
3D	Градиентное эхо	FIESTA	Навигатор, кардиосинхронизация/запуск по ЭКГ

Рисунок 6-342: Сканы тела

Режим	Группа баз данных ИП	Pulse (Импульс)	Режимы визуализации
3D	Градиентное эхо	LAVA	Навигатор
3D	Градиентное эхо	Fast GRE или Fast SPGR	Режим визуализации навигатора и двойное эхо (# TE на сканирование = 2)

Рисунок 6-343: Приложение для моментального сканирования тела

Режим	Приложение с моментальным запуском	Режимы визуализации
3D	LAVA-Flex	Навигатор

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Запуск навигатора

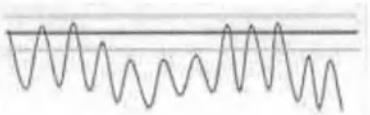
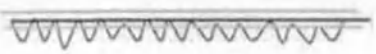
В режиме запуска навигатора непрерывное получение сигнала навигатора и визуализации выполняется только в том случае, если определяемая позиция сигнала навигатора находится в предварительно заданном диапазоне допустимых значений. Режим запуска навигатора совместим со следующими базами данных ИП:

Рисунок 6-344: Сканы тела

Режим	Группа баз данных ИП	Pulse (Импульс)	Опции/примечания по визуализации
2D	Эхопланарная томография	DW EPI	Навигатор
2D	Быстрое спиновое эхо	FRFSE-XL, FSE-IR, FSE-XL, SSFSE, SSFSE-IR	Навигатор
3D	Быстрое спиновое эхо	FRFSE-XL	Навигатор, MRCP
3D	Быстрое спиновое эхо	Cube	Навигатор
3D	Vascular (Сосудистая система)	Inhance IFIR:	Навигатор

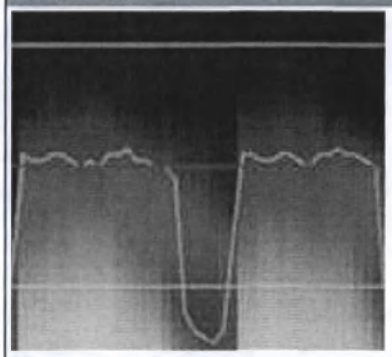
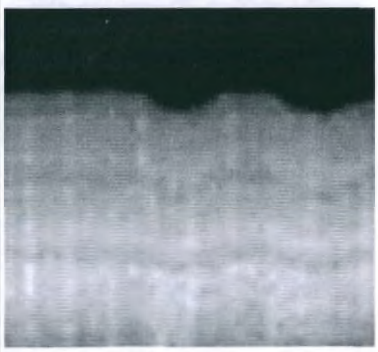
Рекомендации по устранению сбоев навигатора

Рисунок 6-345: Рекомендации по устранению сбоев, например, шаблонов навигатора

Шаблон кривой навигатора	Причина	Действие
Смещение вниз 	Особенности пациента	Подождите 3-4 цикла и при необходимости слегка сдвиньте порог.
Смещение вверх 	Особенности пациента	Сразу слегка сдвиньте порог вверх (исключает прием пациентов со средним дыханием).
Апноэ 	Особенности пациента	Действия не требуются.
Аномально малая экскурсия грудной клетки 	Особенности пациента	Сократите окно подтверждения навигатора.
Приемлемый слабый сигнал	Слабый сигнал навигатора вследствие	Необходимость в изменении параметров навигатора отсутствует, так как зеленая кривая правильно отображает

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Шаблон кривой навигатора	Причина	Действие
	неоднородности купола печени.	респираторное состояние.
Низкое отношение сигнал/шум 	Эффект насыщения при возбуждении визуализации.	Существуют три варианта коррекции эффекта насыщения: • На панели Graphic Rx повысьте толщину визира. Для LAVA, LAVA-FLEX, 3D Dual Echo (двойное трехмерное эхо) имеются два дополнительных варианта: • Во вкладке Navigator (Навигатор) щелкните по варианту ***Navigator Signal Enhancement*** (Усиление сигнала навигатора). • Уменьшите угол отклонения вектора намагниченности.
Диафрагма расположена далеко от центра шкалы 	Визир расположен слишком далеко от диафрагмы.	В области просмотра Graphic Rx расположите линию визира по центру между диафрагмой и легкими. Более подробную информацию см. в разделе **Сбор данных сканирования туловища в режиме навигатора** и **Сбор данных сканирования коронарных артерий в режиме навигатора**.
Нежелательный сигнал	Помехи, создаваемые следующими сигналами:	• Для LAVA, LAVA-FLEX, 3D Dual Echo (двойное трехмерное эхо) во вкладке Navigator (Навигатор) щелкните по

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Шаблон кривой навигатора	Причина	Действие
	• Сердце • Воспаление легких • Подкожно-жировая клетчатка • Внутренний жир • Сосуды	варианту ***Navigator Signal Enhancement*** (Усиление сигнала навигатора). • Измените расположение визира для устранения нежелательного сигнала. Более подробную информацию о расположении визира см. в разделе **Сбор данных сканирования туловища в режиме навигатора** и **Сбор данных сканирования коронарных артерий в режиме навигатора**.

Усиление сигнала навигатора может снизить контраст T1, если используется малый угол отклонения (около 10 градусов).

См. также

Сбор данных сканирования коронарных артерий с использованием навигатора

Сбор данных сканирования тела с использованием навигатора

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Сбор данных сканирования тела с использованием навигатора

Выполните следующие действия для сбора данных сканирования тела с использованием ***Navigator*** без задержки дыхания. Рекомендованной катушкой является фазированная катушка, имеющая высокую чувствительность в верхней части печени а также других целевых органов.

Просмотр сигнала дыхания на мониторе навигатора. Множество аналогичных настраиваемых параметров расположены как на мониторе навигатора, так и во вкладке Navigator (Навигатор). Это позволяет задавать некоторые параметры в протоколе и одновременно использовать доступ к ним из монитора навигатора во время сканирования пациента.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-346: Вертикальные оси графика отображают перемещение диафрагмы в верхнем/нижнем направлении

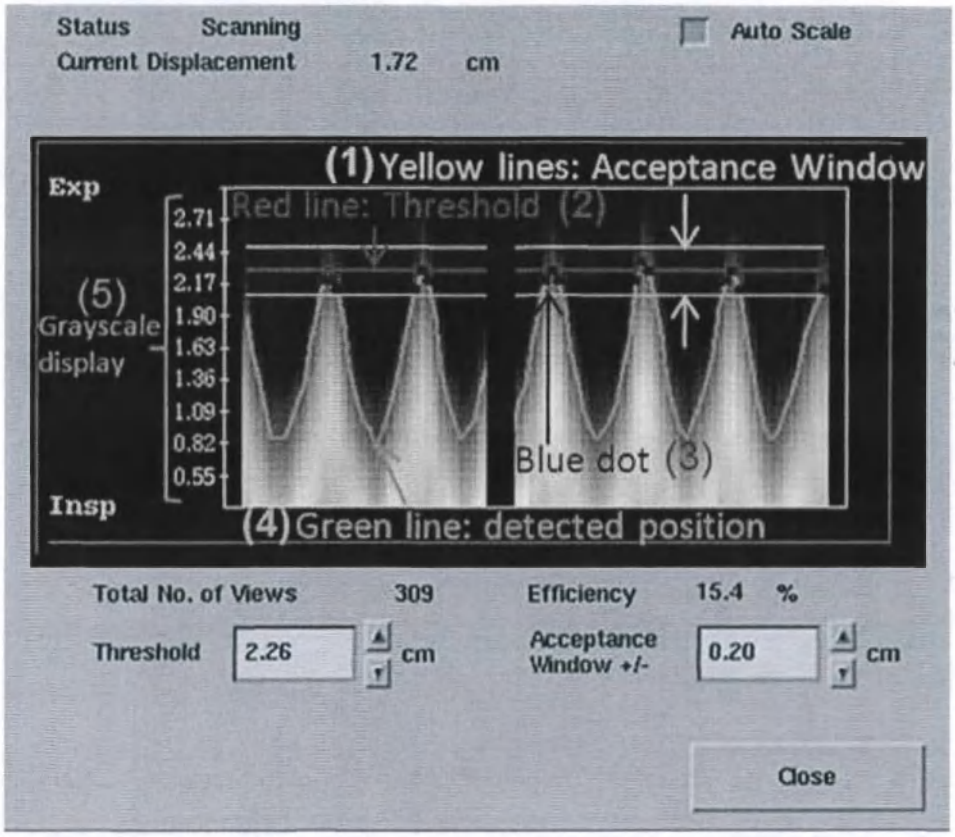


Таблица 6-59: Обозначения на рисунке

№	Описание
1	Сигнал определяется только в том случае, если он находится в приемочных границах или между двумя желтыми линиями. Измените значение для увеличения или уменьшения расстояния между желтыми линиями.
2	Порог навигатора обозначается красной линией. При изменении порогового значения окно подтверждения смещается вверх или вниз.
3	Синяя точка обозначает полученные сигналы. Синие точки располагаются только между желтыми линиями. Если зеленая линия в приемочных границах отсутствует, сигнал дыхания не обнаружен.
4	Зеленая линия представляет собой кривую дыхания.
5	Дисплей серой шкалы отображает сигнал навигатора в реальном времени на визире навигатора.

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. Выберите протокол исследования брюшной полости из библиотеки вашего учреждения или GE, в котором в качестве режима визуализация выбран ***Navigator*** (Навигатор).

© 2021 General Electric Company

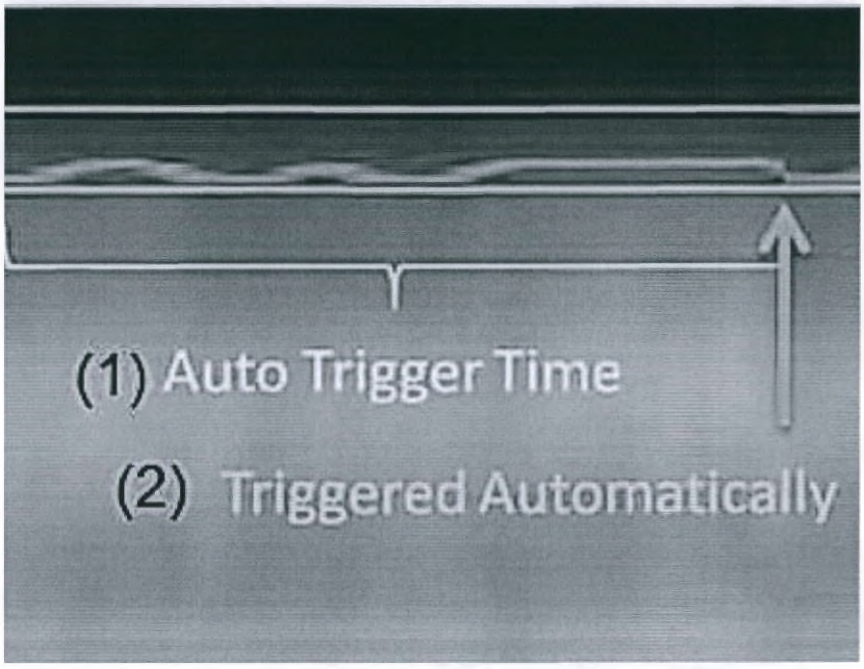
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Получите изображения локализатора, включающие купол печени на сагиттальном и корональном изображениях.
   - Получите данные локализатора с использованием одного из трех сценариев дыхания пациента:
     - Выдох (обычно используется и рекомендуется). Данные сканирования получаются на окончании выдоха.
     - Вдох.
     - Свободное дыхание.
4. В диспетчере последовательности действий выберите серию ***Navigator*** (Навигатор) и щелкните ***Setup*** (Настройка).
   - При необходимости настройте параметры сканирования.
5. Щелкните вкладку ***Navigator*** (Навигатор) и выполните настройку необходимых параметров. Все значения, введенные во вкладке Navigator (Навигатор), могут быть сохранены как часть протокола.
   - ***Acceptance Window*** (Окно подтверждения) представляет собой диапазон сбора данных. Данные изображения собираются только в том случае, если сигнал определяется в этом диапазоне. Во время сканирования можно выходить из монитора навигатора.
   - ***Время предварительного сканирования при использовании навигатора*** задает продолжительность предварительного сканирования при использовании навигатора.
   - ***Число дыхательных интервалов*** задает время повтора импульсной последовательности или Effective TR (Эффективное время повторения). Один дыхательный цикл представляет собой время между двумя последовательными вдохами.
     - Inhance IFIR: При увеличении значения период сбора данных уменьшится, объем движений сократится, время сканирования увеличится
     - Для других последовательностей повысьте значение — число допустимых местоположений увеличится, потому что увеличится допустимое время визуализации, что приведет к увеличению Effective TR (Эффективное время повторения).
   - ***Trigger Window*** (Окно срабатывания) — время, заданное для прекращения сбора данных и допуска отклонений типа дыхания. Обычно задается значение примерно 50%. При увеличении значения происходит следующее:
     - число допустимых местоположений уменьшится, потому что уменьшится допустимое время визуализации;
     - объем движений уменьшится.
   - ***Auto Trigger Time*** (Время автоматического запуска) устанавливает ограничение времени, представляющее собой время запуска системой следующего сбора данных, даже если зеленая линия находится в приемочных границах. Эта настройка эффективно сокращает время сканирования, если пациент спит. Она доступна в режиме запуска навигатора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-347: Пример времени автоматического запуска. Если зеленая линия находится в приемочных границах, система выполняет сбор данных автоматически (2) по истечении времени автоматического запуска (1)



- Меньшее время может привести к сокращению времени сканирования, но вызвать появление артефактов движения, так как это повышает риск выполнения сбора данных во время вдоха.
- В Inhance IFIR следует выбирать длительное время (примерно 20 секунд), так как окно подтверждения шире и кривая во время вдоха иногда оказывается в приемочных границах.

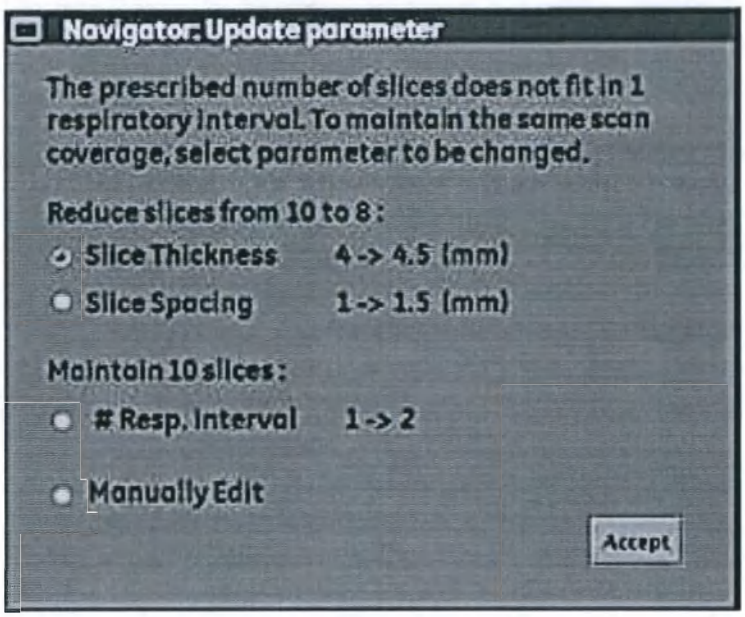
- ***Частота дыхания*** представляет собой число дыхательных циклов в минуту. Она доступна в режиме запуска навигатора. Значение влияет на время сканирования и такие параметры сканирования, как максимальное количество срезов
  - Если подключен сильфонный датчик дыхания, щелкните по ***Update Rate*** (Обновить частоту) для обновления значения.
  - Если сильфонный датчик дыхания не подключен и вы уже отсканировали как минимум одну серию при выбранном параметре RR Measurement (Измерение ЧД), щелкните по ***Update Rate*** (Обновить частоту) для обновления значения.
  - Если сильфонный датчик дыхания не подключен и ***RR Measurement*** (Измерение ЧД) *НЕ* было запущено при проведении исследования, наберите и введите значение в текстовом поле Respiratory Rate (Частота дыхания).
- ***Effective TR*** (Эффективное время повторения) не является редактируемым полем. Значение отображает номинальное время повторения, рассчитанное на основании заданной частоты дыхания и числа дыхательных интервалов.
- ***Run RR Measurement*** (Выполнить измерение ЧД) измеряет частоту дыхания с использованием импульсов навигатора, даже если сильфонный датчик дыхания не подключен. Рекомендуется оценить время сканирования и такие параметры сканирования, как максимальное число

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

срезов. Навигатор: открывается окно обновления параметров, если частота дыхания пациента высока и вследствие этого невозможно выполнить сканирование.

Рисунок 6-348: Окно обновления навигатора



- Выберите наиболее подходящую опцию и щелкните ***Accept*** (Принять). Если вы не выберете ***Manually Edit*** (Редактирование вручную), сканирование автоматически запустится с измененными параметрами.
- Обратите внимание на то, что 3DFSE, SSFSE и Inhance IFIR, ***Manually Edit*** (Редактирование вручную) является единственной опцией.
- В назначении многосрезового многоугольного сканирования невозможно задать покрытие с увеличением толщины или зазора. Единственной опцией является увеличение ***# Respiratory Intervals*** (Число дыхательных интервалов) и ***Manually Edit*** (Редактирование вручную).
- После измерения частоты дыхания значение применяется к последующей серии.
- Если подключен сильфонный датчик дыхания, использовать измерение ЧД нет необходимости.

- Значение ***Maximum RR Measurement Time*** (Максимальное время измерения ЧД) определяет максимальную продолжительность измерения ЧД. Процесс получения данных можно остановить в любой момент времени, щелкнув по опции ***Accept RR*** (Принять RR) в окне Navigator Monitor (Монитор навигатор), как только частота дыхания стабилизируется.
- ***Maximum Navigator Interval*** (Максимальный интервал навигатора) — временной интервал между импульсами навигатора, доступен только вместе с LAVA. Уменьшенное время позволяет увеличить разрешение по времени при обнаружении движения, но также приводит и к увеличению времени сканирования.
- ***Slab Tracking*** (Отслеживание блока) запускает фиксированный процесс коррекции движения для синхронизации навигатора и сканирование Inhance 3D Inflow IR.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Pause After Navigator Prescan*** (Пауза после предварительного сканирования при использовании навигатора) позволяет управлять запуском сканирования, предоставляя возможность проведения инструктажа пациента по правильному дыханию. Режим доступен только в режиме синхронизации навигатора.
- ***Navigator Signal Enhancement*** (Усиление сигнала навигатора) обычно используется для повышения стабильности сигнала навигатора при низком отношении сигнал/шум сигнала навигатора. Режим доступен только в режиме синхронизации навигатора.

Рисунок 6-349: Пример низкого отношения сигнал/шум навигатора

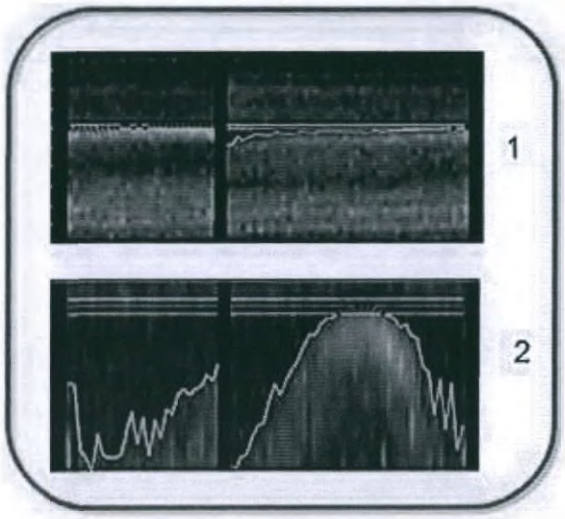


Таблица 6-45: Обозначения на рисунке

№	Описание
1	Автомасштабирование выкл.
2	Автомасштабирование вкл.

6. Графически задайте параметры положения сканирования «Navigator» (Навигатор) и курсора.
   a. Щелкните по значку *Graphic Rx (Графические предписания)* GRx.
   b. Установите срезы или трехмерные блоки поверх исследуемой области.
   c. Выведите на экран изображение, на котором визуализирован купол печени.
   d. На панели инструментов Graphic Rx щелкните ***Tracker*** (Визир).
   e. В меню Tracker (Визир) введите значения длины и толщины.
      - В текстовом поле «Tracker Length» (Длина визира) введите **120**. Снизьте значение для детей.
      - В текстовом поле «Tracker Thickness» (Толщина визира) введите **20**. Снизьте значение для детей.
   f. Щелкните для позиционирования визира навигатора на изображении. На фронтальных и сагиттальных изображениях локализатора расположите центральную метку линии визира возле верха правой половины диафрагмы и купола печени.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-46: Пример правильного размещения визира навигатора

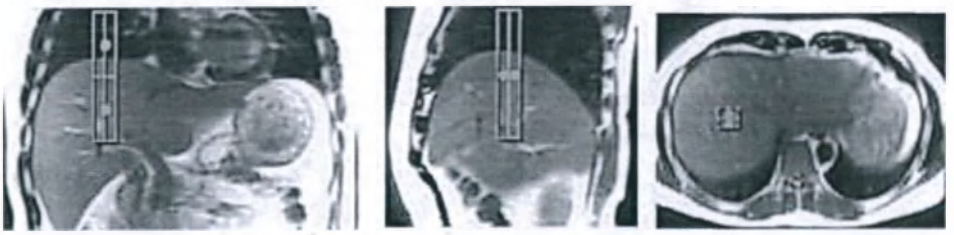
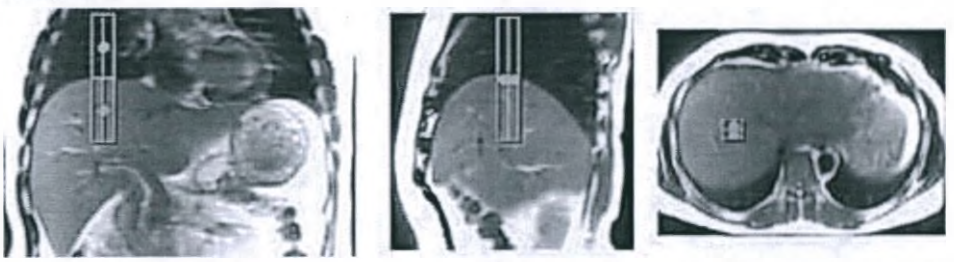
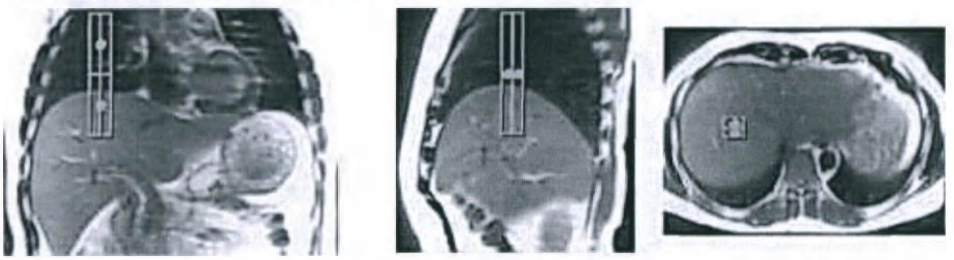
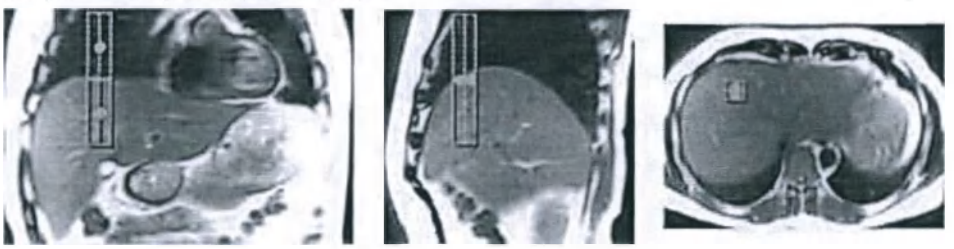
Примеры правильного размещения визира навигатора
Размещение визира на локализаторе выполнено при задержке дыхания на выдохе. Центр визира находится примерно на 1,5 см ниже диафрагмы.

Размещение визира на локализаторе выполнено при свободном дыхании. Центр визира размещен на диафрагме.

Размещение визира на локализаторе выполнено при задержке дыхания на вдохе. Центр визира находится примерно на 1,5 см выше диафрагмы.


Таблица 6-47: Пример неправильного размещения визира навигатора

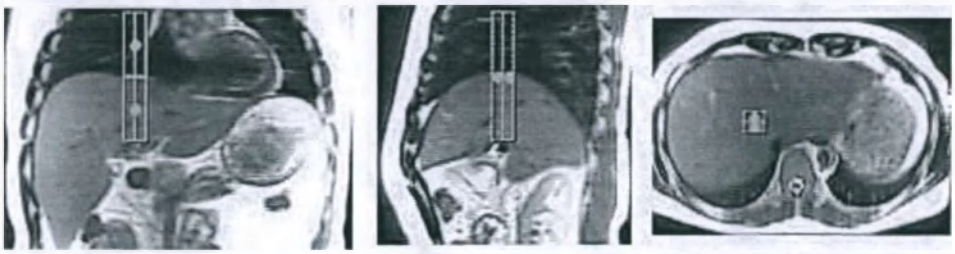
Примеры неправильного размещения визира навигатора
Визир смещен слишком далеко **вперед**. На сагиттальных и осевых изображениях четко видно неправильное размещение визира.

Визир слишком сильно смещен **медиально**. На фронтальных и осевых изображениях четко видно

© 2021 General Electric Company

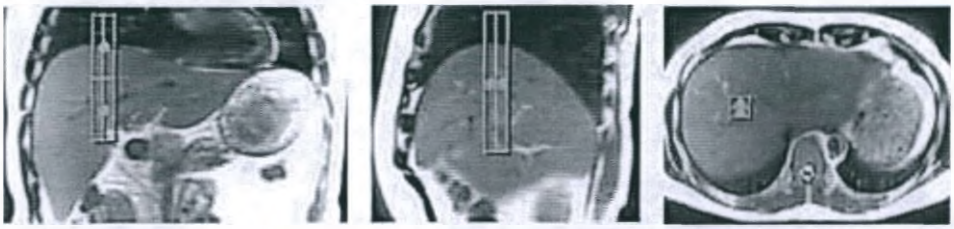
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Примеры неправильного размещения визира навигатора

неправильное размещение визира.



Визир смещен слишком далеко **вниз**. На сагиттальных и фронтальных изображениях четко видно неправильное размещение визира.

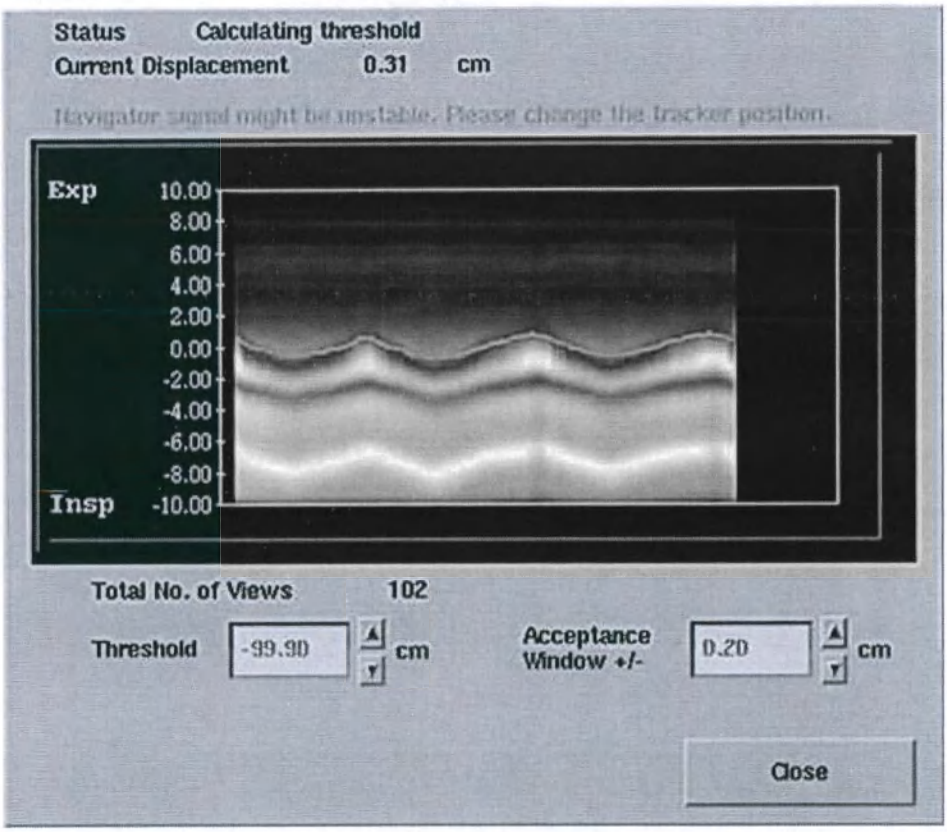


7. В диспетчере последовательности действий щелкните ***Save Rx > Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование) для запуска сбора данных протокола «Navigator» (Навигатор).
   - Инструкции по управлению дыханием
     - Перед сканированием проинструктируйте пациента о том, как следует дышать. Неглубокое спокойное и равномерное дыхание обеспечивает получение изображений лучшего качества и за более короткое время сканирования.
     - Дыхательное смещение можно свести к минимуму, если обернуть живот пациента под ребрами фиксатором на липучке (например, MP-совместимым ортопедическим бандажом).
     - Следите за характером дыхания с помощью сильфонного датчика. Дождитесь, пока дыхание станет равномерным, чтобы начать сканирование.
8. Осуществите мониторинг импульса ***навигатора***.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

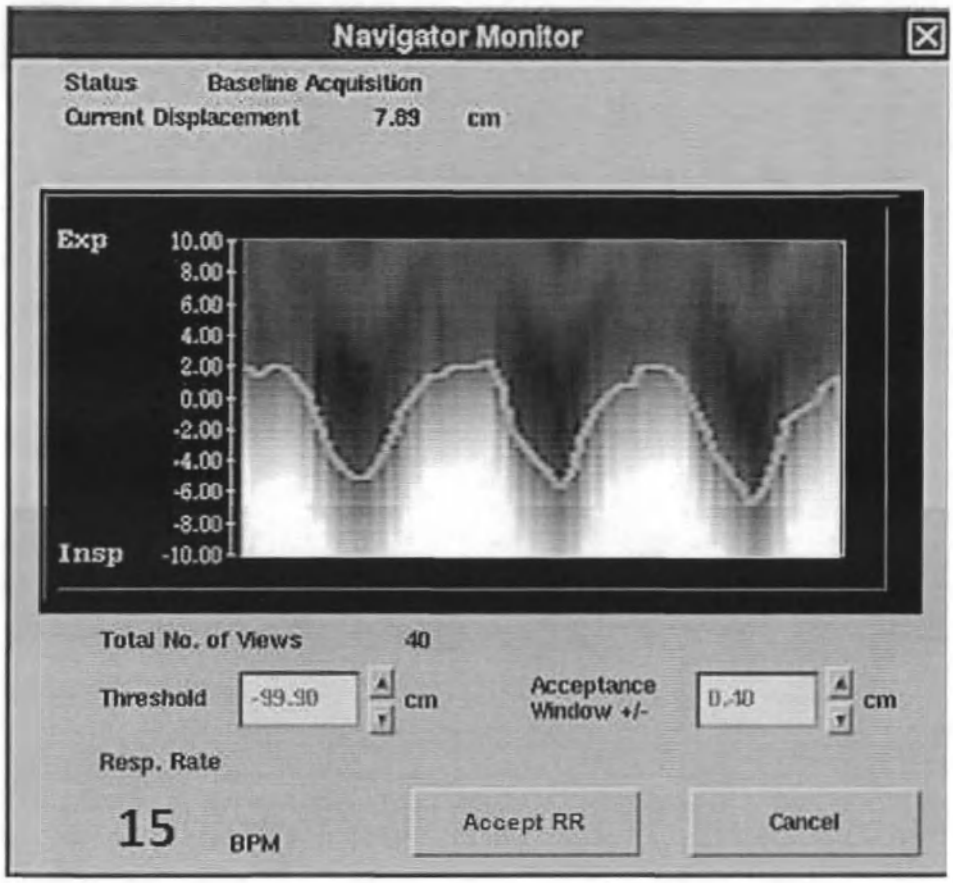
Рисунок 6-350: Вертикальные оси графика отображают перемещение диафрагмы в верхнем/нижнем направлении



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-351: Окно монитора навигатора с измерением ЧД выбрано во вкладке Navigator



- Более подробную информацию по кривой навигатора, причинам и мерам по устранению см. в разделе **Navigator Trouble shooting tips** (Рекомендации по устранению сбоев навигатора).
- При начале сбора данных при использовании навигатора открывается окно Navigator Monitor (Монитор навигатора). В области состояния окна мониторинга навигатора указывается состояние сбора данных базового цикла. По мере изменения состояния сканирования область состояния обновляется и отображает текущее состояние сканирования.
- После открытия окна навигатора запускается мониторинг дыхания и диафрагмы пациента. Время, в течение которого собираются данные базовой линии, может задаваться во вкладке Navigator, в текстовом поле **Navigator Prescan Time** (Время предварительного сканирования при использовании навигатора).
- После получения данных базовой линии поля Acceptance Window (Окно подтверждения) и «Threshold» (Порог) становятся недоступными.
- Время сканирования с использованием навигатора для запуска навигатора рассчитывается следующим образом: время сканирования = [(число необходимых повторов) × (60 сек ÷ частота дыхания) x (число дыхательных интервалов).

© 2021 General Electric Company

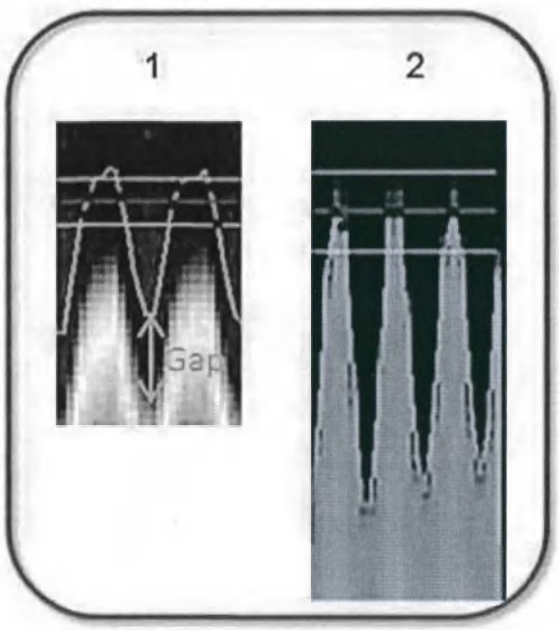
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Время сканирования для синхронизации навигатора рассчитывается следующим образом: время сканирования = [(число необходимых повторов) × (интервал навигатора)/показатель эффективности].

9. Просмотрите ***форму дыхательной кривой*** базовой линии и фазовое смещение визира ***навигатора***.

10. При необходимости отрегулируйте сдвиг ***визира навигатора***.
    - Если кривая нестабильна, система приостанавливает сканирование после предварительного сканирования при использовании навигатора и отображает сообщение. Если зеленая линия не отображает состояние дыхания, прервите сканирование и поменяйте положение визира, как описано в предшествующих шагах. Если зеленая линия правильно отображает состояние дыхания, щелкните ***Start Scan*** (Запуск сканирования) для запуска процедуры сканирования.
11. Выберите ***Auto Scale*** (Автомасштабирование) согласно необходимости.
    - Автомасштабирование заново масштабирует дисплей для отображения всех изменений в дыхании пациента; т.е., дыхание пациента было затруднено и неглубоко, но теперь пациент расслабился и дыхание замедлилось. Иногда установка порога не обеспечивает компенсацию этого проявления, и перемасштабирование дисплея помогает задавать правильный Threshold (Порог) и Acceptance Window (Окно подтверждения).
    - Если Автомасштабирование отключено, отображается весь сигнал навигатора.
    - Если Автомасштабирование включено, кривая дыхания и приемочные границы увеличиваются.
      - Если имеется зазор между зеленой линией и положением диафрагмы, при необходимости отключите Автомасштабирование, чтобы видеть всю шкалу.

Рисунок 6-352: Зазор между зеленой линией и положением диафрагмы



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-48: Обозначения на рисунке

№	Описание
1	Зеленая линия не совпадает с положением диафрагмы.
2	Правильное совпадение между зеленой линией и положением диафрагмы

12. В текстовом поле ***Threshold*** (Порог) укажите значение для изменения смещения порога.
    - Если окончание выдоха меняется после расчетного периода навигатора, немедленно отрегулируйте порог навигатора таким образом, чтобы красная линия проходила через точку окончания выдоха.
    - Для оптимального качества изображения сведите к минимуму изменения значений порога навигатора в процессе сбора данных. Если уровень конца выдоха пациента смещается за пределы окна навигатора, подождите 3-5 дыхательных цикла для стабилизации дыхания, прежде чем менять порог.
    - Если необходимы изображения с несколькими фазами, используйте многофазный режим визуализации. То же самое пороговое значение навигатора применяется ко всем фазам после завершения предварительного сканирования при использовании навигатора в фазе маски. Предварительное сканирование при использовании навигатора пропускается во всех фазах, кроме фазы маски.
13. В текстовом поле ***Acceptance Window*** (Окно подтверждения) введите значение для увеличения или уменьшения размера окна подтверждения.
    - Синхронизация навигатора: увеличьте значение в Acceptance Window (Окно подтверждения), и время сканирования уменьшится с риском увеличения артефактов движения.
      - Если эффективность сканирования превышает 40%, уменьшите окно навигатора таким образом, чтобы эффективность сканирования оказалась в диапазоне 30 – 40%. Это позволит сократить помехи, создаваемые движением, во время выполнения сканирования.
    - Запуск навигатора: отрегулируйте значение в Acceptance Window (Окно подтверждения) на основании шаблона дыхания пациента. Например, используйте маленькое значение для пациента с поверхностным дыханием.
      - За исключением Inhance 3D Inflow IR, повысьте значение Acceptance Window (Окно подтверждения) для повышения эффективности сбора данных, в особенности для пациентов с нестабильным дыханием с риском увеличения артефактов движения.
      - Inhance 3D Inflow IR: надлежащее значение Acceptance Window (Окно подтверждения) рассчитывается, если в меню Acceptance Window выбрано ***Auto*** (Авто). Если дыхание становится более поверхностным после сбора данных базовой линии навигатора, снижайте значение Acceptance Window (Окно подтверждения) до тех пор, пока зеленая линия не окажется за пределами Acceptance Window (Окно подтверждения). Если сбор данных завершается во время вдоха, повысьте значение Acceptance Window (Окно подтверждения) или число дыхательных интервалов для исключения движения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-353: Примеры сигнала навигатора в Inhance 3D Inflow IR

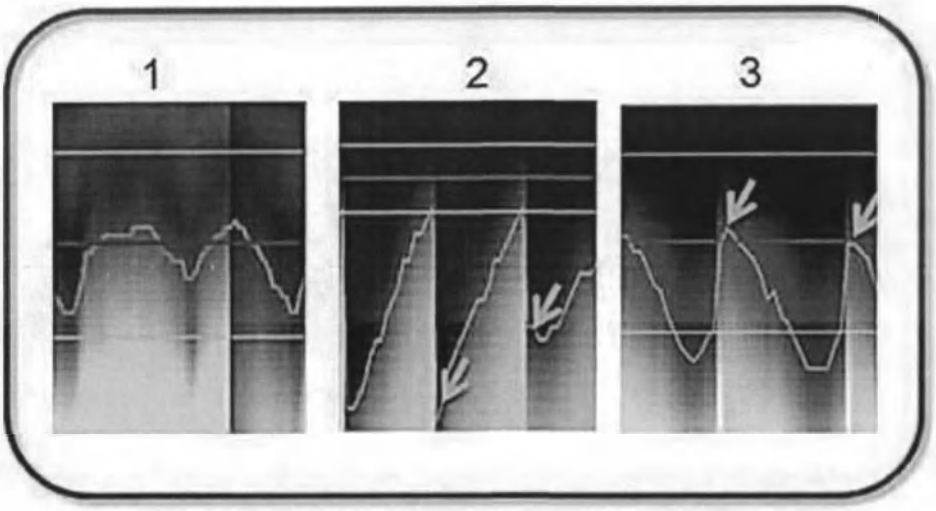


Таблица 6-49: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Неверный пример. Здесь показано, что зеленая линия остается в пределах Acceptance window (Окно подтверждения) во время вдоха. Снижайте Acceptance Window (Окно подтверждения) или повышайте Threshold (Порог) до тех пор, пока зеленая линия не окажется за пределами окна подтверждения во время вдоха.
2	Неверный пример. Здесь показано, что сбор данных изображения завершается во время фазы вдоха. Увеличьте Acceptance Window (Окно подтверждения) или увеличьте число дыхательных интервалов.
3	Верный пример. Здесь показано, что сбор данных изображения завершается в конце фазы вдоха.

14. Откройте и закройте окно навигатора согласно необходимости.
    a. Щелкните ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть окно монитора навигатора.
    b. Щелкните ***Navigator*** в нижней части зоны процедур сканирования, чтобы повторно открыть его.

См. также

Рекомендации по использованию навигатора

Сбор данных сканирования коронарных артерий с использованием навигатора

Знакомство с режимами визуализации

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Сбор данных сканирования коронарных артерий с использованием навигатора

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выполните следующие действия для получения изображений коронарной артерии с использованием функции ***Navigator*** (Навигатор) без задержки дыхания. Рекомендуется использовать фазированную катушку.

Просмотр сигнала дыхания на мониторе навигатора. Обратите внимание на то, что Threshold (Порог) и Acceptance Window (Окно подтверждения) также могут настраиваться в мониторе навигатора во время сканирования.

Рисунок 6-354: Вертикальные оси графика отображают перемещение диафрагмы в верхнем/нижнем направлении

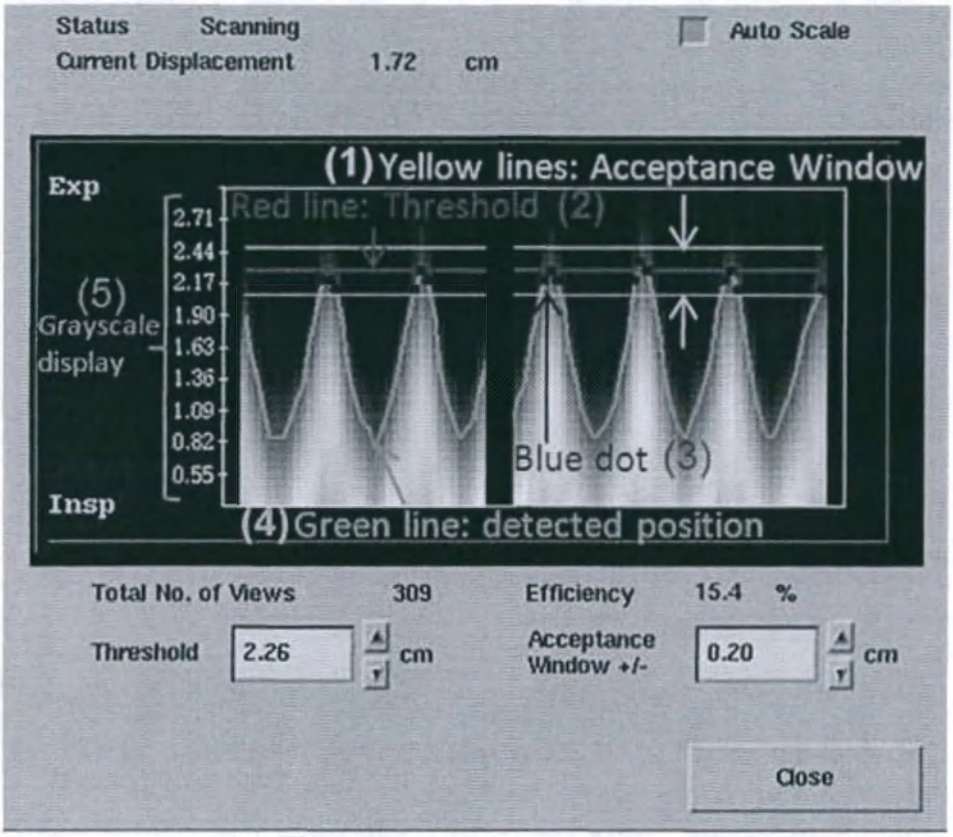


Таблица 6-60: Пояснения к изображению

№	Описание
1	Сигнал определяется только в том случае, если он находится в приемочных границах или между двумя желтыми линиями. Измените значение для увеличения или уменьшения расстояния между желтыми линиями.
2	Порог навигатора обозначается красной линией. При изменении порогового значения окно подтверждения смещается вверх или вниз.
3	Синяя точка обозначает полученные сигналы. Синие точки располагаются только между желтыми линиями. Если зеленая линия в приемочных границах отсутствует, сигнал дыхания не обнаружен.
4	Зеленая линия представляет собой кривую дыхания.
5	Дисплей серой шкалы отображает сигнал навигатора в реальном времени на визире навигатора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

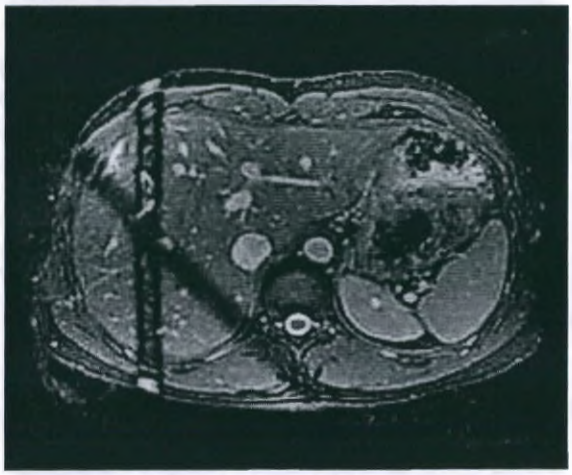
1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. Выберите в библиотеке учреждения или библиотеке GE протокол, содержащий локализатор в реальном времени и процедуру 3D FGRE или 3D FIESTA с выбором навигатора и кардиосинхронизации в качестве режимов визуализации.
3. Получите изображения локализатора в реальном времени.
   a. В диспетчере процедур выберите серию ***Real Time*** (Реальное время) с функцией ***i/Drive Pro Plus*** и нажмите ***Setup*** (Настройка).
   b. Внесите необходимые изменения и щелкните ***Save Rx*** > ***Scan*** (Сохранить Rx > Сканирование) для запуска сбора данных в реальном времени.
   c. Установите для толщины среза значение **8**.
   d. Выберите ***фронтальное начальное изображение.***
   e. Щелкните ***Define Scout*** (Определить вспомогательный просмотр).
   f. Щелкните ***Draw Line*** (Провести линию) и установите курсор вертикальной линии поверх правой диафрагмы.
   g. Щелкните по опции ***Save Image*** (Сохранить изображение), когда диафрагма находится в самом верхнем положении (выдох).
   h. Щелкните ***Draw Line*** (Провести линию), чтобы отключить инструмент линии.
   i. Выберите ***фронтальное начальное изображение.***
   j. Щелкните ***Step*** (Шаг) и разместите курсор таким образом, чтобы стрелка была направлена либо к пользователю, либо от пользователя.
   k. Продолжайте щелкать кнопку, пока не появится качественное изображение сердца.
   l. Щелкните по опции ***Save Image*** (Сохранить изображение), чтобы зафиксировать несколько фронтальных изображений для размещения трехмерного объема.
4. В диспетчере процедур выберите серию ***Navigator*** (Навигатор) и нажмите ***Setup*** (Настройка).
   - При необходимости настройте параметры сканирования.
5. Щелкните вкладку ***Navigator*** (Навигатор) и выполните настройку необходимых параметров.
   - ***Slab Tracking*** (Отслеживание блока) запускает фиксированный процесс коррекции движения для синхронизации навигатора и сканирование Inhance 3D Inflow IR.
   - ***Acceptance Window*** (Окно подтверждения) представляет собой диапазон сбора данных. Данные изображения собираются только в том случае, если сигнал определяется в этом диапазоне. Во время сканирования можно выходить из монитора навигатора.
   - ***Время предварительного сканирования при использовании навигатора*** задает продолжительность предварительного сканирования при использовании навигатора.
   - ***Navigator Type*** (Тип навигатора) используется для подавления черных полос. При использовании навигатора типа 90-180 на изображениях видны черные полосы подавления. При использовании навигатора цилиндрического типа полосы подавления на изображениях отсутствуют.
     - Для этого параметра автоматически используется тип навигатора 90-180.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

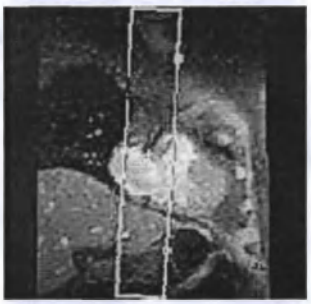
- Эта опция не используется при визуализации туловища, где автоматически используется навигатор цилиндрического типа.
- Этот параметр доступен только при визуализации коронарной артерии, если не выбран режим визуализации «IR Prep» (Подготовительная импульсная последовательность инверсии-восстановления).

Рисунок 6-355: Полосы подавления



6. Графически задайте положения сканирования и визира в окне навигатора.
   a. Щелкните по значку *Graphic Rx (Графические предписания)* GRx.
   b. Установите трехмерный блок поверх исследуемой области.

Рисунок 6-356: Трехмерный блок навигатора



   c. Выведите на экран изображение, на котором может быть визуализирована граница «печень-легкие».
   d. На панели инструментов Graphic Rx щелкните ***Tracker*** (Визир), а затем щелкните, чтобы установить визир навигатора на изображении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-357: Положение визира навигатора

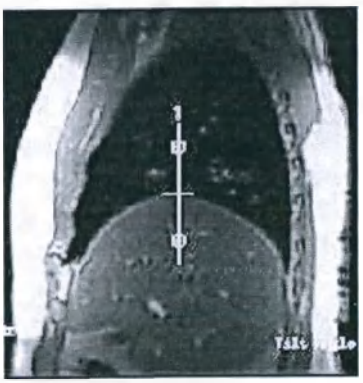


Рисунок 6-358: Курсор навигатора

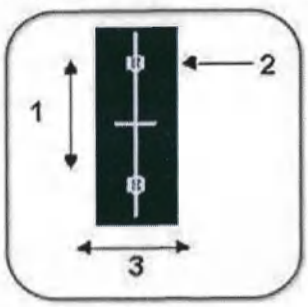


Таблица 6-61: Пояснения к изображению визира навигатора

№	Описание
1	Длина визира
2	Указатель вращения
3	Толщина визира

e. Установите центральную метку линии визира сверху на правой половине диафрагмы и купола печени. Отцентрируйте графическую линию визира на границе диафрагмы и легких.

f. В текстовом поле «Tracker Length» (Длина визира) введите значение **120**.

g. В текстовом поле «Tracker Thickness» (Толщина визира) введите **20**.

h. При необходимости измените положение ***визира навигатора.***

7. В диспетчере процедур нажмите ***Save Rx > Scan*** (Сохранить предписание > Сканирование) для запуска сканирования по протоколу «Navigator» (Навигатор).

- Инструкции по управлению дыханием
  - Перед сканированием проинструктируйте пациента о том, как следует дышать. Неглубокое спокойное и равномерное дыхание обеспечивает получение изображений лучшего качества и за более короткое время сканирования.
  - Дыхательное смещение можно свести к минимуму, если обернуть живот пациента под ребрами фиксатором на липучке (например, MP-совместимым ортопедическим бандажом).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Следите за характером дыхания с помощью сильфонного датчика. Дождитесь, пока дыхание станет равномерным, чтобы начать сканирование.

8. Осуществите мониторинг ***импульса навигатора***.

- Более подробную информацию по кривой навигатора, причинам и мерам по устранению см. в разделе **Navigator Trouble shooting tips** (Рекомендации по устранению сбоев навигатора).
- При запуске сканирования с использованием навигатора открывается окно Navigator Monitor (Монитор навигатора). Система MPT определяет и отображает дыхательный цикл базовой линии. В области состояния окна мониторинга навигатора указывается состояние сбора данных базового цикла. По мере изменения состояния сканирования область состояния обновляется и отображает текущее состояние сканирования.
- При открытии окна Navigator (Навигатор) системе требуется время на получение базовой линии в ходе мониторинга дыхания пациента и движений диафрагмы. Время, в течение которого собираются данные базовой линии, может задаваться во вкладке Navigator, в поле Navigator Prescan Time (Время предварительного сканирования при использовании навигатора).
- После получения исходных данных поля "Acceptance Window" (Окно подтверждения) и "Threshold" (Порог) становятся недоступными.
- Время сканирования навигатора рассчитывается следующим образом: время сканирования = [(значение фазы x число излишних процедур сканирования) x (60 с x частота сердечных сокращений)/показатель эффективности].
- Если эффективность сканирования превышает 40%, уменьшите окно навигатора до +/- 1 мм, чтобы эффективность сканирования уменьшилась до диапазона 30%-40%. Это помогает избежать избыточного движения в ходе сканирования, поскольку нелинейная связь между движением сердца и диафрагмы невозможно эффективно скорректировать с помощью линейного коэффициента поправки, используемого при отслеживании среза.

9. Просмотрите ***дыхательные сигналы*** базовой линии и сдвиг фаз ***в курсоре навигатора***.
10. По мере необходимости отрегулируйте сдвиг ***визира навигатора***.
11. Выберите ***Auto Scale*** (Автомасштабирование) согласно необходимости.
    - Если Автомасштабирование отключено, отображается весь сигнал навигатора.
    - Если Автомасштабирование включено, кривая дыхания и приемочные границы увеличиваются.
      - Если имеется зазор между зеленой линией и положением диафрагмы, при необходимости отключите Автомасштабирование, чтобы видеть всю шкалу.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-359: Зазор между зеленой линией и положением диафрагмы

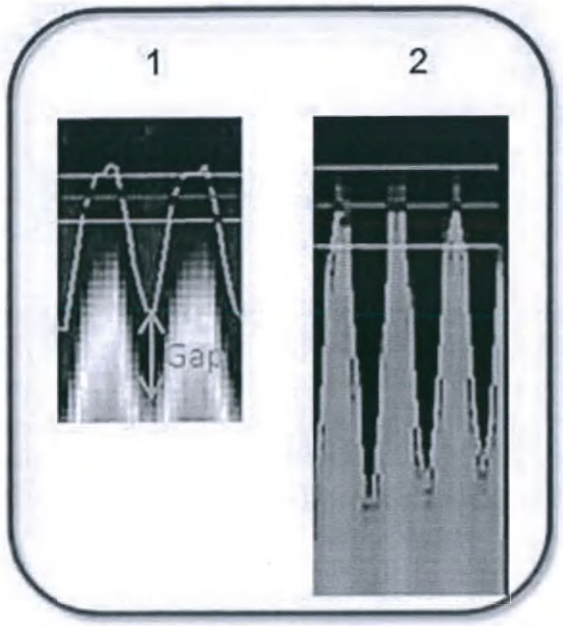


Таблица 6-50: Пояснения к изображению

№	Описание
1	Зеленая линия не совпадает с положением диафрагмы.
2	Правильное совпадение между зеленой линией и положением диафрагмы

12. В текстовом поле Threshold (Порог) укажите значение для изменения смещения порога.
    - Немедленно после периода калибровки навигатора откорректируйте порог навигатора, чтобы точка конца выдоха попадала на красную линию или над ней.
    - Порок можно изменять перед началом каждого блока, если уровень конца выдоха изменяется со временем. Для оптимального качества изображения сведите к минимуму изменения значений порога навигатора в процессе сбора данных каждого блока. Если уровень конца выдоха пациента смещается за пределы окна навигатора, подождите 3-5 дыхательных цикла для стабилизации дыхания, прежде чем менять порог.
13. В текстовом поле "Acceptance Window" (Окно подтверждения) введите значение для увеличения или уменьшения размера окна подтверждения. Увеличение подтверждения улучшает время сбора данных, но ухудшает качество изображения вследствие "загрязнения" за счет движения в окне сбора данных.
14. Откройте и закройте окно навигатора согласно необходимости.
    a. Щелкните ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть окно монитора навигатора.
    b. Щелкните ***Navigator*** в нижней части зоны процедур сканирования, чтобы повторно открыть его.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Рекомендации по использованию навигатора

Сбор данных сканирования тела с использованием навигатора

Знакомство с режимами визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по технологии снижения акустического шума

Используйте функцию ART, опция функции визуализации ***Acoustic Reduction*** (Снижение акустического шума) для уменьшения шума градиента для обеспечения более тихого сканирования на MP-томографах. Она идеально подходит для чувствительных к шуму пациентов, например, пациентов детского возраста, или для пациентов, с которыми в процессе сбора данных необходимо разговаривать.

- Функция ART совместима со всеми режимами сканирования.
- Всегда применяйте **средства защиты органов слуха**.
- Применяйте технологию ART с протоколами GE, которые включают в себя ART в качестве режима визуализации. Качество изображения и время сканирования в данных протоколах оптимизировано для ART.
- Вкладка пользовательского интерфейса сканирования ART отображается только в том случае, если вы приобрели пакет Silent Neuro (Бесшумный неврологический).
- Обратите внимание на то, что приложение с моментальным запуском Silenz несовместимо с ART.
- Технология ART снижает уровень шума за счет пространственного разрешения. Поэтому не рекомендуется применять технологию ART при сканировании с высоким пространственным или временным разрешением. Ее применение не рекомендуется для фронтальных и абдоминальных сканирований.
- Технология ART слегка увеличивает время сканирования (более длинное минимальное TR) и время эхо-сигналов.
- Применение технологии ART в режиме ASSET может привести к потере качества изображения, особенно в таких восприимчивых областях, как зона синусов.
- Применение ART со сканированием EPI приводит к ухудшению качества изображения, например, к повышенному искажению в результате увеличенного интервалами между эхо-сигналами.
- Если на изображениях ART имеются артефакты, повторите сканирование при выключенном параметре ART.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-360: Сравнение изображений ART



Таблица 6-51: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Режим визуализации ART выключен. Время сканирования составляет 1:41.
2	Режим сканирования ART установлен на Moderate (Средний). Время сканирования составляет 2:06.
3	Режим сканирования ART установлен на High (Высокий). Время сканирования составляет 2:24.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении ARC

Примите во вниманию следующую информацию при выборе параметра ARC.

- Разместите пациента в нужном положении и выберите базу данных ИП (PSD) или приложение и катушку, совместимые с режимом ARC (реконструкция в ортогональных проекциях на основе данных автокалибровки). Режим ARC недоступен на экране режимов визуализации, если выбранные PSD, приложение или катушка не поддерживают его.
- На вкладке Acceleration (ускорение) выберите коэффициент ускорения "Phase" (Фаза) или "Slice" (Срез).
  - Двумерные базы данных ИП поддерживают только ускорение фазы, поэтому ускорение среза выбрать невозможно.
  - Трехмерные базы данных ИП поддерживанию ARC ускорение и фазы, и среза, но одно из средств управление ускорение может быть заблокировано из-за конкретных требований приложения.
  - Если доступны оба вида ускорения - и фазы, и среза - предпочтительно сначала выбрать ускорение фазы.
- Значениями ускорения по умолчанию являются Phase = 2 (или предел катушки, если меньше) и Slice = 1, если выбранная катушка может выполнять ускорение фазы в выбранном направлении фазы. В противном случае значениями ускорения по умолчанию являются Phase = 1 и Slice = 2 (или предел катушки, если меньше), предполагая, что катушка поддерживает функцию ускорения среза.
- Настройка "Acceleration Phase = 1" отключает режим ARC.
- Возможно, что направление частоты придется отрегулировать для достижения оптимального направления параллельной визуализации. Например, катушки для исследования молочных желез не имеют передних элементов, которые поддерживают ускорение ARC в направлении A/P (Передне-задний). Поэтому для визуализации молочных желез в аксиальной плоскости разместите направление фазы вдоль оси R/L (Правый/Левый).
- Возможности ускорения "Phase" (Фаза) и "Slice" (Срез) меняются в зависимости выбранного направления частоты и плоскости сканирования. Бывает, что обе опции (и ускорение фазы, и ускорение среза) затемнены вследствие недостаточной поддержки ускорения в выбранном направлении. Задайте значения ускорения после окончательной настройки катушки, плоскости сканирования и направления частоты.
- Можно ввести значения, которые не добавлены в меню. Введенные вами значения автоматически округляются до ближайшего допустимого значения.
- Последнее значение в меню является последним допустимым коэффициентом ускорения. Если введено большее значение, выводится сообщение об ошибке.
- Ускорение сокращает отношение "сигнал/шум", но потенциально может добавлять артефакты параллельной визуализации, такие как наложение и усиление шума. Используйте его с осторожностью. Артефакты наложения по фазе проецируются на край, а не в центр поля обзора.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если в определенном направлении (фазы или среза) видны артефакты, попробуйте уменьшить или отключить ускорение в этом направлении.
- Ускорение не всегда может приводить к сокращению времени сканирования; оно скорее уменьшает нерезкость изображения или увеличивает максимальное число срезов за TR (Время повторения ИП).
- При сканировании данных в режиме BRAVO ускорение в направлении среза может привести к субоптимальным значениям SNR (сигнал-шум) и CNR (контраст-шум), а также к уменьшению времени сканирования в меньшей степени, чем ускорение в направлении фазы.
- Ускорения фазы и среза могут не приводить к одинаковому сокращению времени сканирования.
- Для достижения стабильного качества изображения при использовании параллельной визуализации проверяйте, чтобы зона охвата сканирования соответствовала охвату катушки.

Рисунок 6-361: Фронтальное переформатирование аксиального сканирования LAVA-Flex с настройкой ARC Phase = 2 (A/P). Положение катушки хорошо соответствует охвату сканирования в ускоренном направлении A/P



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-362: Фронтальное переформатирование сагиттального сканирования LAVA-Flex с настройкой ARC Slice = 2 (A/P). Охват катушки в направлении R/L значительно превышает охват сканирования в направлении R/L, что приводит к усилению шума вследствие метода параллельной визуализации.



См. также

Знакомство с режимами визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура визуализации в режиме ASSET

Рекомендации

- Прочтите подробное описание 3D TOF с артефактом ASSET в системах 3.0T, прежде чем выполнять сканирование 3DTOF GRE/SPGR с использованием сканирования ASSET: **Рекомендации по сканированию 3D TOF GRE/SPGR**.
- Прочтите подробное описание сагиттального T1 FLAIR с артефактом ASSET, прежде чем выполнять сагиттальное сканирование T1 FLAIR с использованием сканирования ASSET: **Рекомендации по сканированию FLAIR**

Режим визуализации ASSET используется для быстрого сканирования головного мозга, брюшной полости, грудной клетки, конечностей и ангиографии на задержке дыхания. Этот режим также может использоваться для уменьшения артефактов при использовании импульсных последовательностей эхопланарной визуализации (EPI) и уменьшения нечеткости изображения при использовании импульсных последовательностей быстрого спинового эха (FSE).

1. Выберите фазированную катушку, совместимую с ASSET.
   - Режим ASSET может использоваться только с совместимыми катушками. Если выбранная катушка является несовместимой, режим ASSET на экране Imaging Options (Режимы визуализации) недоступен.
2. Разместите пациента.
   - В режиме ASSET пациент должен размещаться в положении лежа на спине или на животе.
   - При использовании режима ASSET для визуализации брюшной полости положите тонкую подложку между пациентом и катушкой, чтобы повысить качество изображения. Если пациент тяжелый, положите очень упругую подложку между пациентом и нижними элементами катушки. Подложка должна быть достаточно толстой для обеспечения необходимого интервала при сжимании.
   - В последовательностях ASSET возможны крупные артефакты в результате присутствия металла вблизи анатомической области исследования. Они могут возникать даже в тех случаях, когда металл представлен в небольших количествах; например, в стентах, зажимах или татуировках, выполненных металлической краской. В присутствии металла последовательности ASSET не всегда предоставляют адекватное качество изображения.
   - Чрезвычайно важно, чтобы положение пациента оставалось одинаковым во время калибровки и сбора данных в режиме ASSET. Пациент не должен класть руки на живот, поскольку дыхательные движения могут привести к различным положениям рук между калибровкой и сканированием ASSET. Четко объясните пациенту, что руки следует держать неподвижно во время сбора данных в режиме ASSET.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

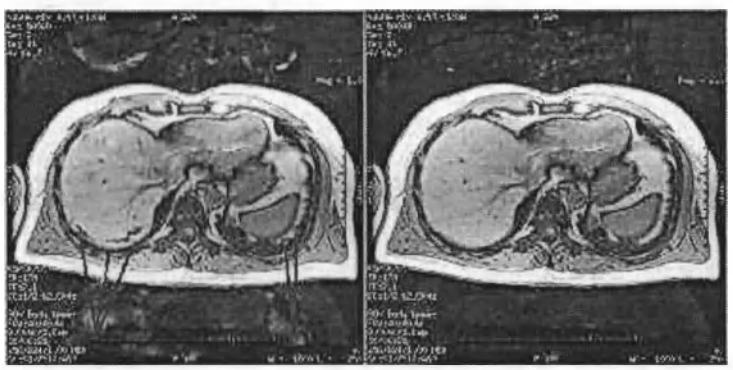
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-363: Обратите внимание, что крапчатое изображение в закругленных областях возникает по причине неточного совмещения, поскольку пациент имеет различный шаблон задержки дыхания во время калибровочного сканирования и сбора данных в режиме ASSET. Для исключения данного артефакта убедитесь, что пациент дышит по одному и тому же шаблону задержки дыхания во время калибровочного сканирования и сканирования в режиме визуализации ASSET (например, используйте методику полного выдоха или полного вдоха).



3. **Проведите калибровочное сканирование.**
   - Перед началом сканирования в режиме визуализации ASSET необходимо выполнить калибровочное сканирование.
   - Выполните калибровочное сканирование с задержкой дыхания, давая пациенту такие же инструкции в отношении дыхания, что и при сканировании в режиме ASSET, чтобы избежать появления артефактов неточного совмещения при использовании ASSET.
   - Артефакты неточного совмещения при задержке дыхания могут возникнуть во время сеансов сканирования в режиме ASSET из-за несходных задержек дыхания между калибровкой и сбором данных ASSET, что приводит к артефактам затухания в области исследования и остаточному наложению за пределами области исследования.

Рисунок 6-364: Артефакты затухания в режиме визуализации ASSET по причине неточного совмещения задержек дыхания: двухмерная калибровка с использованием полного вдоха (слева) и двухмерная калибровка с использованием полного вдоха и выдоха (справа)



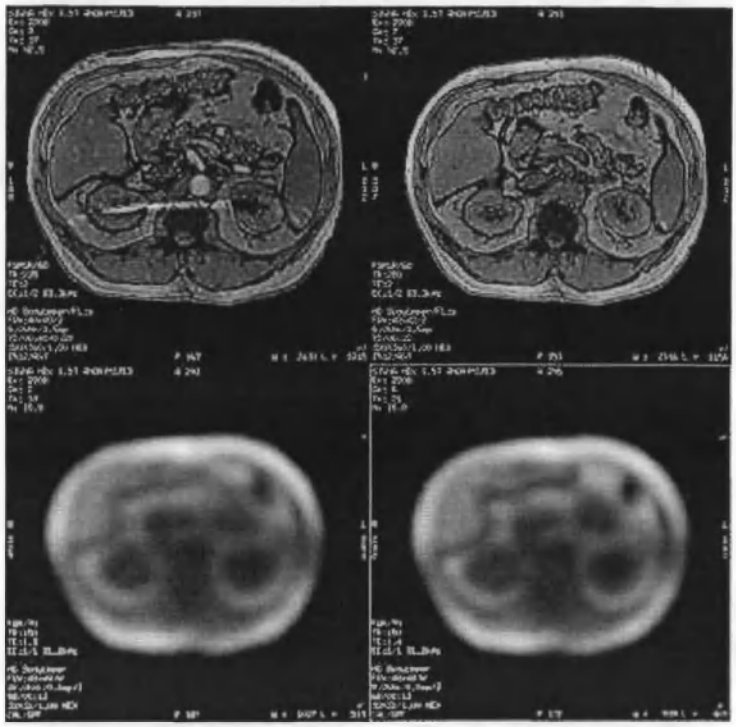
   - Артефакты неточного совмещения при задержке дыхания могут возникнуть при брюшном дыхании пациента, когда внешние границы накладываются на границы грудной клетки.

Рисунок 6-365: Артефакты наложения в режиме визуализации ASSET во время совмещения при задержке дыхания: обратите внимание на разницу в размере между левым и правым изображением. Пациент «дышит животом». На изображении слева показан более глубокий вдох по сравнению с изображением справа. Поскольку диафрагма движется в нижнем направлении, органы смещаются вниз и наружу. Изображение слева крупнее в направлении A/P, и данная высота превышает высоту поперечного сечения при калибровочном сканировании. Поскольку при калибровке

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

относительно данного положения информация о чувствительности незначительна, сигнал из крайней передней области накладывается на сигналы грудного дыхания.



4. Выберите импульсную последовательность, совместимую с режимом ASSET, из библиотеки учреждения или GE.
   - Если слово «ASSET» появляется на экране режимов визуализации, значит, режим совместим с выбранной базой данных последовательностей импульсов.
5. В диспетчере последовательностей действий щелкните ***Setup*** (Настройка).
   - Если редактируется протокол с катушкой, совместимой с режимом ASSET, и катушка заменяется на несовместимую с режимом ASSET, протокол автоматически удаляет ASSET как Режим визуализации.
6. В области Scan Parameters (Параметры сканирования) щелкните **Imaging Options...** (Режимы визуализации).
7. Щелкните ***ASSET***.
   - Если вместе с режимом ASSET выбрано сканирование нескольких областей, режим будет применен только к первой области. Калибровочное сканирование не может выполняться для нескольких областей.
8. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
9. Просмотрите параметры сканирования.
   - При сканировании в режиме ASSET с большим полем обзора на границе поля обзора может возникнуть уменьшение калибровки ASSET из-за неоднородности поля. В результате во

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

время сканирования в режиме ASSET с большим полем обзора возможно возникновение узких темных полос в анатомической области исследования на границе поля обзора.

- Если значение NEX (число возбуждений выбранного среза) выше 1, рекомендуется уменьшить значение NEX для сокращения времени сканирования и во избежание риска возникновения артефактов ASSET.
- При аксиальном сканировании рекомендуется использовать более широкое поле обзора по сравнению с требуемой областью исследования, поскольку получаемое поле обзора меньше предписанного поля обзора. Это поможет уменьшить артефакт наложения.
- Выберите полный фазовый коэффициент поля обзора для уменьшения возможных артефактов.
- Значение NEX, равное 1, в сочетании с компенсацией размытости НЕ СЛЕДУЕТ использовать в режиме ASSET. Это снижает качество изображения.
- Для последовательностей импульсов FSE-XL и FRFSE сокращение времени зависит от выбора длины эхо-трейна (ETL), фазового коэффициента поля обзора, числа возбуждений выбранного среза (NEX) и матрицы. При некоторых сочетаниях значений длины эхо-трейна и фазового коэффициента поля обзора изменение значения матрицы фазового кодирования не приводит к изменению времени сканирования.
- Для всех последовательностей импульсов FSE PSD в режиме ASSET должно быть установлено четное значение длины эхо-трейна (ETL).

10. На панели меню параметров сканирования нажмите ***стрелку*** для разворачивания экрана, а затем выберите вкладку **Acceleration** (Ускорение).
    - В зависимости от приложения режим ASSET поддерживает ускорение "Phase only" (Только фаза) или "Slice only" (Только срез). Доступно только одно из средств управления ускорением.
    - Возможности ускорения "Phase" (Фаза) и "Slice" (Срез) меняются в зависимости выбранного направления частоты или плоскости сканирования. Бывает, что обе опции (и ускорение фазы, и ускорение среза) затемнены вследствие недостаточной поддержки ускорения в выбранном направлении. Задайте значения ускорения после окончательной настройки плоскости и направления частоты.
    - Возможности ускорения различаются у разных катушек, а также зависят от выбранного для ускорения направления фазы. Отрегулируйте настройки ускорения после выбора плоскости сканирования и катушки.
    - Если наблюдаются артефакты параллельной визуализации, рассмотрите возможность уменьшения ускорения.
    - Настройка ускорения в режиме ASSET в виде Phase = 1 запускает реконструкцию на базе ASSET, что приводит к следующим явлениям:
      - Небольшое увеличение отношения "сигнал/шум" по сравнению в режимом, если не выбран ASSET.
      - Применение функции "No Phase Wrap" (Без наложения фаз) при реконструкции на базе режима ASSET в направлении фазы.
    - Можно ввести значения, которые не добавлены в меню. Введенные вами значения автоматически округляются до ближайшего допустимого значения.

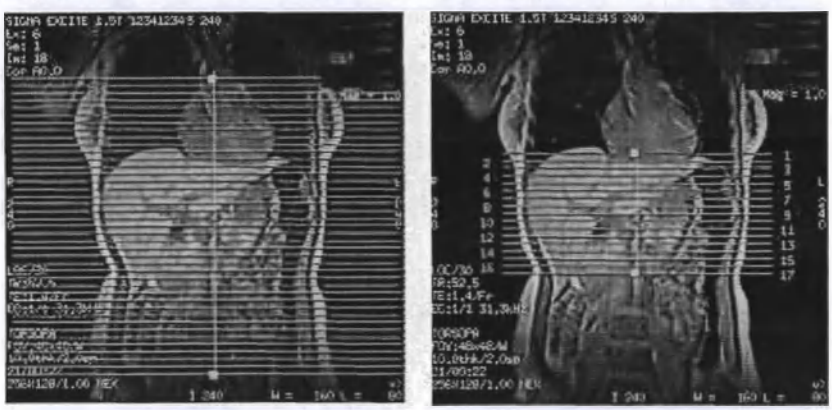
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Последнее значение в меню является последним допустимым коэффициентом ускорения. Если введено большее значение, выводится сообщение об ошибке.
- Ускорение сокращает отношение "сигнал/шум", но потенциально может добавлять артефакты параллельной визуализации, такие как наложение и усиление шума. Используйте его с осторожностью.
- Ускорение не всегда может приводить к сокращению времени сканирования; оно скорее уменьшает нерезкость изображения или увеличивает максимальное число срезов за TR (Время повторения ИП).

11. Графически обозначьте срезы в калибровочном анатомическом диапазоне.
    - Обратите особое внимание на позиционирование анатомической области исследования в центре поля обзора, чтобы свести к минимуму артефакт наложения.
    - Артефакты остаточного наложения могут возникнуть, если аксиальный калибровочный срез охватывает пациента неполностью. Могут наблюдаться артефакты наложения. По умолчанию поле обзора при калибровочном сканировании установлено на максимальное поле обзора, допустимое с конкретной катушкой. Охват среза ограничен 50 см.
    - Диапазон сканирования для сбора данных в режиме визуализации ASSET должен быть в пределах диапазона сканирования, используемого для калибровки. Обратите особое внимание на позиционирование анатомической области исследования в центре поля обзора, чтобы свести к минимуму артефакт наложения. Области сканирования, выходящие за пределы калибровочного объема, остаются пустыми на итоговых изображениях.

Рисунок 6-366: Диапазон калибровки ASSET (слева), диапазон сканирования ASSET (справа)



12. В диспетчере процедур нажмите ***Save Rx*** (Сохранить Rx).
13. Если выполняется сбор данных сканирования при задержке дыхания, щелкните ***Scan arrow > Prep Scan*** (Стрелка сканирования > Предварительное сканирование), получите инструкции по дыханию и щелкните ***Scan*** (Сканировать) для начала сбора данных. В противном случае, для начала сканирования щелкните ***Scan*** (Сканирование).

См. также

Знакомство с режимами визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении процедуры подавления сигналов от крови

Режим визуализации с подавлением сигналов от крови используется для получения изображений венозных сосудов сердца и уменьшения артефактов, связанных с кровотоком.

- ***Blood Suppression*** (Подавление сигнала крови) может использоваться с последовательностями FSE-XL and FSE-IR , SSFSE и SSFSE-IR.
- Параметры Cardiac Gating (Синхронизация по ЭКГ) и Sequential (Последовательно) выбираются автоматически.
- Зависящие от времени исследования уменьшают значение T1 крови, и им может потребоваться уменьшенное время инверсии для подавления сигналов от крови. Автоматическое вычисление подразумевает, что серия не является зависящим от времени исследованием.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении процедуры CCOMP

Процедура CCOMP используется для получения абдоминальных изображений с задержкой дыхания с целью уменьшения артефактов, связанных с пульсацией кровотока.

- Процедура CCOMP доступна для последовательностей импульса в двухмерном режиме **GRE**, **SPGR**, **Fast GRE** и **Fast SPGR** в последовательных и непоследовательных (многоплоскостных) сборах данных.
- При использовании процедуры CCOMP сосуды представлены ярко, с пониженным артефактом движения.
- В результате сборов данных в режиме CCOMP получается больше срезов, чем при выборе аналогичных параметров при отмененном режиме CCOMP и включенных импульсах SAT (импульсах насыщения).

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении режима Classic (Классический)

Режим визуализации Classic используется для снижения вклада нерезонансных сигналов в изображения спин-эхо.

Режим Classic имеет следующие особенности:

- Слегка снижается SNR (отношение «сигнал-шум»).
- Производится сигнал низкой интенсивности из широкого диапазона частот. Если необходимо увидеть оттенки серого, не следует использовать режим Classic.
- Он чувствителен к выбору средней частоты.
  - Осуществляется центрирование на сигнале от жидкости с уменьшением сигналов от жировой ткани.
  - Осуществляется центрирование на сигнале от жировой ткани с уменьшением сигналов от жидкости.
  - Осуществляется центрирование на сигналах от жидкости и жировой ткани с понижениями в средней точке.
- Он не подходит для замещения химического насыщения.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении процедуры DE Prepared

Режим визуализации DE Prepared (Подготовка DE) используется с целью подачи РЧ-импульса 90/180/90° для подготовки DE, чтобы получить более высокий T2-взвешенный контраст с двумерными последовательными последовательностями Fast GRE.

- Чем продолжительней время подготовки, тем больше сдвиг по фазе и весовой коэффициент T2.
- Изображения, полученные по предварительным импульсам, могут отличаться некоторой размытостью границ. Для минимизации размытости используется центральное кодирование фазы.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении расширенного динамического диапазона

Режим визуализации в расширенном динамическом диапазоне используется для улучшения значения SNR (отношение «сигнал-шум») в приложениях трехмерного сканирования. Он совместим со всеми режимами визуализации.

Расширенный динамический диапазон:

- использует больше памяти, и поэтому количество сохраненных изображений срезов может снизиться, особенно при сборе данных в трехмерном режиме;
- может приводить к автоматической приостановке сканирования, если запланировано большое количество срезов;
- может приводить к выдаче системного запроса на использование после предварительного сканирования, если системой определено, что это улучшит значение SNR (отношение «сигнал-шум»).

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении сканирования с компенсацией потока

Режим визуализации с компенсацией потока используется для уменьшения артефактов движения, когда кровоток замедлен и цереброспинальная жидкость течет в направлении применяемого градиента FC.

Компенсация потока увеличивает минимальное значение TE (время появления эхо-сигнала), которое, в свою очередь, снижает T1-взвешивание, когда выполняется сбор данных с коротким временем сканирования TR/TE (время появления эхо-сигнала/время повторения). Вследствие увеличения времени появления эхо-сигнала и использования градиента максимальное разрешенное количество срезов может быть уменьшено.

Поток должен двигаться в направлении применения градиента компенсации потока (FC):

- Спин-эхо или градиентное эхо: срез и частота
- FSE: срез или частота

Рисунок 6-367: Слева = градиент FC применяется в том же направлении, что и движение; справа = недействующий градиент FC из-за того, что фаза и частота поменялись местами.

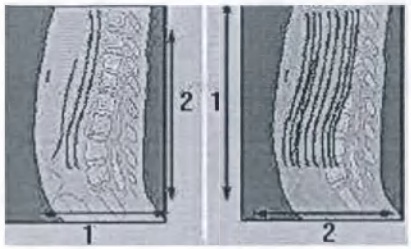


Таблица 6-62: Условные обозначения на рисунке компенсации потока

№	Описание
1	Направление фазы
2	Направление частоты

Режим компенсации потока:

- совместим с любой базой данных импульсных последовательностей в двухмерном режиме, за исключением FIESTA или DWI;
- совместим с любой базой данных импульсных последовательностей в трехмерном режиме, за исключением FGRE/FSPGR, FIESTA, TRICKS и FIESTA-C;
- несовместим со спектроскопическими последовательностями импульсов;
- использует не более 2 эхо-сигналов;
- при использовании FSE (быстрое спин-эхо) требует выбора градиента, с которым будет применяться компенсация потока;

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- при сагиттальном или фронтальном сканировании не следует менять местами фазу и частоту (т. е. использовать настройку, установленную по умолчанию). Если для сбора данных используется быстрое спин-эхо (FSE), следует применять градиент компенсации потока (FC) в направлении движения потока; например, в направлении частоты для визуализации позвоночника в сагиттальной проекции и в аксиальном направлении для визуализации позвоночника в аксиальной проекции.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Сбор данных в режиме реального времени с триггером по рентгеноскопии

Режим визуализации с триггером по рентгеноскопии используется для обнаружения поступления болюса контрастного вещества в исследованиях MPA.

1. Сохраните серию и щелкните ***Save Rx*** (Сохранить установки), ***Auto Prescan*** (Предварительное автосканирование) и ***Scan*** (Сканировать) для включения режима реального времени с триггером по рентгеноскопии.
   - Триггер по рентгеноскопии следует использовать при многофазном сканировании для захвата как артериальной, так и венозной фазы. На экране триггера по рентгеноскопии отображается только первая фаза.
   - Не нажимайте «Fallback» (Возврат), если используется проекция двухмерного изображения с алгоритмом TOF для локализатора. Функцию «Fallback» (Возврат) следует использовать только с 3-проекционным локализатором для установки центра объема изображения в точку R0.
   - Функция SPECIAL НЕДОСТУПНА, если выбраны следующие параметры: «Elliptic Centric» (Центрально-эллиптический), «Reverse Elliptic Centric» (Обратный центрально-эллиптический) или «IR-Prepared» (Готовое инверсионное восстановление).
   - Кнопка ***Save Image*** (Сохранить изображение) - это переключатель, активирующий изображения, полученные в реальном времени до срабатывания, подлежащие сохранению в качестве отдельной серии в базе данных. Состояние по умолчанию устанавливается равным значению на экране System Preferences (Настройки системы). Более подробную информацию см. в разделе **Сохранить полученные в реальном времени изображения FTMRA**.
   - На экране Details (Подробности) выберите режим Excitation (Возбуждение): ***Non-Selective*** (Неселективный) рекомендуется использовать с Fluoro Trigger (Триггер по рентгеноскопии). Дополнительную информацию см. в разделе **Режим возбуждения**.
2. На экране триггера по рентгеноскопии при необходимости введите время задержки в текстовом окне «Delay» (Задержка).
   - Время задержки соответствует времени между нажатием кнопки «Go 3D» (Провести 3D-сканирование) и фактическим началом сканирования.
3. Перейдите к местоположению для наблюдения за поступлением контрастного вещества.
4. Начните введение контрастного вещества пациенту.
5. Щелкните ***Subtract*** (Вычитание) в момент начала введения.
   - Вычитание создает изображение маски в выбранном местоположении и автоматически вычитает данное изображение маски из получаемых изображений. За счет вычитания неподвижных тканей можно улучшить визуализацию поступления болюса. Вычитание автоматически выключается, если местоположение изменено, и требует повторного включения. Вычитание может использоваться в случаях с двойным введением вещества,

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

поскольку вычитание является более устойчивым к восстановлению сигнала, обусловленному сокращением T1, по сравнению с подавлением фона на основе насыщения (SAT).

- Subtract (Вычитание) устраняет артефакты наложения из неподвижных тканей при выборе в окне подробных данных сканирования режима Excitation (Возбуждение): ***Non-Selective*** (Неселективный). Фазовое наложение все равно может представлять проблему в процессе навигации, и поэтому при использовании режима Non-Selective Excitation (Неселективное возбуждение) необходимо следить за поступлением контрастного вещества во фронтальной или сагиттальной плоскости.

6. Следите за болюсом в окне просмотра триггера по рентгеноскопии MPA и щелкните ***Go 3D*** (Провести 3D-сканирование) после того, как болюс заполнит сосуд.
   - Нажатие кнопки «Go 3D» (Провести 3D-сканирование) инициирует период неактивной задержки. За ходом обратного отсчета времени можно наблюдать с монитора ПК или с индикатора на корпусе магнита.
   - После того как таймер задержки достигает 1 секунды, система автоматически переключается в режим сканирования (можно услышать переключение градиентов), экран триггера по рентгеноскопии MPA исчезает, и на экране вновь появляется окно сканирования.

Рисунок 6-368: Оптимальное время для начала сбора данных с центральным заполнением k-пространства:

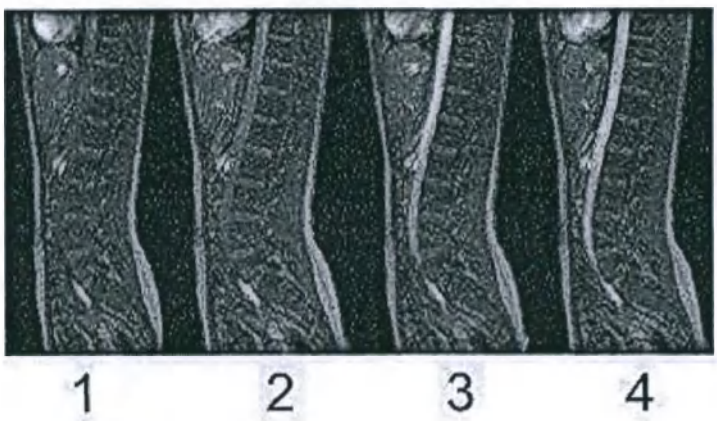


Таблица 6-52: Пояснения к изображению

№	Описание
1	Слишком рано
2	Слишком рано
3	Все еще слишком рано
4	Щелкните ***GO 3D*** (Провести 3D-сканирование).

- Сканирование в первой фазе начинается по истечении времени задержки для первой фазы, которое отсчитывается с момента нажатия кнопки ***Go 3D*** (Запуск 3D-сканирования). Сканирование во второй и последующих фазах начинается после соблюдения следующих условий: Томограф готов к работе, и время, прошедшее с момента завершения предыдущей фазы (или с момента нажатия кнопки **Scan** (Сканировать) в первой фазе), равно заданному времени задержки после завершения предыдущей фазы или превышает его.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Обозначение режимов визуализации в аннотации

Знакомство с режимами визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении Full Echo Train (Полный эхо-трейн)

Режим визуализации Full Echo Train (Полный эхо-трейн) используется с двумя эхо-сигналами и последовательностями **FSE** (быстрое спиновое эхо). Метод полного эхо-трейна выполняет все эхо-трейны для эффективного времени появления эхо-сигнала (TE1) до начала эффективного времени TE2. Процесс кодирования фазы меняется для применения центрального кодирования фазы к выбранным эффективным значениям времени появления эхо-сигнала TE1 или TE2.

- Применение метода полного эхо-трейна может привести к уменьшению количества доступных срезов для сбора данных. Для компенсации потери срезов увеличьте значение TR (время повторения).
- Итоговый контраст может быть более меняющийся, чем хотелось бы. Альтернативный способ — выполнение двух отдельных сборов данных, для каждого из которых запрограммированы значения эффективного времени появления эхо-сигнала (TE) и длины эхо-трейна (ETL) с целью получения желаемого контраста и показателей времени. Например, PD-взвешенный протокол использует короткое время ETL (4–8) с коротким временем TE; а T2-взвешенный протокол использует продолжительное время ETL (12–24) с продолжительным временем TE (> 100 мс).

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по HyperSense

Приложение HyperSense может не быть доступным на всех рынках сбыта вследствие необходимости утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Рекомендации

HyperSense может использоваться с ARC для получения более высокого пространственного разрешения или более быстрой визуализации при сканировании нескольких зон тела и применении типов исследования, включающих MRCP и TOF. HyperSense совместим с Cube для получения контрастно-взвешенных изображений PD, T1, T2, FLAIR, DIR. Кроме того, оно совместимо с большинством трехмерных импульсных последовательностей и приложений Gradient Echo (Градиентное эхо) с поддержкой ARC HyperSense использует уникальную технологию ускорения и псевдопроизвольную выборку данных k-пространства, за которой следует применение методики многократной реконструкции, позволяющей уменьшить время сканирования.

При выборе режима визуализации HyperSense необходимо выбрать коэффициент из вкладки Acceleration (Ускорение) в меню HyperSense. Чем больше это значение, тем короче время сканирования.

Рисунок 6-369: вкладка Acceleration (Ускорение) с HyperSense



Примите во внимание следующую информацию при выборе HyperSense.

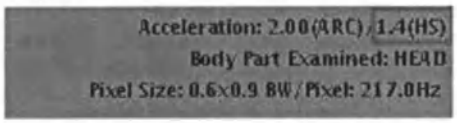
- Ускорение HyperSense является зависимым от приложения параметром. Соблюдайте меры предосторожности, когда оно включено. При активно ускорении HyperSense рекомендуется следовать протоколам GE для коэффициентов ускорения. Если коэффициент HyperSense слишком высок.
  - Снижение SNR (Отношение сигнал/шум) может привести к зернистости и, возможно, структурированным или рифленым диаграммам распределения шумов в областях со слабым сигналом.
  - Размытость, кольцевые артефакты и потеря разрешения могут привести к ненадлежащему заполнению периферийных областей к-пространства.
- Приложение HyperSense вызывает незначительное замедление реконструкции, в частности с катушками с большим числом каналов. Это может чаще проявляться в старых механизмах реконструкции.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ASSET и HyperSense несовместимы.
- ARC должен быть выбран с HyperSense.
- HyperSense не зависит от геометрии катушки, поэтому совместим с любой катушкой, которая совместима с ARC.
- Для получения MRCP-взвешенного контраста изображения на экране Imaging Options (Параметры визуализации) необходимо выбрать:
  - ***MRCP***
  - ***ARC***
  - ***HyperSense***
- HS — это строка аннотации изображения, которая появляется на изображении, а HyperSense — это аббревиатура, которая появляется на панели управления сканированием.
- X (HS), где X — это значение, выбираемое в меню HyperSense на вкладке сканирования Acceleration (Ускорение). Оно добавляется после коэффициентов ускорения ARC на текстовой странице серии.

Рисунок 6-370: Текстовая страница серии



- Когда HyperSense используется в комбинации с более высокими значениями параметров сканирования Phase (Фаза) и Frequency (Частота) (больше 256), а катушка имеет 32 и более каналов, то между окончание накопления и началом реконструкции наблюдается небольшая задержка.

См. также

Рекомендации по сканированиям Cube и Cube T2 FLAIR

Режимы визуализации при сканировании

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении IR Prepared

Режим визуализации IR Prepared (Подготовка последовательности инверсия-восстановление) используется для усиления T1-взвешивания и подавления сигналов от избранных тканей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

После введения контрастного вещества при проведении исследования с использованием импульсных последовательностей, подготовленных на базе инверсии, существует вероятность того, что видимость патологического изменения может быть ухудшена и некоторые патологические изменения могут не отображаться по сравнению с T1-взвешенной спино-эховой визуализацией

- Используйте более длинные периоды времени по мере увеличения силы поля. Значения времени для режима IR Prep:
  - Брюшная полость: от 500 до 600 мс
  - Сердце: от 200 до 300 мс
  - Печень: от 200 до 400 мс
  - Жир: от 80 до 130 мс
  - Селезенка: от 400 до 600 мс
  - CSF: от 700 до 800 мс
- При выборе IR Prepared на экране Details (Сведения) появляется поле Prep Time (Время подготовки). При выборе ***Auto*** (Авто) в меню Prep Time (Время подготовки) рядом с текстовым полем появится Auto Prep Time (Автоматическое время подготовки).
- Возможна незначительная размытость изображения по причине различающихся объемов релаксации T1 по мере восстановления протонов от первоначального предварительного импульса 180°. Для уменьшения размытости используется центральное кодирование фазы.
- Применение импульсных последовательностей 2D Fast TOF GRE/SPGR и **Fast GRE/Fast SPGR** со сканированием Sequential (Последовательное) и методом IR Prepared приводит к получению следующих результатов:
  - Импульс инверсии недоступен для выбора, что приводит к более равномерному подавлению сигналов от сосудов.
  - Метод IR-Prep использует последовательное, а не центральное кодирование фазы, что приводит к получению оптимального контраста печени/селезенки.
  - Вычисление времени подготовки не зависит от размера матрицы.
- Вышеперечисленное не относится к применению метода IR-Prepared с синхронизированными по ЭКГ базами данных ИП или приложениями трехмерной визуализации.
- Только для последовательностей импульсов 2D Fast TOF GRE/SPGR или Fast GRE/SPGR: время подготовки рассчитывается по импульсу инверсии для сбора данных центра k-пространства, в

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

котором определяется контрастность. Этот метод расчета предназначен для оптимизации контрастности печени/селезенки.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Выбор параметров сканирования в режиме переноса намагниченности

Режим визуализации Magnetization Transfer (Перенос намагниченности) используется для улучшения контрастности между кровотоком и окружающими тканями на изображениях, полученных методом 3D TOF (Трехмерная времяпролетная визуализациия), для улучшения T1-взвешенных изображений головного мозга после введения контрастного вещества, а также для усиления миелографического эффекта для улучшения визуализации поражений дисков и спинного мозга.

- Минимальное значение TR является функцией силы градиента.
- Нерезонансный импульс насыщения применяет пиковое значение удельного коэффициента поглощения (SAR). Возможно, минимальное время повторения потребуется увеличить, если используется компенсация потока (FC) или импульс пространственного насыщения.
- Режим переноса намагниченности, применяемый с импульсными последовательностями 3D TOF GRE/SPGR и 3D GRE/SPGR, увеличивает минимальное время повторения (TR).
- При использовании переноса намагниченности (MT) ожидается следующее приблизительное насыщение:
  - Скелетные мышцы: 60%
  - Белое вещество мозга: 40%
  - Серое вещество мозга: 30%
  - Кровь: 15%

Таблица 6-63: Предлагаемые значения импульсов в режиме переноса намагниченности (MT) в зависимости от выбранных баз данных ИП.

PSD (База данных импульсных последовательностей)	Продолжительность импульсов переноса намагниченности	Смещение переноса намагниченности	Отклонение переноса намагниченности	Тип импульса переноса намагниченности
2D Spin Echo (спин-эхо в двухмерном режиме)	16 мс	1200 Hz	1100	Fermi
2D Spin Echo with FC (спиновое эхо в двухмерном режиме с компенсацией потока)	16 мс	1200 Hz	1100	Fermi
2D GRE/SPGR (градиентный эхо-сигнал/градиентное эхо с очищением для двухмерного режима)	8 мс	1200 Hz	670	Fermi
3D GRE/SPGR (градиентный	8 мс	1200 Hz	670	Fermi

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PSD (База данных импульсных последовательностей)	Продолжительность импульсов переноса намагниченности	Смещение переноса намагниченности	Отклонение переноса намагниченности	Тип импульса переноса намагниченности
эхосигнал/градиентное эхо с очищением для трехмерного режима)				
3D TOF GRE/SPGR	8 мс	1200 Гц для катушек T/R или 2400 Гц для катушек другого типа	950	Fermi

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по компенсации движения

Компенсация движения с динамическим сканированием

Motion Compensation (Компенсация движения) используется с динамическим сканированием сердца. Она основывается на алгоритме нежесткой компенсации движения, который уменьшает влияние движения между кадрами. Она используется для коррекции неправильного смещения, вызванного движением между получением различных изображений в серии, которая соответствует заданному геометрическому расположению. Неправильное совмещение обычно вызывается дыхательными движениями, а также остаточным движением сердца (например, незначительными отклонениями от усредненной сердечной фазы в динамической серии). Неправильное совмещение различных изображений в динамическом сборе данных может оказывать влияние на визуальную оценку динамического нарушения, а также на полуколичественное динамическое измерение.

Рекомендации по пациенту

При динамическом сканировании компенсация движения наиболее эффективна, когда пациент дышит свободно, а значительные вариации типа дыхания во время сканирования отсутствуют.

Качество изображений динамического сканирования с компенсацией движения ухудшается, если:

- дыхание пациента является неритмичным, например, глубокое дыхание перемежается поверхностным;
- пациент не может выполнить указание задержать дыхание, и делает глубокий вдох, когда сбор данных еще продолжается;
- движение осуществляется не в плоскости — компенсация движения наиболее эффективна в сагиттальной и фронтальной плоскостях сканирования;
- наблюдаются нарушения синхронизации с фазами сердечного цикла, аритмия или экстрасистолия;
- во второй половине сканирования появляется болюс.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-371: Динамическое сканирование с включенной/выключенной компенсацией движения.

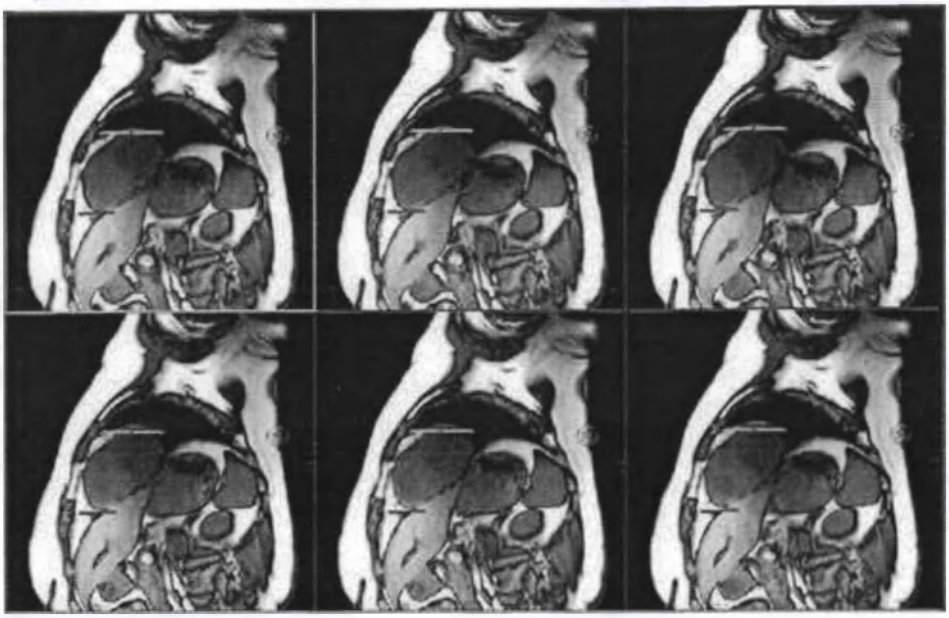


Таблица 6-64: Обозначения на изображении

Верхние/нижние	Описание
Верхние изображения Компенсация движения **включена**	Обратите внимание, что на смежных изображениях сердце остается в неизменном положении относительно желтых/синих линий.
Нижние изображения Компенсация движения **выключена**	Обратите внимание, что на смежных изображениях сердце изменяет свое положение относительно желтых/синих линий.

Совместимые динамические импульсные последовательности

- Режим: ***2D***, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: **Fast SPGR**, ***Fast GRE*** или ***FIESTA***; с компенсацией движения необходимо использовать следующие параметры визуализации:
  - ***ARC*** или ***ASSET***
  - ***Сердечная синхронизация***
  - ***Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон)***
  - ***Многофазное***
  - ***SR Prepared***

Компенсация движения со сканированием T1MAP

Сканирование T1MAP с компенсацией движения обеспечивает более четкое разграничение передних и переднелатеральных сегментов и тем самым повышает точность оценки T1 благодаря уменьшению артефактов движения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-372: Слева — изображение T1MAP FIESTA с ВКЛЮЧЕННОЙ компенсацией движения, значение T1 составляет 1183 мс; справа — изображение T1MAP после постобработки

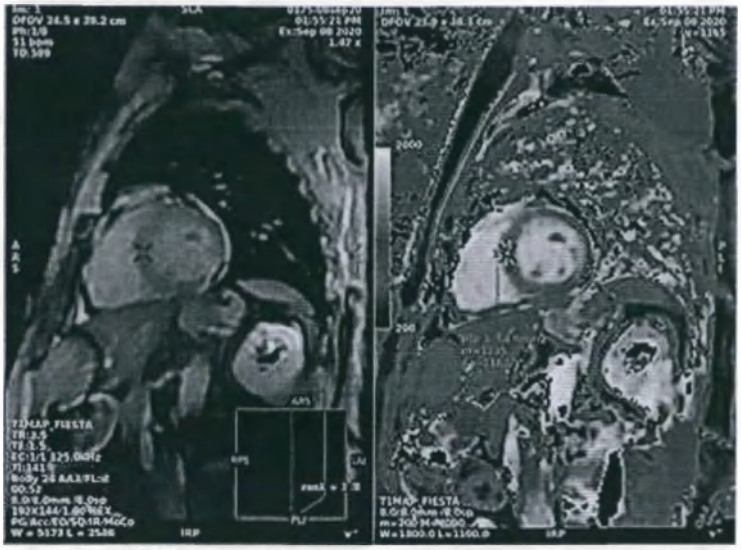
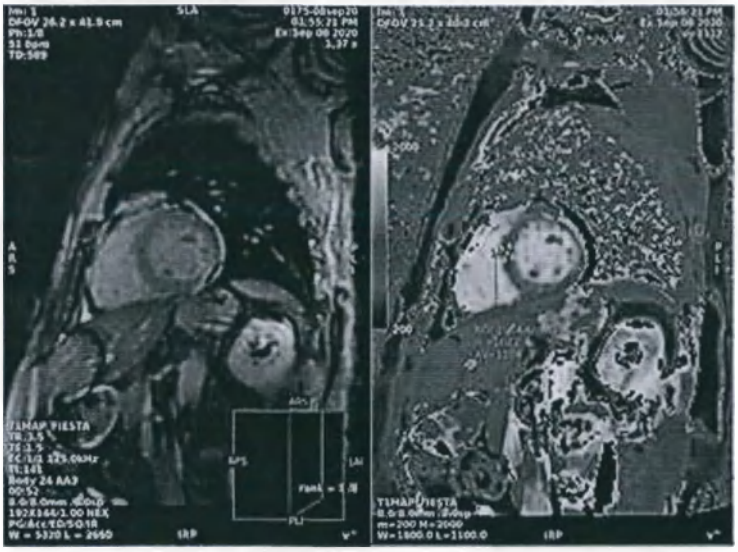


Рисунок 6-373: Слева — изображение T1MAP FIESTA с ВЫКЛЮЧЕННОЙ компенсацией движения, значение T1 составляет 1184 мс; справа — изображение T1MAP после постобработки



Рекомендации по пациенту

При сканировании T1MAP компенсация движения обеспечивает коррекцию влияния незначительных остаточных дыхательных движений, которые могут наблюдаться во время сканирования с задержкой дыхания. Таким образом, во время задержки дыхания следует выполнять сканирование T1MAP.

Совместимые приложения моментального запуска

- ***T1MAP-SPGR*** с параметром визуализации ***Motion Compensation*** (Компенсация движения)
- ***T1MAP-Fiesta*** с параметром визуализации ***Motion Compensation*** (Компенсация движения)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

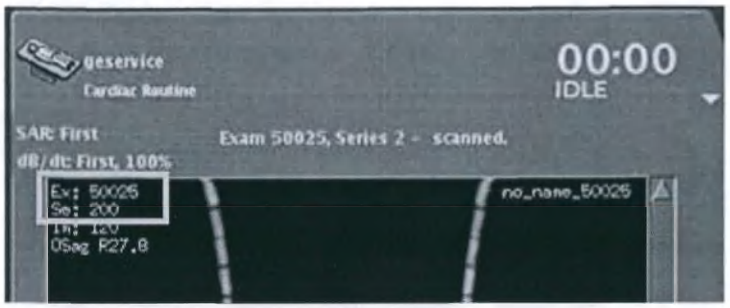
Рекомендации по реконструкции изображений

Рисунок 6-374: Список пациентов



- Изображения для предварительного просмотра, которые получены с компенсацией движения, отображаются в окне AutoView во время сканирования, но не сохраняются в списке пациентов. При отображении в окне AutoView номер серии умножается на 100. Например, если исходная серия имеет номер 2, то серия для предварительного просмотра, отображаемая в окне AutoView, имеет номер 200.

  Рисунок 6-375: Серия в окне AutoView

- Для динамических исследований с выбранным параметром компенсации движения по умолчанию выбирается параметр сканирования Save Original (Сохранить исходное). Благодаря этому в окне AutoView отображаются неотфильтрованные изображения без компенсации движения, что позволяет немедленно получать отзывы о качестве изображений.
- В исследованиях T1 MAP компенсация движений выбирается по умолчанию и не может быть выключена.
  - При выборе (включении) параметра сканирования Save Original (Сохранить исходное) создаются неотфильтрованные изображения без компенсации движения и отфильтрованные изображения с компенсацией движения.
  - При отмене выбора (отключении) параметра сканирования Save Original (Сохранить исходное) создаются отфильтрованные изображения с компенсацией движения.
- Область Reconstruction Status 

(Состояние реконструкции) в нижней части экрана не обновляется до завершения реконструкции изображений с компенсацией движения.

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

T1MAP: процедура сканирования

Рекомендации в отношении сканирования FGRE TimeCourse

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

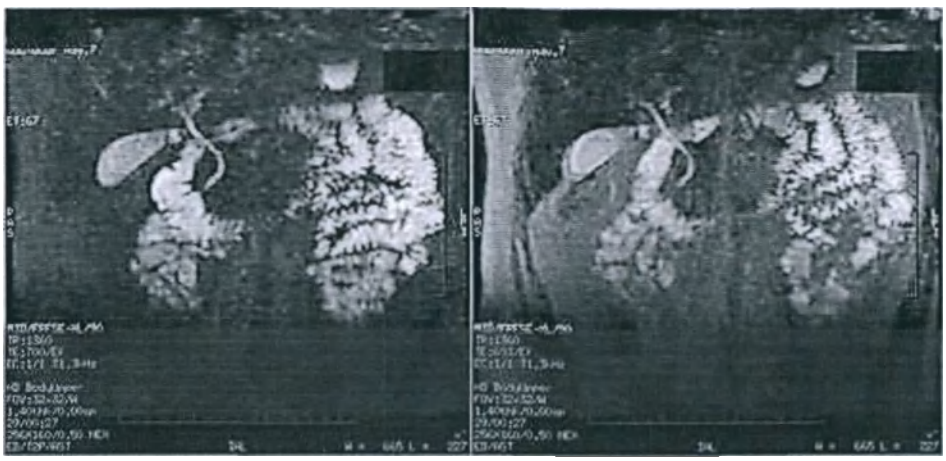
РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении MRCP (МРПХГ)

При выборе данного режима визуализации примите во внимание следующую информацию.

- Режим доступен только для последовательности 3D FRFSE-XL (трехмерное быстрое спиновое эхо с быстрым восстановлением).
- Функция **T2 Prep** в режиме MRCP (МРПХГ) улучшает подавление сигналов от фоновых тканей.

Рисунок 6-376: Слева = функция «T2 Prep» включена; справа = функция «T2 Prep» отключена



- Режим совместим с методом NPW (без наложения по фазе).
- Режим автоматически устанавливает значение TE (время появления эхо-сигнала).
- Типичное значение ETL (длина эхо-трейна): 100–140.
- Допускается только сбор данных в одиночном блоке.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Активизация режима визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по MSDE

MSDE — параметр диффузионно-взвешенной визуализации на основе спин-эхо, использующийся один раз для каждого импульса с целью подавления сигнала от потока в объеме. Он заканчивается нарастающим импульсом для возвращения намагниченности к продольной оси (управляемое равновесие). Параметр MSDE совместим с Cube.

Используйте параметр визуализации MSDE в следующих целях.

- Подавление сигнала от крови для осмотра стенок сосудов.
- Контрастирование T1 для сегментации изображений некротического ядра бляшки, фиброзного колпачка и кровотечения.
- Подавление сигнала от жировой ткани для различения бляшки и жира.

Рисунок 6-377: Сравнение изображений сонной артерии

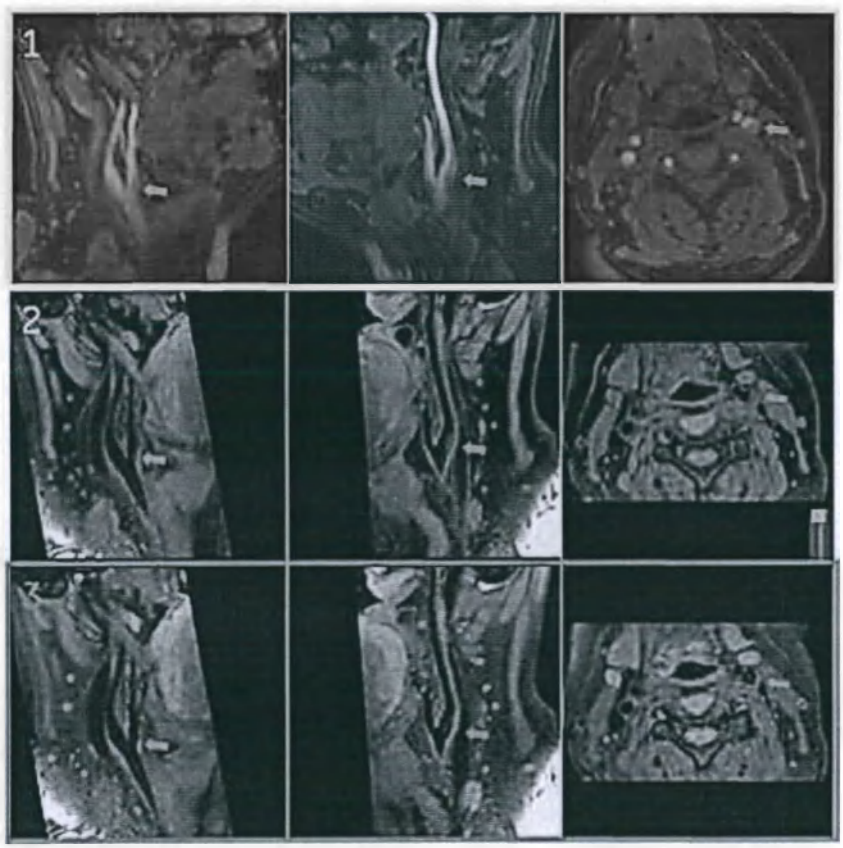


Таблица 6-65: Обозначения на изображении

Строки	Левый столбец	Средний столбец	Правый столбец
1 — 3DTOF 2 — Cube 3 — Cube	Бифуркация правой сонной артерии, сагиттальное переформатирование	Бифуркация левой сонной артерии Сагиттальное переформатирование	Бифуркация сонной артерии Аксиальное переформатирование

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Строки	Левый столбец	Средний столбец	Правый столбец
с MSDE (сосуд T1)			

Обратите внимание на сравнение MP-RAGE и Cube с MSDE для T1-взвешенного сбора данных.

Таблица 6-66: MSDE с Cube в сравнении с MP-RAGE для T1-взвешенных изображений

База данных импульсных последовательностей (PSD)	Преимущество	Недостаток
MP-RAGE	• Высокая контрастность T1 • T1-зависимое подавление сигнала от крови	• Более длительное время сканирования • Сложность настройки T1 и время ожидания • Несовместимость с контрастными веществами
3D Cube с MSDE	• Менее длительное время сканирования • Более высокое соотношение сигнал/шум • Зависимое от потока подавление сигнала крови	• Более низкая контрастность T1

- Старайтесь не использовать MSDE в локально ограниченных областях с неоднородностью поля B0 (например в носовой полости) из-за подавления сигнала.

Рисунок 6-378: Изображения локально ограниченных областей с неоднородностью поля B0

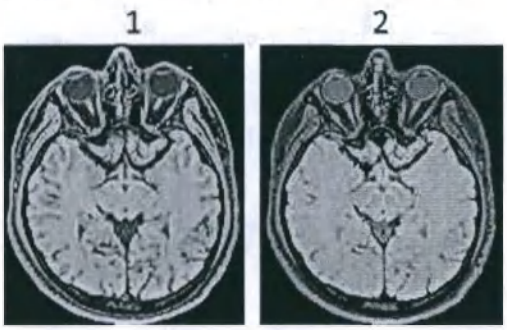


Таблица 6-67: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Параметр MSDE выключен, параметр Fast Recovery (Быстрое восстановление) включен.
2	Параметр MSDE включен, параметр Fast Recovery (Быстрое восстановление) выключен. Обратите внимание на потерю сигнала.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметры сканирования

Режимы визуализации

- Время сканирования можно уменьшить при помощи параметра HyperSense.
- Параметр Fast Recovery (Быстрое восстановление) управляет сигналом от спинномозговой жидкости. Отмените выбор параметра Fast Recovery (Быстрое восстановление) для усиления сигнала от спинномозговой жидкости.

Рисунок 6-379: Изображения с включенным и выключенным параметром Fast Recovery (Быстрое восстановление)

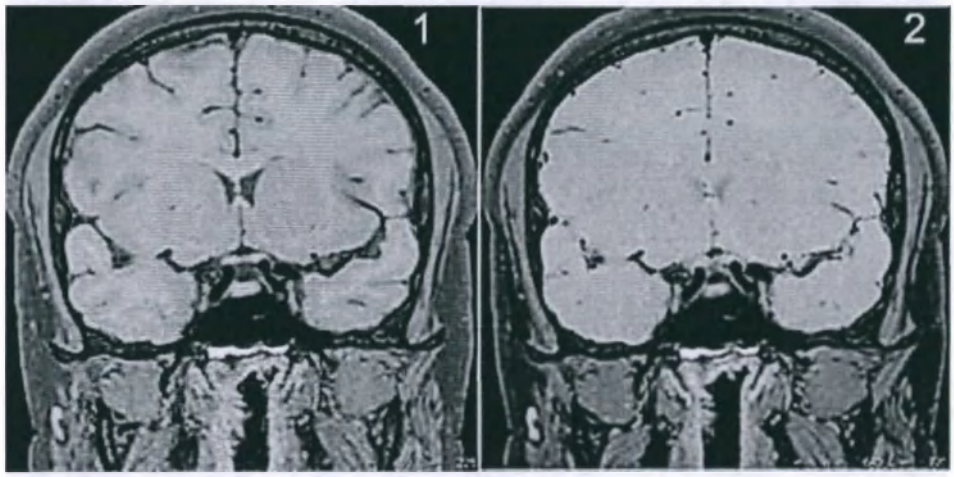


Таблица 6-53: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Cube с MSDE и включенным параметром Fast Recovery (Быстрое восстановление) CV22 = 3, CV29 = 1
2	Cube с MSDE и выключенным параметром Fast Recovery (Быстрое восстановление) CV22 = 3, CV29 = 1 После выключения параметра Fast Recovery (Быстрое восстановление) контрастность между стенкой сосуда и просветом сосуда стала высокой. С другой стороны, контрастность между белым веществом, серым веществом и спинномозговой жидкостью стала низкой.

Импульсы насыщения

Параметр Fat Saturation (Насыщение жировой ткани) рекомендуется использовать для уменьшения артефактов, связанных с сигналом от жировой ткани (например, артефактов в виде колец или артефактов движения).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-380: Cube и MSDE с насыщением жировой ткани и без него

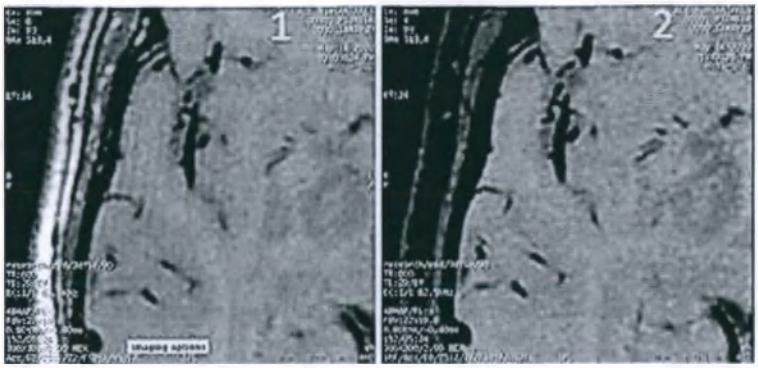


Таблица 6-68: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Cube и MSDE без насыщения жировой ткани. Обратите внимание на артефакт в виде кольца от поверхностной жировой ткани.
2	Cube и MSDE с насыщением жировой ткани. Артефакт в виде кольца устранен.

Вкладка MSDE (Область исследования)

На вкладке MSDE (Область исследования) доступны два значения:

- Velocity Suppress Target (VEST) (Задание подавления скорости)
  - Диапазон составляет 2–10 см/с.
  - Значение является обратно пропорциональным напряженности градиент.
  - Более низкое значение является оптимальным для подавления сигнала медленного потока крови. Нежелательным последствием является более низкое соотношение сигнал/шум и подавленный сигнал от спинномозговой жидкости. Обычно для сканирования мозга и сонных артерий используется значение 2 см/с. Во избежание подавления сигнала потока спинномозговой жидкости следует использовать более высокое значение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-381: Сравнение изображений с параметром VEST

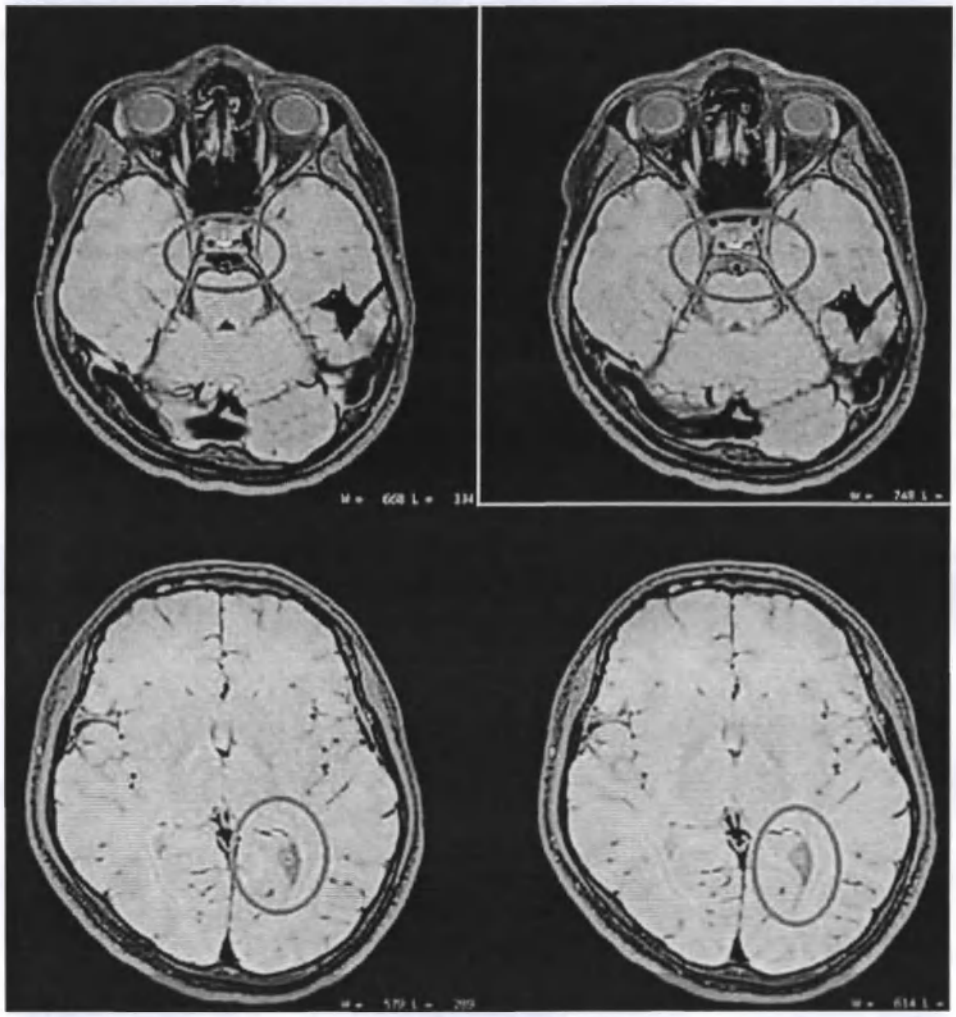


Таблица 6-54: Сравнение изображений с параметром VEST

Изображения слева	Изображения справа
VEST = 2 см/с	VEST = 10 см/с
Направление MSDE — все направления	Направление MSDE — сверху вниз
Преимущества (+) низкого значения VEST: Подавление сигнала медленного потока крови (зеленый цвет)	
Недостатки (–) низкого значения VEST: Подавленный сигнал потока спинномозговой жидкости (красный цвет)	

- Направления MSDE
  - Справа налево, спереди назад, сверху вниз, все направления
  - Выберите значение направления, которое соответствует преобладающей части потока. Если большинство сосудов распределены в произвольном порядке, выберите все направления.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

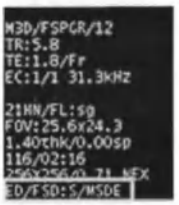
Вкладка пользовательских переменных Advanced (Дополнительно) и параметр визуализации Fast Recovery (Быстрое восстановление)

- CV22 **Cube Enhance** (Усиление Cube)
  - Выберите ***3*** при сборе данных для взвешенных по T1 изображений мозга.
- CV29 SAR optimization (Оптимизация SAR)
  - РЧ-импульс MSDE увеличивает значение SAR (Соотношение сигнал/шум). Для уменьшения TR выберите CV29 = 1.

Аннотация MSDE

- Она отображается в левом нижнем углу изображения.

  Рисунок 6-382: Параметр визуализации MSDE

- Он доступен на странице Series Text (Текстовая страница серии).

  Рисунок 6-383: Текстовая страница серии

- Направление MSDE отображается в левом верхнем углу

  Рисунок 6-384: VS и направление MSDE

- Значение Velocity Suppress Target (VS) (Задание подавления скорости) записывается в DICOM.

  Рисунок 6-385: Метки фазового контрастирования DICOM, используемые для MSDE

```
# Phase contrast flow axis
(0x0019,0x10CB)  SS     2       [7]
# Velocity Encoding
(0x0019,0x10[illegible])  SS     2       [20]
# Thickness Disclaimer Flag
```

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

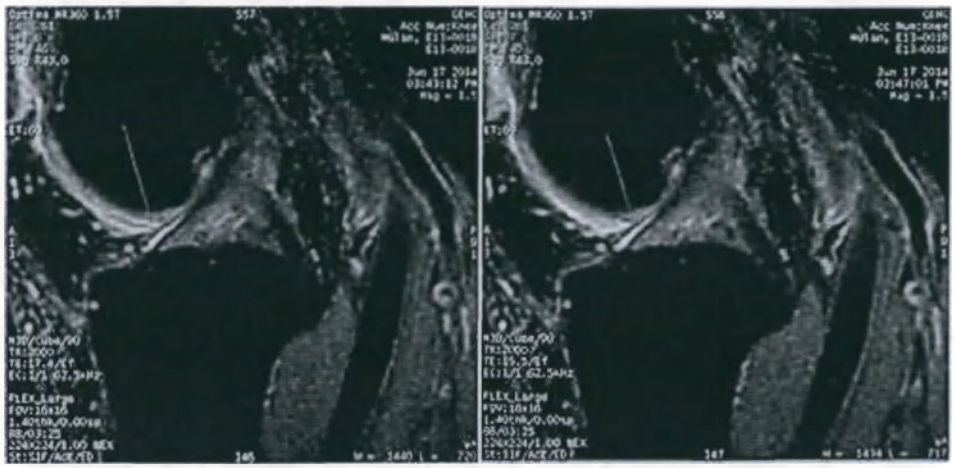
РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Принципы использования функции "Maximal RF" (Максимальный РЧ-импульс)

При выборе данного режима визуализации примите во внимание следующую информацию.

- Доступно только для режимов Silenz, MAVRIC и импульсных последовательностей FSE.
- Использование последовательностей CUBE с максимальным РЧ-импульсом позволяет улучшить соотношение сигнал/шум.

Рисунок 6-386: Слева — функция максимального РЧ-импульса выключена, справа — функция максимального РЧ-импульса включена, резкость контуров увеличена



- Эта режим не совместим с локализатором в 3-х проекциях.
- Данная функция не может использоваться при сканировании с контрастированием.
- Ее использование может повлиять на максимальное количество срезов, время появления эхо-сигнала (TE), период повторения последовательности (TR) и угол переворота.

Для того чтобы уменьшить риск возникновения артефактов затенения, при использовании параметра визуализации "Maximal RF" (Максимальный РЧ-импульс) в двухмерных режимах FSE-XL, FRFSE-XL и FSE-IR следует включать функцию фазовой коррекции.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Активизация режима визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении чувствительности по фазе

Phase sensitive (Чувствительность по фазе) не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Используйте опцию визуализации ***Phase Sensitive*** (Чувствительность по фазе) для сбора данных изображений **Phase Sensitive MDE** (Сканирование MDE с чувствительностью по фазе). Сканирование PSMDE обеспечивает двойной, сегментированный сбор данных на основе инверсии с кардиосинхронизацией, а также неоднократный сбор данных FGRE. Первый сбор данных в первом интервале R-R позволяет получить инвертированный набор данных. Второй сбор данных во втором интервале R-R позволяет получить справочный набор данных, который используется для оценки фоновой фазы в целях реконструкции с чувствительностью по фазе.

- Следующие параметры сканирования используются для сбора изображений PSMDE (Улучшение визуализации миокарда с задержкой с чувствительностью по фазе): ***2D*** (Двухмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fast GRE***, а в качестве режимов визуализации должны быть выбраны ***Phase Sensitive*** (С чувствительностью по фазе) и ***Cardiac Gating*** (Кардиосинхронизация).
- Выбор TE невозможен с использованием Phase Sensitive (С чувствительностью по фазе) и автоматически установлен на значение Minimum Full (Минимальное полное).
- Фильтр изображения SCIC несовместим с Phase Sensitive (С чувствительностью по фазе).
- Артефакт ослабления вместе с границами между жировой тканью и водой может наблюдаться в изображениях non-Asset magnitude PSMDE. Артефакт ослабления может быть минимизирован путем использования режима визуализации Asset.
- Серии, полученные в режиме визуализации с чувствительностью по фазе, хранятся в списке пациентов следующим образом:
  - Фазочувствительное изображение: номер исходной серии
  - Изображения амплитуды: (номер исходной серии) * 100

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

Обозначение режимов визуализации в аннотации

Нумерация серий

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении PROMO

Доступность PROMO на том или ином рынке зависит от наличия одобрения или разрешений со стороны регуляторных органов конкретной страны.

Используйте режим визуализации PROMO для перспективной коррекции движений пациента при накоплении трехмерных изображений.

- Режим PROMO доступен только для сканирования мозга с последующими базами данных ИП:
  - Режим: ***3D***, группа: ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спиновое эхо), импульс: ***CUBE***
  - Режим: ***3D***, группа: ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спиновое эхо), импульс: ***CUBE T2 FLAIR***
  - Режим: ***3D***, группа: ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спиновое эхо), импульс: ***Cube DIR***
  - Режим: ***3D***, приложение: ***BRAVO***
  - Режим: ***3D***, приложение: ***MP-RAGE***
- Режим PROMO предназначен для коррекции квазитвердого перемещения в мозгу. Все другие анатомические структуры в FOV, которые не перемещаются как квазитвердые (напр., челюсть и шея), не подвергаются коррекции движения.
- Режим PROMO оптимизирован для импульсного перемещения. Постоянное движение головы (напр., вследствие тяжелого дыхания, болезни Паркинсона и т. д.) может теоретически привести к необходимости повторного сканирования большого числа видов и, следовательно, к значительному увеличению общей продолжительности сканирования. Постоянное движение головы также может снизить точность отслеживания в режиме PROMO, что может привести к образованию остаточных артефактов движения на конечных изображениях. Время между запуском сканирования и окончанием второго TR (Время повтора) критически важно для эффективности отслеживания движения. Любое движение в течение этого периода может привести к снижению точности коррекции движения.
- Режим PROMO оптимизирован для коррекции умеренного движения (перемещение менее чем на 10 мм, вращение менее чем на 10 градусов). Более интенсивное движение может привести к образованию остаточных артефактов движения на конечных изображениях. Если во время сканирования обнаруживается интенсивное движение, генерируется предупредительное сообщение, информирующее о возможности снижения качества изображения. Сообщение отображается в расположенной внизу зоне оповещения о состоянии системы. Настоятельно рекомендуется использовать подкладки для исключения движений головы пациента во время сканирования мозга.
- Металл в мозгу может снижать качество изображения навигатора, что приведет к неверному отслеживанию и коррекции движений.
- Патологические структуры и размеры мозга (сферическая голова, крупные патологии) могут снизить точность отслеживания движений в режиме PROMO, что, в свою очередь, может привести к образованию артефактов движения на конечных изображениях. Действенность коррекции движений режима PROMO применительно к детям-пациентам неизвестна.
- Крайнее атипичное положение головы (напр., голова наклонена вперед более чем на 30 градусов) может привести к ошибке положения навигатора и, соответственно, к снижению точности визира движения и коррекции. Если крайнее атипичное положение головы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

определяется во время сканирования, предупредительное сообщение указывает на необходимость изменения положения головы пациента для улучшения качества изображений в режиме PROMO. Сообщение отображается в расположенной внизу зоне оповещения о состоянии системы.

Рисунок 6-387: Положение головы в режиме PROMO

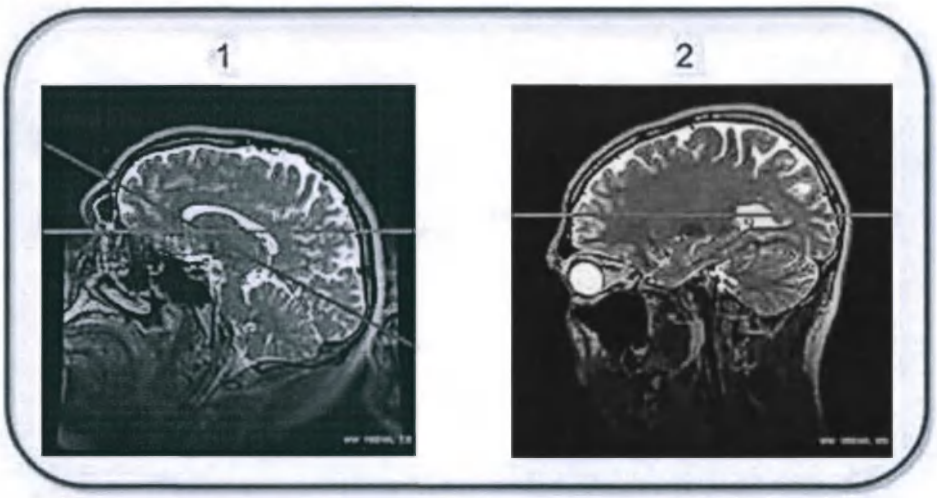


Таблица 6-55: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Неправильное расположение пациента — подбородок слишком сильно подан вперед.
2	Правильное расположение пациента.

- Комментарий по времени повторного сканирования отображается в **заголовке DICOM**.

Параметры сканирования

- Параметр сканирования ***Maximum Rescan time*** (Максимальное время повторного сканирования) задает предел для всей продолжительности повторного сканирования в случае избыточного движения во время сканирования. Артефакты движения могут появляться в том случае, если времени для выполнения повторного сканирования всех поврежденных вследствие движения данных оказалось недостаточно.
- Следующие параметры сканирования могут слегка изменяться для одного и того же задания сканирования с использованием и без использования PROMO. Изменение определяется требованиями к градиенту, необходимыми для выполнения коррекции движения.
  - TE
  - Cube echo spacing (Кубическое эхо-пространство)
- На панели меню Scan Parameter (Параметры сканирования) отображается только рекомендованное время сканирования, время повторного сканирования не отображается. Рекомендованное время сканирования PROMO увеличивается шагами примерно по 8 секунд по

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сравнению со сканированием без PROMO вследствие размещения дополнительного автоматического навигатора.

- Когда обычное сканирование завершено, таймер сканирования в окне AutoView (Автопросмотр) сбрасывается на расчетное время повторного сканирования. Если движение определено в течение периода повторного сканирования и максимальное время повторного сканирования не выдерживается, таймер сканирования сбрасывается для отсчета дополнительного времени повторного сканирования.
- CUBE T2 FLAIR позволяет использовать **Пользовательскую переменную эффективности насыщения жировой ткани**.

Graphic Rx

- Поместите одиночный блок по центру головы. Если блок размещен слишком низко или слишком высоко, это может привести к неоптимальному позиционированию навигатора, что снизит точность отслеживания и коррекции движения.

Рисунок 6-388: Пример позиционирования блока Graphic RX для сканирования в режиме PROMO

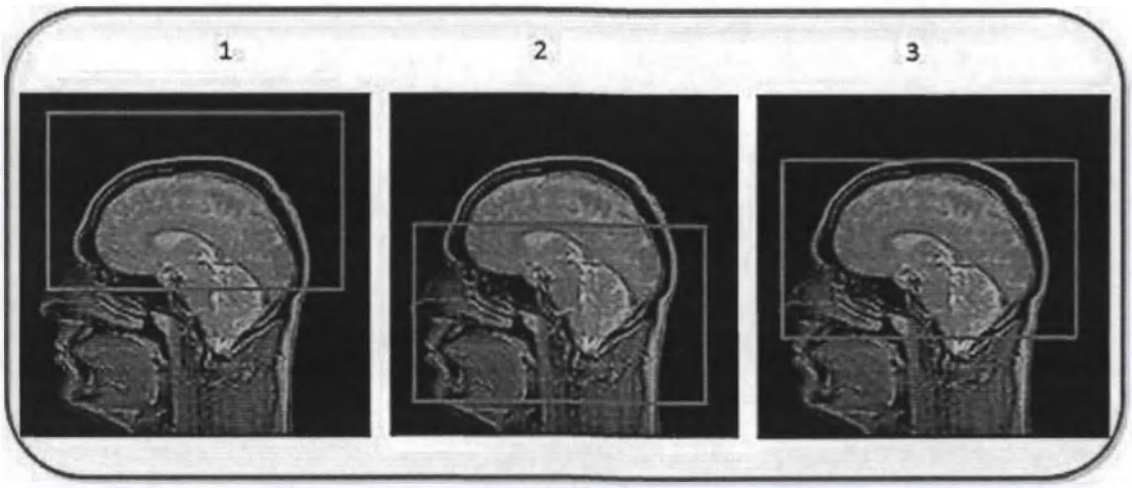


Таблица 6-56: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Блок размещен слишком высоко.
2	Блок размещен слишком низко.
3	Правильное размещение блока.

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Процедура выбора режимов визуализации

Максимальное время повторного сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении компенсации дыхания

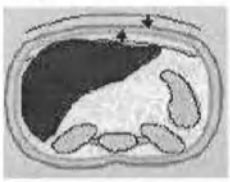
Режим визуализации с компенсацией дыхания используется для уменьшения артефактов от дыхательных движений во время сканирования грудной клетки или брюшной полости.

- Для пациентов с глубоким дыханием следует использовать значение NEX (Число возбуждений среза), равное 2 или 4.
- Если характер дыхания пациента не является постоянным во время сбора данных, попробуйте использовать метод задержки дыхания с импульсными последовательностями **GRE**, **SSFSE** или **EPI**.

Выберите метод отбора низких или высоких частот для компенсации дыхания.

- Отбор низких частот происходит, когда выбирается значение No Phase Wrap (Метод без наложения по фазе), равным 1,0.

  Рисунок 6-389: Respiratory Compensation (С компенсацией дыхания): отбор низких частот

- Отбор высоких частот происходит, когда выбирается значение No Phase Wrap (Метод без наложения по фазе), равным 2,0. Отбор высоких частот приводит к удваиванию значения фазового коэффициента поля обзора (PFOV), матрицы фазового кодирования, что приводит к вытеснению посторонних сигналов за пределы отображаемого поля обзора (FOV).

  Рисунок 6-390: Respiratory Compensation (С компенсацией дыхания): отбор высоких частот

Компенсация дыхания:

- добавляет задержку, равную 1 мс, к задержке триггера синхронизации по ЭКГ
- требует, чтобы шаблон дыхания пациента был неизменным во время сбора данных (см. сообщение о стабильности дыхания «Resp OK»). Система будет выполнять сканирования без выдачи сообщения о стабильности дыхания «Resp OK», однако преимущества от компенсации дыхания не будут получены.
- слегка продлевает время сканирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- отбор высоких частот может увеличить движение сосудов, поэтому потребуется методика запрограммированного подавления артефактов движения
- не используется со значением NEX > 4

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Процедура выбора режимов визуализации

Процедура применения сильфонного датчика дыхания

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении дыхательной синхронизации

Режим визуализации с дыхательной синхронизацией используется для снижения артефактов дыхания посредством синхронизации сбора данных с дыхательным циклом.

- Комбинированный режим синхронизации с сердечной или дыхательной деятельностью разрешен для последовательностей **FastCard GRE/SPGR**, **3D Fast TOF**, **Fast 2D PC** и **3D FGRE/FSPGR**.
- Синхронизация дыхания/триггер по дыханию несовместимы с методом компенсации дыхания.
- Режим двумерной визуализации и триггер по дыханию совместимы со следующим последовательностями: **FSE-XL**, **FRFSE-XL**, **FSE-IR**, **SSFSE**, **SSFSE-IR**, **PROPELLER T2 Body**, **DW EPI**.
- Режим трехмерной визуализации и триггер по дыханию совместимы со следующими последовательностями: **InHance 3D Velocity**, **Fast TOF GRE/SPGR**, **Fast GRE/SPGR**, **FIESTA** и **FRFSE-XL**.
- Отклонение данных на базе дыхательной аритмии не используется.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

Процедура применения сильфонного датчика дыхания

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении SR Prepared

SR Prepared не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Режим визуализации ***SR Prepared*** применяется к 90° РЧ подготовительному импульсу SR, чтобы обеспечить не зависящее от частоты сердцебиения T1-взвешивание.

Он используется для динамической визуализации FGRE и FGRE-Echotrain, чтобы обеспечить контраст в зонах недостаточной перфузии в миокарде.

Он также используется в приложении T1MAP для одноточечного измерения подлинного T1. Он обеспечивает более высокую точность, но худшую четкость, чем режим визуализации IR Prepared по причине более узкого динамического диапазона инверсии-насыщения. Тем не менее, результаты не должны зависеть от параметров визуализации и частоты сердцебиения пациента.

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Процедура выбора режимов визуализации

Процедура сканирования T1MAP

Рекомендации в отношении сканирования Fast GRE

Рекомендации в отношении сканирования FGRE TimeCourse

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении Sequential (Последовательный)

Режим визуализации Sequential (Последовательный) используется при сканировании брюшной полости или грудной клетки с задержкой дыхания, использовании быстрых локализаторов и васкулярных последовательностей 2D TOF (Двумерная времяпролетная визуализация) для предотвращения перекрестных помех.

- Получение определенного количества изображений области в режиме последовательной двумерной визуализации может отнять больше времени, чем при сборе данных в режиме трехмерной визуализации. Всегда следует сравнивать время сканирования в обоих режимах сбора данных и соотношения между двухмерным и трехмерным режимом визуализации, чтобы принять решение, которое наилучшим образом соответствует потребностям пациента.
- Режим визуализации Sequential (Последовательный) автоматически включается для последовательностей FSE-IR (Быстрое спиновое эхо с инверсионным восстановлением).
- При использовании последовательной визуализации в сочетании с импульсной последовательностью IR может производиться больше срезов, чем при непоследовательной визуализации с временем инверсии (TI), не превышающим 250 мс.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении Square Pixel (Квадратный пиксель)

Режим визуализации Square Pixel (Метод квадратных пикселов) используется для сокращения времени сканирования, когда анатомическая область в направлении фазы меньше, чем новое уменьшенное поле обзора.

- Искажение происходит, когда анатомическая область находится за пределами поля обзора фазы.
- Для оптимального качества изображения следует использовать подложки, предназначенные для приближения анатомической области исследования как можно ближе к изоцентру. Анатомическую область необходимо позиционировать как можно ближе к центру поля обзора, поскольку поле обзора уменьшается равномерно с обеих сторон.
- Поле обзора следует сместить таким образом, чтобы анатомическая область находилась в центре экрана для уменьшения возможности искажения.
- Значение No Phase Wrap (Метод без наложения по фазе) больше, чем 1,0, несовместим с методом Square Pixel (Квадратные пикселы).
- При уменьшении значения фазовой матрицы отношение сигнал/шум снижается.
- Выберите значения фазовой и частотной матрицы. Происходит незначительная потеря в отношении «сигнал/шум» из-за меньшего количества скачков фазы, применяемых при использовании методов квадратных пикселов. Выполните компенсацию соответствующим образом.

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении Spatial Spectral RF (Пространственные спектральные РЧ-импульсы)

Системы с магнитным полем 1,5 Тл

Для подавления сигнала от жира и воды используйте режим визуализации Spatial Spectral RF (Пространственно-спектральные РЧ-импульсы) с функцией **PROSE**.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по последовательностям со звездочкой

Доступность последовательности со звездочкой (Star) на том или ином рынке зависит от наличия одобрения или разрешений со стороны регуляторных органов конкретной страны.

Описание

DISCO Star

Используйте методику DISCO Star для сбора данных в многофазном режиме со свободным дыханием.

Благодаря методике DISCO Star достигается большее удобство для пациентов при проведении МРТ брюшной полости. Для пациентов с ограниченной способностью задерживать дыхание или пациентов, не способных выполнять команды, связанные с дыханием, теперь имеется возможность динамической визуализации брюшной полости в режиме свободного дыхания. Благодаря простому кнопочному управлению технологи справляются с трудностями, связанными с временными характеристиками динамической визуализации и необходимостью повторного сканирования из-за артефактов движения.

DISCO Star — это надежная методика радиального трехмерного сканирования (Stack of Stars), выполняемого без перерывов за одну динамическую артериальную фазу, которое обеспечивает стабильно высокие качество и согласованность изображений независимо от состояния пациента. В DISCO Star применяется радиальная траектория в пределах одной плоскости, благодаря чему активная компенсация движения не требует навигаторов или сильфонных датчиков.

Рисунок 6-391: Изображения, полученные по методике DISCO Star

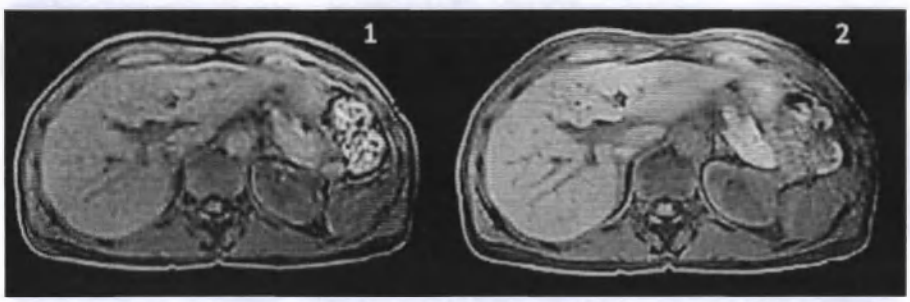


Таблица 6-69: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображения по методике DISCO в режиме свободного дыхания
2	Изображения по методике DISCO с использованием параметра визуализации Star в режиме свободного дыхания

LAVA Star

Методика LAVA Star предназначена для сбора данных в однофазном режиме со свободным дыханием.

Она обеспечивает надежное сканирование в режиме равномерного движения со свободным дыханием для однофазной визуализации (с задержкой или предварительным вводом контраста). Как и в DISCO

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Star, в методике LAVA Star применяется радиальная траектория в пределах одной плоскости, поэтому для активной компенсации движения не требуется навигаторы или сильфонные датчики.

Рисунок 6-392: Изображения, полученные по методике LAVA Star

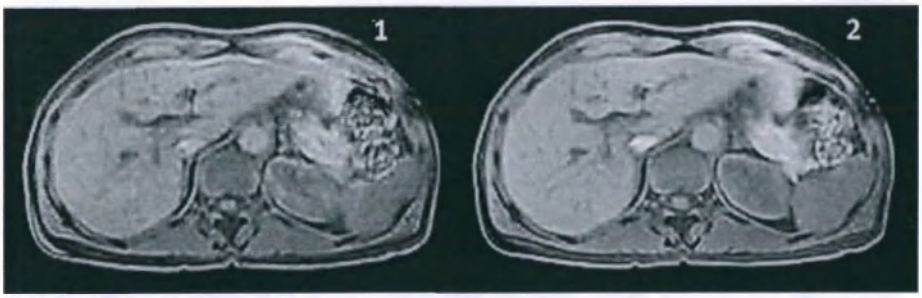


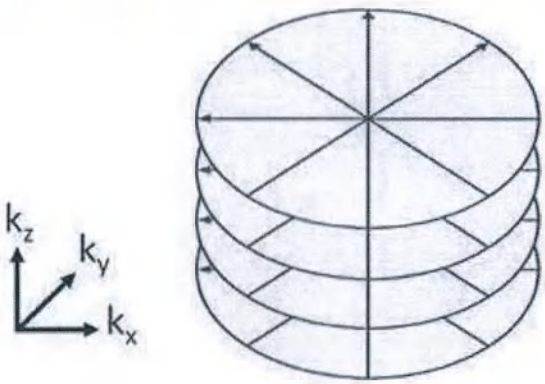
Таблица 6-70: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображения по методике LAVA в режиме свободного дыхания
2	Изображения по методике LAVA с использованием параметра визуализации Star в режиме свободного дыхания

История вопроса

Stack-of-Stars — это последовательность трехмерной визуализации с помощью градиентного эхо, в которой используются пакеты радиальных спицы для надежной визуализации структур в движении. Направления считывания и фаз в традиционной трехмерной ортогональной визуализации меняются местами с помощью радиальных спиц траектории Stack-of-Stars. Однако для снятия проб вдоль направления среза используются стандартные градиенты кодирования фазы. На Figure 1-3 показана траектория Stack-of-Stars.

Рисунок 6-393: Траектория k-пространства Stack-of Stars



Данные k-пространства, полученные по траектории Stack-of-Stars, реконструируются по методике, которая предусматривает коррекцию траектории, коррекцию плотности сэмплирования, параллельную визуализацию (если назначена), совместный просмотр (если назначено многофазное сканирование) и активную компенсацию движения. Модуль активной компенсации движения фиксирует респираторные движения и компенсирует их, чтобы в приложениях Star получались изображения с большей резкостью.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации

- Подробнее о вкладке Multi-phase (Многофазный) с последовательностью DISCO Star см. **DISCO: рекомендации по использованию последовательностей Star**.
- Параметр Star отображается только в некоторых сочетаниях приведенных ниже параметров визуализации: ARC, Spectral Spatial RF (Пространственные спектральные РЧ-импульсы), ZIPx2, ZIP1024, ZIP512.
- При увеличении значения частоты увеличивается значение TE, увеличивается пространственное разрешение, уменьшается отношение сигнал/шум, а количество срезов может уменьшиться.
- Число спиц рассчитывается самой системой в зависимости от назначенной частоты, NEX и ускорения фазы.
  - При увеличении значения NEX увеличивается число спиц, соотношение «сигнал/шум» и время сканирования.
  - При увеличении значения ускорения фазы уменьшается число спиц, соотношение «сигнал/шум» и время сканирования, а количество штриховых артефактов увеличивается.
- Число спиц отображается на текстовой странице серии и в заголовке DICOM.
  - Если не выбран параметр **Series Per Phase** (Серий на фазу), число спиц на текстовой странице серии указывает число спиц, полученных для реконструкции изображения в первой фазе.
  - В поле Number of Spokes (Число спиц) в заголовке DICOM указано число спиц, полученных для реконструкции выбранного изображения.
- На изображениях, особенно при визуализации брюшной полости, возможно наличие штриховых артефактов вследствие движения рук и респираторной деятельности. Для устранения этих артефактов можно увеличить значение NEX и/или сканировать пациента в положении руками вверх.
- Физиологические движения, например перистальтика и дыхательная деятельность, могут приводить к потере резкости изображений.
- Эффекты химического сдвига появляются в виде нерезкости изображения. Рекомендуем использовать функцию подавления сигнала от жировой ткани и/или широкую полосу пропускания, чтобы свести к минимуму такие эффекты.

См. также

Начальные сведения о режимах визуализации

Обозначение режимов визуализации в аннотации

DISCO: рекомендации по использованию последовательностей Star

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении T1 FLAIR

Последовательность импульсов FLAIR состоит из первоначального инверсионного импульса 180°, следующего перед импульсом насыщения 90°. В T1 FLAIR время TI зависит от требуемой контрастности T1. Время повторения TR должно быть достаточно продолжительным, чтобы спины могли вернуться в состояние равновесия.

Параметр T1 FLAIR можно использовать со следующими PSD:

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** Mode (Двухмерный режим), ***Fast Spin Echo*** (Группа быстрого спин-эха), импульс ***FSE*** (Быстрое спин-эхо), параметр вывода на экран ***T1 FLAIR***, текстовое поле вводаenhflair
  - Данная функция предназначена для сканирования одинакового числа срезов в виде T1-взвешенной последовательности Spin Echo (Спин-эхо) и при таком же или более коротком времени сканирования достичь лучших отношений «контраст/шум» и «сигнал/шум».

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Рекомендации в отношении сканирования FLAIR

Рекомендации в отношении сканирования T1 FLAIR PROPELLER

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении T2 FLAIR

Последовательность импульсов ***T2*** FLAIR, получаемая с помощью метода чередования, обнуляет сигнал CSF, сохраняя контрастность T2. Время TI является главным определяющим фактором для контрастности изображения. Значение TI установлено на время, которое потребуется ткани или структуре CSF, чтобы расслабиться до начального положения, приблизительно 2000–2300 мс.

Параметр T2 FLAIR можно использовать со следующими PSD:

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** Mode (Двухмерный режим), ***Fast Spin Echo*** (Группа быстрого спин-эха), импульс ***FSE*** (Быстрое спин-эхо), параметр вывода на экран ***T2 FLAIR***, текстовое поле ввода**enhflair**
  - T2 FLAIR обеспечивает подавление яркого сигнала от спинномозговой жидкости на T2-взвешенных изображениях на структурах, прилегающих к структурам, заполненным жидкостью, что способствует их лучшей визуализации.

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Рекомендации в отношении сканирования FLAIR

Рекомендации в отношении сканирования T2 PROPELLER FLAIR

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении функции T2 Prep

Функция «T2 Prep» используется для подавления сигнала от миокарда и вследствие этого усиления контрастности границ между коронарными сосудами и остальными тканями.

Функция **T2 Prep** в режиме **MRCP** (МРПХГ) улучшает подавление сигналов от фоновых тканей.

Устанавливать значение TI для времени инверсии необязательно, т. к. оно вычисляется автоматически.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации в отношении процедуры Tailored RF

Режим визуализации Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) используется при сканировании **FSE** (Быстрое спин-эхо) с визуализацией с коротким временем появления эхо-сигнала (TE), T1-взвешиванием и/или PD-взвешиванием, а также в случае смещенных относительно центра полей обзора (например, плечевой сустав).

- Всегда выбирайте режим визуализации Tailored RF (изменяемая мощность РЧ-излучения), если включена **пользовательская переменная компенсации нерезкости**.
- Режим визуализации Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения) можно использовать с более широкой полосой пропускания (от 20 до 41 кГц) с целью увеличения количества срезов при сборе данных за счет сглаженного контраста T2-взвешенных изображений.
- Поскольку углы отклонения меньше 180°, контраст для сканирования FSE (Быстрое спин-эхо), получаемый с помощью импульсов в режиме Tailored RF (Изменяемая мощность РЧ-излучения), может слегка отличаться от сканирования FSE, выполненного без использования метода Tailored RF.

См. также

Знакомство с режимами визуализации

Процедура выбора режимов визуализации

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Рекомендации по ZIP

Таблица 6-71: Сферы применения режима ZIP

Функция	Приложения	PSDs
Matrix ZIP (ZIP 512 и ZIP 1024)	• Более качественная визуализация с доступным плоскостным разрешением • Усиление разрешения без увеличения времени сканирования, если пиксельный размер (матрица фазового кодирования и поле обзора) остается таким же, как в протоколе процедуры • Создание изображения с более резкими границами с целью компенсации некоторой потери в пространственном разрешении, если увеличивается поле обзора или уменьшается матрица фазового кодирования в протоколе процедуры	Режим ZIP 512 не совместим со следующими методами: • EPI • Fast GRE ET (быстрое градиентное эхо) • 2D TOF GRE/SPGR • Spiral (спиральный) • Phase Contrast (Фазово-контрастный) • Propeller Режим ZIP 1024 не совместим со следующими методами: • Коэффициент No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше 2,0. • ASSET

Советы по использованию параметра ZIP

- Режимы ZIP 512 и 1024 усиливают видимое разрешение изображения. Это может сделать артефакты усечения (Гиббса) более заметными. Уменьшить данный артефакт можно посредством увеличения значения матрицы фазового кодирования до 256 или уменьшения поля обзора.

ZIP 1024

- Снижает SNR (Отношение сигнал/шум) — обычно в меньшей степени, чем выбор матрицы получения данных размером 512 × 512.
- Он несовместим со значением коэффициента No Phase Wrap (Без наложения по фазе) больше 2,0.
- Он доступен в конфигурациях для одноядерного и для четырехъядерного процессоров.
- Реконструкция полученных с использованием параметра ZIP 1024 изображений длится дольше и требует больше места на диске в сравнении с реконструкцией изображений 256×256 и 512×512.
- Изображения ZIP 1024 могут не передаваться и не отображаться в системе, не поддерживающей визуализацию поясничных отделов позвоночника.
- Изображениям MIP требуется очень продолжительное время для постобработки в режиме MRA.
- Режим совместим с методом ASSET.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ZIP 512

- Режим ZIP 512 неэффективен, если выбрано значение матрицы частоты > 256 (например, 512, 384 и т. д.), поскольку реконструкция 512 уже используется.
- Он обеспечивает незначительное уменьшение значения SNR (Соотношение сигнал/шум) по сравнению с матрицей 256 × 256. Однако отношение «сигнал/шум» при сканировании в режиме ZIP 512 значительно выше, чем при сканировании с матрицей 512x512.
- Для реконструкции изображений с помощью ZIP 512 требуется больше времени, а для хранения изображений требуется больше дискового пространства, чем для изображений в формате 256. Данное дополнительное время реконструкции и необходимое пространство для хранения идентично полученному изображению в формате 512.

См. также

Режимы визуализации при сканировании

Процедура выбора режимов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Знакомство с пользовательскими переменными

Пользовательские переменные — это дополнительные уточняющие параметры, расширяющие возможности некоторых импульсных последовательностей.

Пользовательские переменные РЧ-импульса и возбуждения всего объема были заменены параметром сканирования **Excitation Mode** (Режим возбуждения), находящимся в окне Scan Details.

Пользовательская переменная редактируемого угла отклонения перефокусирования была заменена параметром сканирования **Auto Refocused Flip Angle** (Автоматический угол отклонения перефокусирования), находящимся в окне Details (Сведения) для совместимых баз данных последовательности импульсов.

Рекомендации

Время эхо первого эхо-сигнала
Порядок сбора данных
AIR Recon (Реконструкция AIR)
Уровень аподизации
ARC Turbo
Подавление аритмии
Автоматическая оптимизация подавления жидкости
Подавление фона
Компенсация нерезкости
Пользовательская переменная уменьшения химического сдвига
Классический последовательный порядок
Cube Enhance (Усиление Cube)
Cube STIR Enhance (Усиление Cube STIR)
Угол отклонения рефокусировки центра K Cube
Интервал между эхосигналами
Подавление спинномозговой жидкости при получении среза края
Editable TE (Изменяемое значение TE)
Усовершенствованное подавление тонких линий
Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани
Fast Prescan Phase Correction (Коррекция фазы при быстром предварительном сканировании)
Fast Single TR Bipolar Acquisition (Биполярный сбор данных быстрой одиночной TR)
Увеличение жировой ткани
Эффективность насыщения жировой ткани
Инверсия FLAIR
Оптимизация количественного анализа потока

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

FSE T1 Optimization (Оптимизация FSE T1)
Оптимизация градиента для диффузии — все
Половинное усиление NEX
Задержка получения изображений
Уменьшение сигнала от притока
Invert Slice-selection Gradients (Инвертирование градиентов выбора срезов)
Включенное по умолчанию эталонное сканирование
K-пространство
Взвешенное по амплитуде изображение маски
Максимальный период наблюдения
Максимальное количество эхосигналов
Минимальный сбор данных
Motion Sensitivity Reduction (Снижение чувствительности при регистрации движения)
MP-RAGE
Частотный сдвиг переноса намагниченности
Тип импульса переноса намагниченности
Сбор данных с различным временем повторения
Режим NEX
Число ddas
Количество эхо-трейнов с чередованием
Число точек
Число срезов для удаления
Число шагов TE (время появления эхосигнала)
Оптимизированная последовательность T2 FLAIR
Процент pkfr
Фазовая коррекция
Подготовительный импульс
Считывание при линейном изменении градиента
Выходная полярность долей
SAT реального времени
Тип реконструкции
Усиление в режиме приема
Ограниченная навигация в реальном времени
Обратный порядок петли
Тип RF1
SAT маски краевой области исследования
Расстояние SAT
Воспроизведение импульса насыщения

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Оптимизированное расстояние SAT для SLIP

Порог отмены сканирования

Режим сканирования

Режим объема шиммирования

Оптимизация среза

Процент pkfr

Однородность среза

Уровень пространственного насыщения

Тип пространственного насыщения

Ширина спектра

Режим SPGR с коррекцией фазы

Удаление фазового фона SWAN

Temporal acceleration (Временное ускорение)

Имя файла тензора

Общее число сканирований

Турборежим

Равномерность сосудов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Время эхо первого эхо-сигнала

Используйте пользовательскую переменную ***TE*** первого эхо-сигнала со сбором данных SWAN. Пользовательская переменная определяет время TE первого эхо-сигнала из последующего эхо-трейна. Время появления первого эхо-сигнала помогает зарегистрировать эхо-сигналы с задержкой, так что коэффициент T2*-взвешивания отдельных эхо-сигналов становится выше. Минимальное значение равно 0, а максимальное — 200 мс.

См. также

Общие сведения о пользовательских параметрах

SWAN

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Порядок сбора данных

Переменная ***Acquisition Order*** (Порядок сбора данных) позволяет выбрать необходимый метод сбора данных срезов.

- Введите значение переменной порядка сбора данных для сбора нескольких групп данных чередующихся срезов или в последовательном формате.
- Артефакты темных полос, известные как перекрестные помехи, и изменения контрастности тканей при низком отношении сигнал-шум обычно возникают, если срезы MSMA пересекаются. Соблюдайте осторожность, чтобы не допустить перекрытия групп в верхней части исследуемой области тела.

Рисунок 6-394: Многосрезовая многоугольная последовательность

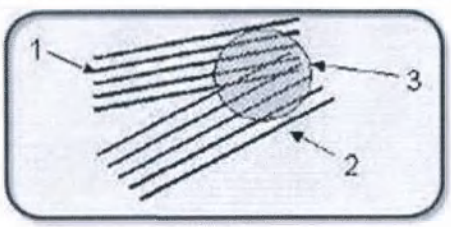


Таблица 6-72: Условные обозначения на многосрезовой многоугольной последовательности

№	Описание
1	Срезы 1-5
2	Срезы 6-10
3	Перекрестные помехи в месте пересечения срезов 4-7

- При указании параметров сборов данных MSMA илиMSMG группа с наибольшим количеством срезов управляет частотой и направлением фазы. Например, если указываются параметры осевых срезов пространства между дисками при исследовании поясничного отдела позвоночника, можно задать три среза L3-4 и L4-5 с маленьким углом. Затем можно задать параметры пяти срезов с очень большим углом наклона пространства между дисками L5-S1. При прохождении угла 45° срезы становятся наклонными в фронтальной плоскости, а направление частоты меняется на S/I (верхнее/нижнее).
- При проведении сбора данных MSMA, если два среза или группы срезов располагаются друг относительно друга под углом 90°, одна из групп на полученном изображении будет повернута. Пометки R/L (правое/левое), A/P(переднее/заднее) и S/I (верхнее/нижнее) на изображении являются правильными.
- Порядок (0) сбора данных чередующихся срезов (MSMG) выражается в следующей группировке данных изображений 10 срезов: за срезами 1/3/5/7/9 следуют вторая группа срезов для сбора данных 2/4/6/8/10. Сбор данных в порядке MSMG предполагает, что существует временной интервал, равный времени повторения, между окончанием сбора данных для одной группы и началом сбора данных для следующей группы. Данный интервал позволяет спинам вернуться в состояние равновесия, сокращая возможность возникновения перекрестных помех.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Сбор данных в последовательном (1) порядке (MSMA) означает, что для первого сбора данных будет выбран порядок срезов 1/2/3/4/5, а для второго — 6/7/8/9/10.

См. также

Знакомство с группой FSE

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Уровень аподизации

Вы можете применить пользовательскую переменную ***Apodization Level*** (Уровень аподизации) для уменьшения степени проявления кольцеобразного артефакта Гиббса за счет ухудшения резкости изображения с этими PSD/Applications (Базы данных ИП/Приложения):

- 2D FSE: режим ***2D*** (Двухмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***DW PROPELLER***, ***FSE*** и ***PROPELLE***R
- Cube: режим ***3D*** (Трехмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***Cube*** или ***Cube T2 FLAIR***, режимы визуализации ***Extended Dynamic Range*** (Расширенный динамический диапазон) и ***IR Prepared*** (Готовая последовательность инверсия-восстановление).
- 3D FSE: режим ***3D*** (Трехмерный), группа ***Fast Spin Echo*** (Быстрое спин-эхо), импульс ***FSE***.
- Spin Echo (спиновое эхо): режим ***2D*** (Двумерный), группа ***Spin Echo*** (спиновое эхо), импульс ***Spin Echo***
- 2D/3D MERGE: режим ***2D*** (Двухмерный) или ***3D*** (Трехмерный), группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***MERGE***.
- 2D FIESTA: режим ***2D*** (Двухмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Fiesta***.
- Приложение ***BRAVO/MP-RAGE***, запускаемое одним нажатием

Предусматриваются три варианта:

- 0 = слабый для наиболее резкого изображения с наибольшим артефактом Гиббса.
- 1 = средний, при котором резкость изображения и артефакт Гиббса находятся между слабым и сильным режимами.
- 2 = сильный с наименьшей резкостью изображения и наименьшим артефактом Гиббса.

Рисунок 6-395: Изображения с различными уровнями аподизации

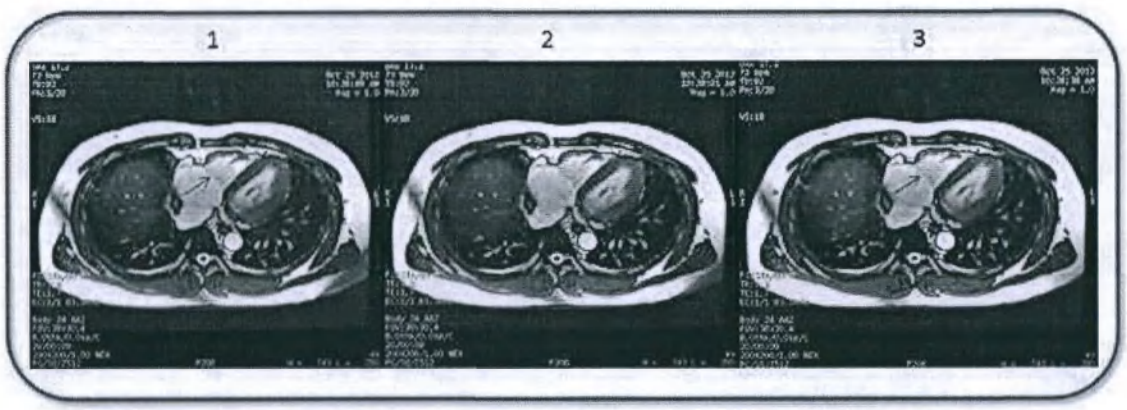


Таблица 6-73: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Уровень аподизации установлен на 0 = Слабый.
2	Уровень аподизации установлен на 1 = Средний.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
3	Уровень аподизации установлен на 2 = Сильный.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации в отношении 2D FIESTA

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Турбо-режим ARC

Пользовательская переменная ***Turbo ARC*** используется для уменьшения времени сбора данных сканирования. Эта опция доступна в качестве пользовательской переменной, если опция визуализации ARC также включена. Эту опцию можно использовать при сканированиях **LAVA-Flex, VIBRANT-flex** и 3D-сканированиях с двойным эхосигналом. Для турбо-режима ARC предусмотрены следующие значения настройки:

- Turbo ARC (Турбо-режим ARC) = ***0*** (Выкл) – состояние, установленное по умолчанию
- Turbo ARC = ***1*** (быстрее)
- Turbo ARC = ***2*** (самый быстрый)

По мере увеличения значения в опции Turbo ARC от заданного по умолчанию до самого наибольшего значения скорости время сканирования сокращается, так как система собирает меньше данных самокалибровки ARC. К преимуществам более быстрого сбора данных относится следующее:

- Протокол лучше соответствует потребностям пациентов, которые не могут задерживать дыхание надолго.
- Возможность сбора данных по двум артериальным фазам за одну задержку дыхания, что упрощает динамическое определение времени сканирования.

Побочным негативным эффектом от использования режима Turbo ARC являются артефакты наложения вследствие параллельной визуализации, которые могут наблюдаться в случае применения некоторых недостаточно оптимизированных протоколов.

Более подробные рекомендации относительно ARC приводятся в разделе **Рекомендации относительно ARC**.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

AIR Recon (Реконструкция AIR)

Применяйте пользовательскую переменную ***AIR Recon*** (Реконструкция AIR) со сканированием Silent PROPELLER, если для режима параметра визуализации ART установлено значение High (Высокая интенсивность). Для AIR Recon (Реконструкция AIR) предусмотрены два варианта выбора:

- 0 — OFF (Выкл.)
- 1 — ON (Вкл.)

Чтобы достичь наиболее низкого уровня акустического шума, установите для пользовательской переменной значение ***OFF*** (Выкл.). После этого при предварительном сканировании не будет выполняться калибровочное сканирование, а пользовательская переменная AIR™ Recon (Реконструкция AIR) будет выключена.

Установите для пользовательской переменной значение ***ON*** (Вкл.), чтобы улучшить качество изображения — достичь большей однородности, уменьшить штриховой артефакт, получить более темный фон. После этого при предварительном сканировании не будет выполняться калибровка, а пользовательская переменная AIR™ Recon (Реконструкция AIR) будет включена. Благодаря этому калибровочное сканирование будет значительно более тихим, чем обычно, но более шумным, чем сканирование Silent PROPELLER.

Рисунок 6-396: Включение/выключение пользовательской переменной AIR Recon (Реконструкция AIR)

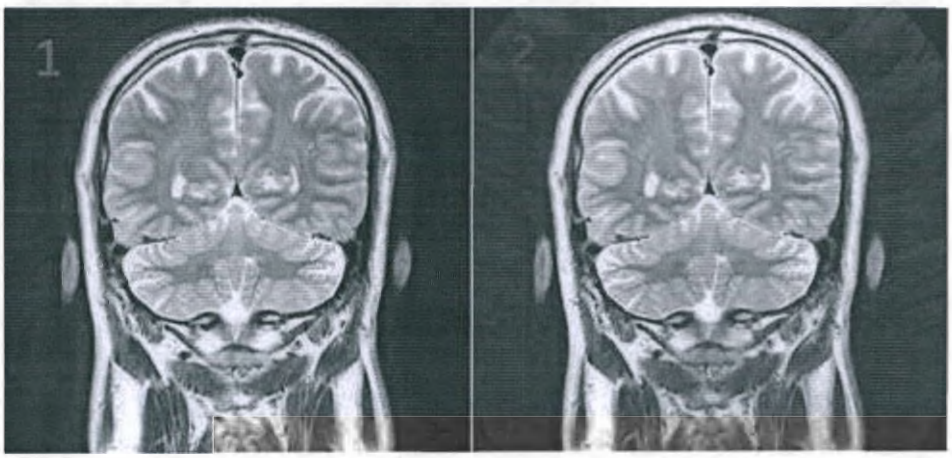


Таблица 6-74: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Пользовательская переменная AIR Recon (Реконструкция AIR) включена. Обратите внимание на улучшенное качество изображения
2	Пользовательская переменная AIR Recon (Реконструкция AIR) выключена.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Замечания и процедуры для пакетов PROPELLER Silent Neuro и Silent Suite PROPELLER (Бесшумно)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Мониторинг аритмии

Название данной пользовательской переменной изменяется в зависимости от выбранной базы данных импульсных последовательностей:

- Подавление аритмии
- Мониторинг аритмии
- Arrhythmia Check (Проверка аритмии)

Используйте пользовательскую переменную ***Arrhythmia***(Аритмия) при сканировании пациентов с неравномерным сердцебиением или при наличии слабого сигнала синхронизации.

- При использовании стандартных алгоритмов для определения QRS аритмичное сердцебиение может быть перепутано с обычными комплексами QRS. Это результат нежелателен для кардиологического исследования. С помощью мониторинга аритмии можно обеспечить устойчивость обнаружения нерегулярного сердцебиения.
- Функция каждого параметра определяется значением параметра Auto # (Автоматический №) кнопки сердечной фазы.

Режим FastCINE

Совместим с базой данных импульсных последовательностей FastCINE, если параметр «Auto #» (Автоматический №) кнопки сердечной фазы не выбран.

- **Arrhythmia Rejection: 0 = off** (Подавление аритмии: 0 = Выкл.): выбор по умолчанию для подавления аритмии принимает любой триггер ЭКГ в качестве действительного триггера начала сбора данных, независимо от значения окна подавления аритмии, введенного в окне синхронизации. Другими словами, сердцебиения не игнорируются, и время сканирования не изменяется. При наличии аритмии качество изображения может ухудшиться.
- **Arrhythmia Rejection: 1 = threshold off (Подавление аритмии: 1 = пороговое значение отключено):** подавление аритмии включено, а пороговые значения отключены. Если триггер обнаружен вне окна подавления аритмии, установленного в окне синхронизации, система отбрасывает данные текущего сердечного цикла, затем ждет появления следующего действительного триггера ЭКГ для повторного сбора данных. Сканирование не завершается, пока все данные не будут собраны (все **k-пространства** заполнены). Из-за этого может увеличиться общее время сканирования, но качество изображений может улучшиться благодаря удалению данных с неправильными триггерами. Сканирование никогда не прекращается из-за очень большого числа отклоненных триггеров.
- **Arrhythmia Rejection: 2 = threshold on (Подавление аритмии: 2 = пороговое значение Вкл.):** данный метод похож на метод 1, но система отслеживает количество аритмий и прекращает сканирование, если их количество превышает пороговое значение. Для сканирований с длительностью менее 25 секунд (обычный сбор данных с задержкой дыхания) разрешено до 8 аритмий (триггеров вне окна), для сканирований с длительностью более 25 секунд разрешено до 20 аритмий.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режим FastCard

Совместим с той же базой данных импульсных последовательностей, что и режим FastCINE, за исключением случая, когда выбран параметр «Auto #» (Автоматический №) кнопки сердечной фазы.

- **Perform Arrhythmia Monitoring: 0 = off (Проведение мониторинга аритмии: 0 = выкл):** подавление аритмии включено, а пороговые значения отключены. Если триггер определен вне окна триггеров, установленного в в окне синхронизации, система отбрасывает данные текущего сердечного цикла, затем ждет появления следующего действительного триггера ЭКГ для повторного сбора данных. Сканирование не завершается, пока все данные не будут собраны (все k-пространства заполнены). Из-за этого может увеличиться общее время сканирования, но качество изображений может улучшиться благодаря удалению данных с неправильными триггерами. Сканирование никогда не прекращается из-за очень большого числа отклоненных триггеров.
- **Perform Arrhythmia Monitoring: 1 = on (Проведение мониторинга аритмии: 1 = Вкл)**: данный метод похож на метод 0, но система отслеживает количество аритмий и прекращает сканирование, если их обнаружено слишком много. Для сканирований с длительностью менее 25 секунд (обычный сбор данных с задержкой дыхания) разрешено до 4 аритмий, для сканирований с длительностью более 25 секунд разрешено до 10 аритмий.

См. также

База данных ИП 2D Fast Phase Contrast

База данных ИП 2D FIESTA

База данных ИП FastCard GRE/SPGR

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Автоматическая оптимизация подавления жидкости

Оптимизация AWS является управляющей переменной **спектроскопических исследований**, которая измеряет импульсы подавления жидкости и выбирает угол отклонения для уменьшения влияния сигналов воды. Используйте переменную ***AWS*** (Автоматическое подавление воды), если опыт показывает, что жидкость лучше подавить с помощью процесса оптимизации автоматического предварительного сканирования, в спектре слишком много воды, или при необходимости использовать оптимизацию процесса автоматического предварительного сканирования.

- При выключении данной пользовательской переменной программа подавления воды в предварительном сканировании отменяется с помощью заранее определенных параметров подавления воды, сокращающих время сканирования и исключающих возможность сбоев автоматического подавления жидкости в предварительном сканировании.
- При включении автоматической оптимизации подавления воды процесс предварительного сканирования занимает больше времени.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Подавление фона

Метод подавления фона ***Background suppression*** является методом реконструкции, который используется с ***3D*** или ***2D*** режимом, группой ***Gradient Echo*** (Градиентное эхо), импульсом ***MERGE*** (Объединение).

0 = Off (Выкл).

- Рекомендуется использовать при смещенных костно-мышечных исследованиях.

1 = On (Вкл).

- Подавляет фоновый шум и таким образом улучшает контраст спинного мозга.

См. также

Рекомендации по сканированию MERGE

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Компенсация нерезкости

Функция ***Blurring Cancellation*** (Компенсация нерезкости) осуществляет сбор данных о **k-пространстве** дважды, во второй раз процесс сбора данных осуществляется в обратном порядке. При этом минимизируется количество паразитных сигналов изображения благодаря сокращению времени между первым и вторым сбором данных для каждой линии k-пространства.

Используйте переменную ***Blurring Cancellation*** (Компенсация нерезкости) для визуализации брюшной полости по методу задержки дыхания, если необходим двойной сбор данных. Методика последовательного порядка срезов может помочь уменьшить количество проблем неточного совмещения, которые обычно возникают при чередующемся порядке срезов.

- Используется методика нескольких чисел возбуждений выбранного среза(NEX) для усреднения сигналов, что сокращает количество артефактов движения.
- Время сбора данных может увеличиться за счет сбора данных с числом возбуждений выбранного среза, равным 1.
- Сокращается количество паразитных сигналов, особенно при сканированиях с числом возбуждений выбранного среза, равным 1, но увеличивается время задержки дыхания. Для параметра «Acqs before Pause» (Число сборов данных до паузы) необходимо установить значение **1**, чтобы разрешить упорядочивание срезов при задержке дыхания. Это позволяет делать паузу между группами срезов для свободного дыхания.
- НЕЛЬЗЯ использовать число возбуждений выбранного среза, равное 1, вместе с режимом ASSET. Это снижает качество изображения.
- Наиболее эффективно, когда эхосигнал из кодирования фазы центра k-пространства представляет центр эхотрейна. Наименее эффективно, когда эхосигнал центра k-пространства представляет начало или конец эхотрейна. Поэтому следует выбирать нечетное значение ETL (длина эхотрейна) и задавать эффективное значение времени появления эхосигнала, равное среднему значению между самым коротким и самым длинным эхосигналами. Например, если задать сбор данных с длинной эхотрейна 3 и минимальным TE (время появления эхосигнала) 15 мс (интервал между эхосигналами), тогда программа выберет эффективное время появления эхосигнала, равное 30 мс (30 является средним значением между 15, 30 и 45).
- Более низкое значение TR (время повтора) может быть использовано без влияния на отношение «контраст-шум»; это также помогает сократить общее время сканирования.

См. также

База данных ИП FRFSE-XL

База данных ИП FSE-IR

База данных ИП FSE-XL

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Набора инструментов для тела

Используйте пользовательскую переменную BTK (набор инструментов для тела) для сокращения интервала между эхосигналами импульсной последовательности **SSFSE**. В результате получаются более четкие изображения, сокращается время сканирования и уменьшается значение удельного коэффициента поглощения (SAR).

- Введите **0** для включения функции в целях получения более четких изображений, сокращения времени сканирования и уменьшения значения удельного коэффициента поглощения (благодаря преобразованному рефокусирующему углу отклонения).
- Введите **1**, чтобы отключить функцию. В результате интервалы между эхосигналами становятся больше, из-за чего увеличивается контрастность T2-взвешенных изображений при использовании тех же значений матрицы частоты, поля обзора и полосы пропускания. Выключение функции набора инструментов для тела приводит к большей размытости изображения.

См. также

База данных ИП SSFSE

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Chemical Shift Reduction (Уменьшение химического сдвига)

Используйте функцию ***Chemical Shift Reduction*** (Уменьшение химического сдвига), чтобы уменьшить побочные эффекты химического сдвига вблизи границы раздела жира / воды со следующими параметрами сканирования:

- Режим: ***3D***
- Группа: ***Gradient Echo (Эхо градиента)***
- Импульс: ***Fast SPGR***
- Поле для ввода: **3dradial**
- Режимы визуализации: Отключите следующие параметры:
  - Bright Blood
  - IR Prepared
  - Respiratory Gating (Дыхательная синхронизация)
- Окно Scan Parameter (Параметр сканирования) > меню Chem SAT, выберите **None**
- Пользовательская переменная уменьшения химического сдвига = **Вкл**

Предусмотрены два варианта выбора:

- ***0*** = ОТКЛ, по умолчанию
- ***1*** = ВКЛ, выберите, если артефакт химического сдвига является проблемой

Рисунок 6-397: Пример выключения и включения уменьшения химического сдвига при сканировании головы

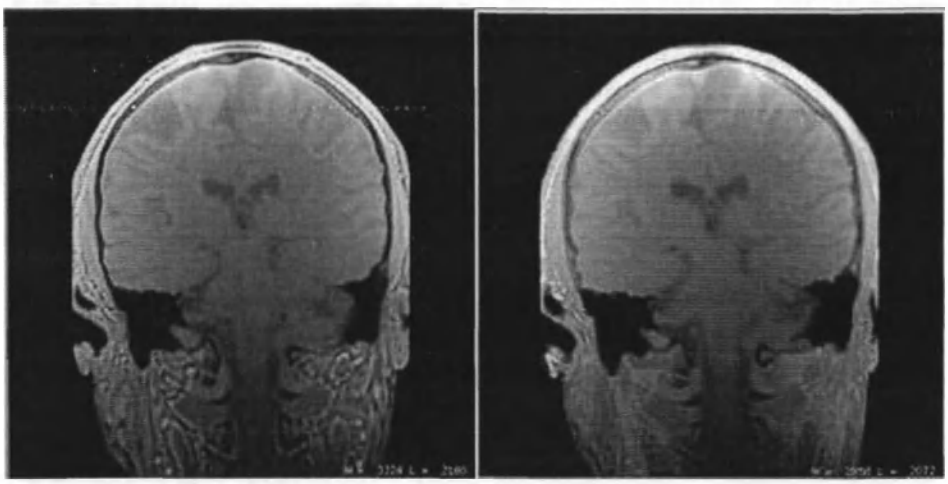


Таблица 6-75: Обозначения на изображении

#	
Left (Слева)	Уменьшение химического сдвига отключено.
Right (Справа)	Уменьшение химического сдвига включено

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-398: Пример выключения и включения уменьшения химического сдвига при сканировании конечностей



Таблица 6-76: Обозначения на изображении

#	
Left (Слева)	Уменьшение химического сдвига отключено.
Right (Справа)	Уменьшение химического сдвига включено Обратите внимание на уменьшенный артефакт химического сдвига.

Рекомендации

- Для таких анатомий, таких как мозг, включение уменьшения химического сдвига позволяет снизить нерезкости.
- Для таких анатомий с сочетанием жира и воды, как шея и конечности, включение функции уменьшения химического сдвига может значительно уменьшить артефакты размытости.
- Рекомендуется использовать для сканирования скелетно-мышечной системы, а не для сканирования мозга.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации в отношении сканирования Fast SPGR

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

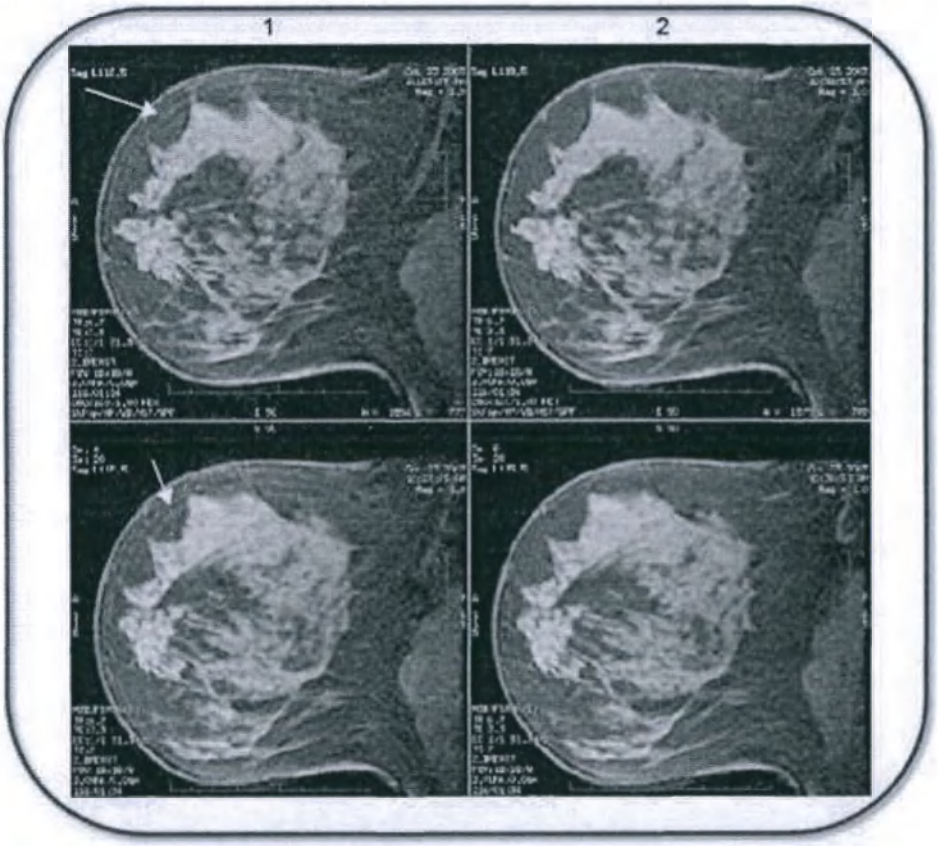
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Классический последовательный порядок

Используйте пользовательскую переменную ***классического последовательного порядка*** с VIBRANT Gradient Echo PSD. Пользовательская переменная относится к методу заполнения k-пространства. При использовании метода заполнения k-пространства VIBRANT k-пространство заполняется линейно от 1-n, при этом центр k-пространства размещается точно в середине этапов кодирования фазы. Данный метод позволяет снизить кольцеобразные артефакты на изображении. Предусмотрены два варианта выбора:

- 0 = Выкл, состояние по умолчанию.
- 1 = Вкл, k-пространство заполняется в линейном порядке, при этом центр k-пространства не размещается точно в середине этапов кодирования фазы N/2.

Рисунок 6-399: Изображение VIBRANT при включении/выключении классического последовательного порядка



№	Описание
1	Классический последовательный порядок включен (кольцевые артефакты обозначены стрелками).
2	Классический последовательный порядок выключен (кольцевые артефакты отсутствуют).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

VIBRANT

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

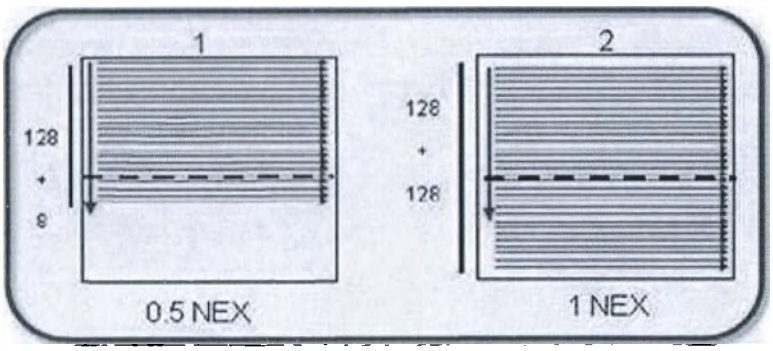
Сбор всех имеющихся эхосигналов

Используйте функцию ***Collect All Available Echoes*** (Сбор всех имеющихся эхосигналов) для получения дополнительных эхосигналов, которые в обычных условиях будут отбрасываться последовательностями импульсов SSFSE. Данная функция рекомендуется для повышения отношения "сигнал-шум" при исследованиях с продолжительным TE (T2-взвешенных), в частности, она полезна при визуализации толстой кишки, желчного пузыря и поджелудочной железы.

Существует два варианта выбора.

- ***1*** = On (Вкл). Данный вариант позволяет получить дополнительные эхо-сигналы в начале при обычном порядке линейного просмотра, либо в конце при обратном порядке линейного просмотра. Дополнительные эхосигналы увеличивают количество лишних сканирований, в результате увеличивается отношение SNR ("сигнал-шум"). Максимальное число эхо-сигналов задается пользовательским параметром **Maximum Number of Echoes** (Максимальное число эхо-сигналов).
- ***0*** = Off (Выкл). PSD автоматически использует 0.5 NEX, и изображение аннотируется соответствующим образом. В методе половинного значения NEX используется приблизительно половина данных кодирования фаз, необходимых для заполнения **k-пространства**. При обратном порядке линейного просмотра это приводит к минимально возможному времени сканирования за счет увеличения отбрасываемых эхосигналов для достижения заданного времени TE.

Рисунок 6-400: Функция Collect All Available Echoes Сбор всех имеющихся эхосигналов) выключена (слева); функция Collect All Available Echoes (Сбор всех имеющихся эхосигналов) включена (справа)



См. также

Рекомендации для SSFSE

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Cube Enhance (Усиление Cube)

Пользовательская переменная ***Cube Enhance*** (Усиление Cube) используется для настройки внутренних параметров Cube с целью получения определенной контрастности для конкретной анатомической области. Эта пользовательская переменная относится к Cube T2, но не к Cube FLAIR.

Cube Enhance 0 = OFF (Усиление Cube 0 = Выкл.). Внутренние параметры сканирования установлены на значения по умолчанию.

Cube Enhance 1 = MSK PD (Усиление Cube 1 = мышечно-скелетный, протонной плотности). Изображения, полученное в результате сканирования скелетно-мышечной системы (в особенности коленного сустава), имеют повышенную резкость за счет снижения силы сигнала жидкостей и общего снижения отношения сигнал-шум (SNR). Этот режим позволяет редактировать TE, однако не рекомендуется использовать большие значения TE.

Cube Enhance 2 = Spine T2 (Усиление Cube 2 = позвоночник T2). Снижает артефакты потока для изображений позвоночника T2. Для типичного использования выберите режимы визуализации No Phase Wrap (Без наложения по фазе) и Flow Compensation (Компенсация потока), установите направление частоты на A/P (Передне-заднее) и используйте значение числа возбуждений выбранного среза (NEX) больше чем 0,5. Остаточные артефакты потока не исключены; для их снижения можно увеличить толщину переформатированных срезов по сравнению с оригиналом и улучшить отношение сигнал-шум (SNR).

Cube Enhance 3 = Brain T1 (Усиление Cube 3 = мозг T1). В этом режиме РЧ-импульс изменяется для усиления контраста T1. Для типичного использования выберите низкие значения ETL (Длина эхотрейна), TR (Время повторения) и TE (Время эхо) для получения контрастных T1-взвешенных изображений.

См. также

Рекомендации в отношении Cube

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Cube STIR Enhance (Усиление Cube STIR)

Используйте ***Cube STIR Enchance*** (Усиление Cube STIR) с ***3-мерным*** режимом, группой ***Fast Spin Echo*** , импульсом ***Cube***.

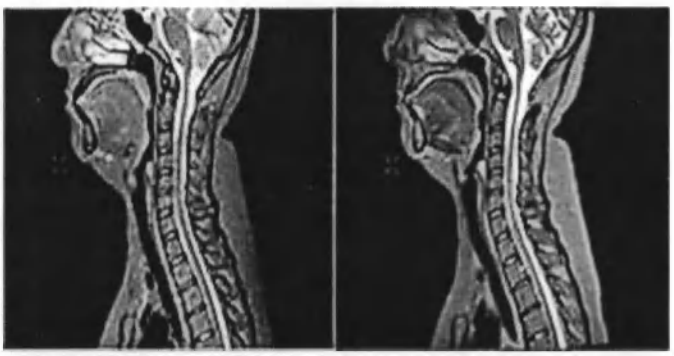
0 = Default (По умолчанию)

- Рекомендуется использовать для создания контраста STIR, чтобы подавить жир, например, при сканировании а сигиттального позвоночника

1 = Peripheral Nerve (Периферический нерв)

- Это доступно, только если выбран режим визуализации if ***IR Prepared*** (Готовая последовательность инверсия-восстановление).
- Рекомендуется использовать для визуализации периферических нервов, например, в плечевом нервном сплетении и поясничном сплетении. Она подавляет больше фоновой ткани, в том числе кровь, и в то же время удерживает сигнал нерва, насколько это возможно.

Рисунок 6-401: FSE STIR против Cube STIR



Изображение	Описание
Left – Левый	Изображение FSE STIR.
Right – Правый	CUBE STIR демонстрирует хорошее SNR (отношение сигнал/шум) и очертание спинного мозга по сравнению с обычной последовательностью 2D FSE STIR.

См. также

Рекомендации по сканированиям Cube и Cube T2 FLAIR

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Угол отклонения при рефокусировке центра K

Пользовательская переменная Cube Enhance (Усиление Cube) используется для настройки внутренних параметров Cube с целью получения определенной контрастности для конкретной анатомической области. Эта пользовательская переменная относится к Cube T2, но не к Cube FLAIR.

Только в том случае, если пользовательская переменная CV 22 (MSK2 PD3) выбрана и установлена на 1, открывается другая пользовательская переменная (CV 12: Угол поворота рефокусировки центра K).

Выбранное значение определяет минимальный угол поворота радиочастотного импульса рефокусировки.

- Небольшой угол поворота снижает размытость изображения, уменьшая при этом SNR (отношение сигнал/шум).

Рисунок 6-402: Пример изображения колена с пользовательской переменной CV 12, установленной на угол поворота 30 градусов

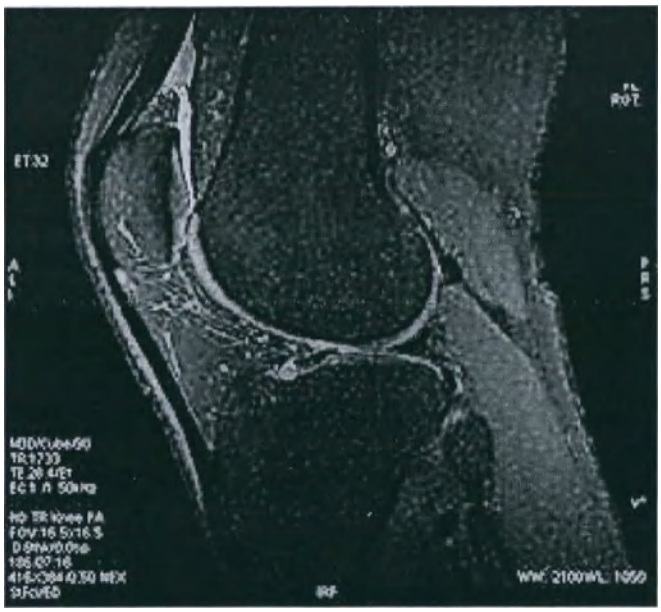


- Большой угол поворота увеличивает SNR (отношение сигнал/шум) и повышает размытость изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-403: Пример изображения колена с пользовательской переменной CV 12, установленной на угол поворота 50 градусов



См. также

Рекомендации в отношении Cube

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Усиление подавления артефакта Найквиста

Для уменьшения выраженности артефакта Найквиста на снимках DWI, используйте ***функцию усиления подавления артефакта Найквиста***. Пользовательская переменная доступна, только если для серии назначен импульс DWI. Дополнительные сведения см. в разделе **Рекомендации по сканированию DW и DTI EPI** .

Предусмотрены два варианта выбора:

- Усиление подавления артефакта Найквиста = 0 (по умолчанию выключено)
- Усиление подавления артефакта Найквиста = 1 (вкл.), допускаются только четные значения **NEX** при **b-value** ≤ 600, введите четное значение в строку **NEX for T2** (NEX для T2) при выборе значения 1 в строке **# of T2 Images** (количество снимков T2).

См. также

DW and DTI EPI scan considerations

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Echo Share (Обмен эхо-сигналами)

Используйте пользовательскую переменную Echo Share (Обмен эхо-сигналами) с 2D FSE Dual Echo 2.0. Пользовательская переменная используется для включения ускорения путем обмена сигналами эхо, соответствующими высокочастотным проекциям между изображениями PD и T2.

Когда #TE=2, ETL >= 12, режим ARC не выбирается.

Режим дробного числа возбуждений

Режим Echo Share (Обмен эхо) отключается, если в режиме дробного числа возбуждений NEX установлено в следующие значения.

- 2 nex+ NPW+ компенсация размытости
- 1 nex+ компенсация размытости
- 1 nex + NPW
- 0,5 nex

Режим полного значения NEX

Если NEX задано в значение >= 1 (в целом значении) и не находится в режиме дробного числа возбуждений, можно выбрать следующие два варианта.

- Off = 0, число обмена эхо-сигналами = 0, нет обмена проекциями.
- On = 1 (по умолчанию), число обмена эхо-сигналами 1/3*ETL, обмен 33,3% проекций

См. также

Знакомство с группой FSE

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Интервал между эхосигналами

Пользовательская переменная Echo Spacing (Интервал между эхосигналами) позволяет вам вернуться к методу задания интервала между эхосигналами, который использовался ранее в предыдущей версии ПО. Она предусмотрена для использования с двумя базами данных ИП с вводимыми с клавиатуры параметрами. Выбранные параметры сканирования: Режим ***2D***, группа ***Echo Planar Imaging*** (Эхопланарная визуализация), импульс ***Gradient Echo EPI*** (Градиентное эхо EPI) или ***Spin Echo EPI*** (Спиновое эхо EPI), поле для ручного ввода параметров **epira3**.

- Legacy (Прежний метод) = ***0***. Введите 0, если вам требуется использовать более раннюю версию ПО для задания интервала между эхо-сигналами.
- Minimized (Минимизированный) = ***1***. Введите 1 для задания наименьшего возможного интервала между эхосигналами.

См. также

Рекомендации в отношении Gradient Echo EPI (Эхопланарная визуализация с помощью градиентного эхо)

Рекомендации в отношении Spin Echo EPI (Эхопланарная визуализация с помощью спин-эхо)

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ECO-MPG

Eco-MPG

Eco-MPG — это усовершенствованная функция, предназначенная для диффузионно-взвешенной (DWI) и диффузионно-тензорной томографии (DTI). Она позволяет увеличить максимальное число срезов за заданный период повторения последовательности (TR) путем оптимизации диффузионных градиентов без увеличения продолжительности времени появления эхосигнала (TE). Кроме того, при использовании импульсной последовательности DSE (Двойное спин-эхо) функция ***Eco-MPG*** позволяет снизить минимальное значение TE и, соответственно, улучшить соотношение сигнал/шум. По умолчанию данный пользовательский параметр включен.

См. также

Принципы диффузионно-взвешенной и диффузионно-тензорной томографии

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Подавление спинномозговой жидкости при получении среза края

Пользовательская переменная ***Edge Slice CSF Suppression*** (Подавление спинномозговой жидкости при получении среза края) используется для предотвращения яркого сигнала от спинномозговой жидкости в срезах края изображений FLAIR.

- Off (Выкл) = 0 (значение по умолчанию)
- On (Вкл) = 1
- Максимально число срезов может быть уменьшено.
- Функция доступна только для сканирования T1 FLAIR (как в режиме DVIB, так и в DVw) и сканирования T2 FLAIR (только в режиме DVw).
- Функция недоступна при включенном режиме CV23 (прежняя последовательность T1 Flair).

См. также

База данных ИП FLAIR

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Editable TE (Изменяемое значение TE)

Пользовательская переменная ***Editable TE*** (Изменяемое значение TE) используется для сеансов сканирования PROPELLER, позволяя задавать необходимое значение TE. Поле TE на вкладке Details (Сведения) режима PROPELLER вычисляется автоматически. Таким образом, если вам необходимо изменить значение TE, воспользуйтесь пользовательской переменной Editable TE (Изменяемое значение TE). Предусмотрены два варианта выбора:

- ***0*** = On (Вкл.). В этом случае используется значение, указанное в неактивном поле TE на вкладке Details (Сведения).
- ***1*** = Off (Выкл.). В этом случае вы можете указать необходимое значение в текстовом поле TE на вкладке Details (Сведения).

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации в отношении сканирования PROPELLER T2 FLAIR

Рекомендации в отношении сканирования PROPELLER T1 FLAIR

Рекомендации в отношении сканирования PROPELLER при исследовании анатомии

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Усовершенствованное подавление тонких линий

Артефакты тонких линий часто наблюдаются при сканированиях с нечетным значением NEX (число возбуждений выбранного среза) и являются результатом неподавленных сигналов FID (спад свободной индукции). Пользовательская переменная ***Fine Line Suppression*** (Усовершенствованное подавление тонких линий) используется для уменьшения степени проявления данного вида артефактов при выполнении сканирования FSE-XL с нечетным значением числа возбуждений выбранного среза.

Рисунок 6-404: Изображение таза без использования функции подавления тонких линий (1) и с использованием функции подавления тонких линий (2), для которой установлено значение 1 или 2



- Введите **0** для отключения функции (значение по умолчанию). При этом градиенты особым способом применяются ко всем параметрам быстрого спинового эха с быстрым восстановлением в двумерном режиме, результат не зависит от выбора значения числа возбуждений выбранного среза, поле обзора и толщина срезов ограничиваются (поле обзора </= 20 см и толщина срезов </= 6 мм), 10 % окна считывания данных закрывается для настоящих сканирований с нечетным значением числа возбуждений выбранного среза.
- Введите **1**, чтобы активировать исходную версию настроек подавления тонких линий и увеличить некоторые градиентные импульсы для процедур сканирования с нечетным числом возбуждений выбранного среза, что позволяет уменьшить артефакты в виде тонких линий в этих процедурах. Если функция включена при сканированиях с нечетным значением числа возбуждений выбранного среза, промежуток между эхосигналами увеличивается (не более чем на 10 %), а количество срезов, приходящихся на время повторения, соответственно сокращается. Эффект становится виден при переключениях между четными и нечетными значениями числа возбуждений выбранного среза, поскольку данное влияние не прослеживается для сканирований с четным значением числа возбуждений выбранного среза. Если включен пользовательский параметр **Blurring Cancellation** (Компенсация размытости), всегда будет использоваться исходная версия настроек подавления тонких линий, независимо от выбора количества возбуждений выбранного среза. Другими словами, при изменении значения числа

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

возбуждений выбранного среза интервал между эхосигналами или число срезов, приходящихся на время повторения TR, не меняются.

- Введите **2**, чтобы включить последнюю версию функции подавления тонких линий. В этой функции используется технология ограничения количества возбуждений выбранного среза (NEX) для эхосигналов, соответствующих максимальному затуханию сигнала свободной индукции (FID). Если включить данную функцию при истинном показателе NEX≤1, время сканирования может увеличиться. Интервал между эхосигналами или число срезов за период повторения последовательности (TR) не изменится. Рекомендуется использовать эту функцию во всех совместимых приложениях. Если время сканирования слишком увеличивается, используйте исходную версию настроек.

См. также

Знакомство с группой FSE

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани

Пользовательская переменная ***Enhanced fat suppression (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани)*** предусмотрена только для сканирования в режиме DWI. Она представляет собой методику возбуждения воды для дальнейшего уменьшения сигнала от жировой ткани. Эта пользовательская переменная обеспечивает большую надежность протокола DWI с режимом визуализации IR Prepared, SPECIAL или Chemical fat SAT. В случае использования режимов IR Prepared и SPECIAL при задействованной пользовательской переменной сканирование в меньшей степени зависит от значения времени инверсии (TI), заданного на странице сканирования Details (Сведения). Для данной пользовательской переменной используются следующие параметры:

- Enhanced fat suppression (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани) = ***0*** (выключено – настройка по умолчанию). Данная опция доступна, только если выбраны опции ***IR Prepared*** (на экране Imaging Option (Режим визуализации)), ***Special*** или ***Fat*** (Жир) (в меню Chem SAT (Химическое насыщение)).
- Enhanced fat suppression (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани) = ***1*** (включено) - данная настройка доступна при сканировании на системах 1,5 Тл и 3,0 Тл.
- Enhanced fat suppression (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани) = ***2*** (молочные железы) - данная настройка предусмотрена только для систем 3,0 Тл и только для целей визуализации молочных желез. Данный параметр позволяет получить более равномерный сигнал при сканировании как правой, так и левой молочных желез. Побочным негативным эффектом при этом является увеличение минимальной толщины среза.

См. также

Рекомендации в отношении DWI и DTI

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Fast Prescan Phase Correction (Коррекция фазы при быстром предварительном сканировании)

Переменную ***Fast prescan phase correction*** (Коррекция фазы при быстром предварительном сканировании) с импульсными последовательностями 2D FSE используют для уменьшения времени предварительного сканирования.

Существует две опции Fast Prescan Phase Correction (Коррекция фазы при быстром предварительном сканировании).

- ***1 = вкл***, чтобы можно было применить новую коррекцию фазы при быстром предварительном просмотре. Обычное время предварительного сканирования при коррекции фазы сокращается на 50 % по сравнению с исходным временем предварительного сканирования при коррекции фазы. В целом время предварительного сканирования сокращается не более чем на 50 % по сравнению с временем предварительного сканирования, когда значение установлено равным 0.
- ***0 = выкл***, если необходимо воспользоваться исходной коррекцией фазы при предварительном сканировании. В ряде случаев отсутствие сигнала или артефакты полос могут возникнуть по неизвестным причинам, когда задано значение 1. Рекомендуется выполнить сбор данных дополнительной серии при значении равном 0 или при отключенной коррекции фазы. Если серия, полученная при установленном значении 0 или при отключенной коррекции фазы, отличается лучшим качеством изображения, то для данного протокола рекомендуется установить значение 0 и не использовать коррекцию фазы.

См. также

Рекомендации в отношении коррекции фазы

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Fast Single TR Bipolar Acquisition (Биполярный сбор данных быстрой одиночной TR)

Переменную ***Fast single TR bipolar acquisition*** (Биполярный сбор данных быстрой одиночной TR) используют при работе с семействами 2D FSE и 3D FSE, для которых включен параметр **Flex imaging option** (Визуализация Flex):

- Группа 2D FSE и 2D FSE или 2D FSE с режимом визуализации Fast Recovery (FRFSE)
- Группа 3D FSE и Cube

0 = Off (Выкл).

- При сборе данных для синфазных и несинфазных эхосигналов используются отдельные значения TR. Это обеспечивает максимальную устойчивость к артефактам химического сдвига.
- Этот режим не имеет ограничений для разрешения по частоте, но его использование в два раза увеличивает время сканирования и эффективное значение NEX (Число возбуждений) для последовательности.

1 = On (Вкл).

- При сборе данных для синфазных и несинфазных эхосигналов используются одно и то же значение TR. Это позволяет уменьшить или устранить замедление при сканировании для режима Flex с использованием нескольких значений TR, но при этом могут появиться пограничные артефакты химического сдвига и произойти ограничение разрешения по частоте.
- В этом режиме рекомендуется сначала задать поле обзора и разрешение по частоте, а затем выбрать рекомендуемую полосу пропускания (для которой в раскрывающемся списке отображается только одно значение).

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Увеличение жировой ткани

Используйте ***Fat Enhancement*** (Увеличение жировой ткани) при сканированиях 3D TOF (режим: ***3D***, группа: ***Сосудистая система***, импульс: ***TOF-GRE*** или ***TOF-SPGR***) для улучшения визуализации артерий, расположенных рядом с носовой областью. Пользовательская переменная доступна, только если для серии назначен импульс Chemical Saturation (Химическое насыщение). См. более подробную информацию в разделе **Назначение импульса химического насыщения**.

Предусмотрены два варианта выбора:

- Увеличение жировой ткани = 0 (Выкл)
- Увеличение жировой ткани = 1 (Вкл), обычно выбирается при сканировании виллизиева круга, где поле обзора сконцентрировано вокруг орбит в направлении по возрастанию/по убыванию.

Рисунок 6-405: Сравнение изображения пользовательской переменной увеличения жировой ткани;

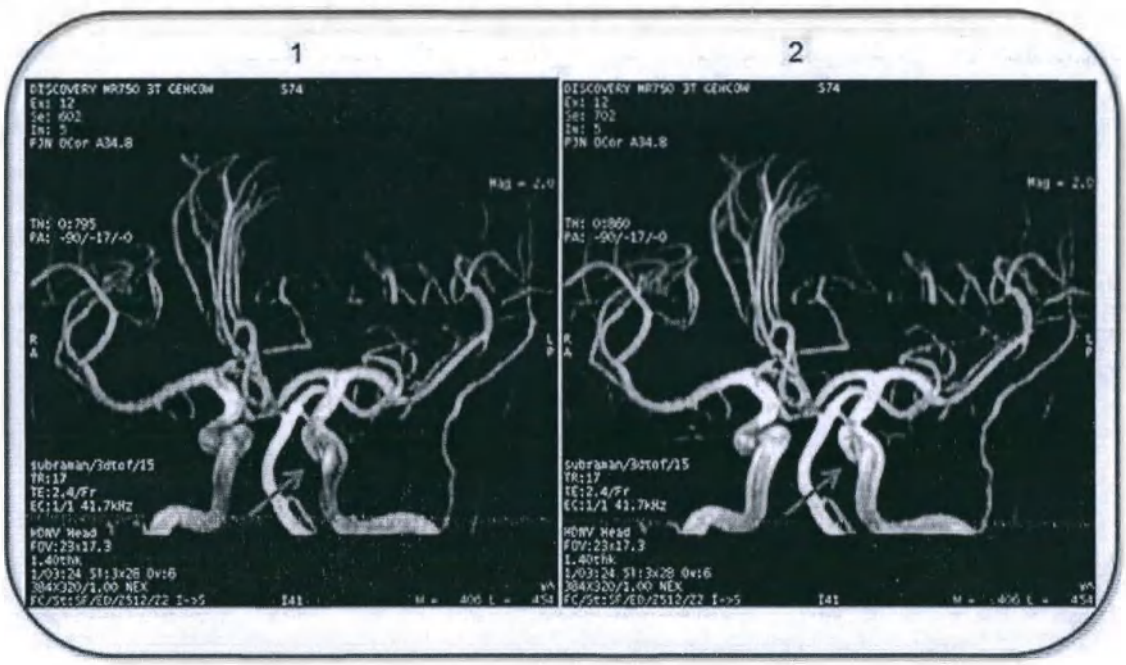


Таблица 6-77: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Увеличение жировой ткани = 0
2	Увеличение жировой ткани = 1, отмечается улучшение сигнала от сосудов.

ВНИМАНИЕ

При сборе данных сканирования объемов с широким охватом путем использования большего количества блоков, опция Fat enhancement (Увеличение жировой ткани) может вызвать тяжелое насыщение фонового сигнала верхнего блока.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

3D TOF GRE/SPGR

Знакомство с пользовательскими переменными

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Эффективность насыщения жировой ткани

Используйте функцию ***Fat Saturation Efficiency*** (Эффективность насыщения жировой ткани) для управления количеством насыщаемой жировой ткани, если в области параметров сканирования выбран параметр Fat SAT (Насыщение жировой ткани) или Classic Fat SAT (Классическое насыщение жировой ткани).

- Значением по умолчанию является 1, а диапазон значений составляет от 0,1 до 1,0.
- Выключить функцию «Fat SAT» (Насыщение жировой ткани) с помощью данного пользовательского параметра нельзя. Если необходимо выключить функцию «Fat SAT» (Насыщение жировой ткани), сделайте это в области параметров сканирования.
- Настройте значение насыщения жировой ткани на основании необходимой степени насыщения при получении сигнала от жировой ткани. Чем больше значение насыщения жировой ткани, тем больше жировых тканей подавляется:
  - Установите значение **0,1**, чтобы настроить для жировой ткани самый высокий уровень яркости.
  - Установите значение **1,0**, чтобы настроить для жировых тканей самый темный уровень яркости.

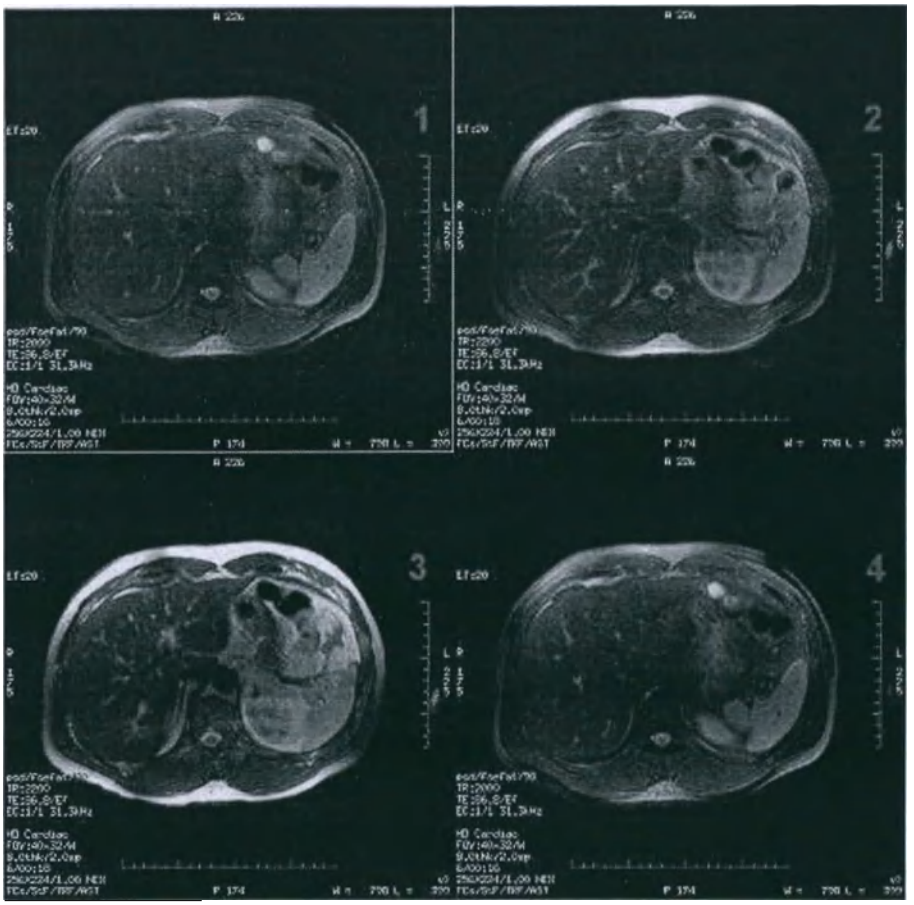
Рисунок 6-406: Исследование позвоночника в режиме насыщения сигнала от жира с использованием функции однородности насыщения сигнала от жира: 1 — исходное, 2 — режим FE



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-407: Функция Fat SAT для исследования брюшной полости с использованием функции эффективности насыщения жировой ткани: 1 — стандартное насыщение жировой ткани; 2 — коэффициент 0,9; 3 — коэффициент 0,8; 4 — коэффициент 1,0



См. также

Задание импульса химического насыщения

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

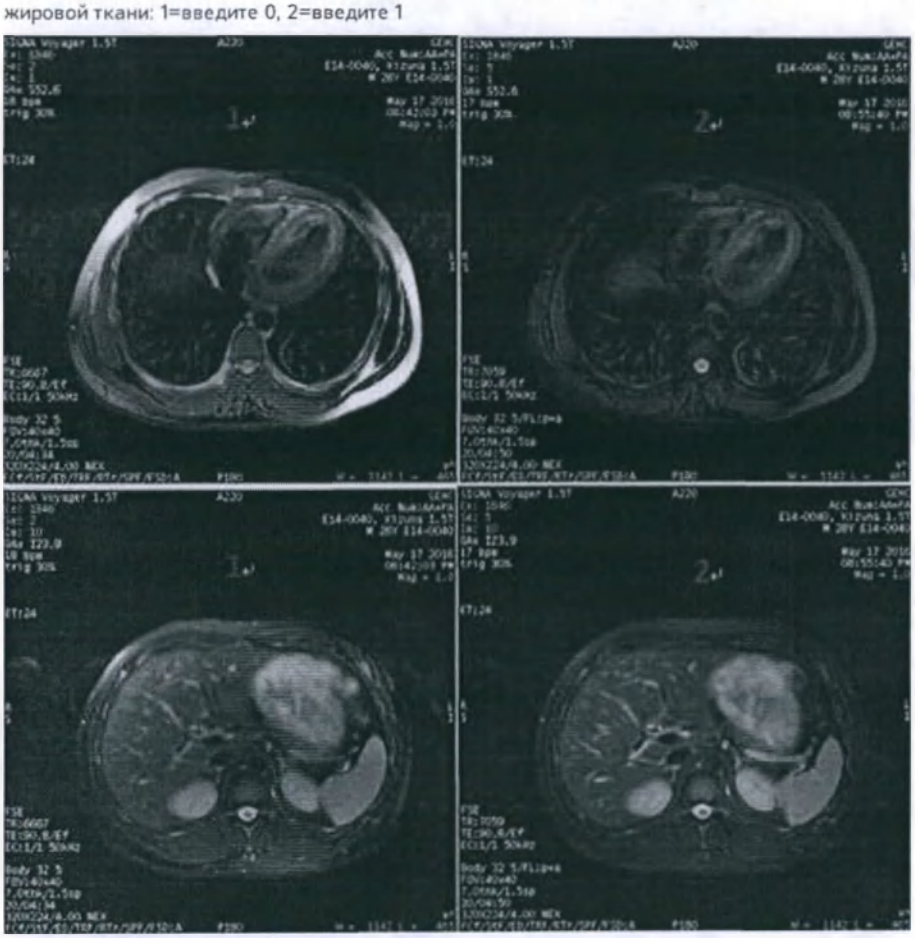
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Равномерность насыщения жировой ткани

Режим ***Fat Saturation Uniformity*** (Равномерность насыщения жировой ткани) обеспечивает улучшение равномерности насыщения жировой ткани при сканировании в режимах 2D FSE-XL и FRFSE.

- Введите 0 для отключения функции (значение по умолчанию). Они применяет исходную стратегию насыщения жировой ткани.
- Введите 1 для включения и улучшения невосприимчивости к неоднородности B0/B1. При работе в данном режиме может наблюдаться уменьшение количества срезов на TR (время повторения) и, следовательно, увеличение времени сканирования. Данный режим может обеспечить более эффективное насыщение жировой ткани при выполнении снимков брюшной полости пациентов с очень большим весом.

Рисунок 6-408: Функция Fat SAT для исследования брюшной полости с использованием функции равномерности насыщения жировой ткани: 1=введите 0, 2=введите 1



- Введите «2», чтобы включить и добиться качественного насыщения жировой ткани в отношении неоднородности B0 в направлении кодирования частоты. Рекомендуется при визуализации позвоночника. Расположите область исследования по центру направления кодирования частоты. При работе в данном режиме может наблюдаться уменьшение количества срезов на TR

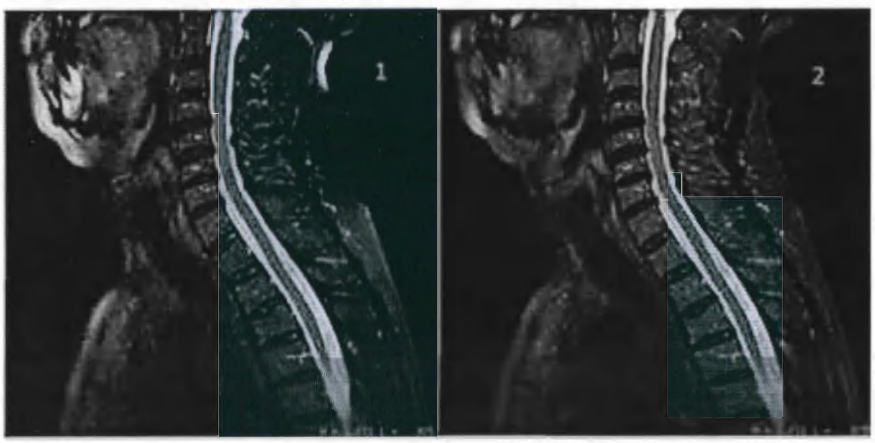
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(время повторения) и, следовательно, увеличение времени сканирования.

- Введите «3», чтобы включить и добиться качественного насыщения жировой ткани в отношении неоднородности B0 в направлении кодирования фазы. Рекомендуется при визуализации позвоночника. Расположите область исследования по центру направления кодирования фазы. При работе в данном режиме может наблюдаться уменьшение количества срезов на TR (время повторения) и, следовательно, увеличение времени сканирования.
- Введите «4», чтобы включить и добиться качественного насыщения жировой ткани в отношении неоднородности B0 поверх срезов. Рекомендуется при визуализации органов брюшной полости.

Рисунок 6-409: Функция Fat SAT для исследования позвоночника с использованием функции равномерности насыщения жировой ткани: 1=введите 0, 2=введите 2



См. также

Задание значений импульса химического насыщения

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Инверсия FLAIR

Используйте пользовательскую переменную ***FLAIR Inversion*** (Быстрая инверсия-восстановление с ослаблением сигнала от жидкости) для включения сбора данных FLAIR при визуализации DWI-EPI. Спинномозговая жидкость отображается ярко на T2-взвешенных изображениях, совмещающих изменения визуализации сверхинтенсивной контрастности T2.

- Для использования FLAIR при сборе данных DWI (диффузно-взвешенные изображения) EPI (эхопланарная визуализация), введите значение **1** чтобы включить ***FLAIR Inversion*** (Инверсия FLAIR).
- При выборе данной функции для сканирований диффузно-взвешенной визуализации сигнал цереброспинальной жидкости убирается из T2-взвешенных и диффузно-взвешенных изображений.
- Изображения снабжаются аннотацией с указанием времени инверсии (TI).

См. также

База данных ИП DW EPI

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Оптимизация количественного анализа потока

Используйте функцию ***Flow Quantification Optimization*** (Оптимизация количественного анализа потока) для сокращения ошибок фазы при количественном измерении потока для **Fast 2D Phase Contrast** (быстрая двухмерная фазоконтрастной визуализации), используемой с анализом потока.

- Введите **1** для включения функции (0 — выключение).
- Если оптимизация количественного анализа потока включена, для времени появления эхосигнала устанавливается минимальное значение, и его изменить нельзя.
- Если для Flow Recon Type (Тип реконструкции потока) установлено значение Phase Diff (Разница фаз), для Flow Direction (Направление потока) — значение In slice (В срезе), а функции Flow Analysis (Анализ потока) и оптимизации количественного анализа потока включены, градиенты кодирования потока оптимизируются, а время появления эхосигнала увеличивается примерно на 1 мс.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

FSE T1 Optimization (Оптимизация FSE T1)

Пользовательскую переменную ***FSE T1 Optimization*** (Оптимизация FSE T1) используют для оптимизации контраста T1 на изображениях головного и спинного мозга, полученных с помощью импульсных последовательностей 2D FSE-XL и FSE T1.

Рисунок 6-410: Следует отметить улучшение контраста представления спинного мозга на изображениях позвоночника FSE-XL, полученных с использованием оптимизации FSE T1



Рисунок 6-411: Следует упомянуть, что сигнал CSF отображается более темным на изображении головного мозга FSE, полученном с применением оптимизации FSE T1



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

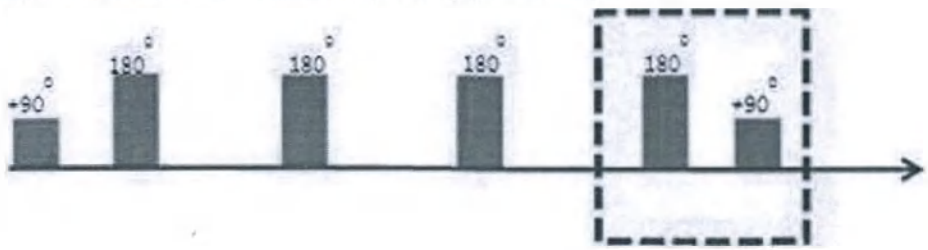
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-78: Обозначения на изображении

№	
1	FSE T1-взвешенное изображение.
2	FSE T1-взвешенное изображение, полученное с применением оптимизации FSE T1

Пользовательская переменная добавляет РЧ-импульс +90° RF к концу эхо-трейна, что приводит к более темным сигналам от жидкостей и, таким образом, повышает контраст T1 по сравнению с контрастом, достигаемым при использовании обычной последовательности FSE. Кроме того, время сканирования может быть уменьшено по сравнению с временем сканирования при использовании последовательности SE T1.

Рисунок 6-412: Дополнительный РЧ-импульс 90° улучшает контраст T1



Рекомендации

- Выберите рекомендуемое время TR, равное 700 мс, для сканирования мозга и позвоночника как в MP-системе 1.5T, так и в MP-системе 3.0T.
- Воспользуйтесь результатами двух исследований, чтобы уменьшить эффекты переноса намагниченности, возникающие при оптимизации FSE T1.
- Если время сканирования установлено слишком продолжительным, либо уменьшите число срезов на одно исследование, либо выполните два исследования.
- Рекомендуется использовать полосы насыщения Superior (Верхняя) и Inferior (Нижняя), чтобы избежать появления на изображениях мозга артефактов потока.
- Последняя комбинация РЧ-импульсов 180° и +90° устанавливает намагничивание M_z таким, что оно становится схожим с последовательностью, подготовленной с использованием инверсии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

После введения контрастного вещества при проведении исследования с использованием импульсных последовательностей, подготовленных на базе инверсии, существует вероятность того, что видимость патологического изменения может быть ухудшена и некоторые патологические изменения могут не отображаться по сравнению с T1-взвешенной спино-эховой визуализацией

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбор параметров сканирования FSE

Рекомендации в отношении FSE-XL

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Оптимизация градиента для диффузии — все

Параметр Gradient Optimization for Diffusion All (Оптимизация градиента для диффузии — все) активирует опцию ***Diffusion Gradopt All***, которую можно выбрать в меню Diffusion Direction (Направление диффузии), расположенном на вкладке Diffusion (Диффузия).

Значение Gradient Optimization for Diff All = ***0*** деактивирует Diffusion Gradopt All Diffusion Direction (Оптимизация градиента для диффузии — все направления), что приводит к увеличению TE и, как следствие, к снижению качества изображения.

Значение Gradient Optimization for Diff All = ***1*** активирует Diffusion Gradopt All Diffusion Direction (Оптимизация градиента для диффузии — все направления), что приводит к уменьшению TE и соответствующему возрастанию отношения «сигнал/шум» по сравнению со стандартным вариантом All (Все). Это особенно важно при получении изображений брюшной полости.

Рисунок 6-413: Параметр Gradient Optimization for Diff All (Оптимизация градиента для диффузии — все) включен/отключен

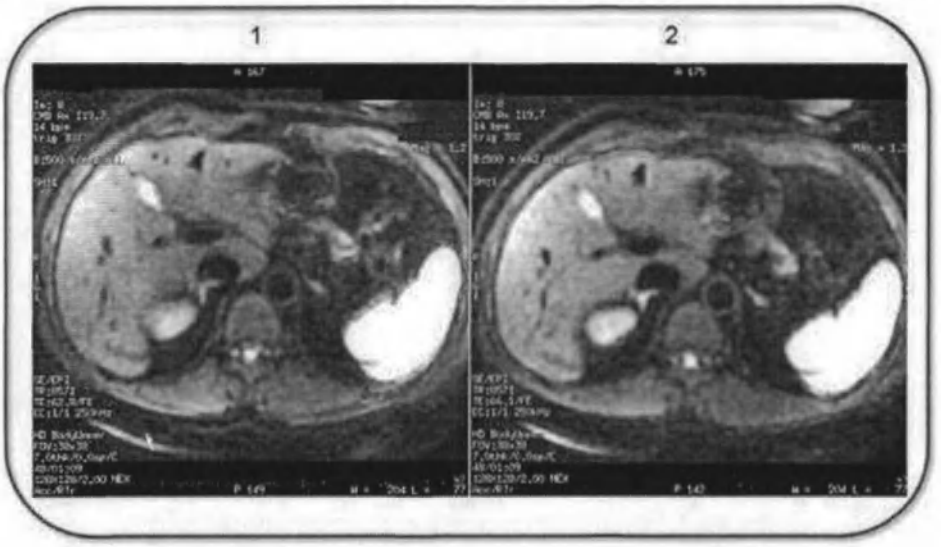


Таблица 6-79: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Gradient Optimization for Diff All = ***1*** активирует Diffusion Gradopt All Diffusion Direction (Оптимизация градиента для диффузии — все направления). Обратите внимание на уменьшенное значение TE = 62,8.
2	Gradient Optimization for Diff All = ***0*** деактивирует Diffusion Gradopt All Diffusion Direction (Оптимизация градиента для диффузии — все направления). Обратите внимание на значение TE = 66,1.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Половинное усиление NEX

Используйте опцию ***Half NEX Enhancement*** (Половинное усиление NEX) для уменьшения артефактов в виде ложных изображений, которые потенциально могут появляться на сканах FSE half NEX.

- Выберите ***0***, чтобы выключить эту опцию. По умолчанию она включена (***1***).

Рисунок 6-414: Включение/выключение управляющего параметра пользователя, демонстрирующее уменьшение артефактов в виде ложных изображений

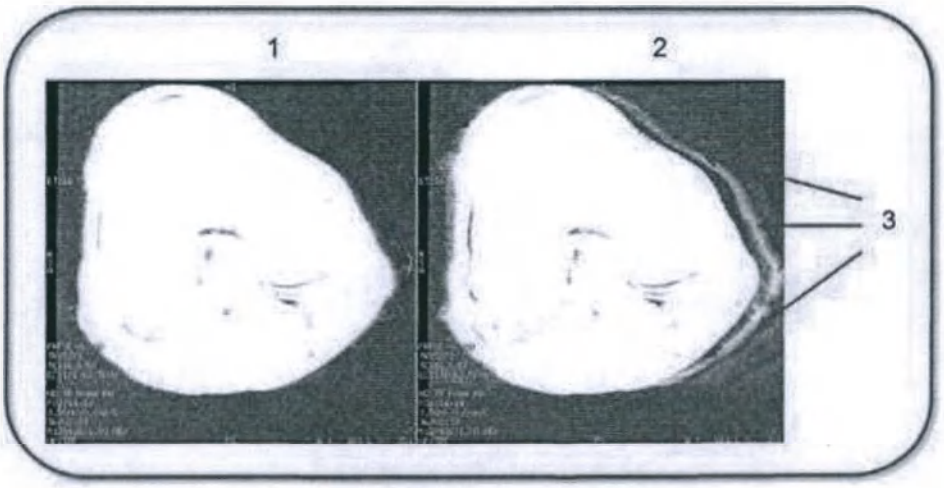


Таблица 6-80: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Опция Half NEX Enhancement (Усиление половинного NEX) включена с минимальным ложным изображением
2	Опция Half NEX Enhancement (Усиление половинного NEX) выключена; видно ложное изображение
3	Артефакт в виде ложного изображения

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ПЕРЕМЕННАЯ

Однородность

Однородность — это усовершенствованная функция, предназначенная для диффузионно-взвешенной (DWI) и диффузионно-тензорной томографии (DTI) с использованием режима возбуждения FOCUS. Она позволяет снизить РЧ-чувствительность к системным отклонениям, например к задержкам групп градиентных РЧ-импульсов и вихревым токам, увеличивая общую однородность возбуждения и изображения. По умолчанию значение данного пользовательского параметра равно 1 (включен).

Рисунок 6-415: Включение/выключение пользовательского параметра однородности

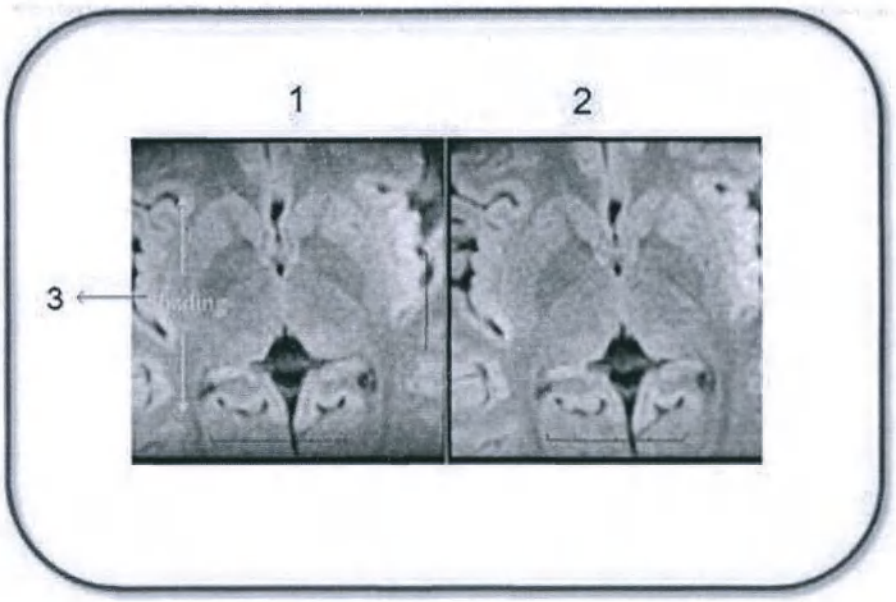


Таблица 6-81: Пояснения к изображению

№	Описание
1	Диффузионно-взвешенные изображения головного мозга высокого разрешения, полученные при выключенной функции однородности
2	Диффузионно-взвешенные изображения головного мозга высокого разрешения, полученные при включенной функции однородности
3	Обратите внимание на затенение с обоих краев поля обзора на левом изображении

См. также

Принципы диффузионно-взвешенной и диффузионно-тензорной томографии

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Задержка получения изображений

Используйте переменную ***Image Acquisition Delay*** (Задержка получения изображений) для ввода времени приостановки сканирования перед началом сбора данных с триггером по рентгеноскопии, приложением **BRAVO** и SmartPrep.

- Максимальным временем задержки является 100 секунд, его отсчет начинается после нажатия кнопки Scan (Сканировать). Когда время задержки достигает нуля, система отображает время сбора данных и начинает сканирование.
- Задержка получения изображений применяется только к первой области фаз маскирования, артериальных и венозных фаз. Используйте данное время для сообщения пациенту инструкций по дыханию, пока не мешают звуки градиентов.
- На мониторе и магнитно-резонансном томографе отображается введенное время задержки и его отсчет.
- Если необходимо, чтобы сбор данных начинался самостоятельно, введите 50 мс и затем введите значение в текстовом поле Locs before Pause (Количество положений перед паузой) в области параметров сканирования.

См. также

Процедура триггера по рентгеноскопии в режиме реального времени

Процедура настройки серии SmartPrep

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ПАРАМЕТР

Оптимизация однородности изображения

Используйте функцию ***Image Uniformity Optimization*** (Оптимизация однородности изображения), чтобы усилить сигнал от жидкости и удалить эффект затенения на краевых срезах перед началом сканирования в режиме **LAVA**.

См. также

Рекомендации в отношении сканирования LAVA

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Уменьшение сигнала от притока

Для подавления сигналов от медленного потока и минимизации артефактов используйте пользовательскую переменную ***уменьшения сигнала от притока*** в режимах 2D Fast GRE и 2D Fast SPGR. Эта пользовательская переменная доступна независимо от того, какое значение установлено для отношения продолжительности эхо-сигнала и времени сканирования.

Рисунок 6-416: Изображения последнего среза первого сеанса сбора данных в серии с несколькими сеансами сбора данных

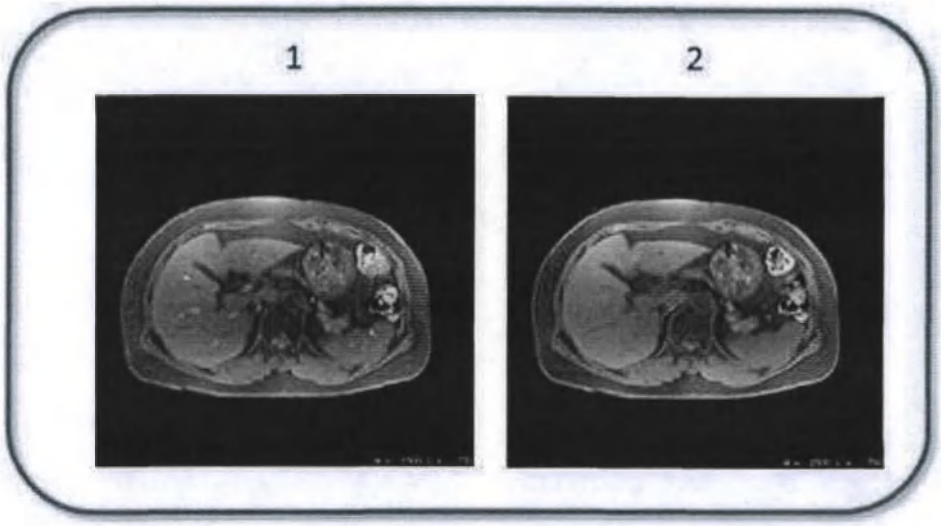


Рисунок 6-417: Переформатированные изображения

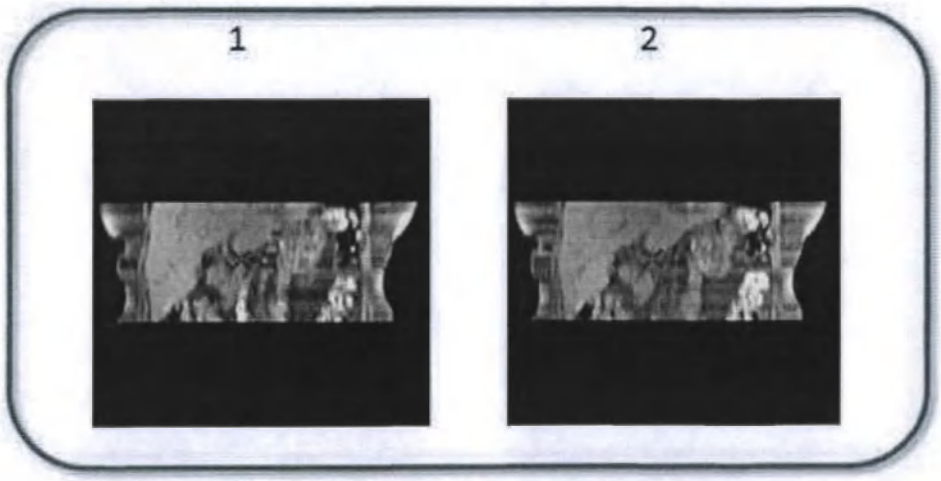


Таблица 6-82: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Данные 2D Fast SPGR; пользовательской переменной уменьшения сигнала от притока присвоено значение OFF (Выкл. или 0).
2	Данные 2D Fast SPGR; пользовательской переменной уменьшения сигнала от притока присвоено значение

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
	ON (Вкл. или 1).

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Включенное по умолчанию эталонное сканирование

Пользовательская переменная ***Integrated Reference Scan*** (Включенное по умолчанию эталонное сканирование) используется в серии DWI или DTI и, таким образом, сокращает суммарное время пребывания пациента на столе. Предусмотрены два варианта выбора:

- ***0*** = Выключено, при выборе данного варианта эталонное сканирование выполняется перед сканированием DWI или DTI.
- ***1*** = Включено (заданный по умолчанию режим), при выборе данного варианта задействуется пользовательская переменная «Включенное по умолчанию эталонное сканирование», позволяющая сократить время обследования.

Рекомендации

- Общая экономия времени зависит от используемого протокола (например, TR, количества элементов катушки и т. д.). Типичная экономия времени составляет 20-30 секунд при сканировании DWI мозга и 8-15 секунд при сканировании DWI тела. Экономия времени достигается за счет сокращения времени предварительного сканирования и получения эталонного изображения и поэтому она не отражается ни в значении времени сканирования, отображаемом в диспетчере последовательности действий, ни при обратном отсчете времени в экране AutoView (Автопросмотр).
- В случае использования при сканировании брюшной полости пользовательская переменная «Включенное по умолчанию эталонное сканирование» устраняет необходимость выполнения дополнительного сканирования с задержкой дыхания в качестве эталонного.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации в отношении DWI и DTI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Градиенты инверсии с выбором среза

Пользовательская переменная ***Invert Slice-Selection Gradients*** (Градиенты инверсии с выбором среза), как правило, используется для импульсных последовательностей MRCP (SSFSE) в 2D-режиме для снижения уровня артефактов от периферийного сигнала.

Invert Slice-Selection Gradients =1 (On) (Градиенты инверсии с выбором среза =1 (вкл.)) инвертирует полярность градиентов на оси среза, что позволяет перераспределить интенсивность артефакта от периферийного сигнала вдоль направления среза. Например, при большей выраженности артефакта от периферийного сигнала на аксиальных верхних изображениях включение этой пользовательской переменной удаляет такой артефакт от области исследования, перемещая его на задние аксиальные изображения. Интенсивность искаженного сигнала также зависит от площади покрытия катушки. Артефакт от периферийного сигнала может возникать, если чувствительность катушки охватывает объем с источником артефакта.

Invert Slice-Selection Gradients =0 (Off) (Градиенты инверсии с выбором среза =0 (выкл.)) выключает градиенты инверсии с выбором среза.

См. также

Рекомендации в отношении сканирования SSFSE и SSFSE-IR

Артефакт от периферийного сигнала

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Тип подготовительного импульса IR

Пользовательская переменная ***IR prep pulse type*** (Тип подготовительного импульса IR) устанавливается в состояние Enhanced (Расширенная) при сканированиях Myocardial Delayed Enhancement (MDE) (Улучшение визуализации миокарда с задержкой), Cine IR (Кино IR), Phase Sensitive MDE (Сканирование MDE с чувствительностью по фазе) и Single Shot MDE (Однократное MDE). Пользовательская переменная повышает устойчивость инверсии в присутствии отклонений гомогенности B1 и B0, которые могут повлиять на характеристики импульса IR.

Предусмотрены два варианта выбора:

0 = Legacy (Стандартный), применение стандартного подготовительного импульса IR.

1 = Enhanced (Расширенный), включение расширенного подготовительного импульса IR.

Рисунок 6-418: Сравнение изображений MDE, полученных с использованием и без использования пользовательской переменной IR prep pulse type (Тип подготовительного импульса IR)

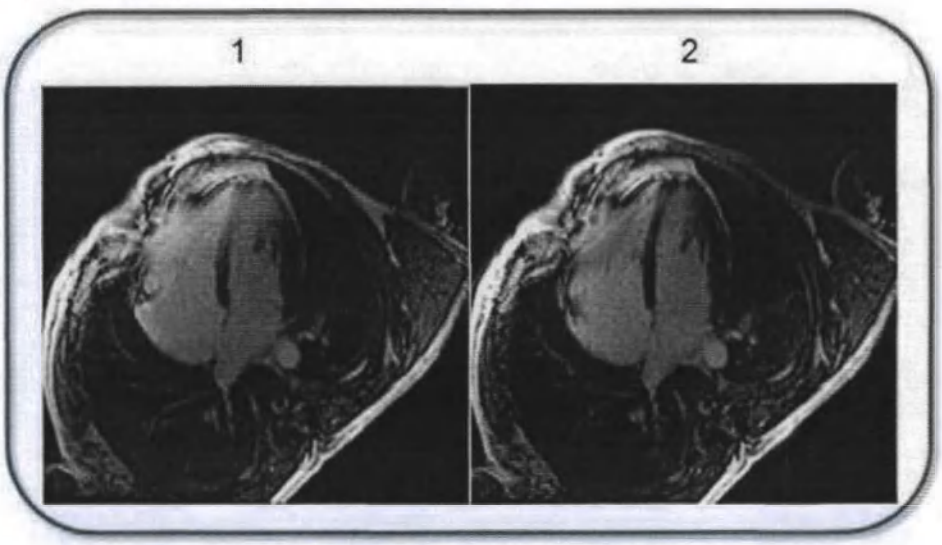


Таблица 6-83: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображения, у которых переменная IR Prep Pulse type (Тип подготовительного импульса IR) установлена равной ***0*** (стандартный вариант).
2	Изображения, у которых переменная IR Prep Pulse type (Тип подготовительного импульса IR) установлена равной ***1*** (расширенный вариант), благодаря чему демонстрируется улучшенное подавление миокарда.

См. также

Рекомендации по сканированиям 2D Single Shot MDE

Рекомендации в отношении 2D MDE

Cine IR: процедура сканирования

Последовательность действий «Сканирование MDE с чувствительностью по фазе»

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

K-пространство

Так же как пространственные координаты могут быть отображены в частоты, так и информация о времени может быть отображена в информацию k-пространства. Следовательно, можно сказать, что MP-система собирает данные в k-пространстве. Преобразование Фурье переводит данные k-пространства в данные изображения. Поскольку изображение лежит по меньшей мере в двухмерном пространстве, мы говорим о k-пространстве, которое является плоскостью для двухмерной MP-визуализации и трехмерным пространством для трехмерной MP-визуализации.

Обычно в MP-визуализации точки данных в k-пространстве отбираются построчно. Однако было разработано много других методов для отбора точек данных в k-пространстве. Используйте пользовательскую переменную ***k-Space*** (k-пространство) для выбора одного из пяти типов заполнения k-пространства: последовательный, центральный, центрально-эллиптический, обратный центральный и обратный центрально-эллиптический.

Не используйте функцию автоматического запуска приложения SmartPrep с обратным центрально-эллиптическим или обратным центральным типами. Вместо этого необходимо выполнить пробный болюс и рассчитать задержку. Вот несколько предлагаемых формул.

- При использовании обратного центрального типа: задержка введения = время прохождения контрастного вещества + 2 секунды – 90 % продолжительности сканирования.
- При использовании обратного центрально-эллиптического типа: задержка введения = время прохождения контрастного вещества – 1/2 продолжительности сканирования.
  - Если результат является положительным числом, используйте задержку сканирования.
  - Если результат является отрицательным числом, используйте задержку введения.

Последовательный порядок

- Используется для сбора информации о чувствительности к контрастности по оси Ky в середине сканирования; в течение всего времени сканирования данные о чувствительности к контрастности равномерно заполняются по оси Kz (срез).

Центральный порядок

- Используется для сбора данных о чувствительности к контрастности по оси Ky в начале сканирования. По оси Kz (срез) данные записываются в течение всего сканирования.
- При центральном упорядочивании в первую очередь заполняются центральные линии, и их необходимо использовать для того, чтобы не пропустить пик контрастирования артерий.
- Это позволяет при относительно долгом процессе сбора данных достичь контрастности изображения, связанного с моментом сбора данных центрального k-пространства.

Центрально-эллиптический порядок

- Используется для сбора информации о чувствительности к контрастности по обеим осям Ky и Kz (срез) одновременно.
- Данные собираются намного быстрее, чем при последовательном или центральном порядке.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используется для увеличения контрастности между внутривенным контрастированием и фоновой тканью. Рекомендуется для использования с триггером по рентгеноскопии, особенно для приложений сонной артерии.
- Если в центрально-эллиптическом типе выбрать значение 2 для задержки, сбор данных из центра k-пространства начнется через три секунды после начала сбора трехмерных данных. Этот параметр применяется только для трехмерных последовательностей и не зависит от параметра SmartPrep. Он доступен для сканирований **3D Vascular TOF GRE/SPGR**.
- Он больше относится к ошибкам болюса временного действия, чем к стандартному центрально-эллиптическому типу.
- Сканирование может начаться в начале введения контрастного вещества, охватив в большей степени артериальную фазу и меньшей степени венозную.
- Данные центральных линий собираются во время усиления пика контрастности.

Обратный центральный

- Может быть полезен при выполнении исследований оттока крови типа CEMRA.
- Данный выбор позволяет начать сбор данных сканирования первой области даже до начала введения контрастного вещества. Поскольку контрастное вещество находится в сосудистой системе в течение короткого промежутка времени, когда стол достигает средней и нижней областей, это может сократить появление венозной контаминации в момент достижения нижних областей.
- Не используйте с приложением SmartPrep или триггером по рентгеноскопии.

Обратный центрально-эллиптический

- Используется для верхней и средней областей исследования типа CEMRA. Центрально-эллиптический тип обычно используется для нижних областей, например, для ног.

Таблица 6-84: Методы заполнения K-пространства

Выбор k-пространства	Параметры заполнения
Обратный центрально-эллиптический	Заполнение центральных линий и срезов k-пространства во время последней 1/9 части общего времени сканирования
Центрально-эллиптический	Заполнение центральных линий и срезов k-пространства во время первой 1/9 части общего времени сканирования
Центральный	Заполнение центральных линий k-пространства для всех срезов во время первой 1/3 части общего времени сканирования
Обратный центральный	Заполнение центральных линий k-пространства для всех срезов во время последней 1/3 части общего времени сканирования

См. также

Режим визуализации с триггером по рентгеноскопии

Режим визуализации нескольких областей

Режим визуализации SmartPrep

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сведения о пользовательских параметрах

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Прежняя процедура коррекции фазы

Используйте ***Legacy Phase Correctiont*** (Устаревшая процедура коррекции фазы) для выбора либо используемого ранее, либо обновленного метода коррекции фазы для сканирования DWI или DTI.

Предусмотрены два варианта выбора:

- 0 = ***Off*** (Выкл): Это стандартное значение, при этом осуществляется выбор обновленного метода коррекции фазы. При помощи обновленного метода коррекции фазы можно уменьшить количество фантомных артефактов при сканировании грудной клетки.
- 1 = ***On*** (Вкл): Выбрана прежняя процедура коррекции фазы.

Рисунок 6-419: Сравнение изображений, полученных при помощи обновленного и прежнего методов коррекции фазы

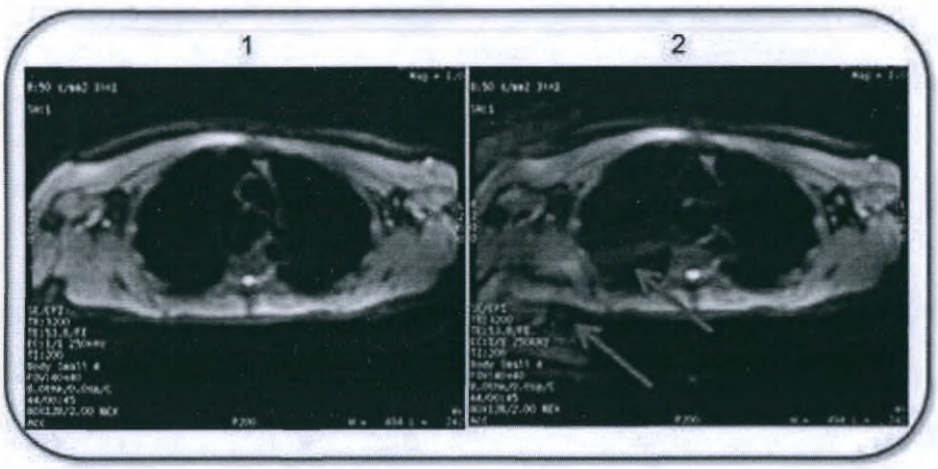


Таблица 6-85: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Обновленная процедура коррекции фазы при помощи пользовательской переменной = 0. Обратите внимание на уменьшенный фантомный артефакт.
2	Прежняя процедура коррекции фазы при помощи пользовательской переменной = 1. Обратите внимание на фантомный артефакт.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации в отношении DWI и DTI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Максимальный период наблюдения

Переменная ***Maximum Monitor Period*** (Максимальный период наблюдения) выражает количество времени, которое система проводит в бездействии перед началом сбора данных в режиме SmartPrep.

- Данная пользовательская переменная доступна, только если выбран режим визуализации ***SmartPrep***.
- Ввод значения обеспечивает начало сбора данных системой, даже если отслеживающее устройство не распознает болюс.
- Для исследования почек или подвздошных сосудов задержка 45–50 секунд является количеством времени, достаточным для распознавания болюса отслеживающим устройством. Для исследований сонной артерии используется меньшее время (обычно около 10 секунд).

См. также

Процедура настройки серии SmartPrep

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Максимальное количество эхосигналов

Используйте параметр ***Maximum Number of Echoes*** (Максимальное число эхо-сигналов) с функцией "Collect All Available Echoes" (Регистрация всех имеющихся эхосигналов) для выбора максимального числа эхосигналов, доступных для дополнительного сканирования, чтобы улучшить качество изображений, получаемых с использованием последовательностей SSFSE без функции "Tailored RF" (Настраиваемые РЧ-импульсы).

- Количество эхосигналов может быть ограничено для получения значения числа возбуждений выбранного среза в диапазоне 0,5–1.
- При использовании максимального количества эхосигналов улучшается качество изображения, благодаря увеличению отношения шум-сигнал (SNR) в исследованиях с большими значениями времени появления эхосигнала TE.
- Если введено максимальное значение, система использует все доступные эхосигналы, что приводит к увеличению максимально возможного числа NEX (числа возбуждений выбранного среза), заменяющего используемое по умолчанию значение 0,5 NEX. Если опция With Collect All Available Echoes (Сбор всех имеющихся эхосигналов) включена, и в качестве максимального числа эхосигналов введено значение не ниже, все 256 строк k-пространства будут заполнены, после чего изображение будет аннотироваться как 1 NEX.

Рисунок 6-420: Порядок просмотра

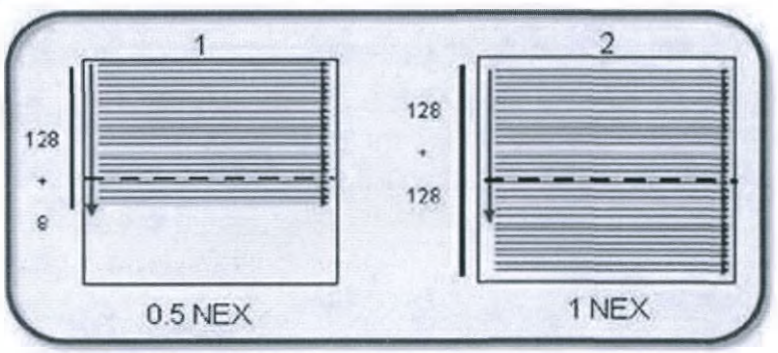


Таблица 6-86: Пояснения к изображению порядка просмотра

№	Описание
1	Порядок обратного просмотра со значением 0,5 для числа возбуждений выбранного среза и 256-фазной матрицей.
2	Порядок обратного просмотра со значением 1 для числа возбуждений выбранного среза и 256-фазной матрицей.

См. также

Процедура SSFSE

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Взвешенное по амплитуде изображение маски

Функция ***Magnitude Weighting Mask*** (Взвешенное по амплитуде изображение маски) является методом восстановления данных с подавлением шума, который усредняет амплитуду сканирований направления потока. Каждый пиксель в каждом изображении усредняется по амплитуде всего среза для сглаживания фона изображения.

- За исключением случаев когда вам потребуется просматривать именно усредненное изображение, сохраняйте функцию ***Magnitude Weighting Mask*** (Взвешенное по амплитуде изображение маски) включенной (1) для всех сборов данных в режиме Fast 2D Phase Contrast (Быстрая двухмерная фазоконтрастная визуализация).
- Если маска выключена, на изображении будут видны все предельные значения пикселов вне потока.

См. также

Процедура быстрой двухмерной фазоконтрастной визуализации

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Минимальный сбор данных

Для программного обеспечения сканирования можно установить использование нескольких сборов данных независимого от того, сколько положений срезов задано. Например, при выборе трех сборов данных программное обеспечение разделяет весь набор заданных срезов на три сбора данных.

В случае сканирования в режиме FSE:

- Хотя от количества сборов данных зависит время сканирования, программирование большего числа сборов данных изменяет форму импульса инверсии 180°, а также увеличивает время сканирования.
- Для исследований с двумя сборами данных толщина инверсии примерно в три раза больше среза визуализации. Для максимального подавления артефактов движения цереброспинальной жидкости используйте протоколы с двумя или тремя сборами данных. Чем толще импульс инверсии, тем меньше артефактов цереброспинальной жидкости.
- В последовательности FLAIR переменная Minimum Acquisitions (Минимальное число сборов данных) используется как коэффициент для умножения толщины среза импульса инверсии.
- Толщина импульса инверсии = (толщина среза) x (количество сборов данных). Толщина импульса возбуждения = значение, выбранное в области параметров сканирования.

См. также

Процедура FLAIR

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Motion Sensitivity Reduction (Снижение чувствительности при регистрации движения)

Пользовательская переменная ***Motion Sensitivity Reduction*** (Снижение чувствительности при регистрации движения) используется для уменьшения количества артефактов при небольших движениях пациента в T2-взвешенных исследованиях головного мозга и шейного отдела позвоночника. При этом вместо методики упорядочивания просмотра с использованием фиксированных шагов используется методика упорядочивания просмотра с использованием произвольных шагов для следующей группы FSE из баз данных ИП: **FSE-XL**, FSE-XL двойная/тройная IR, FSE-IR, FRFSE-XL, FLAIR T1, FLAIR T2, а также при использовании опции визуализации IDEAL.

Можно выбрать один из двух вариантов:

- ***0*** = Off (Выкл)
- ***1*** = On (Вкл)

Рисунок 6-421: Пример FLAIR brain (для мозга)

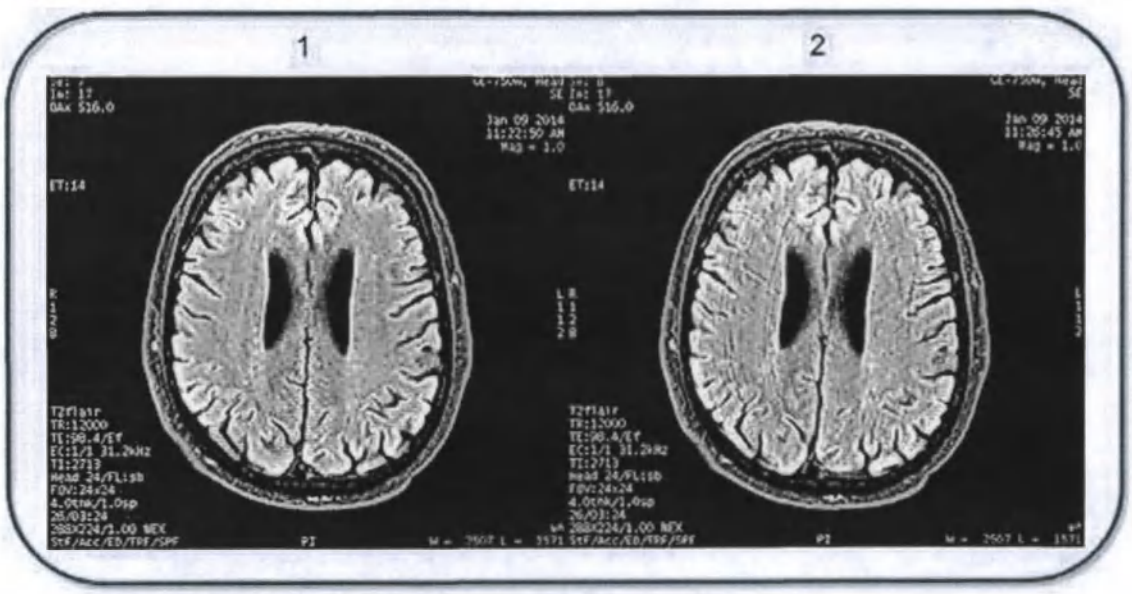


Таблица 6-87: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Функция Motion Sensitivity Reduction (Снижение чувствительности при регистрации движения) в состоянии ***On*** (Вкл).
2	Функция Motion Sensitivity Reduction (Снижение чувствительности при регистрации движения) в состоянии ***Off*** (Выкл).

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Режим MP-RAGE

Пользовательская переменная ***MP-RAGE*** используется для улучшения T1-взвешенного контраста со сканами BRAVO.

Рисунок 6-422: Изображение BRAVO с включенной/выключенной MP-RAGE

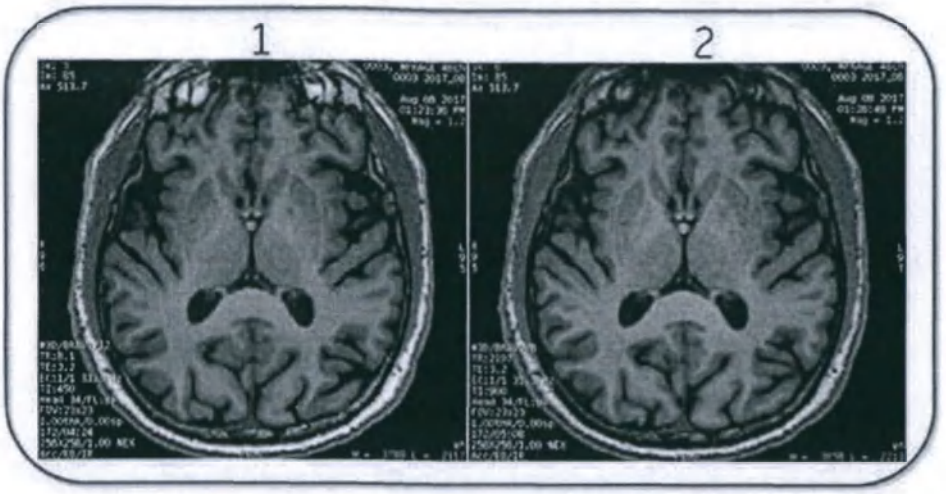


Таблица 6-88: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Сканирование BRAVO с включенной/выключенной MP-RAGE. Угол отклонения = 12 и TI = 450 мс
2	Сканирование BRAVO с включенной MP-RAGE. Обратите внимание на улучшенный контраст T1. Угол отклонения = 8 и TI = 900 мс

Имеются два режима MP-RAGE:

- **Режим MP-RAGE 1 = On** (Вкл.). При включенной MP-RAGE имеет место следующее:
  - Prep Time (Время подготовки) и Recovery Time (Время восстановления на вкладке Details (Сведения) оптимизируются в протоколе для улучшения T1-взвешенного контраста изображения. Изменение времени восстановления определяет время сканирования при одинаковом количестве срезов в блоке.
  - Temporal Resolution (Разрешение по времени) отображается на экране Scan Parameters (Параметры сканирования), которое является временем MP-RAGE TR. Это отражается в аннотации к изображению.
- **MP-RAGE Режим 0 = OFF** (ВЫКЛ.). Внутренние параметры сканирования установлены на значения по умолчанию. Обычно используют для продольных исследований, которые включают серию BRAVO без пользовательской переменной MP-RAGE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-423: Время MP-RAGE TR

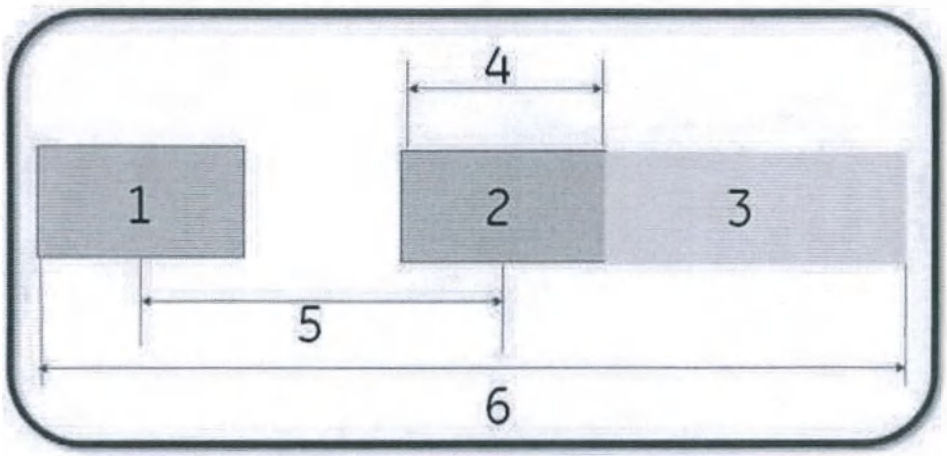


Таблица 6-89: Обозначения на изображении

#	
1	РЧ-импульс
2	Сбор данных
3	Время восстановления
4	Количество положений TR*
5	TI
6	MP-RAGE TR

Рисунок 6-424: Экран Details (Сведения) параметра сканирования с MP-RAGE

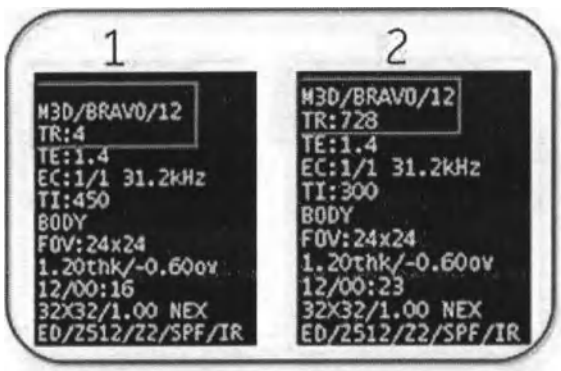


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-425: Аннотации к изображению с включенной/выключенной MP-RAGE



#	Описание
1	Аннотация для сканирования BRAVO с выключенной MP-RAGE.
2	Аннотация для сканирования BRAVO с включенной MP-RAGE. Примечание к TR =Temporal Resolution (Разрешение по времени).

См. также

Сбор данных сканирования BRAVO

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Частотный сдвиг переноса намагниченности

Перенос намагниченности улучшает контрастность между потоком крови и окружающими тканями, насыщая ткани, содержащие значительные объемы протеина. При переносе намагниченности используется процесс обмена энергии, который возникает между соответствующими жировыми тканями и свободными ядрами воды. Это достигается благодаря применению большого импульса насыщения вне центральной частоты.

В последовательности Spin Echo (Спин-эхо) благодаря переносу намагниченности увеличивается четкость между паренхимой мозга и опухолью. В последовательности 3D TOF (Трехмерная времяпролетная визуализация) благодаря переносу намагниченности увеличивается контраст между кровью и паренхимой мозга. В обоих случаях ткани мозга производят более слабый сигнал, поэтому лучшая контрастность обеспечивается для сосудов и мозга или опухоли и мозга.

Используйте функцию ***Magnetization Transfer*** (Перенос намагниченности) для увеличения контраста между спинным мозгом и спинномозговой жидкостью или усиления различимости между жировой тканью и спинным мозгом. Увеличивается контрастность между жиром и нервами, поэтому легче заметить патологии в корешках нервов.

- Значением по умолчанию является 1200, но можно ввести значение в диапазоне 400–1600 с частотой сдвига переноса намагниченности.
- В последовательности 3D TOF с Переносом намагниченностиРЧ-импульс применяется с частотой, превышающей центральную частоту на 1200 Гц, и это значение не может быть изменено.
- Большой частотный сдвиг обычно применяется для импульсов переноса намагниченности 8 мс, поскольку их спектр частот шире, чем у импульсов 16 мс, благодаря чему воздействие на свободный водный сигнал не оказывается.

Рисунок 6-426: Перенос намагниченности шейного отдела позвоночника со сдвигом 1200 Гц (слева) и 600 Гц (справа)



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Процедура 2D TOF GRE/SPGR

Процедура 3D TOF GRE/SPGR

Процедура переноса намагниченности

Пользовательская переменная импульса переноса намагниченности

Процедура Spin Echo

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Тип импульса переноса намагниченности

Используйте переменную ***MT Pulse Type*** (Импульс переноса намагниченности), чтобы иметь возможность выбора РЧ-импульса переноса намагниченности.

- Большой частотный сдвиг обычно применяется для импульсов переноса намагниченности 8 мс, поскольку их спектр частот шире, чем у импульсов 16 мс, благодаря чему воздействие на свободный водный сигнал не оказывается.
- В результате использования импульса Fermi получаются большие углы отклонения с меньшими амплитудами, благодаря чему обеспечивается эффективность импульса переноса намагниченности и уменьшение времени сканирования.

Рисунок 6-427: Перенос намагниченности шейного отдела позвоночника со сдвигом 1200 Гц, 8 мс (слева) и 1200 Гц, 16 мс (справа)



- Радиочастотный импульс переноса намагниченности для двухмерного спин-эха или трехмерной времяпролетной визуализации GRE/SPGR фиксирован и имеет тип «Fermi». Если тип импульса переноса намагниченности изменяется, значения по умолчанию для продолжительности пульса и угла отклонения меняются следующим образом:

Таблица 6-57: Продолжительность пульса и угол отклонения

PSD (База данных импульсных последовательностей)	Продолжительность импульсов переноса намагниченности	Смещение переноса намагниченности	Отклонение переноса намагниченности	Тип импульса переноса намагниченности
2D GRE/SPGR (градиентный эхо-сигнал/градиентное эхо с очищением для двухмерного режима)	16 мс	1200 Hz	900	Sinc

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PSD (База данных импульсных последовательностей)	Продолжительность импульсов переноса намагниченности	Смещение переноса намагниченности	Отклонение переноса намагниченности	Тип импульса переноса намагниченности
2D GRE/SPGR (градиентный эхо-сигнал/градиентное эхо с очищением для двухмерного режима)	8 мс	1200 Hz	670	Fermi
3D GRE/SPGR (градиентный эхосигнал/градиентное эхо с очищением для трехмерного режима)	8 мс	1200 Hz	670	Fermi
3D GRE/SPGR (градиентный эхосигнал/градиентное эхо с очищением для трехмерного режима)	14 мс	1200 Гц для катушек T/R или 2400 Гц для катушек другого типа	950	Sinc

См. также

Процедура 2D TOF GRE/SPGR

Процедура 3D TOF GRE/SPGR

Процедура режима визуализации передачи намагниченности

Пользовательская переменная частотного сдвига переноса намагниченности

Процедура Spin Echo

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Сбор данных с различным временем повторения

Сбор данных с различным временем повторения (пользовательская переменная 16) может быть включен или выключен при сборе данных VIBRANT-Flex. Данный параметр используется для включения режима отдельного эхо на TR (время повторения) для сканирований VIBRANT-Flex. Когда этот параметр выключен, оба вида эхосигналов (как в фазе, так и вне фазы) являются необходимыми в процессе одного TR. Когда этот параметр включен, оба вида эхосигналов (как в фазе, так и вне фазы) являются необходимыми в процессе нескольких TR. Значение «1» увеличивает время сканирования, но уменьшает эффект химического сдвига. Кроме того, когда включена эта пользовательская переменная, можно изменять значения TE и TE2. Видимость артефактов химического сдвига увеличивается, когда минимальное значение TE превышает 1,4 мс. Поэтому при настройке параметров сканирования (первичная частота и толщина среза) не допускайте, чтобы минимальное значение TE превышало 1,4 мс, минимизируя тем самым эффект химического сдвига. Значение матрицы частоты, которое может быть задано, является более высоким при сборе данных с несколькими значениями TR.

Существуют два протокола VIBRANT-Flex. В одном протоколе пользовательская переменная 16 включена, а в другом — отключена.

- В протоколе ***Chest > Breast Routine > Axial VIBRANT-Flex*** (Грудь > Стандартное исследование молочных желез > Аксиальное сканирование VIBRANT-Flex) пользовательская переменная 16 включена. Рекомендуется использовать этот протокол, когда необходимо более высокое пространственное разрешение. Этот протокол является протоколом высокого разрешения, а пользовательская переменная выполняет сбор данных, сводя к минимуму артефакты химического сдвига. Когда эта переменная включена, она замедляет время сканирования. Если необходимо, в этом режиме можно использовать ускорение, которое позволяет снизить время сканирования.
- В протоколе ***Chest > Breast Routine > Axial VIBRANT-Flex Temporal Resolution High*** (Грудь > Стандартное исследование молочных желез > Аксиальное сканирование VIBRANT-Flex с высоким временным разрешением) пользовательская переменная 16 отключена.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Процедура VIBRANT-Flex

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Режим NEX

Используйте ***режим NEX***, если значение NEX больше или равно 2 для следующих сканирований:

- LAVA (режим: ***3D***, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: ***LAVA***
- Приложение: ***LAVA-Flex***

Существует два варианта режима NEX. Обратите внимание на то, что время сканирования одинаковое для обоих вариантов.

- Длительный период = 1, сначала сбор данных осуществляется в фазовой петле, а затем в петле возбуждения. Данный метод сбора данных способствует сокращению фантомных артефактов, вызванных движениями пациента.
- Короткий период = 0, сначала сбор данных осуществляется в петле возбуждения, а затем в фазовой петле. Данный метод аналогичен методу сбора данных предыдущих версий ПО. Используйте данный вариант, как правило, в случае проведения клинического исследования с изображениями LAVA или LAVA-Flex, если вы не хотите изменять параметры сканирования или пользовательские переменные, которые повлияют на качество изображения.

Рисунок 6-428: Сравнение изображения, полученного в режиме NEX



Таблица 6-90: Обозначения на изображении

№	
1	Изображение, полученное с использованием пользовательской переменной режима NEX, равной ***1*** или ***длительному периоду***. Обратите внимание на уменьшенный артефакт движения.
2	Изображение, полученное с использованием пользовательской переменной режима NEX,

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	
	равной *0* или *короткому периоду*.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Число ddas

Отключенные сборы данных (ddas) являются пустыми сборами, которые используют градиенты, чтобы ввести систему в режим устойчивого состояния. Хотя градиенты и включены, РЧ не применяется во время ddas

- Значение по умолчанию числа ddas = **0.**Можно ввести целое число до 16.
- Сбор данных с одним или несколькими числами ddas позволяет снизить появление посторонних сигналов, которые иногда возникают при визуализации ряда эхосигналов.
- Использование ddas позволяет улучшить качество изображения, но слегка увеличивает время сбора данных.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Количество эхотрейнов с чередованием

Пользовательская переменная ***Number of Interleaving Echo Trains*** (Количество эхотрейнов с чередованием) позволяет разделить эхотрейн на один или несколько сборов данных с помощью многокадровой методики.

- Количество эхотрейнов с чередованием может использоваться для двух градиент-эхо и двухмерных импульсных последовательностей: мульти-эхо FGRE и мульти-эхо FSPGR.
- При увеличении количества чередований от 1 до 4 система уменьшает дельту TE (время появления эхосигнала), собирая данные с помощью многокадровой методики.
- Время сканирования увеличивается при увеличении эхотрейнов:
  - Введите **1** для сбора всех эхосигналов в одном эхотрейне.
  - Введите **2**, чтобы разделить сбор данных на два эхотрейна (два кадра), продолжительность сбора данных увеличивается в два раза.
  - Введите **3**, чтобы разделить сбор данных на три эхотрейна (три кадра), продолжительность сбора данных увеличивается в три раза.
  - Введите **4**, чтобы разделить сбор данных на четыре эхотрейна (четыре кадра), продолжительность сбора данных увеличивается в четыре раза.

См. также

Процедура Fast GRE

Процедура Fast SPGR

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Число точек

Number of Points (Число точек) — это число точек комплексных данных, получаемых за одно возбуждение при использовании последовательностей **Spectroscopy** (Спектроскопия). Допустимые значения: 256, 512, 1024 и 2048.

См. также

Выбор параметров MP-спектроскопии

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Срезы для удаления

Наложение помех, которое часто происходит при сборах данных с одним блоком, может быть составлено в сборах данных с несколькими блоками, что приводит к зубчиковым искажениям на срезах по краям блока. Для снижения этого артефакта можно удалить несколько срезов на любой стороне блока. Для этого воспользуйтесь переменной ***Number of Slices to Discard*** (Число срезов для удаления).

- Введите четное число. Значение разделяется между обеими сторонами. Например, если ввести число 4, 2 среза будут удалены с каждого конца блока. Число срезов для удаления, как правило, составляет 25 % от объема среза.
- Введите **0** при выполнении сбора данных одним блоком.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Число шагов TE (время появления эхосигнала)

Переменная ***Number of TE Steps*** (Число шагов TE) используется для задания числа значений TE (время появления эхосигнала), которые усредняются для формирования итогового спектра BREASE.

- Усредненное отличие значений TE исключает некоторые временные артефакты.
- Рекомендуемое значение TE - 4.

См. также

Сбор данных сканирования BREASE

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Оптимизированная последовательность T2 FLAIR

Используйте пользовательскую переменную ***оптимизированной последовательности T2 FLAIR*** для получения снимков с более высоким значением отношения контрастности к шуму (CNR) серого/белого вещества, при этом подавляя цереброспинальную жидкость (CSF). Предусмотрены два варианта выбора:

- 0 = off (Выкл). Используйте данный вариант, как правило, в случае проведения клинического исследования с изображениями T2 FLAIR, если вы не хотите изменять параметры сканирования или пользовательские переменные, которые повлияют на контрастность изображения.
- 1 = on (Вкл). Как правило, данный вариант используется для получения оптимального отношения контрастности к шуму для изображений T2 FLAIR.

Более подробно см. раздел Оптимизированная последовательность T2 FLAIR.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Подготовительный импульс

Используйте пользовательскую переменную ***Prep Pulse*** (Подготовительный импульс) для управления импульсом насыщения, выбранным для подавления миокарда. Доступна при сканировании Fast GRE Time course.

- Prep Pulse (Подготовительный импульс) = ***0*** использует импульс селективного насыщения (Selective SAT), улучшающий отношение "сигнал/шум" без ухудшения охвата срезов. Данная опция выбрана по умолчанию и обычно используется с системами 1.5T. Поддерживается только назначение параллельных срезов.
- Prep Pulse (Подготовительный импульс) = ***1*** используется Non-selective SAT (Неселективный импульс насыщения), обеспечиваются более равномерное подавление всех срезов на системах 3.0T. Многоплоскостные установки (по короткой и длинной оси) поддерживаются только в режиме Non-Selective SAT (Неселективное насыщение). На изображениях может отмечаться сниженное отношение «сигнал-шум», которое можно улучшить, изменив параметры сканирования для увеличения времени Auto TI.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Считывание при линейном изменении градиента

Считывание при линейном изменении градиента увеличивает полезное время системы на сбор эхосигналов с помощью считывания по градиентам частоты (линейно возрастающая, линейно убывающая и с плоской вершиной). В результате сокращается интервал между эхосигналами ESP, и система быстрее переходит от одного эхосигнала к другому.

Введите **1** (Вкл.) для уменьшения ESP, особенно, если используются значения матрицы с высокой частотой. Эта функция обычно используется для сбора данных с однократным импульсом и высокими значениями частоты, а также для снижения геометрического искажения.

Рисунок 6-429: Считывание при линейном изменении градиента

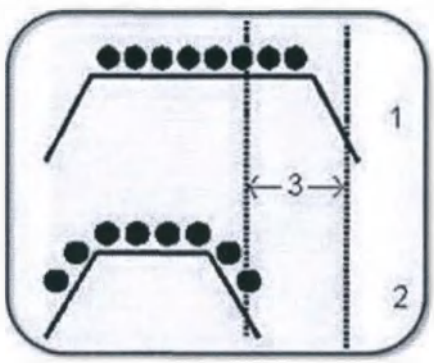


Таблица 6-91: Условные обозначения на рисунке считывания при линейном изменении градиента

№	Описание
1	Считывание из 8 точек данных без считывания при линейном изменении градиента
2	Считывание из 8 точек данных со считыванием при линейном изменении градиента
3	Демонстрация сэкономленного времени, когда считывание при линейном изменении градиента ***включено***

- Размер матрицы частоты и полезное время напрямую влияют на интервал между эхосигналами. Матрица 256 использует половину полезного времени по сравнению с матрицей 512.
- Считывание при линейном изменении градиента использует эффективный принимаемый диапазон частот, который отображается на изображении и является функцией поля обзора, матрицы частоты и числа импульсов.
- Значение Receive Bandwidth (Принимаемый диапазон частот) автоматически устанавливается во время сканирования и не может быть изменено. Обычно система использует значение принимаемого диапазона частот +/- 62,5 или выше. Помните, что при увеличении значения принимаемого диапазона частот значение отношения сигнал-шум уменьшается.

См. также

Знакомство с Группой EPI (Эхопланарная томография)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Выходная полярность долей

Readout Lobe Polarity (Выходная полярность долей) может использоваться для двух последовательностей типа градиентное эхо и двухмерного типа: мульти-эхо Fast GRE и мульти-эхо Fast SPGR.

- Введите **0** для включения переменной или биполярной доли градиента. Значение TR (время повторения) сокращается, по сравнению со значением 1, поэтому время сканирования также сокращается. Сокращение времени сканирования оптимально для некоторых расхождений между положительными и отрицательными эхосигналами, возникающими из-за разнородности системы, вихревых токов и т. п.
- Введите **1** для включения положительной доли градиента. Изображения менее чувствительны к неоднородностям, вихревым токам и т. п. Это приводит к увеличению значений TR и увеличению времени сканирования по сравнении со случаем, когда для полярности доли градиента установлено значение 0.

См. также

Рекомендации по Fast GRE (Быстрое градиентное эхо)

Рекомендации по Fast SPGR (Быстрое градиентное эхо с очищением)

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

SAT реального времени

Real Time SAT (SAT реального времени) использует импульсы насыщения во время сбора данных в реальном времени, если выбран режим визуализации Fluoro Trigger (Триггер по рентгеноскопии). SAT реального времени улучшает контраст между болюсом и окружающей тканью.

- Этот режим доступен только в системах, поддерживающих *i*Drive Pro Plus.
- Введите **1**, если осевое изображение использовано для отслеживания потока контрастного вещества на изображении в реальном времени. При этом полосы SAT во время сканирования в реальном времени помещаются за пределы среза и параллельно ему. Полосы SAT в режиме реального времени перемещаются вместе со срезом для подавления сигнала от кровеносных сосудов, перпендикулярно томографическому срезу.
- Введите **0**, когда для слежения за болюсом контрастного вещества используется сагиттальная или фронтальная плоскость. При этом во время сканирования в реальном времени полосы SAT помещаются на край поля обзора, как правило, в направлении сверху вниз.
- Введите **2**, когда для слежения за болюсом контрастного вещества используется сагиттальная или фронтальная плоскость. Такая настройка активирует подавление сигнала от крупных кровеносных сосудов за счет использования дефазирования проекционного изображения толстого блока при сканировании в реальном времени.
- Введите **3**, когда для слежения за болюсом контрастного вещества используется сагиттальная или фронтальная плоскость. Подавляется фон и сигнал от кровеносных сосудов с помощью импульса инверсии-восстановления при сканировании в реальном времени.

См. также

Процедура триггера по рентгеноскопии в режиме реального времени

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Усиление в режиме приема

Используйте ***Receiver Gain*** (Усиление приема), чтобы отключить процесс настройки усиления приема во время предварительного сканирования с целью сокращения общего времени сбора данных при предварительном сканировании. Пользовательская переменная усиления приема доступна, только если соблюдены все следующие условия.

- Серии получены со следующими базами данных импульсных последовательностей:
  - Группа ИП FSE (Быстрое спиновое эхо): **2D FSE**, **2D FSE-XL**, **FRFSE-XL**, **FSE-IR**, **2D T1 FLAIR**. **2D T2 FLAIR**, **SSFSE**, **SSFSE IR**, **SSFSE Localizer**
  - **Spin Echo (спин-эхо)**
  - **Inversion Recovery – Инверсия-восстановление**
  - **DWI**
  - **DTI**
- **EDR** Выбран режим визуализации.
- Толщина среза не менее 10 мм.

Существует два способа усиления приема:

- 0 = Off (Выкл). Процесс настройки усиления приема выполняется.
- 1 = On (Вкл). Процесс настройки усиления приема не выполняется. Усиление приема автоматически установлено на R1 = 8 и R2 = 30.

Рекомендация

Если усиление приема установлено на 1 и, таким образом, используются предварительно заданные значения RG для сбора данных, если параметры сканирования обеспечивают высокое значение сигнала сканирования (например, толщина среза превышает 10 мм и используется большое поле обзора или низкое разрешение), может возникнуть выходящий за установленный диапазон артефакт. Если возникает выходящий за установленный диапазон артефакт, уменьшите значение R1 ручного предварительного сканирования, чтобы устранить проблему.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-430: Пример сканирования таза с выходящим за установленный диапазон артефактом и без выходящего за установленный диапазон артефакта

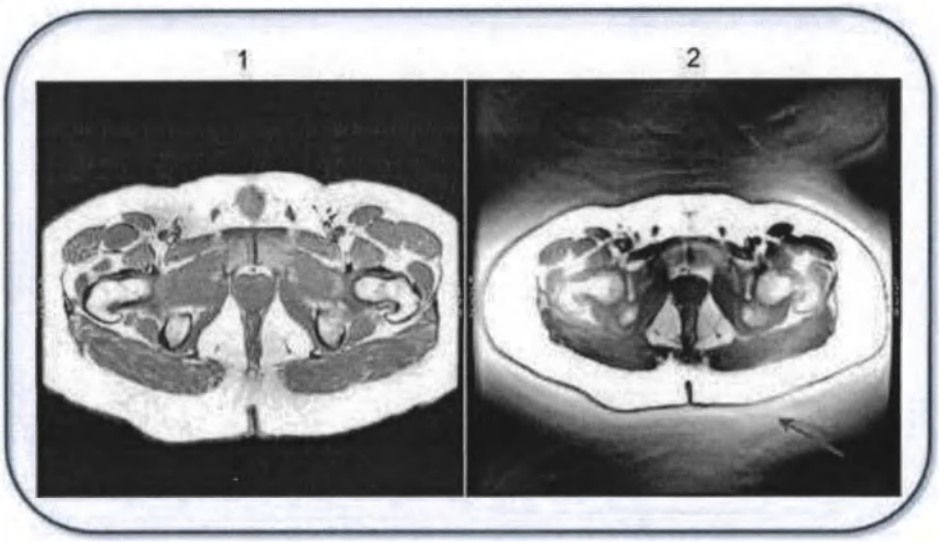


Таблица 6-92: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображение таза без выходящего за установленный диапазон артефакта.
2	Изображение таза с выходящим за установленный диапазон артефактом.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Тип реконструкции

Пользовательская переменная ***Recon Type*** (Тип реконструкции) доступен только при сканированиях DWI. Как правило, она используется при сканировании печени. Возможны два состояния переменной Recon Type (Тип реконструкции):

- Задайте для параметра Recon Type (Тип реконструкции) значение ***0***, в результате чего будет использоваться методика реконструкции с нулевым заполнением. Она значительно уменьшает появление штриховых (червеобразных) артефактов, особенно на изображениях с низким отношением «сигнал-шум» и движением. Компромиссом при уменьшении количества артефактов является несколько сниженное разрешение или нерезкость изображений по сравнению с гомодинной реконструкцией.
- Задайте для параметра Recon Type (Тип реконструкции) значение ***1***, в результате чего будет использоваться методика гомодинной реконструкции. Данный режим обеспечивает получение более резких изображений, но они более подвержены влиянию червеобразных артефактов.

Рисунок 6-431: Обратите внимание на отсутствие червеобразных артефактов на изображении DWI с нулевым заполнением (справа)

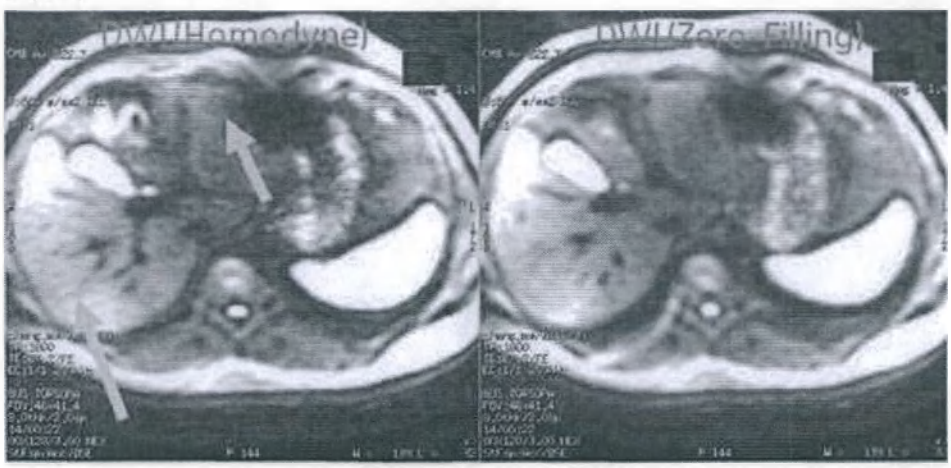


Рисунок 6-432: Обратите внимание на отсутствие штриховых артефактов на изображении DWI с нулевым заполнением (справа)



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Рекомендации в отношении DWI и DTI

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Ограниченная навигация в реальном времени

Restricted Real Time Navigation (Ограниченная навигация в реальном времени) позволяет определить, какие методы сбора данных разрешены в реальном времени (только ортогональные или ортогональные и наклонные).

- Введите **0** (Выкл., по умолчанию) для использования в реальном времени поля обзора, в 1,7 раза превышающего поле обзора сбора данных, что позволяет выполнять сбор данных наклонных изображений в реальном времени. Значение Off (Выкл.) — это предпочитаемый режим, если требуется мониторинг контрастности наклонной плоскости при сборе данных Fluoro-Triggered (Триггер по рентгеноскопии).
- Введите **1** (Вкл.) для сбора данных в реальном времени части последовательности для использования небольшого поля обзора и разрешения только ортогональных плоскостей сканирования в реальном времени. Значение On (Вкл.) уменьшает поле обзора. Это может быть полезным при визуализации потока контрастного вещества на изображении в реальном времени, особенно в аксиальной плоскости.

См. также

Процедура триггера по рентгеноскопии в режиме реального времени

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Обратный порядок петли

Reverse Loop Order (Обратный порядок петли) используется при синхронизации с 3D Fast GRE для сокращения времени сканирования с помощью переключения порядка петли действий среза и кодирования фазы.

- Введите значение **0** (Выкл) для сканирования системой всех линий k-пространства сначала в направлении кодирования среза , а затем по петле в направлении кодирования фазы. Следовательно: *время сканирования = число сердечных сокращений = число линий кодирования фаз для сбора*. Например, если выбрана матрица фаз 128 с полем обзора фазы 1, для выполнения сканирования потребуется 128 сердечных сокращений.
- Введите значение **1** (Вкл) для сбора системой всех линий k-пространства сначала в направлении кодирования фазы , а затем по петле в направлении кодирования среза. Следовательно: *время сканирования = число сердечных сокращений = число выбранных расположений блока.* Например, если выбран блок из 44 расположений, для выполнения сканирования потребуется 44 сердечных сокращения.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации в отношении 3D Fast GRE

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Тип RF1

Используйте пользовательскую переменную ***RF1 Type*** (Тип RF1) при сканированиях 2D MERGE, режим: ***2D***, группа: ***Градиентное эхо***, импульс: ***MERGE*** или FIESTA-C, Режим: ***3D*** , группа: ***Градиентное эхо***, импульс: ***Fiesta-C*** .

2D MERGE поддерживает два различных РЧ-импульса возбуждения.

- Тип RF1 = ***0*** (прежняя версия) — РЧ-импульс, введенный в 2D MERGE. Импульс прежних версий типа RF1 обеспечивает следующее:
  - Более короткое время сканирования по сравнению с новым типом RF 1.
- Тип RF1 = ***1*** (новая версия) — РЧ-импульс, введенный в программном обеспечении DV24. Новый импульс типа RF1 обеспечивает следующее:
  - Улучшенный профиль среза, более высокое значения соотношения сигнала к шуму и более продолжительное время сканирования по сравнению с типом RF1 прежних версий.
  - Параметр сканирования **# of TE(s) per scan (Количество времени эхо на сканирование)** не является недоступным для выбора и затенен. Отображаемое значение может отличаться от значения прежней версии.

FIESTA-C поддерживает два различных РЧ-импульса возбуждения.

- RF1 Type (Тип RF1) = ***0*** (стандартный), позволяет получить минимальное время сканирования при сравнении с типом RF 1 Type New (Тип RF1 новый).
- RF1 Type (Тип RF1) = ***1*** (новый) обеспечивает улучшенный профиль возбуждения, который существенно снижает помехи сигнала, поступающего на среды, расположенные рядом с обеими кромками блока для получения изображения.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

2D MERGE

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

SAT маски краевой области исследования

Используйте функцию ***Edge Mask SAT*** (SAT краевой маски) с последовательностями **спектроскопических исследований**, чтобы сделать возможным размещение полос VSS (высокоселективное насыщение) вокруг VOI (Исследуемый объем), для улучшения пространственного насыщения. Эти РЧ-импульсы создаются для обеспечения улучшения показателей пространственного насыщения без увеличения времени сканирования. Это позволяет применять полосы насыщения очень близко к исследуемому объему без воздействия на сигналы в исследуемом объеме, которое возникает за счет наложения с переходной полосой насыщения.

- Импульсы высокоселективного насыщения обладают очень широкой эффективной полосой пропускания и подходят для использования в зонах с высокой однородностью или в случаях, где химический сдвиг имеет важное значение. Однозначно определенные полосы пропускания необходимы для фильтрации ненужных сигналов рядом с исследуемыми объемами или внутри них без излишнего воздействия на исследуемые сигналы.
- Полосы высокоселективного насыщения можно использовать для задания формы прямоугольного воксела, что обеспечивает лучшее соответствие части тела. Например, посредством обрезания углов области исследования. Полосы высокоселективного насыщения необходимо использовать для устранения сигналов от липидов и восприимчивых смещенных сигналов, которые могут возникнуть на границах раздела воздуха и ткани, содержащих объем PRESS. Полосы высокоселективного насыщения задаются для подавления этих сигналов от липидов.
- В большинстве случаев рекомендуется использовать значение 7 – значение по умолчанию.
- Существуют три пары РЧ-импульсов высокоселективного насыщения вокруг исследуемого объема, допускающие независимое управление импульсами, расположенными на правой/левой, передней/задней и верхней/нижней границах исследуемого объема. Правило выбора основано на присваивании числового значения каждой паре. Используйте представленную ниже таблицу для определения расположения полос SAT.

Таблица 6-93: Размещение полос SAT

Выбранное значение параметра	Размещение полос SAT
0	Выкл – радиочастотные импульсы высокоселективного насыщения отсутствуют
1	Верхний/нижний — только верхний (S) и нижний импульсы (I)
2	Передний/задний — только передний (A) и задний (P) импульсы
3	Верхний/нижний и передний/задний – две пары импульсов, 3=1+2
4	Правый/левый – только правые (R) и левые (L) импульсы
5	Правый/левый и верхний/нижний – две пары импульсов, 5=1+4
6	Правый/левый и передний/задний – две пары импульсов, 6=2+4
7	Правый/левый, передний/задний и верхний нижний — три пары импульсов (значение по умолчанию)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство с группой ИП Spectroscopy (Спектроскопия)

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Оптимизированное расстояние SAT для SLIP

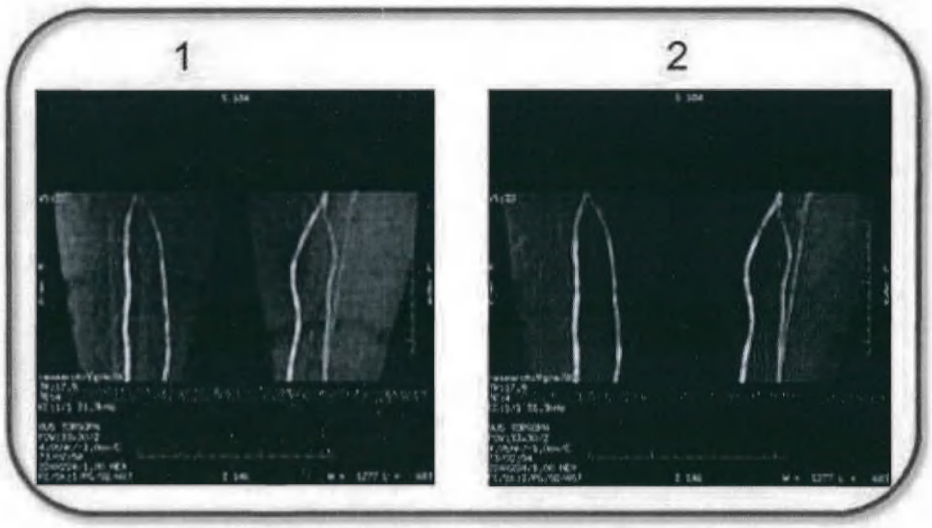
Satgap (Оптимизированное расстояние SAT) для SLIP обеспечивает оптимизацию расстояния пространственного насыщения для снижения сигнала от жировых тканей в срезе.

Параметр Satgap для SLIP используется с процедурами сканирования **Inhance Inflow**.

Пользовательский параметр появляется на вкладке «Advance» (Дополнительно) после задания на панели инструментов Graphic Rx импульса пространственного насыщения. Более подробно о применении импульса пространственного насыщения см. процедуру **Spatial SAT (Пространственное насыщение)**.

- Введите ***1*** (Вкл) для оптимизации расстояния пространственного насыщения, что приведет к снижению сигнала изображения от жировой ткани, чтобы подавить жировую ткань в срезе для серийных исследований.
- Введите ***0*** (Выкл., по умолчанию), чтобы использовать значение **пользовательской переменной Satgap** в качестве заданного расстояния пространственного насыщения.

Рисунок 6-433: Вкл./Выкл. Satgap SLIP: 1 On (Вкл.), 2 Off (Выкл.)



См. также

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Расстояние SAT

Импульсы пространственного насыщения (часто называется SAT) подавляют сигнал от жировой ткани. ***SAT Gap*** (Расстояние SAT) позволяет настаивать расстояние между импульсом SAT и возбужденным срезом для увеличения эффективности SAT жировой ткани. Благодаря преимуществу свойств химического сдвига, присущих импульсу SAT и его относительному расположению, сигналы жировой ткани подавляются.

Рисунок 6-434: Очень узкая полоса пропускания и химическое смещение между жировой тканью/водой вызывает пространственное смещение части FAT SAT импульса SAT для покрытия возбужденного среза.

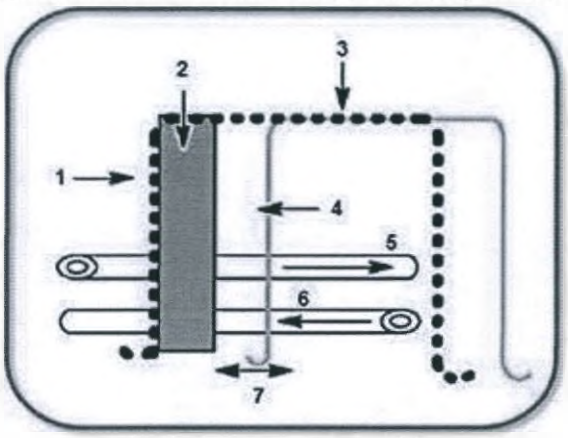


Таблица 6-94: Условные обозначения на рисунке пространственного насыщения

№	Описание
1	Компонент Fat SAT (Насыщение жира)
2	Возбужденный срез
3	Единичный импульс SAT
4	Компонент Water SAT (Насыщение воды)
5	Желательная динамика кровотока
6	Нежелательная динамика кровотока
7	Расстояние SAT 10 мм

- Увеличение расстояния SAT и области сканирования приводит к удалению от сердца. Для исследований сонной артерии и подвздошных сосудов обычно используется расстояние SAT 10 мм, а для исследований дистальных бедренных и подколенных сосудов обычно используется расстояние SAT 20 мм.
- Эффективность жирового насыщения максимизируется при расстоянии SAT 10 мм. При увеличении расстояния SAT подавление сигналов жировой ткани становится менее эффективным.
- В областях с высоким пульсирующим потоком (подколенные, подвздошные сосуды) минимальное расстояние SAT может привести к появлению артефактов пульсации из-за насыщения обратного потока. Чтобы снизить артефакты, увеличьте расстояние SAT, что

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

позволяет убрать импульсы SAT от среза. При увеличении расстояния SAT паразитный сигнал от обратного потока уменьшается, но происходит подавление эффектов жировой ткани.

См. также

Процедура пространственного SAT

Знакомство с группой Vascular

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Воспроизведение импульса насыщения

Пользовательский параметр ***SAT Playout*** (Воспроизведение импульса насыщения) следует использовать при сканировании в режиме **Inhance Inflow** , в котором используется импульс насыщения и кардиосинхронизация. Параметр «SAT Playout» позволяет регулировать частоту воспроизведения импульса пространственного насыщения. В зависимости от ориентации пациента система применяет различные методы оптимизации при сканировании артерий и сканировании вен. Данная пользовательская переменная управляет этой оптимизацией.

- ***0*** = Артерии - значение по умолчанию. Установите значение, равное 0, для сканирований с быстрым артериальным кровотоком, чтобы выполнить большее число кодирований фазы во время систолической фазы. При выборе данного значения воспроизведение импульса насыщения выполняется с меньшей частотой.
- ***1*** = Вены - используется для сканирований с медленным венозным кровотоком. При выборе этого значения импульс насыщения воспроизводится при каждом сборе данных кодирования фазы.

См. также

Рекомендации в отношении InHance Inflow

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Режим сканирования

Существуют четыре ***режима сканирования***: два режима получения изображений (-1 и 0) и два режима спектроскопии (1 и 2) с использованием последовательностей **Spectroscopy** (Спектроскопия).

- Значение по умолчанию равно 1.
- В следующей таблице представлено описание и применение каждого режима сканирования.

Таблица 6-95: Режимы сканирования

Режим сканирования	Описание	Приложение
-1	Сканирует и отображает изображение центрованного среза в рамках воксела с минимальными полосами SAT, размещенными на краях заданного воксела. Уменьшает значения TR и TE для сокращения времени сканирования.	Формирует изображение с полосами SAT, определяющими положение воксела.
0	Сканирует и отображает изображение воксела. Отображает только сигнал от заданного объема. Уменьшает значения TR и TE для сокращения времени сканирования.	Используйте изображение воксела для подтверждения положения воксела, проверки формы и профиля воксела и проверки отсутствия любых попаданий жировой ткани воксела. Это полезно, когда воксели расположены рядом с кожей черепа.
1	Реконструирует центрованные изображения химического сдвига на изображениях локализатора в рамках трехмерного объема. Спектр будет находиться в строго соответствующих местах на изображениях локализатора. При использовании инструмента отображения CSI наложенные изображения локализатора точно соответствуют метаболическим изображениям. Этот режим используется по умолчанию.	Собирает данные спектра с автоматической реконструкцией расположения среза в трехмерном режиме.
2	Собирает данные изображений химического сдвига с заданным числом действий кодирования фаз, значением толщины среза CSI и числом срезов CSI. При отображении наложенные изображения локализатора почти соответствуют метаболическому изображению.	Собирает данные спектра с точной реконструкцией расположения среза в трехмерном режиме.

См. также

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Оптимизация среза

Используйте пользовательскую переменную ***Signal Optimization*** (Оптимизация сигнала) с базами данных последовательности импульсов SSFSE и SSFSE-IR. Предусмотрены два варианта выбора:

- Оптимизация среза = ***1*** (Вкл) обеспечивает строгое соответствие амплитуд градиентов всем импульсам возбуждения и рефокусировки SSFSE, что способствует улучшению повторного фазирования сигнала в каждом центре эхосигнала. Это может привести к уменьшению артефактов в виде полос и улучшению отношения сигнала к шуму, в частности, для тонких срезов (толщина среза <= 5 мм). Улучшение может быть более очевидным во фронтальной или сагиттальной плоскости и при значении напряженности поля 1,5 Тл.
- Оптимизация среза = ***0*** (Выкл). Рекомендуется установить значение, равное 0, если вы хотите сохранить качество изображения (SNR, CNR, разрешение) из предыдущих версий ПО. Это может быть полезным, если вы проводите клинические исследования, для которых требуются одни и те же базы данных последовательности импульсов при переходе от одной версии ПО к следующей.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации в отношении сканирования SSFSE и SSFSE-IR

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Однородность среза

Пользовательская переменная ***Slice Uniformity (Однородность срезов)*** используется для уменьшения колебаний уровня сигнала в различных срезах изображений 2D FSE или Spin Echo (Спин-эхо).

Рисунок 6-435: Однородность срезов Выкл. и Вкл.



Таблица 6-96: Обозначения на изображении

Изображение	Описание
Левое	Изображение слева представляет собой переформатированное изображение с выключенной пользовательской переменной Slice Uniformity (Однородность срезов).
Правое	Изображение справа представляет собой переформатированное изображение с включенной пользовательской переменной Slice Uniformity (Однородность срезов).

- Off (Выкл.) = 0
- On (Вкл.) = 1 (значение по умолчанию)
- Применяется только для одного сканирования при получении данных.
- Обладает эффективностью при числе срезов, меньшем максимального значения.
- Может привести к уменьшению максимального числа срезов.
- При использовании с изображениями Spin Echo:
  - недоступна для Inversion Recovery (Инверсия-восстановление), базы данных ИП группы Spin Echo (Спин-эхо);
  - недоступна при включенных режимах визуализации Cardiac Gating (Кардиосинхронизация) или Respiratory Compensation (Компенсация дыхания).
- При использовании с 2D FSE:
  - Она недоступна со следующими режимами визуализации: Blood Suppression (Подавление сигналов от крови), Cardiac Gating/Triggering (Кардиосинхронизация/Запуск), Flex, IDEAL, Navigator (Навигатор), Respiratory Gating/Triggering (Респираторная синхронизация/запуск), T2 FLAIR и VERSE

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если режим визуализации T1 Flair не выбран, переменная Slice Uniformity (Однородность срезов) недоступна, когда включена CV6 (последовательная группа) или когда включена CV7 (Компенсация нерезкости).
- Если режим визуализации T1 Flair выбран, переменная Slice Uniformity (Однородность срезов) недоступна, когда включена CV23 (Legacy T1 Flair).

См. также

Рекомендации по сканированию спин-эхо

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации в отношении сканирования FSE-XL

Рекомендации в отношении сканирования FSE-IR

Рекомендации в отношении сканирования FRFSE-XL

Рекомендации в отношении сканирования FLAIR

Рекомендации в отношении сканирования T1 FLAIR PROPELLER

Рекомендации по сканированию PROPELLER при исследовании анатомии

© 2021 General Electric Company

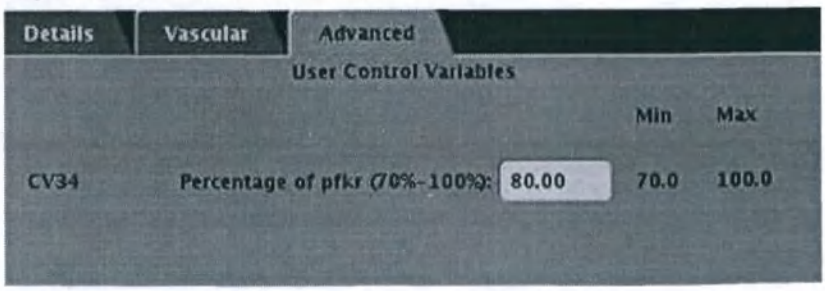
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Процент pkfr

В качестве значения пользовательской переменной ***Percentage of pkfr*** (Процент pkfr) (70–100 %) обычно выбирают 80 %. Эта переменная доступна только для несинхронизированного (кардиосинхронизация или синхронизация по дыханию) сканирования **InHance 3D Velocity**. При более низких значениях может наблюдаться незначительное ухудшение разрешения среза, но сканирование проходит быстрее.

Рисунок 6-436: Пользовательская переменная 34



См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

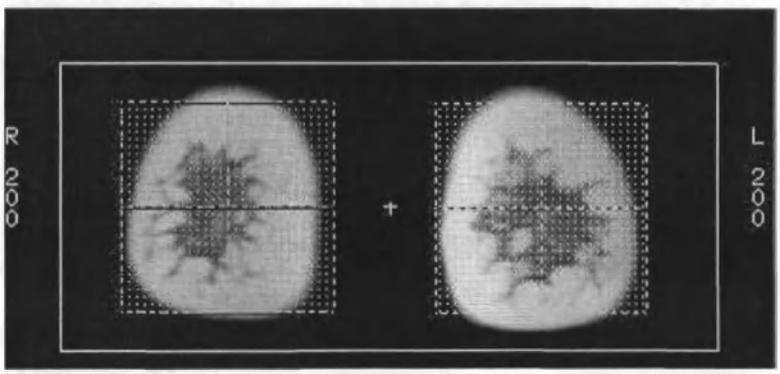
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Режим объема шиммирования

Пользовательская переменная ***Shim Volume Mode*** (Режим объема шиммирования) позволяет применить два объема шиммирования при диффузионно-взвешенном сканировании молочных желез. Объем шиммирования, размещенный по центру каждой из молочных желез, позволяет выполнять более точные регулировки **центральной частоты во время предварительного сканирования** что, в свою очередь, позволяет оптимизировать качество изображения. Для данной пользовательской переменной используются следующие параметры:

- Min (Минимум) = ***0*** - это режим по умолчанию, позволяющий использовать только один объем шиммирования.
- Max (Максимум) = ***1*** позволяет использовать два объема шиммирования, разместив каждый из них по центру соответствующей молочной железы.

Рисунок 6-437: Пример расположения двух объемов шиммирования по центру молочных желез.



См. также

Рекомендации в отношении DWI и DTI

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ПАРАМЕТР

Режим Smart Burst

Режим ***Smart Burst Mode (SBM)*** применяется для уменьшения периода повторения (TR) и уменьшения количества артефактов в виде полос при использовании последовательности **2D FIESTA** или **3D FIESTA**.

См. также

Эффект уменьшения TR

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ПАРАМЕТР

Эффект уменьшения периода повторения последовательности

Используйте функцию ***Effect of TR Reduction*** (Эффект уменьшения периода повторения последовательности) в режиме **Smart Burst**. Большая степень уменьшения приводит к меньшему времени повторения, но большему времени сканирования с использованием последовательности **2D FIESTA** или **3D FIESTA** .

См. также

Режим Smart burst

Общие сведения о пользовательских параметрах

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Scan Abort Threshold (Порог отмены сканирования)

Пользовательская переменная ***Scan Abort Threshold*** (Порог отмены сканирования) доступна с **3DCINE-SPGR и FIESTA** и **4DFLOW**. Это механизм предупреждения бесконечного сканирования ввиду слишком многочисленных аритмических циклов или потери синхронизации ритмов и, таким образом, она задает допуск сбора данных до подавления аритмии. Порог отмены сканирования не влияет на качество изображения и может не допустить чрезмерно продолжительного времени сканирования.

Установите пользовательскую переменную Arrhythmia Check (Проверка аритмии) в ***1*** = On (Вкл.).

Примите к сведению следующую информацию при выборе значения переменной Scan Abort Threshold (Порог отмены сканирования).

- Соблюдайте базовый сигнал ЭКГ пациента в магните. Определите количество аритмий и количество хороших интервалов R-R и используйте отношение: плохие удары : общие удары +10% для порога отмены с минимальным значением 50%.
  - Например, если у пациента 4 хороших сердечных ударов с последующими 6 аритмическими ударами сердца: 6/(4+6) = 0,6 или 60%. Добавьте 10% и установите предельное значение отмены сканирования в 70. Обратите внимание, что установка по умолчанию 50% означает 5 хороших ударов сердца с последующими 5 аритмическими сердечными ударами – что достаточно высоко и таким образом должно подходить для большинства сканов пациентов.
- Если у пациента множество аритмических сердечных ударов, а значение слишком низкое, сканирование может отмениться.
- Пользовательская переменная Scan Abort Threshold (Порог отмены сканирования) задает верхний предел для попытки закончить сканирование. Ничего отрицательного нет в установке слишком высокого порога отмены сканирования; однако, если пациент двигается или имеются другие подвижные источники ложных сердечных ударов, высокое значение приводит к более длительному сканированию, чем это необходимо.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

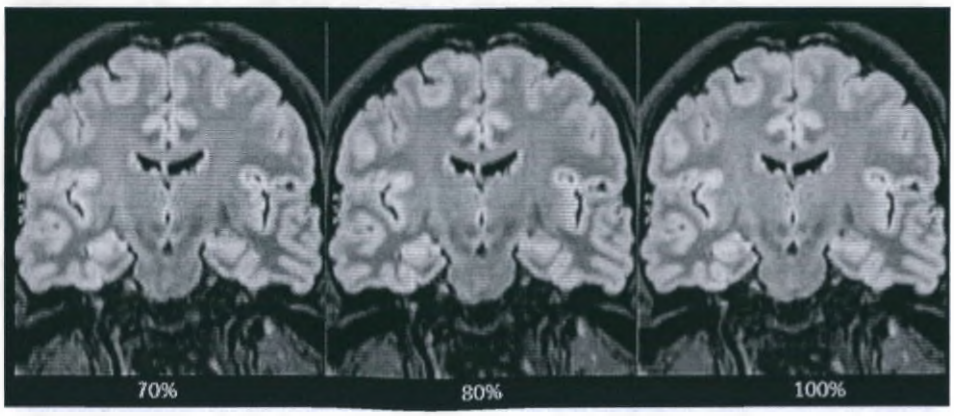
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Получение среза при помощи частичного Фурье-преобразования

Примените пользовательскую переменную ***Slice Partial Fourier*** (Метод частичного Фурье-преобразования в направлении среза), чтобы уменьшить время сканирования при сборе данных в режиме 3D.

Диапазон значений составляет 70–100 %. Чем ниже процентное значение, тем меньше время сканирования, но несколько ниже и разрешение изображения.

Рисунок 6-438: Переформатированные фронтальные изображения, полученные с помощью пользовательской переменной Slice Partial Fourier (Метод частичного преобразования Фурье в направлении среза)



См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Уровень пространственного насыщения

Используйте пользовательскую переменную ***Spatial SAT Level*** (Уровень пространственного насыщения) с 2D MERGE, чтобы изменять степень подавления ткани для импульсов пространственного насыщения.

Для режима 2D MERGE предусмотрено три варианта выбора:

- 0 = Легкий
- 1 = Средний (рекомендуемый вариант выбора)
- 2 = Сильный

Для получения предыдущего или использовавшегося в прежних версиях значения импульса насыщения на экране PSD/Imaging Options (База данных ИП/Режимы визуализации) в поле PSD Name (Название базы данных ИП) введите следующий текст: **2dmerge_classic**.

Рисунок 6-439: Вводимый с клавиатуры параметр MERGE для предыдущего или использовавшегося в прежних версиях значения импульса насыщения



Рекомендации

- Пространственное насыщение типа 1 или 2 может уменьшить число доступных срезов при конкретном времени повторения (TR). Возможно, будет целесообразным выбрать пункт ***Auto TR*** (Автоматический расчет значения TR) в меню TR на экране параметров сканирования для оптимизации значения TR для однократного сбора данных.
- Пространственное насыщение типа 1 или 2 может привести к ослаблению подавления сигнала в областях наложения импульсов насыщения. В связи с этим рекомендуется не допускать наложения импульсов насыщения друг на друга.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-440: Результат использования пользовательской переменной «Уровень пространственного насыщения» при сканировании 2D MERGE



Таблица 6-58: Обозначения на изображении

№	Описание
A	Пространственное насыщение уровня «Легкое» (0) направлено спереди на шейный отдел позвоночника.
B	Пространственное насыщение уровня «Среднее» (1) направлено спереди на шейный отдел позвоночника.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации по слиянию

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Тип пространственного насыщения

Используйте пользовательскую переменную***Spatial SAT Type*** (Тип пространственного насыщения) для режимов сканирования, относящихся к группам импульсных последовательностей 2D FSE(FSE-XL, FRFSE и т.д.), чтобы изменять степень подавления ткани для импульсов пространственного насыщения.

Для группы импульсных последовательностей 2D FSE предусмотрено три варианта выбора:

- 0 = Легкий (значение, используемое по умолчанию, или значение импульса насыщения, использовавшееся в прежних версиях)
- 1 = Средний (рекомендуется выбирать в случае использования заднего импульса насыщения)
- 2 = Сильный (рекомендуется выбирать в случае использования переднего импульса насыщения без заднего импульса насыщения)

Рекомендации

- Пространственное насыщение типа 1 или 2 может уменьшить число доступных срезов при конкретном времени повторения (TR). Возможно, будет целесообразным выбрать пункт ***Auto TR*** (Автоматический расчет значения TR) в меню TR на экране параметров сканирования для оптимизации значения TR для однократного сбора данных.
- Пространственное насыщение типа 1 или 2 может привести к ослаблению подавления сигнала в областях наложения импульсов насыщения. В связи с этим рекомендуется не допускать наложения импульсов насыщения друг на друга.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 6-441: Результат использования пользовательской переменной «Тип пространственного насыщения» при сканировании 2D FRFSE-XL

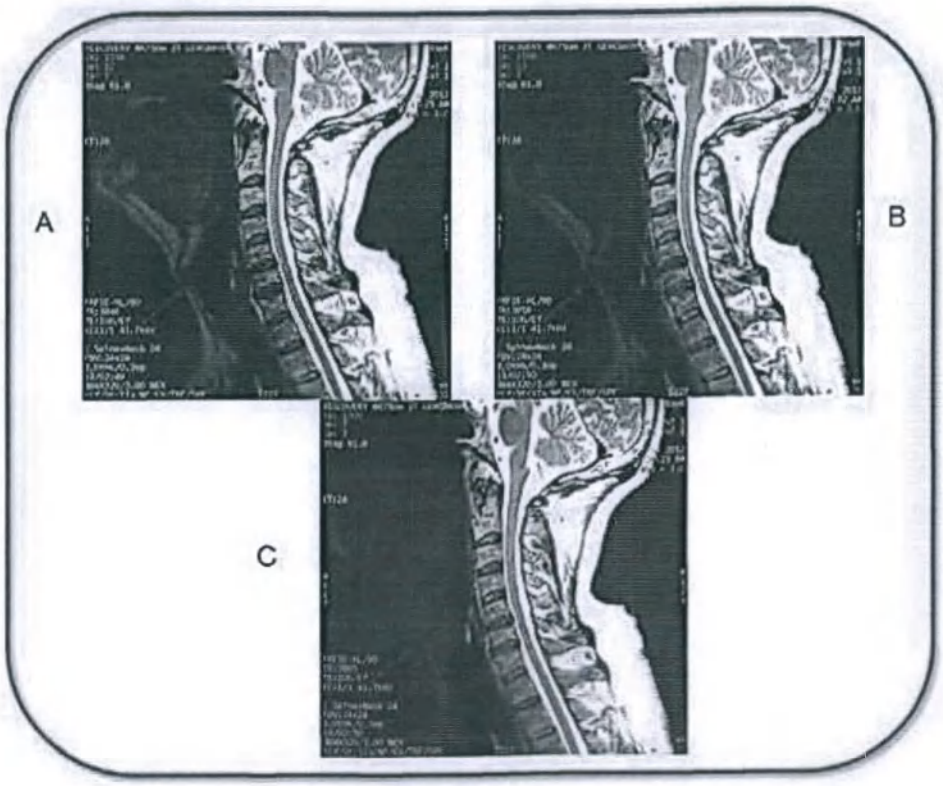


Таблица 6-59: Обозначения на изображении

№	Описание
A	Пространственное насыщение типа «Легкое» (0) направлено спереди на шейный отдел позвоночника.
B	Пространственное насыщение типа «Среднее» (1) направлено спереди на шейный отдел позвоночника.
C	Пространственное насыщение типа «Сильное» (2) направлено спереди на шейный отдел позвоночника.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

FSE

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Ширина спектра

Пользовательская переменная ***Spectral Width*** (Ширина спектра) – это общая ширина частоты спектра в Гц (обычно в два раза больше частоты Найквиста) в последовательностях **Spectroscopy** (Спектроскопия) Допустимые значения: 500, 1000, 2000, 2500, 5000, 8000, 16000 или 32000 Гц.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Режим SPGR (Градиентное эхо с очищением)

Используйте пользовательскую переменную ***SPGR Mode*** (Режим градиентного эхо с очищением) с режимом фазово-контрастной визуализации и кино для более эффективного подавления фона.

Существует два варианта режима SPGR.

- 0 = Off (Выкл)
- 1 = On (Вкл)

Рисунок 6-442: Сравнение изображения фазово-контрастной визуализации в режиме градиентного эхо с очищением

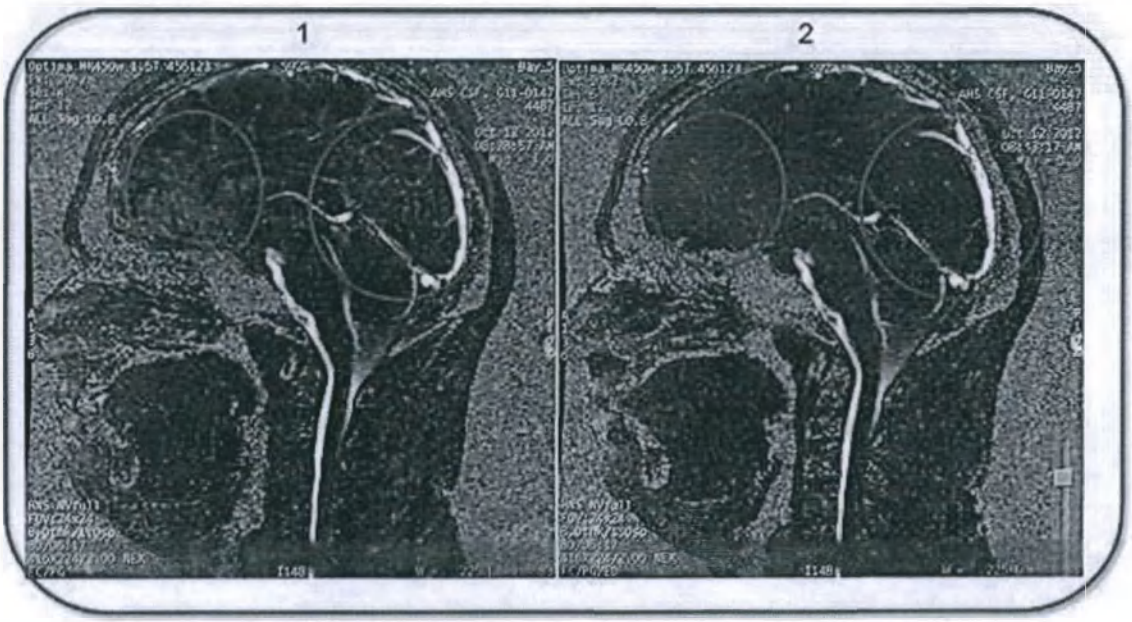


Таблица 6-97: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Изображения фазово-контрастной визуализации, полученные с пользовательской переменной фазово-контрастной визуализации в режиме кино и в режиме градиентного эхо с очищением, установленной на ***0*** или Выкл.
2	Изображения фазово-контрастной визуализации, полученные с пользовательской переменной фазово-контрастной визуализации в режиме кино и в режиме градиентного эхо с очищением, установленной на ***1*** или Вкл. Отмечается более эффективное подавление сигналов от фоновых тканей.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

2D Phase Contrast (двухмерная фазоконтрастная визуализация)

Cine Phase Contrast (фазоконтрастная визуализация в режиме кино)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Удаление фона фазы SWAN

Использование пользовательской переменной ***удаления фона фазы SWAN*** путем сбора данных SWAN. Динамический диапазон сигнала изображения фаз SWAN включает отрицательные и положительные значения. При этом создание окон в автоматическом или ручном режиме приводит к тому, что фоновый шум находится в середине отображаемого динамического диапазона. Эта пользовательская переменная позволяет выполнить автоматическое удаление фонового шума на фазовых изображениях.

Можно выбрать один из двух вариантов:

- ***1*** = On (Вкл)
- ***0*** = Off (Выкл)

В качестве состояния по умолчанию задается 1, если в меню Phase Image (Изображение фаз) в параметрах сканирования на экране Details (Дополнительные сведения) задается **Invert** (Инверсия) или ***Normal*** (Нормальный).

Параметр User CV (Пользовательская переменная) недоступен, если в меню Phase Image (Изображение фаз) установлено значение ***No*** (Нет).

Рисунок 6-443: Изображения SWAN с включенным и выключенным фоновым шумом

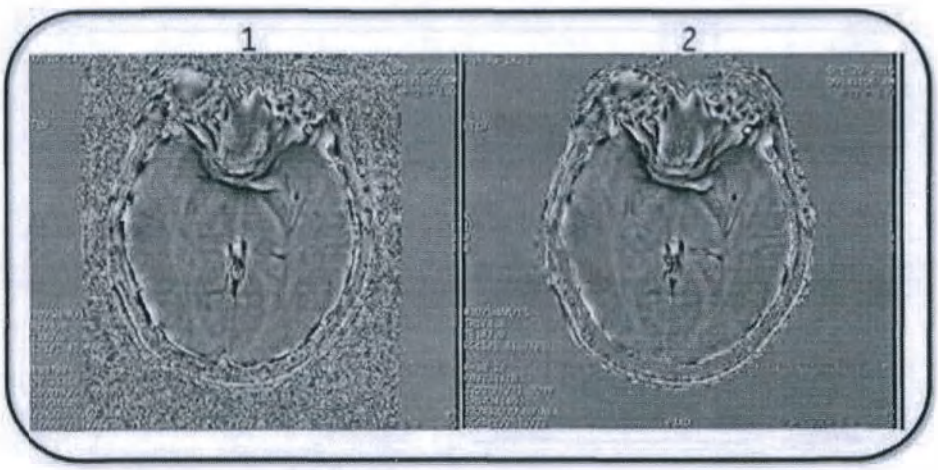


Таблица 6-98: Обозначения на изображении

#	
1	Изображение получено при установке функции удаления фона фазы SWAN в положение ***Off*** (Выкл).
2	Изображение получено при установке функции удаления фона фазы SWAN в положение ***ON*** (Вкл).

См. также

Рекомендации в отношении сканирования SWAN

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Temporal acceleration (Временное ускорение)

Переменную ***Temporal acceleration*** (Временное ускорение) используют для изменения временного разрешения при получении многофазовых изображений DISCO. Каждый вариант выбора предлагает различные предустановленные настройки ускорения. Чем больше значение, тем в большей степени увеличивается временное разрешение, но при этом увеличивается и степень проявления артефакта временно нерезкости. Предусматриваются три варианта.

- 0 = быстро
- 1 = еще быстрее
- 2 = максимально быстро

См. также

Знакомство с пользовательским интерфейсом

DISCO: процедура сканирования

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Имя файла тензора

Используйте настройки пользовательской переменной Tensor filename (Имя файла тензора) при диффузионно-тензорной визуализации или сканировании DTI для создания пользовательского файла тензора диффузии. Заданием имени файла тензора (CV11) в виде числа XXX, можно определить пользовательский файл тензора (tensorXXX.dat), который будет использоваться вместо файла tensor.dat из комплекта изделия. Например, задание для CV11 значения 476 побуждает систему считывать файл /usr/g/bin/tensor476.dat для векторов градиентов диффузии.

Рисунок 6-444: Текстовое поле для имени файла тензора



Файлы тензоров, основанные на широко распространенных схемах кодирования диффузии во многоцентровых клинических исследованиях и исследовательских проектах в области нейробиологии, загружаются предварительно (см. Таблица 6-99 (ниже)).

Таблица 6-99: Предварительно загруженные файлы тензора

Исследование	Конфигурация пульта оператора МР-системы	Схемы кодирования диффузии
UK Biobank Brain Imaging*	Напряженность поля: 3T Вкладка Advanced (Дополнительно): CV11 — Tensor filename (Имя файла тензора): **521** Вкладка Diffusion (Диффузия): b-показатель: 2000 Количество направлений диффузии 104	Количество направлений диффузии 104 • Перемежающийся b0: b-показатель = 0 с/мм2; направлений — 4 • Оболочка 1: b-показатель = 1000 с/мм2; направлений — 50 • Оболочка 2: b-показатель = 2000 с/мм2; направлений — 50
	Напряженность поля: 3T Вкладка Advanced (Дополнительно): CV11 — Tensor filename (Имя файла тензора): **1090** Вкладка Diffusion (Диффузия): b-показатель: 2000 Количество направлений диффузии 90	Количество направлений диффузии 90 • Оболочка 1: b-показатель = 1000 с/мм2; направлений — 45 • Оболочка 2: b-показатель = 2000 с/мм2; направлений — 45
ADNI-3 Advanced Protocols (Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative)**	Напряженность поля: 3T Вкладка Advanced	Количество направлений диффузии 126

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Исследование	Конфигурация пульта оператора МР-системы	Схемы кодирования диффузии
	(Дополнительно): CV11 — Tensor filename (Имя файла тензора): **1127** Вкладка Diffusion (Диффузия): b-показатель: 2000 Количество направлений диффузии 126	Версия вектора 126 — «классический» усовершенствованный набор для трех оболочек ADNI3. Он номинально предназначен для сканеров, поддерживающих максимальную амплитуду градиента > 70 мТл/м. • Перемежающийся b0: b-показатель = 0 с/мм2; направлений — 12 • Оболочка 1: b-показатель = 500 с/мм2; направлений — 6 • Оболочка 2: b-показатель = 1000 с/мм2; направлений — 48 • Оболочка 3: b-показатель = 2000 с/мм2; направлений — 60
	Напряженность поля: 3T Вкладка Advanced (Дополнительно): CV11 — Tensor filename (Имя файла тензора): **1127** Вкладка Diffusion (Диффузия): b-показатель: 2000 Количество направлений диффузии 126	Количество направлений диффузии 100 Версия вектора 100 предназначена для поддержки сканирования нескольких оболочек в течение приемлемого времени с использованием сканеров с более низкой максимальной амплитудой градиента. • Перемежающийся b0: b-показатель = 0 с/мм2; направлений — 9 • Оболочка 1: b-показатель = 500 с/мм2; направлений — 6 • Оболочка 2: b-показатель = 1000 с/мм2; направлений — 38 • Оболочка 3: b-показатель = 2000 с/мм2; направлений — 47
ABCD (Adolescent Brain Cognitive Development) study***	Напряженность поля: 3T Вкладка Advanced (Дополнительно):	Количество направлений диффузии 102 • Перемежающийся b0: b-

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Исследование	Конфигурация пульта оператора MP-системы	Схемы кодирования диффузии
	CV11 — Tensor filename (Имя файла тензора): **4321** Вкладка Diffusion (Диффузия): b-показатель: 3000 Количество направлений диффузии 102	показатель = 0 с/мм2; направлений — 6 • Оболочка 1: b-показатель = 500 с/мм2; направлений — 6 • Оболочка 2: b-показатель = 1000 с/мм2; направлений — 15 • Оболочка 3: b-показатель = 2000 с/мм2; направлений — 15 • Оболочка 4: b-показатель = 3000 с/мм2; направлений — 60
Human Connectome Project	Напряженность поля: 3T Вкладка Advanced (Дополнительно): CV11 — Tensor filename (Имя файла тензора): **8313** Вкладка Diffusion (Диффузия): b-показатель: 3000 Количество направлений диффузии 296	Количество направлений диффузии 296 • Перемежающийся b0: b-показатель = 0 с/мм2; направлений — 26 • Оболочка 1: b-показатель = 1000 с/мм2; направлений — 90 • Оболочка 2: b-показатель = 2000 с/мм2; направлений — 90 • Оболочка 3: b-показатель = 3000 с/мм2; направлений — 90

*https://www.fmrib.ox.ac.uk/ukbiobank/protocol/

**http://adni.loni.usc.edu/adni-3/

***https://abcdstudy.org/images/Protocol_Imaging_Sequences.pdf

---

Можно использовать другие схемы кодирования диффузии путем определения векторов градиентов диффузии в файле с именем tensorXXX.dat, размещенном в папке /usr/g/bin/.

Пользовательские файлы тензоров могут быть созданы как отдельные текстовые файлы ASCII, которые содержат таблицы градиентов диффузии с одной строкой для каждого параметра (например для объема диффузионно-взвешенной визуализации), с тремя разделенными табулятором или пробелом значениями з плавающей точкой, вида [Частота (X) Фаза (Y) Срез (Z)] — компонентами вектора градиента для кодирования диффузии — в каждой строке. Амплитуда векторов градиентов диффузии должна составлять 1 или меньше для диффузионно-тензорной визуализации нескольких оболочек (сведения о масштабировании приведены ниже). Перемежающиеся b0 или T2 (т. е. амплитуда

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

вектора = 0) также могут определяться в пользовательских файлах тензоров. Каждой таблице градиентов предшествует заголовок, определяющий количество направлений.

При создании пользовательского файла тензора убедитесь, что количество направлений диффузии в назначении сканирования соответствует этому заголовку и длине таблицы градиентов для кодирования диффузии в указанном пользовательском файле тензора. Рекомендуется использовать предоставляемый компанией GE по умолчанию файл tensor.dat, содержащий таблицы градиентов диффузии для 300 направлений, в качестве шаблона и обновлять эти данные в соответствии с потребностями пользователей.

Для диффузионно-тензорной визуализации нескольких оболочек применяется отдельная таблица градиентов с векторами градиентов для внутренних оболочек, масштабированными квадратным корнем из отношения b-показателя для внутренней оболочки к b-показателю для внешней оболочки. Например, для диффузионно-тензорной визуализации двух оболочек, когда b-показатель внутренней оболочки равен 1000 с/мм2 и b-показатель внешней оболочки равен 2000 с/мм2, амплитуда векторов градиентов диффузии для 2000 с/мм2 должна составлять 1, а амплитуда векторов градиентов диффузии для 1000 с/мм2 — sqrt (1000/2000) = 0,7071. При сканировании с диффузионно-тензорной визуализацией, использующем приведенную схему кодирования нескольких оболочек, максимальное значение b-показателя должно быть определено в назначении сканирования.

Значение b-показателя включается в метки DICOM (0018, 9087 и 0043, 1039), а значение вектора градиента диффузии также включается в заголовок DICOM (метки: 0019, 10BB (частота) — 0019, 10BC (фаза) — 0019, 10BD (срез)). Переменная имени файла тензора (CV11) включается в метку DICOM (0019, 10B2)

В то время как эта функция должна обеспечивать возможность получения данных диффузионно-тензорной визуализации с определяемой пользователем схемой кодирования диффузии, последующая обработка таких изображений (в частности, применение среднего коэффициента диффузии, карт FA и процедуры Fibertrack) не может быть выполнена на пульте системы MPT или рабочей станции AW).

- Программные средства READY View DTI, BrainWave DTI и FuncTool, а также задания последующей обработки несовместимы с диффузионно-тензорной визуализацией з пользовательским файлом тензора (CV11 > 0). Примите к сведению, что предыдущие выпуски программ READY View (версии Volume Viewer до 16.0, пакет расширений 2) или FuncTool не отображают сообщений об ошибках при попытке загрузить изображения, полученные с помощью пользовательского файла тензора.
- Сообщение об ошибке отображается, если система не может надлежащим образом прочесть файл, или некоторое количество назначенных пользователем направлений не соответствует таблице градиентов в пользовательском файле тензора.
- В режиме Research (Исследовательский) можно выбрать до 1000 направлений диффузии, но пользователь должен сперва убедиться, что соответствующий файл тензора с пользовательским комплектом векторов градиентов диффузии размещен в папке /usr/g/bin/, а надлежащее имя файла тензора введено с помощью пользовательской переменной 11.

См. также

Знакомство с пользовательскими переменными

Рекомендации по сканированию Diffusion Tensor EPI (Диффузионно-тензорная эхопланарная визуализация)

Рекомендации по SWAN

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Общее число сканирований

Значение ***Total Number of Scans*** (Общее число сканирований) соответствует количеству усреднений и относится к параметру **Spectroscopy** (Спектроскопия).

- Общее число сканирований, деленное на NEX, определяет число кадров.
- Увеличение общего числа сканирований или средних значений приводит к увеличению отношения сигнал-шум (с помощью квадратного корня), а также к увеличению времени сканирования (напрямую) при использовании режима получения данных спектра.
- Для просмотра спектра необходимо указать четное число количества кадров.
- Число сканирований должно быть кратным выбранному значению NEX.

См. также

Общие сведения о пользовательских параметрах

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Турборежим

Turbo Mode (Турборежим) уменьшает ширину РЧ-импульса, что приводит к сокращению времени повтора TR. Сокращенное значение TR улучшает отношение контрастность-шум (CNR) (более эффективное подавление фоновых и венозных сигналов для контраста увеличенных артерий).

- Турборежим обычно используется при исследованиях MRA с усилением контрастности.
- Профиль РЧ-импульсов турборежима снижает наложение в направлении среза и позволяет сократить значения TR путем применения больших углов отклонения. Сокращенное значение TR приводит к уменьшению времени сканирования, что может использоваться для увеличения покрытия или пространственного разрешения.
- Сокращенное значение TR уменьшает контрастность ткани. Следовательно, если цель исследования заключается в отображении контрастности ткани и сосудов, использовать турборежим не рекомендуется.
- Минимальное значение TR увеличивается при уменьшении толщины среза, а также при увеличении угла отклонения, полосы пропускания и матрицы.
- Турборежим совместим с ASSET.
- При выборе турборежима учитывайте взаимозависимость многих параметров сканирования, которые влияют на число положений, отношение сигнал/шум (SNR) и отношение контрастность-шум (CNR). Выберите турборежим, являющийся оптимальным для Ваших целей.
- В следующей таблице приведены доступные режимы и изменения во времени РЧ с каждым режимом.

Таблица 6-100: Турборежим

Вводимое значение турборежима	Mode (Режим)	Продолжительность РЧ
0	Off (Выкл.)	1,6 мс
1	Fast (Быстрый)	0,8 мс
2	Fastest (Самый быстрый)	0,6 мс

Турборежим с LAVA, LAVA-Flex и 3D-сканировании с двойным эхосигналом

Существует две опции с **LAVA**, **LAVA-Flex** и **3D Dual Echo**:

- **0** = off (Выкл)
- **1** = Turbo (Турбо), используется для снижения времени сканирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации по LAVA, когда значение Turbo установлено равным 1

- TR короче в MP-системах с широким туннелем, в результате чего отношение сигнал/шум снижается из-за эффектов, вызываемых насыщением.
- Более высокое значение, выбранное на вкладке Acceleration (Ускорение) может повлиять на отношение сигнал/шум. Если выбран режим визуализации ARC, рекомендуется использовать следующие значения Acceleration (Ускорение): 2 для фазы и 1-1,2 для среза.

Рисунок 6-445: Сравнение LAVA при включенном и выключенном турборежиме

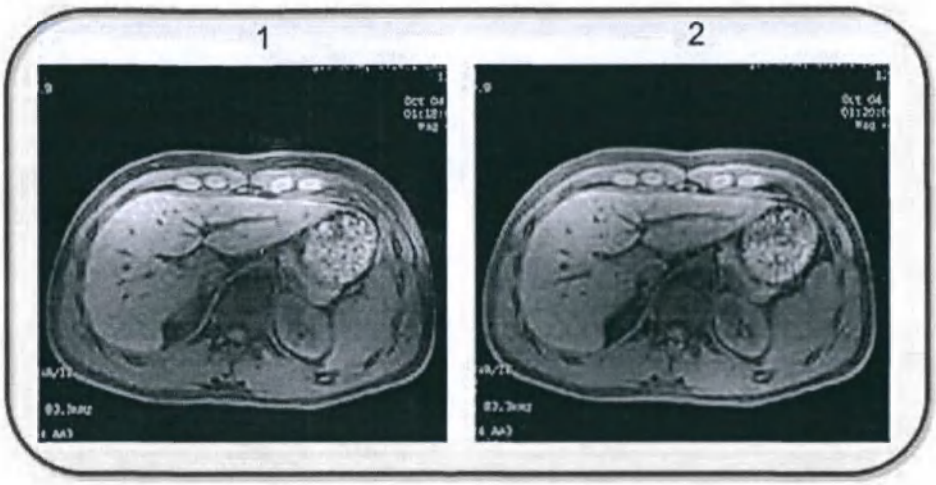


Таблица 6-60: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображение LAVA, полученное с использованием ARC, время сканирования 24 секунды.
2	Изображение LAVA, полученное при пользовательской переменной Turbo mode (Турборежим) = 1, время сканирования 15 секунд.

- При выборе опции ***SPECIAL*** (СПЕЦИАЛЬНЫЙ) в меню Chem SAT (Хим НАСЫЩ) в окне Scan parameter (Параметры сканирования) используется метод частичного преобразования Фурье в направлении фазы и среза.

Рекомендации по LAVA FLEX, когда значение Turbo установлено равным 1

- Упорядочивание Elliptic Centric (Центрально-эллиптическое) (CV12) и Turbo ARC (CV15) недоступны, если турборежим установлен равным 1.

См. также

Выберите ASSET

Рекомендации по Fast GRE (Быстрое градиентное эхо)

Процедура триггера по рентгеноскопии в режиме реального времени

Процедура настройки серии нескольких областей

Процедура настройки серии SmartPrep

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Равномерность сосудов

Vessel Uniformity (Равномерность сосудов) — это метод обработки изображений, предназначенный для улучшения качества изображений сосудов **3D TOF SPGR** или **3D TOF GREMIP** (Проекция максимальной интенсивности).

- Введите **1** (включено, значение по умолчанию), чтобы сосуды отображались более равномерно.
- Введите **0** (выкл.) при сборе данных для небольших сосудов. Этот режим может уменьшить резкость небольших сосудов.

См. также

Рекомендации в отношении 3D TOF GRE/SPGR

Знакомство с пользовательскими переменными

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7: Отображение

В этой главе содержится информация, относящаяся к просмотру и постобработке MP-изображений.

- Средство просмотра
- READY View
- Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ/ПРОСМОТР

Процедуры сеанса просмотра

Выполните следующие действия для закрытия сеанса просмотра или для открытия Review Session (Сеанс просмотра) с целью отображения рабочей области сеанса просмотра.

Открытие сеанса просмотра

1. В области заголовка окна щелкните значок *Image Management (Управление изображениями)*



2. В **списке пациентов** выберите нужное исследование и серию.
3. Выберите опцию в списка программ Session Apps (Приложения сеанса).
   - Это действие открывает сеанс просмотра для выбранного приложения.

Закрытие сеанса просмотра

Из вкладки «Review Session» (Сеанс просмотра) щелкните в меню ***стрелку*** и выберите ***Close*** (Закрыть). Отреагируйте на все появляющиеся запросы.

См. также

Знакомство с сеансами

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА

Начальные сведения о средстве просмотра

Средство просмотра - это приложение, используемое для отображения изображений и проведения операций с ними. Средство просмотра можно открыть из двух разделов интерфейса:

- **Диспетчер последовательности действий**, когда серия находится в состоянии Done (Готово).
- Список приложений сеанса, когда серия выбрана из списка пациентов.

Процедуры

Открытие рабочей области

My Tools (Мои инструменты)

Управление окнами просмотра

Аннотация

Добавление аннотации

Удаление аннотаций

Изменение уровня аннотации

Распространение аннотаций

Аннотация изображения

Перекрестные ссылки

Добавление перекрестных ссылок на срезы

Добавление перекрестных ссылок на все срезы

Добавление перекрестных ссылок на первый или последний срез

Добавление перекрестных ссылок на срезы с заданным интервалом

Добавление перекрестных ссылок на срезы с заданным диапазоном

Удаление перекрестных ссылок на срезы

Общее

Процедуры средства просмотра (при нажатии правой кнопкой мыши)

Воспроизведение в режиме кино

Изменение цветов

Ввод в командной строке

Сравнение изображений

Нормальное отображение

Удаление/скрытие

Экспресс-аннотация для позвоночника

Применение фильтров к изображениям

Переворот/вращение изображений

Отображение формата

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Усиление контраста с помощью шкалы оттенков серого
Отображение сетки
Настройка управления изображением
Выбор изображения
Инвертирование изображения
Объединение или разделение окон просмотра
Увеличение/уменьшение изображения
Референтное изображение
Отображение курсора с указанием координат
Сохранение средства просмотра локализатора
Сохранение снимка экрана
Пролистывание изображений
Привязка серий
Отображение текстовой страницы
Отображение меток
Масштабирование изображений

Маскирование
Отображение маски
Удаление маски
Распространение маскирования

Измерение
Измерение площади
Удаление измерения
Распространение измерения

Распространение
Распространение аннотаций
Распространение маскирования
Распространение измерения
Распространение объектов
Распространение области исследования

Область исследования
Активация области исследования
Удаление области исследования
Распространение области исследования

Ширина и уровень окна
Настройка ширины/уровня

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройка начальных значений ширины и уровня окна

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА

Процедура открытия рабочей области

Открытие средства просмотра из сеанса сканирования

Используйте данную процедуру для открытия рабочей области в средстве просмотра, когда сеанс сканирования открыт, а серия находится в состоянии Done (Готово).

1. На вкладках Task (Задачи) или Series Data (Данные серии) диспетчера последовательности действий щелкните последовательность сканирования или задачу постобработки, имеющую состояние Done (Готово).
   - Серию можно выбрать на вкладке Task (Задача) или Series Data (Данные серии).
2. На панели управления диспетчера последовательности действий щелкните по опции ***View*** (Просмотр).
   - Для просмотра рабочей области щелкните по данной ссылке: **Рабочая область средства просмотра**.
3. Щелкните вкладку ***Display*** (Параметры отображения), чтобы открыть панель управления отображением в средстве просмотра.

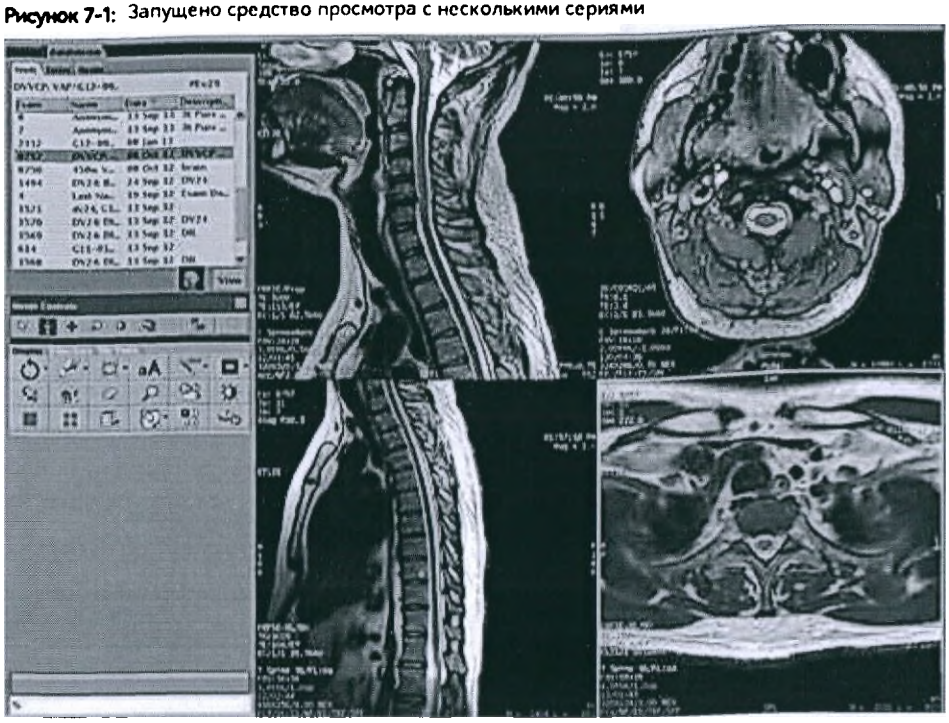
Открытие средства просмотра из приложений сеанса

1. Щелкните значок *Image Management*  (Управление изображениями) для отображения рабочей области управления изображениями.
2. В списке пациентов выберите исследование или серию пациента.
   a. Для того чтобы выбрать несколько серий, нажав и удерживая клавишу **Ctrl**, отметьте требуемые серии. Для того чтобы задать список из идущих подряд серий, нажав и удерживая клавишу **Shift**, отметьте первую и последнюю серии этого списка.
3. В списке приложений сеанса щелкните ***Viewer*** (Средство просмотра). Для запуска средства просмотра можно также дважды щелкнуть серию или уменьшенное изображение. Данное действие не применимо, в случае если в списке пациентов было выбрано несколько серий.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-1: Запущено средство просмотра с несколькими сериями



Выбор исследования, серии или изображения после открытия средства просмотра

Data Selector

1. В окне Data Selector (Выбор данных) нажмите вкладку ***Study (Исследование)***, ***Series (Серии)*** или ***Image*** (Изображение).
   - На вкладке Study (Исследование) отображаются все исследования с текущим выбранным ID пациента.
   - На вкладке Series (Серии) отображаются все серии в текущем выбранном исследовании.
   - На вкладке Image (Изображение) отображаются все изображения в текущей выбранной серии.
2. Щелкните на требуемом пункте в одном из списков и нажмите ***View*** (Просмотр). Области просмотра обновятся в соответствии с вашим выбором.
3. Если в окнах просмотра отображаются множественные серии, выполните следующие действия, чтобы изменить серию в одном из окон просмотра.
   a. Щелкните на окно просмотра, в которое вы хотите поместить новую серию, чтоб оно стало активным.
   b. На вкладке Series в окне Data Selector щелкните на требуемую серию.
   c. Щелкните ***View*** (Просмотр).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Экранная аннотация

1. Выведите на экран одну серию в программе просмотра.
   - Если в программе просмотра отображается несколько серий, активным является только номер изображения.
2. Используя курсор в качестве инструмента выбора, наведите его на активную оранжевую аннотацию изображения.

   Рисунок 7-2: Оранжевая аннотация Image Number (Номер изображения)

3. Щелкните правой или левой кнопкой мыши на активной аннотации, перейти в списке на одно исследование, серию или изображение вперед или назад.
   - Если имеется только один элемент в списке исследований, серий или изображений, аннотация остается активной, при этом при нажатии кнопкой мыши на элементе пролистывание списка не происходит.

Рекомендации

В средстве просмотра нельзя запустить серию, которая насчитывает более 20000 изображений. В списке пациентов выберите подмножество изображений для просмотра и щелкните ***Viewer*** (Средство просмотра). После просмотра изображений закройте средство просмотра, выберите оставшиеся изображения и щелкните ***Viewer*** (Средство просмотра). Кроме того, можно открыть два средства просмотра с подмножеством изображений в каждом.

См. также

Процедура выбора изображения

Установите или удалите ссылки на серии

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА

Процедура управления окнами просмотра

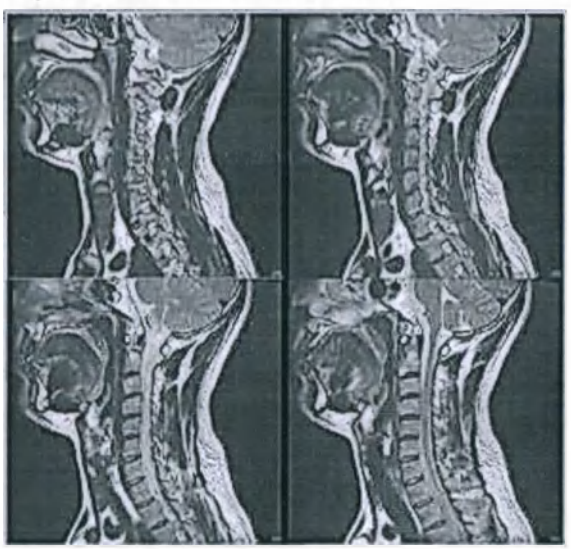
Окна просмотра могут быть либо активными, либо неактивными, а также основными или второстепенными. Значение по умолчанию для верхнего левого окна просмотра установлено как основное и активное, а остальные окна при этом являются второстепенными и активными. В активных окнах работают функции отображения, а в неактивных окнах данные функции не работают. Основное окно просмотра — это первое окно, в котором работают функции отображения. Второстепенные и активные окна связаны с основным окном, и в них также работают функции отображения. Например, ширина и уровень в главном окне просмотра также действительны и для второстепенных и активных окно просмотра.

Граница вокруг изображения в основных и активных окнах синего цвета. Границы второстепенных и активных окон желтые. У неактивных окон либо нет границ, либо они черного цвета.

Порядок управления активными окнами просмотра.

1. Установите курсор на окне просмотра, которое хотите выделить из других окон и дважды щелкните. Это позволит использовать следующие функции на выбранном изображении.
   - **Zoom or magnify (Масштабирование/увеличение масштаба)**
   - **Apply filters (Применить фильтры)**
   - **Pan or scroll (Панорамирование или прокрутка)**
   - **Flip/Rotate (Переворот/Вращение)**
   - **Настройка ширины и уровня окна**

   Рисунок 7-3: Выделенное окно просмотра

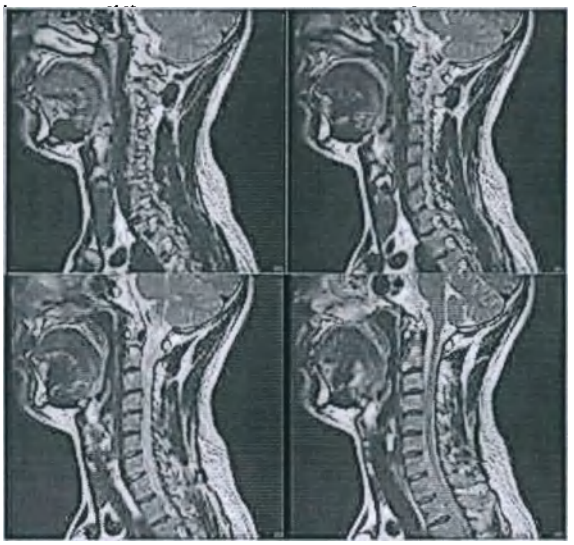
   

2. Установите курсор на другом окне просмотра и щелкните один раз, чтобы связать его с выделенным окном просмотра.

© 2021 General Electric Company

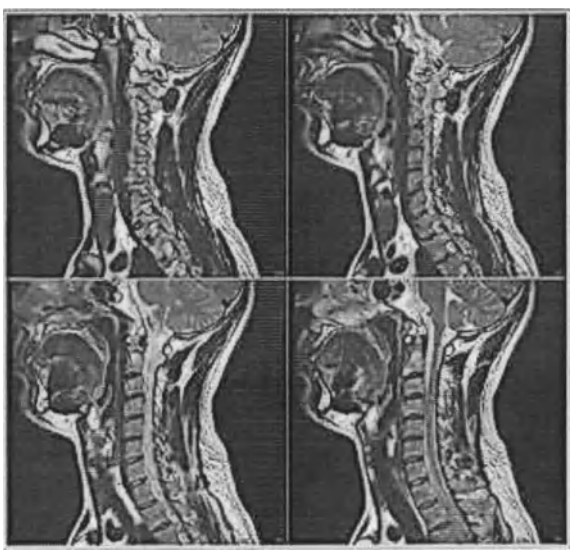
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-4: Два соединенных окна



3. Трижды щелкните любое окно просмотра, чтобы связать все изображения внутри серии.

Рисунок 7-5: Все окна соединены



См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА

Процедуры средства просмотра (при нажатии правой кнопкой мыши)

Для изменения функции левой кнопки мыши выполните следующие действия.

Рисунок 7-6: Меню просмотра



1. **Откройте Viewer (Средство просмотра).**
2. Поместите курсор в средство просмотра и щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню просмотра.
3. Выберите в меню нужный пункт.

   - Щелкните значок *Select* (Выбор), чтобы использовать левую кнопку мыши для выбора функции и деактивации всех других элементов управления изображением.
   - Щелкните пиктограмму *Paging* (Перелистывание), чтобы использовать левую кнопку мыши для прокрутки изображений в текущей серии. Щелкните и перетащите вверх/вниз или вправо/влево, чтобы перейти к изображениями с более высокими или более низкими номерами.
   - Щелкните значок *Pan/Roam* (Панорамирование/Перемещение), чтобы использовать левую кнопку мыши для прокрутки изображений. Щелкните и перетащите изображение в активном окне просмотра в новую позицию.
   - Щелкните значок *Zoom* (Масштабирование) для использования левой кнопки мыши в качестве функции масштабирования. Щелкните и перетащите вверх для увеличения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

коэффициента масштабирования и щелкните и перетащите вниз для уменьшения коэффициента масштабирования. Коэффициент масштабирования указывается в верхней правой области изображения. Масштаб применяется к изображению в активном и последующем окне просмотра.

- Щелкните значок *Window Level* , чтобы использовать левую кнопку мыши для изменения ширины и уровня изображений. Щелкните и перетащите курсор в следующих направлениях для изменения ширины/уровня:
  - Вверх для повышения яркости изображения (значение уровня уменьшается)
  - Вниз для затемнения изображения (уровень увеличивается)
  - Вправо для расширения окна
  - Влево для сужения окна
- Щелкните значок *Magnifier*  (Лупа) для использования левой кнопки мыши в качестве функции лупы.

Выполните следующие действия, чтобы вернуть исходные параметры отображения.

1. **Откройте Viewer (Средство просмотра).**
2. Поместите курсор в средство просмотра и щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню просмотра.
3. Выберите в меню нужный пункт.
   - Щелкните пиктограмму *Display Normal*  (Нормальное отображение). Более подробно см. в раздел **Процедура нормального отображения**.
   - Щелкните пиктограмму *Reset All (Сбросить все)* . Более подробно см. в раздел **Процедура нормального отображения**.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА

Процедуры My Tools (Мои инструменты)

С помощью данных процедур добавляйте или удаляйте пиктограммы отображения на вкладке My Tools (Мои инструменты).

Добавьте пиктограмму отображения на вкладку My Tools

Предусмотрено два метода добавления пиктограммы отображения на вкладку My Tools (Мои инструменты):

Максимально можно добавить 18 пиктограмм на вкладку My Tools.

Способ 1

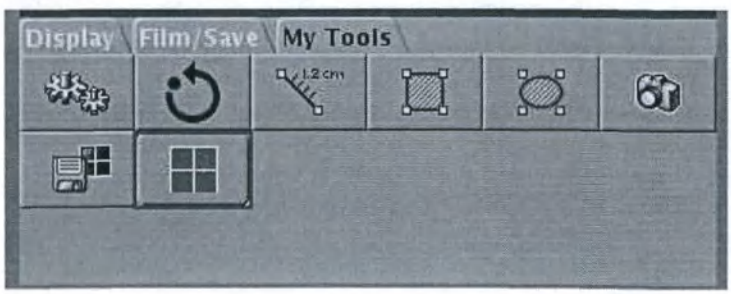
1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. В панели управления щелкните вкладку ***Display*** (Отображение).
3. Находясь на вкладке Display, наведите курсор на пиктограмму отображения, которую вы хотите добавить на вкладку My Tools (Мои инструменты), и нажмите правую кнопку мыши.
   - Появится сообщение о том, что пиктограмма добавлена на вкладку My Tools.

Рисунок 7-7: Добавьте пиктограмму из вкладки Display (Отображение)



4. Нажмите вкладку My Tools, чтобы убедиться в том, что пиктограмма была добавлена.

Рисунок 7-8: Пиктограмма, добавленная на вкладку My Tools



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Способ 2

1. Откройте Viewer (Средство просмотра).
2. На вкладке My Tools (Мои инструменты) щелкните пиктограмму *Setting Tools*  (Настройка инструментов).
3. На панели My Tools Setting (Настройка моих инструментов) отметьте требуемые пиктограммы, которые вы хотите добавить на вкладку My Tools (Мои инструменты).
4. Щелкните ***Apply*** (Применить).

Удаление пиктограммы отображения из вкладки My Tools (Мои инструменты)

Предусмотрено два метода удаления пиктограммы отображения из вкладки My Tools (Мои инструменты).

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. В панели управления щелкните вкладку ***My Tools*** (Мои инструменты).
3. Находясь на вкладке My Tools (Мои инструменты, наведите курсор на пиктограмму отображения, которую вы хотите удалить из вкладки My Tools (Мои инструменты), и нажмите правую кнопку мыши.
   - Появится сообщение о том, что пиктограмма удалена из вкладки My Tools.

Рисунок 7-9: Удалите пиктограмму из вкладки My Tools (Мои инструменты)



Рисунок 7-10: Пиктограмма удалена из вкладки My Tools



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Способ 2

1. Откройте Viewer (Средство просмотра).
2. На вкладке My Tools (Мои инструменты) щелкните пиктограмму *Setting Tools*  (Настройка инструментов).
3. На панели My Tools Setting (Настройка моих инструментов) отметьте требуемые пиктограммы, которые вы хотите удалить из вкладки My Tools (Мои инструменты).
4. Щелкните ***Apply*** (Применить).
   - Или щелкните ***Cancel*** (Отмена) для выхода из панели My Tools Setting.
5. Нажмите вкладку My Tools, чтобы убедиться в том, что пиктограмма была добавлена.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА

процедуры управления изображением

Для изменения функции левой кнопки мыши выполните следующие действия.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Выберите пиктограмму Image Control (Управление изображением) на панели управления, для выбора левой кнопки мыши в качестве средства управления.

Рисунок 7-11: Средства управления изображениями



- Щелкните значок *Select* (Выбор), чтобы использовать левую кнопку мыши для выбора функции и деактивации всех других элементов управления изображением.
- Щелкните пиктограмму *Paging* (Перелистывание), чтобы использовать левую кнопку мыши для прокрутки изображений в текущей серии. Щелкните и перетащите вверх/вниз или вправо/влево, чтобы перейти к изображениями с более высокими или более низкими номерами.
- Щелкните значок *Pan/Roam* (Панорамирование/Перемещение), чтобы использовать левую кнопку мыши для прокрутки изображений. Щелкните и перетащите изображение в активном окне просмотра в новую позицию.
- Щелкните значок *Zoom* (Масштабирование) для использования левой кнопки мыши в качестве функции масштабирования. Щелкните и перетащите вверх для увеличения коэффициента масштабирования и щелкните и перетащите вниз для уменьшения коэффициента масштабирования. Коэффициент масштабирования указывается в верхней правой области изображения. Масштаб применяется к изображению в активном и последующем окне просмотра.
- Щелкните значок *Window/Level*, чтобы использовать левую кнопку мыши для изменения ширины и уровня изображений. Щелкните и перетащите курсор в следующих направлениях для изменения ширины/уровня:
  - Вверх для повышения яркости изображения (значение уровня уменьшается)
  - Вниз для затемнения изображения (уровень увеличивается)
  - Вправо для расширения окна
  - Влево для сужения окна

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните значок *Magnifier* (Лупа) для использования левой кнопки мыши в качестве функции лупы.
- Щелкните пиктограмму *Link/unlink Ports (Объединение или разделение окон)* для объединения или разъединения множественных серий. Более подробно см процедуру **Compare > Unlink/relink viewports** (Сравнение > Объединение или разделение окон просмотра).
- Щелкните значок *максимального уменьшения/увеличения*, чтобы изменить формат окна просмотра, установив значение 1-on-1 (1 к 1), и затем снова восстановить прежний формат; например, 4-on-1 (4 к 1).

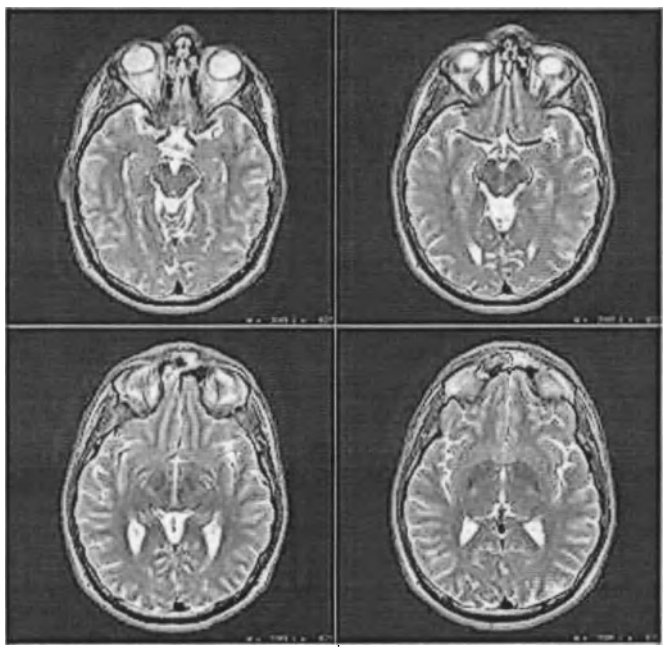
Рисунок 7-12: Отображение 1-на-1



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-13: Отображение 4-на-1



См. также

Пролистывание изображений

Масштабирование изображений

Настройка ширины/уровня

Знакомство со средством просмотра

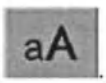
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА АННОТАЦИЯ

Процедура добавления аннотации

Выполните данные действия для добавления к изображениям аннотации, которая позволяет разместить комментарии по поводу обозначений или обратить внимание на определенную область исследования.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо разместить сообщение.
3. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Annotation (Аннотация)* 

.
4. В соответствующем текстовом окне измените текст аннотации.
   - Щелкните и растяните полый красный прямоугольник для определения размера текстового окна.



   - Переместите курсор в текстовое окно и введите сообщение. Текст автоматически свертывается, а размер окна расширяется по мере ввода текста.
   - Вставьте курсор в строку текста и введите информацию.
   - Выделите существующий текст и либо введите новый текст поверх него, либо нажмите **Delete** (Удалить).
5. Чтобы добавить стрелку к текстовому окну или удалить ее, щелкните значок *Select Object (Выбрать объект)*  и выберите или отмените выбор опции ***Include Arrow*** (Включить стрелку) в окне Annotation (Аннотация).



   - Щелкните и перетащите подсказку со стрелкой для размещения стрелки.
   - Щелкните и перетащите линию стрелки, чтобы переместить стрелку вместе с окном в качестве единого объекта.
   - Щелкните и перетащите сплошной красный прямоугольник, чтобы переместить текстовое поле.



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните и растяните полый красный прямоугольник для изменения размера текстового окна.



См. также

Изменение уровня аннотации

Распространение аннотаций

Удаление аннотаций

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА АННОТАЦИЯ

Процедура стирания аннотации

Выполните данные действия для удаления аннотации из изображения.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Add annotation (Добавление аннотации)**.
3. Убедитесь, что аннотация активна (желтого цвета). Если это не так, щелкните аннотацию, чтобы активировать ее.
4. Щелкните значок *Erase (Стереть)*  в меню **Erase Hide (Стереть/Скрыть)**.

 Чтобы удалить текст аннотации из всех изображений в текущей серии щелкните значок *Erase All (Удалить все)* .

См. также

Добавление аннотации

Изменение уровня аннотации

Распространение аннотаций

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА АННОТАЦИЯ

Процедура внесения активных аннотаций

Существует три поля аннотаций с оранжевым/желтым текстом, указывающим на то, что они могут быть активированы.

- Аннотация ширины и уровня окна
  - Щелкните правой кнопкой мыши на оранжевом тексте или активной ширине/уровне для просмотра меню заданных предпочтительных настроек.

Рисунок 7-14: Меню предпочтительных настроек



- Аннотация номера обследования, серии, изображения
  - Щелкните левой кнопкой мыши на активной аннотации номера изображения/серии для перехода к следующему изображению/серии и правой кнопкой мыши для перехода к предыдущему изображению/серии.
  - Переход к следующему или предыдущему обследованию можно осуществлять, только если имеется несколько обследований в окне DataSelector для активного пациента.

Рисунок 7-15: Номер активного изображения



- Аннотация коэффициента увеличения
  - Щелкните правой кнопкой на тексте коэффициента увеличения для открытия ползункового регулятора масштаба.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-16: ползункового регулятора Zoom (Масштаб)



См. также

Изменение уровней аннотации

Выбор изображений

Регулировка ширины и уровня изображений

Масштабирование изображений

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

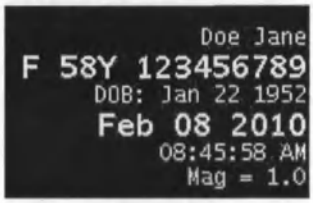
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

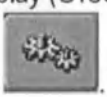
СРЕДСТВО ПРОСМОТРА АННОТАЦИЯ

Процедура изменения размера шрифта

Для изменения размера шрифта имени пациента, идентификационного номера, входящего номера или даты сканирования для просмотра изображения или его записи на пленку выполните указанные ниже действия. Изменения наиболее заметны при просмотре изображения в формате, большем чем 1 x 1.

Рисунок 7-17: Пример большего размера шрифта для идентификационного номера пациента и даты сканирования



1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) или Film/Save (Пленка/сохранение) щелкните значок *Tools (Инструменты)* . Выберите соответствующую вкладку в зависимости от того, для чего требуется изменить размер шрифта - для записи на пленку (вкладка Film/Save) или просмотра (вкладка Display).
3. Выберите в меню ***Large Font*** (Крупный шрифт).
4. Установите флажок в полях, для которых требуется увеличить шрифт.
5. Щелкните ***Apply*** (Применить).

Щелкните ***Save as Default*** (Сохранить как значение по умолчанию), чтобы сохранить размер шрифта аннотаций после перезагрузок системы.

См. также

Знакомство со средством просмотра

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА АННОТАЦИЯ

Процедура изменения уровней аннотации

Выполните данные действия для изменения уровня аннотации изображения на экране или на пленке.

Изменение уровня аннотации изображения на экране

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок ***Display Preference Settings*** (Пользовательские настройки параметров отображения).
3. Выберите опцию ***Screen Annotation Settings*** (Настройки экранных аннотаций).
4. Выберите необходимый параметр аннотации.
   - При выборе параметра ***No Annotation*** (Без аннотаций) удаляются все аннотации и графические объекты. При этом значения ширины и уровня окна не меняются.

Рисунок 7-18: No Annotation (Без аннотации)



   - При выборе параметра ***Partial Annotation*** (Частичная аннотация) отображается выборочные данные из полной аннотации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-19: Partial Annotation (Частичная аннотация)



- При выборе параметра ***Full Annotation*** (Полная аннотация) отображается весь текст аннотации.

Рисунок 7-20: Full Annotation (Полная аннотация)



- Выбор ***Индивидуальные настройки*** чтобы вывести на экран список элементов, которые можно выбрать для отображения. Выберите необходимы настройки аннотации и щелкните ***OK***.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- См. **Image Annotation** (Аннотация к изображению) для просмотра изображения с выбранными пользователем элементами аннотации.

5. Щелкните ***Save as Default*** (Сохранить как значение по умолчанию), чтобы сохранить настройки аннотации для следующих сеансов просмотра.

Изменение уровня аннотации на пленке

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Film/Save (Пленка/Сохранить) щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
3. Выберите необходимый параметр аннотации.
   - При выборе параметра ***No Annotation*** (Без аннотаций) удаляются все аннотации и графические объекты. При этом значения ширины и уровня окна не меняются.

Рисунок 7-21: No Annotation (Без аннотации)



   - При выборе параметра ***Partial Annotation*** (Частичная аннотация) отображается выборочные данные из полной аннотации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-22: Partial Annotation (Частичная аннотация)



- При выборе параметра ***Full Annotation*** (Полная аннотация) отображается весь текст аннотации.

Рисунок 7-23: Full Annotation (Полная аннотация)



4. Выбор ***Индивидуальные настройки*** чтобы вывести на экран список элементов, которые можно выбрать для отображения. Выберите необходимы настройки аннотации и щелкните ***OK***.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- См. **экран Annotation** (Аннотации) для просмотра изображения с выбранными пользователем элементами аннотации.

5. Щелкните ***Save as Default*** (Сохранить как значение по умолчанию), чтобы сохранить настройки аннотации для следующих сеансов просмотра.

См. также

Добавление аннотации

Распространение аннотаций

Удаление аннотаций

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА АННОТАЦИЯ

Процедура распространения аннотации

После **добавления аннотации** в изображение используйте данные действия для дублирования аннотации.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Add annotation (Добавление аннотации)**.
3. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Selected Object (Выбранный объект)* .
4. Выберите распространение.
   - Выберите ***All Images in series*** (Все изображения в серии), чтобы применить все изменения, внесенные в аннотацию, ко всем изображениям в серии.
   - Выберите ***This image forward*** (Последующие изображения), чтобы применить изменения в аннотации к изображениям в серии, номера которых больше, чем у текущего изображения.
   - Выберите ***Range*** (Диапазон) для определения диапазона срезов.
5. Щелкните ***Apply*** (Применить).

См. также

Добавление аннотации

Изменение уровня аннотации

Удаление аннотаций

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА АННОТАЦИЯ

Аннотация изображения

Рисунок 7-24: Аннотация изображения

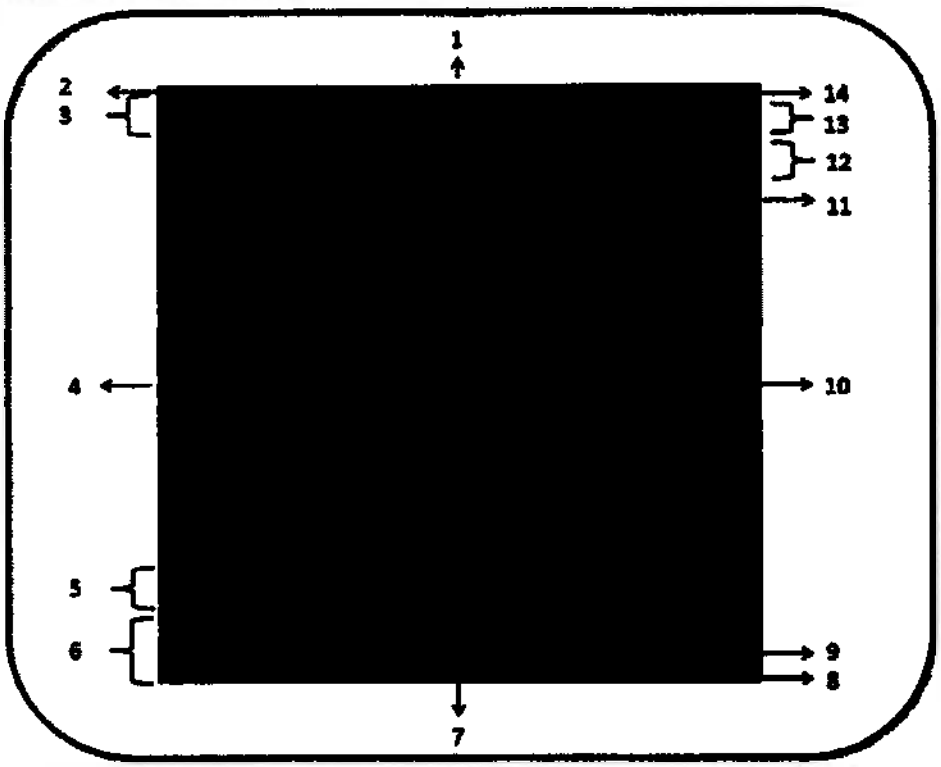


Таблица 7-1: Наименования аннотаций к изображению

№	Наименование
1	Верхний маркер
2	Название системы
3	Исследование/серия/изображение
4	Левый маркер
5	Параметры сканирования
6	Нижние параметры сканирования
7	Нижний маркер
8	Ширина и уровень окна
9	Графические результаты из области исследования, измерения и т.п.
10	Правый маркер
11	Фильтр
12	Дата и время сканирования и увеличение
13	Информация о пациенте: входящий номер, имя, пол, возраст, идентификационный номер и дата рождения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Наименование
14	Название лечебного учреждения

См. также

Изменение уровня аннотации

Аннотация

Масштабирование изображений

Знакомство со средством просмотра/средством просмотра InLine

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

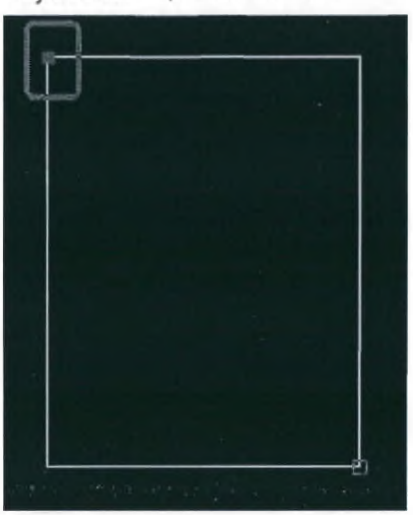
СРЕДСТВО ПРОСМОТРА МАСКИРОВАНИЕ

Процедура активации маскирования

Средство маскирования используется для исключения нежелательной информации или артефактов во время отображения или съемки изображений.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо выполнить маскирование изображения.
3. На вкладке Display (Отображение) нажмите стрелку рядом со значком *Matte*  (Маскирование) и выберите значок Rectangular Matte (Прямоугольная маска) или значок Elliptical Matte (Эллипсоидная маска).
4. Щелкните и перетащите сплошной красный прямоугольник, чтобы переместить маску.

Рисунок 7-25: Перемещение маски

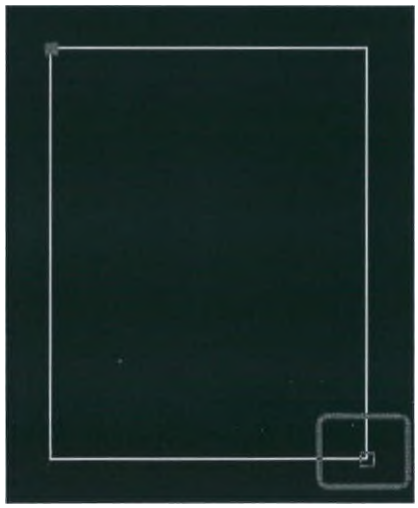


5. Щелкните и растяните полый красный прямоугольник для изменения размера и формы маски.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-26: Размер и форма маски



6. Щелкните за пределами изображения (маску), чтобы появились красные прямоугольники, которые позволяют изменять размер маски и перемещать ее. Щелкните в любом месте изображения (внутри маски), чтобы зафиксировать маску.

См. также

Распространение маскирования

Удаление маскирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА МАСКИРОВАНИЕ

Процедура распространения маскирования

Выполните эти действия для дублирования областей маскирования на всех изображениях в серии.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Активируйте маскирование**.
3. Щелкните за пределами изображения (маску), чтобы появились красные прямоугольники, которые обозначают, что маска активна.
4. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Selected Object (Выбранный объект)* .
5. Сделайте выбор распространения.
   - Выберите ***All Images in series*** (Все изображения в серии), чтобы изменить все изображения в серии в случае изменения одного изображения.
   - Выберите ***This Image Forward***(Последующие изображения), чтобы изменить только те изображения в серии, номера которых больше, чем у текущего изображения.
   - Выберите ***Range*** (Диапазон) для определения диапазона срезов, на которые будет распространяться маскирование.
6. Щелкните ***Apply*** (Применить).

См. также

Активация маскирования

Удаление маскирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА МАСКИРОВАНИЕ

Удаление маскирования

Выполните следующие действия для удаления маски из изображения.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Активируйте маскирование**.
3. Щелкните за пределами изображения (маску), чтобы появились красные прямоугольники, которые обозначают, что маска активна.
   - Чтобы удалить активную маску из одного изображения, выполните одно из следующих действий.
     - Нажмите **Delete** (Удалить).
     - Щелкните значок *Erase*  (Стереть).
   - Чтобы удалить активную маску из всех изображений в текущей серии, щелкните *Erase All*  (Удалить все).

См. также

Активация маскирования

Распространение маскирования

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ИЗМЕРЕНИЕ

процедура измерения площади

Выполните следующие действия для активации инструмента Measure (Измерение), чтобы получить информацию, расстояния и значения площади анатомических областей исследования или патологии.

Рекомендации

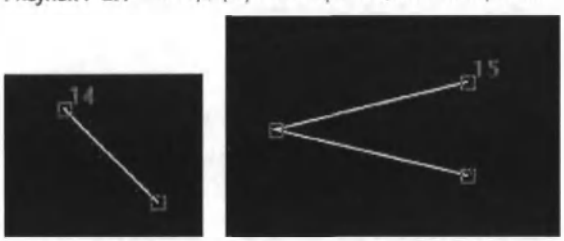
ОСТОРОЖНО

Результаты постобработки могут быть неверными в результате наличия имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное». Ознакомьтесь со следующей информацией относительно постобработки изображений MAVRIC SL на ваших системах MR, PACS или AW:

Если изображение имеет артефакт магнитной восприимчивости, например из-за металлических имплантатов с маркировкой «MP-условно» пригодное, измерения, проведенные на основе этого изображения, могут быть некорректными вследствие искажения фактического физического расположения.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо разместить инструмент измерения.
3. На вкладке Display (Отображение) щелкните по стрелке ***Measure (Измерить)*** и выберите пиктограмму *Measure ROI*  (Измерить область исследования).
   - Расстояние измерения вычисляется в миллиметрах.
   - Измерение отображается в нижем правом углу.
   - Подробное описание приводится в разделе **Порядок работы с курсором с указанием координат**.
4. Определите размер и форму области измерения и переместите ее.
   - Чтобы измерить линию или угол:

Рисунок 7-27: Размер, форма и перемещение измерений.



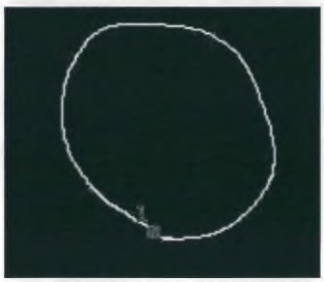
- Щелкните и перетащите разомкнутые прямоугольники для определения формы измерения.
- Щелкните и перетащите сегмент линии, чтобы переместить измерение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для измерения с помощью инструмента Freehand Trace (Произвольное определение контуров) поместите курсор в окно просмотра и щелкните, чтобы разместить начальную точку.

Рисунок 7-28: Измерения с помощью инструмента Freehand Trace (Произвольное определение контуров)



- Щелкните и перетащите замкнутый прямоугольник для создания кривой.
- Щелкните кромку кривой, чтобы переместить ее.

Щелкните в любом месте на кромке голубой (неактивной) области измерения, чтобы сделать ее желтой (активной).

См. также

Распространение измерения

Удаление измерения

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ИЗМЕРЕНИЕ

Процедура распространения измерений

Выполните эти действия для дублирования измерений областей исследования на всех изображениях в серии.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Measure an area** (Измерение площади).
3. Щелкните в любом месте на кромке голубой (неактивной) области измерения, чтобы сделать ее желтой (активной).
4. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Selected Object (Выбранный объект)* .
5. Сделайте выбор распространения.
   - Выберите ***All Images in series*** (Все изображения в серии), чтобы изменить все изображения в серии в случае изменения одного изображения.
   - Выберите ***This image forward*** (Последующие изображения), чтобы изменить только те изображения в серии, номера которых больше, чем у текущего изображения.
   - Выберите ***Range*** (Диапазон) для определения диапазона срезов, на которые будут распространяться измерения.
6. Щелкните ***Apply*** (Применить).

См. также

Измерение площади

Распространение измерения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ИЗМЕРЕНИЕ

Процедура удаления измерения

Выполните следующие действия для удаления измерения из изображения.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Выполните измерение площади.**
3. Щелкните в любом месте на кромке голубой (неактивной) области измерения, чтобы сделать ее желтой (активной).
   - Чтобы удалить активное измерение из одного изображения, выполните одно из следующих действий.
     - Нажмите **Delete** (Удалить).
     - Щелкните значок *Erase*  (Стереть).
   - Чтобы удалить несколько измерений из активного окна просмотра, щелкните значок *Erase All*  (Стереть все).

См. также

Измерение площади

Распространение измерения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Процедура активации области исследования

Выполните следующие действия, чтобы сделать область исследования активной для получения информации о стандартном отклонении, усреднении и площади.

Рекомендации

ОСТОРОЖНО

Результаты постобработки могут быть неверными в результате наличия имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное». Ознакомьтесь со следующей информацией относительно постобработки изображений MAVRIC SL на ваших системах MR, PACS или AW:

Если изображение имеет артефакт магнитной восприимчивости, например из-за металлических имплантатов с маркировкой «MP-условно» пригодное, измерения, проведенные на основе этого изображения, могут быть некорректными вследствие искажения фактического физического расположения.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, где необходимо разместить область исследования.
3. На вкладке Display (Вкладка) щелкните ***стрелку области исследования*** и выберите значок *области исследования* .
4. Определите размер и форму области исследования и переместите ее.
   - Для задания области исследования эллиптической или прямоугольной формы:

Рисунок 7-29: Эллиптическая и прямоугольная формы области исследования



   - Щелкните и перетащите разомкнутый прямоугольник для определения формы области исследования.

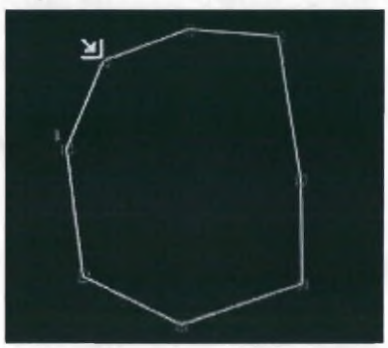
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните и перетащите центральный крестик или кромки, чтобы переместить область исследования.
- Для вращения прямоугольной области исследования щелкните перекрестием указателя на одну сторону области и наведите курсор на перекрестие, чтобы отобразить белый символ вращения. Щелкните и перетащите символ вращения, чтобы повернуть курсор прямоугольной области исследования.

- В случае многоугольной области исследования поместите курсор в окно просмотра и щелкните несколько раз для размещения каждой точки.

Рисунок 7-30: Многоугольная область исследования



- Щелкните и перетащите прямоугольник для изменения формы области исследования.
- Щелкните правой кнопкой прямоугольник, чтобы удалить его.
- Щелкните по кромкам и переместите их, чтобы переместить область исследования.
- Поместите курсор на линии между двумя замкнутыми красными прямоугольниками и щелкните правой кнопкой для размещения другого прямоугольника.
- Щелкните в любом месте на кромке голубой (неактивной) области исследования, чтобы сделать ее желтой (активной).

См. также

Распространение области исследования (ROI)

Удаление области исследования (ROI)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Процедура распространения области исследования

Выполните эти действия для дублирования областей исследования на всех изображениях в серии.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Активируйте область исследования (ROI).**
3. Щелкните в любом месте на кромке голубой (неактивной) области исследования, чтобы сделать ее желтой (активной).
4. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Selected Object (Выбранный объект)* .
5. Сделайте выбор распространения.
   - Выберите ***All Images in series*** (Все изображения в серии), чтобы изменить все изображения в серии в случае изменения одного изображения.
   - Выберите ***This image forward*** (Последующие изображения), чтобы изменить только те изображения в серии, номера которых больше, чем у текущего изображения.
   - Выберите ***Range*** (Диапазон) для определения диапазона срезов, на которые будет распространяться область исследования
6. Щелкните ***Apply*** (Применить).

См. также

Активация области исследования (ROI)

Удаление области исследования (ROI)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Процедура удаления области исследования

Выполните данные действия для удаления области исследования из изображения.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Активируйте область исследования (ROI).**
3. Щелкните в любом месте на кромке голубой (неактивной) области исследования, чтобы сделать ее желтой (активной).
   - Чтобы удалить активную область исследования из одного изображения, выполните одно из следующих действий.
     - Нажмите **Delete** (Удалить).
     - Щелкните значок *Erase*  (Стереть).
   - Чтобы удалить несколько областей исследования из активного окна просмотра, щелкните значок *Erase All*  (Стереть все).

См. также

Активация области исследования (ROI)

Распространение области исследования (ROI)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ШИРИНА/УРОВЕНЬ

Процедура изменения настройки значений ширины/уровня

Следующие методы используются для настройки ширины и уровня окна с целью регулирования яркости и контраста изображений.

Предварительные условия

Откройте **Viewer** (Средство просмотра).

Способ 1. Левая кнопка мыши

Для настройки ширины и уровня окна с помощью левой кнопки мыши выполните следующие действия.

1. На панели **Image Control** (Управление изображением), или в открывающемся по щелчку по правой кнопке меню **On-view** (Просмотр) щелкните по *пиктограмме W/L (Ширина/уровень)*  для изменения левой кнопки мыши на функцию управления шириной/уровнем.
2. Поместите курсор на изображение, нажмите левую кнопку мыши и выполните перетаскивание вверх и вниз, чтобы изменить уровень окна.
3. Поместите курсор на изображение, нажмите левую кнопку мыши и выполните перетаскивание вправо и влево, чтобы изменить ширину окна.

Способ 2. Начальные настройки

Для настройки ширины и уровня окна с помощью начальных настроек выполните следующие действия.

1. Поместите курсор поверх оранжевых значений уровня и ширины окна в нижнем правом углу окна просмотра.
2. Щелкните правой кнопкой и выберите начальные значения ширины и уровня окна.

Рисунок 7-31: Меню Preset W/L (Начальные настройки ширины/уровня)



Способ 3. Панель управления

Процедура настройки ширины/уровня в панели управления шириной/уровнем.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Щелкните значок *W/L*  (Ширина/уровень) на панели управления средства просмотра.
2. Введите конкретные значения для ширины и уровня окна.

Способ 4. Клавиатура

Для настройки значений ширины и уровня окна с помощью **клавиатуры** используйте следующие действия.

1. Установите курсор в любое окно просмотра.
2. Щелкните левой кнопкой на ширине или уровне оранжевого окна, чтобы активировать.
3. Нажмите и удерживайте, или быстро нажмите и отпустите клавиши стрелок, направленные вверх/вниз, чтобы изменить уровень окна.
4. Для изменения ширины окна нажмите и удерживайте или быстро нажмите и отпустите клавиши стрелок влево/вправо.

Рисунок 7-32: Кнопки со стрелками



5. Нажмите одну из следующих клавиш, чтобы активировать окно с начальными настройками: **F6**, **F7**, **F8**, **F9**, **F10**, **F11**.

Рисунок 7-33: Функциональные клавиши



См. также

Определение начальных настроек W/L

Контрастность инвертированных изображений

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ШИРИНА/УРОВЕНЬ

Процедура настройки начальных значений

Для выбора начальных настроек W/L (ширина/уровень) выполните следующие действия.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *W/L*  (Ширина/уровень).
3. В области окна выберите значение начальной настройки.
4. Щелкните ***Edit*** (Правка).
5. В области Apply Windowing (Применить окно) выполните следующие действия:
   a. Выберите начальную настройку в меню Presets (Начальные настройки).
   b. При необходимости в поле Name (Имя) введите имя начальной настройки ширины/уровня.
   c. Введите значение в поле Width (Ширина).
   d. Введите значение в поле Level (Уровень).
   e. Щелкните ***Save*** (Сохранить) и отреагируйте на все появляющиеся сообщения.

См. также

Настройка ширины/уровня

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ

Процедура добавления среза

Используйте эти действия для добавления строк перекрестных ссылок на изображение, которое уже содержит строки перекрестных ссылок.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо разместить дополнительные строки перекрестных ссылок на объекты сканирования.
3. В командной строке введите **xra** , а затем номер серии и среза или диапазон срезов, которые необходимо добавить. Например, чтобы добавить срезы 10-16 из серии 3, введите **xra 3 10-16**. Нажмите клавишу **Enter**.

См. также

Добавление всех срезов в серии

Добавление первого/последнего среза

Добавление интервала среза

Добавление диапазона срезов

Удаление срезов

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ

Процедура добавления всех срезов

Выполните следующие действия для размещения строк перекрестных ссылок на все срезы в серии.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо разместить строки перекрестных ссылок на объекты сканирования.
3. В командной строке введите **xr**, а затем номер серии, например: **xr 2**. Нажмите клавишу **Enter**.

Рисунок 7-34: Добавлены все срезы



См. также

Добавление среза

Добавление первого/последнего среза

Добавление интервала среза

Добавление диапазона срезов

Удаление срезов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ

Процедура добавления первого/последнего среза

Выполните следующие действия для размещения в изображении строк перекрестных ссылок на первый или последний срез.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо разместить строки перекрестных ссылок на объекты сканирования.
3. В командной строке введите команду **xr**, а затем номер серии и слово «extrema», например: **xr 2 extrema**. Нажмите клавишу **Enter**.

Рисунок 7-35: Добавлены первый и последний срезы



См. также

Добавление среза

Добавление всех срезов в серии

Добавление интервала среза

Добавление диапазона срезов

Удаление срезов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

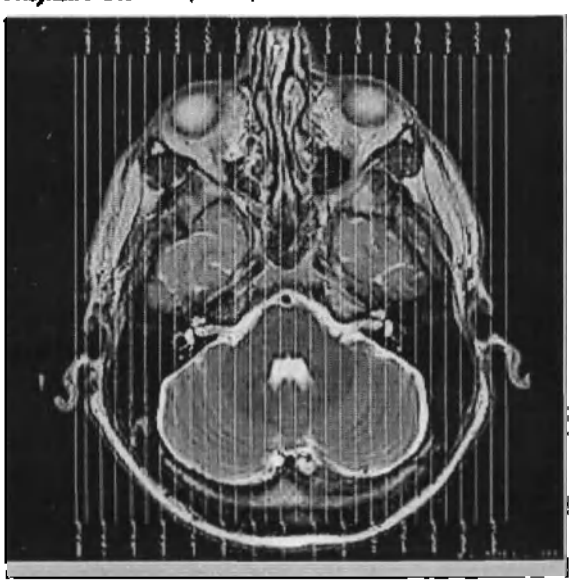
СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ

Процедура добавления интервала для среза

Выполните следующие действия для размещения строк перекрестных ссылок на срезы через заданный интервал или на четные/нечетные срезы в серии.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо разместить строки перекрестных ссылок на объекты сканирования.
3. В командной строке введите **xr**, а затем номер серии, двоеточие (:) и интервал. Например, для отображения каждого десятого среза из серии 5 введите **xr 5 :10**. Нажмите клавишу **Enter**.

Рисунок 7-36: Интервал среза



См. также

Добавление среза

Добавление всех срезов в серии

Добавление первого/последнего среза

Добавление диапазона срезов

Удаление срезов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ

Процедура добавления интервала для срезов

Выполните следующие действия для отображения диапазона строк перекрестных ссылок на изображениях в той же серии.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо разместить строки перекрестных ссылок на объекты сканирования.
3. В командной строке введите команду **xr**, а затем номер первого изображения-номер последнего изображения, например: **xr 21-6**. Нажмите клавишу **Enter**.
   - При необходимости используйте знак %, чтобы обозначить последний срез в серии.

Рисунок 7-37: Добавленный диапазон срезов



См. также

Добавление среза

Добавление всех срезов в серии

Добавление первого/последнего среза

Добавление интервала среза

Удаление срезов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ

Процедура удаления срезов

Выполните данные действия для удаления строк перекрестных ссылок, размещенных на изображении.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Строки перекрестных ссылок отображаются на изображении.
3. В командной строке введите **noxr**. Нажмите клавишу **Enter**. Все строки перекрестных ссылок удаляются.

См. также

Добавление среза

Добавление всех срезов в серии

Добавление первого/последнего среза

Добавление интервала среза

Добавление диапазона срезов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА РЕЖИМ КИНО

Процедура воспроизведения в режиме кино-просмотра

Используйте инструмент режима кино для прокрутки изображений с эффектом просмотра кинофильма.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Выберите серию, которую хотите просмотреть в режиме кино.
3. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Movie*  (Видеоролик).
4. В области режима Cine (Кино) щелкните значок *воспроизведения* , при котором используются все значения, установленные по умолчанию. Если нужны другие значения, выберите их в области Cine (Режим кино).
   - Система автоматически устанавливает для формата значение 1-на-1.
   - Определите диапазон срезов.
     - Щелкните ***Play All*** (Воспроизвести все) для воспроизведения в режиме кино всех изображений серии.
     - Щелкните ***Play Range*** (Воспроизвести диапазон) и введите в текстовых полях значения начального (From) и конечного (To) номера для определения диапазона.
   - Определите интервал изображений. Обычно оставляется значение 1, заданное по умолчанию. Если в режиме кино воспроизводится многофазная серия, введите число, представляющее количество фаз в диапазоне изображений.
   - Выберите интервал, который позволяет пропускать изображения в серии во время воспроизведения их в режиме кино. Например, если серия получена во время 4-фазного сканирования, можно просматривать только одну фазу, и поэтому для интервала следует ввести значение «4».
   - Выберите режим просмотра.
     - При выборе значка *Loop*  (Кинопетля) видеоролик воспроизводится от начала до конца, а затем проигрывается снова. Например, если в видеоролике 20 изображений, воспроизведение изображений зациклено по следующему принципу: 1–20, 1–20, 1–20 и т. д.
     - При выборе значка *переключения*  видеоролик воспроизводится от начала до конца, а затем в обратном порядке. Например, если в видеоролике 20 изображений, воспроизведение изображений зациклено по следующему принципу: 1–20, 20–1, 1–20, 20–1 и т. д.
   - Выберите значение «Frame Rate» (Частота смены кадров), которое является количеством изображений, появляющихся за одну секунду.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните пиктограмму *Play* Воспроизведение назад и вперед  , чтобы начать просмотр видеоряда с того места, в котором воспроизведение было остановлено или поставлено на паузу.
- Для остановки воспроизведения щелкните значок *Pause*  (Пауза).
- Щелкните значок *End*  (Конец), чтобы поместить последнее изображение видеоролика в активное окно просмотра.
- Щелкните значок *Beginning*  (Начало), чтобы поместить первое изображение видеоролика в активное окно просмотра.
- Щелкните *Step Forward*  (Покадровое воспроизведение вперед), для вывода на экран по одному изображению от начала до конца. Используйте данную пиктограмму для вывода на экран по одному изображению до начального кадра, который не является первым изображением в диапазоне срезов из видеоролика.
- Щелкните значок *Step Back*  (Покадровое воспроизведение назад), для вывода на экран по одному изображению от конца до начала. Используйте данную пиктограмму для вывода на экран по одному изображению до начального кадра, который не является первым изображением в диапазоне срезов из видеоролика.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА КОМАНДНАЯ СТРОКА

Процедура ввода текста в командной строке

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. В расположенной в нижней части панели управления средства просмотра в командной строке введите **?** и нажмите клавишу **Enter** (Ввод).
   - Открывается экран Command Line (Командная строка) , содержащий список всех команд для быстрого вызова функций.
3. Выберите нужную команду в окне командной строки.
4. Щелкните ***Accept*** (Принять).
5. Поместите курсор в конец командной строки и нажмите клавишу **Ввод**.
   - Данная команда применяется ко всем окнам просмотра в фокусе.
   - При выборе последующего и предыдущего изображений команды применяются также ко всем этим изображениям.
   - Не все команды можно выполнить в окне Command Line (Командная строка). Некоторые команды необходимо вводить вручную, например, команды перекрестных ссылок.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ЦВЕТНАЯ КАРТА

процедура изменения цвета

Используйте инструмент Color Map (Цветное отображение) для динамических сборов данных, карт DWI ADC, процедур Cartigram и обследований с динамической оптимизацией, чтобы изменить цвет во всех окнах просмотра.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Color Map*  (Цветное отображение).
3. Выберите параметр в меню.

Чтобы отменить цветное отображение, выберите в меню цветного отображения пункт ***none*** (нет) или ***gray*** (серый).

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА СРАВНЕНИЕ

процедура сравнения изображений

Выполните следующие действия, чтобы открыть несколько серий с целью сравнения изображений в средстве просмотра.

Режим сравнения можно запустить из следующих трех последовательностей действий:

Сравнение из сеанса сканирования

1. Сеанс сканирования открыт.
2. Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно нажмите серию 2, 3 или 4 на вкладке Task (Задача) диспетчера последовательности действий.
   - Для выбора серий задачи должны быть в состоянии Done (Готово) или вкладка Series Data (Данные серий) должна иметь пронумерованные серии.
3. Щелкните ***View*** (Просмотр) в диспетчере последовательности действий для отображения выбранной серии в отдельном окне просмотра.

Сравнение при запуске из списка приложений сеанса

1. Перейдите в **рабочую область управления изображениями**.
2. Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно в списке пациентов нажмите серию 2, 3 или 4.
   - Выбранная серия подсветится в списке пациентов.
3. Щелкните ***View*** (Просмотр) для отображения выбранной серии в отдельных окнах просмотра.

Сравнение из открытого сеанса средства просмотра

1. Сеанс средства просмотра открыт.
2. Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно в списке серий селектора данных нажмите серию 2, 3 или 4.
   - Выбранная серия подсветится в селекторе данных.
3. Из селектора данных щелкните ***View*** (Просмотр) для отображения выбранной серии в отдельных окнах просмотра.

Просмотр сравниваемых изображений

- Нажмите клавишу **Page Up** и **Page Down**, чтобы одновременно пролистать серии вверх или вниз.
- Ширина и уровень каждого просмотра регулируется индивидуально.
- В режиме сравнения кнопка разворачивания окна контроллера просмотра недоступна.
- Каждое окно просмотра имеет доступ ко всем средствам управления, имеющимся на панели средства просмотра.
- Прокрутка доступна только для двух серий.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Разрыв/повторная установка связи окон отображения

Подробное описание приводится в разделе **Объединение или разделение окон просмотра/**

См. также

Определение компоновки экрана

Знакомство со средством просмотра

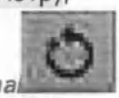
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО СТАНДАРТНОГО ПРОСМОТРА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Процедура стандартного просмотра изображений

Выполните данные действия, чтобы вернуть изображение в его первоначальное состояние.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Viewer Display (Параметры средства просмотра) либо в меню **On-view** (Просмотр), которое открывается с помощью правой кнопки мыши, нажмите на значок *Display Normal*  (Стандартное отображение), чтобы вернуть изображение в исходное состояние и убрать следующие функции просмотра:
   - Flip/Rotate (Переворот/вращение)
   - Magnification or zoom (Увеличение или масштабирование)
   - Image Enhance (filters) (Улучшение качества изображения (фильтры))
   - Scroll or pan (Пролистывание или панорамирование)
   - Color (Цвет)
3. В контекстном меню просмотра нажмите на значок *Reset All (Сбросить все)* , чтобы сбросить все настройки изображений в серии и вернуть изображения в исходное состояние.

 Режим нормального отображения не влияет на функции маскирования, аннотирования или выполнения операций с графическими объектами. Воспользуйтесь кнопкой ***Erase All*** (Удалить все) для удаления всех элементов из изображения.

См. также

Знакомство со средством просмотра

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА УДАЛЕНИЕ/СКРЫТИЕ

процедура удаления или скрытия объектов

Используйте данную процедуру, чтобы Erase/Hide (удалить/скрыть) объекты, когда один или несколько объектов помещаются в какое-либо или во все окна просмотра.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Отображается графический объект, например, **аннотированное сообщение**, **измерение**, **маска**, **область исследования** и т. д.
3. Щелкните стрелку рядом со значком Erase/Hide (Удаление/Скрытие), чтобы выбрать значок, который соответствует нужному действию.

   - Щелкните значок *Hide All*  (Скрыть все), чтобы временно скрыть аннотации или графические объекты.
   - Щелкните значок *Show All*  (Показать все), чтобы восстановить отображение аннотаций или графических объектов, делая их видимыми.
   - Щелкните значок *Erase Single*  (Удаление одиночного объекта), чтобы удалить текущий выбранный графический объект. Используйте данный параметр для удаления одного графического элемента.
   - Щелкните значок *Erase All*  (Удаление всех объектов), чтобы удалить все графические объекты из всех окон просмотра.

 Нажмите одновременно клавишу **Ctrl** и **X**, чтобы удалить выбранный графический объект.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА "ЭКСПРЕСС-АННОТИРОВАНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА"

Процедура аннотирования

Используйте инструмент экспресс-аннотирования позвоночника, чтобы отметить позвонки от C3 до L4 на сагиттальном T2-взвешенном изображении позвоночника.

Рекомендации



Этот инструмент рекомендуется использовать на срединном сагиттальном изображении с пространственным разрешением в плоскости не менее 2 мм, где полностью видна спинномозговая жидкость.

- Не рекомендуется использовать инструмент Express Spine Annotation (Экспресс-аннотирование позвоночника) для следующих типов изображений.
  - Использование вставляемых изображений запрещено.
  - Не рекомендуются изображения педиатрического позвоночника.
- Тщательно просмотрите и исправьте метку (метки), если они необходимы для следующих сценариев, перед сохранением, просмотром и отправкой на печать отмеченных изображений.
  - Помеченные изображения позвоночника, которые подлежат переносу в систему PAC или на другую рабочую станцию для просмотра.
  - Изображения позвоночника с анатомическими вариантами, например, сколиоз, промежуточный позвонок, сращение поясничных позвонков (L5 в позиции S1), сращение позвонков, вызванные травмой анатомические изменения и т.п.
  - Если количество окон просмотра было изменено с момента первоначального создания меток позвоночника, маркировка не изменяется до размера нового она просмотра.
  - Изображения с позвоночными имплантами.

1. **Откройте Viewer (Средство просмотра).**
2. В списке пациентов выберите T2-взвешенную сагиттальную позвоночную серию (SE, FSE , FRFSE), FSE-IR, FSE-XL, Cube T2 или T2 PROPELLER.
   - Экспресс-аннотирование позвоночника возможно только на T2-взвешенных изображениях.
   - Выбранные серии должны быть получены при TR ⩾ 2000 мсек и TE ⩾ 60 мсек. Этот критерий используется для запуска приложения экспресс-аннотирования позвоночника.
   - Значение частоты должно быть достаточным для получения изображения размером 512 x 512, поэтому обычно используется значение частоты больше 256, но меньше или равное 512.
3. Прокрутите изображения и выберите срединное сагиттальное изображение.
4. На панели управления средства просмотра щелкните вкладку ***Film/Save*** (Вывод на пленку/Сохранение).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. На вкладке Film/Save (Вывод на пленку/сохранение) нажмите на значок *экспресс-аннотирования позвоночника* .
6. Наведите курсор на центральную точку позвонка, которую необходимо использовать в качестве начальной точки, и нажмите левую кнопку мыши, чтобы нанести точку для экспресс-аннотирования позвоночника.

Рисунок 7-38: Начальная точка для курсора экспресс-аннотирования позвоночника



Также начальную точку можно задать в направлении снизу вверх вдоль позвоночника, что позволяет нанести метку лучшего качества.

7. В меню выбора аннотаций выберите область позвоночника (C, T или L) и номер позвонка.

Рисунок 7-39: Меню экспресс-аннотирования для шейного отдела позвоночника



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для изменения начальной точки выполните одно из следующих действий:
  - На панели управления экспресс-аннотированием позвоночника нажмите кнопку ***Clear First Point*** (Очистить первую точку) и повторите этот шаг.
  - Наведите курсор на начальную точку, нажмите левую кнопку мыши и повторите выбор области позвоночника и номера позвонка.

8. Наведите курсор на позвонок, который вы хотите отметить в качестве конечной точки, и нажмите левую кнопку мыши, чтобы нанести точку для экспресс-аннотирования позвоночника.

Рисунок 7-40: Конечная точка для курсора экспресс-аннотирования позвоночника



- После нанесения конечной точки появятся метки на позвоночнике.

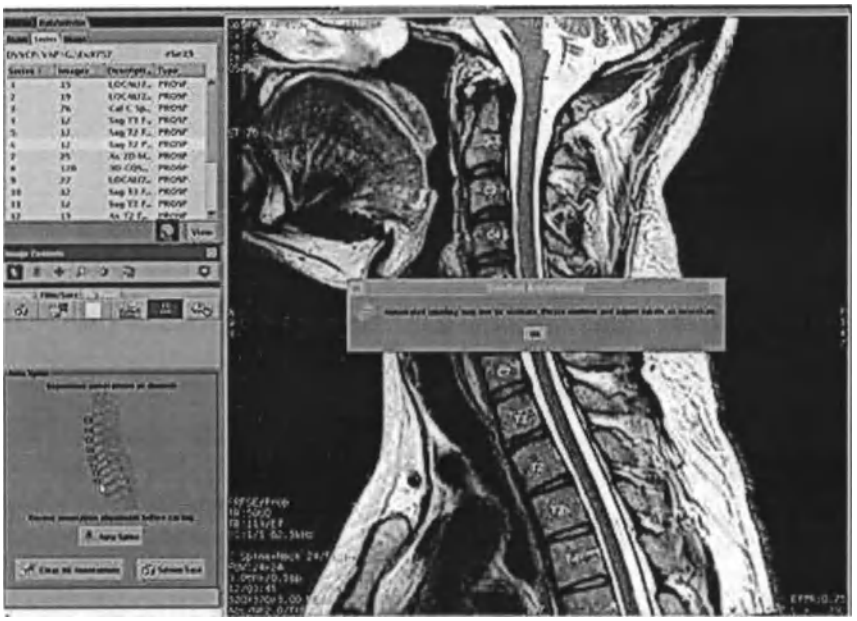
Чем меньше позвонков между конечной и начальной точками, тем точнее расположение меток.

9. Выполните это указание системы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-41: Помеченный позвоночник



- После выполнения указания системы сообщение исчезает.

Рисунок 7-42: Помеченный позвоночник без сообщения

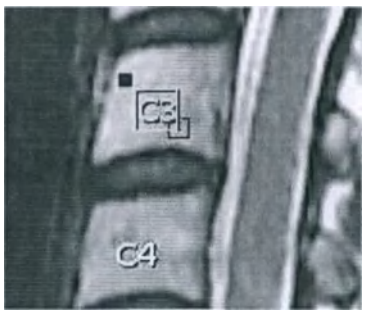


10. Чтобы отрегулировать позицию отдельной метки щелкните и перетащите метку за красный верхний левый угол в требуемое место.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-43: Изменение места нахождения метки



11. Дополнительно: чтобы сохранить изображение с метками, на панели управления экспресс-аннотированием позвоночника нажмите кнопку ***Screen Save*** (Сохранение окна).
12. Дополнительно: чтобы повторно пометить изображения можно заново начать маркировку с позвонка, который находится за пределами аномальной точки до конца, вместо того, чтобы вручную повторно изменять каждую метку.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ФИЛЬТРЫ

процедура применения фильтра к изображениям

Выполните данные действия для применения фильтра в средстве просмотра для усиления четкости границ или сглаживания изображений.

1. **Откройте Viewer (Средство просмотра).**
2. **Щелкните окно просмотра, в котором необходимо изменить фильтр.**
3. **На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Filters*  (Фильтры).**
4. **Выберите фильтр в меню.**

См. также

Шкала оттенков серого

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ПЕРЕВОРОТ/ВРАЩЕНИЕ

процедура переворота или вращения изображений

Используйте инструмент переворота и вращения, чтобы изменить ориентацию изображения.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Flip/Rotate icon*  **(Переворот/вращение).**
3. В меню переворота и вращения изображений щелкните значок, который соответствует нужному действию.

Рисунок 7-44: Значки Flip/Rotate (Переворот/вращение)



Таблица 7-1: Условные обозначения на рисунке операций переворота/вращения

№	Описание
1	Переворот слева направо
2	Переворот сверху вниз
3	Поворачивает против часовой стрелки, влево на 90°
4	Поворачивает за часовой стрелкой, вправо на 90°

Щелкните значок *вращения/переворота* , чтобы перевернуть изображение слева направо и сверху вниз.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

● Щелкните значок *восстановления ориентации изображения* , чтобы восстановить ориентацию, в которой было получено изображение.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ФОРМАТ

процедура отображения формата

Выполните данные действия для изменения отображаемого формата в средствах просмотра.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладкеDisplay (Отображение) щелкните значок *формата* .
3. Поместите курсор над значением формата, чтобы посмотреть доступные форматы.
4. Щелкните, чтобы выбрать нужный формат.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ШКАЛА ОТТЕНКОВ СЕРОГО

процедура усиления контрастов с помощью шкалы оттенков серого

Используйте инструмент Gray Scale (Шкала оттенков серого) для увеличения контрастности, чтобы черно-белое изображение выглядело более четким.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо изменить шкалу отображаемых оттенков серого.
3. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Gray Scale*  (Уровни серого).
4. В области фильтров выберите фильтр шкалы оттенков серого.

См. также

Применение фильтров к изображениям

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

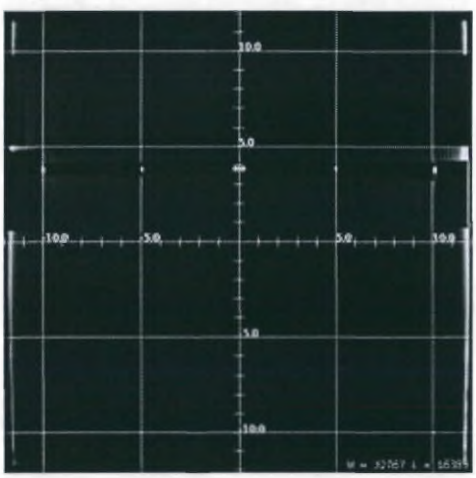
СРЕДСТВО ПРОСМОТРА СЕТКА

процедура отображения сетки

Выполните следующие действия, чтобы поместить сетку (матрицу) поверх основного изображения для измерения анатомической области исследования или области патологии на изображении.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором следует показать сетку.
3. На вкладке Display щелкните значок *Grid*  (Сетка), чтобы включить, а затем снова отключить отображение сетки.

Рисунок 7-45: Включенное отображение сетки



Перемещение сетки

Выполните следующие действия для перемещения сетки в пределах окна (окон) просмотра.

1. Щелкните сетку для ее активизации (синий).
2. Поместите курсор поверх точки пересечения сетки и перетащите ее в новое местоположение.

Рисунок 7-46: Точка пересечения сетки = 1



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Корректировка предпочтительных настроек сетки

Выполните следующие действия для установки предпочтительных настроек для сетки.

1. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
2. В раскрывающемся меню выберите ***Grid Preferences*** (Предпочтительные настройки сетки).
3. На экране предпочтительных настроек сетки выберите необходимые параметры.
   - Matrix Lines (Линии матрицы): включает или выключает линии, формирующие рисунок сетки по центральным вертикальным и горизонтальным линиям.
   - Line Style (Стиль линии): изменяет линии сетки, делая их сплошными или пунктирными.
   - Grid Spacing (Шаг сетки): изменяет расстояние между линиями сетки в миллиметрах.
   - Tick Spacing (Шаг меток): изменяет расстояние между метками в миллиметрах.
   - Tick Length (Длина меток): изменяет длину меток в миллиметрах.
4. Щелкните ***Save as Default*** (Сохранить как значения по умолчанию), чтобы сохранить выбранные значения для постоянного использования.
   - Также можно щелкнуть ***Apply*** (Применить), чтобы применить выбранные параметры. При этом параметры действуют временно, и действие распространяется только на изображения, отображаемые в данный момент на экране.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ВЫБОР ИЗОБРАЖЕНИЯ

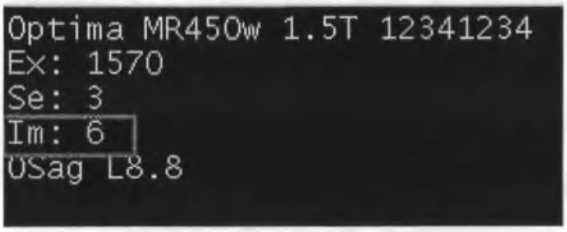
Процедура выбора изображения

Выполните одну из следующих процедур, чтобы выбрать изображения для отображения в средстве просмотра

Способ 1. Активация аннотации на изображении

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Поместите курсор поверх оранжевой аннотации Image Number (Номер изображения) в верхнем левом углу окна просмотра.

   Рисунок 7-47: Оранжевая аннотация Image Number (Номер изображения)

3. Щелкните кнопкой мыши, чтобы увеличить номер текущего изображения.
4. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы уменьшить номер текущего изображения.

Способ 2. Командная строка

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Установите курсор в командной строке.
3. Введите **I XX** и нажмите клавишу**Enter** (Ввод), где XX — это нужный номер изображения. Номер изображения появляется в активном левом окне просмотра.

Способ 3. Клавиатура

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Нажмите клавишу **Page Up**, чтобы увеличить номер текущего изображения.
3. Нажмите клавишу **Page Down**, чтобы уменьшить номер текущего изображения.
4. Нажмите клавишу **Home**, чтобы вывести на экран первое изображение.
5. Нажмите клавишу **End**, чтобы вывести на экран последнее изображение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

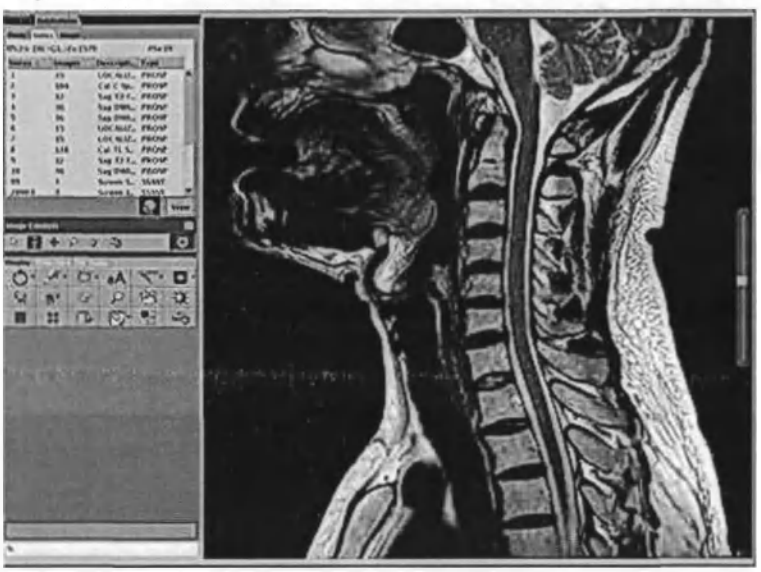
Способ 4. Панель управления изображениями

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните пиктограмму *Image Page*  (Страница изображения) на **панели управления изображениями**, чтобы назначить левой клавише мыши функцию управления номером среза.
3. Поместите курсор в окно просмотра, щелкните и перетащите вверх или вправо/вниз (вправо/влево), чтобы перейти к изображениями с более высокими или более низкими номерами.

Способ 5. Ползунок на изображении

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Наведите курсор на ползунок с правой стороны окна просмотра.
   - Ползунок может располагаться в нескольких окнах. Например, если 2 серии отображаются в компоновке из 4 окон просмотра, то ползунок располагается в двух окнах.

Рисунок 7-48: Ползунок на правой стороне окна просмотра в компоновке отображения 1 x 1



3. Щелкните по ползунку и переместите его, чтобы просмотреть изображения в пределах серии.
4. Если в средстве просмотра отображается несколько серий, то чтобы можно было использовать полосу прокрутки только в одном окне, на панели управления средства просмотра щелкните пиктограмму *Ports (Окна просмотра)* .
   - Если квадраты в пиктограмме зеленого цвета, это значит, что окна просмотра соединены.
   - Если квадраты в пиктограмме черного цвета, это значит, что окна просмотра разъединены.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Настройки управления изображением

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ИНВЕРТИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

процедура инвертирования изображений

Используйте эти шаги для инвертирования изображения.

Способ 1. Значок ширины и уровня окна

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок ***Window Width and Level***  (Ширина и уровень окна).
3. В области окна щелкните значок ***инвертирования*** .
   - Значок инвертирования является переключателем; щелкните его еще раз для восстановления в исходное состояние.

Способ 2. Командная строка

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. В командной строке введите **invert**.
   - Введите **invert** еще раз, чтобы восстановить изображения.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА СВЯЗАТЬ/РАЗЪЕДИНИТЬ

Процедура объединения или разделения окон просмотра

1. Щелкните окно просмотра, содержимое которого необходимо просмотреть индивидуально.
2. Из контроллера просмотра щелкните пиктограмму ***Ports*** (Окна просмотра), чтобы разорвать связь серии.

   Рисунок 7-49: Связь контроллера просмотра

   - Нажимайте клавиши **Page Up** (Страница вверх) и **Page Down** (Страница вниз) для пролистывания отдельной серии.
3. Для повторного установления связи щелкните пиктограмму ***Ports*** (Окна просмотра).

См. также

Сравнение 2 наборов изображений

Просмотр нескольких исследований в средстве просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА МАКСИМАЛЬНОЕ УМЕНЬШЕНИЕ/УВЕЛИЧЕНИЕ

процедура максимального уменьшения/увеличения изображений

Используйте инструмент Minimize/Maximize (Максимальное уменьшение/увеличение), чтобы установить для формата значение «1-к-1» (максимальный), а затем восстановить ранее выбранное значение формата.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *уменьшения/увеличения* [redacted], чтобы изменить размер окна просмотра на 1-к-1.

Рисунок 7-50: Отображение 1-на-1

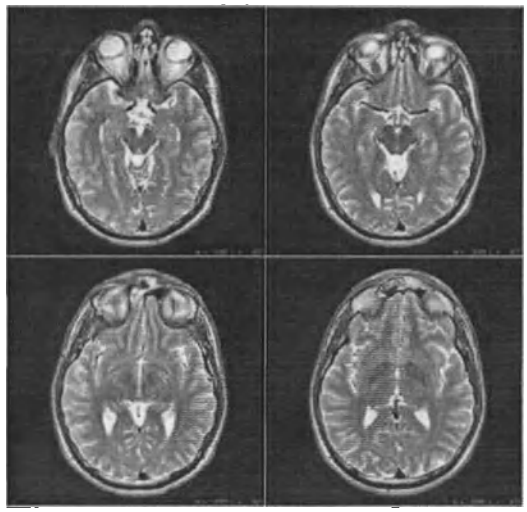


3. Щелкните пиктограмму *максимального уменьшения/увеличения* еще раз, чтобы восстановить формат. В данном примере: формат отображения 4-к-1

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-51 Отображение 4-на-1



См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Процедура распространения объектов

Все процедуры — **маскирование**, **измерение**, **определение областей исследования** и **аннотирование** — поддерживают функцию распространения.

Выполните следующие действия, чтобы использовать командную строку для распространения объектов во всех или только в выборочных окнах просмотра.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Создайте графический объект. **аннотацию**, **маску**, **измерение**, **область исследования**, **сетку**.
3. Щелкните графический элемент (окно аннотации, маску, измерение, область исследования, сетку), который необходимо распространить, чтобы сделать его активным (желтым).
4. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Selected objects*  (Выбранные объекты) и выберите опцию распространения.
   - Выберите ***All Images in series*** (Все изображения в серии), чтобы применить все изменения, внесенные в аннотацию, ко всем изображениям в серии.
   - Выберите ***ThisImage Forward*** (Последующие изображения), чтобы применить изменения в аннотации к изображениям в серии, номера которых больше, чем у текущего изображения.
   - Выберите ***Range*** (Диапазон) для определения диапазона срезов.
5. Щелкните ***Apply*** (Применить).

Альтернатива командной строки

1. Установите курсор в командной строке.
2. Введите одну из следующих команд.
   - Введите команду **prop a** и нажмите клавишу **Ввод** для распространения графического элемента во всех окнах просмотра.

 Чтобы удалить распространенные объекты, щелкните значок *Erase All*  (Удалить все) в меню **Erase Hide** (Стереть/Скрыть).

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА РЕФЕРЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

процедура активации референтного изображения

Используйте инструмент референтного изображения, чтобы показать изображение, с которого был получен основной кадр, в малом окне просмотра.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Выберите необходимые изображения для просмотра.**
3. Находясь на вкладке Display (Отображение), щелкните пиктограмму *Reference Image (Референтное изображение)*  для просмотра меню. Следует иметь в виду, что меню Reference Image (Референтное изображение) изменяется в зависимости от последней выбранной пиктограммы.
4. Выберите в меню Reference Image (Референтное изображение) нужную пиктограмму. Наведите курсор на пиктограмму, чтобы определить действие курсора.
   a. Щелкните пиктограмму *Off (Выкл)* , чтобы отключить референтное изображение во всех окнах просмотра или в выбранном окне просмотра.
   b. Щелкните пиктограмму *On (Вкл)* , чтобы включить референтное изображение в основном окне просмотра или во всех окнах просмотра.
5. Щелкните референтное изображение, чтобы изменить фокус и настроить ширину/уровень окна, масштаб, панорамное представление, угол поворота и режим нормального отображения. Все референтные изображения обновляются в соответствии с изменениями, сделанными в одном из окон просмотра референтного изображения.

Рекомендации

- Референтное изображение должно быть в другой плоскости, отличной от плоскости представления основного изображения.
- Два изображения (основное и референтное) должны быть из одного исследования и иметь одинаковые горизонтальные ориентиры, одинаковое положение пациента и аналогичные входные данные пациента.
- Изображение в окне просмотра и референтное изображение не могут быть в формате экранного снимка, трехмерными объектами или являться частью комбинированного набора изображений.
- Во всех референтных окнах просмотра показано одно и то же изображение. Уникальные изображения нельзя помещать в отдельные или различные окна просмотра. Если изображение в референтном окне просмотра будет изменено, то все другие окнах просмотра референтного изображения обновляются в соответствии с изменениями.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Инвертированное видео влияет как на основное, так и на референтное изображение.
- Привязка серий не должна применяться к референтному изображению.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

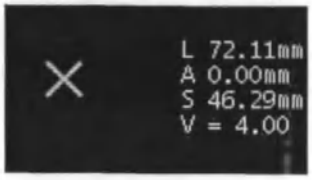
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА КУРСОР С УКАЗАНИЕМ КООРДИНАТ

Порядок работы с курсором с указанием координат

Выполните следующие действия, чтобы вывести на экран курсор, сообщающий координаты расположения анатомической области исследования и значения интенсивности сигналов в верхнем правом углу изображения.

Рисунок 7-52: Аннотация курсора



Метод 1: из меню Measurement (Измерение)

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Находясь на вкладке Display (Отображение), щелкните пиктограмму *Measure (Измерение)*  для вывода на экран меню Measure.
3. На вкладке Measure (Измерение) нажмите пиктограмму *Report cursor (Курсор с указанием координат)* .
4. Щелкните и переместите курсор и посмотрите измененные значения координат и интенсивности сигнала.

Метод 2: из окна Tools (Инструменты)

1. Откройте Viewer (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
3. Выберите ***Guides Settings*** (Настройки направления) в меню.
4. Выберите ***Report Cursor*** (Курсор с указанием координат).
5. Щелкните и переместите курсор и посмотрите измененные значения координат и интенсивности сигнала.

 Щелкните ***Save as Default*** (Сохранить как значения по умолчанию), чтобы сохранить состояние меток после перезагрузок изображений.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА СОХРАНЕНИЕ ЛОКАЛИЗАТОРА)

Процедура Save localizer viewer ("Сохранение средства просмотра локализатора")

Используйте эту процедуру для просмотра сохраненных изображений локализатора из отдельного окна просмотра. Localizer Viewer (Средство просмотра локализатора) представляет собой специальное средство просмотра с одним окном просмотра, доступ к которому осуществляется через Viewer (Средство просмотра), которое отображает изображения локализатора для заданной серии. Данная функция позволяет оставлять окно средства просмотра открытым при параллельном открытии окна просмотра локализатора, облегчая просмотр и компоновку пленки с помощью Viewer (Средство просмотра).

Рекомендации

- Если Scan Localizer (Локализатор скана) выключается в предпочтительных настройках исследования или системы, параметр Off (Выкл) игнорирует состояние параметра Save Localizer (Сохранение локализатора), заданный в панели инструментов Graphic Rx (Графические предписания). Например, если в окне предпочтительных настроек установлено состояние "Выкл", и на экране Graphic Rx параметр сохранения локализатора установлен на "Вкл", он будет сброшен на "Выкл" для всех серий кроме спектроскопической серии.
- Щелкните Save Localizer **On** (Вкл. сохранение локализатора) в окне Exam Preference (Предпочтительные настройки исследования) и System Preference (Предпочтительные системные настройки) до настройки серии, если необходимо просмотреть сохраненный локализатор.

1. В списке пациентов выберите нужную серию.
2. В списке приложений сеанса щелкните **Viewer** (Средство просмотра).
3. В области окна DataSelector щелкните пиктограмму *Scan Localizer (Сохранение локализатора)*



   - Одновременно может быть открыто только одно окно Localizer Viewer (Средство просмотра локализатора).
   - Области сканирования, входящие в выбранную серию, автоматически помещаются в окно средства просмотра локализатора. Чтобы просмотреть все изображения серии локализатора, щелкните и потяните за полосу прокрутки изображения. Обратите внимание на то, что можно просматривать изображения из окна просмотра локализатора, когда серия выбирается из обозревателя.

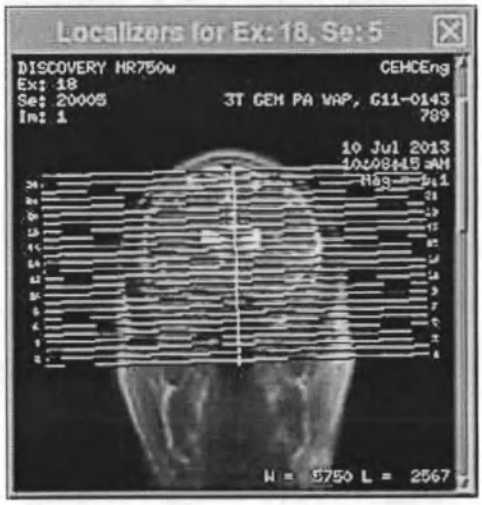
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-53: Сагиттальный локализатор



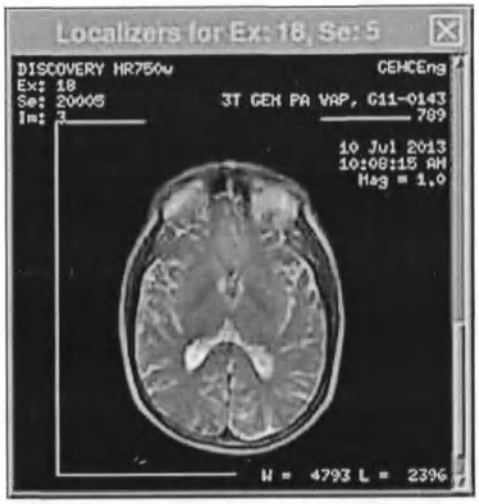
Рисунок 7-54: Фронтальный локализатор



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-55: Аксиальный локализатор:



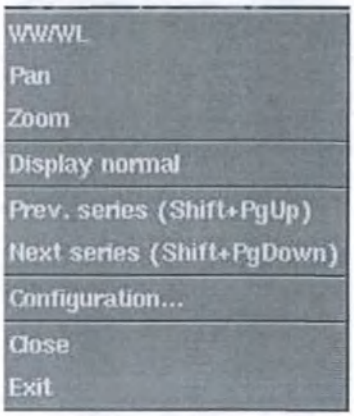
- Localizer Viewer («Программа просмотра локализатора») отображает локализаторы серий, отображаемых в программе просмотра, если применимо. Если в отображаемой серии нет изображений локализатора, Localizer Viewer («Программа просмотра локализатора») показывает черный экран с сообщением: «No localizers found» («Локализаторы не обнаружены»).

4. Скорректируйте размер и место окна просмотра локализатора.
   - Чтобы расширить размер в допустимых пределах, щелкните и потяните за край окна просмотра локализатора.
   - Расположите его в любом месте экрана. Если программа просмотра локализатора открыта, но скрыта под другими окнами (например, Viewer, FuncTool и др.), щелкните по пиктограмме *Scan Localizer (Локализатор скана)* , чтобы отобразить его.
   - При открытии окно сохраняет параметры размера и положения, которые использовались до предыдущего закрытия.
5. Поместив курсор в окно просмотра локализатора, щелкните в нем правой клавишей мыши, чтобы открыть меню Localizer (Локализатор).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-56: Меню Localizer (Локализатор)



- Выберите в меню нужный пункт.
- Выбрав ***WW/WL («Ширина окна/Уровень окна»)***, ***Pan («Панорамирование»)*** или ***Zoom («Масштаб»)***, нажмите среднюю кнопку мыши, потяните и измените изображение.
- При выборе ***Next series (Следующая серия)*** и ***Previous series (Предыдущая серия)*** отображаются другие серии исследования.

6. В меню Localizer (Локализатор) щелчком выберите пункт ***Configuration*** (Настройки).
   a. Выберите необходимые уровень аннотации и размер шрифта.
   b. Щелкните Accept (Принять) для сохранения настроек и закройте окно.
7. Для переноса изображений, находящихся в окне просмотра локализатора, на пленку воспользуйтесь клавишей **F1** или методом **перетаскивания**.
8. Щелчком правой клавиши мыши откройте меню и выберите в нем пункт ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть окно просмотра локализатора.
9. Если пиктограмма Localizer (Локализатор) более не отображается в окне Data Selector (Селектор данных), выполните следующие шаги.
   a. Щелкните правой кнопкой и выберите опцию ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть пиктограмму *Localizer (Локализатор)* .
   b. Для возврата пиктограммы Localizer (Локализатор) обратно в окно Data Selector (Селектор данных) закройте сеанс средства просмотра, а затем откройте сеанс средства просмотра заново.

См. также

Процедура Save localizer images ("Сохранение изображений локализатора")

Настройки сохранения локализаторов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ПРОЛИСТЫВАНИЕ

процедура пролистывания изображений

Выполните указанные ниже действия, чтобы назначить левую кнопку мыши средством управления прокруткой или панорамным отображением для перемещения изображений внутри окна просмотра.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На панели **Image Control** (Управление изображением), либо в открывающемся по щелчку правой кнопкой меню **On-view** (Просмотр) щелкните по пиктограмме *Pan/Roam*  (Панорамирование/Перемещение).
3. Щелкните и перетащите изображение в активном окне просмотра в новую позицию.

 Щелкните значок *Display Normal*  (Нормальное отображение) для отмены прокрутки изображений.

См. также

Настройки управления изображением

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА КОМПОНОВКА ЭКРАНА

Процедура компоновки экрана

Для определения компоновки основных окон просмотра, в которой можно определять формат каждого основного окна просмотра, выполните указанные ниже действия.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Screen Layout*  (Компоновка окна).
3. В области Screen Layout (Компоновка экрана) выберите одну из компоновок основных окон просмотра.
   - *1-на-1* 
   - *2-на-1 с разделением по вертикали* 
   - *2-на-1 с разделением по горизонтали* 
   - *4-на-1* 
4. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *формата*  и выберите требуемый формат.
   - В этом формате изображения будут помещаться в выбранное основное окно просмотра.
5. Выберите основное окно просмотра, в котором требуется разместить изображения компоновки экрана. Это действие активирует окно просмотра
6. На вкладке Data Selector (Селектор данных) выберите требуемую серию и щелкните ***View*** (Просмотр).
   - Изображения из выбранной серии отображаются в активном окне просмотра в выбранном формате.
7. Повторите действия 4-6 для каждого основного окна просмотра, поскольку каждое основное окно просмотра может иметь уникальную серию и формат.

В примере, приведенном ниже, выбрана компоновка экрана 4-на-1 с уникальным форматом для каждого основного окна просмотра.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-57: Сплошная красная линия представляет компоновку экрана, а пунктирная желтая линия представляет формат

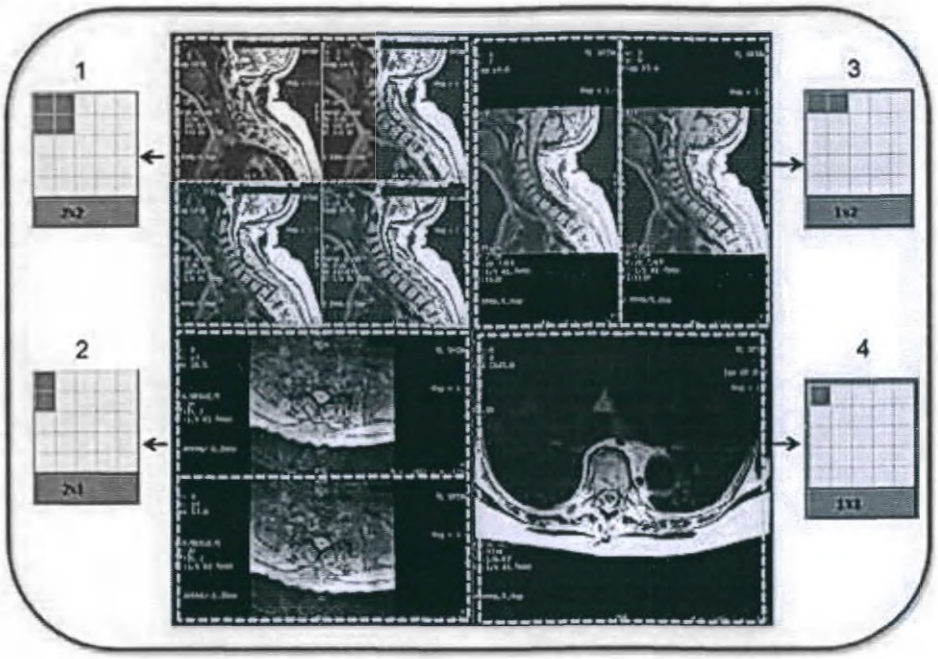


Таблица 7-2: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Верхнее левое окно просмотра имеет формат 4-на-1
2	Верхнее правое окно просмотра имеет формат 2-на-1 с вертикальным разделением
3	Нижнее левое окно просмотра имеет формат 2-на-1 с горизонтальным разделением
4	Нижнее левое окно просмотра имеет формат 1-на-1

Сброс настроек окон просмотра

1. Щелкните пиктограмму формата и выберите формат отображения 1-на-1.
2. Щелкните пиктограмму компоновки экрана и выберите формат отображения окна просмотра 1-на-1.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА СОХРАНЕНИЕ ЭКРАНА

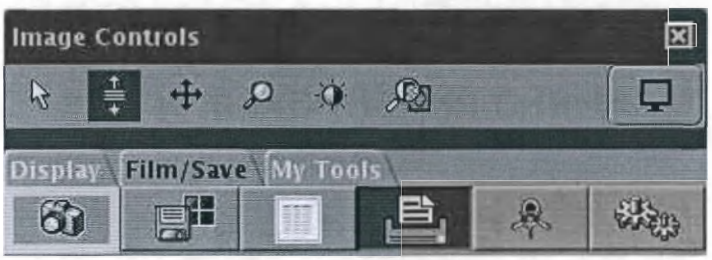
процедура сохранения снимка экрана

Воспользуйтесь инструментом Screen Save (Сохранение снимка экрана), чтобы сохранить изображение в серию № 99 или № 98. Сохраненное изображение можно просмотреть в **рабочей области Image Management (Управление изображениями)**.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните изображение, которое необходимо сохранить в виде снимка экрана, чтобы сделать его активным.
3. Доступ к *значку Screen Save*  (Сохранение снимка экрана) можно получить на двух экранах.

   a. Нажмите *значок Screen Save*  (Сохранение снимка экрана) в области Image Controls (Управление изображениями), на вкладке Film/Save (Вывод на пленку/сохранение).

Рисунок 7-58: Вкладка вывода на пленку/сохранения изображений



   - Изображения сохраняются в списке пациентов как серия № 99.

Рисунок 7-59: Серия SSAVE, если изображение сохраняется с вкладки Film/Save (Вывод на пленку/сохранение).

Series	Type	Images	Description
1	PROSP	20	3-pl T2* FGRE
2	PROSP	82	Calibration Scan
3+C	PROSP	19	Sag T1 SE
99+C	SSAVE	1	Screen Save

   b. Нажмите *значок Screen Save*  (Сохранение снимка экрана) в нижней части окна любой текстовой страницы — Exam (Исследование), Series (Серия) или ROI (Область исследования).

Рисунок 7-60: Нижняя часть текстовой страницы

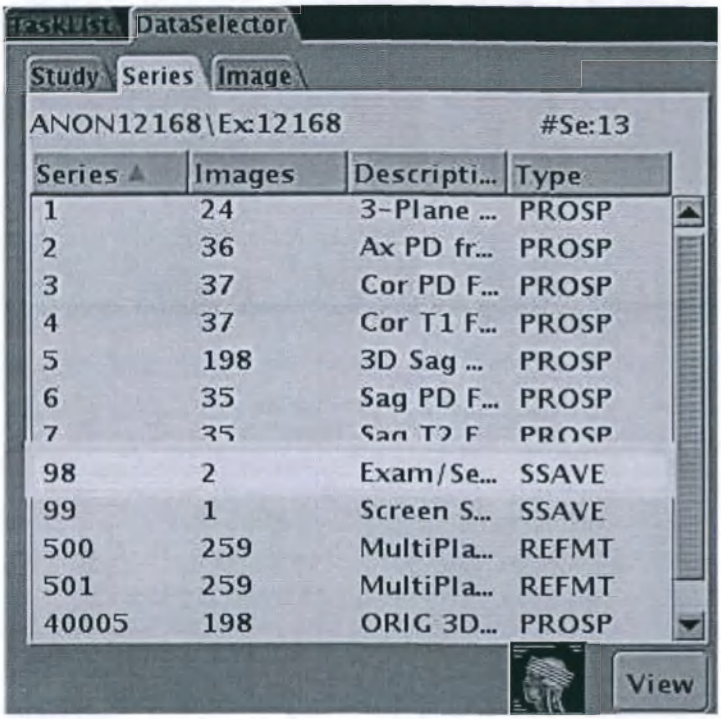


   - Изображения сохраняются в списке пациентов как серия № 98.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-61: Серия SSAVE, если изображение сохраняется из текстового окна.



Рекомендации

- Значения параметра W/L (Ширина/уровень) и значения масштаба по-прежнему остаются регулируемыми на сохраненном экранном изображении.
- Любую аннотацию на изображении невозможно удалить после сохранения снимка экрана. Это «фотография» экрана, которую нельзя изменить.
- Сохраненные снимки экрана имеют ограничения в постобработке; например, к ним нельзя применять фильтр.
- Экранные изображения сохраняются в серии экранных снимков SSAVE и не могут быть помещены в архив или переданы по сети.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ПРИВЯЗКА СЕРИЙ

процедура привязки серий

Ниже приведена последовательность действий для включения или выключения функции привязки серий.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
3. Выберите ***Series Binding*** (Привязка серий) в раскрывающемся меню инструментов.
4. Выберите ***ON*** (Вкл.) или ***OFF*** (Выкл.).
   - Если функция привязки серий включена, можно щелкнуть **I*mage+*** (Изображение+) или нажать **Page Down** (Страница вниз) после последнего среза в серии, чтобы вывести на экран первый срез в следующей серии.
   - Если функция привязки серий отключена, можно щелкнуть ***Image +*** (Изображение+) или нажать **Page Down** (Страница вниз) после последнего среза в серии, чтобы вывести на экран последний срез в той же серии. Эта функция не выполняет автоматического перемещения к следующей серии.
5. Щелкните ***Save as defaults*** (Сохранить как значения по умолчанию), чтобы сохранить выбранные значения для постоянного использования.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ТЕКСТОВАЯ СТРАНИЦА

Процедура отображения текстовой страницы

Используйте инструмент Text Page (Текстовая страница), чтобы вывести на экран Exam Text Page (Текстовая страница исследования), либо Series Text Page (Текстовая страница серии), либо ROI text page (Текстовая страница области исследования), относящуюся к исследованию конкретного пациента.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните вкладку Film/Save (Пленка/сохранение).
3. Щелкните значок *текстовой страницы* .
4. Щелкните требуемую текстовую страницу: ***Exam Text page*** (Текстовая страница исследования), ***Series Text page*** (Текстовая страница серии), ***ROI text page*** (Текстовая страница области исследования).
5. Выберите один из параметров внизу страницы.
   - Щелкните значок *Film*  (Пленка), чтобы поместить страницу в следующий свободный кадр в компоновщике пленки.
   - Щелкните значок *Screen Save*  (Сохранить экран) для добавления типа изображения SSAVE в исследование пациента. Оно сохраняется как серия № 98.
   - Используйте стрелки *вперед/назад*  для перехода на другие текстовые страницы.
   - Щелкните значок *выхода* , чтобы закрыть окно.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

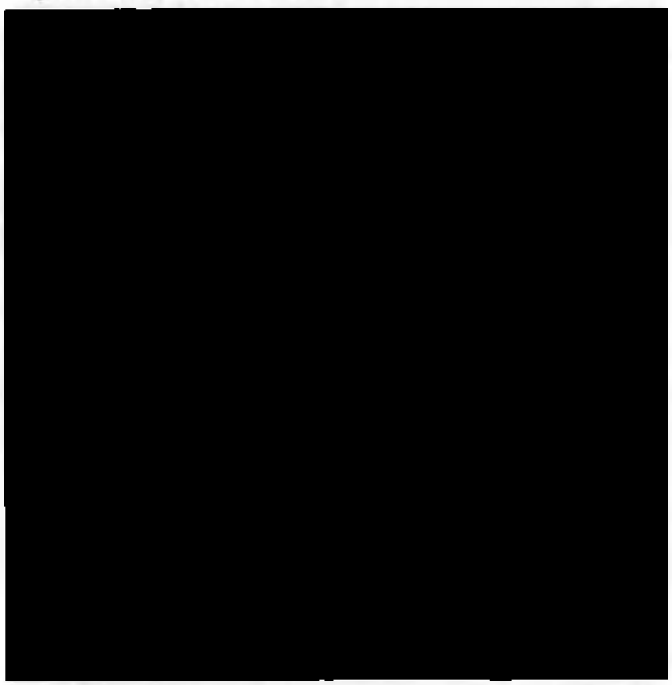
СРЕДСТВО ПРОСМОТРА МЕТКИ

Процедура отображения меток

Выполните данные действия, чтобы показать вертикальные или горизонтальные метки на изображениях с целью использования малой линейки разметки.

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. На вкладке Display (Отображение) щелкните значок *Tools*  (Инструменты).
3. В меню Tools (Инструменты) выберите ***Guides Settings*** (Настройки направления).
4. Выберите ***Vertical Tick Marks*** (Вертикальные метки) и (или) ***Horizontal Tick Marks*** (Горизонтальные метки), чтобы включить их.

   Рисунок 7-62: Включенные метки

5. Щелкните ***Save as Default*** (Сохранить как значение по умолчанию), чтобы сохранить состояние меток после перезагрузок изображений.

Отображение меток является переключаемой функцией. После того, как функция будет включена, метки отображаются до момента отключения функции.

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА МАСШТАБИРОВАНИЕ

процедура масштабирования изображений

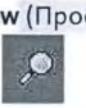
Выполните одну из следующих процедур для масштабирования изображений с целью более наглядного представления области исследования. Значение масштаба применяется ко всем изображениям в серии, если окно выбрано как основное, за которым следует второстепенное. Значение масштаба относится только к основному окну, если выбор остальных окон будет отменен.

Способ 1. Вкладка Display (Отображение)

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо задать масштаб изображения.
3. Находясь на вкладке Display (Отображение), щелкните на пиктограмме *Zoom (Масштабирование)* .
4. В области масштабирования используйте только следующие методы для увеличения масштаба изображения:
   a. Введите и подтвердите клавишей ввода коэффициент в текстовом поле.
   b. Нажмите кнопку коэффициента масштабирования.
   c. С помощью ползунка задайте коэффициент масштабирования.

Щелкните значок *нормального отображения*  для отмены увеличения изображений.

Способ 2. Управление изображениями/щелкните правой кнопкой мыши на меню просмотра

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо задать масштаб изображения.
3. На панели **Image Controls** (Управление изображением), или в меню **On-view** (Просмотр), которое открывается по нажатию правой кнопки, щелкните по пиктограмме *Zoom*  (Масштабирование).
4. Поместите курсор в активное окно просмотра, затем щелкните и перетащите для изменения коэффициента масштабирования.

Щелкните значок *Display Normal*  (Нормальное отображение) для отмены увеличения изображений.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Способ 3. Экранные аннотации

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. В окне просмотра изображения поместите курсор поверх **оранжевой лупы** и щелкните правой клавишей для отображения *ползункового регулятора масштабирования* 

внутри окна просмотра изображения.
3. Щелкните и перетащите ползунок для изменения коэффициента масштабирования.
4. Щелкните в любом месте окна просмотра (за исключением ползунка), чтобы убрать ползунковый регулятор с экрана.

Способ 4. Лупа

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо использовать лупу.
3. На панели **Image Controls** (Управление изображениями), либо в меню **On-view** (Просмотр), которое открывается по нажатию правой кнопки мыши, щелкните по пиктограмме *Magnifier*  (Лупа).
4. Поместите курсор в активное окно просмотра, затем щелкните и перетащите для просмотра увеличенной области.

См. также

Настройки управления изображением

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СРЕДСТВО ПРОСМОТРА СОХРАНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ

Процедура сохранения состояния

Используйте инструмент ***Save State*** (Сохранение состояния) для сохранения ширины и уровня текущего окна, сведений об обработке изображения и всех аннотаций и графических объектов в серии GSPS в списке пациентов.

Рекомендации

Указанные ниже атрибуты визуализации изображений сохраняются как часть объекта GSPS:

- значения ширины и уровня окна (на кадр изображения)
- панорамирование (на кадр изображения)
- масштабирование (на кадр изображения)
- справочные таблицы Gse (на объект GSPS, одинаково для всех кадров)
- инверсия видео (на объект GSPS, одинаково для всех кадров)
- переворот и вращение ориентации изображения (на объект GSPS, одинаково для всех кадров)
- области исследования (прямоугольник, эллипс, многоугольник, линия и угол) (на кадр изображения)
- аннотация пользователя (на кадр изображения)
- маскирование (на объект GSPS, одинаково для всех кадров)

Серии PROSP и GSPS можно передавать по сети и архивировать, поэтому в удаленной системе отображаются сохраненные преобразования и изображения. Преобразования и изображения должны быть отправлены на конечный пункт назначения. Если отправлять только оригинальные изображения, преобразования переданы не будут, поскольку они хранятся в серии GSPS.

Оригинальные изображения и серия GSPS могут быть заархивированы и переданы по сети вручную или автоматически. Если необходимо автоматически заархивировать или передать по сети серию GSPS, необходимо включить функцию Auto Archive (Автоматическое архивирование) или Auto Transfer by Exam (Автоматическая передача исследований), а затем создать серию GSPS до завершения обследования. Любые серии GSPS, полученные после завершения исследования, необходимо архивировать или передавать по сети вручную.

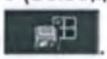
Способ первый

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. **Выберите необходимые изображения для просмотра.**
3. Отобразите изображения в необходимом состоянии.
   - Разместите текст аннотации на расстоянии от краев окна просмотра. Если край текстового поля соприкасается с краем окна просмотра при отображении изображения в другом средстве просмотра, например PACS, текст может не отображаться.
4. Установите курсор в командной строке и введите **ss**, а затем нажмите клавишу **Enter** для сохранения состояния изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

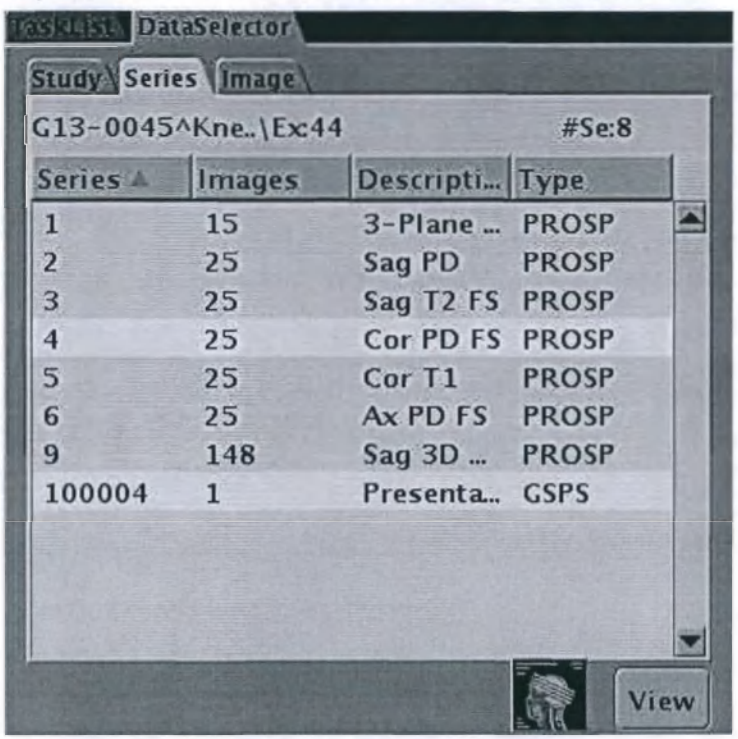
Способ второй

1. Находясь на вкладке Film/Save (Вывод на пленку/Сохранение), щелкните пиктограмму *Save State (Сохранение состояния)* .
2. При необходимости введите текст в текстовое поле Presentation Label (Подпись представления).
3. Выберите диапазон изображений.
4. Щелкните ***Save State*** (Сохранить состояние).

Просмотр изображения сохраненного состояния (GSPS)

1. Откройте **Viewer** (Средство просмотра).
2. В списке пациентов или селекторе данных выберите серию GSPS.

Рисунок 7-63: Пример единичной серии GSPS в составе исследования



3. В списке приложений сеанса щелкните ***Viewer*** (Средство просмотра). В окне DataSelector (Селектор данных) щелкните по опции ***View*** (Просмотр).

См. также

Знакомство со средством просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW

Введение в READY View

Набор программного обеспечения **READY View** — основной инструмент последующей обработки для наборов динамических изображений. С помощью READY View можно просматривать графики зависимости интенсивности от времени на пиксельной основе или на основе исследуемых областей. **READY View** также позволяет формировать цветные параметрические изображения для специфических алгоритмов обработки и накладывать цветные параметрические изображения на стандартные анатомические изображения.

Показания к применению

READY View — это программное обеспечение для анализа изображений, с помощью которого пользователь может обрабатывать динамические или технологические волюметрические данные и генерировать карты, отражающие изменения яркости изображений со временем, значения b (диффузионная томография) или частоты (спектроскопия). Сочетание накопленных изображений, реконструированных изображений, рассчитанных параметрических изображений, данных по сегментации ткани, аннотаций и измерений, осуществленных врачом, позволяет проводить мультипараметрический анализ и предоставляет врачу клинически значимую информацию для диагностики.

Обзор

Рабочая область средства просмотра READY View

Запуск/открытие READY View

Порядок работы с несколькими сериями ADC

Последовательность действий READY View

Общие процедуры/рекомендации

- **Порядок работы с приложением PACS Convert**
- **Просмотр другой серии в рамках процедуры этапа анализа**
- **Процедура настройки порогового значения**
- **Процедура установки Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение)**
- **Процедура слияния изображений/карт**
- **Рекомендации по значениям пикселей на сохраненных изображениях**
- **Процедура зеркальной ROI**
- **Процедура коррекции EPI**
- **Рекомендации в отношении флаговой кнопки Save as Quantitative Maps (Сохранить как количественные карты)**
- Процедуры работы с протоколами
  - **Процедура создания протокола усреднения**
  - **Процедура создания протокола отношения AB/CD**
  - **Процедура извлечения протоколов**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Техника безопасности

Общее представление о безопасности

Сообщения с информацией по безопасности

ASL

Рекомендации по ASL

Процедура ASL

Дополнительные процедуры ASL

Brainstat

Рекомендации в отношении BrainStat

Советы относительно процедуры Brainstat

Процедура BrainStat GVF

Дополнительные процедуры BrainStat GVF

Последовательность действий BrainStat AIF

Дополнительная процедура Brainstat AIF

Вопросы протокола контрастности в условиях динамической восприимчивости

Diffusion-Weighted Imaging (Диффузионно-взвешенное изображение)

Рекомендации относительно Diffusion Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенного изображения

Процедура Diffusion-Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенная визуализация

Дополнительные процедуры DWI

Рекомендации в отношении протокола сканирования DWI

Diffusion Tensor Imaging (Диффузионно-тензорная томография)

Рекомендации относительно Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии

Процедура Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии

Дополнительные процедуры DTI

Рекомендации в отношении протокола сканирования DTI

FiberTrak

Рекомендации по FiberTrak

Процедура FiberTrak

Последовательность создания объединенного объемно-визуализированного изображения

Дополнительные процедуры FiberTrak

- **Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов**
- **Процедура изменения цвета нейронного тракта**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор)
- Рекомендации по зеркальной ROI
- Процедуры/прочие рекомендации по FiberTrak
- Процедура операций с изображением FiberTrak
- Процедура выхода из READY View

MR-Touch

Рекомендации по MR-Touch

Последовательность действий MR-Touch

Дополнительная процедура MR-Touch

Рекомендации в отношении протокола MR-Touch

R2Star

Рекомендации по R2Star

Процедура R2Star

Дополнительные процедуры R2Star

Рекомендации в отношении протокола сканирования R2Star

T1MAP

Рекомендации по T1 Map

Последовательность действий T1 Map

READY View

Рекомендации в отношении протокола сканирования T1 Map

T2Map

Рекомендации по T2 Map

Последовательность действий T2 Map

Дополнительная процедура T2 Map

Рекомендации по протоколу сканирования T2 Map

MR Standard

Рекомендации по MR Standard

Последовательность действий MR Standard

SER

Рекомендации по SER

Последовательность действий SER

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Спектроскопия

Рекомендации по спектроскопии

Спектроскопическая процедура

Последовательность действий спектроскопии SVQ

Процедура настройки коррекции вокселей

Процедура настройки отношения

Процедура коррекции отношения сигнал/шум

Процедура определения пользовательских метаболитов

Процедура отображения всех вокселей в рамке

Процедура отображения карт всего изображения

Процедура сворачивания/разворачивания статистики ROI

Процедура 2D ROI

Процедура 3D ROI

Процедура настройки сдвига вокселей

Процедуры отображения метаболитов

- **Процедура просмотра метаболитов**
- **Процедура коррекции значения метаболитов (ppm)**
- **Процедура коррекции значения метаболитов (ppm)**

Процедура создания отчетов

Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain CSI

Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain SVQ

Рекомендации в отношении протокола сканирования Breast SVQ

Рекомендации в отношении протокола сканирования Prostate CSI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW

Обзор

Приложение READY View было разработано для анализа наборов данных магниторезонансной томографии, содержащих несколько изображений в каждой области сканирования. Это могут быть серии снимков, выполненные в динамике, или динамические наборы данных. Например, это могут быть серии данных любого из следующих типов:

- временные серии
- диффузионно-взвешенное сканирование;
- сканирование с переменным эхо;
- магниторезонансная эластограмма
- сканирование MR-Touch
- скан спектроскопии

Такие наборы данных содержат серию из N последовательно полученных изображений для каждой области сканирования, где интервал от 1 до N может в зависимости от типа набора данных означать время, b-значение, время эхо, ориентацию градиента или значение м. д. (или частоту).

Значение пиксела в области интереса в указанной области сканирования может иметь разное значение для КАЖДОГО изображения. Для анализа изменений значения интенсивности пиксела в приложении READY View предусмотрены два инструмента:

- Диаграммы: для заданной пиксельной области p на изображениях 1..N строится график зависимости значения пикселей от номера изображения или времени, b-значения, времени эхо, ориентации градиента или значения м. д.
- для каждой пиксельной области p на изображениях 1..N значения пикселов используются для расчета характеристического параметра с помощью функции. Затем строится функциональная карта, на которой изображено значение этого параметра для каждой пиксельной области.

Приложение READY View дает возможность рассчитывать функциональные карты для анализа временных МР-исследований, переменного эхо, диффузии, изображений функциональной МРТ и МР-спектроскопии.

Последовательность действий READY View

В приложении READY View имеется набор многоэтапных протоколов, которые позволяют выбрать серии, запустить READY View и перемещаться между различными приложениями. Эта очень удобная процедура позволяет просматривать все наборы данных с необходимым протоколом, не выходя из приложения READY View. Например, если вы выберете Brain Oncology (Онкологическое исследование головного мозга), вы сможете просмотреть диффузионно-взвешенное изображение и временные серии, а также изображения спектроскопии и динамического исследования, не прерывая сеанса READY View.

READY View выполняет только следующие операции обработки:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Данные пациента по одной дате.
- Раздельная постобработка, т. е. возможно вычисление только одной серии в каждом сеансе READY View. Если в обследовании две серии (например, серия до и серия после инъекции контрастного вещества), следует рассчитать карты для одной серии, а затем закрыть и перезапустить READY View для расчета карт второй серии.

Рекомендации

Рекомендации по применению фильтра PURE и других фильтров изображений

Следует принимать во внимание следующие важные моменты при использовании опции PURE или других фильтров изображений с изображениями, которые прошли постобработку или отображаются в каком-либо приложении просмотра.

- Функция PURE изменяет интенсивность пикселов изображения, придавая изображению большую однородность. Это может повлиять на результаты, если для обработки MPT-изображений вместе с приложением PURE используется приложение READY View. При работе с динамическими исследованиями рекомендуется либо отключать приложение PURE, либо применять функцию PURE ко всем динамическим сериям одинаково.
- Вывод результатов постобработки можно модифицировать, внося любые изменения в протокол сканирования. Для обеспечения оптимального качества изображений используйте согласованные протоколы сканирования и один и тот же тип фильтра либо применяйте опцию SCIC или PURE для визуализации как до, так и после введения контрастного вещества.

См. также

Введение в READY View

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОРПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область средства просмотра READY View

Откройте READY View для отображения рабочей области ***READY View***.

Рисунок 7-64: Рабочая область средства просмотра READY View

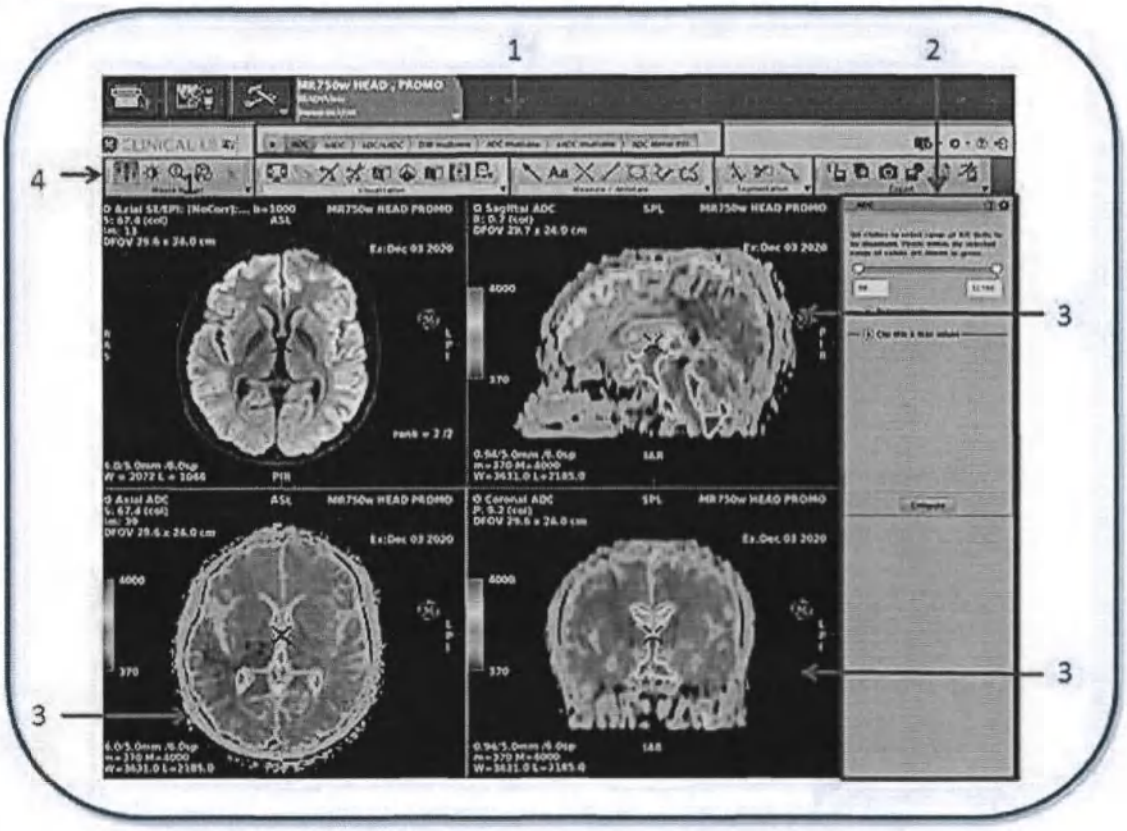


Таблица 7-2: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Список этапов просмотра
2	Панели приложения
3	Исходное изображение/ карты изображений/окна просмотра графиков
4	Меню инструментов, которое можно отобразить в верхней или боковой части окон просмотра изображений

Область Review steps (Шаги просмотра)

Этапы просмотра отображаются в верхней части экранаМРТ — общий обзор: отображаемые этапы просмотра соответствуют серии текущего обследования и были выбраны на странице загрузки серий.

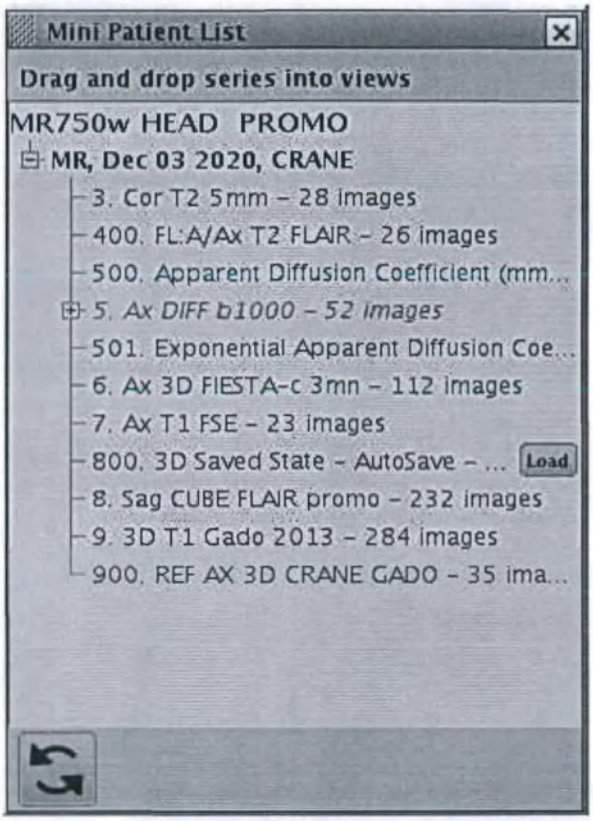
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Миниатюрный список пациентов

Нажмите значок *миниатюрного списка пациентов*  для открытия списка серий текущего (активного) обследования. Уже имеющиеся в сеансе серии будут показаны курсивом. Для добавления серии, отсутствующей в сеансе, выберите серию из списка и перетащите мышью в любое окно просмотра.

Рисунок 7-65: Экран миниатюрного списка пациентов



Нажмите X 

на экране миниатюрного списка пациентов, чтобы закрыть его и вернуться к текущему сеансу проверки.

Протоколы

Более подробную информацию см. в разделе **Рабочая область выбора протокола**.

При нажатии *+ значок*  открывается/закрывается окно Protocol List (Список протокола), в котором вы можете выбрать другой этап просмотра. Список протоколов содержит все протоколы и этапы просмотра, совместимые с используемым набором данных. Список фильтруется на основании критериев, выбранных в меню Protocol Filters (фильтры протоколов).

Нажмите ***My Protocols*** для отображения избранных пользовательских протоколов.

Вы можете ввести ключевые слова в поле Search для поиска соответствующих протоколов в списке.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

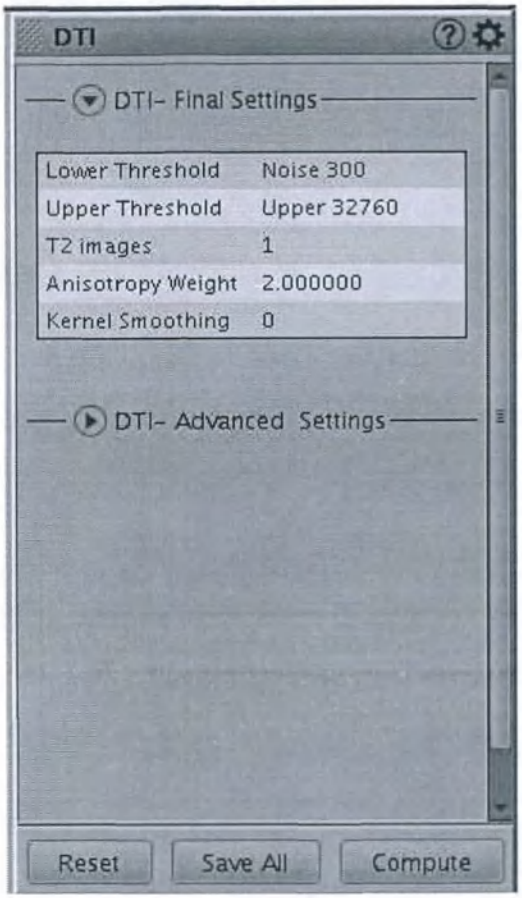
Список протоколов отсортирован в алфавитном порядке, при этом в первой части находятся избранные протоколы, а во второй — все остальные.

Выберите на экране ***Protocol Page*** (Страница протоколов), чтобы открыть экран Application Selection (Выбор приложения). Если на странице протоколов выбрать новый протокол, загруженная/ выбранная серия запустится в новом сеансе, при этом данные предыдущего сеанса будут потеряны.

Область экрана приложений

Содержимое этой панели зависит от текущего приложения и выбранного этапа просмотра.

Рисунок 7-66: Пример области экрана приложений DTI



- Если на экране имеется *значок с мелкой штриховкой*  перед названием экрана, с помощью него можно захватывать и перемещать изображение в другую часть экрана.
- При нажатии значка *Tools (Инструменты)*  отображаются дополнительные опции. С помощью кнопки переключения можно переходить к другому набору изображений и обратно.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значок *Help (Справка)*,  расположенный в верхней части каждой панели, является переключателем. Он открывает и закрывает экран с пояснениями относительно экрана приложения.

Исходное изображение/ карты изображений/окна просмотра графиков

Содержимое этой области просмотра зависит от текущего приложения и выбранного этапа просмотра. Это окно используется для отображения карт, изображений,спектров, графиков и т. п.

Панель Tools (Сервис)

Панель может быть размещена в верхней части экрана (горизонтальное отображение) или в боковой части экрана (вертикальное отображение).

На каждой панели имеется стрелка в нижнем правом углу. Нажмите на стрелку для просмотра других значков в этой группе инструментов. При нажатии некоторых значков в верхнем правом углу интерфейса пользователя появляется окно.

Более подробную информацию обо всех инструмента см. введение в общий вид **Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)**

См. также

Введение в READY View

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW

Запуск/открытие READY View

Выполните следующие действия, чтобы открыть READY View. READY View выполняет только следующие операции обработки:

- Данные пациента по одной дате.
- Раздельная постобработка, т. е. возможно вычисление только одной серии в каждом сеансе READY View. Если в обследовании две серии (например, серия до и серия после инъекции контрастного вещества), следует рассчитать карты для одной серии, а затем закрыть и перезапустить READY View для расчета карт второй серии.

Процедура открытия READY View меняется в зависимости от выбранной серии до того, как приложение будет запущено.

Процедура открытия READY View с несколькими сериями

- Это позволит просматривать несколько серий, таких как DTI и FiberTrak.
- Этот способ является самым распространенным.

Процедура открытия READY View с одиночной серией

Шаги обзора

В этих таблицах можно просмотреть этапы с различными протоколами и фильтрами.

Таблица 7-3: Отдельные протоколы MPT

Протокол	Этапы обзора	Фильтры					
		Вся анатомическая область	Общее	Голова	Грудная клетка	Брюшная полость	Нижние конечности
ADC	*ADC*	X	X	X		X	
	eADC						
	ADC/eADC						
	Многопроекционный режим DWI						
	Многопроекционный режим ADC						
	Многопроекционный режим eADC						
	Зеркальная область исследования ADC						

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протокол	Этапы обзора	Фильтры					
		Вся анатомическая область	Общее	Голова	Грудная клетка	Брюшная полость	Нижние конечности
BrainstatAIF	*BrainstatAIF*	X		X			
	rCBV, rCBF, MTT						
	BAT, Tmax, TTP						
	Зеркальная область исследования						
Brainstat	*Brainstat GVF*	X		X			
	MTT, TTP						
	rCBV, rCBF, MTT, TTP						
	Зеркальная область исследования						
DTI	*DTI*	X		X			
	FiberTrak						
	Зеркальная область исследования						
	Основной собственный вектор						
	Цветовая ориентация						
	ADC						
	T2-взвешенная траектория						
DTI — Расширенный	*DTI-расширенный*	X		X			
Brain Spectro	*Спектроскопия головного мозга*	X		X			
	Metabolites (Метаболиты)						
	Отчет о спектроскопии						
Prostate Spectro	*Спектроскопия предстательной железы*	X				X	
	Metabolites (Метаболиты)						
	Отчет о спектроскопии						
MR Standard (Стандартная МРТ)	*MR Standard (Стандартная МРТ)*	X	X				

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протокол	Этапы обзора	Фильтры					
		Вся анатомическая область	Общее	Голова	Грудная клетка	Брюшная полость	Нижние конечности
	TTP, MTE						
	Зеркальная область исследования						
ASL	*ASL*	X		X			
	Зеркальная область исследования						
Brain SVQ	*Brain SVQ*	X		X			
Breast SVQ	*Breast SVQ*	X			X		
T2 Map	*T2 Map*	X					X
R2Star	*R2Star*	X			X	X	
SER	*SER*	X			X		
	MSI, PEI						
fMRI	*Functional (Функциональный)*	X		X			
MR Touch	*MR-Touch*	X				X	
	Обзор MR-Touch						

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Многопараметрические протоколы

Таблица 7-4: Многопараметрические протоколы

Протокол	Этапы обзора	Фильтры					
		Вся анатомическая область	Общее	Голова	Грудная клетка	Брюшная полость	Нижние конечности
MR Brain (МРТ головного мозга)	*МРТ — общий обзор*	X		X			
	T2 FLAIR/ADC						
	ASL						
	Brainstat AIF						
	DWI/rCBF/MTT						
	Brain SVQ						
	Спектроскопия головного мозга						
	Metabolites (Метаболиты)						
	Отчет о спектроскопии						
	DTI						
	FiberTrak						
	3D MIP						
	Функциональные карты						
	Зеркальная область исследования						
MR Breast (МРТ груди)	*МРТ — общий обзор*	X			X		
	Динамическое						
	Вычитание						
	SER						
	Vibrant/ADC						
	Spectro SVQ						
	Функциональные карты						
	Water/Fat/IP/OP						

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протокол	Этапы обзора	Фильтры					
		Вся анатомическая область	Общее	Голова	Грудная клетка	Брюшная полость	Нижние конечности
MR Liver (МРТ печени)	*МРТ — общий обзор*	X				X	
	T2w/ADC						
	R2Star						
	MR Touch						
	Обзор MR Touch						
	LAVA Dynamic						
	LAVA Coronal						
	Water/Fat/IP/OP						
MR Pelvis (МРТ тазовой области)	*МРТ — общий обзор*	X				X	
	T2w/ADC						
	MR Standard (Стандартная МРТ)						
	Спектроскопия						
	Metabolites (Метаболиты)						
	Отчет о спектроскопии						
	Функциональные карты						
MR Knee (МРТ колена)	*МРТ — общий обзор*	X					X
	Приложение						
	MR Knee Sagittal (МРТ колена в сагиттальной проекции)						
	MR Knee Coronal (МРТ колена в коронарной проекции)						
	MR Knee Axial (МРТ колена в аксиальной проекции)						
	3D Reformat (Трехмерное реформатирование)						
	3D Multiple Oblique (Несколько наклонных 3D-проекций)						

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дополнительные протоколы

Таблица 7-5: Дополнительные протоколы

Протокол	Этапы обзора	Фильтры					
		Вся анатомическая область	Общее	Голова	Грудная клетка	Брюшная полость	Нижние конечности
Ratio AB/CD (Отношения AB/CD)	Ratio AB/CD (Отношения AB/CD)	X	X				
Вид переформатирования и графика	Вид переформатирования и графика	X	X				
Вычитание	Вычитание	X	X				

См. также

Введение в READY View

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

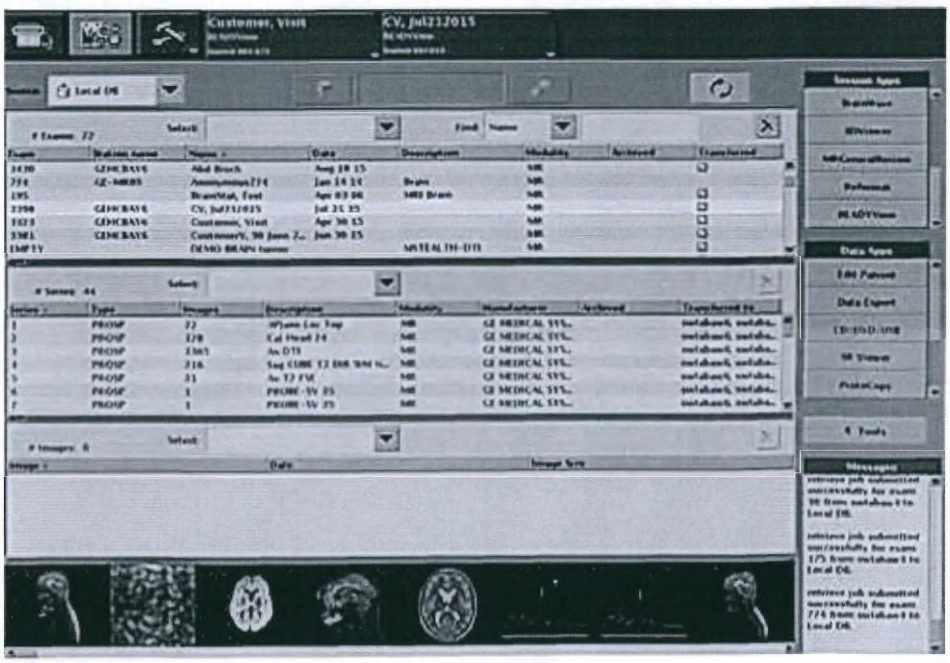
READY VIEW

Процедура открытия READY View с несколькими сериями

Для открытия или запуска READY View для просмотра нескольких протоколов READY View выполните следующие действия.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. Выберите функциональное исследование в списке пациентов.
   - Все серии исследования автоматически отображаются в панели загрузки.
   - Несколько выбранных серий представляют собой серии, загруженные в READY View.

Рисунок 7-67: Пример исследования, при котором несколько серий обрабатываются в READY View



3. В списке приложений сеанса (Session Apps List) нажмите ***READY View***.

© 2021 General Electric Company

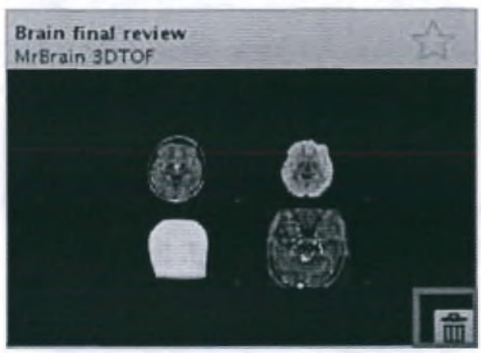
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-68: READY View приложении из списка приложений сеанса



4. Выберите требуемый протокол в окне **Protocol Selection** (Выбор протокола).
   - Вид отображаемых протоколов в окне Application Selection зависит от содержимого серии выбранного обследования. Например, если одна из серий относится к DWI, будут отображаться протоколы, содержащие расчет функциональных карт ADC.
   - Если протокол, который необходимо запустить, не отображается, введите ключевое слово в поле Search by Keyword (Поиск по ключевому слову) или отметьте флажком поле Show non-compatible (Показывать несовместимые параметры).
   - В верхней части окна Application Selection находятся фильтры протоколов, позволяющие отображать протоколы конкретных категорий: READY View, Oncology, Vascular, Integrated Registration и т. п.

Рисунок 7-69: В созданных вами сценариях отображается значок «Корзина»

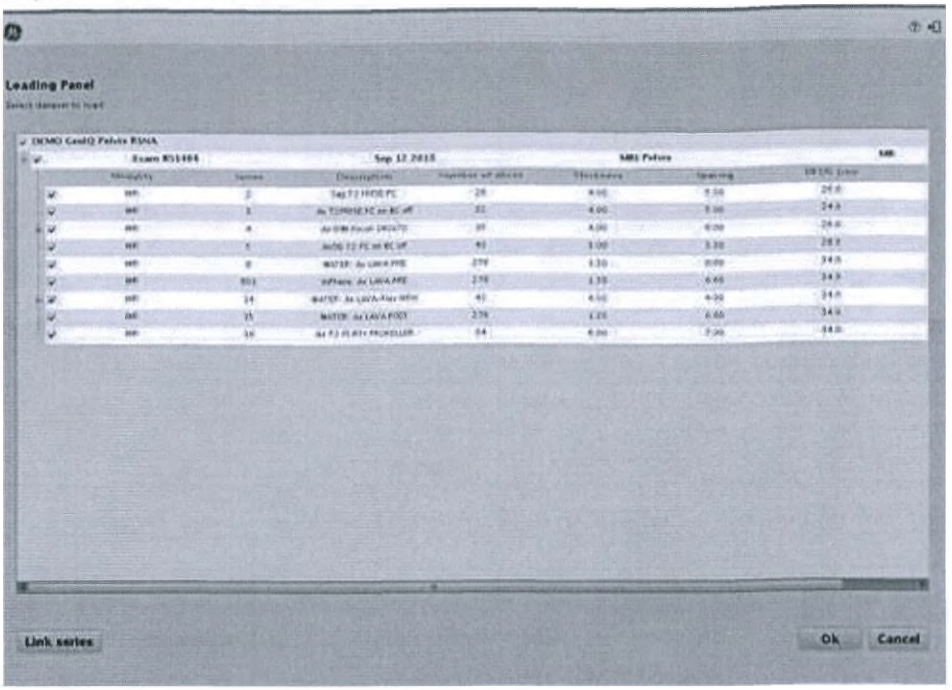


5. На панели загрузки серий выполните следующие действия.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-70: Панель загрузки



a. Рассмотрите проверенное содержимое.
   - На панели загрузки отображается сначала исходная серия, затем серия линейной обработки (созданная во время обследования или в предыдущем сеансе READY View) и в последнюю очередь — серия вторичного захвата, в отдельной области.
   - После запуска сеанса в сеанс можно добавлять серии с помощью миниатюрного списка пациентов.

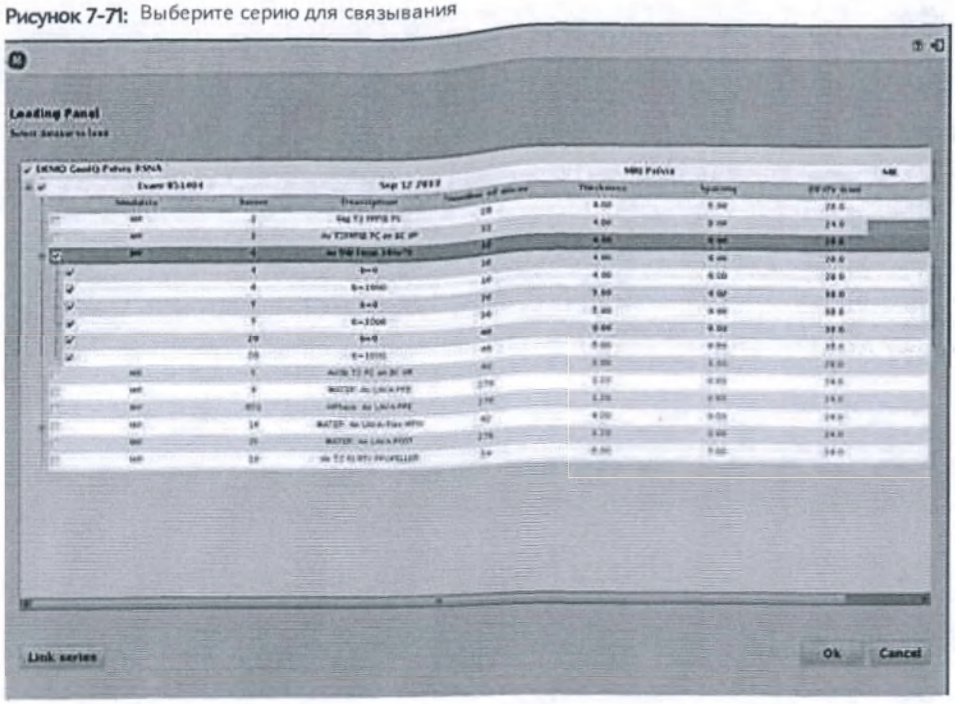
b. Выберите требуемую серию и серию вторичного захвата, которую вы хотите использовать в анализе.

c. Если требуется работать одновременно с несколькими сериями в виде одного непрерывного набора данных, используйте опцию ***Link Series*** (Связывание серий), как показано ниже. Например, вы можете объединить все серии со значениями b в один набор данных или серию до введения контраста и серию после введения контраста в один набор данных.
   - Сначала отмените выбор всех серий на уровне обследования.
   - Затем выберите окно первой серии и нажмите кнопку (+) рядом с окном, что позволит открыть содержимое серии. Например, в сценарии многофазного сбора данных до и после введения контраста могут отображаться отдельные фазы. Помните, что вы не можете выбрать подгруппу изображений в серии.
   - Затем выберите окно второй серии и нажмите кнопку (+).

© 2021 General Electric Company

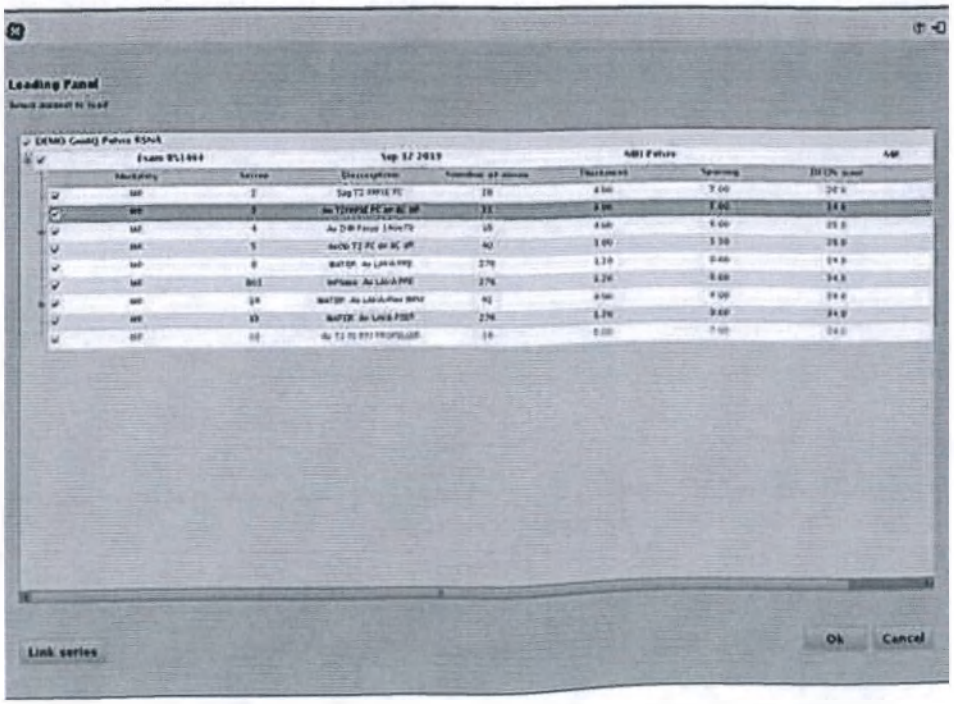
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-71: Выберите серию для связывания



- Щелкните ***Link Series*** (Связать серии). Вторая связанная серия больше не будет отображаться в списке, а ее содержимое будет добавлено к содержимому первой связанной серии. Нажмите кнопку (+) для просмотра содержимого новой серии.

Рисунок 7-72: Серии связаны



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выберите остальные серии аналогичным образом.

d. Нажмите ***OK***. Система загрузит выбранные изображения в рабочую область READY View. Для возврата к предыдущему шагу нажмите ***Cancel***.

6. После загрузки всех файлов отобразятся этапы просмотра.
7. Система автоматически показывает изображения для первого этапа просмотра. Первый этап просмотра READY View называется MR General Review, и в нем может использоваться протокол шаблона раскладки General Review в Volume Viewer.
   - Количество окон просмотра зависит от количества объемов (или серий).
   - Загружаются все серии или объемы, за исключением калибровочного сканирования.
   - Следующие данные никогда не отображаются: 3-проекционные локализаторы, исходные неотфильтрованные серии и необработанные данные спектроскопии.
   - Аннотация ранга (фазы, b-значения...) в окнах просмотра для всех многокадровых объемов или серий отображается повторно.
8. В области Review Steps (Этапы просмотра) выберите любой этап, чтобы ознакомиться с определенным приложением или серией и произвести нужные настройки из окон приложений или протоколов.

См. также

Запуск/открытие READY View

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW

Процедура открытия READY View с одиночной серией

Для открытия или запуска READY View для просмотра одного протокола READY View выполните следующие действия.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. Из Patient List («Список пациентов») выберите исследование и одну серию, которую необходимо использовать в анализе.

Рисунок 7-73: Пример исследования, при котором только одна серия обрабатывается в READY View



3. В списке приложений сеанса (Session Apps List) нажмите ***READY View***.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-74: READY View приложении из списка приложений сеанса



- При этом загружаются выбранные изображения и запускается приложение.

См. также

Запуск/открытие READY View

Процедура открытия READY View с несколькими сериями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

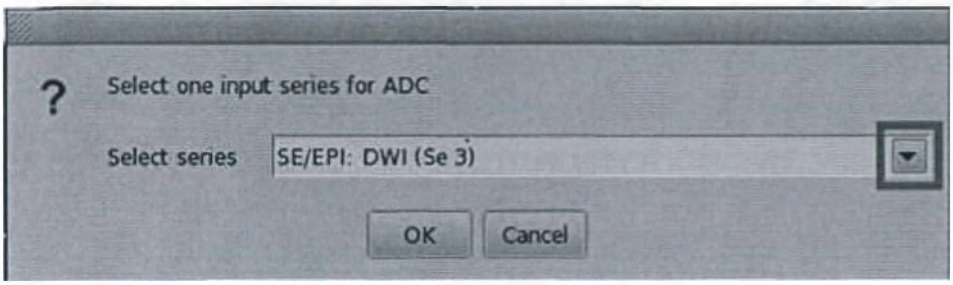
READY VIEW

Порядок работы с несколькими сериями ADC

Следуйте инструкциям ниже в случае сеанса READY View с 2 или более сериями DWI в рамках одного обследования. Данная процедура позволяет создавать второй этап анализа ADC, который затем отображается в строке списка этапов анализа.

1. В списке пациентов выберите обследование, содержащее несколько серий DWI.
2. В списке Session Apps (Приложения сеанса) щелкните ***READY View*** (Средство просмотра).
3. В окне выбора протокола выберите протокол с учетом серий, содержащихся в выбранном обследовании.
4. На панели загрузки серий установите флажок в полях с необходимыми сериями и нажмите ***OK***.
   - В данном рабочем цикле выберите несколько серий DWI.
5. Когда будут выбраны несколько серий DWI, запустите READY View с необходимыми сериями, при этом откроется окно выбора серий с просьбой выбрать серии для первого этапа анализа ADC.

Рисунок 7-75: Пример окна Select Series (Выбор серий) со списком серий ADC



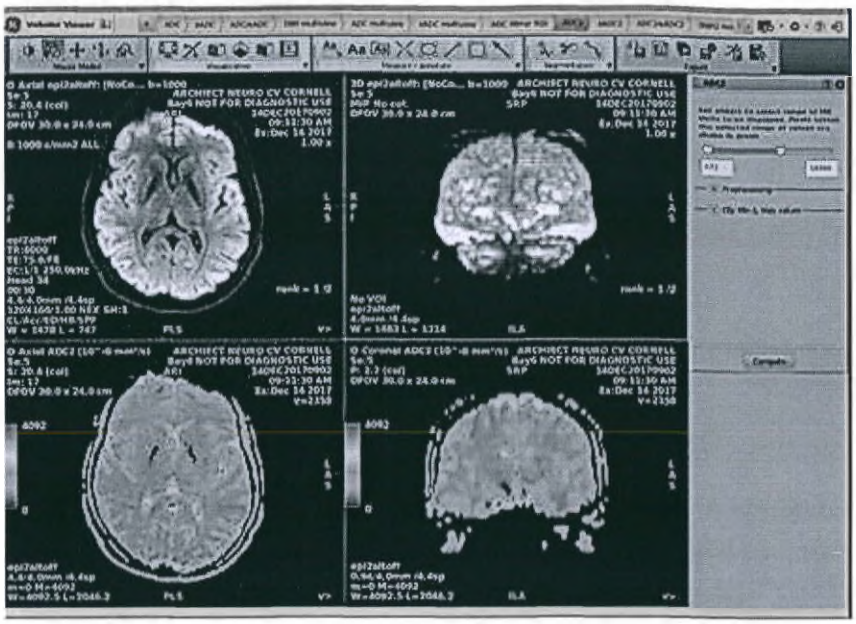
   a. Нажмите на стрелку и выберите необходимые серии в меню.
   b. Нажмите ***OK***.
      - Выбранные серии загрузятся в этап анализа ADC.
      - Обратите внимание, что вы можете нажать на этап анализа ADC только *один раз*, после чего появится окно выбора серий.
6. Для загрузки второго набора серий ADC выполните следующие действия.
   a. Нажмите на этап анализа ADC2 в строке списка этапов анализа.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-76: Этап анализа ADC2



b. Диалоговое окно выбора серий открывается в том случае, если изначально было выбрано более 2 серий DWI для приложения READY View.
   - Если изначально было выбрано только 2 серии DWI для приложения, и вы выбрали одну из серий для первого этапа анализа ADC, вторая серия DWI автоматически выбирается для этапа анализа ADC2. В этом случае диалоговое окно выбора серий не открывается.

c. Нажмите на стрелку и выберите необходимые серии в меню.

d. Нажмите ***OK***.
   - Выбранные серии загрузятся в этап анализа ADC2.
   - Обратите внимание, что вы можете нажать на этап анализа ADC2 только *один раз*, после чего появится окно выбора серий.

7. Выберите этапы анализа ADC или ADC2 в зависимости от потребности для просмотра изображений.

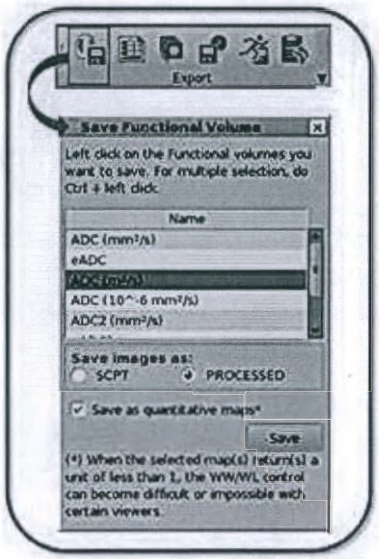
Рекомендации

- Все операции обработки в этапах анализа ADC и ADC2 могут осуществляться независимо друг от друга. Например, установка пороговых значений, коррекция искажения эхо-планарной визуализации, доверительные интервалы с доверительной вероятностью и т.д.
- Имена обрабатываемых объемов ADC в меню сохранения функциональных объемов совпадают с именами этапов анализа.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-77: Сохранить функциональные объемы



- Подробную информацию о Save (Сохранить) как об опции количественных карт, см. **Рекомендации в отношении флаговой кнопки Save as Quantitative Maps (Сохранить как количественные карты)**.

См. также

Введение в READY View

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW

Последовательность действий READY View

1. **Запуск READY View**
   - Примите решение, следует ли запустить один протокол, несколько протоколов и серий или протокол типа исследования.
   - В протоколе типа исследования (например, MR Brain) отображается каждый из протоколов или серия в окне просмотра, в целях быстрого ознакомления. Можно выбрать определенный протокол или серию в Review Steps (Этапы просмотра), чтобы отобразить мастер протокола и внести нужные изменения.
2. Просмотрите карты изображений, внесите нужные изменения из мастера протокола и при необходимости вычислите новые карты.
   - **Процедура ASL**
   - **Советы относительно процедуры Brainstat**
   - **Процедура BrainStat GVF**
   - **Последовательность действий BrainStat AIF**
   - **Процедура Diffusion-Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенная визуализация**
   - **Процедура Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии**
   - **Процедура FiberTrak**
   - **Последовательность действий MR-Touch**
   - **Процедура R2Star**
   - **Последовательность действий T2 Map**
   - **Последовательность действий MR Standard**
   - **Последовательность действий SER**
   - **Спектроскопическая процедура**
3. При просмотре изображений обратите внимание на следующие функции:
   - **Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц**
   - **Процедура внесения активных аннотаций**
   - **Процедура активации аннотации на графике**
   - **Процедуры увеличения**
   - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**
   - **Процедура сохранения начальных настроек WW/WL (ширина окна/уровень окна) для протоколов функциональной карты**
   - **Процедура настройки порогового значения**
   - **Процедура установки Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение)**
   - **Процедура слияния изображений/карт**
   - **Введение в сегментирование и расширенную обработку**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Рекомендации по значениям пикселей на сохраненных изображениях**
- **Процедура зеркальной ROI**
- **Процедура коррекции EPI**
- Процедуры работы с протоколами
  - **Процедура добавления избранного протокола**
  - **Процедура создания протокола усреднения**
  - **Процедура создания протокола отношения AB/CD**
  - **Процедура извлечения протоколов**

4. Сохранение нужных изображений
   - **Процедура сохранения отдельного изображения**
   - **Процедура сохранения функциональных карт**
   - **Процедура экспорта изображений DIP**

См. также

Введение в READY View

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ READY VIEW

Общее представление о безопасности

В этом разделе даются сведения, необходимые для безопасного выполнения технологических процессов READY View. В особенности важны следующие понятия:

Сообщения с информацией по безопасности

Создание карты

Предостережения и сообщения, относящиеся к конкретному протоколу

Сообщения с информацией по безопасности

Вывод на пленку и сохранение изображений

Слияние изображений

Диаграммы

Сравнение изображений

Качество изображений

Достоверность изображения

Измерения

Сообщения с информацией по безопасности

Конфиденциальность пациента

Сообщения с информацией по безопасности

Сообщения с информацией по безопасности

Сообщения с информацией по безопасности

Сообщения с информацией по технике безопасности

Сообщения, содержащие информацию и предупреждения, относящиеся к текущему состоянию системы, отображаются на экранах рабочей станции Advantage Workstation. Некоторые из этих сообщений могут относиться к вопросам безопасности. Например, в сообщении может содержаться предупреждение о том, что размер экрана или выводимого на печать изображения будет увеличен или уменьшен и это необходимо учесть при постановке диагноза. Необходимо учитывать информацию, содержащуюся в этих сообщениях, и принимать соответствующие меры.

См. также

Введение в READY View

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БЕЗОПАСНОСТЬ READY VIEW

Сообщения с информацией по безопасности

Перед тем как приступать к работе с READY View, прочтите обо всех предупреждениях и предостережениях.

Общие сообщения о безопасности в READY View

- Нажмите значок прокрутки изображений  в **Review Controller** (Модуль управления просмотром) для просмотра перед обработкой всех входящих изображений на предмет артефактов движения или неверной геометрии.
- Используйте Advanced review tool (Инструмент расширенного анализа) для анализа всех введенных изображений на наличие артефактов перед началом обработки.
- Не забудьте выполнить перерасчет карт после изменения параметров ввода.
- Убедитесь в отсутствии несоответствий между функциональными картами, графиками, статистическими данными и номерами областей исследования из-за сохранения разных окон дисплея после перерасчета карт или изменения областей исследования.
- Программное обеспечение READY View не должно использоваться автономно в качестве базы диагностирования или назначения лечения.
- Клинический обзор изображений функциональной карты должен всегда включать обзор исходных изображений, использованных для расчетов, в особенности в том случае, если исходные изображения были получены в ходе исследования или доклинических исследований.

Информация о мерах безопасности

Алгоритмы постобработки рассчитывают выходные параметры посредством использования функций. Затем строятся параметрические изображения или карты, на которых отображено значение параметров для каждой пиксельной области.

Пиксельные значения отражают количественные измерения, выраженные в единицах, представительных для данной системы измерения (например, мм2/с для карты ADC).

Помните, что на абсолютные количественные значения, полученные при исходном сборе МРТ-данных, влияют различные факторы. Не рекомендуется непосредственно сравнивать абсолютные значения параметрических изображений READY View со значениями, полученными в других программных пакетах, или данными из литературных источников, поскольку эти значения могут основываться на различных входных параметрах, алгоритмах расчетов, коэффициентах нормализации, и т.п. Рекомендуется все сравнения проводить на базе относительных значений.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Постановка диагноза и решения о лечении пациента не должны приниматься исключительно на основании установленных абсолютных значений или скорректированных значений, полученных из литературных источников.

ВНИМАНИЕ!

Данные систем производства сторонних компаний (не GE)

Данные изображений DICOM дают возможность использования расширенных алгоритмов визуализации из различных источников (от различных поставщиков и из различных последовательностей исследований). Ряд параметров может влиять на результаты параметрической карты. Компания GE проверяет образцы наборов данных своих систем, но не может исчерпывающе охватить все параметры сбора данных, доступные на рынке.

Постобработка с помощью приложения READY View может применяться к наборам данных, отличных от генерируемых системами GE. Такие наборы данных, полученные не из систем GE, должны быть тщательно интерпретированы:

- в контексте других изображений;
- с помощью других утвержденных методов, чтобы обеспечить их безопасное использование при применении усовершенствованных средств визуализации.

Следует учитывать, что обработка может завершиться неудачей. В таком случае из-за технической несовместимости карты не будут созданы.

ВНИМАНИЕ!

Согласно федеральному законодательству США данное устройство предназначено исключительно для использования врачом или по направлению врача.

Создание карты

ВНИМАНИЕ!

Если доступна кнопка ***Compute*** (Рассчитать), обязательно нажмите ее для повторного вычисления функциональных карт после внесения изменений во входные параметры. Повторные расчеты не производятся автоматически.

Предостережения и сообщения, относящиеся к конкретному протоколу

3DASL

Количественные показатели церебрального кровотока, полученные с помощью 3DASL в клинических условиях, следует использовать с осторожностью. Можно заметить разницу показателей церебрального кровотока (CBF), если просканировать того же самого исследуемого на других системах и с другими катушками. Решения в отношении диагностики и лечения должны приниматься не только на основании этих абсолютных величин.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Тензор диффузии

Изображения Diffusion Tensor (Тензор диффузии) представляют собой попытку охарактеризовать поведение молекул воды в визуализируемой ткани. Поэтому при представлении залегания волокон отображается заданное алгоритмом направление молекул воды. Эти изображения могут только характеризовать реальное анатомическое строение белого вещества. Сопоставление изображения проводящих путей и реального анатомического строения пациента может осуществлять только обученный нейрорентгенолог.

R2Star и T2Map

- При использовании Multi-echo FGRE/FSPGR для тканей с небольшими временами T2*-релаксации, интервал между эхо и первое эхо должны быть как можно меньше (время первого эхо — около 1 мс), чтобы обеспечить уверенность в правильной подгонке значения R2*. Легче всего этого добиться, если использовать большую ширину полосы, низкую матрицу, и не использовать User CV-16 и положительную полярность градиента.

fMRI

- Перед расчетом функциональных карт в функциональном протоколе убедитесь, что установлены правильные длительности активного и пассивного состояния.

DWI

- Не забудьте учесть значения b, использованные при получении данных. Если значения b неизвестны или пользователь намерен выбрать комплект полученных значений b, не забудьте ввести эти значения в правильной последовательности в UI (пользовательском интерфейсе) перед расчетом функциональных карт.

Brainstat AIF

- Поместите полученные в ручном режиме пиксели сосудов в соответствующие области изображения, исходя из анатомии и характеристик сигнала.
- Просмотрите и при необходимости откорректируйте положение и характеристики сигнала обнаруженных сосудов в автоматическом и полуавтоматическом режиме перед проверкой рассчитанных функциональных карт. Используйте другой метод обнаружения сосуда в случае, если результаты не являются оптимальными.

Если выбранные данные получены с низким разрешением по времени, убедитесь в том, что результаты подходят для применения.

MR Standard (Стандартная МРТ)

- Перед расчетом функциональных карт в протоколе MR standard (Стандартная МРТ) убедитесь, что установлен правильный диапазон усиления.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Перед расчетом функциональных карт необходимо убедиться, что установлен правильный знак усиления, совместимый с временными характеристиками выбранных изображений.

SER

- Перед расчетом функциональных карт в протоколе SER убедитесь, что установлен правильный диапазон усиления.

Вывод на пленку и сохранение изображений

При сохранении изображений с новым описанием серии следует убедиться, что это описание соответствует сохраненным изображениям.

Слияние изображений

Изображения, используемые для слияния, следует зарегистрировать перед загрузкой.

Диаграммы

Как правило, диаграммы не несут никакого смысла для серий изображений, которые не образуют набор динамических данных (например, если изображения расположены в разных местах).

Сравнение изображений

При получении данных МР-томографии геометрические искажения в разных последовательностях отличаются. Чаще всего это случается при сравнении анатомических последовательностей (таких как T1 и T2) и последовательностей эхо-планарной диффузии. Результатом может стать неточное сравнение, например, карт тензора диффузии и стандартных анатомических изображений — исправление искажения может улучшить только точность карт, но не гарантирует геометрической точности.

Качество изображений

Правильная сегментация и количественный анализ очень сильно зависит от таких факторов, как качество исходного изображения, дозы облучения, использованной при сборе данных, размера воксела (разрешения изображения и расстояния между срезами), артефактов и низкой контрастности. Из-за ограничений исходных данных могут возникать аномалии. Пользователь несет ответственность за проверку результатов сегментации и количественного анализа перед использованием этих данных для анализа.

Достоверность изображения

Просмотрите выходные результаты обработки для того, чтобы убедиться в правильной ориентации изображения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Трехмерные или объемные реконструкции позволяют получить дополнительную информацию, дополняющую диагноз, поставленный с использованием классических методов.

Пользователь должен самостоятельно решить, удовлетворяет ли временное разрешение исследования целям анализа.

Следует помнить, что настройки пространственного сглаживания влияют на качество изображения перфузионных карт. Низкий уровень настроек может привести к созданию карт с низким качеством изображения. При недостаточном качестве изображения пользователь может увеличить значение пространственного сглаживания, помня о том, что это приведет к увеличению времени обработки.

Измерения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Хотя статистика области исследования (ROI) вычисляется по объемам, отображаемым в Volume Viewer (сегментированным и несегментированным), в сводной таблице отображаются только статистические данные, полученные по исходным объемам (несегментированным).

ВНИМАНИЕ!

Результаты измерений рассчитываются и отображаются с помощью ПО с точностью до десятых долей (квадрат со стороной 0,1 мм). Необходимо помнить о том, что реальная точность измерений в большинстве случаев значительно ниже в силу разных причин. Основными факторами являются заданное разрешение изображения, разрешение дисплея, точность обнаружения и настройки дисплея.

Ни при каких обстоятельствах не следует использовать абсолютные значения пикселов с сохраненных функциональных карт для прямых измерений.

Конфиденциальность пациента

Оборудование, которое используется для работы приложения READY View, содержит один или несколько жестких дисков, на которых может храниться медицинская информация о пациентах. В некоторых странах использование такого оборудования может регулироваться законодательством об обработке персональных данных и свободном обороте таких данных. Настоятельно рекомендуется защитить доступ к файлам пациентов от лиц, не работающих в медицинском учреждении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

БЕЗОПАСНОСТЬ READY VIEW

Сообщения, касающиеся программного обеспечения

Сообщения, содержащие информацию и предупреждения, относящиеся к текущему состоянию системы, отображаются на экранах. В нижеследующей таблице приведены дополнительные сообщения, которые при необходимости могут выводиться на экран. В руководствах для использования в странах, в которых программа не была локализована, в таблице должно указываться сообщение и его перевод на местный язык.

Таблица 7-6: программные сообщения в READY View

#	Содержание на английском языке	Содержание, переведенное на другой язык
1	Not a GE product data set.	Набор данных не принадлежит продукту компании GE.
2	May not be a product data set.	Может не являться набором данных продукта.
3	The selected series for *protocol name* is *series description*. Not a GE product data set.	Выбранная серия для *имя протокола* — *описание серии*. Набор данных не принадлежит продукту компании GE.
4	The selected series for *protocol name* is *series description*. May not be a product data set.	Выбранная серия для *имя протокола* - *описание серии*. Может не являться набором данных продукта.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW ASL

Рекомендации по ASL

Сбор данных ASL — это приложение для неинвазивного исследования, вызываемое одним щелчком, которое дает возможность измерить церебральный кровоток CBF во всем головном мозге. Такой бесконтрастный метод сбора данных является идеальным методом исследования у пациентов, которым использование контраста противопоказано.

Ниже описана ситуация, при которой значок Карты церебрального кровотока (CBF) отображаются автоматически, если выбрана серия 3DASL и запущен READY View.

Алгоритмы

ASL READY View имеет алгоритм расчета карт Cerebral Blood Flow (Мозговой кровоток) в изображениях 3DASL .

Обратите внимание на следующее:

- вода является свободно диффундирующей меткой.
- Коэффициент распределения «однородная кровь/вода» для воды составляет 0,9 мл/г.
- Эффективность инверсии мечения составляет 80 % для обеих систем — 1.5 T и 3.0 T

Ниже описан алгоритм количественного анализа:

$$CBF = 6000 * \lambda \frac{\left(1-\exp\left(-\frac{ST(s)}{T_{1t}(s)}\right)\right)\exp\left(\frac{PLD(s)}{T_{1b}(s)}\right)}{2T_{1b}(s)\left(1-\exp\left(-\frac{LT(s)}{T_{1b}(s)}\right)\right)\varepsilon * NEX_{PW}}\left(\frac{PW}{SF_{pw}PD}\right)$$

где T_{1b} является T1 крови и принимается равной 1,6 с на системе 3.0 T и 1,4 с на системе 1.5 T. Частичное насыщение на стандартном изображения (PD) корректируется использованием T_{1t} со значением 1,2 с (характерно для серого вещества). ST — это время насыщения; установлено на 2 с. Коэффициент распределения λ установлен на среднее значение для всего головного мозга, 0,9. Эффективность ε является комбинацией эффективности инверсии (0,8) и эффективности подавления фона (0,75), что приводит к общей эффективности 0,6. PLD — это задержка пост-мечения, используемая для испытания ASL. LT — это длительность мечения; в текущей версии она установлена равной 1,5 с. PW — это перфузионно-взвешенное изображение или необработанное разностное изображение. SF_{PW} — это коэффициент масштабирования для последовательности PW (с протонным взвешиванием). NEX_{PW} — это число возбуждений изображений PW. Единицы изменения CBF — мл/100 г/мин.

Порог на стандартном изображении (PD) используется для минимизации усиления шума на итоговых изображения CBF; порог задается следующим образом:

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$$PD_t = 0.5\left(\frac{\sum_{vol} PD^2}{\sum_{vol} PD}\right)$$

Это дает возможность получить показатель общего распределения PD.

Коэффициент масштабирования по умолчанию равен 32. Если коэффициент масштабирования для PW отличается (не равен 32), то его значение будет указано вторым числом в заголовке PW (0043, 107F).

Единицы измерения ASL

На картах ASL используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-7: Единицы измерения ASL

Карты	Единицы
ASL-CBF	мл/100 г/м

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования ASL

- ASL
- MR Brain (МРТ головного мозга)

См. также

Введение в READY View

Процедура ASL

Дополнительные процедуры ASL

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW ASL

Процедура ASL

ВНИМАНИЕ!

Количественные показатели церебрального кровотока, полученные с помощью 3DASL в клинических условиях, следует использовать с осторожностью. Решения в отношении диагностики и лечения не должны приниматься только на основании этих величин.

Выполните следующие действия для последующей обработки сканирования ASL и отображения карт CBF (Скорректированный кровоток).

1. **Откройте READY View**.
   - Выберите протокол ASL в окне Protocol Selection (Выбор протокола).
   - После запуска ASL исходное изображение и карты CBF автоматически выводятся на экран. Отображаемые в каждом окне просмотра изображение/диаграмма зависят от выбранного протокола.
2. Поиск изображений для просмотра.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Настройте W/L (Ш/У — ширину и уровень) экрана и коэффициент увеличения.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

См. также

Введение в READY View

Дополнительные процедуры ASL

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW ASL

Дополнительные процедуры ASL

Для изменения настроек ASL выберите необходимые параметры на экранах **ASL**.

1. На экране ASL нажмите ***Threshold slider***(Порог) и перетащите его влево, пока контур мозга не окрасится в зеленый цвет и все анатомические структуры на изображении не будут отображаться зелеными линиями. Это означает, что вся анатомическая область внутри мозга используется при расчетах карт, а шум за пределами мозга не используется.
   - Обратите внимание на то, что при выполнении функции вычисления порог не обновляется. При перемещении верхнего или нижнего ползунка или вводе значения в текстовое поле значение порога обновляется автоматически.
   - Сведения о пороге обработки см. в разделе **Процедура регулировки пороговых значений**.
2. В заголовке экрана ASL нажмите значок *инструментов* .
3. На экране ASL нажмите стрелку ***ASL — Advanced Settings*** (ASL — Расширенные установки), чтобы изменить параметры по умолчанию для пространственного сглаживания ядра.
   - По мере увеличения размера ядра происходит усреднение элемента объемного изображения (вокселя) и карты изображений становятся более сглаженными.
   - Labeling Efficiency (Эффективность мечения) — это фактор, отвечающий за неполную инверсию во время маркировки. Это та часть максимально возможного изменения в продольной магнетизации, которая достигает значения 80 %.
   - Partition Coefficient (Коэффициент распределения) — это равновесие коэффициента распределения воды между тканью/кровью. Значение по умолчанию — 0,9 мл/г.
   - T1 крови — это скорость релаксации крови. Значение T1 крови меняется автоматически и основано на информации DICOM, содержащейся в системе.
     - При 1.5 T равняется 1,4 секунды

   a. Измените необходимые настройки.
   b. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
      - ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
      - ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.
4. На экране ASL нажмите стрелку ASL — Final Settings (ASL — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт на экране ASL. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
5. Дополнительно: Чтобы сравнить статистические данные области исследования из двух мест по разные стороны оси симметрии, на экране Review steps (Этапы просмотра) следует нажать ***Mirror ROI*** (Зеркальная область исследования) и следовать **Процедура зеркальной ROI**.
6. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Введение в READY View

Процедура ASL

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW BRAINSTAT

Рекомендации в отношении BrainStat

BrainStat это протокол динамической визуализации ***READY View***, обеспечивающий точное пространственное разрешение для жизнеспособности ткани головного мозга, заданной гемодинамическими параметрами: BV, BF, TTP, MTT (SVD) BAT, Tmax. Эти гемодинамические параметры дают уникальную информацию об изменениях в тканях и улучшают разграничение областей с недостаточным и богатым кровоснабжением в нормальных и патологических анатомических образованиях.

Существует две версии BrainStat:

- Процедура BrainStat GVFсоздает обработанные карты с помощью функции Gamma Variate Fit — Подгонка гамма-переменной
- Процедура BrainStat AIF создает обработанные карты с помощью Artery Input Function — Функция поступления кровотока через артерию Существует три режима определения пикселей артерии.
  - Автоматический выбор сосудов: Артерии обнаруживаются и отображаются автоматически (установлено по умолчанию).
  - Полуавтоматический выбор сосудов: Исследователь располагает ROI в области исследования для обнаружения артерий.
  - Выбор сосудов вручную: исследователь указывает одну артерию.

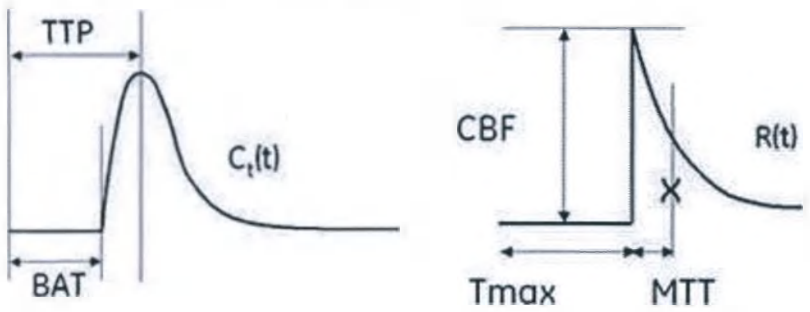
Протоколы BrainStat обеспечивают:

- вычисление и вывод на экран карт rCBV, rCBF, MTT, TTP с версией GVF.
- вычисление и вывод на экран карт rCBV, rCBF, MTT, MTT (SDV), TTP, BAT и Tmax с версией AIF.
- возможность сохранения вычисленных функциональных карт в базу данных.

Алгоритмы

Алгоритмы Brainstat

Рисунок 7-78: Измерение интенсивности сигнала



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-8: Уравнения BrainStat AIF и BrainStat

Уравнение	Brainstat AIF	Brainstat
CBV	$CBV = \frac{k_H}{p}\frac{\int C_t(t)dt}{\int C_a(t)dt}$ $CBV = \int R(t))dt = \frac{k_H}{p}\int \hat{R}(t))dt$	$CBV = \int_0^\infty C(t))dt$
CBF	$CBF = \frac{k_H}{p}Max(\hat{R}(t))$	$CBF = \frac{CBV}{MTT}$
MTT	$MTT = \int R(t)tdt = \frac{\int \hat{R}(t)tdt}{\hat{R}(0)}$	$MTT = \frac{\int_{t_0}^{t} tC(t)dt}{\int_{t_0}^{t} C(t)dt}$
условные обозначения в таблице	p = плотность ткани головного мозга R(t) = функция вычета kH = коэффициент поправки	

Gamma variate fitting (Подгонка гамма-переменной)

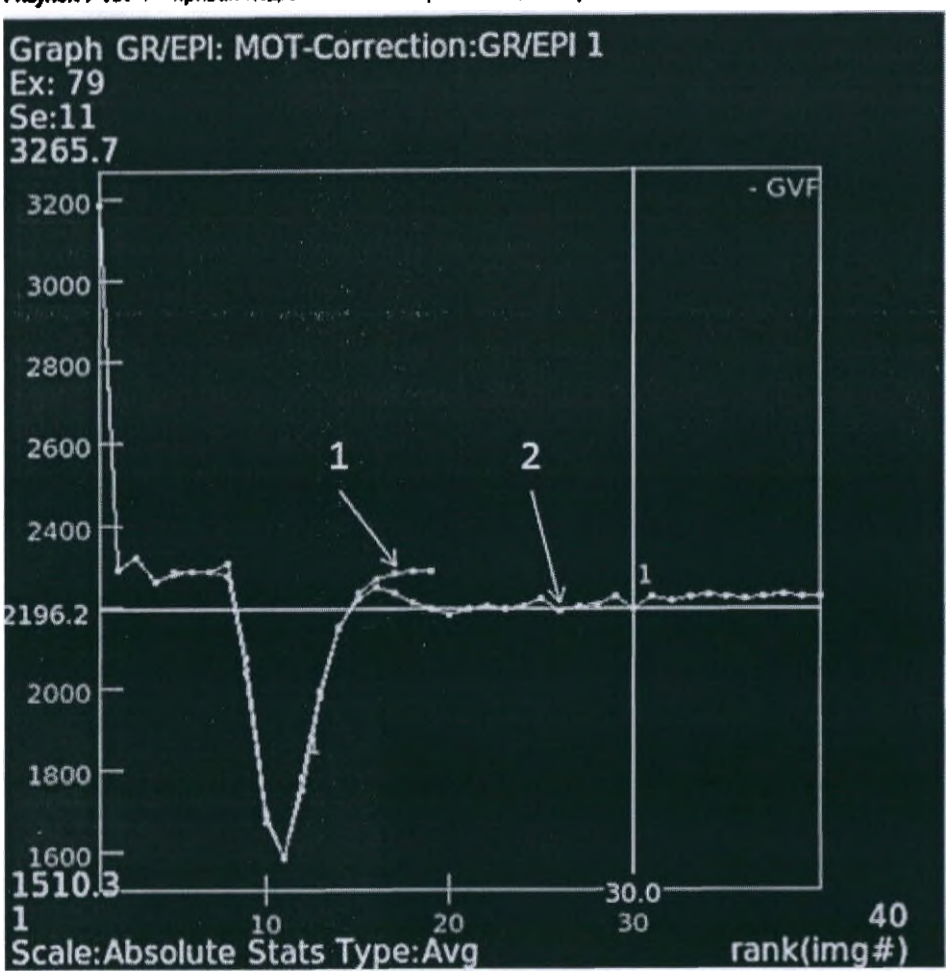
$$C(t) = DC + C_p\left(e/\alpha\beta\right)(t - AT)^{\alpha} e^{-(t-AT)/\beta}$$

Использование функции подгонки гамма-переменной приложением BrainStat устраняет влияние рециркуляции метки.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

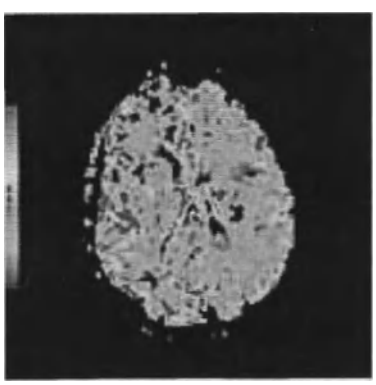
Рисунок 7-79: 1 = кривая подгонки гамма-переменной, 2 = кривая интенсивности сигнала, где отображается рециркуляция крови



Относительный поток крови

rCBF (Относительный поток крови в головном мозге) объем артериальной крови, прошедший через ткани заданной массы за единицу времени. Таким образом, эта величина отображает мгновенный капиллярный поток в тканях.

Рисунок 7-80: rCBF: отношение интегрированной площади ко времени (GVF) или рассчитано как Peak of R(t) (Пик R(t)) (AIF).



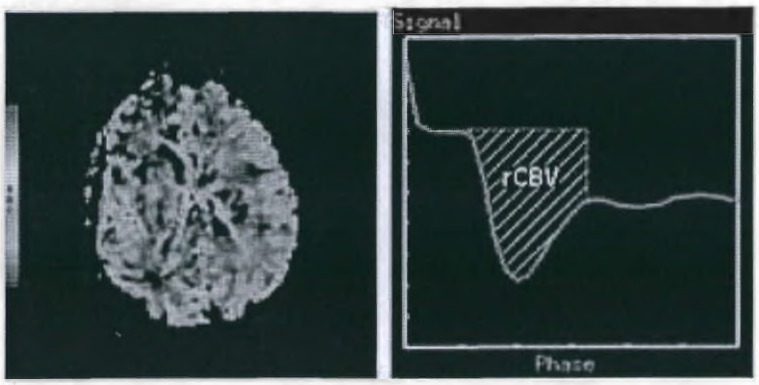
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Относительный объем крови

rCBV (Относительный объем крови в головном мозге) объем крови в капиллярах и венулах (не в артериях) в заданном объеме тканей головного мозга.

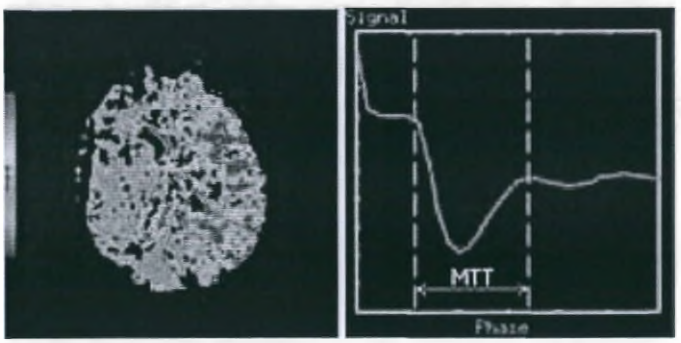
Рисунок 7-81: rCBV: интегрированная площадь изменения интенсивности сигнала (GVF) или рассчитано как площадь под кривой R(t) (AUC) (AIF).



Mean Time to Transit (Среднее время прохождения)

MTT (Среднее время прохождения) количество времени, в течение которого определенный объем крови циркулирует в капиллярах головного мозга.

Рисунок 7-82: MTT: время от начала до конца изменения интенсивности (GVF) или рассчитано как взвешенный центр R(t) (момент 1 порядка) (AIF).



Время достижения пика

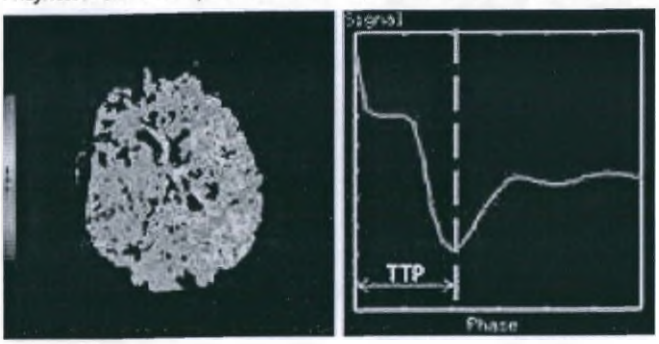
Величина Time To Peak (Время достижения пика) обратно пропорциональна величине церебрального кровотока, где снижение кровотока приводит к увеличению времени, необходимого для достижения пика контраста в ткани головного мозга.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

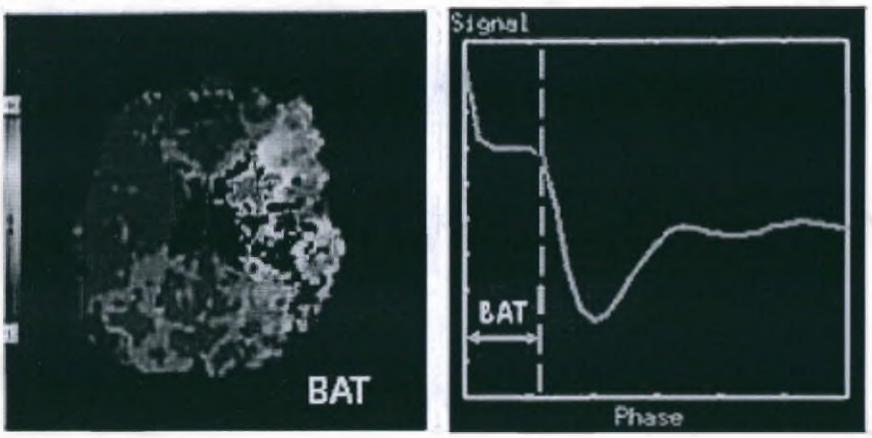
Рисунок 7-83: TTP: время от начала кривой до максимальной амплитуды изменения интенсивности сигнала.



Bolus Arrival Time — Время поступления болюса

Время поступления болюса (BAT) представляет собой время от начала сканирования до попадания маркера-болюса в ткань.

Рисунок 7-84: Карта BAT: время от начала сканирования до поступления болюса контраста в ткань.



Tmax

Время до максимального значения функции вычета (Tmax). Данный показатель отображает влияние задержки метки на пик сел.

Единицы измерения Brainstat AIF

На картах Brainstat AIF используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-9: Единицы измерения Brainstat AIF

Карты	Единицы
AIF — Blood Flow (Relative) — Кровоток (относительный)	мл/100 г/м
AIF — Blood Volume (Relative) — Объем крови (относительный)	мл/100 г
AIF-Время достижения пика	сек

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Карты	Единицы
AIF-Среднее время прохождения	сек
AIF-Bolus Arrival Time — Время поступления болюса	сек
AIF-Tmax	сек
AIF-Среднее время прохождения (SVD)	сек

Единицы измерения Brainstat

На картах Brainstat используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-10: Единицы измерения Brainstat

Карты	Единицы
GVF- Blood Flow relative — Относительный кровоток	Нет
GVF- Blood Volume (Relative) — Объем крови (относительный)	Нет
GVF-Среднее время прохождения	сек
GVF-Время достижения пика	сек
GVF-Bolus Arrival Time — Время поступления болюса	сек

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования Brainstat

- Brainstat
- Brainstat AIF
- MR Brain (МРТ головного мозга)

См. также

Введение в READY View

Советы относительно процедуры Brainstat

Последовательность действий BrainStat AIF

Дополнительная процедура Brainstat AIF

Вопросы протокола контрастности в условиях динамической восприимчивости

Процедура BrainStat GVF

Дополнительная процедура Brainstat GVF

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW BRAINSTAT

Советы относительно процедуры Brainstat

Время накопления является важным параметром для изображений, прошедших постобработку в приложении BrainStat. В случае раннего введения контрастного вещества измените время накопления таким образом, чтобы собрать данные базовых фаз до пика поглощения контраста.

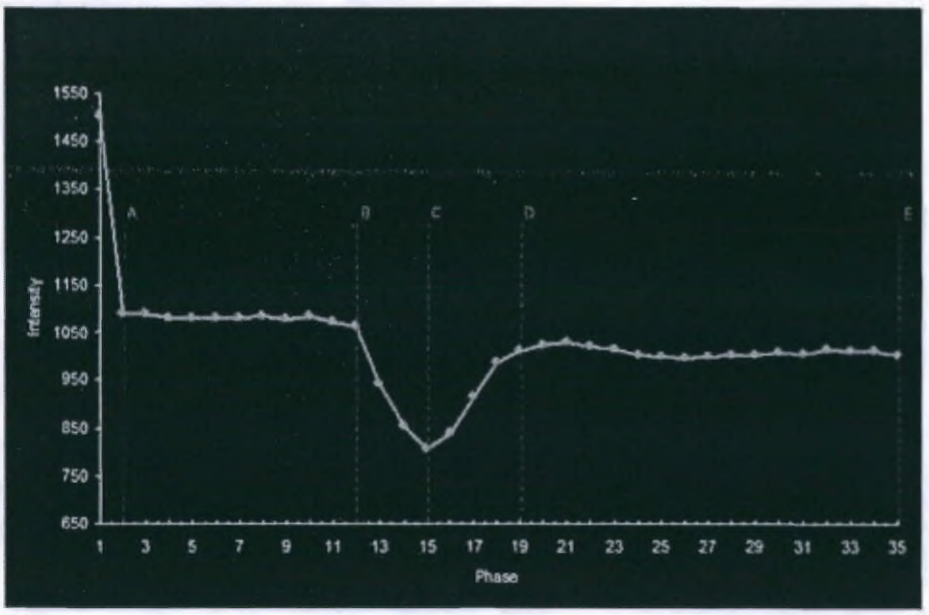
Условные обозначения для оптимального накопления, раннего поступления болюса и окончания фаз сканирования до полного выведения:

- A = перед усилением устойчивое состояние:
- B = поступление болюса должно превышать значение параметра Skip Image (Пропустить изображение)
- C = пик поглощения контраста
- D = введение болюса
- E = время окончания накопления данных должно превышать C + 3 фазы выведения [3 x (C-B)].

Оптимальное накопление

В данном примере кривая показывает поступление болюса после достижения стабильного состояния. Стабильное состояние задается с помощью настроек параметра Skip Images (Пропустить изображения) (по умолчанию задано 5). Накопление не должно заканчиваться до наступления адекватного выведения. Если накопления заканчивается до наступления выведения, в BrainStat невозможно провести корректировку.

Рисунок 7-85: Оптимальное накопление



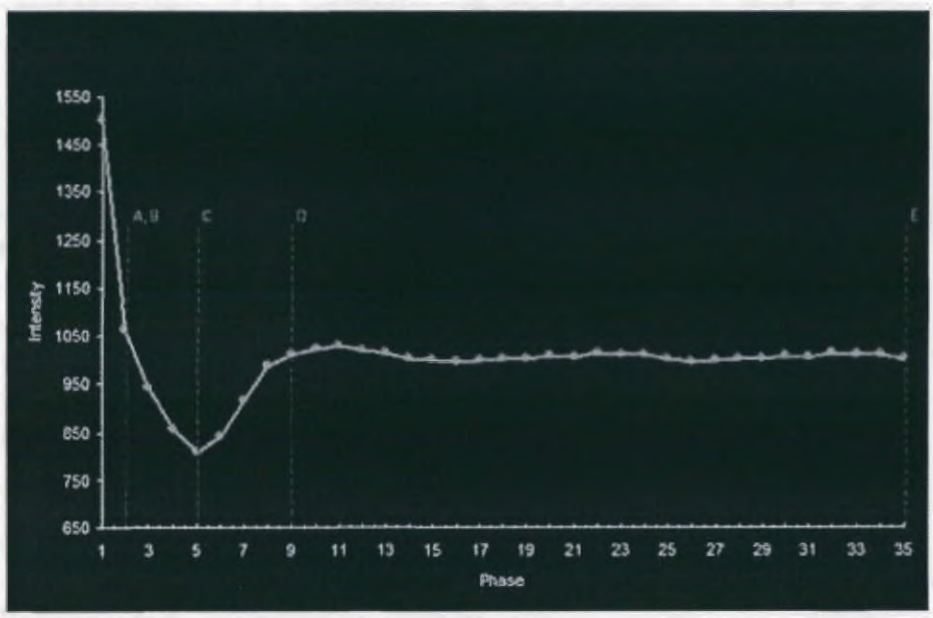
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Раннее поступление болюса

В данном примере болюс поступил до наступления стабильного состояния, что приводит к отклонению пикселей и неточным подгонкам. Установка значения параметра Skip Image (Пропустить изображение) на 1 приводит к генерированию неточных карт, поскольку базовая линия до усиления является неточной. Установка значения параметра Skip Image (Пропустить изображение) на 2 может привести к отклонению пикселей, поскольку болюс поступает одновременно с достижением стабильного состояния. В результате образуется некачественный набор данных.

Рисунок 7-86: Раннее поступление болюса



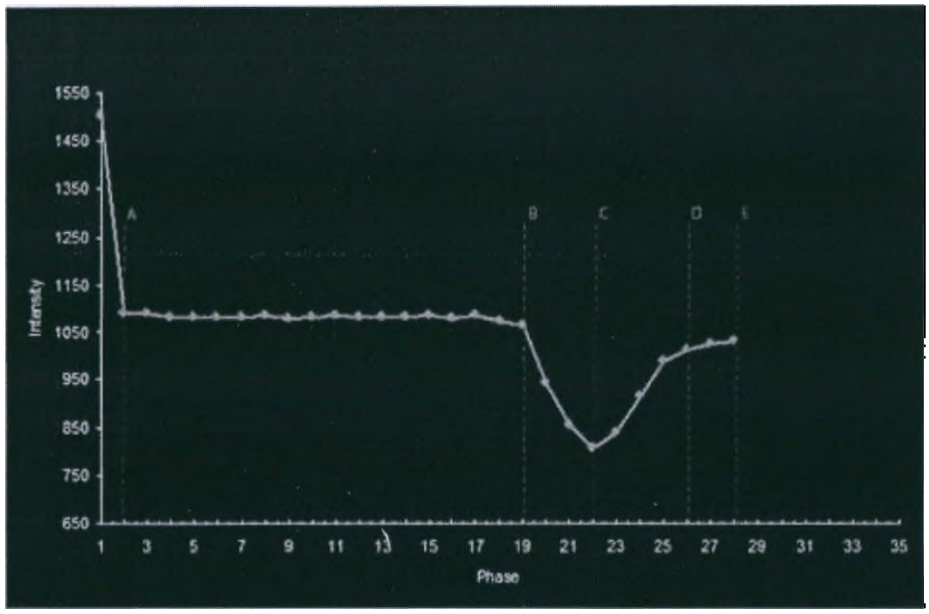
Сканирование оканчивается рано

В данном примере сканирование оканчивается до выполнения полного выведения. Невозможно провести корректировку в BrainStat для полученных таким образом данных. Откорректируйте число фаз в протоколе, чтобы обеспечить достаточное время выведения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-87: Фазы сканирования оканчиваются до полного выведения.



См. также

Введение в READY View

Последовательность действий BrainStat AIF

Дополнительная процедура Brainstat AIF

Процедура BrainStat GFV

Дополнительные процедуры BrainStat GVF

Вопросы протокола контрастности в условиях динамической восприимчивости

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW BRAINSTAT

Процедура BrainStat GVF

Выполните следующие действия для генерирования параметрических изображений из набора данных диффузионно-тензорного изображения. Обработанные карты созданы с помощью функции Gamma Variate Fit (Подгонка гамма-переменной).

Рекомендации

1. **Откройте READY View** и запустите протокол Brainstat GVF.
   - После загрузки приложения BrainStat GVF на экран автоматически выводятся исходное изображение, карты изображения и кривая «время/интенсивность». Отображаемые в каждом окне просмотра изображение/диаграмма зависят от выбранного протокола.
2. Прокрутите изображения, чтобы найти те, на которых лучше всего отображено автоматическое определение сосудов.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Настройте W/L (Ш/У — ширину и уровень) экрана и коэффициент увеличения. Установите курсор в требуемом окне просмотра.
   - Щелкните средней клавишей и потяните, чтобы изменить Ш/У. Изначально BrainStat использует наиболее точные значения ширины и уровня для карт «Blood Flow» (Кровоток) и «Blood Volume» (Объем крови).
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

См. также

Введение в READY View

Советы относительно процедуры Brainstat

Дополнительные процедуры BrainStat GVF

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW BRAINSTAT

Дополнительная процедура Brainstat GVF

Для изменения настроек Brainstat GVF выберите необходимые параметры на экранах **BrainStat GVF**.

1. На экране Brainstat GVF щелкните ползунок ***Threshold*** (Порог) и перетащите его влево, пока контур мозга не окрасится в зеленый цвет и все анатомические структуры на изображении не будут отображаться зелеными линиями. Это означает, что вся анатомическая область внутри мозга используется при расчетах карт, а шум за пределами мозга не используется.
   - Обратите внимание на то, что при выполнении функции вычисления порог не обновляется. При перемещении верхнего или нижнего ползунка или вводе значения в текстовое поле значение порога обновляется автоматически.
   - Сведения о пороге обработки см. в разделе **Процедура регулировки пороговых значений**.
2. На экране Brainstat GVF нажмите стрелку ***Preprocessing*** (Предварительная обработка) и выберите ***Motion Correction*** (Коррекция движения), если на изображениях присутствуют искажения по сравнению с контрольным изображением.
   - Нажмите значок прокрутки изображений  в **Review Controller** (Модуль управления просмотром) для просмотра перед обработкой всех входящих изображений на предмет артефактов движения или неверной геометрии.
   - Используйте команду Motion Correction (Коррекция движения), чтобы свести к минимуму влияние движений пациента.
   - Для сохранения нового набора обрабатываемых изображений с возможностью неоднократного доступа к скорректированной серии щелкните ***Quick Export*** (Быстрый экспорт) на панели **Export** (Экспорт). Более подробные сведения см. в разделе **Процедура быстрого экспорта**.
3. Перед тем, как выбрать Skip Images (Пропустить изображения), необходимо сгенерировать кривую «время/интенсивность» для данной ROI. Выполните следующие действия:
   a. На вкладке Measure/Annotate (Измерение/аннотация) выберите ***ROI*** (Область исследования), как правило, она трехмерная.
   b. Установите курсор на окно просмотра изображения и щелкните левой кнопкой, чтобы разместить область исследования.
   c. Настройте размер и форму ROI — следует сделать ее достаточно большой. Подробную информацию см. в разделе **Процедура изменения измерений**.
4. На экране Brainstat GVF нажмите ***Skip Images*** (Пропустить изображения) щелкните и потяните за бегунок, чтобы выбрать первые фазы, которые вы хотите исключить из расчетов (по умолчанию 5 изображений).

© 2021 General Electric Company

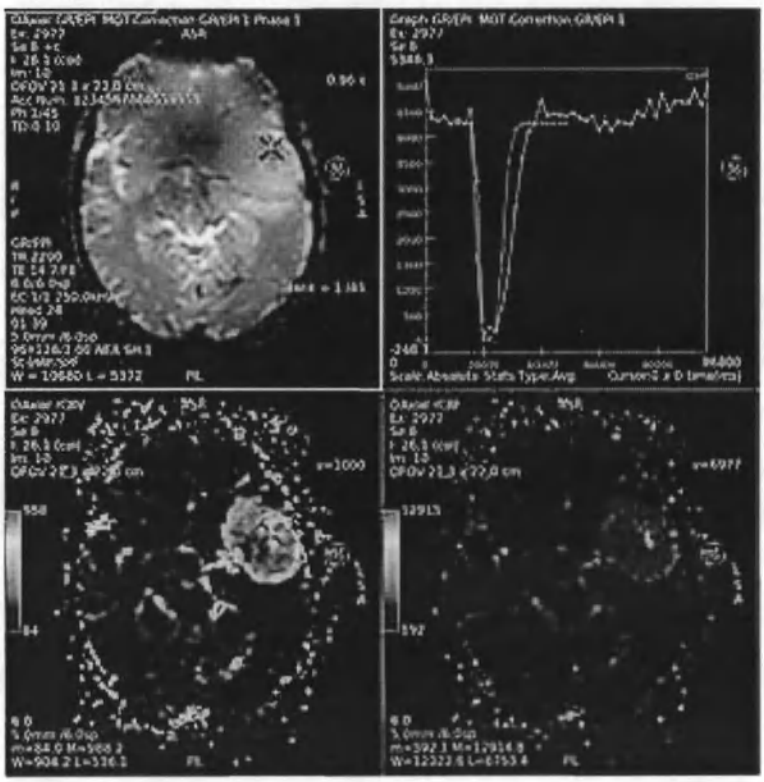
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- По мере движения ползунка обновляются красная аннотация и белая вертикальная линия, пересекающая кривую в заданной фазе графика. Исключенные изображения, как правило, представляют фазы до достижения устойчивого состояния.

a. На экране настроек Brainstat GVF нажмите ***Compute*** (Рассчитать) для обновления карт.

- См. **Советы относительно процедуры Brainstat.**

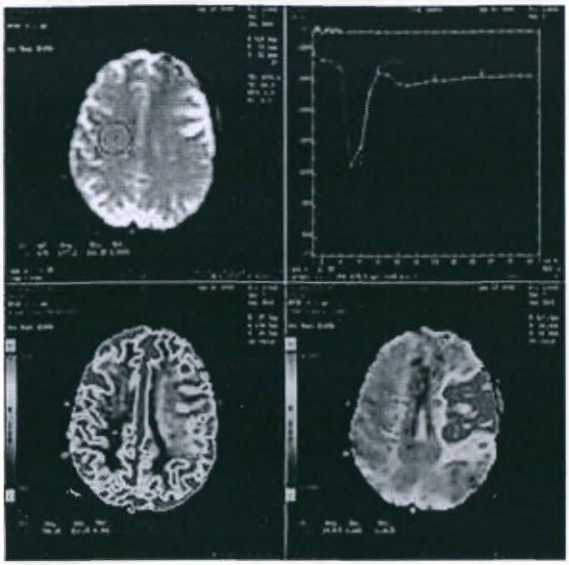
Рисунок 7-88: Набор данных с достигнутым стабильным состоянием до поступления болюса. Параметр Skip image (Пропустить изображение) установлен на 5.



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-89: Набор данных с недостигнутым стабильным состоянием до поступления полюса. Параметр Skip image (Пропустить изображение) установлен на 1.



5. В заголовке экрана Brainstat GVF нажмите значок *инструментов* .
6. На экране Brainstat GVF нажмите стрелку ***Brainstat — Advanced Settings*** (Brainstat — Расширенные установки), чтобы изменить пространственное сглаживание ядра.
   - По мере увеличения размера ядра происходит усреднение элемента объемного изображения (вокселя) и карты изображений становятся более сглаженными. Значение по умолчанию пространственного сглаживания ядром: 0,

   a. Измените необходимые настройки.
   b. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
      - ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
      - ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.
7. На экране Brainstat GVF нажмите стрелку ***Brainstat — Final Settings*** (Brainstat — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт в мастере Brainstat GVF. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
8. Дополнительно:
   a. Выберите один из этапов просмотра, чтобы посмотреть раскладки с другими картами.
   b. Чтобы сравнить статистические данные области исследования из двух мест по разные стороны оси симметрии, следует нажать ***Mirror ROI*** (Зеркальная область исследования) на экране Review steps (Этапы просмотра). Выполните инструкции, указанные в разделе **Процедура зеркальной ROI**.
9. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации в отношении протокола сканирования Brainstat GVF

Подсказки по сборе данных изображений см. в разделе **Вопросы протокола контрастности в условиях динамической восприимчивости**.

См. также

Введение в READY View

Процедура BrainStat GVF

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW BRAINSTAT

Последовательность действий BrainStat AIF

Выполните следующие действия для генерирования параметрических изображений из набора данных диффузионно-тензорного изображения. Карты, созданные на базе Artery Input Function (артериального ввода) и Vein Output Functions (венозного ввода). Существует три режима определения пикселей артерии.

- Автоматический выбор сосудов: Артерии обнаруживаются и отображаются автоматически (установлено по умолчанию).
- Полуавтоматический выбор сосудов: исследователь располагает ROI в области исследования для обнаружения артерий и вен.
- Выбор сосудов вручную: исследователь указывает одну артерию и одну вену.

Советы по получению изображений см. в разделе **Советы относительно процедуры Brainstat**.

1. **Откройте READY View** и запустите протокол Brainstat AIF .
   - После запуска приложения BrainStat AIF на экран автоматически выводятся исходное изображение, карты изображения и кривая «время/интенсивность». Отображаемые в каждом окне просмотра изображение/диаграмма зависят от выбранного протокола.
   - Если аннотации сосудов накладываются друг на друга, щелкните и перетащите каждую аннотацию на новое место.
2. Расположите изображения для просмотра так, чтобы наилучшим образом продемонстрировать автоматическое определение сосудов.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
   - Щелкните на полосе прокрутки и перетащите его в активное окно просмотра. Обратите внимание, что местонахождения сосудов обозначены точками в полосе прокрутки.

   Рисунок 7-90: Красными точками обозначено местонахождение слоя, где производилось автоматическое определение сосудов.

   
3. Настройка W/L (Ш/У — ширины и уровня) экрана и коэффициента увеличения. Установите курсор в требуемом окне просмотра. Изначально BrainStat использует наиболее точные значения ширины и уровня для карт «Blood Flow» (Кровоток) и «Blood Volume» (Объем крови).
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Введение в READY View

Советы относительно процедуры Brainstat

Дополнительная процедура Brainstat AIF

Вопросы протокола контрастности в условиях динамической восприимчивости

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW BRAINSTAT

Дополнительная процедура Brainstat AIF

Для изменения настроек Brainstat выберите необходимые параметры на экранах **BrainStat AIF**.

1. В мастере Brainstat AIF щелкните ползунок ***Threshold slider*** (Порог) и перетащите его влево, пока контур мозга не окрасится в зеленый цвет и все анатомические структуры на изображении не будут отображаться зелеными линиями. Это означает, что вся анатомическая область внутри мозга используется при расчетах карт, а шум за пределами мозга не используется.
   - Алгоритм BrainStat AIF автоматически определяет маску шума, исключающую пиксели из расчета карты. Выбранный уровень подавления шума может превышать нижний уровень порога; это может привести к тому, что регулировка нижнего порога не отразится на картах. Карты будут изменяться только в том случае, если нижний порог имеет более высокий уровень, чем автоматически установленный порог маски, который вычисляется алгоритмом.
   - Обратите внимание на то, что при выполнении функции вычисления порог не обновляется. При перемещении верхнего или нижнего ползунка или вводе значения в текстовое поле значение порога обновляется автоматически.
   - Сведения о пороге обработки см. в разделе **Процедура настройки порогового значения**.
2. На экране Brainstat AIF нажмите стрелку ***Preprocessing*** (Предварительная обработка) и выберите ***Motion Correction*** (Коррекция движения), если на изображениях присутствуют искажения по сравнению с контрольным изображением.
   - Нажмите значок прокрутки изображений  в **Review Controller** (Модуль управления просмотром) для просмотра перед обработкой всех входящих изображений на предмет артефактов движения или неверной геометрии.
   - Используйте команду Motion Correction (Коррекция движения), чтобы свести к минимуму влияние движений пациента.
   - Для сохранения нового набора обрабатываемых изображений с возможностью неоднократного доступа к скорректированной серии щелкните по ***Quick Export*** (Быстрый экспорт) на панели **Export** (Экспорт). Более подробные сведения см. в разделе **Процедура быстрого экспорта**.
3. На экране Brainstate AIF нажмите ***AIF Mode*** (Режим AIF) и щелчком выберите один из режимов обработки.
   - Не забудьте выполнить перерасчет карт после изменения параметров ввода.
   - Просмотрите и при необходимости откорректируйте положение и характеристики сигнала обнаруженных сосудов в автоматическом и полуавтоматическом режиме перед проверкой

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

рассчитанных функциональных карт. Используйте другой метод обнаружения сосуда в случае, если результаты не являются оптимальными.

- ***Auto*** (Автоматически) является значением по умолчанию. При этом происходит автоматический выбор пикселей на основе временной формы сигнала. После определения пикселей AIF значения всех пикселей усредняются и отображается окончательная кривая AIF.
- Нажмите ***Semi-Auto***для поиска артерий в заданной области исследований.
  a. На вкладке Measure/Annotate (Измерения/Аннотация) выберите ROI (Область исследования).
  b. Щелкните левой кнопкой мыши для размещения ROI.
  c. Разместите ROI и придайте ей необходимую форму. Подробную информацию см. в разделе **Процедура изменения измерений**.
  d. В меню выбора AIF Mode (Режим AIF) нажмите ***Search*** (Поиск), чтобы начать поиск артерий внутри ROI.
  e. Щелкните ***Compute*** (Рассчитать) для перерасчета карт.
- Нажмите ***Manual*** (Вручную) для определения однопиксельной артерии. В области Ручной режим AIF выполните следующие действия:
  - Щелкните значок Pixel ROI  (Область исследования пикселей).
  - Левой кнопкой мыши щелкните область исследования для размещения области исследования пикселей).
  - Нажмите ***Compute***(Рассчитать).
- Поместите полученные в ручном режиме пиксели сосудов в соответствующие области изображения, исходя из анатомии и характеристик сигнала.
- Артерии, определенные в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах, можно удалить, выбрав отдельную артерию и нажав **Delete** (Удалить). Также можно нажать правой кнопкой сосуд и выбрать ***Delete*** (Удалить) или ***Delete All*** (Удалить все) в меню.

4. На экране Brainstat AIF нажмите ***Vessel exclusion*** (Исключение сосудов) нажмите и передвиньте ползунок, чтобы удалить пиксели с высокими относительными значениями CBV, определенными алгоритмом BrainStat AIF для автоматической настройки ширины и уровня окна. Карты автоматически обновятся после настройки нового положения ползунка.
   - Дает возможность динамической коррекции уровня исключения сосудов. Алгоритм удаления сосудов позволяет исключить вклад сосудов, когда область исследования размещена поверх паренхимы мозга, чтобы измерить характеристики перфузии головного мозга в сером веществе.
   - А Маска CBV brain получается и применяется ко всем картам (CBF, MTT и т. п.) а маскированные пиксели исключаются из замеров ROI.
5. На экране Clip Min & Max выполните следующее.
   a. В меню выберите карту, которую требуется изменить.
   b. Передвигая ползунок можно наблюдать, как карта обновляется в реальном времени.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. При необходимости выполните сегментацию: наведите курсор на отсеченную карту и правой кнопкой мыши щелкните > ***Convert to ROI*** (Преобразовать в область исследования). Кривая «времени/интенсивности» после этого обновится автоматически.

6. В заголовке экрана Brainstat AIF нажмите значок *инструментов* .
7. На экране Brainstat AIF нажмите стрелку ***Brainstat — Advanced Settings*** (Brainstat — Расширенные установки), чтобы изменить физиологические параметры или пространственное сглаживание ядра.
   - Не забудьте выполнить перерасчет карт после изменения параметров ввода.
   - При необходимости задайте новые значения физиологических параметров.
   - По мере увеличения размера ядра происходит усреднение элемента объемного изображения (вокселя) и карты изображений становятся более сглаженными. Значение по умолчанию пространственного сглаживания ядром: 0,

   a. Измените необходимые настройки.
   b. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
      - ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
      - ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.
8. На экране Brainstat AIF нажмите стрелку ***Brainstat — Final Settings*** (Brainstat — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если необходимо изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт в мастере BrainStat AIF. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
9. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Советы относительно процедуры Brainstat

Последовательность действий BrainStat AIF

Вопросы протокола контрастности в условиях динамической восприимчивости

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW BRAINSTAT

Вопросы протокола контрастности в условиях динамической восприимчивости

Рассмотрите указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования по изображениям, которые обрабатываются впоследствии с помощью этих приложений READY View: Brainstat, Brainstat AIF и MR Standard.

Двухмерное однократное градиентное эхо, эхо-планарная визуализация в системе 1.5 T

Таблица 7-11: Двухмерное однократное градиентное эхо, эхо-планарная визуализация в системе 1.5 T

Параметр сканирования	Значение	Рекомендации
TR (время повторения)	1000–1500 мс	TR влияет на T2*-взвешивание, которое необходимо для уменьшения эффекта T1 от загрязнения в результате утечки.
TE (Время появления эхо-сигнала)	30–60 мс	Уменьшить значение TE для протоколов 3.0 T до 30–40 мс.
Угол отклонения	60 градусов	Это значение не меняется для силы поля.
Полоса пропускания	250 кГц	Выберите пользовательскую переменную считывания при линейном изменении градиента.
FOV (Поле обзора)	24–28 см	Это значение не меняется для силы поля.
Slice thickness — Толщина среза	4–7 мм	При уменьшении толщины среза • магнитная восприимчивость уменьшается. • Повышается SNR. Рекомендуется уменьшить размер матрицы для увеличения SNR.
Расстояние между срезами	0–1 мм	Это значение не меняется для силы поля.
Матрица	Срез 7 мм = 128 x 128 Срез 4 мм = 64 x 64	По мере увеличения размера матрицы увеличьте толщину среза, чтобы компенсировать потерю SNR.
NEX	1	Это значение не меняется для силы поля.
Направление частоты	Справа/Уровень	Сменить фазу и частоту для уменьшения ложных артефактов Nyquist.
Режимы визуализации	Многофазный, ASSET	Для BrainStat GVF требуется большее количество временных точек по сравнению с BrainStat AIF.
Разрешение по времени	определяется по TR	Чем меньше TR, тем лучше. Для Brainstat требуются данные с высоким временным разрешением (как правило, TR< или = 1500 мс).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр сканирования	Значение	Рекомендации
Время получения данных	AIF — примерно 60 секунд. GVF — на 40 % больше, чем AIF.	Предполагается временное разрешение 1,5 секунды.
Количество срезов	Изменения как изменения TR	Следует учитывать влияние количества предписанных срезов на значение TR. При увеличении количества срезов минимальное значение TR может удвоиться.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Двухмерное однократное спин-эхо, эхо-планарная визуализация в системе 1.5 T

Таблица 7-12: Двухмерное однократное спин-эхо, эхо-планарная визуализация в системе 1.5 T

Параметр сканирования	Значение	Рекомендации
TR (время повторения)	1000–1500 мс	TR влияет на T2*-взвешивание, которое необходимо для уменьшения эффекта T1 от загрязнения в результате утечки.
TE (Время появления эхо-сигнала)	50–80 мс	Уменьшить значение TE для протоколов 3.0 T до 30–40 мс.
Угол отклонения	90 градусов	Это значение не меняется для силы поля.
Полоса пропускания	250 кГц	Выберите пользовательскую переменную считывания при линейном изменении градиента.
FOV (Поле обзора)	24–28 см	Это значение не меняется для силы поля.
Slice thickness — Толщина среза	4–7 мм	При уменьшении толщины среза • магнитная восприимчивость уменьшается. • Повышается SNR. Рекомендуется уменьшить размер матрицы для увеличения SNR.
Расстояние между срезами	0–1 мм	Это значение не меняется для силы поля.
Матрица	Срез 7 мм = 128 x 128 Срез 4 мм = 64 x 64	По мере увеличения размера матрицы увеличьте толщину среза, чтобы компенсировать потерю SNR.
NEX	1	Это значение не меняется для силы поля.
Направление частоты	Справа/Уровень	Сменить фазу и частоту для уменьшения ложных артефактов Nyquist.
Режимы визуализации	Многофазный, ASSET	Для BrainStat GVF требуется большее количество временных точек по сравнению с BrainStat AIF.
Разрешение по времени	определяется по TR	Чем меньше TR, тем лучше. Для Brainstat требуются данные с высоким временным разрешением (как правило, TR< или = 1500 мс).
Время получения данных	AIF — примерно 60 секунд. GVF — на 40 % больше, чем AIF.	Предполагается временное разрешение 1,5 секунды.
Количество срезов	Изменения как изменения TR	Следует учитывать влияние количества предписанных срезов на значение TR. При увеличении количества срезов минимальное значение TR может удвоиться.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Введение в READY View

Советы относительно процедуры Brainstat

Последовательность действий BrainStat AIF

Дополнительная процедура Brainstat AIF

Процедура BrainStat GVF

Дополнительная процедура Brainstat GVF

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW DWI

Рекомендации относительно Diffusion Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенного изображения

READY View имеет алгоритм обработки изображений DWI для генерирования карт ADC и eADC для устранения T2-просвечивания в изотропных ***DWI*** (траекториях). Алгоритм ADC вычитает данные T2 из изображения DWI. Карта отношений (eADC) является обратной относительно карты ADC.

- На изображении изотропной ***DWI*** ограниченная диффузия выглядит, как просветление, и просвечивающий T2 также яркий.
- При применении ADC ограниченная диффузия становится затемнением, T2 имеет ту же интенсивность, что и остальное изображение.
- При применении eADC ограниченная диффузия остается областью просветления (как и на изображении DWI), T2 имеет ту же интенсивность, что и остальное изображение.

Алгоритмы

Карты ADC и eADC

Набор данных диффузионно-взвешенной МРТ для каждой области сканирования включает в себя необязательное стандартное T2*-изображение и одно или несколько изображений, представляющих среднее геометрическое полученных данных с градиентами по трем перпендикулярным осям.

Типичное диффузно-взвешенное исследование представлено (для каждой области сканирования) одним усредненным диффузионно-взвешенным изображением для значения градиента b, равного 1000 с/мм^2, стандартным T2*-изображением (b = 0) и тремя полученными изображениями. Однако алгоритм позволяет использовать различную организацию наборов данных или другие значения градиента или включать изображения для более чем одного значения градиента.

Алгоритм вычисляет среднее значение коэффициента видимой диффузии (ADC) путем приведения логарифмов значений пикселей I к линейной функции с использованием анализа регрессии согласно формуле

$I(b) = I(0)*\exp(-ADC*b)$

или

$\ln (I(b) / I(0)) = -ADC*b$

Анализ регрессии возвращает значение наклона функции, являющееся нужным значением ADC.

Алгоритм также возвращает значение экспоненциального ADC (eADC), определенного по формуле:

$eADC = \exp(-ADC*b)$

Для наборов данных только с двумя значениями b (0 и 1000 с/мм2) формула сокращается до:

$eADC = I(b) / I(0)$

т. е. ослабления сигнала (отношения значений пикселей при b = 1000 и b = 0).

Анализ линейной регрессии также возвращает значение, равное стандартной ошибке σ_D, по которому можно рассчитать уровень достоверности (как написано выше для алгоритма коэффициента корреляции).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Малое значение уровня достоверности соответствует высокой достоверности, большое значение — низкой достоверности. Например, уровень достоверности 0,001 означает 0,1 % вероятность непропорциональности логарифмов значений пикселей и значений b.

Уровень достоверности, определенный пользователем, служит порогом при расчетах коэффициента диффузии следующим образом:

- Итоговый ADC = ADC, если уровень достоверности <= уровня достоверности, определенного пользователем
- Итоговый ADC = 0, если уровень достоверности > уровня достоверности, определенного пользователем.

Пиксельные области, для которых алгоритм возвращает 0, отображаются черным на функциональной карте.

Для наборов данных только с двумя значениями b (0 и 1000 с/мм2) уровень достоверности использовать бессмысленно; всегда возможно получить точное значение линейной функции между двумя точками. Однако для наборов данных более чем с двумя значениями b уровень достоверности может использоваться для устранения шумовых областей.

Входные параметры

Последовательность изображений: этот алгоритм при исследовании автоматически использует полученные значения b.

Уровень достоверности: по умолчанию используется уровень достоверности 0,1 % (0,001), но пользователь может изменить это значение (в дополнительных настройках протокола).

Единицы при отображении карты: по умолчанию численные значения, показанные на функциональной карте ADC, приведены в мм^2/с, но при необходимости пользователь может изменить их на м^2/с (в «дополнительных настройках» протокола).

Единицы измерения DWI

На картах DWI используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-13: Единицы измерения DWI

Карты	Единицы
ADC	мм2/с
ADC	м2/с
eADC	Нет
ADC 10^-6	мм^2/с

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования DWI

- ADC
- MR Brain (МРТ головного мозга)
- MR Breast (МРТ груди)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- MR Liver (МРТ печени)
- MR Pelvis (МРТ тазовой области)

См. также

Введение в READY View

Процедура Diffusion-Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенная визуализация

Дополнительные процедуры DWI

Рекомендации в отношении протокола сканирования DWI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

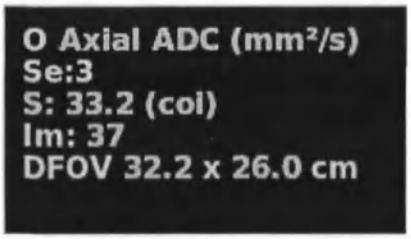
READY VIEW DWI

Процедура Diffusion-Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенная визуализация

Выполните следующие действия для генерирования параметрических изображений из набора данных диффузионно-взвешенного изображения.

1. **Откройте READY View** и запустите ADC.
   - После загрузки приложения ADC на экран автоматически выводится исходное изображение, карты изображения и трехмерный вид. Отображаемые в каждом окне просмотра изображение/диаграмма зависят от выбранного протокола. Система автоматически устанавливает пороговое значение и b-значение.
   - Для просмотра серии PROPELLER DWI удерживая нажатой клавишу **Ctrl** выберите серии ***PROPELLER*** и ***PROPELLER COMB***.
2. Найдите нужную зону исследования.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Выберите нужную плоскость сканирования и карту из соответствующих меню желтой аннотации.

   Рисунок 7-91: Активация аннотации плоскости сканирования и функциональной карты

   - При запуске DWI протокол по умолчанию задает определенную плоскость сканирования и карту (или карты), которые отображаются в трех окнах просмотра для карт. Вы можете при желании выбрать другую плоскость сканирования или карту в каждом окне просмотра. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура изменения изображения/карты в окне просмотра**.
4. Настройте W/L (Ш/У — ширину и уровень) экрана и коэффициент увеличения. Установите курсор в требуемом окне просмотра.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

См. также

Введение в READY View

Рекомендации относительно Diffusion Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенного изображения

Дополнительные процедуры DWI

Рекомендации в отношении протокола сканирования DWI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

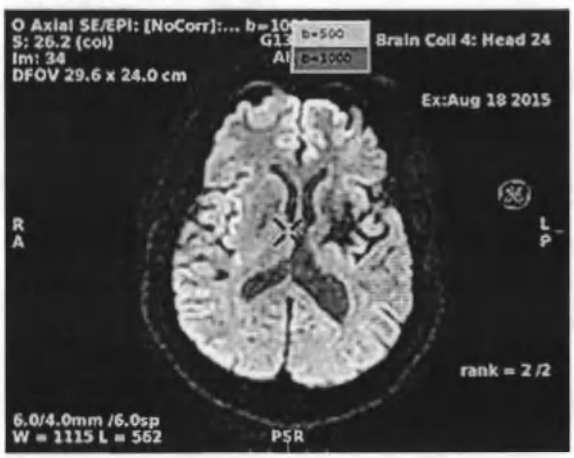
READY VIEW DWI

Дополнительные процедуры DWI

Для изменения настроек DWI выберите необходимые параметры на экранах **ADC**.

1. Пороговое значение может быть установлено неверно при автоматическом запуске DWI (Диффузионно-взвешенное изображение) в READY View, поэтому его нужно надлежащим образом откорректировать. На экране ADC нажмите ***Threshold slider***(Порог) и перетащите его влево, пока контур мозга не окрасится в зеленый цвет и все анатомические структуры на изображении не будут отображаться зелеными линиями.
   - Обратите внимание на то, что при выполнении функции вычисления порог не обновляется. При перемещении верхнего или нижнего ползунка или вводе значения в текстовое поле значение порога обновляется автоматически.
   - Сведения о пороге обработки см. в разделе **Процедура настройки порогового значения**.
2. Если необходимо, на экране ADC нажмите стрелку ***Preprocessing*** (Предварительная обработка) и выберите ***EPI correction*** (Коррекция искажения эхо-планарной визуализации). Следовательно, нет необходимости нажимать ***Compute*** (Рассчитать).
   - Подробное описание приводится в разделе **Процедура коррекции EPI**.
3. При получении изображений DWI с несколькими значениями b, выбор b-значения отображается в верхней части окна просмотра. В активной аннотации b-значения выберите соответствующий пункт в меню.

Рисунок 7-92: Выбор b-значения



   - Проверьте список значений b перед нажатием кнопки ***Compute***.(Рассчитать). При необходимости обновите список значений b, используя возрастающие номера. Например, схема 0 1000 - - - соответствует набору данных, где первое изображение является T2-взвешенным, второе изображение является диффузионно-взвешенным, а последние три изображения пропускаются.
   - Не забудьте учесть значения b, использованные при получении данных. Если значения b неизвестны или пользователь намерен выбрать комплект полученных значений b, не забудьте

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

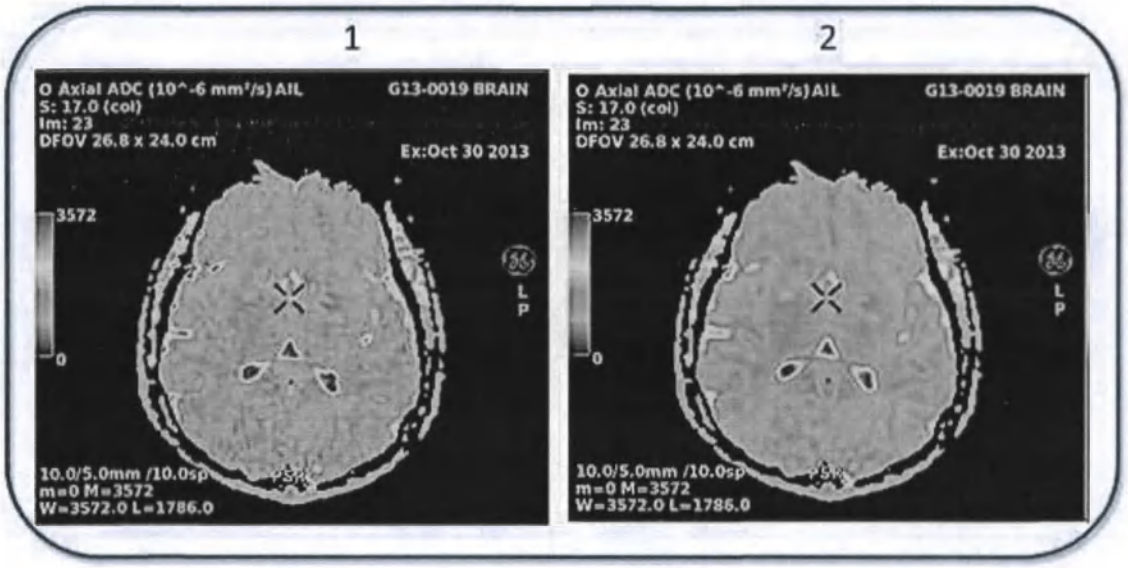
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ввести эти значения в правильной последовательности в UI (пользовательском интерфейсе) перед расчетом функциональных карт.

4. На экране ADC выберите ***Clip Min & Max values*** (Усечение Мин. и Макс.), чтобы отредактировать минимальные и максимальные значения для выбранного параметрического изображения.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура установки Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение)**.
5. В заголовке экрана ADC нажмите значок *инструментов* .
6. На экране ADC нажмите стрелку ***ASL — Advanced Settings*** (ASL — Расширенные установки), чтобы изменить уровень достоверности или пространственное сглаживание ядра.
   - Алгоритм ADC использует для расчета ADC анализ линейной регрессии. Уровень достоверности показывает, насколько точно конечный результат соответствует данным: чем меньше значение, тем выше уровень достоверности. Пользователь может задавать порог уровня достоверности: пиксельные области, для которых алгоритм возвращает уровень достоверности, превышающий порог, отображаются в черном цвете на функциональной карте. Для наборов данных только с двумя значениями b (0 и 1000 с/мм2) уровень достоверности использовать бессмысленно; всегда возможно получить точное значение линейной функции между двумя точками. Однако для наборов данных более, чем с двумя значениями b уровень достоверности может использоваться для устранения шумовых областей. По умолчанию протокол использует уровень достоверности в 1 % (0,01).
   - По мере увеличения размера ядра происходит усреднение элемента объемного изображения (вокселя) и карты изображений становятся более сглаженными.

Рисунок 7-93: Карты постобработки DWI: 1 = размер ядра равен 0, 2 = размер ядра равен 2



   - Для уровня достоверности значение по умолчанию составляет 0,01, т. е. уровень достоверности отображаемых данных составляет 99 %. Диапазон значений составляет от 0 до 1, при этом при приближении к нулю уровень достоверности возрастает.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Измените необходимые настройки.
b. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
   - ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
   - ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.

7. На экране ADC нажмите стрелку ***ADC — Final Settings*** (ADC — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт на экране ADC . Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
8. Чтобы применить шкалу градаций серого к цветной карте, выполните следующие действия:
   a. Нажмите цветную карту, расположенную в левой части окна просмотра, которую нужно изменить.
   b. На панели Color (Цвет) нажмите стрелку меню цветного отображения и выберите ***Linear Gray*** (Линейный серый).
   c. Закройте панель Color (Цвет) (нажмите ***X***, чтобы открыть панель настроек DWI.
9. Дополнительно: выполните любое из перечисленных выше действий, например, действие с **Процедура зеркальной ROI**.
10. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Рекомендации относительно Diffusion Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенного изображения

Процедура Diffusion-Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенная визуализация

Рекомендации в отношении протокола сканирования DWI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW DWI

Рекомендации в отношении протокола сканирования DWI

Скан DWI основан на сборе данных EPI, что объясняет искажение изображения. Для получения корректных параметрических данных и точных значений ADC крайне важно определить оптимальное соотношение между уровнем искажения и уровнем шума.

Рассмотрите указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования по изображениям, которые обрабатываются впоследствии с помощью протокола ADC в приложении READY View:

- Как и всегда при функциональной томографии, постарайтесь по возможности снизить уровень шумов; уменьшите размер матрицы или увеличьте значения FOV (Поле зрения) или Slice Thickness (Толщина среза).
- При увеличении значения принимаемого диапазона частот, происходит уменьшение значения SNR, артефактов химического сдвига, минимального значения TE (что означает, что уменьшается также и значение интервала между эхо-сигналами). По мере снижения интервала между эхо-сигналами снижается и геометрическое искажение.
- Функция Dual Spin Echo (Двойное спин-эхо) добавляет дополнительный перефокусирующий импульс, который снижает вихревые токи, уменьшает искажения, увеличивает минимальное значение TE и снижает отношение «сигнал-шум». Для сканирования брюшной полости, как правило, следует отменить выбор опции Dual Spin Echo (Двойное спин-эхо), что обеспечивает наименьшее значение TE, необходимое для компенсации влияния кишечных газов, а также увеличивает отношение «сигнал-шум».
- Если возможно, выберите функцию Optimize TE для уменьшения геометрического искажения. При включенном параметре Optimize TE (Оптимизация TE) используются максимальные амплитуды градиентов с минимально возможным значением TE (основано на значении «b») и доступны более высокие значения «b».
- Для создания карт ADC должно быть указано несколько b-значений (более одного).

См. также

Введение в READY View

Рекомендации относительно Diffusion Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенного изображения

Процедура Diffusion-Weighted Imaging — Диффузионно-взвешенная визуализация

Дополнительные процедуры DWI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW DTI

Рекомендации относительно Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии

READY View имеет два протокола для обработки диффузионно-тензорных изображений для создания параметрических карт.

Протокол DTI создает следующее:

- Среднее значение коэффициента диффузии DC
- Anisotropy Index (Анизотропный индекс)
- Фракционная анизотропия (FA)
- Изотропия
- Анизотропия объемного отношения
- Exponential Attenuation (Экспоненциальное сглаживание)
- T2-weighted Trace (T2-взвешенная траектория)

Расширенный протокол DTI создает следующее:

- Коэффициент диффузии Dxx
- Коэффициент диффузии Dxy
- Коэффициент диффузии Dxz
- Коэффициент диффузии Dyy
- Коэффициент диффузии Dyz
- Коэффициент диффузии Dzz
- Величина коэффициента диффузии
- Максимальное характеристическое значение
- Срединное характеристическое значение
- Минимальное характеристическое значение
- Относительная анизотропия
- Поверхностный DC
- Поверхностная/Средняя анизотропия
- Объемный DC
- Объемная/Средняя анизотропия
- Объемная/Поверхностная анизотропия

Алгоритмы

В анизотропном окружении коэффициент диффузии [D], характеризующий подвижность молекулы, может различаться по каждому пространственному направлению. Он может быть смоделирован с помощью тензора второго ранга, представляющего симметричную положительную действительную матрицу 3 x 3:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$$[D] = \begin{bmatrix} D_{xx} & D_{xy} & D_{xz} \\ D_{xy} & D_{yy} & D_{yz} \\ D_{xz} & D_{yz} & D_{zz} \end{bmatrix}$$

Диффузионно-тензорный набор данных для каждой области содержит одно или несколько стандартных T2*-изображений (b=0) и некоторое число полученных изображений (минимально 6, максимально 55), представляющих разные ориентации градиента.

Алгоритм тензора диффузии вычисляет для каждой пиксельной области 6 коэффициентов тензора диффузии по данным полученных изображений.

Результаты представляются в виде функциональной карты для изотропного изображения (или T2-взвешенной трассировки), коэффициента средней диффузии, экспоненциального ослабления, частичной анизотропии и анизотропии объемного отношения.

Коэффициентные функции

- Коэффициент диффузии Dxx: Соответствует коэффициенту Dxx тензорной матрицы:
- Коэффициент диффузии Dxy: Соответствует коэффициенту Dxy тензорной матрицы:
- Коэффициент диффузии Dxz: Соответствует коэффициенту Dxz тензорной матрицы:
- Коэффициент диффузии Dyy: Соответствует коэффициенту Dyy тензорной матрицы:
- Коэффициент диффузии Dyz: Соответствует коэффициенту Dyz тензорной матрицы:
- Коэффициент диффузии Dzz: Соответствует коэффициенту Dzz тензорной матрицы:

Характеристические функции

Математически, характеристическое значение представляет собой коэффициент, на который при линейном преобразовании умножается один из характеристических векторов. В соответствующей пространственной системе координат, диффузионный тензор представляет диагональ (содержит только три ненулевых элемента). Эти элементы в диффузионно-тензорной томографии называются характеристическими значениями. Векторы, характеризующие систему координат, называются характеристическими векторами.

- Максимальное характеристическое значение: Диагонализация тензорной матрицы дает следующую характеристическую систему: { (D1, e1), (D2, e2), (D3, e3) } где D1, D2, D3 — характеристические значения, при этом D1 < D2 < D3, и e1, e2, e3 — нормированные характеристические векторы. Максимальное характеристическое значение соответствует D3.
- Срединное характеристическое значение: Диагонализация тензорной матрицы дает следующую характеристическую систему: { (D1, e1), (D2, e2), (D3, e3) } где D1, D2, D3 — характеристические значения, при этом D1 < D2 < D3, и e1, e2, e3 — нормированные характеристические векторы. Срединное характеристическое значение соответствует D2.
- Минимальное характеристическое значение: Диагонализация тензорной матрицы дает следующую характеристическую систему: { (D1, e1), (D2, e2), (D3, e3) } где D1, D2, D3 — характеристические значения, при этом D1 < D2 < D3, и e1, e2, e3 — нормированные характеристические векторы. Минимальное характеристическое значение соответствует D1.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инвариантные функции

- Первый инвариант: Соответствует черте (Dxx + Dyy + Dzz) на тензорной матрице:

  Dxx + DYY + DZZ

- Второй инвариант: Соответствует площади поверхности диффузионного эллипсоида тензорной матрицы:

  DXX*DYY + DXX*DZZ + DYY*DZZ – DXY * DXY – DXZ * DXZ – DYZ*DYZ

- Третий инвариант: Соответствует объему диффузионного эллипсоида тензорной матрицы:

  DXX * (DYY * DZZ – DYZ * DYZ) – DXY * (DXY * DZZ – DXZ*DYZ) + DXZ * (DXY * DYZ – DXZ * DYY)

- Четвертый инвариант: Соответствует квадрату величины тензорной матрицы:

  DXX * DXX + DYY * DYY + DZZ * DZZ + 2 * (DXY * DXY + DXZ * DXZ + DYZ * DYZ)

Диффузионные функции

Диффузия позволяет измерять процесс перемещения молекул воды из области высокой концентрации в область более низкой концентрации. Функции в этой категории:

- Средний коэффициент диффузии: измеряет средний коэффициент диффузии молекул воды внутри тканей. соответствует:

  Средний коэффициент диффузии (ADC) = Первый инвариант /3

- Коэффициент поверхностной диффузии: измеряет средний коэффициент диффузии молекул воды внутри тканей. соответствует:

  Коэффициент поверхностной диффузии (SDC) = кв. корень из (Второй инвариант /3)

- Коэффициент объемной диффузии: измеряет средний коэффициент диффузии молекул воды внутри тканей. соответствует:

  Коэффициент объемной диффузии (VDC) = куб.корень из (Третий инвариант)

- Коэффициент амплитудной диффузии: измеряет средний коэффициент диффузии молекул воды внутри тканей. соответствует:

  Коэффициент амплитудной диффузии (MDC) = кв. корень из (Четвертый инвариант /3)

Анизотропные функции

Анизотропия — изменение различных характеристик в зависимости от направления. Функции в этой категории

- Анизотропный индекс: Этот индекс измеряет анизотропию диффузии молекул воды. соответствует:

  ((1e9 * MDC) *(1e9 * MDC) – (1e9 * VDC) * (1e9 * VDC)) /2

- Фракционная анизотропия: Этот индекс измеряет анизотропию диффузии молекул воды. соответствует:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

кв.корень из (1,5 * (1,0 – (ADC * ADC) / (MDC * MDC)))

- Относительная анизотропия: Этот индекс измеряет анизотропию диффузии молекул воды. соответствует:

  sqrt ((MDC * MDC) / (ADC * ADC) -1,0)

- Поверхностная/Средняя анизотропия: Этот индекс измеряет анизотропию диффузии молекул воды. соответствует:

  sqrt ((SDC / ADC -1) * (SDC /ADC -1,0))

- Объемная/Средняя анизотропия: Этот индекс измеряет анизотропию диффузии молекул воды. соответствует:

  sqrt ((VDC / ADC -1) * (VDC /ADC -1,0))

- Анизотропия объемного отношения: Этот индекс измеряет анизотропию диффузии молекул воды. соответствует:

  1 – (VDC / ADC) * (VDC / ADC) * (VDC / ADC))

- Объемная/Поверхностная анизотропия: Этот индекс измеряет анизотропию диффузии молекул воды. соответствует:

  Sqrt ((VDC / SDC — 1) * (VDC / SDC -1))

Функции затухания

Функции затухания измеряют свойство ослабления плотности молекул воды. Функции в этой категории READY View:

- Экспоненциальное сглаживание: Соответствует «среднему» затуханию сигнала:

  exp (— bValue * ADC)

Функции изотропного изображения

- Изотропное изображение: Соответствует геометрическому «среднему» затуханию сигнала, взвешенного по T2 изображению:

  Isotropic_value = 1

для каждой ориентации

Isotropic_value = isotropic_value * pow (T2_Signal * DW_Signal , 1.0 / (double)_nOrientation)

Каждый пиксель, имеющий значение MR сигнала ниже порога без градиента диффузии, не обрабатывается.

Функции T2W trace — T2-взвешенная траектория

- T2-взвешенная траектория: Соответствует «среднему» затуханию сигнала, взвешенного по T2 изображению:

  Average T2Value * exp (— Bvalue * ADC)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Каждый пиксель, имеющий значение MR сигнала ниже порога без градиента диффузии, не обрабатывается.

Единицы измерения DTI

На картах DTI используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-14: Единицы измерения DTI

Карты	Единицы
DTI — Средний коэффициент диффузии	м2/с
DTI — изотропное изображение	Нет
DTI — Фракционная анизотропия	Нет
DTI — Анизотропия объемного отношения	Нет
DTI — экспоненциальное затухание	Нет
DTI — T2-взвешенная траектория	Нет
DTI — Цветовая ориентация	Нет
DTI -анизотропный индекс	Нет
Коэффициент диффузии Dxx	м2/с
Коэффициент диффузии Dxy	м2/с
Коэффициент диффузии Dxz	м2/с
Коэффициент диффузии Dyy	м2/с
Коэффициент диффузии Dyz	м2/с
Коэффициент диффузии Dzz	м2/с
Величина коэффициента диффузии	м2/с
Максимальное характеристическое значение	м2/с
Срединное характеристическое значение	м2/с
Минимальное характеристическое значение	м2/с
Относительная анизотропия	Нет
Коэфф. поверхностной диффузии	м2/с
Поверхностная/Средняя анизотропия	Нет
Объемный DC	м2/с
Объемная/Средняя анизотропия	Нет
Объемная/Поверхностная анизотропия	Нет

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования DTI

- DTI
- DTI-Advanced
- MR Brain (МРТ головного мозга)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Введение в READY View

Процедура Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии

Дополнительные процедуры DTI

Рекомендации в отношении протокола сканирования DTI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW DTI

Процедура Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии

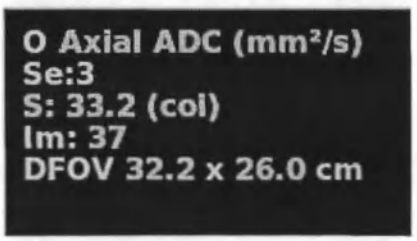
Выполните следующие действия для генерирования параметрических изображений из набора данных диффузионно-тензорного изображения.

ВНИМАНИЕ!

Изображения Diffusion Tensor (Тензор диффузии) представляют собой попытку охарактеризовать поведение молекул воды в визуализируемой ткани. Поэтому при представлении залегания волокон отображается заданное алгоритмом направление диффузии молекул воды. Эти изображения могут только характеризовать реальное анатомическое строение белого вещества. Сопоставление изображения проводящих путей и реального анатомического строения пациента может осуществлять только обученный нейрорентгенолог.

1. **Откройте READY View** и запустите DTI.
   - При запуске DTI система автоматически устанавливает пороговое значение, b-значение и рассчитывает параметрические изображения. Отображаемые в каждом окне просмотра изображение/диаграмма зависят от выбранного протокола.
2. Найдите нужную зону исследования.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Выберите нужную плоскость сканирования и карту из соответствующих меню желтой аннотации.

Рисунок 7-94: Активация аннотации плоскости сканирования и функциональной карты



   - При запуске DTI протокол по умолчанию задает определенную плоскость сканирования и карту (или карты), которые отображаются в трех окнах просмотра для карт. Вы можете при желании выбрать другую плоскость сканирования или карту в каждом окне просмотра.
   - Щелкните правой кнопкой мыши по одному из окон просмотра для отображения в нем другой карты.
4. Настройте W/L (Ш/У — ширину и уровень) экрана и коэффициент увеличения.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Введение в READY View

Рекомендации относительно Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии

Дополнительные процедуры DTI

Рекомендации в отношении протокола сканирования DTI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW DTI

Дополнительные процедуры DTI

Для изменения настроек DTI выберите необходимые параметры на экранах **DTI**.

1. На экране DTI щелкните ползунок ***Threshold*** (Порог) и перетащите его влево, пока контур мозга не окрасится в зеленый цвет и все анатомические структуры на изображении не будут отображаться зелеными линиями.
   - Обратите внимание на то, что при выполнении функции вычисления порог не обновляется. При перемещении верхнего или нижнего ползунка или вводе значения в текстовое поле значение порога обновляется автоматически.
   - Сведения о пороге обработки см. в разделе **Процедура настройки порогового значения**.
2. Если необходимо, на экране DTI нажмите стрелку ***Preprocessing*** (Предварительная обработка) и выберите ***EPI correction*** (Коррекция искажения эхо-планарной визуализации). Следовательно, нет необходимости нажимать ***Compute*** (Рассчитать).
   - Подробное описание приводится в разделе **Процедура коррекции EPI**.
3. На экране DTI выберите ***Clip Min & Max values*** (Усечение Мин. и Макс.), чтобы отредактировать минимальные и максимальные значения для выбранного параметрического изображения.
   a. Выберите нужную карту в меню.
   b. Поставьте ползунки на требуемый диапазон значений для выбранной карты.
   c. Нажатие ***Shared Segmentation*** (Сегментация совместного использования) переносит сегментацию на все остальные карты.
4. В заголовке экрана DTI нажмите значок *расширенных инструментов* .
5. На экране DTI нажмите стрелку ***DTI — Advanced Settings*** (DTI — Расширенные установки), чтобы изменить анизотропное взвешивание или пространственное сглаживание ядра.
   - По мере увеличения размера ядра происходит усреднение элемента объемного изображения (вокселя) и карты изображений становятся более сглаженными. Значение по умолчанию пространственного сглаживания ядром: 0,
   - Нажатие Anisotropy Weight корректирует вес значений FA1 в целях создания видов Colored Orientation (Цветовая ориентация). Для просмотра вида цветовой ориентации в окне просмотра нажмите на желтую аннотацию карты и выберите ***Colored orientation*** (Цветное ориентирование).
   a. Измените необходимые настройки.
   b. Нажмите команду ***Compute*** (Рассчитать), чтобы сгенерировать карты с новыми значениями.
      - ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
      - ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.
6. На экране DTI нажмите стрелку ***DTI — Final Settings*** (DTI — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

соответствующий пункт в мастере DTI. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).

7. Дополнительно: выберите любой из этапов просмотра, например, см. **Процедура FiberTrak**.
8. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Дополнительные процедуры DTI

Процедура Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии

Рекомендации в отношении протокола сканирования DTI

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW DTI

Рекомендации в отношении протокола сканирования DTI

Скан DTI основан на сборе данных EPI, что объясняет искажение изображения. Для получения корректных параметрических данных и точного отслеживания волокон крайне важно определить оптимальное соотношение между уровнем искажения и уровнем шума.

Рассмотрите указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования по изображениям, которые обрабатываются впоследствии с помощью протокола DTI в приложении READY View:

- При увеличении значения принимаемого диапазона частот, происходит уменьшение значения SNR, артефактов химического сдвига, минимального значения TE (что означает, что уменьшается также и значение интервала между эхо-сигналами). По мере снижения интервала между эхо-сигналами снижается и геометрическое искажение.
- Не выбирайте для интервала значение «Interleave» (Чередование), поскольку изображения могут быть утеряны, и карты тензора не будут обработаны. Система выполняет сбор данных первой фазы в каждой точке (проход 1), затем возвращается назад и выполняет сбор данных второй фазы в каждой точке (проход 2), и т. д. Выберите для интервала 0, если необходимо получить смежные срезы.
- При увеличении TR (времени повторения) увеличивается количество доступных срезов. Необходимо указать значение TR, достаточное для охвата области визуализации за один сбор данных.
- В протоколе DTI, значения матрицы частотного и фазового кодирования по умолчанию составляют 128 (диапазон значений от 64 до 256). Сканирование с матрицей 128 x 128 обеспечивает достаточное разрешение при приемлемом значении времени сканирования.

См. также

Введение в READY View

Рекомендации в отношении протокола сканирования DTI

Процедура Diffusion Tensor Imaging — Диффузионно-тензорной томографии

Дополнительные процедуры DTI

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW FIBERTRAK

Рекомендации по FiberTrak

FiberTrak предназначено для расширенного анализа MP-изображений, полученных с помощью DTI. Кроме всего прочего, с его помощью можно обрабатывать изотропные, ADC и FA карты. Опция FiberTrak обладает расширенной функциональностью, предназначенной, с помощью обработки DTI, для создания:

- двумерных карт цветовой ориентации
- двумерных карт основного собственного вектора
- трехмерных карт трактографии

Алгоритмы

Более подробную информацию см. в разделе **Алгоритмы**

Единицы измерения FiberTrak

На картах DTI FiberTrak используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-15: Единицы измерения DTI

Карты	Единицы
DTI — Средний коэффициент диффузии	м2/с
DTI — изотропное изображение	Нет
DTI — Фракционная анизотропия	Нет
DTI — Анизотропия объемного отношения	Нет
DTI — экспоненциальное затухание	Нет
DTI — T2-взвешенная траектория	Нет
DTI — Цветовая ориентация	Нет
DTI -анизотропный индекс	Нет

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования DTI

- DTI
- MR Brain (МРТ головного мозга)
- DTI-Advanced

См. также

Введение в READY View

Процедура FiberTrak

Дополнительные процедуры FiberTrak

Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов

Процедура изменения цвета нейронного тракта

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор)
Процедуры/прочие рекомендации по FiberTrak

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW FIBERTRAK

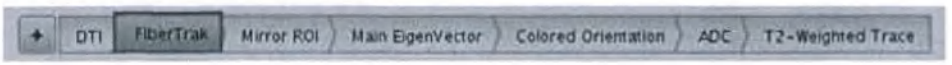
Процедура FiberTrak

Выполните следующие действия для генерирования изображений FiberTrak. ***FiberTrak*** дополнительная функция, для которой требуется набор данных диффузионно-тензорного изображения.

В рамках трактографии это программное обеспечение вычисляет градиент каждого вокселя, включенного в объем, вычисляя таким образом цвет вокселя и соответствующее затенение для трех отображаемых плоскостей: аксиальной, коронарной и сагиттальной. Вычисление градиента требует не только данных о данном конкретном вокселе, но и данных о соседствующих с ним вокселях. Чтобы избежать артефактов, воксели, находящиеся на границах объема и не имеющие соседей, не отображаются. В рамках трактографии первые два и последние два слоя не обрабатываются в сагиттальной и коронарной плоскостях, несмотря на то, что в этих областях могут быть найдены и отображены волокна.

1. В Patient List (Список пациентов) выберите исследование с серией тензора диффузии и любой другой анатомической или функциональной серией, которую требуется просмотреть.
2. **Откройте READY View** и запустите протокол ***FiberTrak***.
   - Все выбранные серии указаны в поле Review Steps (Этапы просмотра). FiberTrak Main EigenVector (Основной собственный вектор) и Colored Orientation (Цветовая ориентация) всегда отображаются в протоколе FiberTrak. Остальные серии, отображаемые в этапах просмотра, зависят от серии, выбранной в списке пациентов.
3. В панели шагов просмотра щелкните ***FiberTrak***.

   Рисунок 7-95: Этапы просмотра для протокола FiberTrak

   - На дисплей выводятся изображения с цветной ориентацией. Одно из окон просмотра можно переключить на наклонную проекцию. Обратите внимание: по мере вращения куба карта ориентации в нижнем правом углу будет обновляться.
4. Прокрутите изображения и найдите то, на котором изображены пути белого вещества или исследуемая патология, на которую для определения путей следует разместить области исследования.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
5. Настройка W/L (Ш/У — ширины и уровня) экрана и коэффициента увеличения.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**
6. На экране DTI FiberTrak, нажмите ***New Tract*** (Новый тракт),
   - ***Новый тракт*** чтобы расположить область исследования, определяющую новый тракт. Путь указан в списке Fiber Track. Максимально можно построить 10 путей. Вы можете разместить до 5 ROI на каждый путь. Первая область исследования — исходная, вторая — целевая.

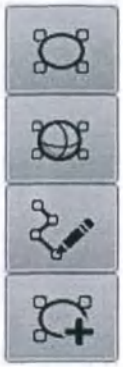
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Список путей отображает все пути и области исследования, размещенные на изображении. Инструменты ROI (области исследования) отображаются рядом со списком путей и могут быть использованы для размещения на изображении ROI, которые задают пути.
- ***Функция Track*** генерирует тракты по установленной области исследования.
- ***Нажатие Next*** (Далее) отображает статистику по трактам.

7. Нажмите один из значков ROI на экране DTI.

Рисунок 7-96: Список ROI (областей исследования) в FiberTrak

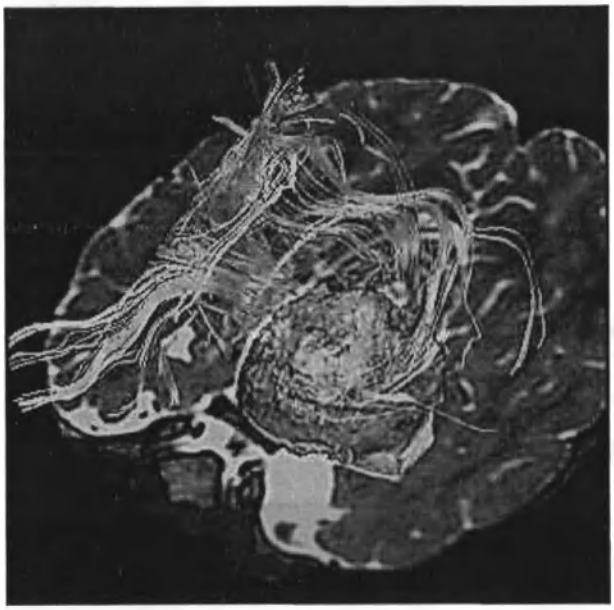


8. Поставьте курсор на нужный участок и разместите область исследования щелчком левой кнопки мыши. Настройте необходимый размер и форму области исследования.
   - Любое окно просмотра изображения может быть использовано для размещения области исследования. Обычно используют карту цветовой ориентации — это очень полезно для визуализации ориентации путей белого вещества.
   - Для произвольного вычерчивания ROI выберите режим Propagation.
   - Вы можете разместить до 5 ROI на каждый путь.
   - Чем больше ROI вы разместите, тем большим будет время расчета.
   - Для удаления тракта или ROI, нажмите значок *Trash Can (Корзина)*  рядом с пунктом , который нужно удалить.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-97: Пример слияния изображения опухоли, сегментированной с помощью инструмента Auto Contour (Автоматическое обведение), с изображением нейронных трактов и трехмерным объемно-визуализированным изображением.



9. Нажмите ***Track*** (Тракт), чтобы создать нейронные тракты белого вещества.
   - Можно разместить до 10 путей.
10. Повторите операции с 6 по 9 для каждого нового пути.
11. Чтобы включить/выключить тракты для изображения, нажмите значок *глаза* возле тракта. Это можно сделать на экране списка нейронных трактов или на экране Multi-Objects (Несколько объектов).
12. Для просмотра количественных данных на экране DTI FiberTrak нажмите ***Next*** (Далее).
13. В заголовке экрана DTI нажмите значок *инструментов*.
14. На экране DTI нажмите стрелку ***FiberTrak — Advanced Settings*** (FiberTrak — Расширенные установки), чтобы установить критерии остановки для отслеживания волокон.
    a. При необходимости введите новое значение для Min FA (Мин. FA), Max ADC (Макс. ADC), Max step (Макс. кол-во шагов) или Max Fiber Angle (Макс. угол волокон).
    b. Щелкните ***Track*** (Тракт) для генерирования обновленных отслеживаемых волокон.
       - ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
       - ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.
15. На экране DTI нажмите стрелку ***FiberTrak — Final Settings*** (FiberTrak — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт в мастере DTI. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute***

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Рассчитать).

16. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Процедура FiberTrak

Дополнительные процедуры FiberTrak

Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов

Процедура изменения цвета нейронного тракта

Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор)

Процедуры/прочие рекомендации по FiberTrak

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW FIBERTRAK

Дополнительные процедуры FiberTrak

Дополнительную информацию о FiberTraks см. в данных дополнительных процедурах.

- Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов
- Процедура изменения цвета нейронного тракта
- Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор)
- Рекомендации по зеркальной ROI
- Отображение Процедура отображения статистики нейронных путей
- Процедура операций с изображением FiberTrak
- Процедура выхода из READY View

См. также

Введение в READY View

Дополнительные процедуры FiberTrak

Процедура FiberTrak

Дополнительные процедуры FiberTrak

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW FIBERTRAK

Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов

Чтобы показать или скрыть объекты, выполните указанные ниже действия.

1. Проведите слияние путей белого вещества или других объектов с анатомическим изображением. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура слияния изображений/карт**.
2. В окне DTI нажмите ***Display Objects*** (Показать объекты).
   - ***Параметр Display Object*** (Отобразить объект) выводит на экран список объектов fiber track. Значок открытого глаза отображает объект в окне просмотра, а закрытый глаз скрывает объект в окне просмотра нейронного тракта. Ниже описана ситуация, при которой значок Объекты могут отображаться в виде ортогональных плоскостей, трехмерных объемно-визуализированных изображений, двумерных анатомических изображений, отдельных нейронных трактов и др.
3. Скройте (значок закрытого глаза) или покажите (значок открытого глаза) отображаемые объекты.

Рисунок 7-98: Примеры различных объектов, которые скрыты или отображаются

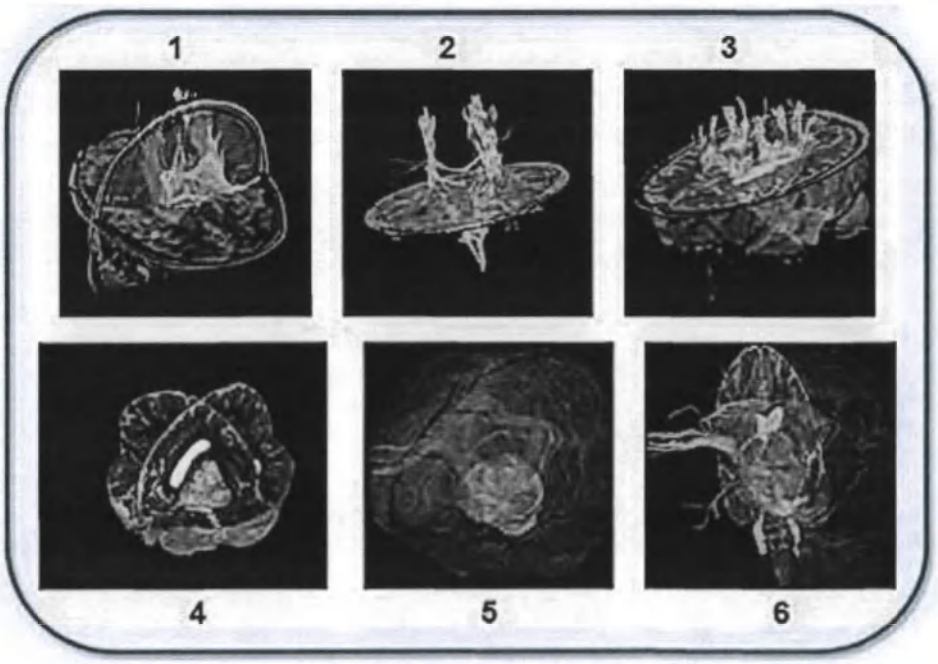


Таблица 7-3: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Слияние нейронных трактов со стандартной цветовой схемой с картой rCBV map и T1 BRAVO.
2	Слияние нейронных трактов со цветовой схемой FA (фракционная анизотропия) с картой FA .

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
3	Слияние нейронных трактов со цветовой схемой FA (фракционная анизотропия) с картой FA и трехмерным объемно-визуализированным изображением.
4	Автоматически обведенная опухоль добавлена к изображению нейронных трактов (с использованием инструмента Add ROI), нейронных трактов скрыты и проведено их слияние с трехмерным объемно-визуализированным изображением.
5	Показаны опухоль и нейронные тракты, проведено их слияние с трехмерным объемно-визуализированным изображением 3D Cube T2 .
6	Показаны опухоль и нейронные тракты, проведено их слияние с трехмерным объемно-визуализированным изображением 3D Cube T2.

См. также

Введение в READY View

Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов

Процедура FiberTrak

Дополнительные процедуры FiberTrak

Процедура изменения цвета нейронного тракта

Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор)

Процедуры/прочие рекомендации по FiberTrak

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW FIBERTRAK

Процедура изменения цвета нейронного тракта

Для определения цвета FiberTrak выполните следующие действия.

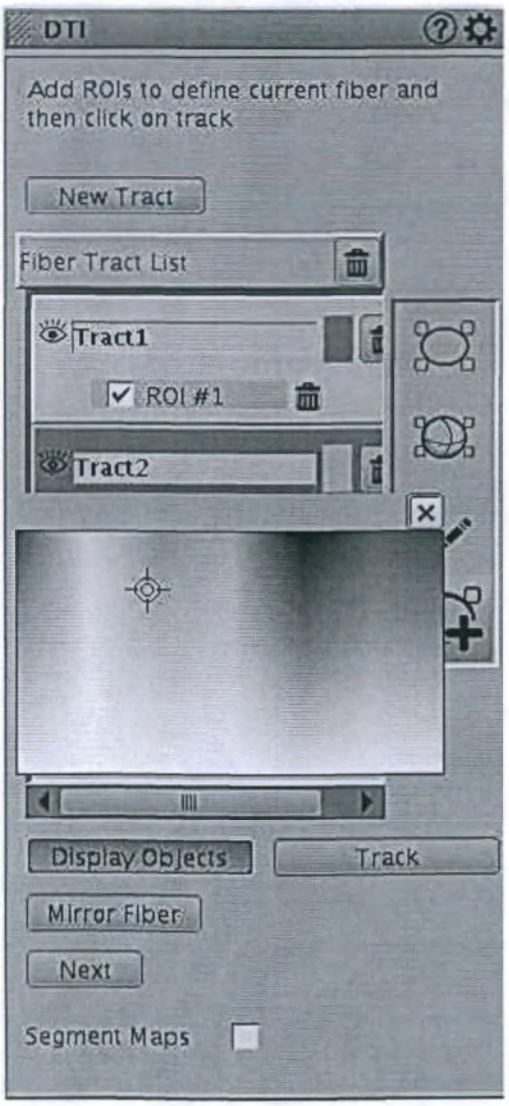
1. Каждый раз при добавлении нового тракта система автоматически присваивает ему цвет. Для изменения цвета тракта проделайте следующее:

   a. Щелкните значок цвета рядом с корзиной, откроется палитра цветов

   b. Щелкните и перетащите курсор цвета на нужный цвет.

   c. Нажмите ***X*** для закрытия окна палитры цветов.

Рисунок 7-99: Палитра цветов появляется при нажатии на значок цвета.



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Для применения цветовой схемы к нейронным трактам выполните следующие действия.
   a. Поместите курсор в окно просмотра нейронного тракта.
   b. Левой кнопкой мыши нажмите ***Default*** (По умолчанию) в нижнем правом углу окна просмотра нейронного тракта.
   c. В меню по умолчанию нажмите ***User Color*** (Пользовательский цвет). Или выберите в меню другой пункт.

Рисунок 7-100: Меню Default (По умолчанию)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-101: Меню правого щелчка для FiberTrak

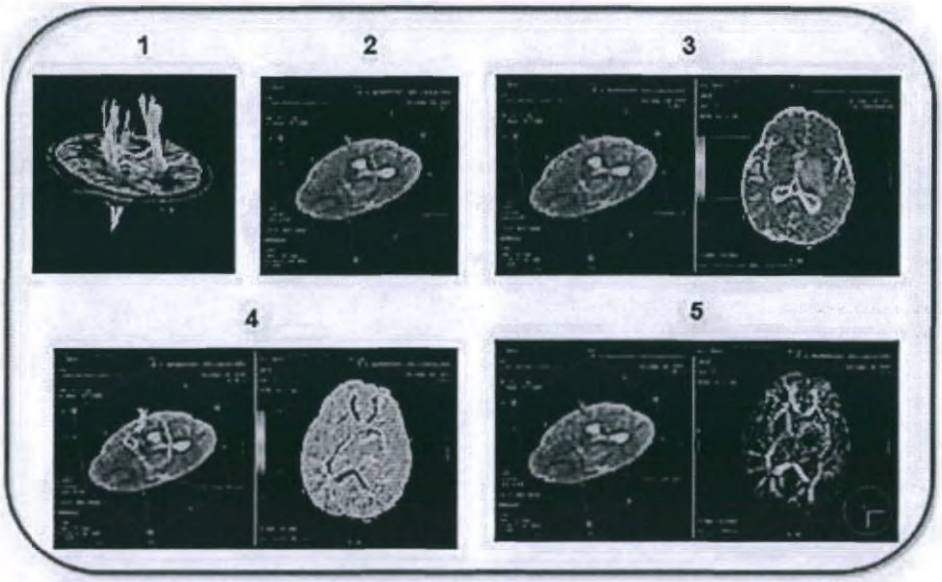


Таблица 7-4: Обозначения на изображении

#	Описание
1	***Default*** (По умолчанию) — цвет, определяемый системой.
2	***User color*** (Цвета пользователя) — схема цветов, заданная пользователем.
3	***AvDC*** *(Average DC)* — схема цветов, используемая с картой ADC .
4	***FA*** — схема цветов, используемая с картой FA.
5	***Color orientation*** (цветовая ориентация) — схема цветов, используемая при просмотре цветовой ориентации.

См. также

Введение в READY View

Процедура изменения цвета нейронного тракта

Процедура FiberTrak

Дополнительные процедуры FiberTrak

Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов

Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор)

Процедуры/прочие рекомендации по FiberTrak

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW FIBERTRAK

Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор)

Для увеличения масштаба области исследования (при этом в каждом пикселе отображается вектор) выполните следующие действия. Цветом вектора обозначается ориентация белого вещества в этом пикселе. Сравните цвет вектора с окном цветовой легенды, расположенным в правом нижнем углу окна просмотра.

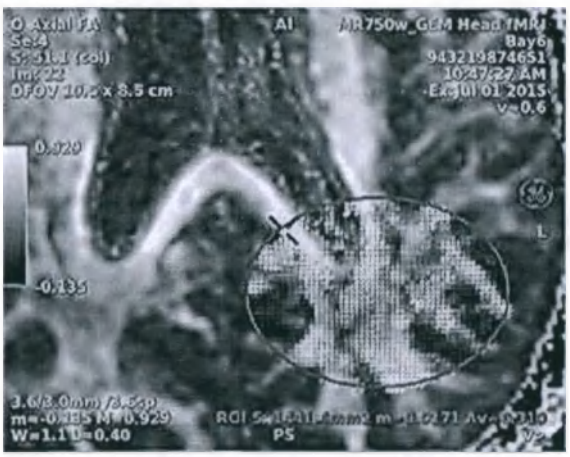
1. В области шагов просмотра нажмите ***Main EigenVector*** (Основной собственный вектор)

   Рисунок 7-102: Этапы просмотра для протокола FiberTrak

2. На вкладке Measure/Annotate выберите ROI (Область исследования).
3. Поместите ROI на любое ортогональное изображение, которое является исходным изображением DTI, картой либо видом цветовой ориентации.
   - Линия, которая отобразится на ROI, будет средним значением ориентаций в данной ROI.
   - При необходимости нажмите и перетащите область исследования вокруг изображения.
4. Увеличьте изображение, чтобы увидеть цветовую ориентацию главного собственного вектора.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

   Рисунок 7-103: Main EigenVector (Главный собственный вектор) и

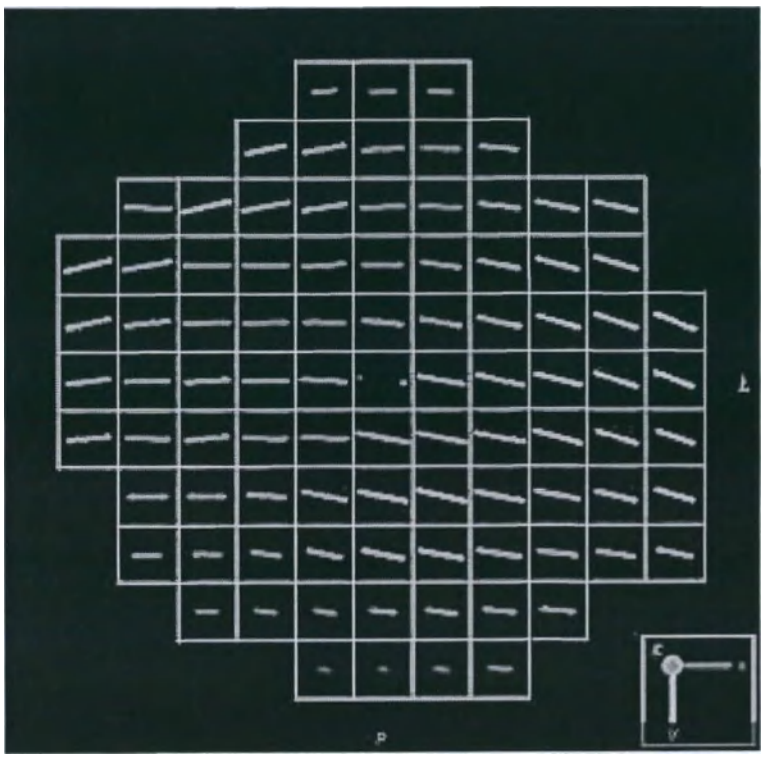
   

   - Ниже приведены примеры пикселей внутри ROI.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-104: Пиксели из ROI, которая состоит из путей белого вещества, ориентированных в сагиттальном направлении.

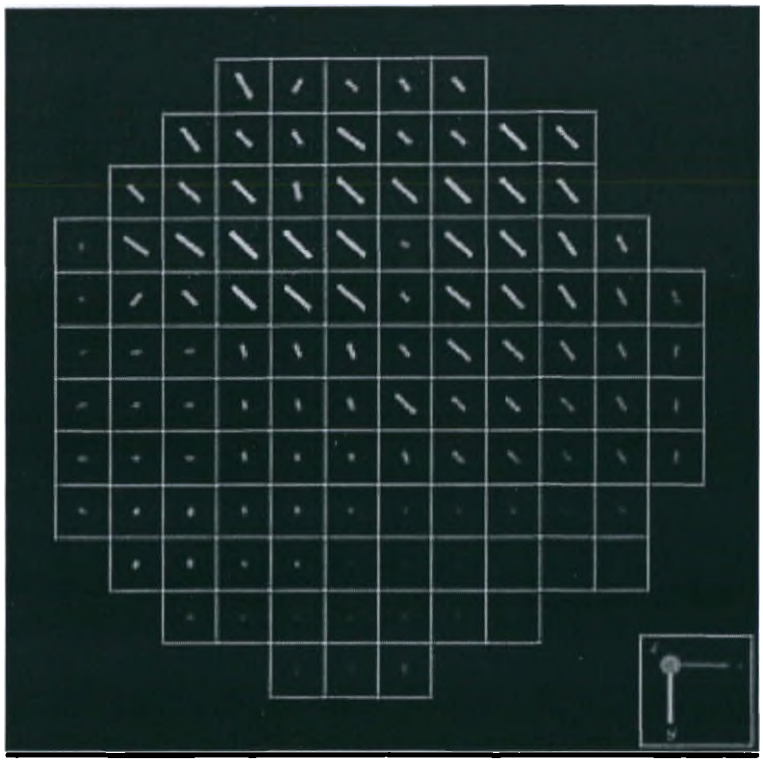


- Некоторые векторы представляют собой комбинацию множественных ориентаций. Например, некоторые векторы могут желтыми, а значит, белое вещество, отображаемое в пикселе ориентировано в Z и Y (синий + зеленый = желтый) направлениях.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-105: Пиксели из ROI, которая состоит из путей белого вещества, ориентированных в нескольких направлениях, иллюстрируемых сочетанием цветов векторов.



См. также

Введение в READY View

Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор)

Процедура FiberTrak

Дополнительные процедуры FiberTrak

Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов

Процедура изменения цвета нейронного тракта

Процедуры/прочие рекомендации по FiberTrak

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW FIBERTRAK

Процедуры/прочие рекомендации по FiberTrak

Рекомендации по зеркальной ROI

- Функция зеркальной области исследования позволяет разместить ROI в одной половине мозга, а затем создать зеркальную ROI в другой половине. Пучки нервных волокон автоматически генерируются из зеркальной ROI. В результате два тракта зеркально отображаются в обеих половинах мозга. Подробную информацию см. в разделе **Процедура зеркальной ROI**.

Отображение Процедура отображения статистики нейронных путей

- На экране DTI FiberTrak щелкните ***Next*** (Далее) для отображения статистики пучка нервных трактов.

Процедура операций с изображением FiberTrak

- Щелкните средней кнопкой и перетащите:
  - подпись Zoom (Увеличение) желтого цвета, чтобы масштабировать изображение
  - прозрачную желтую подпись, чтобы изменить внешний вид изображения
  - желтые подписи к аксиальному, сагиттальному и коронарному местоположению, чтобы выполнить анализ положений
- Щелкните и перетащите трехмерный блок для вращения изображения.
- Нажмите правую кнопку мыши, чтобы отобразить меню с дополнительными опциями.
- Щелкните значок *Help*  (Справка), чтобы открыть меню справки и ознакомиться с уникальными функциями, доступными только в ***FiberTrak***.

Процедура выхода из READY View

Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Процедуры/прочие рекомендации по FiberTrak

Процедура FiberTrak

Дополнительные процедуры FiberTrak

Процедура объединения трактов с другими объектами и сворачивания/разворачивания объектов

Процедура изменения цвета нейронного тракта

Процедура создания вида Main EigenVector (Основной собственный вектор)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW MR-TOUCH

Рекомендации по MR-Touch

Сбор данных MR-Touch является приложением для сбора фазово-контрастных данных, формирующим контрастные изображения, связанные с уплотнением мягких тканей при сдвиге.

Показания к применению

MR-Touch — это дополнительный аппаратный и программный модуль, предназначенный для использования с MP-системами компании GE. Она показана для магнитно-резонансной томографии взрослых пациентов.

Приложение MR-Touch генерирует поперечные срезы, относящиеся к относительному уплотнению мягких тканей. В него входит аппаратное обеспечение, а также программное обеспечение для сбора и реконструкции данных. Аппаратные компоненты вызывают вибрацию в сканируемом объекте. Программное обеспечение MR-Touch для сбора данных является усовершенствованной версией последовательности градиентного эхо GRE (1.5 T) или SE EPI (3.0 T). Последовательность синхронизирует наведенную вибрацию для сбора серии фазово-контрастных изображений на протяжении определенного времени.

Метод фазово-контрастной визуализации измеряет движение или сдвиг. Сдвиг в результате наведенной вибрации выявляется с помощью временной серии фазово-контрастных изображений. Информация о сдвиге реконструируется и представляется в виде волны деформации и изображений относительного уплотнения.

При использовании с MP-системой компании GE приложение MR-Touch может генерировать поперечные изображения внутренних органов, например, мышц и печени.

После интерпретации квалифицированным врачом данные изображения могут дать полезную информацию при постановке диагноза.

ВНИМАНИЕ!

Использование приложения MR Touch оценивалось только у взрослых. В настоящее время недостаточно информации для оценки безопасности и эффективности приложения MR Touch при использовании у детей-пациентов.

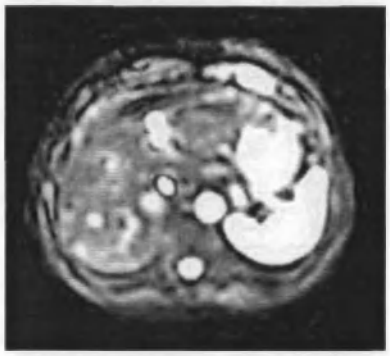
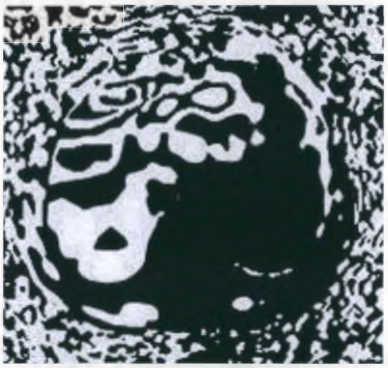
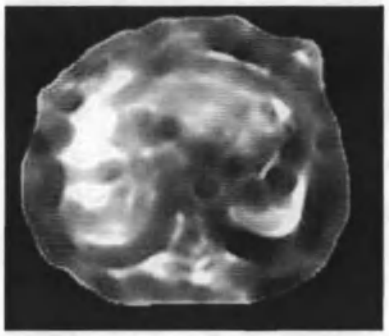
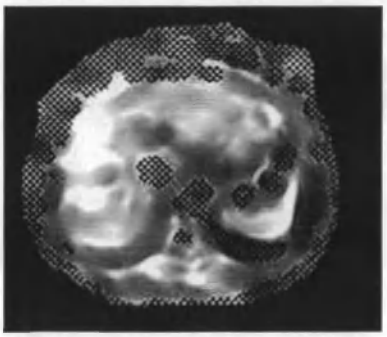
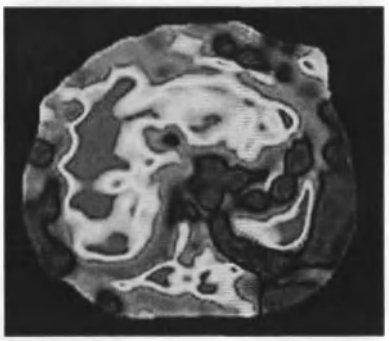
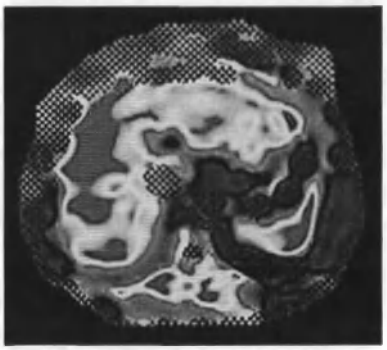
MR-Touch выполняется путем синхронизации Spin Echo EPI (последовательность импульсов 3.0 T) или Gradient Echo со звуковыми волнами, применимыми к внешнему устройству MR-Touch. последовательность импульсов изменяется осцилляционным градиентом Motion Encoding Gradient (MEG). внешний звуковой привод запускается функцией PSD при этом MEG синхронизирован с внешней звуковой волной. Длительность MEG совпадает с периодом механических вибраций. Фазовый сдвиг происходит в сигнале MR, что коррелирует с механической экскурсией. Используется алгоритм для создания карт относительной жесткости и изображений волн из фазовых изображений.

При сборе данных MR-Touch генерируются следующие типы изображений: амплитуда, фазовые карты, волновые карты. Для каждого расположения среза реконструируется по шесть изображений относительного уплотнения. изображения относительной жесткости реконструируются на цветовой и серой шкале в маскированной и немаскированной версии. Маска отображается в виде шахматного рисунка на изображении. Она служит для обозначения областей и не включается в измерения ROI.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

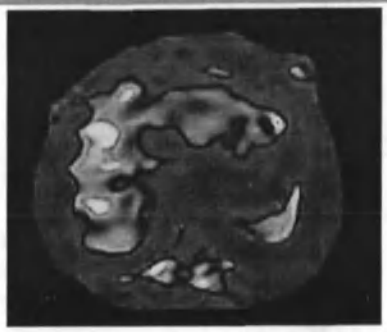
Таблица 7-16: Карта изображения MR-Touch

карта изображений	карта изображений
Рисунок 7-106: Изображения фазы/амплитуды 	**Рисунок 7-107:** Фазовая карта 4 фазы 
Рисунок 7-108: Серая эластограмма, без маски 	**Рисунок 7-109:** Серая эластограмма, с маской 
Рисунок 7-110: Цветовая эластограмма, без маски, шкала 0-8K 	**Рисунок 7-111:** Цветовая эластограмма, с маской, шкала 0-8K 
Рисунок 7-112: Цветовая эластограмма, без маски, шкала 0-20K	**Рисунок 7-113:** Цветовая эластограмма, с маской, шкала 0-20K

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

карта изображений



карта изображений

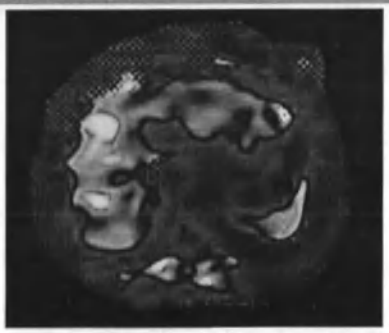


Рисунок 7-114: Цветовые волновые изображения: 4 фазы

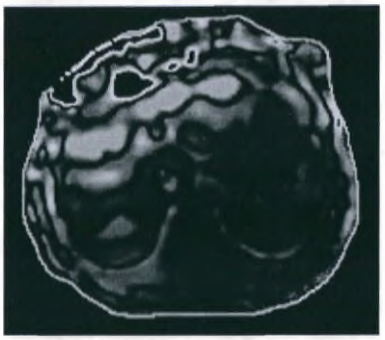
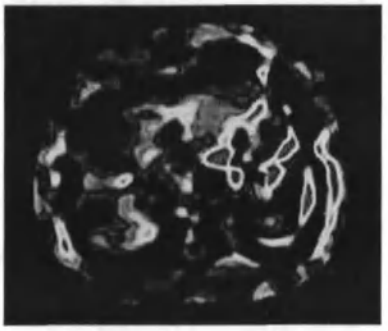


Рисунок 7-115: Карта затухания



Единицы измерения MR-Touch

На картах MR-Touch используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-17: Единицы измерения MR-Touch

Карты	Единицы
MR-Touch — эластограмма	Pa (Па)
MR-Touch — волновые изображения	мм
MR-Touch — эластограмма + маска	Pa (Па)
MR-Touch — затухание	1/м

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования MR-Touch

- MR-Touch
- MR Liver (МРТ печени)

См. также

Введение в READY View

Последовательность действий MR-Touch

Дополнительная процедура MR-Touch

Рекомендации в отношении протокола MR-Touch

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW MR-TOUCH

Последовательность действий MR-Touch

Выполните следующие действия для отображения серии MR Touch и для очерчивания областей исследования (ROI) на изображениях. Вы можете сливать карты magnitude, wave или MR-Touch с исходной или пользовательской серией.

1. **Откройте READY View** и запустите протокол MR-Touch.
   - При запуске MR-Touch исходное изображение и карты MR-Touch автоматически рассчитываются на основании параметров по умолчанию. Отображаемые в каждом окне просмотра изображения зависят от выбранного протокола
2. Найдите нужную зону исследования.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Настройка W/L (Ш/У — ширины и уровня) экрана и коэффициента увеличения.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**
4. Выберите шаг просмотра MR Touch Review.

   Рисунок 7-116: Этапы просмотра для функции MR-Touch

   - Видеоролик волны показан в правом верхнем окне просмотра.
5. Для визуализации распространения волн по полученному срезу, выполните следующие действия.
   - Прежде чем очерчивать ROI, отобразите изображения Wave (Волновые) в режиме непрерывного циклического воспроизведения и убедитесь, что волны распространяются на область измерения.
   - Качество данных является хорошим, если волны видны хорошо и распространяются через область исследования.

   a. На панели инструментов **Visualization** (Визуализация) нажмите значок *Cine (Кино)* .
   b. На экране Cine (Кино) нажимайте клавишу паузы/воспроизведения для смены кадров.
   c. Нажмите кнопку ***X*** в правом верхнем углу, чтобы закрыть окно (Кино).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

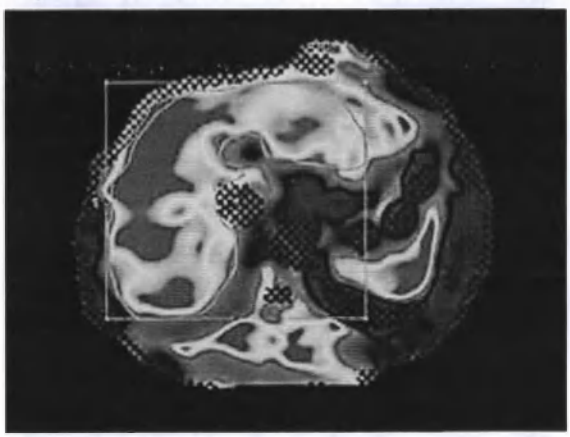
Рисунок 7-117: Пример экрана Cine (Кино)



d. Чтобы создать петлю серийных изображения для экспорта, см. раздел **Процедура экспорта видеоряда**.

6. Для начертания ROI для измерения относительной жесткости выполните следующие действия.
   a. На панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) выберите значок произвольной области исследования .
   b. На базе изображения маски шкалы серого начертите область исследования в немаскированной области печени.

Рисунок 7-118: Вычерчивание области исследования на изображении маски шкалы серого

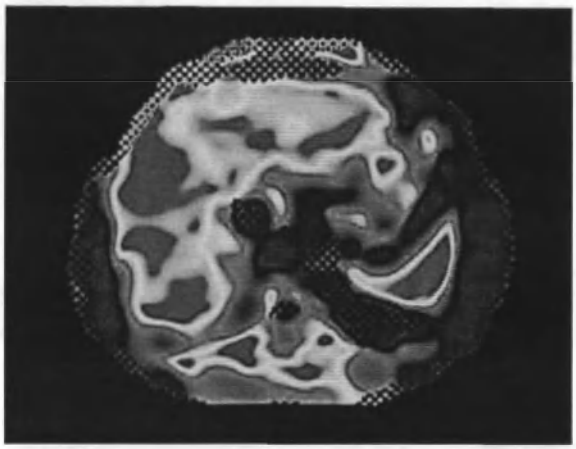


- «Горячие» пятна (зоны с интенсивным ярким сигналом) могут находиться рядом с местом расположения активного генератора. Не включайте эти в зоны в свою область исследования.

© 2021 General Electric Company

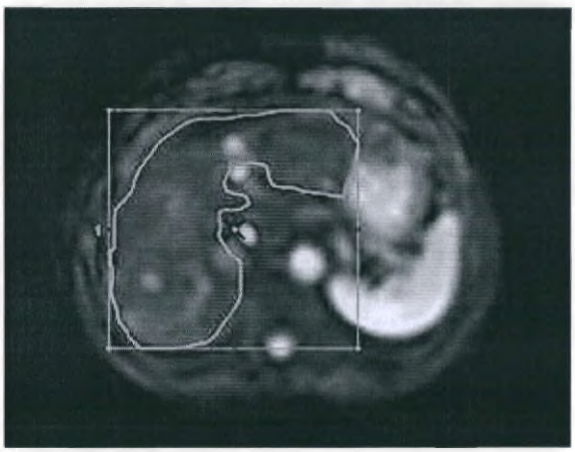
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-119: Пример горячих пятен



c. Скопируйте и вставьте область исследования в контрольное анатомическое изображение и измените область исследования. Более подробную информацию об изменении области исследования см. в разделе **Процедура изменения измерений**.

Рисунок 7-120: Область исследования , скопированная и вставленная в анатомическое контрольное изображение

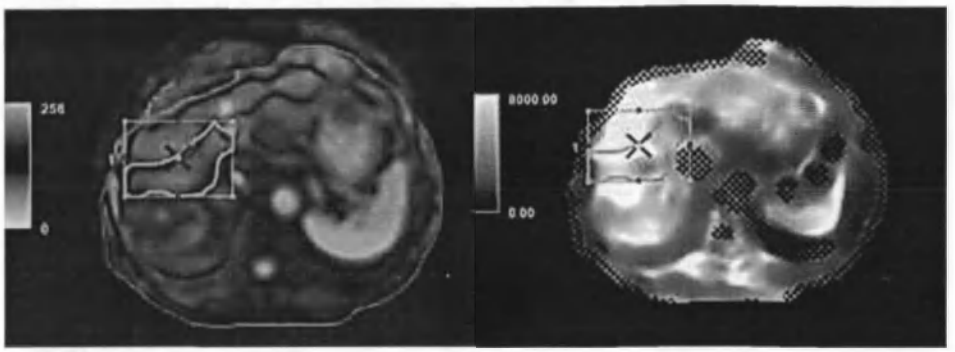


- В область исследования не должны входить крупные сосуды.
- Область исследования следует очерчивать по областям с четким волновым характером.
- Рекомендуется очерчивать область исследования на расстоянии как минимум половины длины волны от края печени и длины волны от верхнего купола печени.

© 2021 General Electric Company

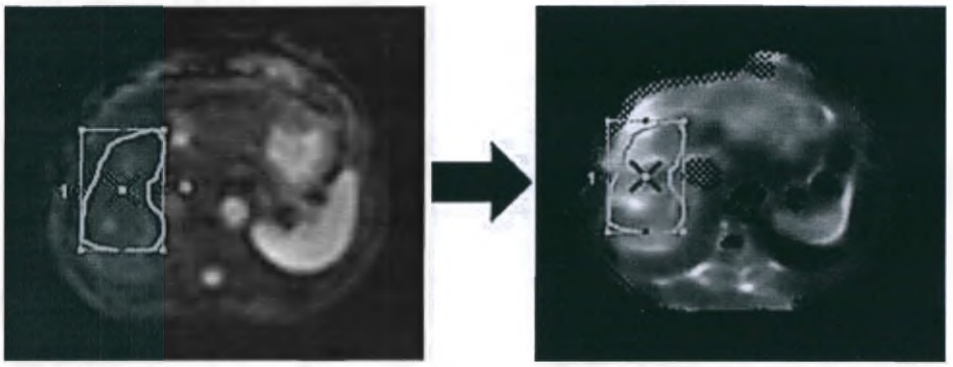
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-121: Обратите внимание, что область исследования на одну волну (в данном примере первая синяя волна) отстоит от поверхности печени и не включает ни одну область с маской.



d. Скопируйте отредактированную область исследования из анатомического изображения и вставьте в немаскированное изображение шкалы серого.

Рисунок 7-122: Область исследования, скопированная из контрольного изображения и вставленная в немаскированное изображение шкалы серого



- При необходимости повторите это действие для каждой области исследования на других срезах.

ВНИМАНИЕ!

Зоны с маской или с шахматным узором указывают, что распространение волны было недостаточным для надежного генерирования контрастности уплотнения. Включение в область исследования зон с маской (с шахматным узором) вызывает искажение статистики области исследования. Если область исследования будет размещена не так, как описано, это отрицательно скажется на итоговых измерениях

См. также

Введение в READY View

Последовательность действий MR-Touch

Дополнительная процедура MR-Touch

Рекомендации в отношении протокола MR-Touch

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW MR-TOUCH

Дополнительная процедура MR-Touch

Для изменения настроек MR-Touch выберите необходимые параметры на экранах **MR-Touch**.

1. На экране MR-Touch перетащите мышью левый ползунок ***Threshold*** (Порог), пока очертания требуемой анатомической области не окрасятся зеленым цветом.
   - Обратите внимание на то, что при выполнении функции вычисления порог не обновляется. При перемещении верхнего или нижнего ползунка или вводе значения в текстовое поле значение порога обновляется автоматически.
   - Сведения о пороге обработки см. в разделе **Процедура настройки порогового значения**.
2. В окне Clip Min & Max (Усечение Мин. и Макс.) возможно редактирование минимальных и максимальных значений для выбранного параметрического изображения.
   a. Выберите нужную карту в меню.
   b. Поставьте ползунки на требуемый диапазон значений для выбранной карты.
   c. Нажатие Shared Segmentation (Сегментация совместного использования) переносит сегментацию на все остальные карты.
3. В заголовке экрана MR-Touch нажмите значок *инструментов* .
4. На экране MR-Touch нажмите ***MR-Touch — Advanced Settings*** (MR-Touch — расширенные настройки) для изменения Confidence Checker (Проверка достоверности) или уровня цветности для оптимизации отображения изображения.
   - Чтобы изменить значение в текстовом поле onfidence Checker (Проверка достоверности), выделите значение и введите новое или удалите значение и впечатайте новое. Для обновления значения клавишу Enter нажимать не нужно.
   - Опция Confidence Checker (Проверка конфиденциальности) позволяет изменять маску конфиденциальности на функциональной карте Stiffness + Mask (Жесткость + маска). Низкие значения соответствуют высокой степени конфиденциальности, при этом из расчетов исключается больше данных. Высокие значения соответствуют низкой степени конфиденциальности, при этом из расчетов исключается меньше данных.
   - Две шкалы позволяют управлять контрастностью уплотнения. Уровень цвета (0–8000) лучше подходит для визуализации более мягких тканей — контрастность укороченной шкалы, а уровень (0–20 000) лучше подходит для визуализации более плотных тканей — контрастность полномасштабной шкалы.
   - Значение по умолчанию в текстовой строке Threshold (Порог) зависит от конфигурации системы.
   - Расчет производится автоматически после любого изменения значений Advanced Settings (введите значение и нажмите **Enter** или отрегулируйте значение ползунком).
5. На экране MR-Touch нажмите стрелку ***MR-Touch — Final Settings*** (MR-Touch — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт на экране MR-Touch. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute***

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Рассчитать).

6. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Дополнительная процедура MR-Touch

Последовательность действий MR-Touch

Рекомендации в отношении протокола MR-Touch

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW MR-TOUCH

Рекомендации в отношении протокола MR-Touch

Выберите протокол MR Touch, обычно расположенный на вкладке Abdomen (брюшная полость) в протоколе MR, доступной с консоли MR. Более подробную информацию о сборе данных сканирования MR-Touch см. в разделах, перечисленных ниже:

- **Последовательность действий MR-Touch**
- **Процедура добавления протокола MR-Touch**
- **Процедура подготовки пациента к MR-Touch**
- **Процедура сканирования серии MR-Touch**
- **Процедура построения области исследования в MR-Touch**

См. также

Введение в READY View

Рекомендации в отношении протокола MR-Touch

Последовательность действий MR-Touch

Дополнительная процедура MR-Touch

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW R2STAR

Рекомендации по R2Star

Функция R2 Star использует метод скоростей поперечной релаксации протонов воды (R2). Значения R2 Star отличаются в зависимости от характеристик ткани, например: концентрация железа.

Алгоритмы

Сигнал, полученный от распада T2*, описывается одним из следующих соотношений:

$$y = A \cdot e^{-\left(\frac{T_E}{T_2^*}\right)}$$

где:

S = Интенсивность сигнала

S0 = Константа

TE = Время эхо

T2* = Поперечная скорость релаксации

$$y = A \cdot e^{-\left(\frac{T_E}{T_2^*}\right)} + C$$

где:

C = постоянный сдвиг

Логарифмируя обе части первого уравнения, получим линейное уравнение:

$$\ln y = \ln A - \left(\frac{T_E}{T_2^*}\right)$$

которое имеет стандартный вид:

y = mx + c

где:

m => $T_2^{*-1} = R_2^*$

c => ln(A)

Протокол R2Star содержит два варианта подбора кривой: двухпараметрический и трехпараметрический.

Двухпараметрический алгоритм сходен с алгоритмом T2Map, он также выполняет методом наименьших квадратов линейный подбор кривой логарифма интенсивности сигнала, отложенного на графике TE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Успешность алгоритма подбора кривой определяется сравнением результирующего значения, полученного методом хи-квадрат, с контрольным пороговым значением, которое вычислено из заданного пользователем уровня достоверности.

Алгоритм с тремя параметрами выполняет нелинейное приближение методом наименьших квадратов, который использует исходный входящий сигнал. Начальными значениями для этого метода служит затравочный двухпараметрический подбор с параметром C=0, после чего выполняется нелинейный подбор.

Ограничения:

Алгоритм R2Star разработан таким образом, что дает наилучшие результаты при 8 и больше эхо. Накопленные данные, содержащие менее 4 эхо, не могут быть обработаны.

Единицы измерения R2Star

На картах R2Star используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-18: Единицы измерения R2Star

Карты	Единицы
R2*	Гц
T2*	мс

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования R2Star

- R2*
- MR Liver (МРТ печени)

См. также

Введение в READY View

Процедура R2Star

Дополнительные процедуры R2Star

Рекомендации в отношении протокола сканирования R2Star

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW R2STAR

Процедура R2Star

Выполните следующие действия для создания параметрических изображений из серий, полученных с помощью семейства средств 2D GRE Multi-echo FGRE или наборов данных FSPGR, чтобы неинвазивно измерять и отображать концентрацию железа в тканях пациентов, используя метод скоростей поперечной релаксации протонов (R2).

1. **Откройте READY View** и запустите протокол R2Star.
   - После запуска приложения R2Star на экран автоматически выводится исходное изображение, карты изображения и кривая «время/интенсивность». Отображаемые в каждом окне просмотра изображение/диаграмма зависят от выбранного протокола.
2. Найдите нужную зону исследования.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Отрегулируйте W/L (ширину и уровень), а также степень увеличения.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

См. также

Введение в READY View

Процедура R2Star

Дополнительные процедуры R2Star

Рекомендации в отношении протокола сканирования R2Star

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW R2STAR

Дополнительные процедуры R2Star

Для изменения настроек R2Star выберите необходимые параметры на экранах **R2Star**.

1. На экране R2 Star нажмите и потяните левый бегунок ***Threshold*** (Порог), пока очертания грудной клетки или брюшной полости не окрасятся зеленым цветом, а вся анатомическая область внутри изображения не будет обозначена линиями зеленого цвета
   - Обратите внимание на то, что при выполнении функции вычисления порог не обновляется. При перемещении верхнего или нижнего ползунка или вводе значения в текстовое поле значение порога обновляется автоматически.
   - Сведения о пороге обработки см. в разделе **Процедура настройки порогового значения**.
2. На экране R2 Star нажмите ***Skip Image Number*** (Пропустить номера изображений) и введите номера изображений, которые не должны отображаться на картах R2* или T2*. Этот параметр применим только в случае, если Fitting algorithm (Алгоритм приближения) имеет значение ***2-Parameter***, заданное на экране Advanced Settings (Расширенные настройки).
3. Нажмите ***Compute*** (Рассчитать), чтобы создать изображения R2Star и T2Star.
   - Цветовая шкала карты R2Star отображается в герцах, а цветовая шкала карты T2* отображается миллисекундах.
4. В заголовке экрана R2 Star нажмите значок *инструментов* .
5. На экране R2 Star нажмите стрелку ***R2 Star — Advanced Settings*** (R2 Star — Расширенные установки), чтобы изменить алгоритм приближения, уровень достоверности или пространственное сглаживание ядра.
   - Значение по умолчанию пространственного сглаживания ядром: 0,
   - По мере увеличения размера ядра происходит усреднение элемента объемного изображения (вокселя) и карты изображений становятся более сглаженными.
   - Ниже описана ситуация, при которой значок 3-параметровый алгоритм выполняет нелинейную подгонку точек ввода данных. Алгоритм с 3 параметрами обычно используется при входном сигнале с малым уровнем шума и высоким качеством. Этот алгоритм обеспечивает максимальную точность, но чувствителен к уровню шума во входных данных. При выборе алгоритма с тремя параметрами для преобразования используются все точки данных, независимо от настроек параметров Skip Images (Пропустить изображения).
   - Ниже описана ситуация, при которой значок 2-параметровый алгоритм выполняет линейную подгонку точек ввода данных. Алгоритм с 2 параметрами обычно используется при входном сигнале с высоким уровнем шума. Этот алгоритм менее чувствителен к уровню шума, но обеспечивает несколько меньшую точность. При выборе алгоритма с 2 параметрами в расчет принимается установка Skip Images (Пропустить изображения), и выбранные изображения пропускаются без преобразования.
   - Уровень достоверности показывает, насколько конечный результат соответствует данным: низкое значение соответствует высокой точности, и наоборот. Пользователь может задавать порог уровня достоверности: пиксельные области, для которых алгоритм возвращает

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

уровень достоверности, превышающий порог, отображаются в черном цвете на функциональной карте. По умолчанию протокол использует уровень достоверности в 1 % (0,01).

a. Измените необходимые настройки.

b. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).

- ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
- ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.

6. На экране R2 Star нажмите стрелку ***R2 Star — Final Settings*** (R2 Star — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт в мастере R2Star. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).

7. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Дополнительные процедуры R2Star

Процедура R2Star

Рекомендации в отношении протокола сканирования R2Star

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW R2STAR

Рекомендации в отношении протокола сканирования R2Star

- При использовании Multi-echo FGRE/FSPGR для тканей с небольшими временами T2*-релаксации, интервал между эхо и первое эхо должны быть как можно меньше (время первого эхо — около 1 мс), чтобы обеспечить уверенность в правильной подгонке значения R2*. Легче всего этого добиться, если использовать большую ширину полосы, низкую матрицу, и не использовать User CV-16 и положительную полярность градиента.

Рассмотрите указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования по изображениям, которые обрабатываются впоследствии с помощью протокола R2Star.

- Выбранные параметры сканирования: ***2D*** (Двухмерный) режим, группа ***Gradient Echo*** (Градиент-эхо), импульс ***Multi-Echo FGRE*** или ***Multi-Ehco FSPGR***.
- Скорректируйте время сканирования в соответствии с объемом дыхания пациента.
- Обычно количество эхо-сигналов составляет от 8 до 16. Для IDEAL IQ R2* выбирается 6 эхо-сигналов.
- TE автоматически вычисляется для задания минимального времени эхо.
- Если возможно, выберите ***Minimum TE*** для достижения минимального TE.
- Для минимизации эффекта синфазного/несинфазного сигнала жировой ткани/воды выберите параметр Fat Saturation (Жировое насыщение) для режима 2D multi-echo Fast GRE. IDEAL IQ автоматически устраняет этот фактор.
- При большом содержании железа в тканях пациента снизьте TE до минимума, чтобы получить достаточно точек данных перед затуханием сигнала.

См. также

Введение в READY View

Рекомендации в отношении протокола сканирования R2Star

Процедура R2Star

Дополнительные процедуры R2Star

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW T2 MAP

Рекомендации по T2 Map

Протокол ***READY View T2 Map*** (Карта T2) выполняет пост-обработку наборов данных, полученных при использовании приложения T2 Map (Cartigram). T2Map. Полученное изображение ***T2 Map*** отображается в ***READY View***, Здесь карта цветов времени релаксации T2 кодируется для получения значений T2 из диапазона TE полученных изображений.

Алгоритмы

Сигнал, полученный от распада T2, описывается следующим соотношением:

$$y = A \cdot e^{-\left(\frac{T_E}{T_1}\right)}$$

где:

y = Интенсивность сигнала

A = Константа

TE = Время эхо (взятое из сбора данных).

T2 = Время релаксации T2

Логарифмируя обе части уравнения, получим линейное уравнение

$$1ny = 1nA\text{-}\left(\frac{T_E}{T_2}\right)$$

которое имеет стандартный вид:

y = mx + c

где:

m => T_2^{-1}

c => ln(A)

Алгоритм T2 Map выполняет подбор кривой логарифма интенсивности сигнала, отложенную на графике TE, методом наименьших квадратов. Этот подбор производится после отбрасывания «хвостовых» эхо-сигналов, интенсивность которых лежит ниже указанного пользователем порога шума.

Успешность алгоритма подбора кривой определяется сравнением результирующего значения, полученного методом хи-квадрат, с контрольным пороговым значением, которое вычислено из заданного пользователем уровня достоверности.

Ограничения:

Алгоритм T2 Map разработан таким образом, что дает наилучшие результаты при 8 и больше эхо. Накопленные данные, содержащие менее 4 эхо, не могут быть обработаны.

Единицы измерения T2 Map

На картах T2 Map используются следующие единицы измерения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-19: Единицы измерения T2 Map

Карты	Единицы
T2 Map	мс

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования T2 Map

- T2 Map
- MR Knee (МРТ колена)

См. также

Введение в READY View

Последовательность действий T2 Map

Дополнительная процедура T2 Map

Рекомендации по протоколу сканирования T2 Map

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW T2 MAP

Последовательность действий T2 Map

T2 MAP не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Выполните следующие действия для создания параметрических изображений из серий, полученных с помощью семейства средств ***CartiGram*** (T2 Map).

1. **Откройте READY View** и запустите протокол T2 Map.
   - ***После загрузки T2Map*** на экран автоматически выводятся исходное изображение, карты и кривая время/интенсивность. Отображаемые в каждом окне просмотра изображение/диаграмма зависят от выбранного протокола.
2. Найдите нужную зону исследования.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Отрегулируйте W/L (ширину и уровень), а также степень увеличения.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**
   - Для регулировки ширины и уровня нажмите среднюю кнопку мыши и протяните по карте изображения, чтобы отобразить хрящевую ткань.
     - Рекомендуемые установки цветовой шкалы: 10 (нижняя) и 90 (верхняя). Для улучшения динамического диапазона за счет корректировки шкалы эти установки можно изменить; при этом не меняются количественные значения, полученные при использовании анализа ROI (Области исследования).
   - Выбрав на панели Color (Цвет) значок радуги, обратите внимание на следующее:
     - Healthy У здорового хряща короткое T2.
     - Синий и зеленый цвет свидетельствует о долговременных значениях T2.
     - Желтым показаны промежуточные значения T2.
     - Красным и оранжевым отображаются кратковременные значения T2.
   - Для настройки увеличения наведите курсор на желтую **DFOV** в верхней левой части окна просмотра, щелкните посередине, чтобы перетащить справа налево.

См. также

Введение в READY View

Последовательность действий T2 Map

Дополнительная процедура T2 Map

Рекомендации по протоколу сканирования T2 Map

Процедура сканирования CartiGram (T2 Map)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW T2 MAP

Дополнительная процедура T2 Map

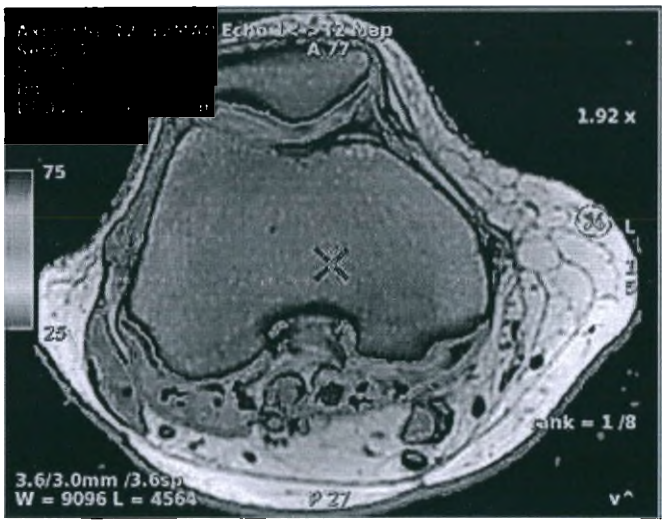
Для изменения настроек T2 Map выберите необходимые параметры на экранах **T2 Map** .

1. На экране T2 Map нажмите стрелку настройки ***T2 Map*** и отрегулируйте настройки.
   - Порог устраняет хвостовые эхо, интенсивность которых падает из-за уровня шума. Обычно задается порог алгоритма ***20***,
   - Уровень достоверности показывает, насколько конечный результат соответствует данным: низкое значение соответствует высокой точности, и наоборот. Пользователь может задавать порог уровня достоверности: пиксельные области, для которых алгоритм возвращает уровень достоверности, превышающий порог, отображаются в черном цвете на функциональной карте. По умолчанию протокол использует уровень достоверности 0,05.
   - Значение по умолчанию пространственного сглаживания ядром: 2. При увеличении размера зерна происходит воксельное усреднение, и карты изображений сглаживаются.
   - Если вы хотите изменить параметр, нажмите ***Compute*** (Рассчитать), чтобы сгенерировать карты с новыми настройками.
2. Для создания новых карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
3. При необходимости используйте функцию Clip Min & Max.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура установки Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение)**.
   - Минимальное & максимальное отсекаемое значения обычно равны соответственно 25 и 75.
4. В заголовке экрана T2 Map нажмите значок *инструментов* .
5. На экране T2 Map нажмите стрелку ***T2 Map — Final Settings*** (T2 Map — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт на экране T2 Map. На экране настроек T2 Map нажмите ***Compute*** (Рассчитать) для обновления карт.
   - ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
   - ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.
6. Для сохранения обновленных настроек в новом сценарии READY View см. **Процедура сохранения протокола/этапа просмотра** и **Рабочая область диспетчера просмотра и компоновок**:
   - Новый сценарий проверки будет доступен для выбора на странице протокола READY View.
7. При желании проведите слияние исходного изображения с картой. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура слияния изображений/карт**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-123: Параметрическое изображение карты T2, слитое с анатомическим изображением колена



8. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Дополнительная процедура T2 Map

Последовательность действий T2 Map

Рекомендации по протоколу сканирования T2 Map

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW T2 MAP

Рекомендации по протоколу сканирования T2 Map

- При использовании Multi-echo FGRE/FSPGR для тканей с небольшими временами T2*-релаксации, интервал между эхо и первое эхо должны быть как можно меньше (время первого эхо — около 1 мс), чтобы обеспечить уверенность в правильной подгонке значения R2*. Легче всего этого добиться, если использовать большую ширину полосы, низкую матрицу, и не использовать User CV-16 и положительную полярность градиента.

Рассмотрите указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования по изображениям, которые обрабатываются впоследствии с помощью протокола T2 Map.

Таблица 7-20: Пример протокола T2 Map

Параметры сканирования	Значение		Рекомендации
	1.5 T	3.0 T	
TR (время повторения)	1000 мс	800 мс	Для сокращения времени сканирования можно намного снизить TR по сравнению со стандартным сканированием T2. Это объясняется тем, что время релаксации T1 для хряща мало (200–400 мс), и что здесь практически отсутствует насыщение T1 при снижении TR. Опускание TR ниже предлагаемого уровня снижает общий SNR и вызывает некоторый эффект насыщения T1 и соответствующие перекрестные помехи, влияющие на релаксацию T2.
TE (Время появления эхо-сигнала)	Определяет количество изображений, полученных в каждом месте.		Значение TE (Время появления эхосигнала) — это основной параметр, регулирующий взвешивание T2. В приложении «T2 Map» (Карта T2) этот параметр недоступен для выбора.
Полоса пропускания	32	62	
Field Of View — Поле обзора	16	16	Это значение не меняется для силы поля.
Slice thickness — Толщина среза	3	3	
Расстояние между срезами	0	0,6	Если расстояние между срезами не превышает 20 % от толщины среза и если согласно указанному значению времени повторения сбор данных заданных срезов происходит за один раз, система автоматически изменит это заданное значение на две процедуры сбора данных с целью уменьшения перекрестных помех.
Частота	256	256	
Фаза	256	192	Попробуйте выбрать матрицу 192 для сокращения времени сканирования до 7–8 минут.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметры сканирования	Значение		Рекомендации
	1.5 T	3.0 T	
Плоскость сканирования	Аксиальная		Patellofemoral Joint — Надколенно-бедренный сустав
	Sagittal (Сагиттальный) или Coronal (Коронарный)		Femoral Condyle (бедренный мыщелок) и Tibial Plateau (верхняя суставная поверхность большеберцовой кости)
Режимы визуализации	ASSET		Для сокращения времени сканирования можно выбрать коэффициент фазы 1.2 на вкладке Acceleration (Ускорение). Больший коэффициент ускорения приведет к резкому ухудшению SNR и качества изображения T2 Map.

См. также

Введение в READY View

Рекомендации по протоколу сканирования T2 Map

Последовательность действий T2 Map

Дополнительная процедура T2 Map

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Рекомендации по спектроскопии

МР-спектроскопические протоколы Brain (Головной мозг) и Prostate (Предстательная железа) ***READY View*** используются для отображения функциональных карт метаболитов и отношений метаболитов в головном мозге и предстательной железе.

READY View извлекает и отображает спектры из CSI, которые можно получить из последовательности импульсов ***PROBE-P*** и ***PROSE***. Данные CSI можно отобразить как спектры, карты метаболитов и соотношения метаболитов. К тому же отображаются числовые значения относительной интенсивности сигналов и отношения метаболитов.

Набор данных МРТ спектроскопии (полученный с помощью последовательности PROBE или PROSE) состоит, для каждой локализации исследования, из 256 изображений в низком разрешении (8×8, 16×16 или 32×32), пронумерованных 1 - 256, где каждое из 256 изображений представляет собой точку на спектре в диапазоне 4,3 - 0,40 м. д. для всех протоколов. Эти 256 под-изображений записываются в один файл для каждой области. Приложение READY View автоматически разбивает каждое изображение на 256 отдельных частей.

Метод двойного спин-эхо, известный как PRESS, используется для получения сигнала от каждой точки внутри заданной исследуемой области. Эта область (известная как PRESS ROI) обозначена на изображениях прямоугольником. Некоторые метаболиты дают сигнал за пределами этой области, но только данные внутри области считаются действительными.

Таблица 7-21: Метаболиты головного мозга и предстательной железы

Головной мозг	Prostate (Предстательная железа)
Choline (Холин)	Холин/Креатин
Creatine (Креатин)	Креатин + Холин/Цитрат
Метаболиты (Составные)	Метаболиты (Составные)
N-ацетил	Choline (Холин)
Креатин + холин	Creatine (Креатин)
Холин/Креатин	Креатин + холин
Холин/N-ацетил	Lipid and Lactate (Липиды и лактат)
N-ацетил/Холин	Цитрат
N-ацетил/Креатин	Сигнал/шум
Креатин/N-ацетил	Составное изображение
Lipid and Lactate (Липиды и лактат)	USR 1 (Пользователь 1)
Миоинозитол	USR 2 (Пользователь 1)
Сигнал/шум	
USR 1 (Пользователь 1)	
USR 2 (Пользователь 1)	

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Алгоритмы

Metabolites (Метаболиты)

Относительная концентрация метаболитов, например, остатков холина, креатина, N-ацетила, миоинозитола и цитрата, или комбинаций метаболитов, например, холина и креатинина или липидов и лактата, вычисляется по значениям пикселей в пределах указанных диапазонов м. д. спектра (диапазонов изображений). Также вычисляется глобальная (составная) карта метаболитов.

Возможен выбор вычисления концентраций в виде суммы по каждому диапазону изображений (выбор по умолчанию), среднего абсолютного значения по каждому диапазону изображений или в виде максимального (пикового) значения в каждом диапазоне изображений.

Ratios — Соотношения

При вычислении отношений концентраций метаболитов, например, холин/креатинин или N-ацетил/холин, деление двух концентраций с малым значением может привести к побочному увеличению значения отношения, приводящего к шуму на функциональной карте.

Для уменьшения или устранения шума можно определить порог (в дополнительных настройках на панели управления Ratio (Отношение)). Для отношения A/B порог устанавливает наименьший знаменатель B. На функциональной карте пиксели, для которых B<порога отображаются черным (на составных проекциях — прозрачны).

Signal/Noise Ratio (Отношение «сигнал/шум»)

Трехмерные протоколы вычисляют отношение «сигнал/шум» (отображаемое в виде отдельной функциональной карты), что обеспечивает просмотр отношения «сигнал/шум» в ходе сбора данных.

В данном контексте для каждой пиксельной области:

- **Signal (Сигнал)** определяется как пиковое значение метаболита N-ацетила.
- **Noise (Шум)** определяется как стандартное отклонение сигнала в частотном диапазоне 0,9–0,4 м. д. Этот частотный диапазон не содержит спектральных линий каких-либо значимых метаболитов.

Вы можете изменить заданные значения сигнала и шума с помощью элементов управления в дополнительных настройках на панели управления Signal/Noise (Отношение «сигнал/шум»).

Диапазоны изображений

Таблица 7-22: Диапазоны изображений, используемые по умолчанию в протоколах

Метаболит	диапазон м. д.	Диапазон изображений протокола
Choline (Холин)	3,24+/–0,08	64..74
Creatine (Креатин)	3,02+/–0,08	78..88
Креатин + холин	3,14+/-0,15	66..85
N-Acetyl (N-ацетил)	2,02+/–0,08	143..154
Липиды и лактат	1,50 .. 0,90	183..222
Миоинозитол	3,55+/–0,08	44..54

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Метаболит	диапазон м. д.	Диапазон изображений протокола
Цитрат	2,70+/-0,15	95..114
Составной	3,32.. 0,90	64..222
«Noise» (Шум)	0,9..0,4	223..256

По умолчанию протоколы используют для расчета и отображения функциональных карт сумму значений пикселей в заданном диапазоне изображений. Это указывается нажатием кнопки Sum (Сумма) в «дополнительных настройках» на панели управления Metabolites (Метаболиты).

Вместо него можно выбрать среднее абсолютное значение или максимальное (пиковое) значение в пределах каждого диапазона изображений путем нажатия кнопок Abs. (Абс.) или Max. (Макс.) в «дополнительных настройках» на панели управления Metabolites (Метаболиты).

Для отношения «сигнал/шум» уровень сигнала вычисляется как пиковое значение, а уровень шума — как стандартное отклонение значений пикселей в соответствующих диапазонах изображений. Это не зависит от установок кнопок Sum (Сумма), Abs.(Абс») или / Max. (Макс.) на панели «дополнительные настройки».

Элементы управления на панелях расширенных настроек протоколов позволяют настраивать диапазоны изображений для каждого требуемого метаболита или комбинации метаболитов, например, для коррекции сдвига спектральных линий во время сбора данных.

Чтобы найти номер изображения, соответствующего заданному значению м. д., используйте активную аннотацию ранга на проекции серии для навигации по изображениям, пока не отобразится изображение с нужным значением м. д., после чего считайте соответствующий номер изображения.

Как вариант, можно вычислить номер изображения по формуле:

изображение = 1 + (4,30 — м. д.) * 66,93 для протокола 2D Brain,

изображение = 1 + (4,30 — м. д.) * 65,38 для трехмерных протоколов,

после чего округлите результат до ближайшего целого.

Единицы измерения спектроскопии

На картах спектроскопии (Spectroscopy) используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-23: Единицы измерения спектроскопии

Карты	Единицы
Choline (Холин)	ppm
Creatine (Креатин)	ppm
Креатин + холин	ppm
N-Acetyl (N-ацетил)	ppm
Липиды и лактат	ppm
Миоинозитол	ppm
Цитрат	ppm

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования спектроскопии

- Brain Spectro
- Prostate Spectro
- Brain Spectro – SVQ
- Breast SVQ
- MR Brain (МРТ головного мозга)
- MR Breast (МРТ груди)
- MR Pelvis (МРТ тазовой области)

См. также

Введение в READY View

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Спектроскопическая процедура

Рекомендации

Сбросить, Сбросить все, Применить, Сохранить все

Эти кнопки есть на большинстве экранов спектроскопии. При выборе автоматически обновляется окно просмотра.

- Нажмите ***Reset*** (Сброс), чтобы сбросить значения до предыдущих настроек. Phase Correction, Frequency Shifting или Baseline Correction.
- Выберите ***Reset All*** (Сбросить все) для возврата всех значений на вкладке к заводским настройкам.
- Выберите ***Apply*** (Применить) для перерасчета метаболитов согласно настройкам, заданным в Baseline Correction.
- Команда ***Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.

Selected Voxels, All voxels

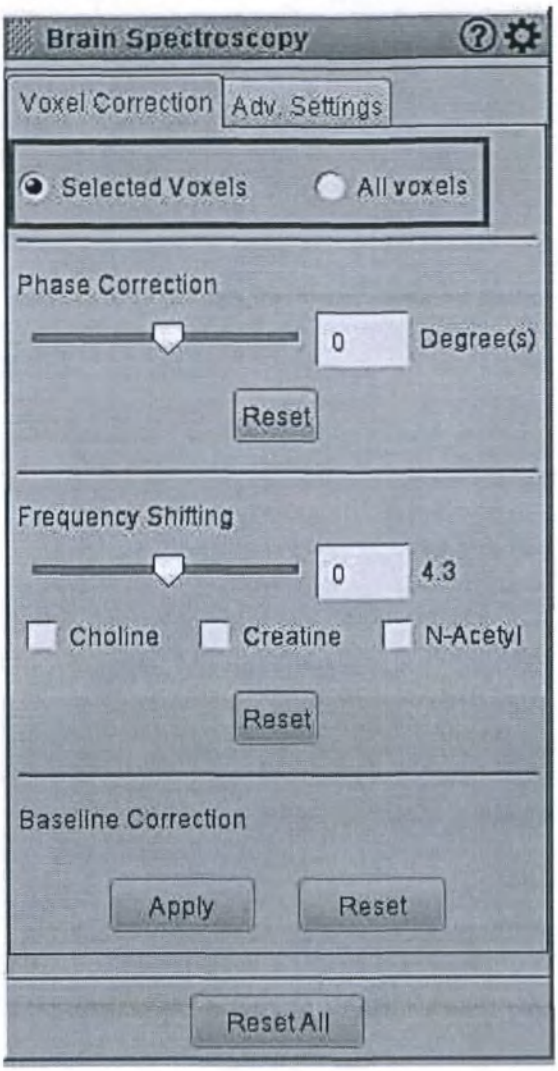
Можно выбрать только ***Selected Voxels*** (Выбранные воксели) или ***All voxels*** (Все воксели).

- ***Selected Voxels*** (Выбранные воксели) — корректируются только зеленые активные воксели (отдельные или ROI).
- ***Функция All voxels*** (Все воксели) проводит коррекцию всех вокселей в объеме исследования CSI.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-124: Вкладка Spectroscopy> (Спектроскопия) > вкладка Voxel Correction (Коррекция вокселей)



Процедура

1. **Откройте READY View** и запустите spectroscopy (спектроскопию).
   - При запуске функции spectroscopy система автоматически отображает изображение локализатора, одно окно спектра с внесенными поправками и три изображения локализаторов (сагиттального, коронарного и аксиального) с количеством вокселей. Если в исследовании нет серии локализатора, то спектр отображается в фоне.
   - Число вокселей: Воксели в окне PRESS нумеруются по следующему принципу. Все воксели, полученные при сборе данных, нумеруются, даже если они находятся за пределами окна PRESS. Первому вокселю присваивается номер 1, номер 2 присваивается вокселю в этой же строке в следующем столбце, и так далее до конца строки. Затем нумерация продолжается во второй строке, а после заполнения/нумерования всех строк, нумерация продолжается в следующем срезе, если это трехмерная CSI.

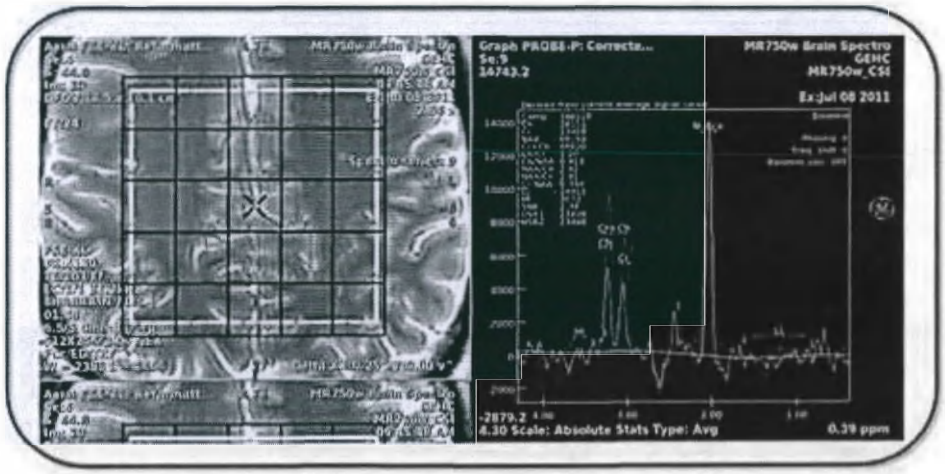
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Следует учитывать то, что сбор данных МРТ-спектроскопии проводится в окне PRESS и вокруг него, поэтому воксель первой строки/первый необработанный воксель в окне PRESS имеет номер, отличный от 1.

2. Если это трехмерная воксельная серия, то необходимо прокрутить изображения, чтобы найти границы сетки 3D CSI .
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Настройте W/L (Ш/У — ширину и уровень) экрана и коэффициент увеличения.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**
4. Выберите воксели. По умолчанию в графическом виде отображается одна ROI и спектр.

Рисунок 7-125: Все спектры отображаются в режиме по умолчанию

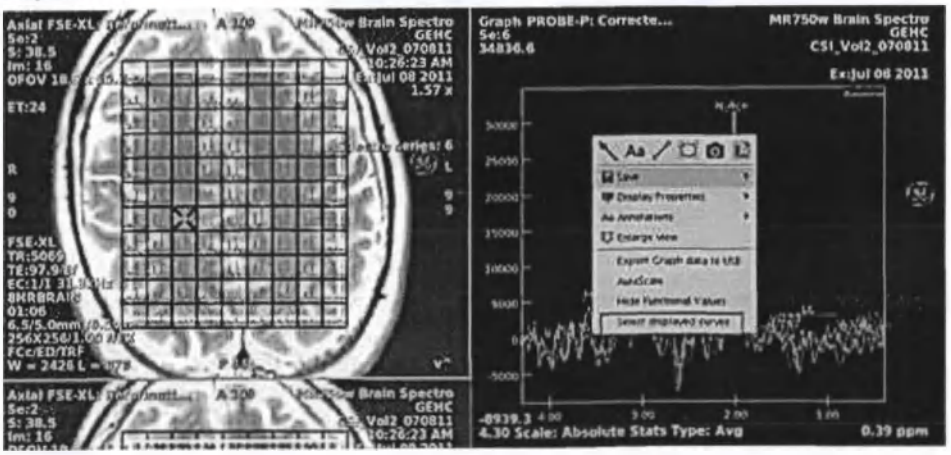


a. Нажмите на воксель в сетке CSI, и на двух видах графиков отобразится соответствующий спектр.
b. Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно нажмите на нескольких вокселях, при этом в графическом виде отобразятся соответствующие спектры.
c. Когда несколько вокселей выделятся зеленым цветом, наведите курсор на график, щелкните правой кнопкой мыши на окне просмотра спектров и нажмите ***Select displayed curves*** (Выбрать отображаемые кривые).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

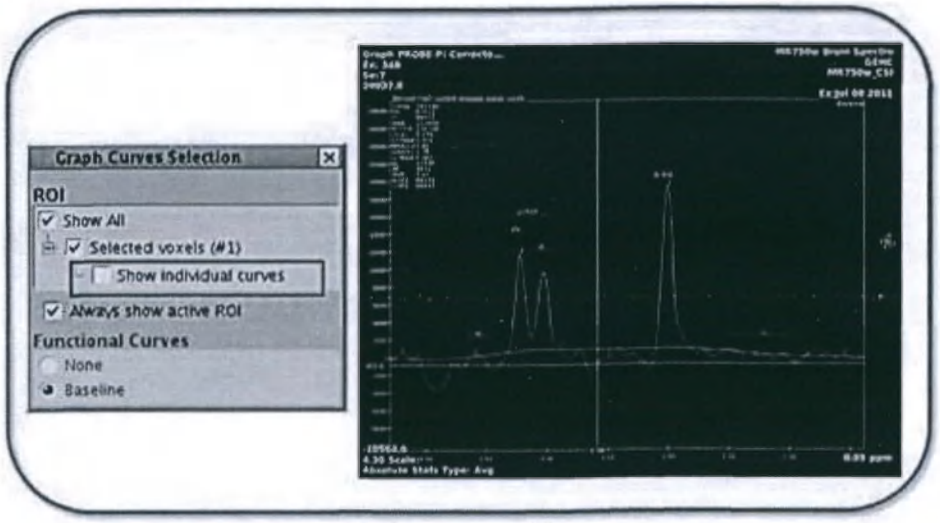
Рисунок 7-126: Контекстное меню окна просмотра спектров



d. В меню выбора графических кривых нажмите ***Show individual curves*** (Показать отдельные кривые) (опция по умолчанию), в результате будут отображены несколько кривых, по одной на каждый воксель.

e. При отмене выбора ***Show individual curves*** на графике отображается среднее значение всех спектров.

Рисунок 7-127: Отображается одиночный спектр, представляющий среднее значение нескольких выбранных вокселей



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-128: Показать все спектры — отображение по нескольким выбранным вокселям



f. Очертите ROI или скопируйте и вставьте существующую ROI на изображении локализатора, при этом в графическом виде отобразится соответствующий спектр. Дополнительную информацию см. в разделе **Процедура 2D ROI**и **Процедура 3D ROI**.

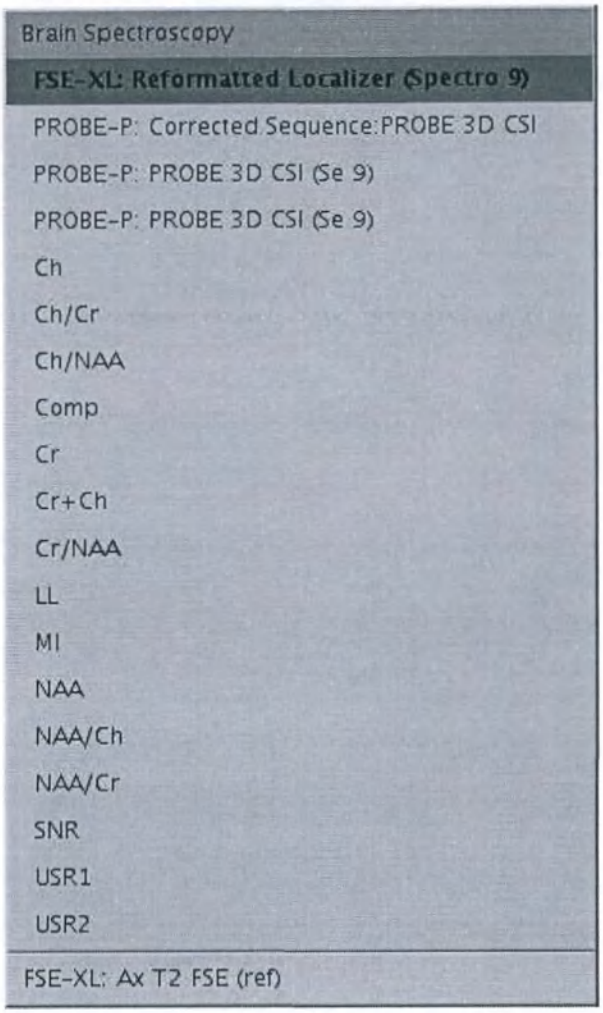
- Поддерживаются все типы ROI.

5. Чтобы изменить внешний вид спектра, нажмите желтую аннотацию графика и выберите другой вид графика. Дополнительную информацию см. в разделе **Процедуры отображения метаболитов**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-129: Меню спектроскопии с желтой аннотацией



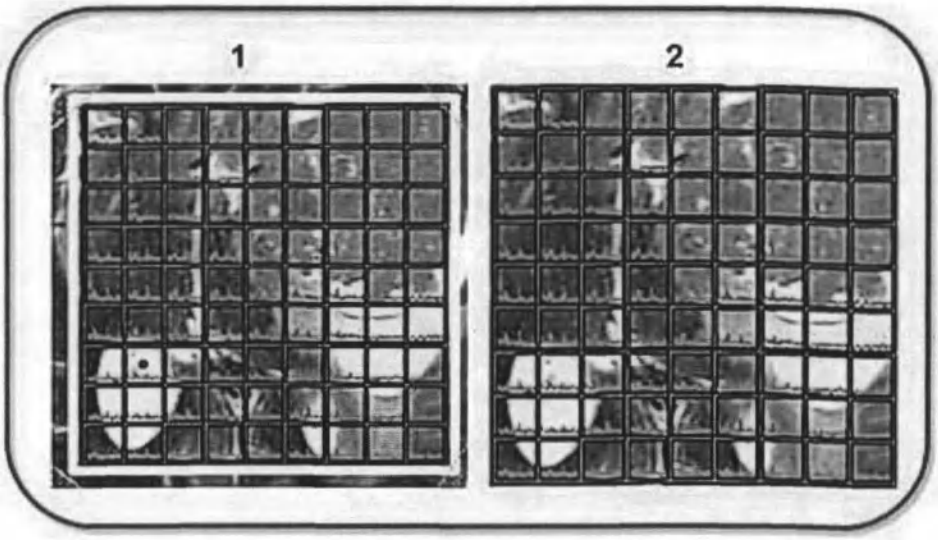
6. Управлять окном просмотра локализатора можно следующим образом: наведите курсор на изображение, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт в меню Display Properties (Свойства отображения). Следующие свойства отображения доступны только в протоколе спектроскопии.

   - ***Функция Show/Hide PRESS box*** (Отобразить или скрыть рамку) включает или выключает белую рамку вокруг изображения.

© 2021 General Electric Company

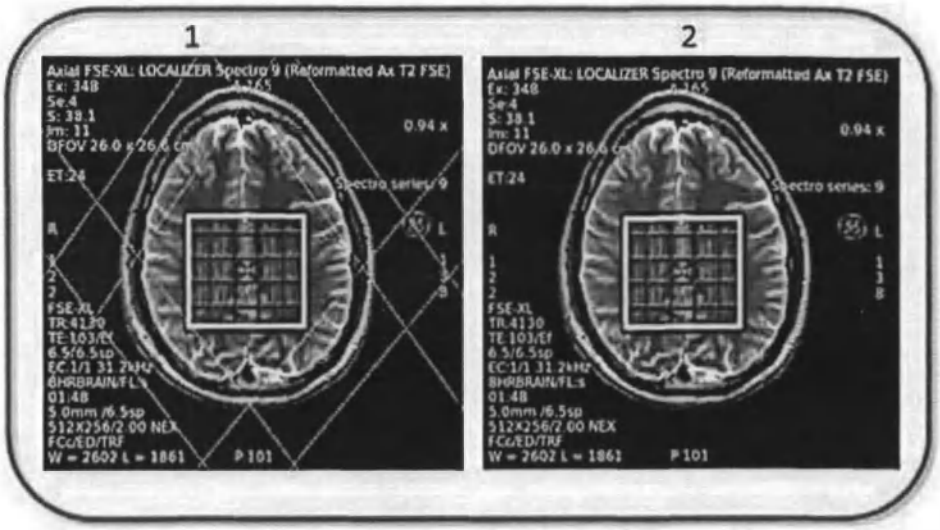
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-130: Показать рамку (1), скрыть рамку (2)



- ***Функция Show/Hide sat bands*** (Отобразить или скрыть полосы SAT) включает или выключает полосы SAT.

Рисунок 7-131: Показать полосы SAT (1), скрыть полосы SAT (2)

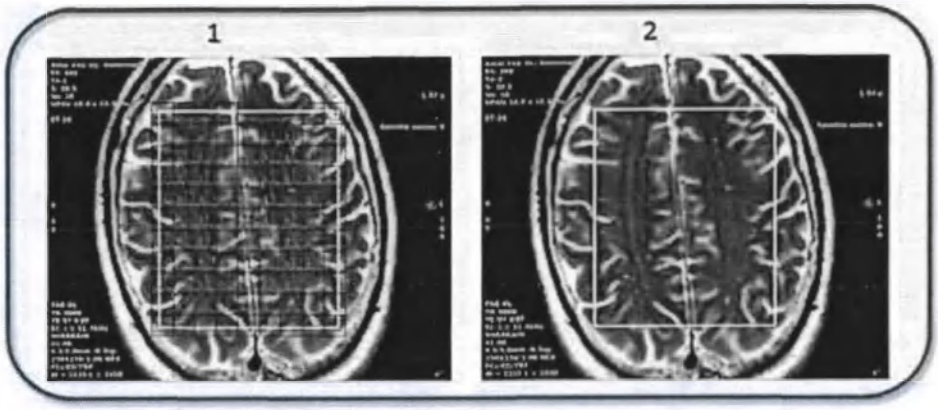


- ***Функция Show/Hide Spectroscopy voxels*** (Отобразить или скрыть воксели спектроскопии) включает или выключает отображение спектра в каждом вокселе.

© 2021 General Electric Company

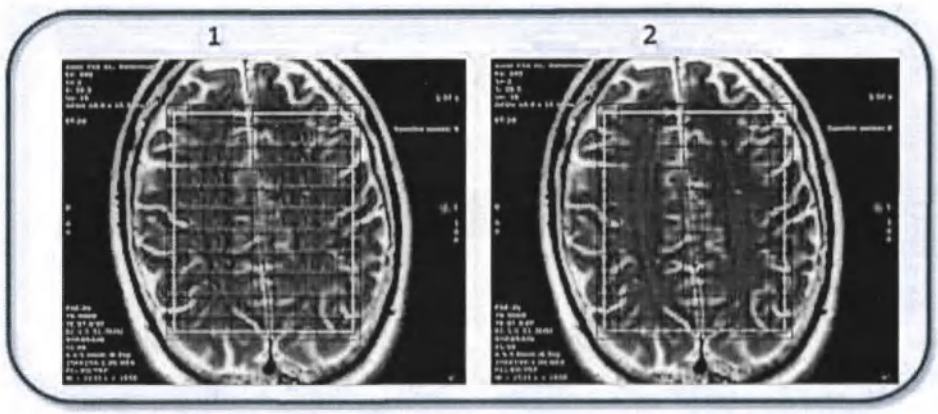
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-132: Показать воксели спектроскопии (1), скрыть воксели спектроскопии (2)



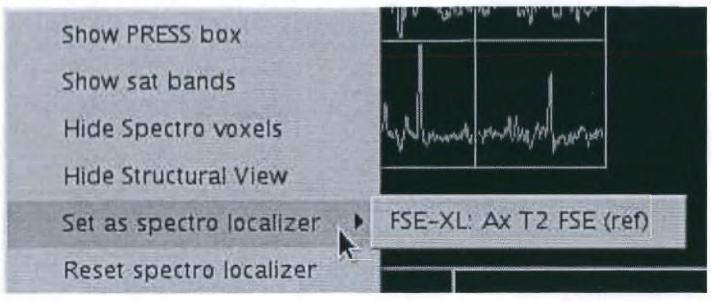
- ***Функция Show/Hide Structural View*** включает или выключает отображение числа спектров и векселей.

Рисунок 7-133: Показать структурный вид (1), скрыть структурный вид (2)



7. Для изменения вида локализатора выполните последовательность:
   a. Щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра диаграммы и выберите ***Set as spectro localizer*** (Задайте как меню спектроскопического локализатора).

Рисунок 7-134: Задайте как меню спектроскопического локализатора



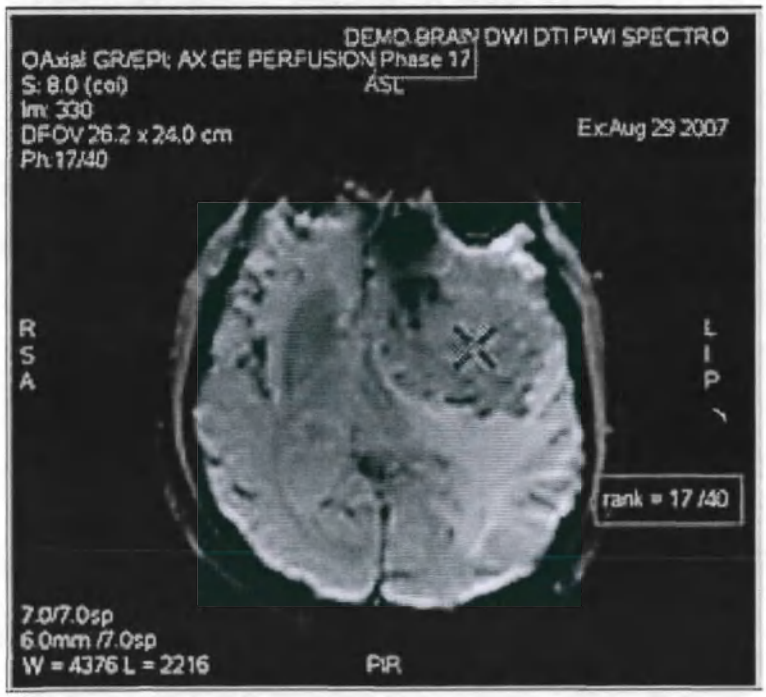
   b. Выберите серию из меню. Если в выбранном объеме локализатора имеется несколько фаз, выполните следующие действия:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Сперва выберите необходимый ранг или фазу на активной аннотации на изображении.

Рисунок 7-135: Активная аннотация фазы/ранга корректируется на изображении

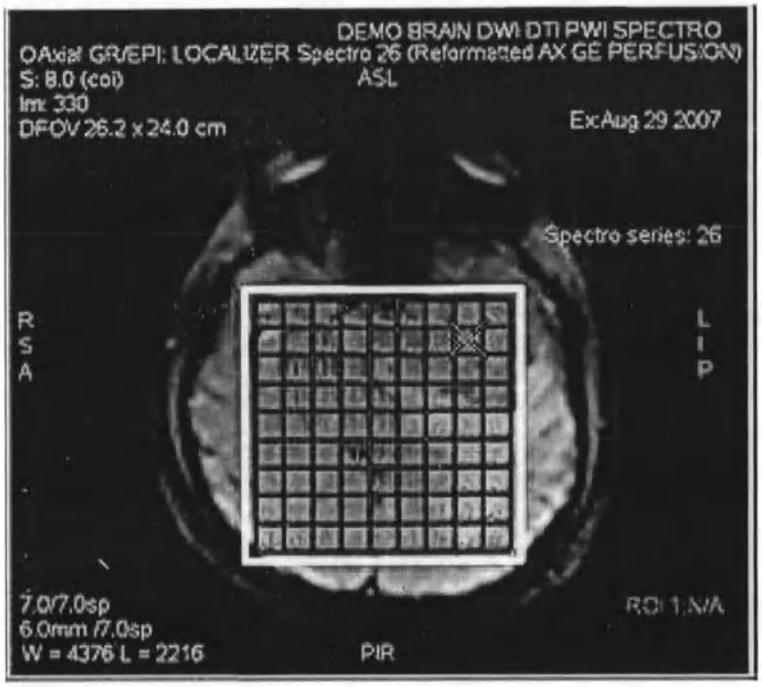


- Затем щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра и выберите ***Set as spectro localizer > Volume on this view*** (Задать как локализатор спектра > Объем на этом виде). Сетка CSI отобразится на новом локализаторе с требуемой фазой и рангом.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-136: Сетка CSI отображается на указанном ранге/фазе объема



Помните, что отображаемые совместимые локализаторы получены из объемов, загруженных при открытии сеанса (функциональный объем, морфологический объем). Объем, рассчитанный во время сеанса, не будет присутствовать в этом списке локализаторов.

8. Для изменения проекции графика выполните следующие действия:
   a. Наведите курсор на график и щелкните правой кнопкой мыши.
   b. Выберите параметр в меню.
      - ***Функция Show/Hide Functional Values*** включает и отключает значения метаболитов в списке в верхнем левом углу графика. Эта опция доступна только в протоколе спектроскопии.
      - ***Функция Export Graph data to USB*** отображает экран, позволяющий экспортировать данные графиков в активном окне просмотра на USB-устройство.
      - ***Функция Auto Scale*** производит расчет минимальных и максимальных значений, адаптируя проекцию графика и увеличивая график.
      - ***Функция Select Displayed curves*** открывает панель со списком всех кривых, отображаемых в проекции графика.
9. Для просмотра метаболитов на панели шагов просмотра нажмите ***Metabolite*** (Метаболиты).
   - Более подробную информацию о данном режиме просмотра см. в разделе **Процедуры отображения метаболитов**.
10. Дополнительные процедуры:
    - **Последовательность действий спектроскопии SVQ**
    - **Процедура настройки коррекции вокселей**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Процедура настройки сдвига вокселей
- Процедура настройки отношения
- Процедура коррекции отношения сигнал/шум
- Процедура 2D ROI
- Процедура 3D ROI
- Процедура определения пользовательских метаболитов
- Процедуры отображения метаболитов
- Процедура создания отчетов

Рекомендации в отношении протокола сканирования Spectroscopy (спектроскопия)

- Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain CSI
- Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain SVQ
- Рекомендации в отношении протокола сканирования Breast SVQ
- Рекомендации в отношении протокола сканирования Prostate CSI

См. также

Введение в READY View

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Последовательность действий спектроскопии SVQ

Используйте эти шаги для обработки SVQ наборов данных спектроскопии.

1. **Откройте READY View** и запустите SVQ spectroscopy (SVQ спектроскопию).
   - После загрузки спектроскопии на экран автоматически выводятся изображение локализатора и снимок экрана спектра.
   - Значения метаболитов, отношения и информация о положении вокселя отображаются в окне просмотра спектра.
2. Отрегулируйте W/L (ширину и уровень), а также степень увеличения.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**
3. Управлять окном просмотра локализатора можно следующим образом: наведите курсор на изображение, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт в меню Display Properties (Свойства отображения). Следующие свойства отображения доступны только в протоколе спектроскопии. Более подробная информация приводится в разделе **Manipulation of the localizer viewport** (Перемещение окна просмотра локализатора).
   - ***Функция Show/Hide PRESS box*** (Отобразить или скрыть рамку) включает или выключает белую рамку вокруг изображения.
4. Для изменения изображения локализатора щелкните правой кнопкой необходимое окно просмотра и выберите ***Set as spectro localizer*** (Задать как локализатор спектра) и выберите серию. Более подробная информация приводится в разделе **Изменение локализатора.**

Помните, что отображаемые совместимые локализаторы получены из объемов, загруженных при открытии сеанса (функциональный объем, морфологический объем). Объем, рассчитанный во время сеанса, не будет присутствовать в этом списке локализаторов.

См. также

Введение в READY View

Последовательность действий спектроскопии SVQ

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура настройки коррекции вокселей

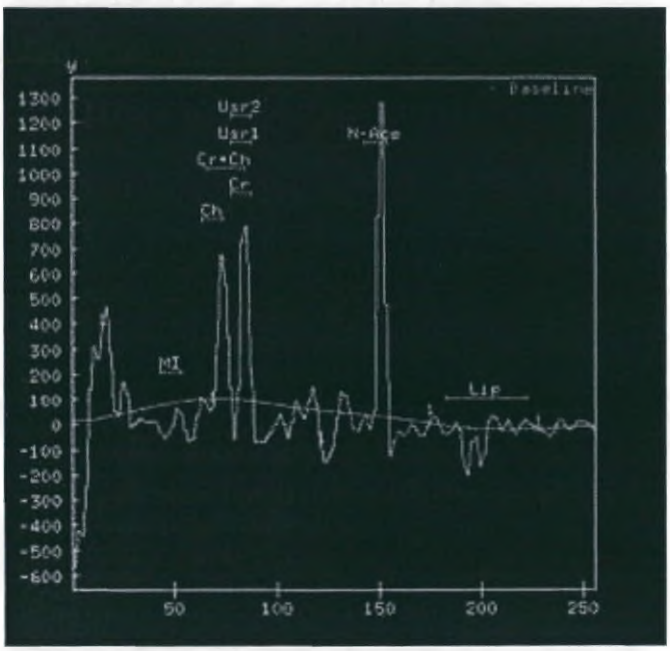
Выполните следующие действия для удаления хвоста пика воды и общей тенденции липидов в выбранной области исследования в серии многовоксельного спектроскопического сканирования.

- Используйте функцию Phase Correction (Фазовая коррекция) для сглаживания базовой линии спектра.
- Кнопки частотного сдвига позволяют сбрасывать спектральные сдвиги для всех выбранных спектров или всех спектров в наборе данных.
- Используйте функцию Baseline Correction для коррекции базовой линии (волнистая розовая линия). Базовая линия определяется всеми точками за пределами диапазонов метаболитов. Другими словами, все точки данных, не определенные как метаболиты, используются для создания базовой линии. Базовая линия обозначена синим цветом.

Обычно эти шаги используются при наличии заметных изменений в базовой линии, т. е. когда синяя линия внизу спектра, указывающая ширину метаболитов, не является прямой.

Во время корректировки воксель отображается оранжевым.

Рисунок 7-137: Синяя линяя волнистая, не прямая



При выполнении этих шагов предполагается, что Вы запустили серию спектроскопии.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Spectroscopy*** (Спектроскопия).
   - Имейте в виду, что приложение Brain (Головной мозг) или Prostate (Предстательная железа) будет выполняться перед спектроскопией.
2. На экране Spectroscopy (Спектроскопия) выберите вкладку ***Voxel Correction*** (Коррекция вокселей).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. На вкладке Voxel Correction (Коррекция вокселей) выберите ***Selected voxels*** (Выбранные воксели) или ***All voxels*** (Все воксели).
   - ***Selected voxels*** (Выбранные воксели) — корректируются только активные воксели (отдельные или ROI).
4. В разделе Phase correction выполните следующие действия для применения фазовой коррекции.
   a. Нажмите и перетаскивайте ползунок, пока базовая линия спектра не станет плоской или не произойдет инверсия пика. Спектры автоматически обновятся после настройки нового положения ползунка.
   b. Введите требуемое значение фазовой коррекции в пустое текстовое поле.
      - Окно просмотра автоматически обновляется.
      - Ползунок автоматически устанавливается на 0,
5. В разделе Frequency Shifting выполните следующие действия для применения коррекции сдвига.
   a. Щелкните и перетащите ползунок для соответствия пиков теоретической последовательности пиков. Спектры автоматически обновятся после настройки нового положения ползунка.
   b. Введите требуемое значение коррекции сдвига в пустое текстовое поле.
      - Окно просмотра автоматически обновляется.
      - Ползунок автоматически устанавливается на 0,
   c. Выберите скорректированный воксель — значение сдвига частоты появится в окне просмотра.
   d. При необходимости выберите опцию метаболитов для метки пиков спектра.
6. В разделе Baseline Correction нажмите ***Apply*** (Применить).
   - Вы можете применить коррекцию в любое время при редактировании фазы или частоты.



Нажмите ***Reset*** (Сброс) для возврата отдельных значений к заводским настройкам или ***Reset All*** (Сбросить все) для возврата всех значений на вкладке Voxel Correction к заводским настройкам.

В верхней правой части проекции графика указывается коррекция вокселя для сдвига фазировки, сдвига частоты и коррекции базовой линии.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-138: Обратите внимание, что меченые пики и корректировки на вкладке Voxel Correction аннотируются в верхнем правом углу спектра



См. также

Введение в READY View

Процедура настройки коррекции вокселей

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура настройки отношения

Выполните следующие действия, чтобы задать минимальное допустимое значение для знаменателя всех отношений метаболитов.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Spectroscopy*** (Спектроскопия).
   - Имейте в виду, что приложение Brain (Головной мозг) или Prostate (Предстательная железа) будет выполняться перед спектроскопией.
2. На экране Spectroscopy выберите вкладку ***Adv Settings*** (Расширенные настройки).
3. На вкладке Advanced Settings нажмите ***Ratio*** (Соотношение).
4. Нажмите на выбор порога
   - Выберите опцию порога для того, чтобы задать минимальное допустимое значение для знаменателя всех отношений метаболитов. В областях, где знаменатель не превышает порог, система устанавливает отношение равным нулю. Это предотвращает избыточное увеличение отношения в областях, где отсутствует метаболит в знаменателе.
   - Или же можно ввести другое значение порога в текстовое поле и нажать **Enter**.
5. Нажмите ***Compute*** (Рассчитать) для перерасчета всех спектров.
   - 3 предварительно заданных значения и одно пользовательское значение.

 Нажмите ***Reset*** (Сброс) или ***Reset All*** (Сбросить все), чтобы вернуться к исходным или заводским настройкам. Нажмите ***Save All*** (Сохранить все), чтобы сохранить выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.

См. также

Введение в READY View

Процедура настройки отношения

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура коррекции отношения сигнал/шум

Выполните следующие действия для настройки диапазона соотношения сигнала/шума, чтобы избежать артифактов сигнала. Например, при наличии крупного пика липидов можно настроить диапазон шума так, чтобы сигнал липидов не был частью шума, что улучшит SNR. Отношение амплитуды сигнала к шуму, т. е., амплитуда сигнала, излучаемого протонами пациента, разделенная на количество шумов пациента и электронных шумов, присущих любому электронному инструменту.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Spectroscopy*** (Спектроскопия).
   - Имейте в виду, что приложение Brain (Головной мозг) или Prostate (Предстательная железа) будет выполняться перед спектроскопией.
2. На экране Spectroscopy выберите вкладку ***Adv Settings*** (Расширенные настройки).
3. На вкладке Advanced Settings выберите вкладку ***Sig/Noise*** (Сигнал/шум).
4. Перетащите мышью ползунки ***Composite*** (Составной), ***Signal*** (Сигнал) и ***Noise*** (Шум).
   - Перетаскивая мышью ползунок Composite (состав), задайте диапазон значений, отображаемых на карте состава метаболитов.
   - Перетаскивая мышью ползунки Signal (сигнал) и Noise (шум), задайте диапазон, который вы считаете шумом, и сигнал отдельного метаболита или суммы метаболитов.
5. Нажмите ***Compute*** (Рассчитать) для перерасчета всех спектров.

Нажмите ***Reset*** (Сброс) или ***Reset All*** (Сбросить все), чтобы вернуться к исходным или заводским настройкам. Нажмите ***Save All*** (Сохранить все), чтобы сохранить выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.

См. также

Введение в READY View

Процедура коррекции отношения сигнал/шум

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура определения пользовательских метаболитов

Выполните следующие действия, чтобы задать значения м. д. для двух метаболитов.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Spectroscopy*** (Спектроскопия).
   - Имейте в виду, что приложение Brain (Головной мозг) или Prostate (Предстательная железа) будет выполняться перед спектроскопией.
2. На экране Spectroscopy выберите вкладку ***Adv Settings*** (Расширенные настройки).
3. На вкладке Advanced Settings (Расширенные настройки) выберите вкладку ***User Metab*** (Значения метаболитов, заданные оператором).
4. Нажав левую кнопку мыши, перетащите ползунки для определения диапазона м. д. нового метаболита.
5. Нажмите ***Compute*** (Рассчитать) для перерасчета всех спектров.



Нажмите ***Reset*** (Сброс) или ***Reset All*** (Сбросить все), чтобы вернуться к исходным или заводским настройкам. Нажмите ***Save All*** (Сохранить все), чтобы сохранить выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.

См. также

Введение в READY View

Процедура определения пользовательских метаболитов

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

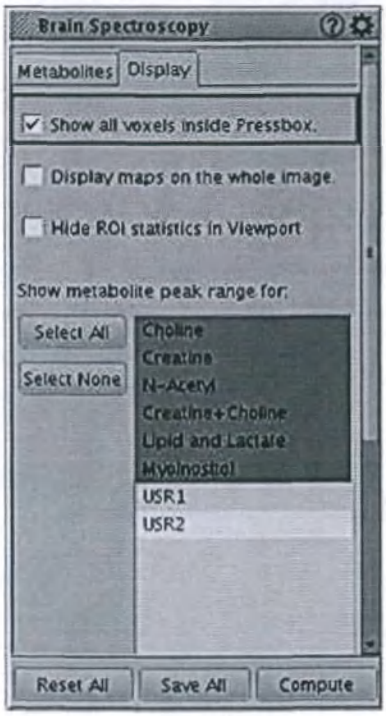
READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура отображения всех вокселей в рамке

Для просмотра только тех вокселей, которые находятся в вашей области исследования, или всех вокселей в рамке, выполните следующие действия. Эта функция предусматривает переключение.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Spectroscopy*** (Спектроскопия).
   - Имейте в виду, что приложение Brain (Головной мозг) или Prostate (Предстательная железа) будет выполняться перед спектроскопией.
2. На экране Spectroscopy (Спектроскопия) нажмите значок Настроить .
3. Выберите вкладку ***Display*** (Отображение).
4. На вкладе Display (Отображение) установите параметр ***Show all voxels inside the Pressbox*** (Отобразить все воксели в рамке) в положение вкл. или выкл.

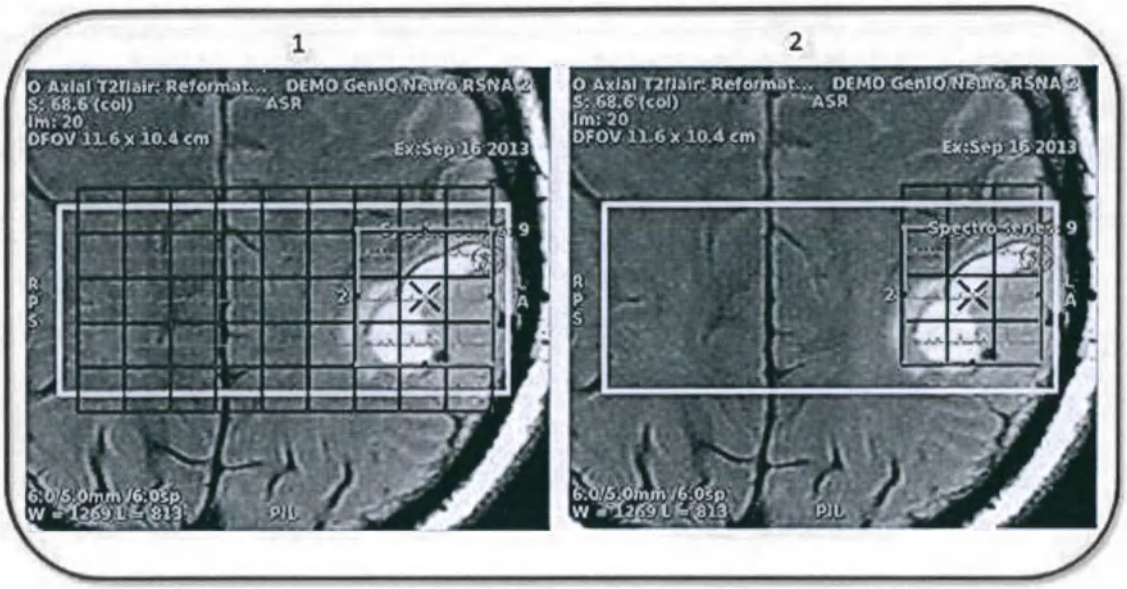
Рисунок 7-139: Вкладка Display (Отображение)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-140: Show all voxels inside the Pressbox (Отобразить все воксели в рамке): 1 = отменить выбор, 2 = выбрать



См. также

Введение в READY View

Процедура отображения всех вокселей в рамке

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

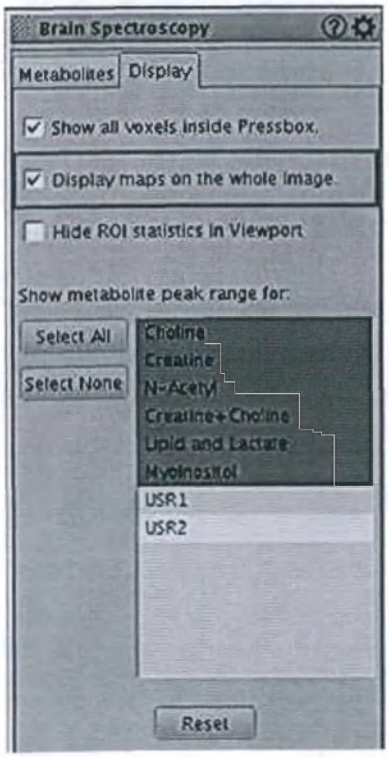
READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура отображения карт всего изображения

Для включения/выключения отображения карт метаболитов на всем изображении или только вокруг рамки выполните следующие действия.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Metabolites*** (Метаболиты).
   - Имейте в виду, что приложение Brain (Головной мозг) или Prostate (Предстательная железа) будет выполняться перед спектроскопией.
2. На экране Spectroscopy (Спектроскопия) нажмите значок Настроить .
3. Выберите вкладку ***Display*** (Отображение).
4. На вкладе Display (Отображение) установите параметр ***Display maps on the whole image*** (Отобразить карты на всем изображении) в положение вкл. или выкл.

Рисунок 7-141: Вкладка Display (Отображение)

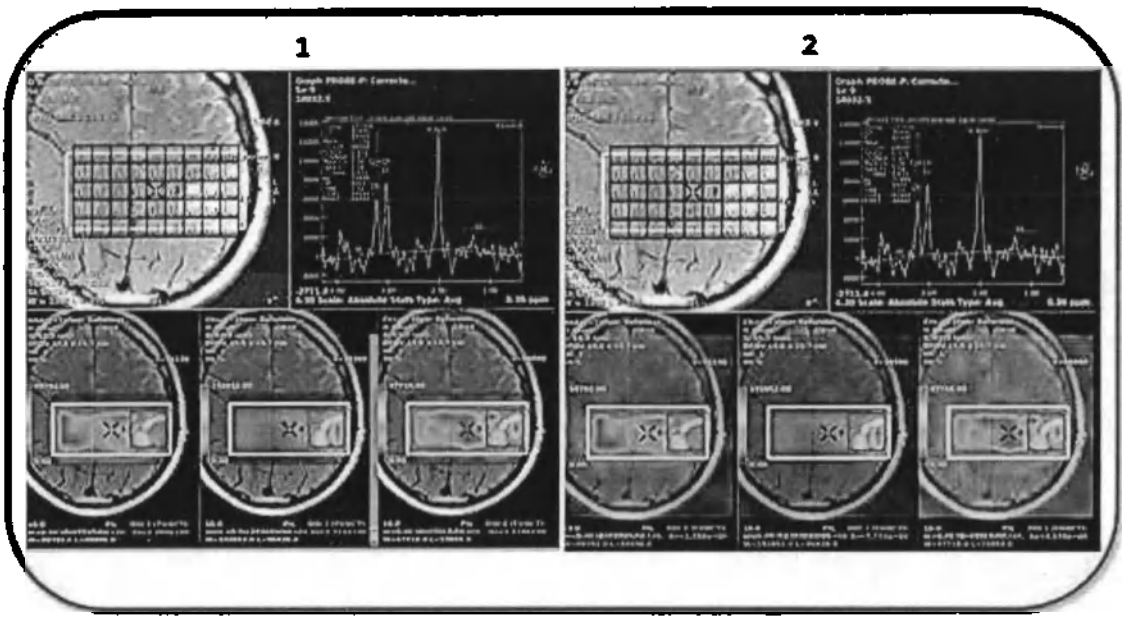


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-142: Display Maps on the Whole Image (Отобразить карты на всем изображении)? 1 = отменить выбор, 2 = выбрать



См. также

Введение в READY View

Процедура отображения карт всего изображения

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

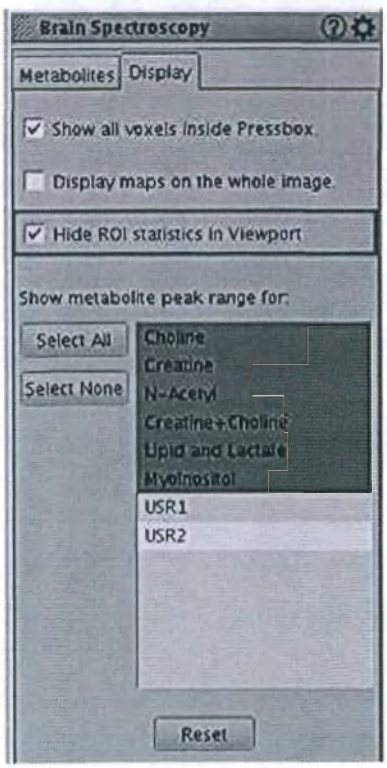
READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура сворачивания/разворачивания статистики ROI

Для включения или выключения статистики области исследования на изображениях карты метаболитов выполните следующие действия.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Metabolites*** (Метаболиты).
   - Имейте в виду, что приложение Brain (Головной мозг) или Prostate (Предстательная железа) будет выполняться перед спектроскопией.
2. На экране Spectroscopy (Спектроскопия) нажмите значок Настроить .
3. Выберите вкладку ***Display*** (Отображение).
4. На вкладе Display (Отображение) установите параметр ***Hide ROI statistics in Viewport*** (Скрыть статистику в окне просмотра) в положение вкл. или выкл.

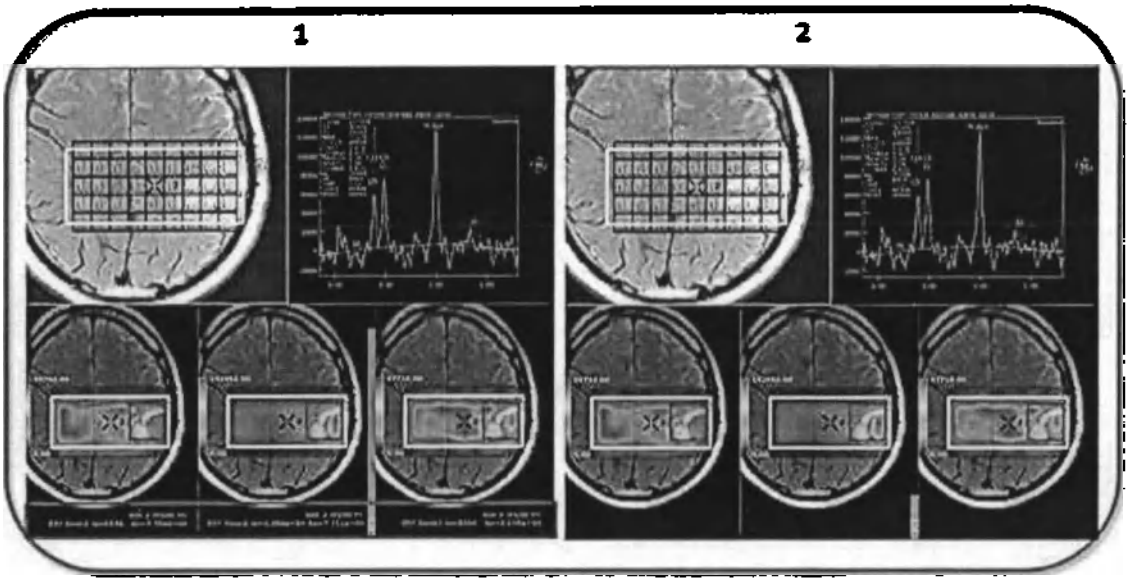
Рисунок 7-143: Вкладка Display (Отображение)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-144: Hide ROI statistics in Viewport (Скрыть статистику в окне просмотра): 1 = отменить выбор, 2 = выбрать



См. также

Введение в READY View

Процедура сворачивания/разворачивания статистики ROI

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура 2D ROI

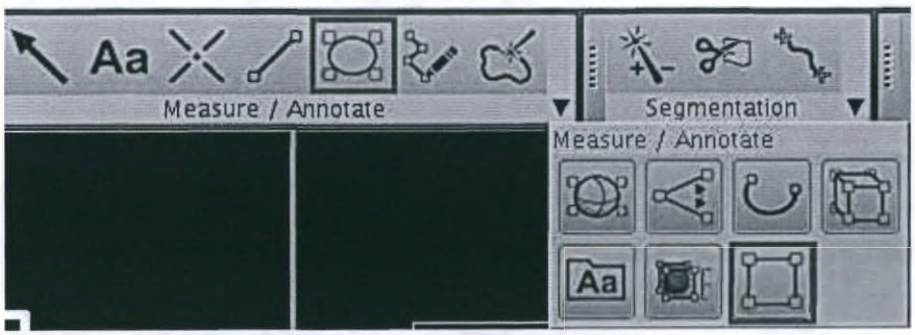
Используйте эти шаги для размещения двухмерных областей исследования на спектроскопическом изображении и просмотра соответствующего спектра.

READY View рассчитывает значения метаболитов двумя способами, которые могут давать несколько отличающиеся значения, отображаемые на проекции графика или в окне просмотра.

- Отображаемые на проекции графика значения метаболитов выводятся из усредненной кривой сигнала всех вокселей, включенных в ROI. Эти значения соответствуют значениям, показанным на кривой в проекции графика.
- Отображаемые в окне просмотра значения метаболитов сначала выводятся из кривой сигнала всех отдельных вокселей, включенных в ROI. Затем производится усреднение значений метаболитов от всех вокселей. Эти значения соответствуют значениям, показанным на картах метаболитов.

1. На вкладке Measure/Annotate (Измерение/аннотация) выберите курсор 2D ROI (Область исследования в 2D): эллиптическая или прямоугольная.

Рисунок 7-145: Пример панели инструментов измерения/аннотации, которая показывает выбор прямоугольной области исследования



2. Поместите ROI в пределы спектроскопических вокселей.
   - Соответствующий график отражает фактическое положение и размер ROI в области выделенных спектроскопических вокселей.
3. Щелкните центральную точку области исследования, чтобы перетащить область исследования в вокселях, и понаблюдайте за соответствующим изменением графика.
   - Кривая представляет взвешенное среднее вокселей пропорционально их процентной доли площади в границах ROI.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-146: 2D ROI помещенная вверху выбранных спектроскопических вокселей

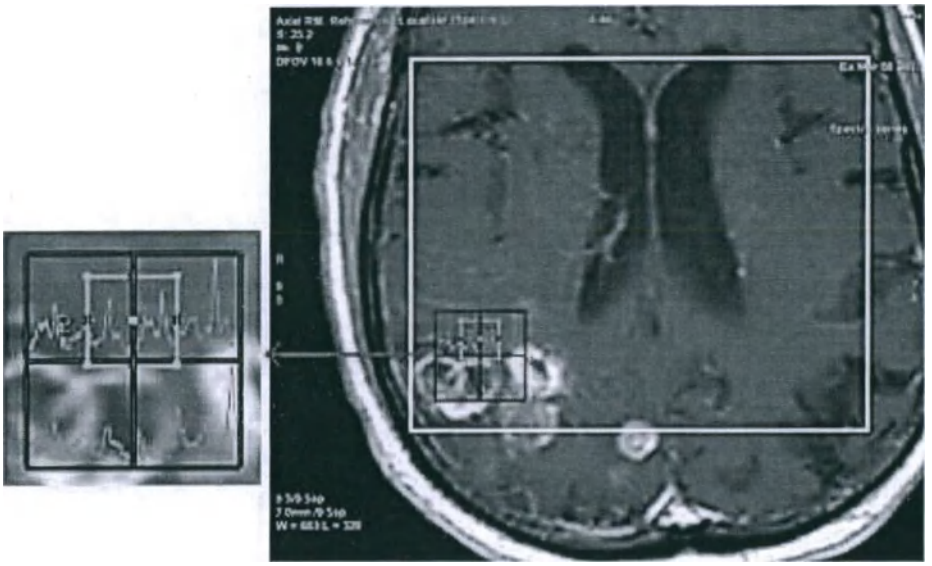


Рисунок 7-147: соответствующий спектр



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-148: 2D ROI помещенная внизу выбранных спектроскопических вокселей

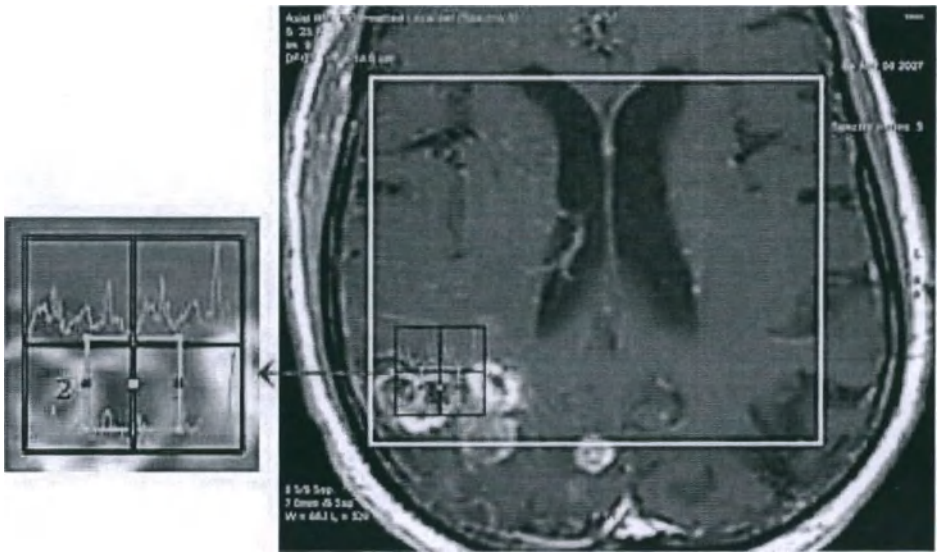
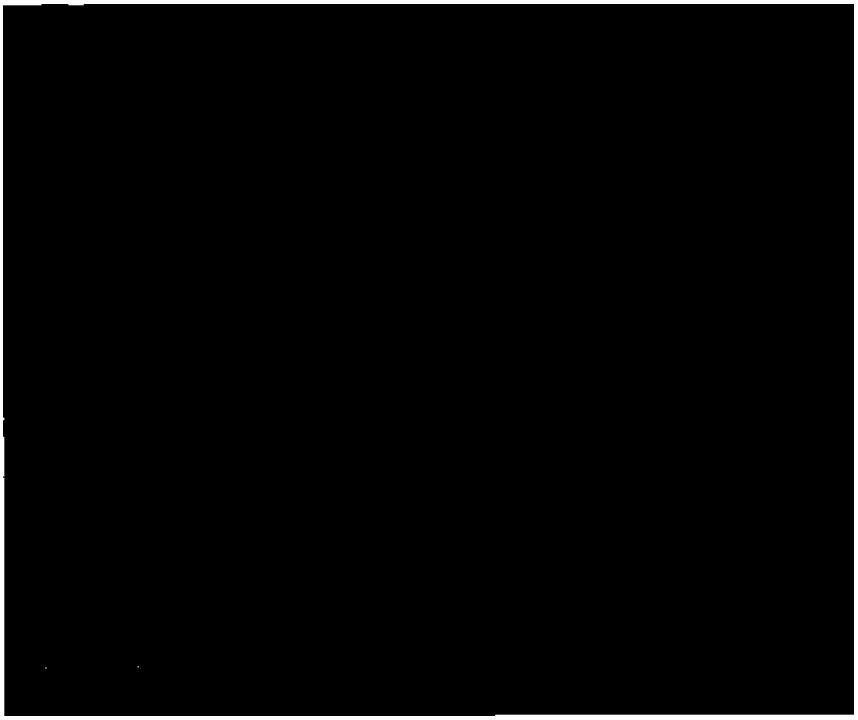


Рисунок 7-149: соответствующий спектр



См. также

Введение в READY View

Процедура 2D ROI

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура 3D ROI

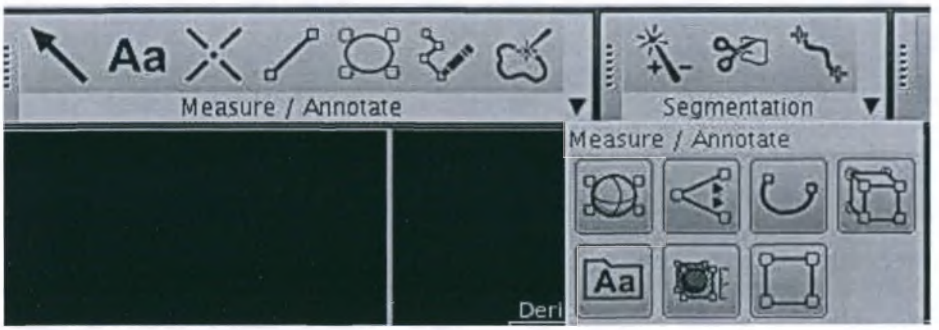
Используйте эти шаги для размещения трехмерных областей исследования на спектроскопическом изображении и просмотра соответствующего спектра.

READY View рассчитывает значения метаболитов двумя способами, которые могут давать несколько отличающиеся значения, отображаемые на проекции графика или в окне просмотра.

- Отображаемые на проекции графика значения метаболитов выводятся из усредненной кривой сигнала всех вокселей, включенных в ROI. Эти значения соответствуют значениям, показанным на кривой в проекции графика.
- Отображаемые в окне просмотра значения метаболитов сначала выводятся из кривой сигнала всех отдельных вокселей, включенных в ROI. Затем производится усреднение значений метаболитов от всех вокселей. Эти значения соответствуют значениям, показанным на картах метаболитов.

1. Прокрутите набор данных 3D CSI и выберите требуемое изображение.
2. На вкладке Measure/Annotate выберите курсор 3D ROI (Область исследования в 3D).

Рисунок 7-150: Панель инструментов Measure/Annotate



3. Поместите ROI в пределы спектроскопических вокселей.
   - соответствующий график отражает усредненную кривую вокселей, полностью попадающих в 3D ROI. Если внутри 3D ROI нет ни одного целого вокселя, отображаемый график соответствует вокселю, в котором располагается центр ROI.
4. Щелкните курсором центр 3D ROI и переместите ROI в область выделенных спектроскопических вокселей и заметьте, что график не изменился.
   - График автоматически регистрирует перемещение области исследования ROI за пределы выделенных вокселей.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-151: 3D ROI помещенная вверху выбранных спектроскопических вокселей

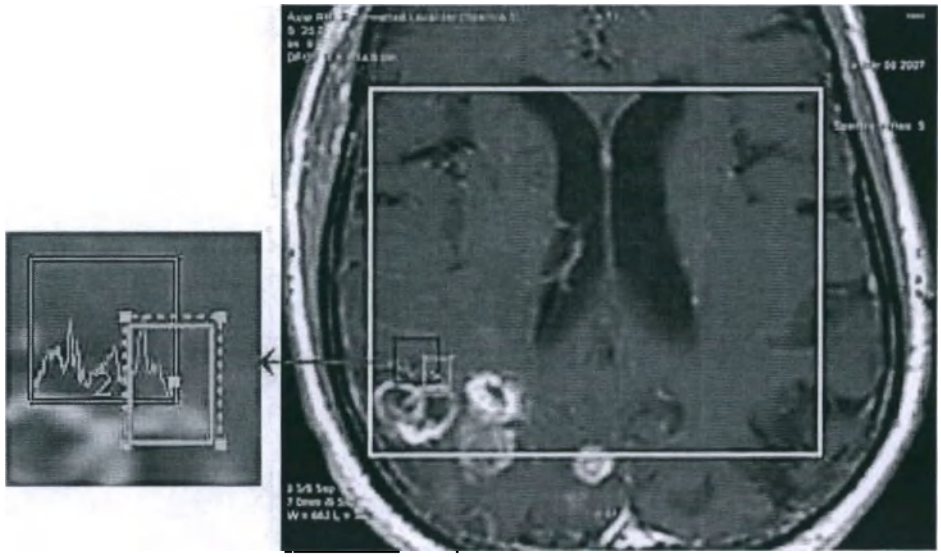
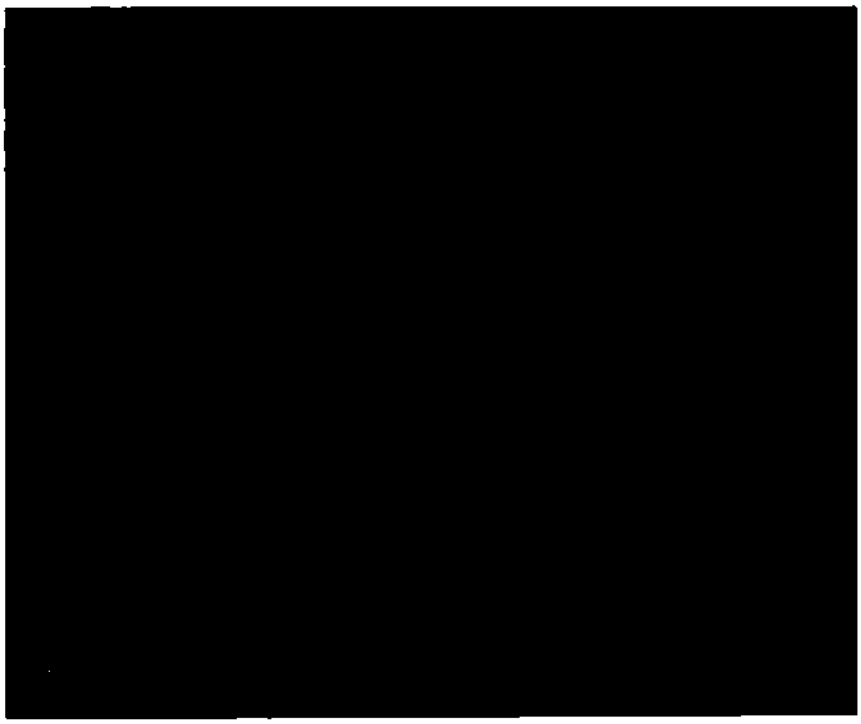


Рисунок 7-152: соответствующий спектр



См. также

Введение в READY View

Процедура 3D ROI

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура настройки сдвига вокселей

Используйте эту процедуру для перемещения сетки спектроскопии, чтобы достичь расположения вокселяCSI (Визуализация химического сдвига) поверх области исследования (например, поверх патологии). Функция Voxel Shifting (Сдвиг вокселей) служит для регулировки положения кодированных вокселей (определенных по сетке CSI) относительно анатомических образований. Эта процедура используется для перемещения сетки так, чтобы рассматриваемый воксель CSI (Визуализация химического сдвига) не был частичным объемом; то есть сетка присоединяется к краю вокселя PROSE (PROstate Spectroscopy and imaging Examination — Спектроскопическое и томографическое обследование простаты).

Для наклонных (или ненаклонных) спектроскопических накоплений положение сдвига сетки отображается в нижней части верхнего левого окна просмотра.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Metabolites*** (Метаболиты).

   Рисунок 7-153: Этап просмотра метаболитов

2. Если вкладка Voxel Shifting (Сдвиг вокселей) автоматически не выводится на экран, нажмите значок *инструментов на вкладке* > ***Voxel Shifting*** (Сдвиг вокселей).
3. На вкладке Voxel Shifting (Сдвиг вокселей) нажмите значок *сетки* для включения
4. С помощью *стрелок* переместите сетку в нужном направлении к области исследования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-154: Видна как новая, так и старая сетка

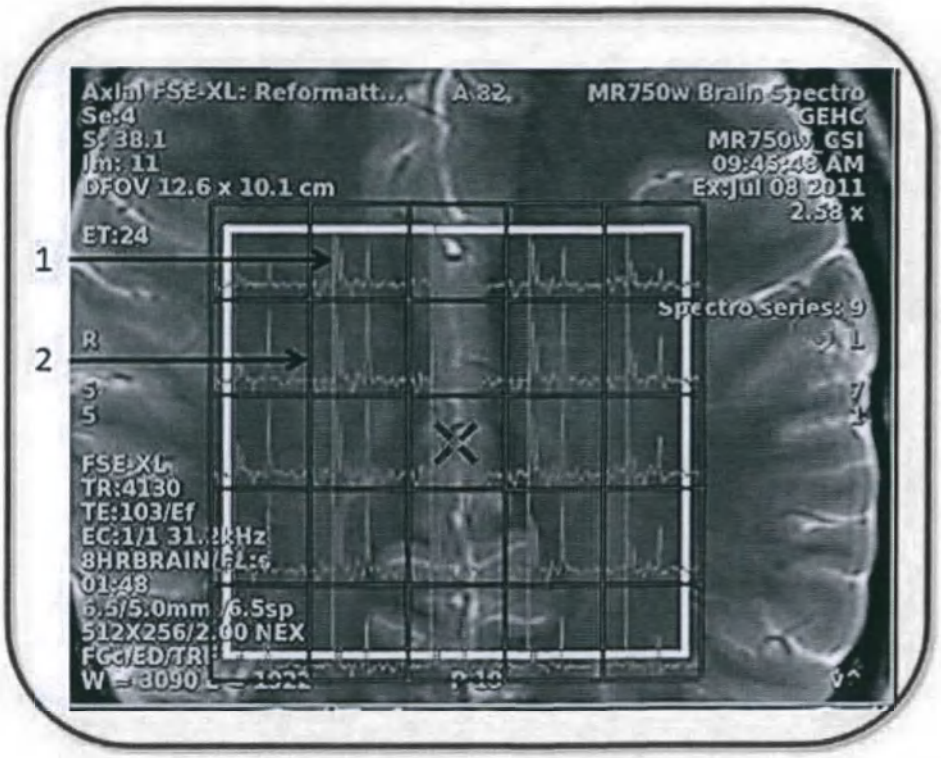


Таблица 7-5: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Новая сетка
2	Существующая сетка

5. Нажмите ***Compute***(Рассчитать). Синяя сетка исчезает, и на месте синей сетки появляется новая красная сетка.
   - Передвигайте сетку до тех пор, пока она не окажется в нужном месте. Нажимайте ***Compute*** (Рассчитать) каждый раз, чтобы рассчитать спектр в новом положении сетки.
   - Нажатие ***Reset Shift*** (Сброс сдвига) возвращает сетку вокселей к начальным значениям.
6. ***Settings*** (Настройки) имеет три опции алгоритма сдвига: none, sinc и linear. Размер ядра также можно корректировать в диапазоне от 3 до 5. Команда ***Save*** (Сохранить) сохраняет изменения в качестве новых значений по умолчанию.
   - ***Sinc*** (Синхронизация) — максимальное приближение к алгоритму сдвига вокселей Фурье.
   - ***Linear*** (Линейная) — простая линейная интерполяция.
   - ***Kernel size*** (Размер зерна) определяет количество соседних вокселей, использующихся при интерполяции. Чем больше число, тем точнее интерполяция.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

 Нажмите ***Reset*** (Сброс) или ***Reset All*** (Сбросить все), чтобы вернуться к исходным или заводским настройкам. Нажмите ***Save All*** (Сохранить все), чтобы сохранить выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.

См. также

Введение в READY View

Процедура настройки сдвига вокселей

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедуры отображения метаболитов

Выполните следующие действия для настройки отображения метаболитов.

- **Процедура просмотра метаболитов**
- **Процедура настройки отображения меток метаболитов**
- **Процедура коррекции значения метаболитов (ppm)**

См. также

Введение в READY View

Процедуры отображения метаболитов

Спектроскопическая процедура

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура просмотра метаболитов

Для изменения вида метаболитов выполните следующие действия.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Metabolites*** (Метаболиты).
   - Карты метаболитов появляются в нижних окнах просмотра.
2. Для изменения вида метаболитов нажмите активную аннотацию метаболитов и выберите новый метаболит из списка.

Рисунок 7-155: Активная аннотация для метаболитов



См. также

Процедуры отображения метаболитов

Процедура настройки отображения меток метаболитов

Процедура коррекции значения метаболитов (ppm)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура настройки отображения меток метаболитов

Для отображения метаболитов в вокселе и таблиц метаболитов в спектре выполните следующие действия.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Metabolites*** (Метаболиты).
2. Нажмите значок настройки  для отображения дополнительных вариантов спектроскопии.
3. Выберите вкладку ***Display*** (Отображение).
   - Вкладка ***Display*** (Отображение) позволяет выбрать метаболиты или отношения для отображения на спектре. Установка по умолчанию действительна для всех пунктов списка.
4. На вкладке Display (Отображение) выберите опции, показывающие способ отображения карт метаболитов.
   a. Кнопка ***Show all voxels inside Pressbox*** (Отобразить все воксели в рамке) показывает карту метаболитов внутри/снаружи рамки PRESS.

Рисунок 7-156: Отображение карты метаболитов

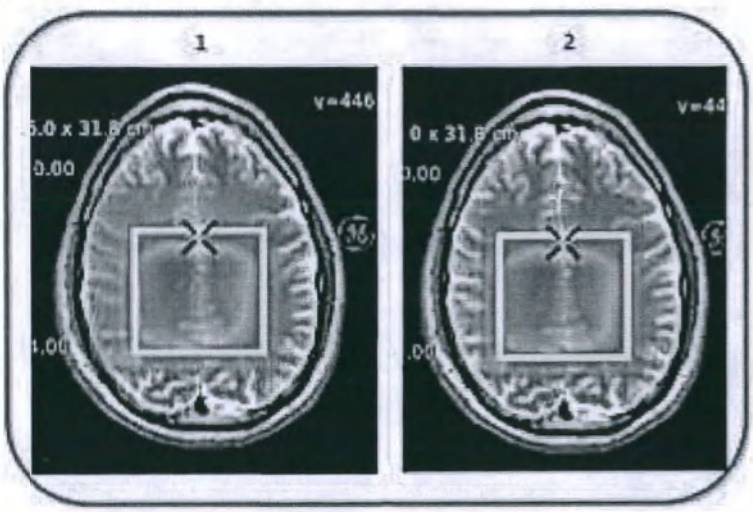


Таблица 7-6: Обозначения на изображении

#	Описание
1	***Опция Show all voxels inside PRESS Box*** (Показать все воксели в рамке) не выбрана, поэтому карты метаболитов отображаются на всем изображении.
2	***Опция Show all voxels inside PRESS Box*** (Показать все воксели в рамке) выбрана, поэтому карты метаболитов отображаются только на изображении.

   b. Кнопка ***Show all voxel inside Pressbox*** (Показать все воксели в рамке) изменяет спектры, показываемые в вокселях.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Помните, что вы сначала должны очертить ROI вокруг требуемых вокселей.

Рисунок 7-157: Спектры на отображении вокселей

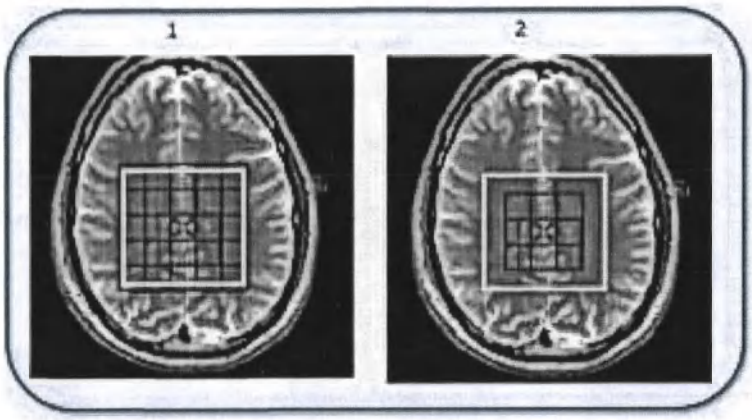
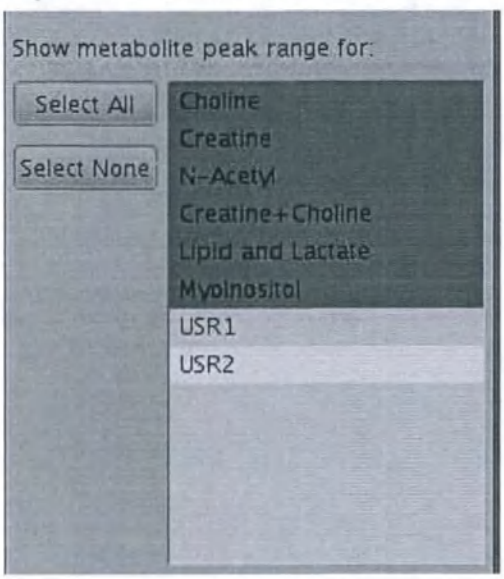


Таблица 7-7: Обозначения на изображении

#	Описание
1	***Опция Show all voxels inside PRESS Box*** (Показать все воксели в рамке) выбрана, поэтому спектры отображаются во всех вокселях в рамке PRESS.
2	***Опция Show all voxels inside PRESS Box*** (Показать все воксели в рамке) не выбрана, поэтому отображаются только спектры внутри размещенной ROI.

5. На вкладке Display (Отображение) нажмите значок ***Select All*** (Выбрать все).
6. Откройте список метаболитов, нажмите и удерживайте **Ctrl** и щелкните каждый метаболит, который вы хотите удалить из спектра.

Рисунок 7-158: Пример: пользовательские метаболиты не выбраны, поэтому они не отображаются в спектре

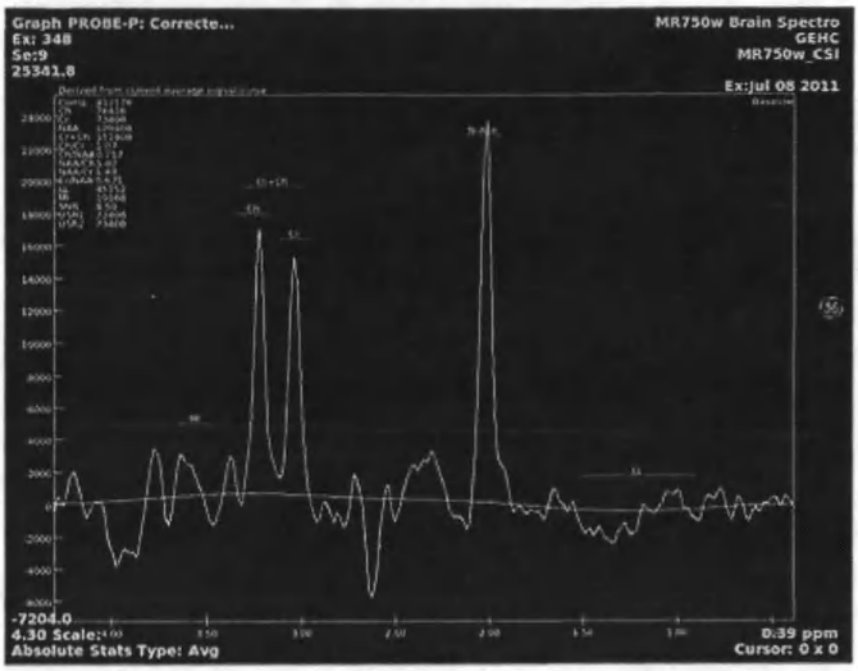


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Пользовательские метаболиты не отображаются по умолчанию.
- Если вы хотите, чтобы в списке отображались все метаболиты, выделите ***Select All*** (Выбрать все).
- Ниже описана ситуация, при которой значок метаболита появляется на вершине каждого метаболита. Красная линия показывает ширину пика.

Рисунок 7-159: Метаболиты, отображаемые на спектре



- Чтобы удалить метки всех метаболитов из спектра нажмите ***Select None*** (Отменить выбор всех).

7. Для включения-отключения текста отношений метаболитов в верхнем левом углу графика щелкните правой кнопкой мыши ***Show/Hide functional maps*** (Показать/скрыть функциональные карты).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-160: Включение-отключение текста отношений метаболитов из проекции графика

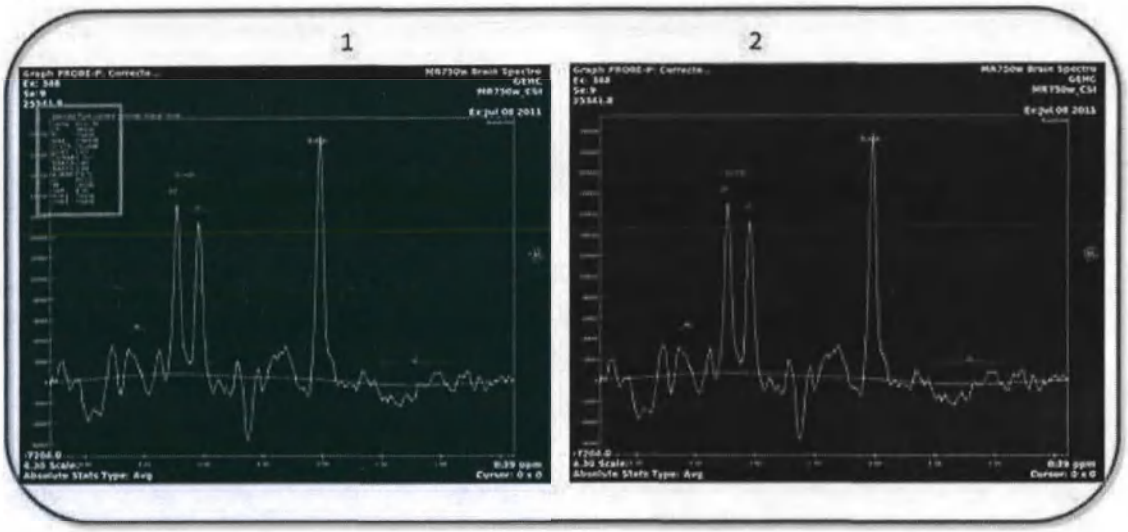


Таблица 7-8: Обозначения на изображении

#	Описание
1	***Show functional maps*** (Показать функциональные карты) выбран в меню, открываемом правой кнопкой мыши.
2	***Hide functional maps*** (Скрыть функциональные карты) выбран в меню, открываемом правой кнопкой мыши.

8. Щелкните ***Compute*** (Рассчитать) для перерасчета значений метаболитов и спектра.
9. Щелкните ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить список выбранных метаболитов.

Нажмите ***Reset*** (Сброс) или ***Reset All*** (Сбросить все), чтобы вернуться к исходным или заводским настройкам. Нажмите ***Save All*** (Сохранить все), чтобы сохранить выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.

См. также

Процедуры отображения метаболитов

Процедура просмотра метаболитов

Процедура коррекции значения метаболитов (ppm)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура коррекции значения метаболитов (ppm)

Для определения метода вычисления значений метаболитов выполните следующие действия.

1. На панели шагов просмотра щелкните ***Metabolites*** (Метаболиты).
2. Нажмите значок настройки для отображения дополнительных вариантов спектроскопии.
3. Щелкните вкладку ***Metabolites*** (Метаболиты).
4. На вкладке Metabolites (Метаболиты) в разделе Operator (Оператор) выберите ***Max*** (Макс) или ***Sum*** (Сумма) для определения способа расчета метаболитов

   Рисунок 7-161: Раздел Operator (Оператор) на вкладке Metabolites (Метаболиты)

   - ***Max*** (Максимум) — максимальное значение диапазона.
   - ***Sum*** (Сумма) — сумма значений.
5. Отрегулируйте ползунками значение ppm для каждого требуемого метаболита.
   - Например, не была проведена температурная регулировка фантома, и, поэтому, диапазон метаболита смещен относительно нормы.
6. Щелкните ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить изменения метаболитов.
7. Щелкните ***Compute*** (Рассчитать) для перерасчета значений метаболитов.

Нажмите ***Reset*** (Сброс) или ***Reset All*** (Сбросить все), чтобы вернуться к исходным или заводским настройкам. Нажмите ***Save All*** (Сохранить все), чтобы сохранить выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.

См. также

Процедуры отображения метаболитов

Процедура просмотра метаболитов

Процедура настройки отображения меток метаболитов

© 2021 General Electric Company

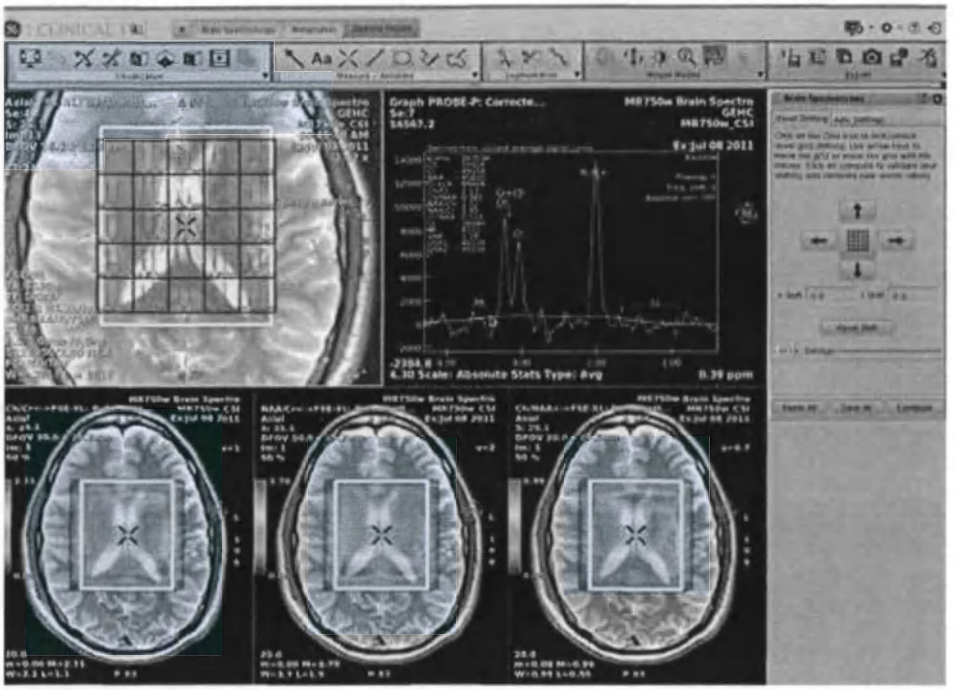
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Процедура создания отчетов

Выполните следующие действия, чтобы создать отчет о спектроскопии. Он включает вид локализатора, проекции графика спектра (скорректированные) и три карты метаболитов.

Рисунок 7-162: Экран отчета о спектроскопии



1. На панели этапов просмотра спектроскопии выберите ***Spectro Report (Отчет спектроскопии).***

   Рисунок 7-163: Spectro Report Review Step (Этап просмотра отчета спектроскопии)

2. в трех нижних окнах просмотра отображаются изображения для отчета.
3. При необходимости поместите ROI на карты изображения.
4. Для просмотра статистики ROI откройте сводную таблицу.
   - Более подробную информацию см. в разделе **Процедура создания сводной таблицы**.
5. Нажмите **F3** для снимка экрана отчета о спектроскопии.
   - Film Composer (Компоновщик автосъемки) должен быть открыт перед нажатием F3.

См. также

Введение в READY View

Процедура создания отчетов

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain CSI

Рассмотрите указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования по изображениям, которые обрабатываются впоследствии с помощью протокола Brain Spectroscopy в приложении READY View:

Рекомендации в отношении протокола Echo Time (TE) (время эхо (ВЭ))

Рекомендуется осуществлять сбор данных MRS при коротком TE и, если позволяет время, включать промежуточный скан TE.

- Короткий TE (например, 20–40 мс) полезен в случаях, когда требуется продемонстрировать миоинозитол (MI), глутаминовые/ глутаматные комплексы (Glx) и липиды.
  - Эти метаболиты используются для определения большинства неврологических заболеваний, таких как опухоли, нарушения обмена веществ и дегенеративные нарушения, припадки, синдром хронических болей и нарушения миелинизации. Они также используются при мониторинге этих заболеваний.
  - Это рекомендуемое TE, если последовательность MRS выбирается для обследования; однако выбор TE также зависит от клинических показаний. Например, для определения дегенеративных неврологических заболеваний как болезнь Альцгеймера рекомендуется короткий TE MRS для получения сведений о метаболитах, определяемых только при коротком TE MRS, таких как миоинозитол и Glx комплексы.
- промежуточный TE (например, 144 мс) имеет ряд преимуществ над коротким TE MRS, но дает меньше сведений о метаболитах. Обычно проводится промежуточный TE скан после короткого TE скана, если позволяет время, по следующим причинам:
  - Для TE 144 мс дублет лактата инвертируется относительно длительных резонансов веществ T2, например креатина, холина и N-ацетила.
  - Чтобы отличить лактат и аланин от липидов (1,3–1,4 ppm) по J-модуляции/инверсии дублетов лактата и аланина.
  - Для лучшего определения базовой линии и достижения меньших искажений по сравнению с коротким TE.
  - Отсутствуют искусственные NAA. Пик в диапазоне 2,0–2,05 может быть объяснен наличием NAA скорее чем наложенными пиками Glx комплексов в диапазоне 2,05–2,5 ppm.
  - Для обнаружения присутствия липидов, что может быть более значимым, чем при коротком TE.
  - Для повышения воспроизводимости результатов и точности, в частности для количественного определения пиков Cho и NAA.
- Долгий TE (например, 288 мс) повышает распад метаболитов T2, так что меньше сигналов поступает от NAA, Cho, и Cr по отношению к базовому шуму, поэтому отношение сигнал — шум меньше при коротком и промежуточном TE.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Опытные пользователи могут производить долгий скан TE для сравнения с нормативными данными.
- Дублет лактата полностью перефокусируется при TE 288 мс, но даже если сигналы веществ с продолжительным T2 значительно затухают, не рекомендуется выбирать 288 мс.

Рекомендации в отношении параметра TR

- TR, равное 1500 или 2000 мс, позволяет выполнить сравнение со спектрами, полученными с помощью PROBE-P в режиме одного вокселя.
- Используйте то же значение TR, чтобы можно было сравнить спектры, полученные в разные дни или для разных пациентов.

Рекомендации по двухмерной спектроскопии

- В процессе двухмерной реконструкции отображения химического сдвига (CSI) создается 256 небольших изображений химического сдвига, которые сохраняются на стандартном MP-изображении в отдельной серии. 256 изображений охватывают диапазон частот от 4,3 до 0,49 м. д. Спектры и карты метаболитов извлекаются из отдельных изображений CSI с помощью READY View.

Параметры сканирования

- Время стандартного обследования находится в диапазоне от 3 до 15 минут.
- Выбранные параметры сканирования: ***режим MRS*** MP-спектроскопия), группа ***Spectroscopy*** (спектроскопия), импульс ***PROBE-P***.

Важность значения ширины линии

- Значение ширины линии (LnWdth) является критичным для успешного спектроскопического сканирования. В процессе шиммирования (являющегося частью функции Auto Prescan (автоматическое предварительное сканирование)) предпринимается попытка улучшить однородность по всему вокселю регулировкой градиентных токов. Ширина линии — это показатель однородности вокселя; чем меньше ширина линии, тем выше однородность. Для сборов данных двухмерной визуализации химического сдвига допустимо значение ширины линии менее 0,2 м. д. (13 Гц для 1.5 T и 25 Гц для 3.0 T). Тем не менее, запомните, что ширина линии обычно увеличивается по мере увеличения объема кодирования фазы CSI. Если ширина линии превышает 0,2 м. д., проверьте положение вокселя в окне просмотра Graphic Rx и при необходимости переместите воксель во избежание неоднородных магнитных анатомических областей. Повторите автоматическое предварительное сканирование с перемещенным вокселем. После получения удовлетворительных результатов предварительного сканирования щелкните Scan (Сканирование).
- Отношение сигнал-шум SNR последовательности 2D CSI зависит от таких параметров, как TE (время появления эхо-сигнала), TR (время повторения), NEX (число возбуждений выбранного среза), Frequency (частота), Phase (фаза) и Voxel Thickness (толщина вокселя).
- Один кубический сантиметр (1 куб. см), а также номинальные объемы CSI обеспечивают рациональное отношение сигнал-шум (SNR) и пространственное разрешение при

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

использовании катушки для исследований головы. Если FOV (Поле обзора) = Frequency (Частота) = Phase (Фаза), длина каждого края пикселя CSI равна 1 см. Воксель толщиной 1 см дает объем 1 куб. см.

- Поле обзора, разделенное на частоту/фазу, определяет длины плоскостных краев вокселя CSI. Длина третьего края равна толщине вокселя исследуемого объема PRESS.

Рекомендации по трехмерной спектроскопии

- Выбранные параметры сканирования: ***режим MRS*** MP-спектроскопия), группа ***Spectroscopy*** (спектроскопия), импульс ***PROBE-P***.
- В процессе трехмерной реконструкции отображения химического сдвига (CSI) создается 256 небольших изображений химического сдвига, которые сохраняются как стандартные MP-изображения. Комплексные изображения CSI для хранения, два для каждого среза (т. е. реального и воображаемого) сохраняются в отдельных сериях. Изображения CSI охватывают диапазон частот от 4,3 до 0,49 м. д. Спектры и карты метаболитов для каждого среза третьего измерения извлекаются из отдельных изображений CSI с помощью средства CSI отображения READY View.
- Время практического обследования находится в диапазоне от 9 до 35 минут.
- Отношение сигнал-шум последовательности трехмерного отображения химического сдвига (3D CSI) зависит от таких параметров, как TE (время появления эхо-сигнала), TR (время повторения), NEX (число возбуждений выбранного среза), Frequency (частота), Phase (фаза) и # of CSI Slices (Число срезов CSI) и CSI Slice Thickness (Толщина срезов CSI).

Важность значения ширины линии

- Значение ширины линии является критичным для успешного спектроскопического сканирования. В процессе шиммирования (являющегося частью функции Auto Prescan (автоматическое предварительное сканирование)) предпринимается попытка улучшить однородность по всему вокселю регулировкой градиентных токов. LnWdth (Ширина линии) — это показатель однородности вокселя; чем меньше ширина линии, тем выше однородность. Для сборов данных трехмерной визуализации химического сдвига допустимо значение ширины линии менее 0,25 м. д. (16 Гц для 1.5 T и 30 Гц для 3.0 T). Если ширина линии превышает 0,25 м. д., проверьте положение вокселя в окне просмотра Graphic Rx и при необходимости переместите воксель во избежание неоднородных магнитных анатомических областей. Повторите автоматическое предварительное сканирование с перемещенным вокселем. После получения удовлетворительных результатов предварительного сканирования щелкните Scan (Сканирование).

См. также

- **Введение в READY View**
- **Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain CSI**
- **Спектроскопическая процедура**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain SVQ

PROBE — PRESS CSI — это вариант последовательности PRESS, при котором накапливается двойное спиновое эхо от локализованного объема. Объем можно задать вручную или графически.

Последовательность PROBE-P является вариантом последовательности PRESS (Point RESolved Spectroscopy — Точечно-разрешающая спектроскопия), с помощью которой накапливаются спиновые эхо от локализованного объема, определяемого на пересечении трех ортогональных срезов.

Собираются данные шестнадцати возбуждений без подавления сигналов от воды для создания референтных данных. Аналогичным образом обработка данных PROBE/SVQ или реконструкция осуществляется стандартным способом:

- Креатин (Cr) — это химическое вещество, используемое в качестве ориентира для расчета соотношений и для обработки данных.
- Референтный резонанс используется для установления отклонений частоты и ширины линии спектра от стандартной частоты и ширины линии. Данная информация используется для предварительной обработки спектра перед приведением.
- Спектр реконструируется (обрабатывается) с вычитанием воды, количественный анализ также выполняется в соответствии с приведенным ниже более подробным описанием.
- Частота резонанса воды зависит от температуры. Чтобы правильно определить частоты четырех метаболитов относительно частоты воды (справочная информация по частотам системы), разности частот воды и четырех метаболитов определялись при 37 °C (нормальная температура человека). Автоматический количественный анализ данных PROBE/SVQ, полученных с фантома при температуре, отличной от 37 °C, приведет к ложным результатам.

Рассмотрите указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования по изображениям, которые обрабатываются впоследствии с помощью протокола Brain SVQ.

Подготовка пациента

- Перед обследованием надежно зафиксируйте голову, что обеспечит минимальное смещение вокселей. Поскольку движения рук и ног также могут влиять на шиммирование вокселей, передайте пациенту указания не двигаться. Выполните автоматическое шиммирование головы с регулировкой средней частоты и мощности трансмиттера, как обычно делается при сканировании.

Localizer (Локализатор)

- Выполните сбор изображений локализатора в трех ортогональных плоскостях непосредственно перед спектроскопией одиночного вокселя.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Single Voxel Spectroscopy scan — Спектроскопическое сканирование единичного вокселя

- Выбранные параметры сканирования: ***режим*** MRS (МР-спектроскопия), группа ***Spectroscopy*** (Спектроскопия), импульс ***PROBE-P*** или ***PROBE-S***.
- Рекомендации для TE:
  - Обычно выбирается более продолжительное время эхо-сигнала: 144 мс и 288 мс (эти значения времени относятся к 7 Гц взаимодействию двух пиковых значений в дублете лактата).
  - Используйте TE 144 мс и выполните около 128 сканов. Более позднее эхо снижает сигнал от макромолекул и липидного загрязнения при сохранении хорошего показателя S/N. Для точного автоматического анализа рекомендуется, чтобы S/N для Cr превышало 5.0, Использование TE 288 мс дает более плоскую базовую линию, но время сканирования должно быть удвоено, или размер вокселя увеличен на 35 % для получения спектра с тем же S/N, что и при TE 144 мс.
  - Использование короткого TE (≤35 мс) не рекомендуется, т.к. некоторые опухоли содержат липиды, могущие вызвать неточную корректировку фазы. Для других патологий TE обеспечит больше сведений (например, миоинозитол), но определение количества метаболитов будет затруднено из-за большего количества пиков метаболитов, липидов и макромолекул.
- Для отображения вокселя используется более низкое значение времени повторения TR (например < 300 мс).
- При выборе параметра Frequency Direction (Направление частоты) вместо значения по умолчанию меняется порядок выбора срезов в последовательностях импульсов благодаря перестановке градиентов, обычно связанных с частотой, и градиентов фазы; например, если порядок по умолчанию X и Y, порядок после перестановки будет иметь вид Y и X.
- Число возбуждений выбранного среза определяет количество суммированных возбуждений для формирования одного кадра необработанных данных и устанавливает метод циклического изменения РЧ-фазы; когда цикл фазы равен 2, фаза первого срезоселективного РЧ-импульса изменяется от возбуждения к возбуждению; когда цикл фазы равен 8, фаза каждого из 3-х срезоселективных РЧ-импульсов изменяется во время сбора данных 8 возбуждений.
- В окне просмотра Graphic Rx определите положение и размер вокселя PROBE/SVQ. Убедитесь, что объем исследуемого вокселя составляет как минимум 4,5 $см^3$. Выполните шиммирование вокселя вручную или, в идеале, автоматически с помощью соответствующего процесса.
- Вкладки в окне Advanced (Расширенные):
  - Scan Mode = 0 (получение изображения из вокселя) или 1 (получение спектра из вокселя),
  - Для Total Number of Scans (Общее число сканирований) (с подавлением сигналов от воды) при получении данных возбуждений для создания данных сигнала устанавливается значение = 64 для 3.0 T или 128 для 1.5 T для вокселя 8 куб.см для PROBE-P
  - Spectral Width (Ширина спектра) является фиксированной и не может быть изменена при предписании = 2500 Гц (1.5 T) или 5000 Гц (3.0 T)
  - Number of Points (число точек) является фиксированным и не может быть изменено при предписании = 2048 (1.5 T) или 4096 (3.0 T) на кадр данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации в отношении автоматического предварительного сканирования

- Значение ширины линии является критичным для успешного спектроскопического сканирования. В процессе шиммирования (являющегося частью функции Auto Prescan (автоматическое предварительное сканирование)) предпринимается попытка улучшить однородность по всему вокселю регулировкой градиентных токов. LnWdth (Ширина линии) — это показатель однородности вокселя; чем меньше ширина линии, тем выше однородность. Для спектроскопии единичного вокселя допустимо значение ширины линии менее 0,1 м. д. Если ширина линии превышает 0,1 Гц, проверьте положение вокселя и при необходимости переместите воксель во избежание неоднородных магнитных анатомических областей. Затем щелкните Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование) еще раз. После получения удовлетворительных результатов предварительного сканирования щелкните Scan (Сканирование). Если FWHM все еще > 6 Гц, результатом сканирования могут быть непригодные спектры — пиковые значения могут быть шире стандартных.
- Значения шиммирования составляют 7Hz для 1.5 T и 13Hz для 3T в зависимости от ошибок округления.

Повторите сбор данных для вокселя на противоположной стороне для получения контрольного спектра.

См. также

Введение в READY View

Рекомендации в отношении протокола сканирования Brain SVQ

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Рекомендации в отношении протокола сканирования Breast SVQ

Рассмотрите указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования BREASE по изображениям, которые обрабатываются впоследствии с помощью протокола Breast Spectroscopy.

- Выберите FOV на основании размера молочной железы пациента.
- Обычно используется толщина вокселя > 15 мм, однако при прописывании вокселя следите за тем, чтобы его размер соответствовал размеру поражения. Например, если зона поражения всего лишь 10 мм в диаметре, не задавайте воксель размером 20 x 20 x 20 мм.
- Вкладки в окне Advanced (Расширенные):
  - Режим сканирования = ***1***
  - Число шагов TE = ***4***
  - При необходимости включите Automatic Water Suppression Optimization (оптимизации автоматического подавления воды)
- Установите направление частоты на неизменное.
- Выберите Autoshim = ***On***.
- Используйте значение NEX = ***32*** для вокселя 20 x 20 x 20 мм^3.
- Значение NEX (Число сборов данных) необходимо регулировать по мере изменения размера вокселя, чтобы SNR (Соотношение сигнал/шум) было достаточно для постановки диагноза. Если значение NEX слишком низкое, отношение сигнал-шум может быть недостаточным для постановки диагноза, а слишком высокое значение может вызвать артефакт, связанный с движением пациента.

Таблица 7-9: Размер вокселя, NEX и время сканирования

Размер вокселя	NEX	Время сканирования в минутах
20 x 20 x 20	32	4,48
18 x 18 x 18	32	4,48
15 x 15 x 15	56	8,00

- В зависимости от веса пациента максимальное число импульсов SAT может уменьшаться. Не используйте импульсы насыщения (SAT), если это не обосновано чрезвычайной необходимостью в связи с неправильной формой места поражения.
- Если место поражения обладает крайне неправильной формой и воксель включает и жировую ткань, на панели инструментов Graphic Rx щелкните ***SAT***, чтобы указать полосы насыщения в качестве вспомогательного средства подавления сигнала от жировой ткани.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации в отношении автоматического предварительного сканирования

- Толщина линии — это показатель однородности вокселя; чем меньше толщина линии, тем выше однородность. Успешность спектроскопического сканирования в большой степени зависит от соблюдения рекомендуемых значений толщины линии.
- Толщина линии в системе 3.0 T должна быть менее 30, а в системе 1.5 T — менее 15.
- Если значения превышают рекомендуемые, повторите процедуру Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование).

См. также

Введение в READY View

Рекомендации в отношении протокола сканирования Breast SVQ

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SPECTROSCOPY

Рекомендации в отношении протокола сканирования Prostate CSI

Рассмотрите указанные компромиссные варианты при изменении параметров сканирования по изображениям PROSE , которые обрабатываются впоследствии с помощью протокола Prostate Spectroscopy. PROSE — это спектроскопическая последовательность, оптимизированная для получения спектров предстательной железы.

- Выберите аксиальную или аксиальную наклонную серию T2 FSE для задания исследуемого объема VOI. Задание аксиального наклонного сканирования, которое соответствует углу расположения предстательной железы, помогает разместить объем PROSE таким образом, что он не захватывает прямую кишку и катушку для эндоректальных исследований.
- Определение размера и расположение области исследования должны быть выполнены таким образом, чтобы предстательная железа полностью находилась в области исследования, при этом оттуда необходимо исключить прямую кишку и катушку для эндоректальных исследований для уменьшения артефактов восприимчивости.

Параметры сканирования

- Заметный резонансный пик, соответствующий ~2,6 м. д., дают молекулы цитратов, выделяемых предстательной железой. Дополнительные пики, которые можно наблюдать в спектрах на значениях ~3,2, и ~3,0 м. д., относятся соответственно к молекулам холина и креатина. Очень важно подавить сигналы от воды и жировых тканей;
  - Выберите опцию ***Spatial Spectral RF*** Imaging (Пространственные спектральные РЧ-импульсы), которая является оптимальной для подавления таких сигналов.
  - Шесть полос SAT автоматически располагаются вокруг рамки, при этом каждый РЧ-импульс выборочного пространственного насыщения производится три раза.
  - Шесть дополнительных полос SAT могут быть помещены пользователем. Полосы жирового насыщения могут быть расположены близко к границам предстательной железы (могут быть расположены внутри VOI) для подгонки к ее размерам.
- FOV должен быть как минимум на 1,5 больше VOI во всех направлениях во избежание заворота (около 11 см).
- Рекомендуется использовать значение TE, равное 130 мс, для наилучшей визуализации пиков резонанса цитрата.
- Выберите матрицу как минимум 8 x 8 x 8 шагов кодирования фазы, что даст номинальный объем вокселей менее 0,5 см.
- Для параметра Shim (Шиммирование) следует всегда устанавливать значение ***Auto*** (Автоматически) для оптимизации однородности внутри вокселя.
- На вкладке Advance (Дополнительно), если значение пользовательской переменной Scan Mode (Режим сканирования) = 1, следует выбрать стандартное время повторения TR 1000 мс. Большее значение TR приводит к повышению отношения сигнал-шум за счет увеличения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

продолжительности сканирования. Если значение Scan Mode = 0, для (изображения вокселя) выбирается наименьшее доступное значение TR.

 Используйте автоматическое или ручное шиммирование с шириной линии до полувысоты пика резонанса воды от 15 (0,235 PPM) до 20 Гц (0,314 PPM) при 1.5 T и от 20 (0,156 PPM) до 25 Гц (0,195 PPM) при 3 T.

См. также

Введение в READY View

Рекомендации в отношении протокола сканирования Prostate CSI

Спектроскопическая процедура

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW MR STANDARD

Рекомендации по MR Standard

MR Standard — протокол для исследования в динамике. Используйте MR Standard для анализа T1-контраста или изменения контраста T2

Протокол READY View **MR Standard** может использоваться для создания следующих карт:

- Интеграл усиления (отрицательный и положительный)
- Time To Peak — Время достижения пика
- Среднее время до усиления
- Максимальный уклон увеличения
- Максимальный уклон уменьшения

Алгоритмы

Все описания и уравнения, приведенные ниже, относятся к T2*-контрасту (отрицательное усиление), но принцип проведения анализов остается таким же для T1-контраста (положительное усиление).

Negative Enhancement Integral (Интеграл отрицательного усиления)

Динамические данные, полученные при инъекции МР-контрастного вещества, могут характеризоваться вариабельностью интенсивности изображения, вызванной изменениями константы скорости релаксации магнитного резонанса T2*, что приводит к отрицательному усилению.

Параметр, используемый для характеристики этих изменений T2*, является функцией $\Delta R2$, определяемой:

$$\Delta R2_i = \frac{1}{T2_i^*}$$

Взаимосвязь $\Delta R2$ и динамической интенсивности пикселей s_i такова:

$$s_i = s_b\, e^{-TE * \Delta R2i} \text{ что дает } \Delta R2_i = \frac{-\ln(\frac{s_i}{s_b})}{TE}.$$

где $_b$ описывает интенсивность пикселей фона (основание), а TE — время эхо при сборе данных МРТ (эта величина постоянна в пределах серии).

Численный интеграл значений $\Delta R2_i$

$$\Delta R2_i = \frac{-\ln(\frac{s_i}{s_b})}{TE}.$$

это однозначный параметр, площадь под графиком функции $\Delta R2_i$.

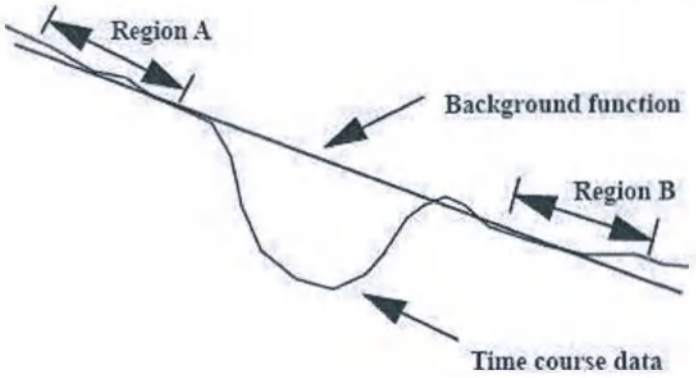
Интенсивность фона (исходный уровень) устанавливается путем вычисления средней интенсивности фона BI_A до начала переходного изменения интенсивности сигнала (область A на рисунке внизу) и средней интенсивности фона (BI_B) после завершения переходного изменения интенсивности сигнала (область B).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Все описания и уравнения, приведенные ниже, относятся к T2*-контрасту (отрицательное усиление), но принцип проведения анализов остается таким же для T1-контраста (положительное усиление).



Можно выбирать, будет ли использоваться константа для вычислений или принцип интерполяции для коррекции дрейфа сигнала в динамических данных.

При использовании константы sb=BI_A, где BI_A обозначает среднюю интенсивность фона до начала переходного состояния.

При использовании интерполяции динамические значения корректируются для изменений фона с помощью интерполированной интенсивности фона s_b, линейно изменяющейся в пределах средних значений (BI_A и BI_B) динамической интенсивности в областях A и B.

Входные параметры

Средняя интенсивность фона до начала переходного состояния (см. выше) вычисляется для диапазона изображений от первого до последнего изображения до усиления.

Интеграл вычисляется для диапазона усиленных изображений (от последнего изображения до усиления до первого изображения после усиления).

Параметр подписи должен быть установлен на отрицательное значение.

Можно выбрать константу или интерполяцию (см. выше).

При отображении функциональной карты интеграла отрицательного усиления на левой функциональной проекции

соответствующее исходное значение отображается на проекции графика в виде синего сегмента для ROI с курсором или

в виде красного сегмента для текущей выделенной пользователем области ROI.

Positive Enhancement Integral (Интеграл положительного усиления)

Динамические данные, полученные при инъекции контрастного вещества, могут характеризоваться вариабельностью интенсивности изображения, вызванной изменениями константы скорости релаксации магнитного резонанса T1 в МР-исследованиях. Это приводит к положительному усилению.

Динамическая интенсивность пикселя s_i выражается так:

$s_i = s0\ f(T1, t)$,

Параметр, используемый для характеристики изменений интенсивности со временем, представляет собой интеграл площади I под кривой усиления.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$$I = \sum_{i=0}^{N} S_i$$

Этот протокол возвращает разность между значением интеграла для диапазона изображений и значением до усиления.

Эта функция корректируется фоном таким образом, как описано выше для алгоритма интеграла отрицательного усиления с использованием константного или интерполированного принципа.

Входные параметры

Интеграл вычисляется для диапазона усиленных изображений (от последнего изображения до усиления до первого изображения после усиления).

Параметр подписи должен быть установлен на положительное значение.

При необходимости выберите константу или интерполяцию.

При отображении функциональной карты интеграла положительного усиления на левой функциональной проекции соответствующее исходное значение отображается на проекции графика в виде синего сегмента для ROI с курсором или в виде красного сегмента для текущей выделенной пользователем области ROI.

Time To Peak (Время достижения пика) и Time To Peak — Время достижения пика

Время до пика (TTP, от англ. Time-to-peak) — это время между началом переходного состояния при положительном усилении и пиковым значением временной кривой (изображение с максимальным значением до первого изображения после усиления). Время до пика вычисляется и отображается в секундах, используя непосредственно необработанные данные временной кривой.

Время до минимума (TTM, от англ. Time-to-minimum) — это эквивалентное время до достижения минимального значения (отрицательный пик) для переходного состояния при отрицательном усилении.

Входные параметры

Время до пика и время до минимума вычисляются с началом переходного периода (последнее изображение до усиления).

Изображения, начиная с первого изображения после усиления, в расчет не принимаются.

Параметр подписи (положительный или отрицательный) определяет, что должно рассчитываться и отображаться — время до пика или время до минимума.

Можно выбрать константу или интерполяцию.

Mean Time to Enhance (Среднее время до усиления)

Относящийся к функции ΔR2 (отрицательного усиления), данный алгоритм возвращает значение нормализованного среднего времени до усиления ΔR2 с учетом динамического индекса i. В частности, это значение таково:

$$\frac{\sum_{i=0}^{} (i * \Delta R2_i)}{\sum_{i=0}^{} \Delta R2_i}.$$

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта функция корректируется фоном таким образом, как описано выше для алгоритма интеграла отрицательного усиления с использованием константного или интерполированного принципа.

Входные параметры

Среднее время до усиления вычисляется и отображается только для изображений от последнего до усиления до первого после усиления.

Можно выбрать константу или интерполяцию.

При расчете функциональной карты этим алгоритмом на левой функциональной проекции соответствующее исходное значение отображается на проекции графика в виде синего сегмента для ROI с курсором или в виде красного сегмента для текущей выделенной пользователем области ROI.

Максимальный наклон увеличения или уменьшения

Один из способов характеристики изменения интенсивности изображения во время динамического процесса — это подсчет наклона динамических значений в каждый динамический индекс i, заданный формулой:

$наклон_i = s_{i+1} - s_i$.

Параметр с одним значением, возвращаемый алгоритмом максимального наклона увеличения —просто максимальное значение функции наклона $_i$:

$MAX_{i=0,N}$ ($наклон_i$).

Аналогично этому, алгоритм Maximum Slope of Decrease (Максимальная скорость убывания) возвращает минимальное значение функции «наклон $_i$ » :

$MIN_{i=0,N}$ ($наклон_i$).

Входные параметры

Максимальный наклон вычисляется и отображается только для изображений в диапазоне от последнего до усиления до первого после усиления.

При расчете функциональной карты любым из алгоритмов максимального наклона на левой функциональной проекции расположение максимального наклона увеличения или уменьшения отображается на проекции графика в виде синего сегмента для кривой ROI с курсором или в виде красного сегмента для текущей выделенной пользователем области ROI.

Единицы измерения MR Standard

На картах MR Standard используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-24: Единицы измерения MR Standard

Карты	Единицы
Интеграл усиления	Нет
Time To Peak — Время достижения пика	сек
Максимальный уклон увеличения	Нет
Среднее время до усиления	сек
Максимальный уклон уменьшения	Нет

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования MR Standard

- MR Standard
- MR Pelvis (МРТ тазовой области)

См. также

Введение в READY View

Последовательность действий MR Standard

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW MR STANDARD

Последовательность действий MR Standard

Выполните следующие действия для последующей обработки динамических исследований. Используйте ***MR Standard*** для анализа T1 или изменения контраста T2 в анатомическом изображении.

Для изменения настроек MR Standard выберите необходимые параметры на экранах **MR Standard**.

1. **Откройте READY View** и запустите протокол MR Standard.
   - Отреагируйте на все появляющиеся сообщения.
   - После запуска приложения MR Standard на экран автоматически выводятся исходные изображения и кривая «время/интенсивность». Окна просмотра карт не отображают карту изображения, пока не будут определены и вычислены диапазоны до и после усиления. На экран выводится сообщение с этой информацией. Отображаемые в каждом окне просмотра изображение/диаграмма зависят от выбранного протокола.
   - Приложение MR Standard пытается автоматически определить тип усиления (положительное, т. е., T1 контраст, или отрицательное, т. е., T2* контраст), основываясь на базе данных ИП исходных изображений. Если знак не определяется, тип устанавливается на None (Нет), и его можно вручную установить на требуемое значение перед расчетом корт. Enhancement Type (Тип усиления) задается в разделе Advanced Settings (Дополнительные параметры).
2. Расположите нужные изображения для просмотра.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Отрегулируйте W/L (ширину и уровень), а также степень увеличения.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**
4. В мастере MR Standard щелкните по ползунку ***Threshold slider*** и перетащите его влево, пока контур мозга не окрасится в зеленый цвет и все анатомические структуры на изображении не будут отображаться зелеными линиями.
   - При использовании алгоритма для карт Enhancement Integral (Интеграл усиления) учтите, что изменение Lower Threshold (Нижнее пороговое значения) приводит к перерасчету. Отпускание ползунка нижнего порогового значения автоматически запускает расчет. Изменения Higher Threshold (Верхнее пороговое значение) вызывают динамическое обновление Functional Maps (Функциональные карты) на маске порогового значения, поскольку перерасчет не требуется.
   - Обратите внимание на то, что при выполнении функции вычисления порог не обновляется. При перемещении верхнего или нижнего ползунка или вводе значения в текстовое поле значение порога обновляется автоматически.
   - Сведения о пороге обработки см. в разделе **Процедура настройки порогового значения**.
5. Чтобы отобразить кривую зависимости времени/интенсивности для ROI, выполните следующие действия:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

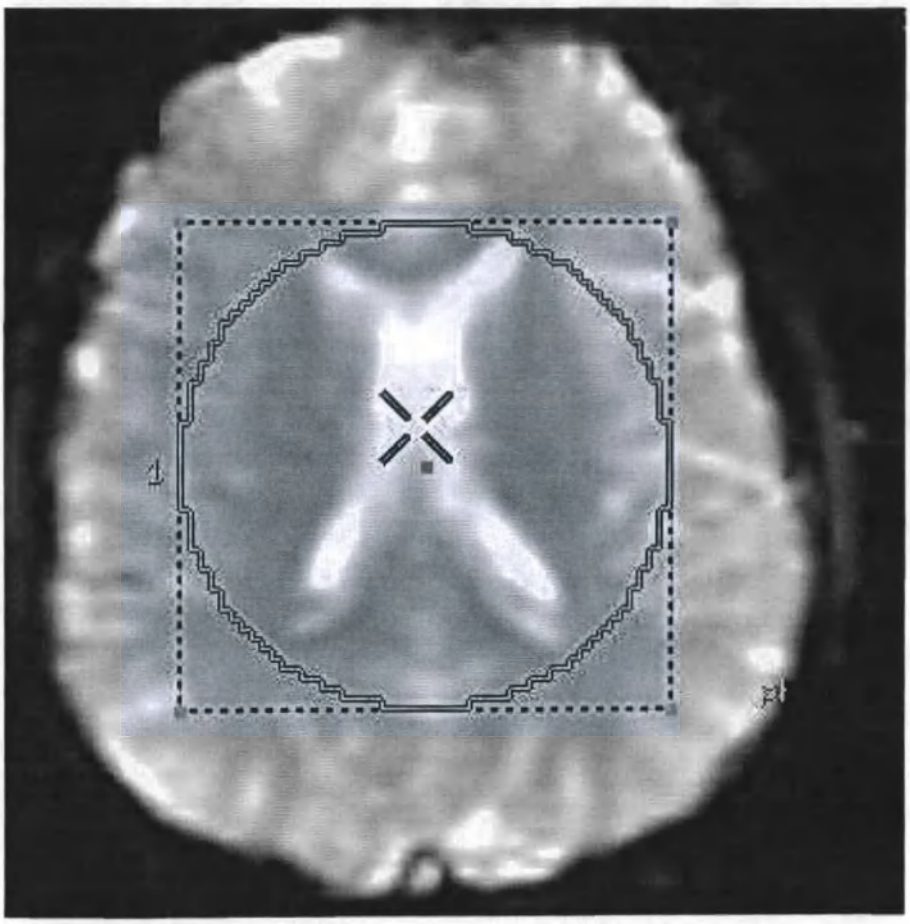
a. На панели **Measure/Annotate** нажмите значок *3D ROI* .

b. Установите курсор на окно просмотра изображения и щелкните левой кнопкой, чтобы разместить область исследования.

c. Настройте размер и положение области исследования так, чтобы она была достаточно большой для генерирования по объему диапазонов усиления. Подробную информацию см. в разделе **Процедура изменения измерений**.

   - Если необходимо увеличить изображение, поместите курсор поверх текста ***DFOV*** (Поле просмотра) в верхнем левом углу окна просмотра, щелкните средней кнопкой и выполните перетаскивание для изменения размера изображения. .

Рисунок 7-164: Пример большой области исследования, расположенной над анатомической областью.



6. На экране MR Standard нажмите ***Pre & Post Enhancement Images*** (Изображения до/после усиления) и выполните следующие действия.

   - Номера изображений до и после усиления определяют порядок их обработки. Реальный диапазон изображений, используемый в алгоритме расчета карт, включает в себя изображения от последнего изображения «до усиления» до первого изображения «после

© 2021 General Electric Company

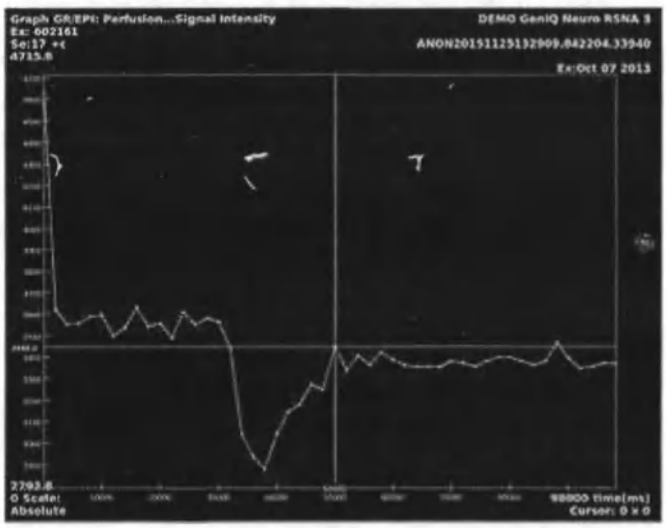
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

усиления». Используйте ползунки на панели и кривые на проекции графика для определения диапазонов изображений до и после усиления.

- Диапазон изображения до и после усиления используется программой для определения исходного уровня.
- Диапазоны изображений до и после усиления определены как диапазоны от первого до последнего изображения до усиления и от первого до последнего изображения после усиления соответственно.

a. Во-первых, задайте диапазон после усиления. Щелкните и перетащите ползунок пост-усиления, чтобы задать диапазон, который должен начинаться в точке пика восстановления сигнала, а заканчиваться — до начала рециркуляции контраста.

Рисунок 7-165: Диапазон, задающий «после усиления»

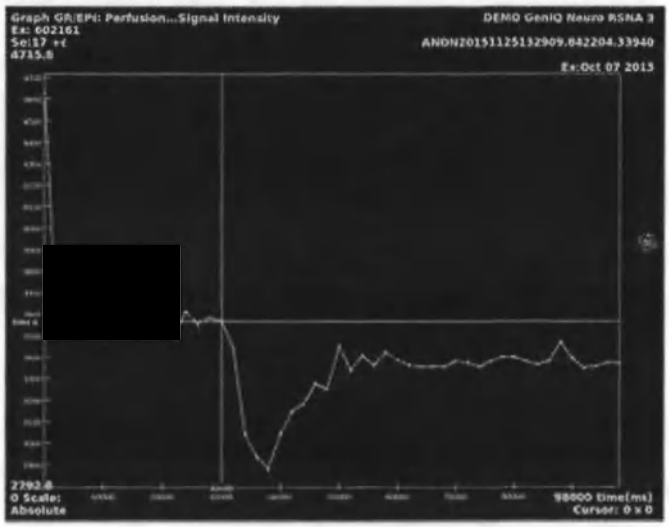


b. Теперь задайте диапазон перед усилением. Щелкните и перетащите ползунок пред-усиления, чтобы задать диапазон, который должен заканчиваться в точке поступления болюса, а начинаться — в точке стабильного состояния до поступления болюса.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

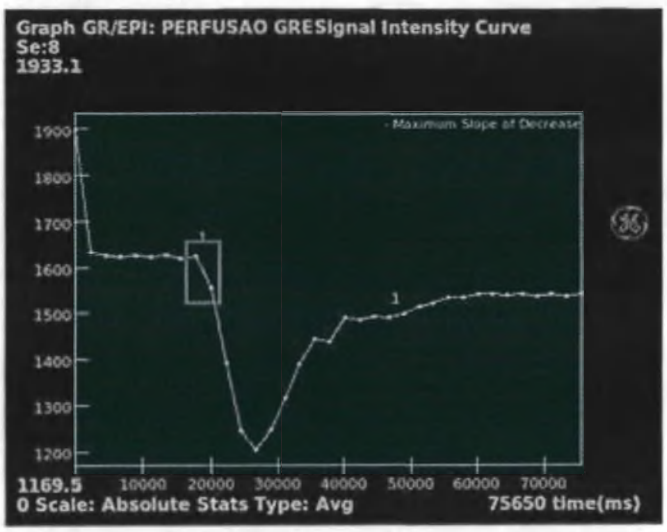
Рисунок 7-166: Диапазон, задающий предварительное усиление



c. На экране настроек MR Standard нажмите ***Compute*** (Рассчитать) для обновления карт.

- Перед расчетом функциональных карт в протоколе MR standard (Стандартная МРТ) убедитесь, что установлен правильный диапазон усиления.
- Перед расчетом функциональных карт необходимо убедиться, что установлен правильный знак усиления, совместимый с временными характеристиками выбранных изображений.
- Для просмотра функциональную кривую, установите курсор на вид графика, щелкните правой кнопкой на опции ***Select Displayed Curves*** (Выбрать отображаемые кривые) и произведите выбор в меню. Функциональная кривая встраивается в кривую.

Рисунок 7-167: Пример максимально крутого спада функциональной кривой — обратите внимание, что указанная часть интегрирована в кривую



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. На экране MR Standard выберите ***Clip Min & Max values*** (Усечение Мин. и Макс.), чтобы отредактировать минимальные и максимальные значения для выбранного параметрического изображения.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура установки Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение)**.
8. В заголовке экрана MR Standard screen нажмите значок *инструментов* .
9. На экране MR Standard нажмите ***MR Standard — Advanced Settings*** (MR Standard — Расширенные настройки) и выберите Constant (Константа) или Interpolated (Интерполированный) для интеграции или изменения пространственного сглаживания ядра.
   - Тип усиления Positive (Положительный) обозначает контраст T1, а Negative (Отрицательный) представляет контраст T2*, выбор сделан на основе базы данных ИП исходных изображений Если знак не определен системой, то устанавливается тип None (отсутствует). Перед расчетом карт необходимо установить тип Positive или Negative. Выберите ***Negative*** (Отрицательная), если кривая уходит вниз за пределы диапазона усиления и ***Positive***(Положительная), если кривая возрастает в диапазоне усиления.
   - При расчетах используется интенсивность фона (исходный уровень). Вы можете использовать уровень ***Constant (Константа)***, вычисленный из среднего значения пиксела перед повышением интенсивности (изображения до усиления), или коррекция изменения (дрейфа) интенсивности фона со временем с помощью исходного уровня ***Interpolated (Интерполированный)***, промежуточного между изображениями до и после усиления.
   - Значение по умолчанию пространственного сглаживания ядром: 0, По мере увеличения размера ядра происходит усреднение элемента объемного изображения (вокселя) и карты изображений становятся более сглаженными.

   a. Измените необходимые настройки.
   b. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
      - ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
      - ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.
10. На экране MR Standard нажмите стрелку ***MR Standard — Final Settings*** (MR Standard — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт в мастере MR Standard. Проверьте выбранный Enhancement Type (Тип усиления) и удостоверьтесь, что он соответствует форме кривой ROI. Если выбран неправильный тип усиления, измените его в разделе Advanced Settings (Дополнительные параметры). Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
11. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Последовательность действий MR Standard

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SER

Рекомендации по SER

SER протокол для исследования в динамике. Используйте SER для анализа изменения T1-контраста. Протокол READY View **SER** может использоваться для создания следующих карт:

- Интеграл положительного усиления
- Коэффициент усиления сигнала
- Максимальный уклон увеличения

Алгоритмы

Положительное время до усиления

Динамические данные, полученные при инъекции контрастного вещества, могут характеризоваться вариабельностью интенсивности изображения, вызванной изменениями константы скорости релаксации магнитного резонанса T1 в МР-исследованиях. Это приводит к положительному усилению.

Динамическая интенсивность пикселя s_i выражается так:

$s_i = s0\ f(T1, t)$,

Параметр, используемый для характеристики изменений интенсивности со временем, представляет собой интеграл площади I под кривой усиления.

$$I = \sum_{i=0}^{N} S$$

Этот протокол возвращает разность между значением интеграла для диапазона изображений и значением до усиления.

Эта функция корректируется фоном таким образом, как описано выше для алгоритма интеграла отрицательного усиления с использованием константного или интерполированного принципа.

Входные параметры

Интеграл вычисляется для диапазона усиленных изображений (от последнего изображения до усиления до первого изображения после усиления).

Параметр подписи должен быть установлен на положительное значение.

При необходимости выберите константу или интерполяцию.

При отображении функциональной карты интеграла положительного усиления на левой функциональной проекции соответствующее исходное значение отображается на проекции графика в виде синего сегмента для ROI с курсором или в виде красного сегмента для текущей выделенной пользователем области ROI.

Signal Enhancement Ratio (Коэффициент усиления сигнала)

Параметр с одним значением, возвращаемый этой функцией, задан формулой:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$$\frac{S_1 - S_{avepre}}{S_2 - S_{avepre}}$$

где S_1 — интенсивность сигнала изображения накопления (соответствующая пику поглощения контраста), S_{avepre} — средняя интенсивность сигнала до усиления, а S_2 — интенсивность сигнала изображения выведения (соответствующая отсроченному моменту времени, в который сигнал ткани значимо усилен и происходит некоторое выведение). S_{avepre} можно определить как среднее значение определенных пользователем диапазонов изображений.

Входные параметры

Эта функция представляет собой частный случай универсального алгоритма отношения (A–B)/(C–D) , в котором:

A=S_1

B = N..M (среднее значение в диапазоне изображений до усиления)

C=S_2

D=N..M (как B)

Все пиксели с (S_2– $S_{ave\ pre}$) меньше порогового значения (определенного в дополнительных настройках протокола SER (Коэффициент повышения уровня сигнала)) отображаются черным на функциональной карте.

Максимальный наклон увеличения или уменьшения

Один из способов характеристики изменения интенсивности изображения во время динамического процесса — это подсчет наклона динамических значений в каждый динамический индекс i, заданный формулой:

наклон$_i$ = $s_{i+1} - s_i$.

Параметр с одним значением, возвращаемый алгоритмом максимального наклона увеличения —просто максимальное значение функции наклона $_i$:

$MAX_{i=0,N}$ (наклон$_i$).

Аналогично этому, алгоритм Maximum Slope of Decrease (Максимальная скорость убывания) возвращает минимальное значение функции «наклон $_i$» :

$MIN_{i=0,N}$ (наклон$_i$).

Входные параметры

Максимальный наклон вычисляется и отображается только для изображений в диапазоне от последнего до усиления до первого после усиления.

При расчете функциональной карты любым из алгоритмов максимального наклона на левой функциональной проекции расположение максимального наклона увеличения или уменьшения отображается на проекции графика в виде синего сегмента для кривой ROI с курсором или в виде красного сегмента для текущей выделенной пользователем области ROI.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Единицы измерения SER

На картах SER используются следующие единицы измерения.

Таблица 7-25: Единицы измерения SER

Карты	Единицы
Коэффициент усиления сигнала	Нет
Максимальный уклон увеличения	Нет
Интеграл положительного усиления	Нет

Протоколы READY View, в которых используются данные сканирования SER

- SER
- MR Breast (МРТ груди)

См. также

Введение в READY View

Выполните следующие действия для последующей обработки динамических исследований.
Используйте SER для анализа изменения T1 контраста в анатомическом изображении.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

READY VIEW SER

Последовательность действий SER

Выполните следующие действия для последующей обработки динамических исследований. Используйте ***SER*** для анализа изменения T1 контраста в анатомическом изображении.

Для изменения настроек SER выберите необходимые параметры на экранах SER.

1. **Откройте READY View** и запустите протокол SER .
   - Отреагируйте на все появляющиеся сообщения.
   - После загрузки приложения MR SER на экран автоматически выводятся исходное изображение, карты и кривая «время/интенсивность». Окна просмотра карт не отображают карту изображения, пока не будут определены и вычислены диапазоны до и после усиления. На экран выводится сообщение с этой информацией. Отображаемые в каждом окне просмотра изображение/диаграмма зависят от выбранного протокола.
2. Расположите изображения для просмотра так, чтобы наилучшим образом продемонстрировать автоматическое определение сосудов.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.
3. Настройте W/L (Ш/У — ширину и уровень) экрана и коэффициент увеличения. Установите курсор в требуемом окне просмотра.
   - Подробную информацию см. в следующих разделах.
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**
4. На экране SER щелкните ползунок ***Threshold*** и перетащите его влево, пока контур мозга не окрасится в зеленый цвет и все анатомические структуры на изображении не будут отображаться зелеными линиями.
   - Пороговое значение представляет собой величину интенсивности сигнала, которая будет использоваться для подавления фонового шума, так что в расчетах карты будет использоваться только необходимая ткань.
   - При использовании алгоритма для карт Enhancement Integral (Интеграл усиления) учтите, что изменение Lower Threshold (Нижнее пороговое значения) приводит к перерасчету. Отпускание ползунка нижнего порогового значения автоматически запускает расчет. Изменения Higher Threshold (Верхнее пороговое значение) вызывают динамическое обновление Functional Maps (Функциональные карты) на маске порогового значения, поскольку перерасчет не требуется.
   - Обратите внимание на то, что при выполнении функции вычисления порог не обновляется. При перемещении верхнего или нижнего ползунка или вводе значения в текстовое поле значение порога обновляется автоматически.
   - Сведения о пороге обработки см. в разделе **Процедура регулировки пороговых значений**.
5. Чтобы отобразить кривую зависимости времени/интенсивности для ROI, выполните следующие действия:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. На вкладке Measure/Annotate (Измерение/аннотация) выберите ***3D ROI*** (Трехмерная область исследования).

b. Установите курсор на окно просмотра изображения и щелкните левой кнопкой, чтобы разместить область исследования. Отобразится кривая «времени/интенсивности»

c. Щелкните и перетащите область исследования в область аномальной ткани.

d. Скорректируйте размер и положение области исследования ROI, так чтобы она не выходила за рамки патологии. Подробную информацию см. в разделе **Процедура изменения измерений**.

- Если необходимо увеличить изображение, поместите курсор поверх текста активного ***DFOV*** (Поле просмотра) в верхнем левом углу окна просмотра, щелкните средней кнопкой и выполните перетаскивание для изменения размера изображения.

6. На экране SER нажмите ***Wash-in and Wash-out Images*** (Накопление и вымывание контрастного препарата на изображениях) для определения диапазона изображений.

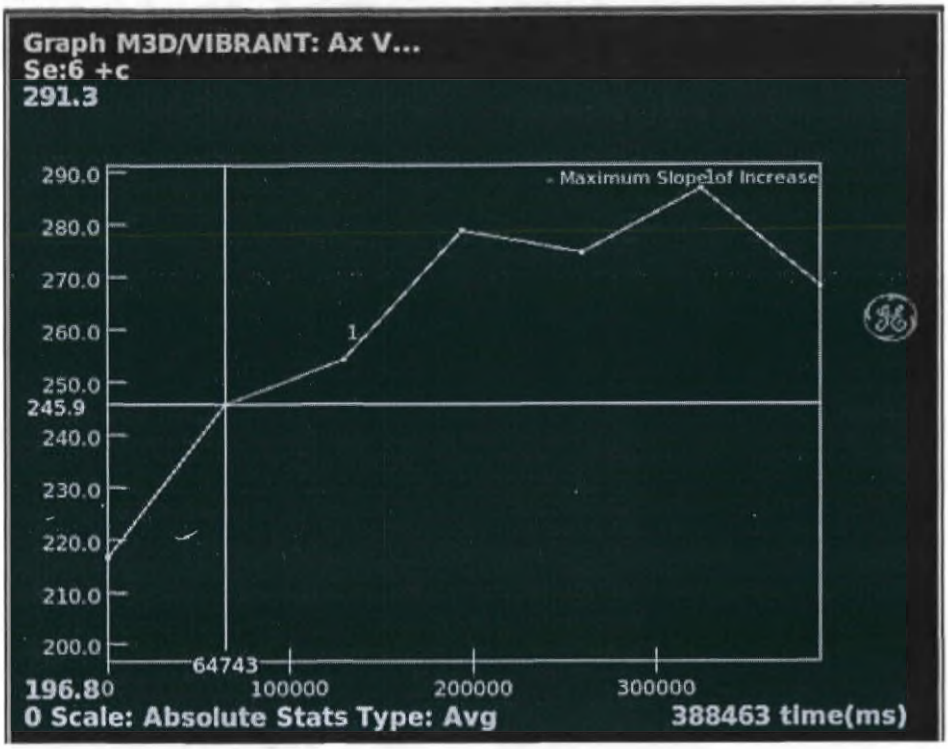
- Номера изображений до усиления и изображений накопления и выведения определяют порядок их обработки. Используйте ползунки на панели и кривые на проекции графика для определения диапазонов изображений до усиления и изображений накопления и выведения.
- Диапазон изображения до усиления используется программой для определения исходного уровня. Диапазон изображений до усиления определяется как изображения от первого до последнего «до усиления».
- Изображение накопления соответствует пику поглощения контраста.
- Изображение выведения соответствует отсроченному моменту времени, в который изображение тканей значительно усилено, и происходит некоторое выведение.

a. Щелкните и перетащите ползунок предварительного усиления, чтобы определить диапазон изображений до прибытия контраста, основываясь на кривой времени/интенсивности.

© 2021 General Electric Company

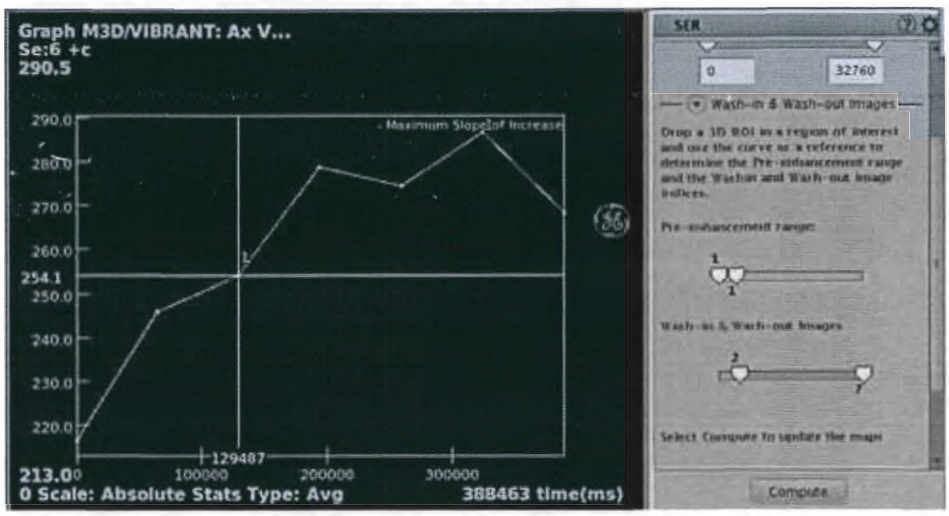
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-168: Диапазон, задающий предварительное усиление



b. Щелкните и перетащите ползунок Wash-in & Wash-out (накопления и выведения контраста), чтобы задать уровень усвоения и вымывания контраста.

Рисунок 7-169: Диапазон, определяющий накопление и выведение



c. Нажмите ***Compute*** (Рассчитать), чтобы создать параметрические карты.

- Перед расчетом функциональных карт в протоколе SER убедитесь, что установлен правильный диапазон усиления.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. На экране SER выберите ***Clip Min & Max values (Усечение Мин. и Макс.)***, чтобы отредактировать минимальные и максимальные значения для выбранного параметрического изображения.
   - Более подробная информация приводится в разделе **Процедура задания мин. & макс. пороговых значений**.
8. В заголовке экрана SER нажмите значок *инструментов* .
9. На экране SER нажмите ***SER — Advanced Settings*** (SER — Расширенные настройки) и выберите порог алгоритма или измените пространственное сглаживание ядра.
   - По мере увеличения размера ядра происходит усреднение элемента объемного изображения (вокселя) и карты изображений становятся более сглаженными.
   - Порог алгоритма по умолчанию — 10,
   - Значение по умолчанию пространственного сглаживания ядром: 0,
   - Если вы хотите изменить параметр, нажмите ***Compute*** (Рассчитать), чтобы сгенерировать карты с новыми настройками.

   a. Измените необходимые настройки.

   b. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
      - ***Команда Reset*** (Сброс) изменяет выбираемые значения на значения по умолчанию.
      - ***Команда Save All*** (Сохранить все) сохраняет выбранные значения в качестве новых значений по умолчанию.
10. На экране SER нажмите стрелку ***SER- Final Settings*** (SER — Окончательные настройки) для просмотра настроек. Если вы хотите изменить какие-либо настройки, выберите соответствующий пункт в мастере MR SER. Для создания обновленных карт нажмите ***Compute*** (Рассчитать).
11. Для выхода из READY View нажмите *значок выхода* .

См. также

Введение в READY View

Последовательность действий SER

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ/ПРОЦЕДУРЫ READY VIEW

Общие процедуры/рекомендации

Воспользуйтесь этими процедурами или рекомендациями, они применяются ко всем приложениям READY View.

- **Порядок работы с приложением PACS Convert**
- **Просмотр другой серии в рамках процедуры этапа анализа**
- **Процедура настройки порогового значения**
- **Процедура установки Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение)**
- **Процедура слияния изображений/карт**
- **Рекомендации по значениям пикселей на сохраненных изображениях**
- **Процедура зеркальной ROI**
- **Процедура коррекции EPI**
- **Рекомендации в отношении флаговой кнопки Save as Quantitative Maps (Сохранить как количественные карты)**
- Процедуры работы с протоколами
  - **Процедура создания протокола усреднения**
  - **Процедура создания протокола отношения AB/CD**
  - **Процедура извлечения протоколов**
- Регистрация изображений
  - На изображениях READY View разрешается интегрированная регистрация.
- Расчет
  - При достижении удовлетворительных текущих настроек для всех входных параметров нажмите ***Compute*** (Рассчитать), чтобы произвести расчеты и вывести на дисплей функциональные карты. Это может занять некоторое время, поскольку все функциональные карты для всего объема вычисляются одновременно. Ход процесса отображается индикатором выполнения в нижней части основной панели управления. Чтобы прервать вычисления, можно использовать кнопку ***Stop*** (Остановить) возле индикатора выполнения.
  - Если в области выбора нет кнопки Compute, карты обновляются по мере проведения вами изменений. Например, если вы изменяете пороговое значение, исходное изображение и карты обновляются при изменении порогового значения. Однако не всегда бывает, что при отсутствии кнопки Compute параметры изменяются «на лету».

ВНИМАНИЕ!

Если доступна кнопка ***Compute*** (Рассчитать), обязательно нажмите ее для повторного вычисления функциональных карт после внесения изменений во входные параметры. Повторные расчеты не производятся автоматически.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

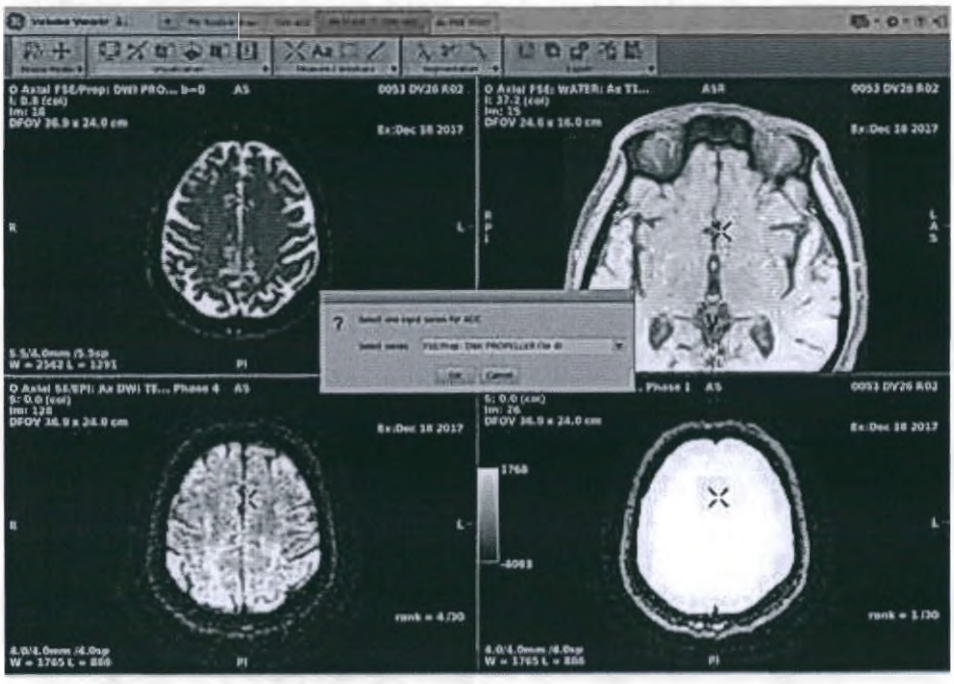
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ/ПРОЦЕДУРЫ READY VIEW

Просмотр другой серии в рамках процедуры этапа анализа

Следуйте инструкциям ниже для открытия другой серии в существующем этапе анализа. Данная процедура применяется ко всем функциональным сериям (например, DWI, ASL, DTI и др.), кроме двухмерной и трехмерной спектроскопии CSI. Данная процедура также применяется к многопараметрическим протоколам (MR Brain (МРТ головного мозга)).

1. В строке списка этапов анализа выберите этап анализа, в котором, по вашему мнению, содержатся несколько серий, которые могут быть обработаны с помощью этого этапа анализа, в данном примере: Ax FLAIR T1 ADC.

Рисунок 7-170: В данном примере этапом анализа является Ax FLAIR T1 ADC



2. В данном примере в рамках обследования имеются несколько серий DWI, которые могут быть обработаны с помощью этого этапа анализа. Выполните следующие действия.
   a. В окне выбора серий нажмите на стрелку и выберите необходимые серии в меню. В данном меню отображается список совместимых серий для данного этапа анализа.
   b. Нажмите ***OK***.
      - Новые серии загрузятся в этап анализа.
      - Обратите внимание, что вы можете нажимать на один и тот же этап анализа несколько раз и каждый раз выбирать уникальную серию в меню выбора серий.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ/ПРОЦЕДУРЫ READY VIEW

Порядок работы с приложением PACS Convert

Приложение READY View PACS Convert является предпочтительной настройкой для автоматического использования Universal PACS, соответствующих значениям DICOM для всех задач сканирования DWI с последующей обработкой данных. Оно совместимо с DWI и DTI для следующих карт:

- AvDC
- FA
- Vol Ratio Aniso
- Эксп. сглаживание
- Aniso Index
- ADC (мм2/сек)
- eADC
- ADC (м2/сек)

Следуйте инструкциям ниже для преобразования карт READY View реального масштаба в целые значения, совместимые с PACS.

1. В области заголовка окна нажмите на значок *Image Management*  (Управление изображениями).
2. В списке Image Management Data Apps (Приложения с данными управления изображениями) выберите ***READYView Convert***, чтобы открыть окно приложения READY View Convert.

   Рисунок 7-171: Окно приложения READY View Convert

3. Выберите параметр ***Всегда использовать Universal PACS, соответствующий значениям DICOM, для всех потоковых задач*** для автоматического преобразования всех потоковых задач с последующей обработкой данных.
4. Щелкните ***Quit*** (Выйти).

См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ/ПРОЦЕДУРЫ READY VIEW

Процедура настройки порогового значения

В картах ADC используется автоматическая установка порогов.

Рисунок 7-172: Сравнение фиксированных и автоматических порогов

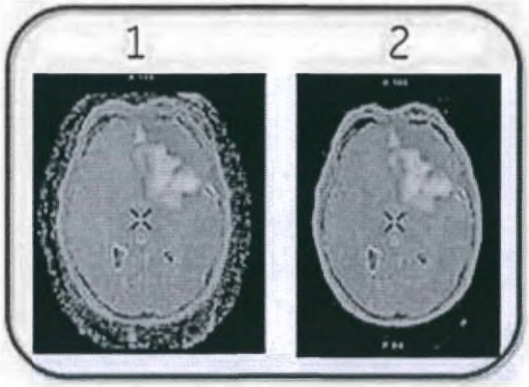


Таблица 7-26: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Карта ADC с фиксированным порогом
2	Карта ADC с применением автоматического порога

Выполните следующие действия для настройки порога. Панель Processing Thresholds (Пороги обработки) — общая для всех протоколов за исключением протоколов MP-спектроскопии и T2Map.

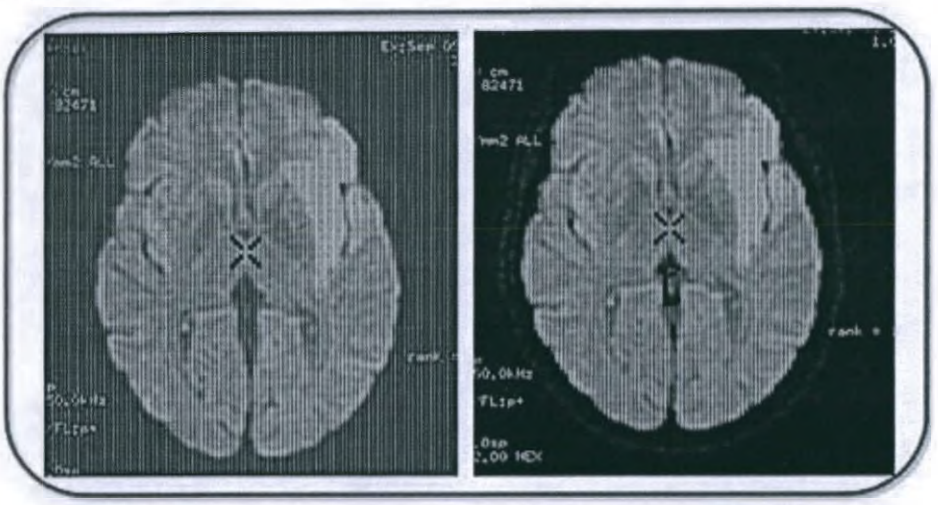
READY View по умолчанию производит расчет функциональных значений для всего набора данных. Можно динамически обновлять пороговое значение для исходного изображения и карт, за исключением протоколов T2Map.

Ползунки нижнего и верхнего порога позволяют задавать диапазон значений MR (пиксельных значений), которые будут обработаны протоколом (обозначаются зеленой штриховкой на изображении).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

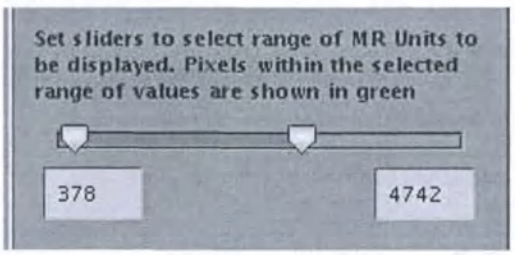
Рисунок 7-173: Пример порога, который был установлен слишком широко (влево) и затем скорректирован (вправо)



Все пикселы с МР-значениями, выходящими за установленный диапазон, будут отфильтрованы, т.е. не будут обработаны и будут отображаться черным цветом на функциональных видах. Нехарактерные данные изображения, например, свободное пространство (в том числе пустое пространство вне тела пациента), не будут отображаться на функциональных картах, что упрощает интерпретацию полученного изображения.

1. Отображение исходного изображения в окне просмотра.

   Рисунок 7-174: Пороговый ползунок, левый ползунок = нижний порог, правый ползунок = верхний порог

2. Отрегулируйте левый ползунок ***порога***, чтобы установить нижний («воздушный» или «шумовой») порог. Или введите значение в текстовое поле. Для более точной регулировки щелкните мышью внутри одного из текстовых полей и с помощью стрелок вверх/вниз увеличивайте/уменьшайте значение на одну единицу за шаг.
   - Установки по умолчанию в некоторых случаях могут исключить из обработки данные из области исследования. При необходимости выполните настройку. Обратите внимание, что с изменением порогового значения все карты обновляются в реальном времени, кроме карт T2 Map.
3. Отрегулируйте правый ползунок ***Threshold*** (Пороговые значения) для установки верхнего порога. Или введите значение в текстовое поле. При МРТ-исследованиях обычно оставляют значение по умолчанию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Обратите внимание на то, что для обновления порогового значения нет необходимости нажимать кнопку ***Compute*** (Рассчитать). При перемещении верхнего или нижнего ползунка или при вводе значения в текстовое поле пороговое значение обновляется автоматически.

См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ/ПРОЦЕДУРЫ READY VIEW

Процедура установки Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение)

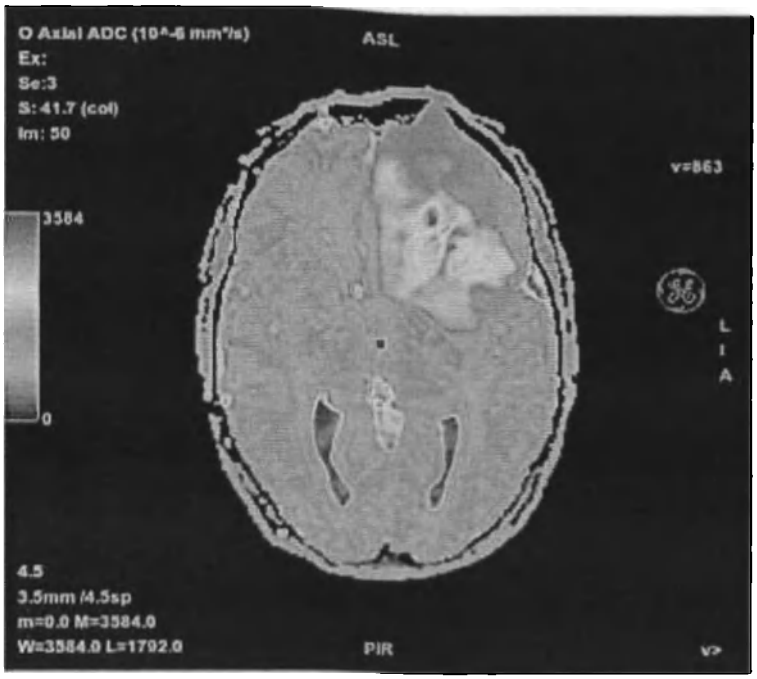
Выполните следующие ifub, чтобы задать минимальный и максимальный порог визуализации конкретной анатомии или патологии и затем наложите его на другое изображение или карту. Выбор параметров Clip Min & Max (Мин. и макс. отсекаемое значение) возможен на большинстве экранов протоколов.

1. На соответствующем экране приложения щелкните стрелку ***Clip Min & Max Values*** (Мин. и макс. отсекаемое значение) и выберите из меню карту, для которой требуется задать пороговое значение, например, ADC.
   - Экраны DWI
   - Экраны DTI
   - Экраны BrainStat AIF
   - Экран MR Standard
   - Экраны MR-Touch
   - Экраны SER
   - Экраны T2 Map
2. В одном из окон просмотра из желтой аннотации выберите ту же карту, которая была выбрана в меню на этапе 1.
3. В области значений параметров Clip Min & Max отрегулируйте верхний и нижний порог для визуализации исследуемой анатомии/патологии.

© 2021 General Electric Company

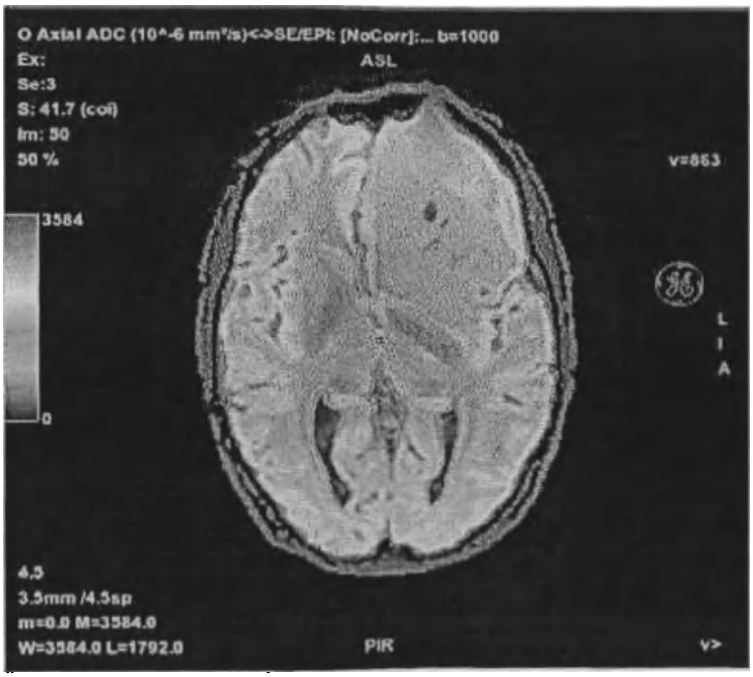
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-175: Пример ADC (10^{-6} мм^2/с)



4. Соедините сегментированное изображение с анатомической областью или любым другим изображением. Более подробная информация приводится в разделе **Слияние**.

Рисунок 7-176: Изображение с разделенным порогом, объединенное с анатомическим изображением



5. При желании выберите опцию ***Shared Segmentation (Сегментация совместного использования)*** для переноса сегментации на все остальные карты.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ/РЕКОМЕНДАЦИИ ПО READY VIEW

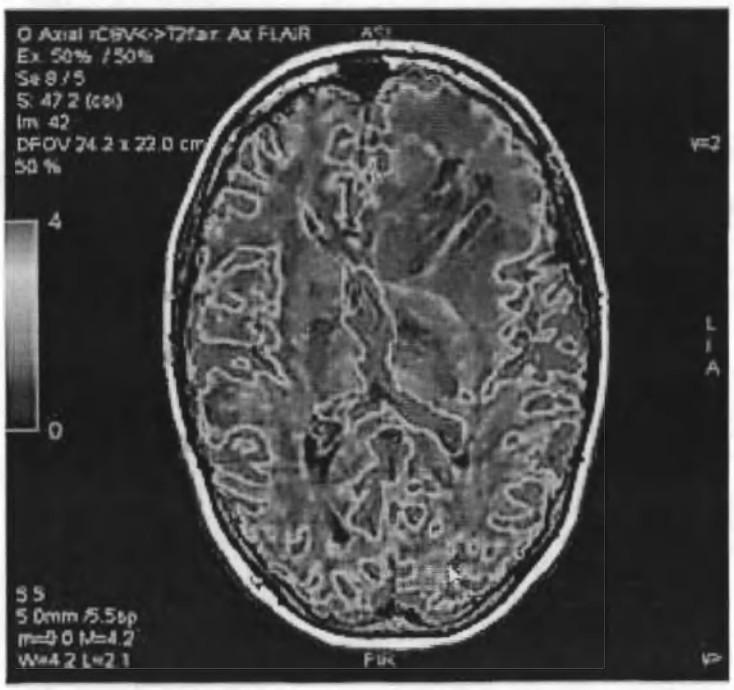
Процедура слияния изображений/карт

Выполните следующие действия для слияния двух изображений. Разрешены следующие типы слияния:

- Слияние исходного изображения с картой.
- Слияние карты с исходным изображением.
- Слияние двух карт.
- Слияние двух плоскостей.

1. Наведя курсор мыши на поле *Select*  (Выбрать) перетащите одно изображение поверх другого, а затем переместите его в поле Drop here to mix the views (Переместите сюда для слияния двух проекций).
   - Функция слияния доступна только при выборе мышью режима Select (Выбрать).
   - Режим мыши выбирается на панели инструментов **Mouse Mode** (Режим мыши).

Рисунок 7-177: Пример слияния карты с исходным изображением.



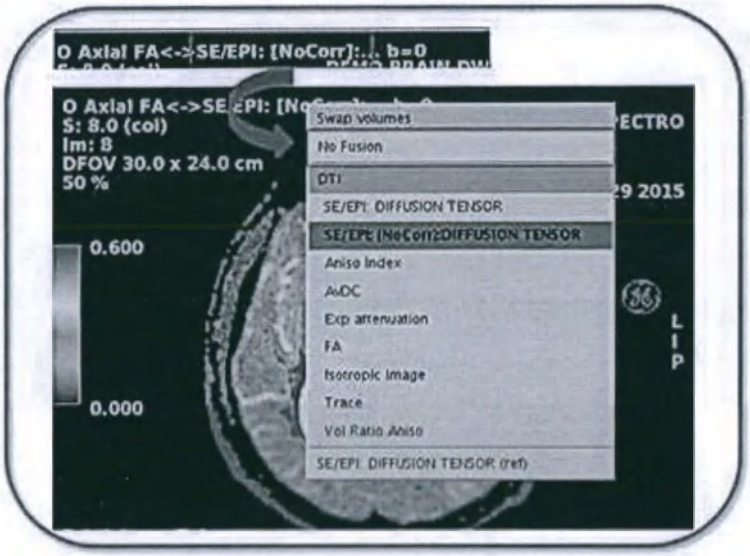
2. Для удаления объединения из изображения щелкните на аннотации с названием объема (самая дальняя область справа) и выберите ***No Fusion*** (Без объединения) в меню.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-178: Пункт меню No Fusion.



См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ/РЕКОМЕНДАЦИИ ПО READY VIEW

Рекомендации по значениям пикселей на сохраненных изображениях

При изучении сохраненных изображений READY View с помощью других приложений просмотра (например, приложения Viewer или стандартной MPT системы), значения пикселей на сохраненных изображениях могут отличаться от исходных значений функциональной карты.

Ни при каких обстоятельствах не следует использовать абсолютные значения пикселов с сохраненных функциональных карт для прямых измерений.

Функциональные карты

Для функциональных карт, сохраненных в виде обработанных изображений, действуют следующие правила:

- При сохранении изображений значения пикселя сохраняются на диске для хранения изображений как целые числа.
- Чтобы избежать потери информации при сохранении функциональной карты, применяется коэффициент масштабирования каждый раз, когда возвращенные алгоритмом значения слишком малы, чтобы иметь значение при преобразовании в целые числа.
- Например, предположим, вычисление отношения по алгоритму дает результат в пределах от 0,0 до 1,0. Ясно, что сохранение полученной функциональной карты в виде изображения со значениями пикселя 0 или 1 не имеет смысла. Поэтому значение соотношения умножается на 100, что дает диапазон пикселя от 0 до 100,
- При просмотре такой сохраненной функциональной карты в другом приложении просмотра (например Viewer) для получения отношения необходимо умножить отображаемое значение пикселя на коэффициент масштабирования 0,01.

Таблица 7-27: Расчет значения пикселей

Значение, возвращаемое функцией (алгоритмом или производной функцией)	Множитель значения пикселя на сохраненном изображении:	Результат:
Отношение (деление)	0,01	Без учета отношения (спектроскопия)
Коэффициент корреляции	0,001	Коэффициент корреляции в диапазоне от –1,0 до 1,0
ADC (коэффициент видимой диффузии)	0,000 001 (10^{-6})	ADC в $мм^2/с$

Некоторые функции также используют коэффициент масштабирования для отображения функциональных карт. В этих случаях при сохранении изображений дополнительное

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

масштабирование не производится, но коэффициент масштабирования все равно должен обеспечивать получение действительных физических величин из сохраненных значений пикселя.

См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

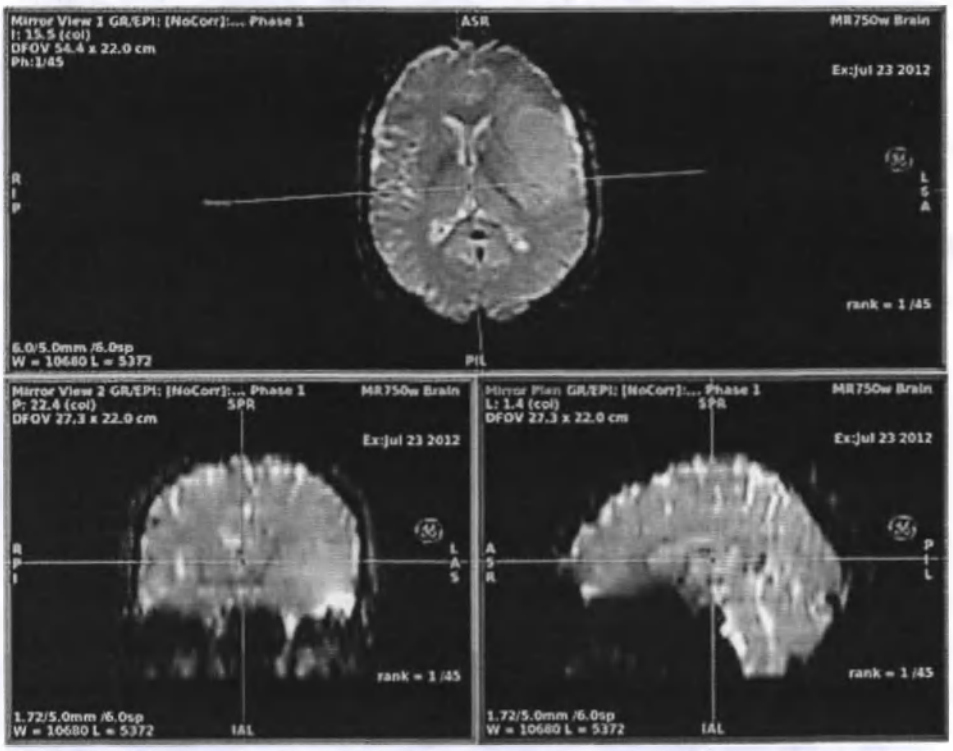
ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ/РЕКОМЕНДАЦИИ ПО READY VIEW

Процедура зеркальной ROI

Выполните следующие действия, чтобы создать ось симметрии в анатомической области, разместить ROI (область исследования) по одну сторону этой оси, а затем разместить вторую ROI по другую ее сторону, симметрично. Это полезно, если вы хотите сравнить статистику ROI с двух мест по разные стороны оси симметрии, например в левом и правом полушариях головного мозга.

1. **Запустите протокол READY View**, в котором есть функция Mirror ROI Review Step (Этап просмотра для зеркальной ROI), например ADC или Brainstat.
2. В области Review Steps (Этапы просмотра) выберите этап ***Mirror ROI*** (Зеркальная область исследования).
3. Настройте курсоры-линии таким образом, чтобы вертикальная и горизонтальная линии образовывали сагиттальное и коронарное изображение, создавая ось симметрии, где левая часть является зеркальным отображением правой.
   - Настройте горизонтальный и вертикальный курсоры на любом из трех изображений.
     - Выберите сечение/перекрестья для перемещения всей линии слева направо, снизу вверх или с передней плоскости на заднюю.
     - Выберите внешние края перекрестья для поворота.
   - Изображение до коррекции — явно видно, что горизонтальная и вертикальная линии не создают ортогональных коронарного и сагиттального изображений

Рисунок 7-179: Настройка оси симметрии для зеркальной ROI



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. На экране Mirror Plane (Зеркальная плоскость) нажмите ***Lock Plane*** (Зафиксировать плоскость).
   - Вертикальная и горизонтальная линии указывают коррекцию. Вы можете перемещать пунктирные линии на сагиттальной и коронарной проекции для изменения толщины аксиальной проекции.
   - Для корректировки оси симметрии нажмите ***Reset Plane*** (Корректировать плоскость), измените положение с помощью вертикального и горизонтального курсора и нажмите ***Lock Plane*** для корректировки оси симметрии.
   - Плоскость симметрии будет храниться в памяти, даже если выбрать другой этап просмотра.
   - После задания плоскости симметрии кнопка Mirror ROI (Зеркальная ROI) становится доступна из любого этапа просмотра.
   - Плоскость симметрии можно восстановить с помощью функции Save State (Сохранение состояния).
5. Разместите область исследования.
   - 3D Box Area (Трехмерная область исследования) недоступна для функции зеркальной ROI.

   a. На панели инструментов нажмите ***Measure/annotate*** (Размеры/аннотация).

   b. Выберите ROI (2D ROI, 3D sphere ROI, Free-hand ROI, Auto-contour ROI). Рекомендуется использовать 3D ROI (3D Sphere или Autocontour).

   c. Установите курсор на окно просмотра изображения и щелкните левой кнопкой, чтобы разместить область исследования.

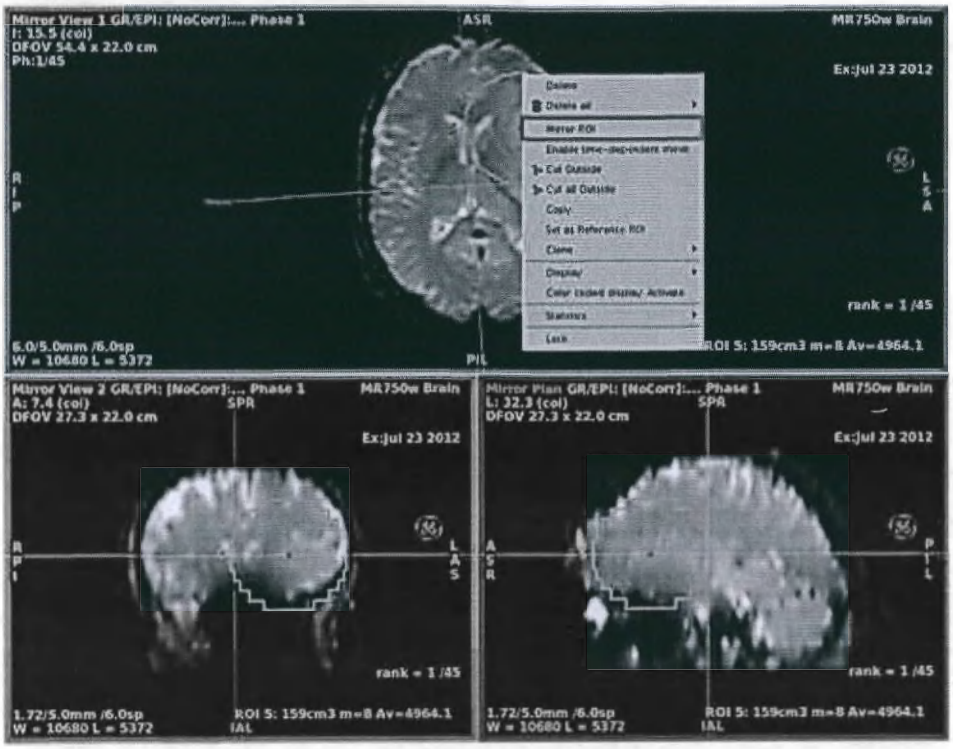
      - В другом шаге обзора зеркальная ROI будет видна при выборе наклонной плоскости.

   d. Придайте области исследования необходимую форму и размер.
6. Наведите курсор на ROI, щелкните правой кнопкой и выберите ***Mirror ROI***.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-180: Пункт Mirror ROI в меню



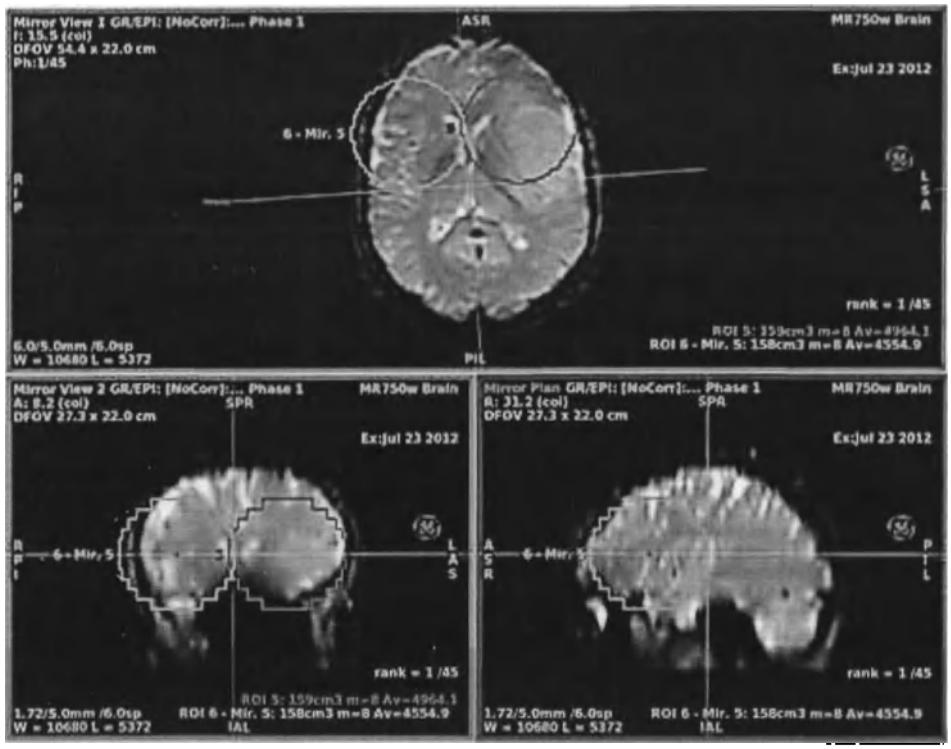
- Область исследования размещается на обеих половинах.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-181 Зеркальные области исследования размещены

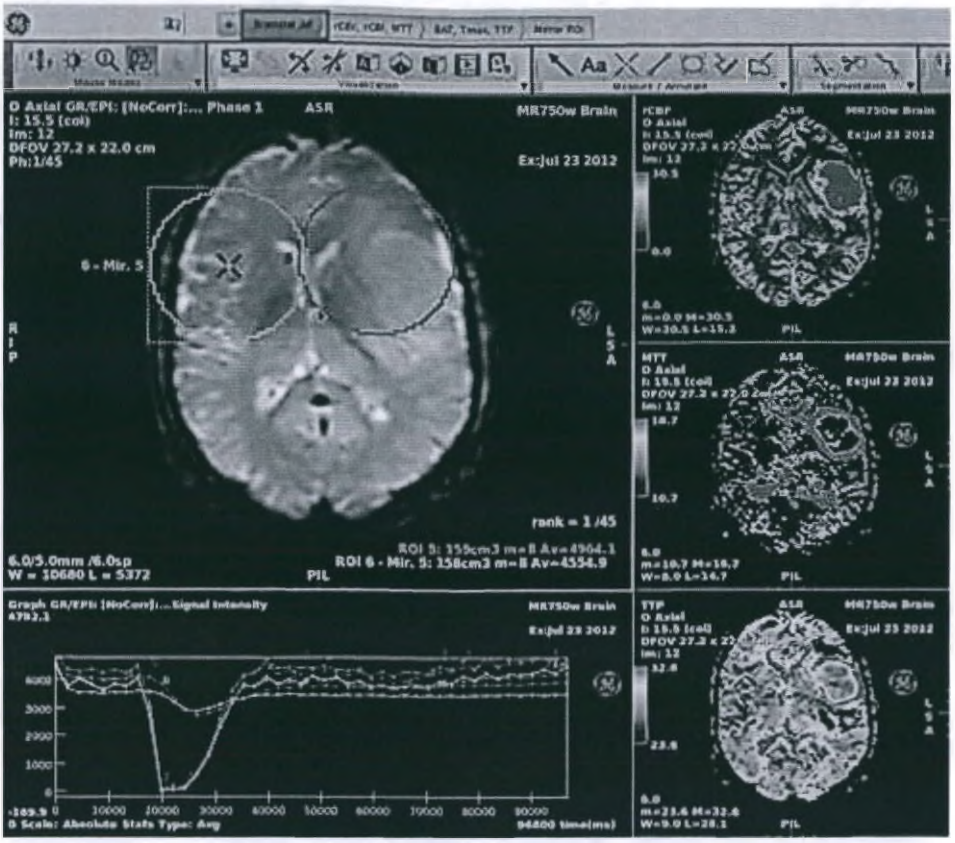


7. На другом этапе просмотра зеркальная область исследования отображается в любой плоскости в верхнем левом углу изображения, и область исследования активна.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-182: Выбирается другой этап просмотра и зеркальная область исследования отображается на изображении в верхнем левом окне просмотра



- При выполнении процедуры Fibertrak на этапе просмотра Fibertrack нажмите ***Mirror Fiber*** (Зеркалирование волокон) для запуска расчета канала из Mirror ROI.

8. При использовании протокола BrainStat переключите одно из окон просмотра в проекцию диаграммы, чтобы оно отображало кривые «времени/интенсивности».
   - Чтобы появилась возможность изменить тип просмотра диаграммы, нужно сначала изменить желтую аннотацию типа серии/карты на тип серии, а затем нажать на желтую аннотацию плоскости изображения. После этого в меню появится нужный пункт.
9. Дополнительно: На панели инструментов **Export** (Экспорт) нажмите значок таблицы Summary Table (Сводная таблица)  для открытия экрана Summary Table (Сводная таблица) и просмотра таблицы статистик области исследования и внесения зеркальных измерений в сводную таблицу.
   - Более подробную информацию см. в разделе **Процедура создания сводной таблицы**.

См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ/РЕКОМЕНДАЦИИ ПО READY VIEW

Процедура коррекции EPI

Используйте следующее при наличии искажений по сравнению со стандартным изображением. Как правило, необходимо сначала осмотреть изображения на предмет наличия сдвигов или искажений, и использовать коррекцию только в случае необходимости.

1. На соответствующем экране приложения нажмите стрелку ***Preprocessing*** (Предварительная обработка) и выберите ***EPI Correction*** (Коррекция искажения эхо-планарной визуализации), если на изображениях присутствуют искажения по сравнению с контрольным изображением. Как правило, необходимо сначала осмотреть изображения на предмет наличия сдвигов или искажений, и использовать коррекцию только в случае необходимости.
   - Экраны BrainStat AIF
   - Экраны BrainStat
   - Экраны DWI
   - Экраны DTI
   - Функция коррекции может автоматически устранить искажения путем изменения масштаба, выравнивания и трансляции каждого изображения для приведения в соответствие со стандартным изображением.
   - После нажатия ***EPI Correction*** начинается обработка, отслеживаемая на полосе. Время обработки при коррекции может занимать до нескольких минут в зависимости от размеров серии и скорости обработки. Коррекции подвергаются исходное изображение, а карты по завершению коррекции автоматически обновляются.
2. Для сохранения нового набора обрабатываемых изображений с возможностью неоднократного доступа к скорректированной серии щелкните по ***Quick Export*** (Быстрый экспорт) на панели **Export** (Экспорт).

См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ/ПРОЦЕДУРЫ READY VIEW

Рекомендации в отношении флаговой кнопки Save as Quantitative Maps (Сохранить как количественные карты)

Если несколько серий загружаются в определенные средства просмотра, отношение WW/WL (Ширина окна/Уровень окна) меняется в зависимости от того включена или выключена кнопка-флажок ***Save as quantitative maps*** (Сохранить как количественные карты). Вопрос связан со средствами просмотра, которые не могут разместить десятичные значения для ширины окна/уровня окна. Щелкните по значку ***Save Functional Volume*** (Сохранить функциональный объем) в меню Export (Экспорт), чтобы отобразить экран Save Functional Volume (Сохранить функциональный объем).

Рисунок 7-183: Сохранить функциональные объемы



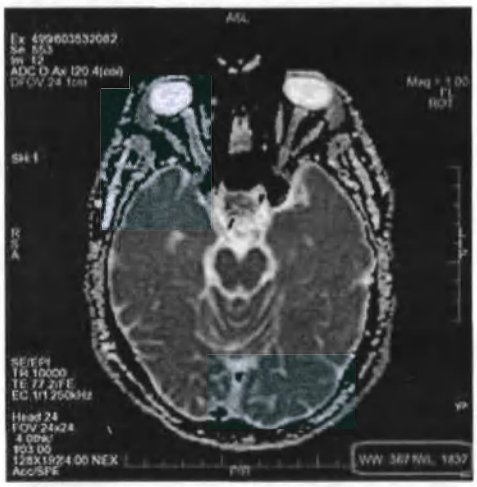
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-184: Значение WW/WL (Ширина окна/Уровень окна) устанавливается в 0, если выбирается флажок Save as quantitative maps (Сохранить как количественные карты) или включается



Рисунок 7-185: Значение WW/WL (Ширина окна/Уровень окна) устанавливается в 0, если снимается выбор с флажка Save as quantitative maps (Сохранить как количественные карты) или выключается



Рекомендуется снять отметку выбора флажка ***Save as quantitative maps*** (Сохранить как количественные карты), если карты (указанные в зеленых ячейках в Таблица 7-28 (ниже) отображаются в Viewers (Средства просмотра), которые не размещают десятичные значения.

Таблица 7-28: READY View карты

Карты ADC	Карты DTI	Дополнительные карты DTI	Карты Brainstat	Карты MR Standard, SER	Карты MR-Touch
ADC MM2	AvDC	Относительная анизотропия	RCBV	MSI	ST8K
eADC	FA	Поверхностная/Средняя анизотропия	RCBF	MSD	ST20K
ADC M2	VRA	Объемная/Средняя анизотропия	MTT	EI	STGRY

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Карты ADC	Карты DTI	Дополнительные карты DTI	Карты Brainstat	Карты MR Standard, SER	Карты MR-Touch
ADC Micro MM2	EATT	Объемная/Поверхностная анизотропия	TTP	TTP	ST8KM
ADC2 MM2	TRACE	Коэффициент диффузии Dxx	BAT	MTE	ST20KM
eADC2	ISO	Коэффициент диффузии Dxy	TMAX	MSI	STGRYM
ADC2 M2	x_axis	Коэффициент диффузии Dxz	MTTSVD	PEI	ATTEN
ADC2 Micro MM2	y_axis	Коэффициент диффузии Dyy		SER	
	z_axis	Коэффициент диффузии Dyz		T2*, T2:	
	ANISOINDEX	Коэффициент диффузии Dzz		R2* (Гц)	
	ANISO	Поверхностный DC (коэффициент диффузии)		T2*	
		Объемный DC		T2	
		Величина коэффициента диффузии			
		Минимальное характеристическое значение			
		Срединное характеристическое значение			
		Максимальное характеристическое значение			

См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ/РЕКОМЕНДАЦИИ ПО READY VIEW

Процедура создания протокола усреднения

Этот протокол можно применять к любым точечным наборам данных, собранным в разное время. Данные действия, например, позволяют усреднить данные по нескольким артериальным этапам, если разрешение времени слишком высоко.

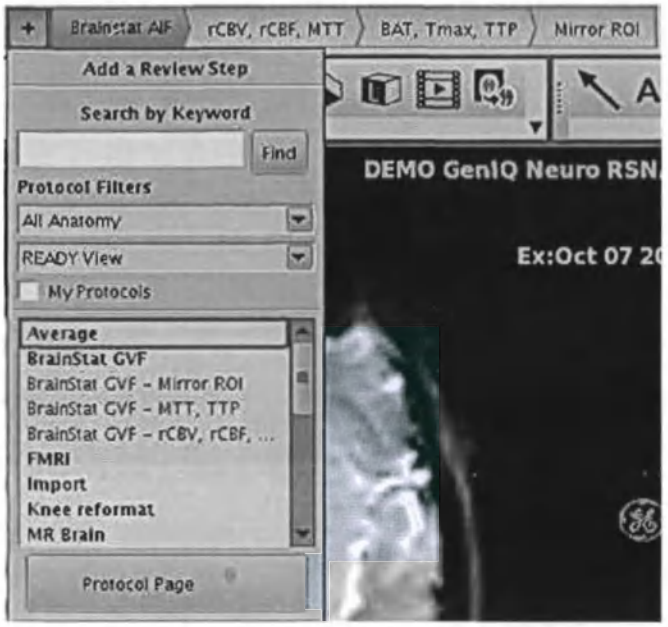
Необходимое условие

Открывается READY View.

Процедура

1. В области Review Steps (Этапы просмотра) нажмите значок + .

Рисунок 7-186: Значок +

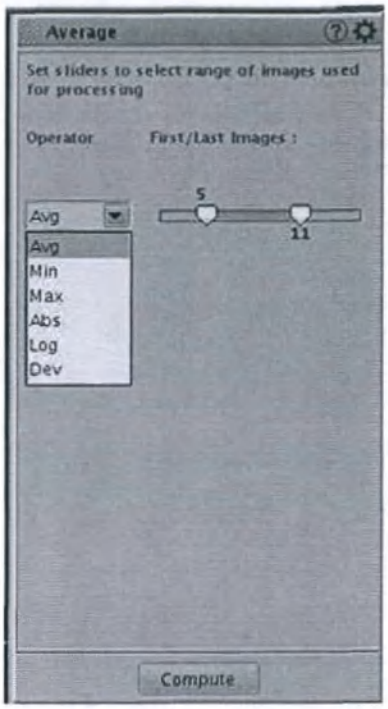


2. На экране Add a Review Step (Добавить этап просмотра) нажмите ***Average*** (Среднее).
3. На экране Average (Среднее) нажмите и перетащите двойные ползунки для выбора первого и последнего изображения, и выберите соответствующий пункт в меню Operator (Оператор).

Рисунок 7-187: Экран Average (Среднее)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



- Avg : среднее значение среди всех изображений, выбранных на ползунке.
- Min: минимальное значение среди всех изображений, выбранных на ползунке.
- Max: максимальное значение среди всех изображений, выбранных на ползунке.
- Abs: среднее абсолютных значений среди всех изображений, выбранных на ползунке.
- Log: среднее логарифмов значений среди всех изображений, выбранных на ползунке.
- Dev: среднее отклонение значений среди всех изображений, выбранных на ползунке.
- Пространственное сглаживание ядром может быть задано на странице настройки параметров, вызываемой нажатием значка *инструментов* .

4. После задания необходимых параметров нажмите ***Compute*** (Рассчитать) для каждой сделанной настройки.

См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ/РЕКОМЕНДАЦИИ ПО READY VIEW

Процедура создания протокола отношения AB/CD

Этот протокол можно применять к любым точечным данным, собранным в разное время.

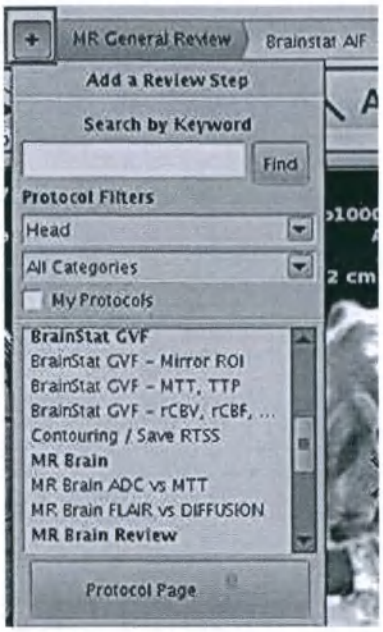
Необходимое условие

Открывается READY View.

Процедура

1. В области Review Steps (Этапы просмотра) нажмите значок + .

Рисунок 7-188: Значок +

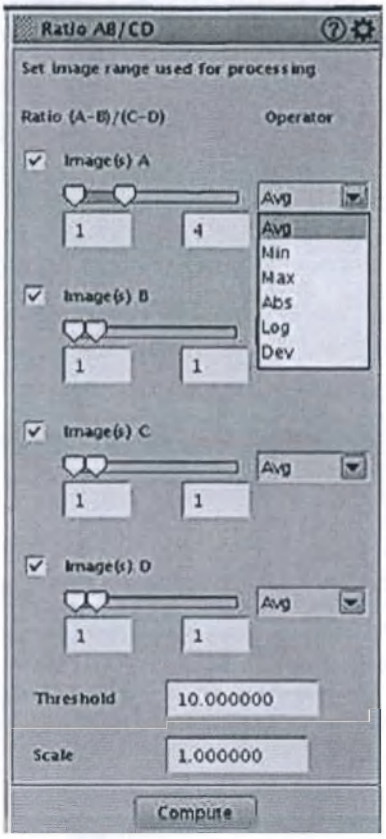


2. На экране Add a Review Step (Добавить этап просмотра) нажмите ***Protocol Page*** (Страница протокола).
3. На странице **Protocol page** нажмите ***Ratio AB/CD*** (Соотношение AB/CD).
4. На экране Ratio AB/CD (Соотношение AB/CD) нажмите и перетащите двойные ползунки для выбора первого и последнего изображения для A, B, C и D, и выберите соответствующий пункт в меню Operator (Оператор).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-189: Экран Ratio AB/CD (Отношения AB/CD)



- Операторы: те же, что и в протоколе **Average** (Среднее).
- Изображения обозначены интервалом от M до N, где M — первое изображение, а N — последнее. Система использует этот диапазон изображений от M до N для вычислений.
- Для фильтрации фонового шума используется пороговое значение.
- Результирующее значение умножается на Scale (Шкала).
- Пространственное сглаживание ядром может быть задано на странице настройки параметров, вызываемой нажатием значка *инструментов*.

5. Щелкните ***Compute*** (Рассчитать) для перерасчета.
   - Соответствующая операция применяется ко всем изображениям от M до N (так же, как в протоколе average), для всех четырех входов (A, B, C ,D).
   - Если:
     - результат изображений A и соответствующей им операции = A
     - и если результат изображений B и соответствующей им операции = B
     - и если результат изображений C и соответствующей им операции = C
     - и если результат изображений D и соответствующей им операции = D
   - То результат равен (A-B)/(C-D) , то есть отношению A–B к C–D

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ/РЕКОМЕНДАЦИИ ПО READY VIEW

Процедура извлечения протоколов

Используйте протокол Subtraction (Вычитание) с динамическим сканированием молочных желез, головного мозга или предстательной для получения набора данных с положительным усилением. Вычитание — этап просмотра в протоколе Breast (Молочная железа).

Первой фазой является базовая линия, а каждая следующая фаза вычитается из базовой.

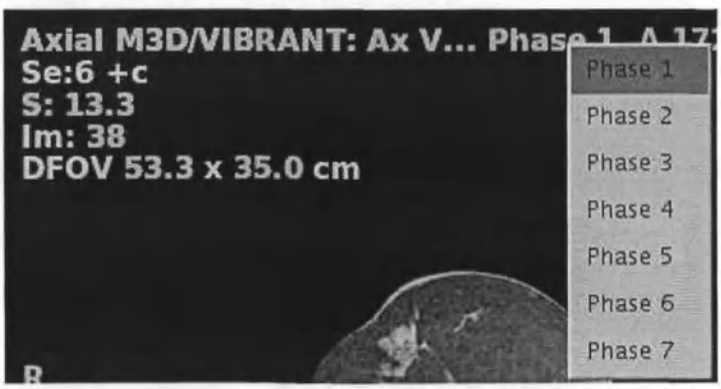
Необходимое условие

Открывается READY View и запускается протокол для исследования в динамике.

Процедура

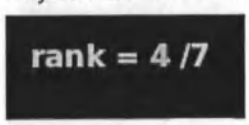
1. Перейдите на экран выбора протокола. Более подробную информацию см. в разделе **Рабочая область выбора протокола** .
2. Выберите протокол вычитания.
3. Если требуется другая базовая линия фазы, выполните одно из следующих действий.
   a. В верхнем левом углу окна просмотра нажмите желтую активную фазу (Phase), чтобы открыть меню Phase (Фаза). Выберите фазу в меню.

Рисунок 7-190: Меню Phase (Фаза).



   b. В правом нижнем углу окна просмотра нажмите левую/правую область активного значения ранга для выбора предыдущей или последующей фазы.

Рисунок 7-191: Меню Rank (Ранг)

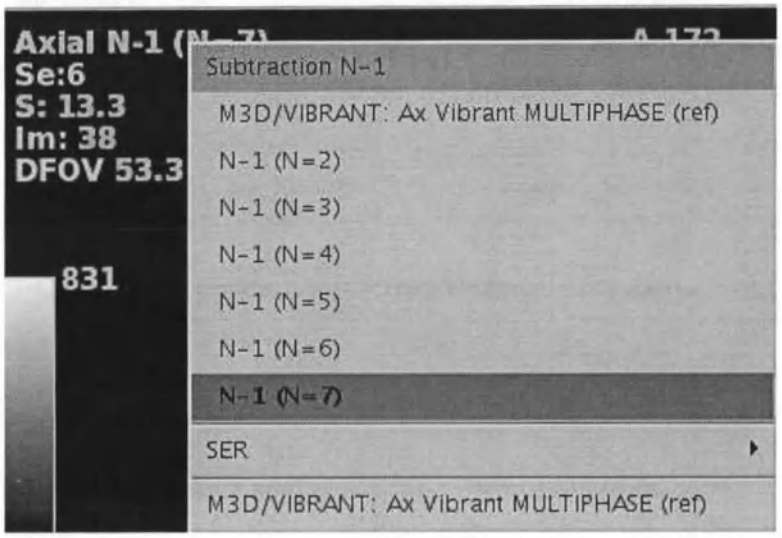


4. Поместите курсор в нижнее правое окно просмотра, содержащее вычтенную фазу.
5. Наведите курсор на желтую аннотацию фазы и выберите в меню две любые вычтенные фазы (первая фаза — n-я фаза).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-192: Желтая аннотация фазы находится в верхнем левом углу окна просмотра.



См. также

Общие процедуры/рекомендации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

MPT — ОБЩИЙ ОБЗОР

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

MPT — общий обзор используется для отображения изображений и управления ими в наборах данных MR General Review, READY View, Reformat и 3D. Термины MR General Review и MPT — общий обзор — взаимозаменяемые.

Начало работы

Введение в начало работы

Рабочая область MR General Review (Volume Viewer)

Процедура открытия общего обзора MR (Приложение просмотра объема Volume Viewer)

Последовательность действий в средстве просмотра объема Volume Viewer

Рекомендации/процедуры по управлению просмотром

Правой кнопкой мыши нажмите рекомендации

Процедура использования быстрых клавиш и подсказок

Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора

Предпочтительные настройки

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)

Процедуры предпочтительных установок инструментов

Процедуры предпочтительных установок окон просмотра

Процедуры предпочтительных установок аннотаций

Процедуры предпочтительных установок встроенной регистрации

Процедуры предпочтительных установок экспорта

Панель инструментов

Введение в панель инструментов

Процедура перемещения панели инструментов

Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов

Процедуры/рекомендации по панели инструментов режимов мыши

Рекомендации/процедуры в отношении настройки параметров измерения/аннотации на панели инструментов

Процедуры/рекомендации по панели инструментов сегментирования

Процедуры/рекомендации по панели инструментов визуализации

Процедуры/рекомендации по панели инструментов экспорта

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы и этапы просмотра

Введение в протоколы и этапы просмотра
Рабочая область выбора протокола
Рабочая область этапов просмотра
Рабочая область и раскладки Review Manager (Диспетчер просмотра)
Процедура изменения порядка этапов просмотра
Процедура изменения порядка протоколов
Процедура создания протокола
Процедура добавления избранного протокола
Процедура переименования протокола
Процедура сохранения протокола/этапа просмотра
настраиваемая процедура разделения компоновки
Процедура сохранения компоновки
Процедура удаления протокола или этапа просмотра

Процедуры работы с сериями/изображениями/картами/графиками/таблицами

Процедура прокрутки изображений
Процедура просмотра изображений в режиме видеоряда
Процедура изменения изображения/карты в окне просмотра
Процедуры увеличения
Процедуры задания значений ширины и уровня окна
Процедура сохранения начальных настроек WW/WL (ширина окна/уровень окна) для протоколов функциональной карты
Процедура поворота или перевода изображения
Процедура работы с гистограммами и поперечными сечениями
Процедура создания графика профиля
Модификация курсора
Процедура добавления серии к обследованию
Процедуры работы с референтными изображениями
Процедура работы с перекрестными ссылками изображений
Процедура работы со сводной таблицей

Последовательности действий

Последовательность действий MRA
Последовательность действий при переформатировании
Последовательность действий криволинейного реформатирования
Последовательность действий READY View
Последовательность создания объединенного объемно-визуализированного изображения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедуры и рекомендации, связанные с визуализацией

Введение в визуализацию
Установка или разрыв связи
Процедура объединения или разделения исследований
Процедура объединения или разделения серий
Процедура создания простой косой проекции
Процедура создания сложной косой проекции
Работа с цветными изображениями
Процедура работы с несколькими объектами
Процедура задания основных параметров визуализации объема
Процедура задания дополнительных параметров визуализации объема
Процедура создания цветной трехмерной области исследования
Трассировка
Процедура создания многоплоскостных и трехмерных изображений
Процедура работы с Integrated Registration (Интегрированная регистрация)

Процедуры и рекомендации, связанные с измерениями и аннотациями

Введение в измерения/аннотации
Процедура внесения активных аннотаций
Процедура активации аннотации на графике
Процедура добавления аннотации
Процедура создания готовой аннотации
Процедура работы со стрелками
Процедура размещения двухмерной области исследования
Процедура размещения трехмерной области исследования
Процедура Auto Contour (Автоматическое определение контура)
Порядок работы с курсором с указанием координат
Процедура изменения измерений
Процедура измерения по прямой
Процедура измерения по кривой
Процедура измерения угла
Процедура измерения объема
Вопросы точности измерения
Процедура дублирования или создания зеркальной копии графических объектов
Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений
Процедура удаления графических объектов изображений

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедуры и рекомендации, связанные с сегментацией

Введение в сегментирование и расширенную обработку

Процедура работы с пороговыми значениями

Процедура автоматического выбора

Процедура рисования на срезах

Процедура быстрого рисования

Процедура работы со скальпелем

Процедура быстрого создания траектории сосудов

Процедура/рекомендации по расширенной постобработке

Процедура удаления или сохранения объектов

Процедуры и рекомендации, связанные с экспортом

Введение в экспорт

Процедура быстрого экспорта

Процедура экспорта изображений BIP

Процедура создания пакетного протокола

Процедура сохранения отдельного изображения

Процедура сохранения состояния

Процедура сохранения и вызова трехмерной модели

Процедура сохранения функциональных карт

Процедура экспорта видеоряда

Процедура пакетной обработки

Процедура предварительного просмотра пакетного видеоряда

Процедура создания пакетного протокола

Процедура удаления протокола вывода на пленку пакетной серии

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: НАЧАЛО РАБОТЫ

Введение в начало работы

Средство просмотра объема — мощное программное обеспечение 3D анализа, способствующее быстрому волюметрическому обзору наборов данных МРТ и ПЭТ. Оно создает данные среза 3D модели, которая может быть отображена как объемно-визуализированное изображение (VR), поверхностно-визуализированное изображение (SR), изображение максимальной интенсивности (MIP) или изображение минимальной интенсивности (MIN). В режиме МРТ MR General Reviewer идентичен МРТ — общий обзор.

Для ознакомления с приложением МРТ — общий обзор MR General Review ознакомьтесь со следующими разделами:

- **Рабочая область общего вида MR**
- **Процедура открытия общего вида МРТ (Средство просмотра объема)**
- **Последовательность действий в средстве просмотра объема Volume Viewer**
- **Рекомендации/процедуры по управлению просмотром**
- **Правой кнопкой мыши нажмите рекомендации**
- **Процедура использования быстрых клавиш и подсказок**

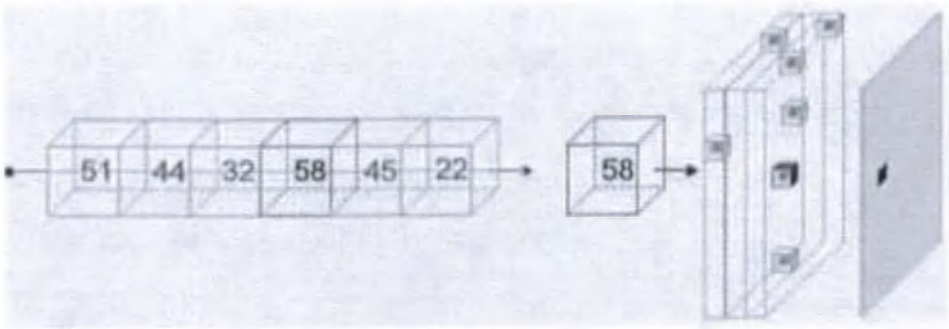
Справочная информация

Трехмерные проекции на базе интенсивности

MIP (максимально интенсивные проекции) or MIN (минимально интенсивные проекции) проекции отмечают лучи или углы через канал 2D изображений. Самый высокий пиксель интенсивности вдоль луча отображается в результативном изображение для проекции MIP. MIN проекция отображает самый низкий пиксель интенсивности.

- **MIP**: значение пикселей представляет собой максимальное значение вокселей вдоль линии, перпендикулярной экрану. MIP очень важен для 3D визуализации структур высокого значения вокселя (обычно сосуды)

Рисунок 7-193: MIP



- **HD MIP** (Проекции максимальной интенсивности и высокой четкости): такой режим идентичен описанному выше режиму MIP, за исключением того, что разрешение изображения выше, а

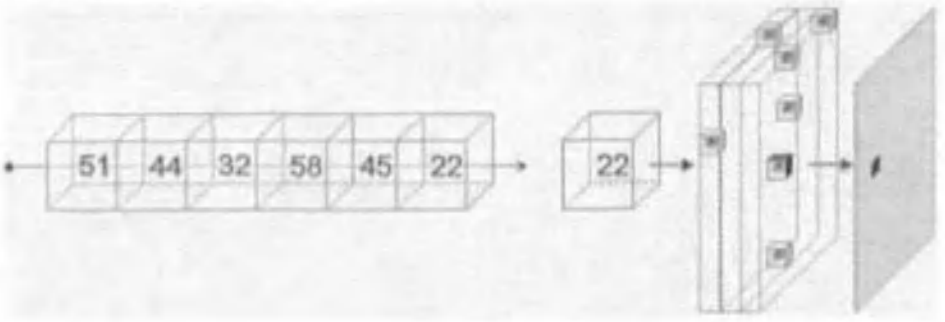
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

скорость обработки системы медленнее.

- **MinIP** (проекция минимальной интенсивности): значение пикселей представляет собой минимальное значение вокселей вдоль линии, перпендикулярной экрану.

Рисунок 7-194: MinIP



- **Weighted MIP**(Проекции максимальной интенсивности): режим представления, обеспечивающий визуальную информацию о глубине объектов в изображении. Правой кнопкой щелкните подпись в окне просмотра и выберите (Weighted MIP) (Взвешенная MIP), чтобы изменить текущий просмотр на просмотр взвешенной MIP.
- **RaySum**: значение пикселей представляет собой сумму значение вокселей вдоль линии, перпендикулярной экрану. Результат по виду подобен обычным радиографическим изображениям.
- **Integral**: значение пикселей представляет собой сумму значений вокселей вдоль небольшой глубины под отображаемой точкой поверхности. Этот режим имеет два отличия от представления с затенением поверхности: он позволяет отображать объекты, расположенные непосредственно под поверхностью 3-мерной модели, но не используется затенения на основе угла отраженного света, так что результат может выглядеть более плоским.

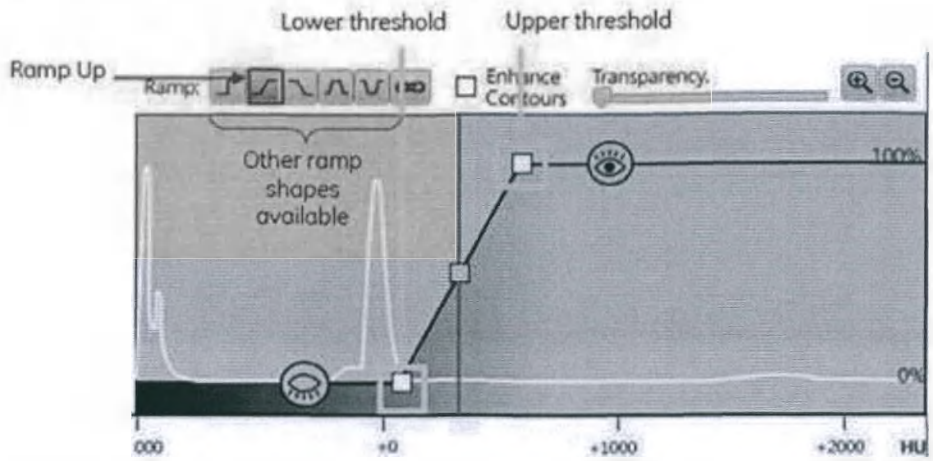
Volume Rendering (VR) (трехмерное моделирование)

Volume Rendering (трехмерное моделирование) — это технология, которая использует концепцию Opacity (прозрачности). Для различных уровней плотности каждый воксель передает определенное количество света, который отражается от следующего вокселя, и только остаточный свет достигает следующего слоя. Результирующее изображение является полной суммой отражения от каждого слоя ткани, через которую проходит свет. В результате использования объемной визуализации набора данных объекты с высокой степенью непрозрачности становятся более прозрачными и одновременно объекты с меньшей степенью непрозрачности становятся более прозрачными.

© 2021 General Electric Company

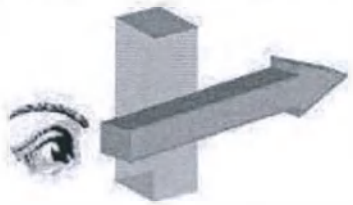
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-195: Прозрачная диаграмма с наклоненной к верху формой



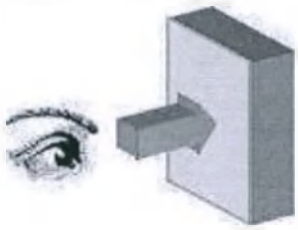
Структуры, предоставляющие значение плотности, связанное с передачей света низкой непрозрачности: являются прозрачными .

Рисунок 7-196: Прозрачная структура



Структуры, предоставляющие значение плотности, связанное с отражением света высокой непрозрачности: являются видимыми .

Рисунок 7-197: Структуры высокой непрозрачности



Моделирование поверхности

Визуализация поверхности аналогична объемному представлению за исключением того, что сначала объем исследования (VOI) выделяется из исходного набора данных, а затем создается визуализация изображения.

См. также

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

MPT — ОБЩИЙ ОБЗОР:НАЧАЛО РАБОТЫ

Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора

Раздел MPT — общий обзор очень похож на приложение MPT — общий обзор в системах Volume Share 7 Advantage Windows. Для нескольких приложений в руководствах оператора для Volume Share 7 имеются дополнительные инструкций.

Инструкции по загрузке руководств оператора в Интернете см. в разделе:

- **Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора**

См. также

Введение в начало работы

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОРПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Рабочая область общего вида MR

Откройте МРТ — общий обзор, 3D Viewer, Reformat или READY View для отображения рабочей области Volume Viewer.

Рисунок 7-198: Пример рабочей области средства просмотра объема Volume Viewer

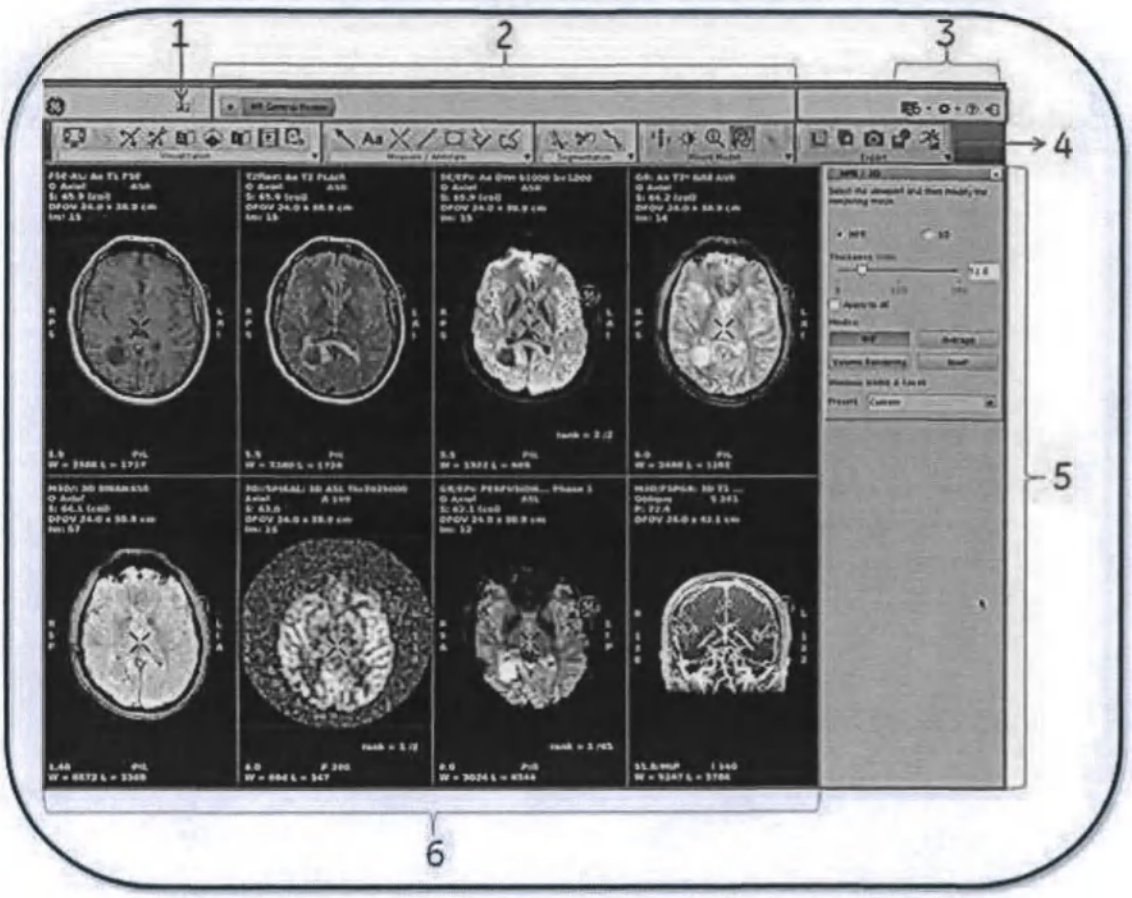


Таблица 7-29: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Миниатюрный список пациентов
2	Список этапов просмотра
3	Более подробную информацию о значках верхней панели инструментов см. в разделе **Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов**
4	Более подробную информацию о значках панели инструментов см. в разделе **Введение в панель инструментов**
5	Панели приложения
6	Исходное изображение/ карты изображений/окна просмотра графиков

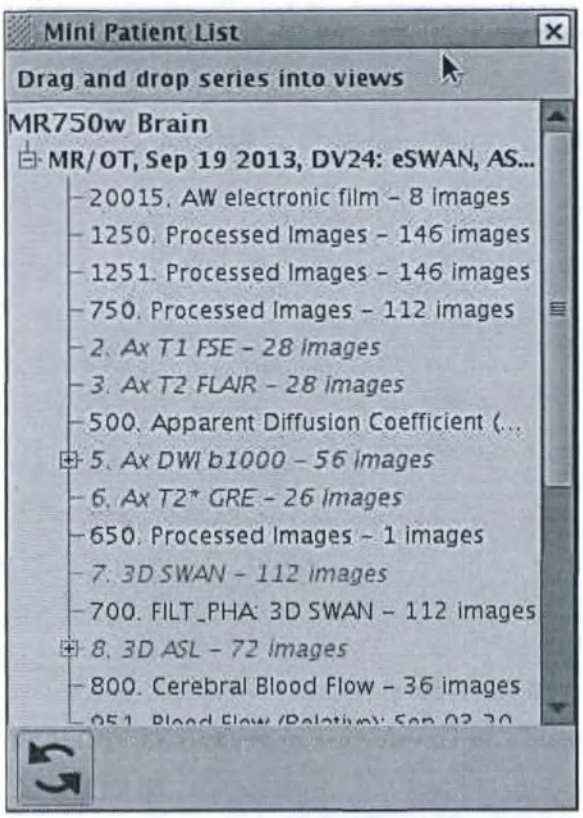
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Миниатюрный список пациентов

Нажмите значок *миниатюрного списка пациентов*  для открытия списка серий текущего (активного) обследования. Уже имеющиеся в сеансе серии будут показаны курсивом. Для добавления серии, отсутствующей в сеансе, выберите серию из списка и перетащите мышью в любое окно просмотра.

Рисунок 7-199: Экран миниатюрного списка пациентов



Нажмите X 

на экране миниатюрного списка пациентов, чтобы закрыть его и вернуться к текущему сеансу проверки.

Область Review steps (Шаги просмотра)

Этапы просмотра отображаются в верхней части экранаMPT — общий обзор: отображаемые этапы просмотра соответствуют серии текущего обследования и были выбраны на странице загрузки серий.

Протоколы

Более подробную информацию см. в разделе **Рабочая область выбора протокола**.

При нажатии *+ значок*  открывается/закрывается окно Protocol List (Список протокола), в котором вы можете выбрать другой этап просмотра. Список протоколов содержит все протоколы и этапы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

просмотра, совместимые с используемым набором данных. Список фильтруется на основании критериев, выбранных в меню Protocol Filters (фильтры протоколов).

Нажмите ***My Protocols*** для отображения избранных пользовательских протоколов.

Вы можете ввести ключевые слова в поле Search для поиска соответствующих протоколов в списке.

Список протоколов отсортирован в алфавитном порядке, при этом в первой части находятся избранные протоколы, а во второй — все остальные.

Выберите на экране ***Protocol Page*** (Страница протоколов), чтобы открыть экран Application Selection (Выбор приложения). Если на странице протоколов выбрать новый протокол, загруженная/ выбранная серия запустится в новом сеансе, при этом данные предыдущего сеанса будут потеряны.

Глобальные значки

Эти значки всегда доступны. Более подробную информацию см. в разделе **Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов**.

Значки панели инструментов

Примечание. Данная панель интерфейса пользователя может быть размещена в верхней части экрана (горизонтальное отображение) или в боковой части экрана (вертикальное отображение). Более подробную информацию см. в разделе **Процедура перемещения панели инструментов**.

На каждой панели имеется стрелка в нижнем правом углу. Нажмите на стрелку для просмотра других значков в этой группе инструментов. При нажатии некоторых значков в верхнем правом углу интерфейса пользователя появляется окно.

Дополнительную информацию обо всех инструментах см. в разделе **Введение в панель инструментов**.

Область экрана приложений

Содержимое этой панели зависит от текущего приложения и выбранного этапа просмотра.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-200: Пример экрана приложения, когда MPT — общий обзор открыт

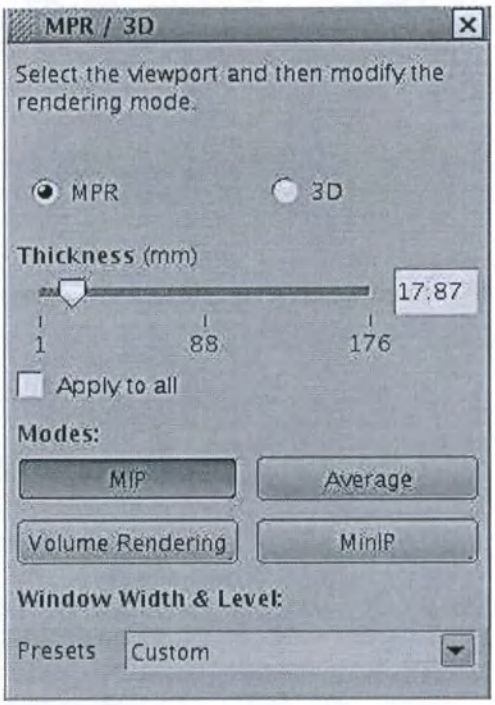
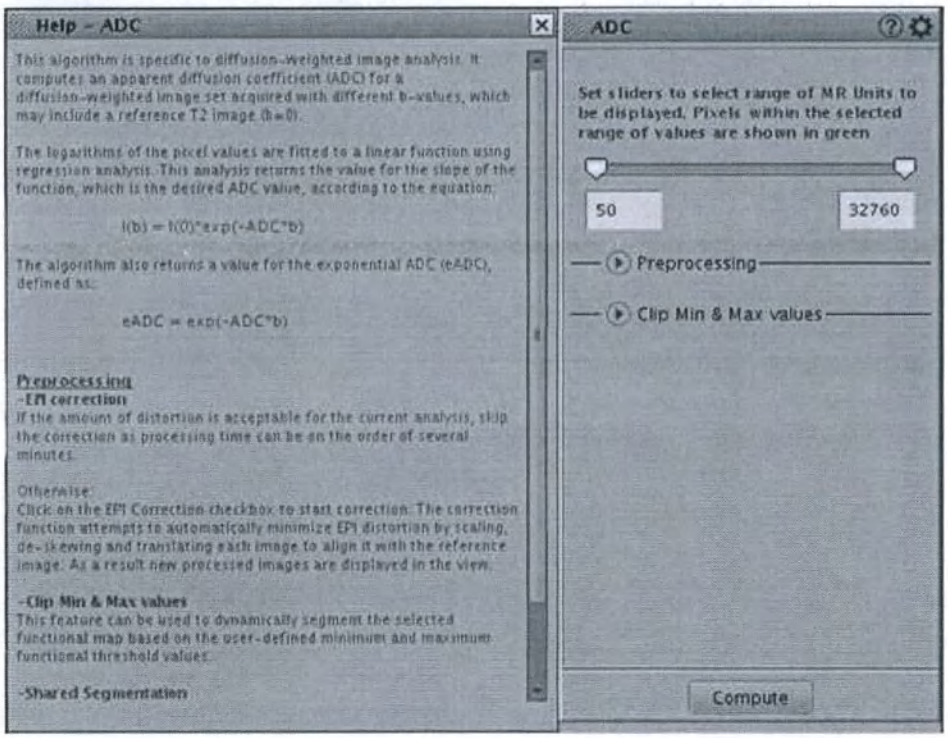


Рисунок 7-201: Пример экрана приложения READY View с активным значком справки



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если на экране имеется *значок с мелкой штриховкой*  перед названием экрана, с помощью него можно захватывать и перемещать изображение в другую часть экрана.
- Значок *справки,*  расположенный в верхней части каждой панели, предоставляет дополнительные опции для выбора. С помощью кнопки переключения можно переходить к другому набору изображений и обратно.
- Значок *справки*  в верхней части каждой панели открывает переключатель, позволяющий включать/выключать экран пояснений по экрану приложения.

Исходное изображение/ карты изображений/окна просмотра графиков

Содержимое этой области просмотра зависит от текущего приложения и выбранного этапа просмотра. В окне просмотра могут отображаться изображения, карты изображений, спектры, графики и т. п. Более подробную информацию см. в разделе **Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц**.

См. также

Введение в начало работы

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР:НАЧАЛО РАБОТЫ

Процедура открытия общего вида МРТ (Средство просмотра объема)

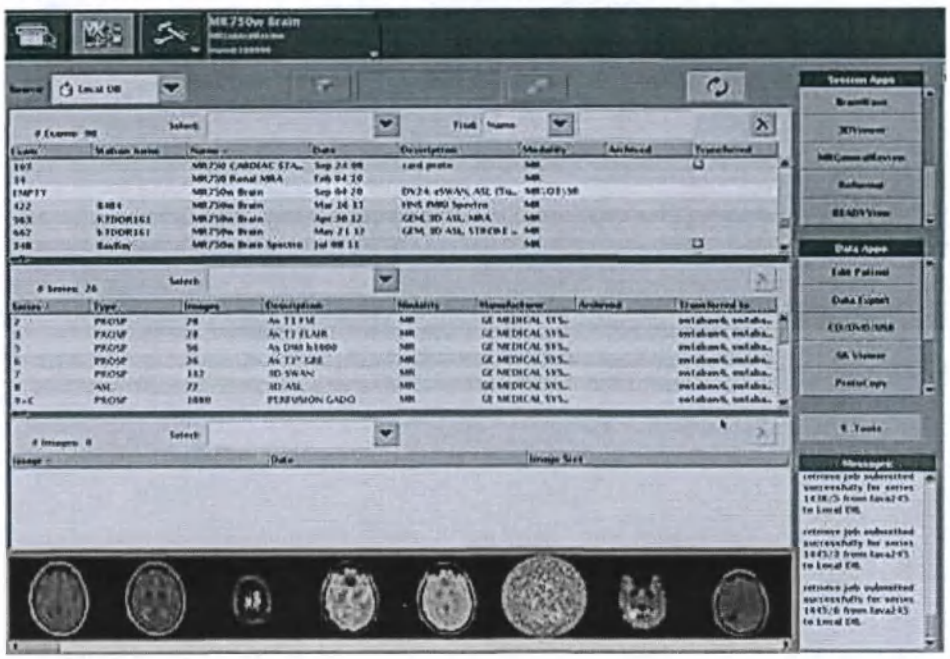
Существуют два раздела интерфейса, из которых можно открыть средство МРТ — общий обзор: список Session Apps (Приложения сеанса) или диспетчер последовательности действий.

1. Чтобы открыть МРТ — общий обзор в списке Session Apps (Приложения сеанса), выполните следующие действия:.

   a. Нажмите значок *управления изображениями* , чтобы открыть рабочую область **Image Management (Управление изображениями)**.

   b. В области Patient List (Список пациентов) выберите исследование. .

   Рисунок 7-202: Пример исследования, выбранного в списке пациентов



   c. В списке серий выберите одну или несколько серий.

   d. В списке Session Apps (Приложения сессии) нажмите ***3DViewer***, ***Reformat***, ***READY View*** или ***MR General Review***. Любой из этих вариантов запускает средство просмотра объема Volume Viewer.

   - Выбор варианта MultiPlanar (MPR) (Многоплоскостное) равнозначен выбору варианта Reformat (Переформатирование). Примечание. Можно выбрать значок *MPR/3D*  на

© 2021 General Electric Company

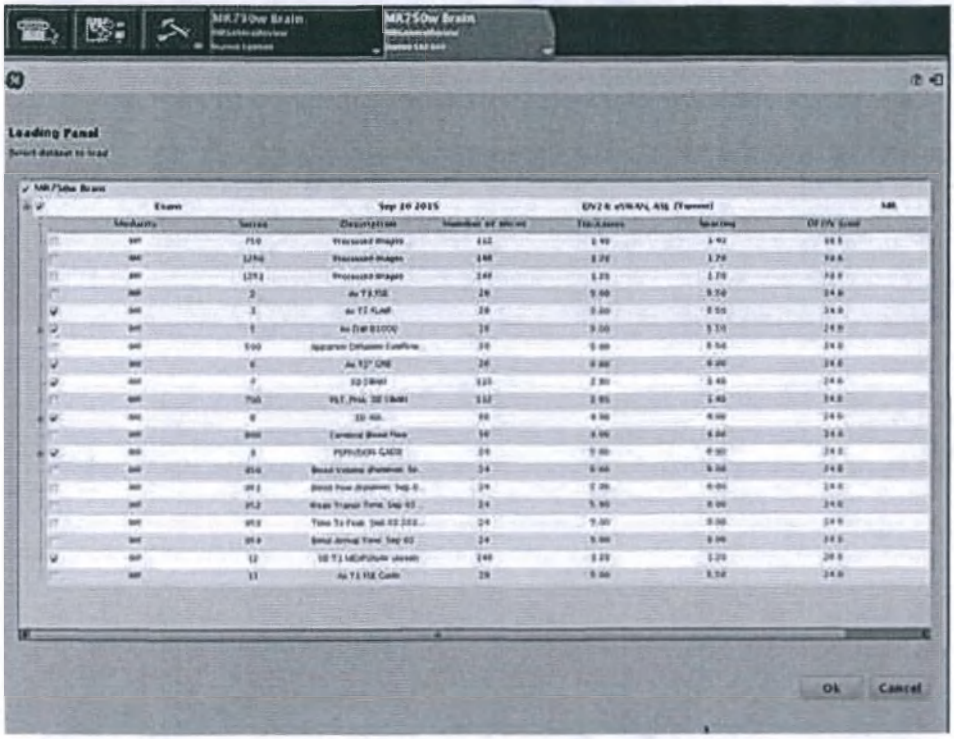
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

панели инструментов Visualization (Визуализация) для быстрого просмотра наборов данных в режиме 3D или переформатирования.

- Выбор варианта MIP (Проекция максимальной интенсивности) равен выбору варианта 3D.

e. На панели загрузки выберите серии, которые нужно загрузить, и нажмите ***OK***.

Рисунок 7-203: Пример исследования с несколькими выбранными сериями

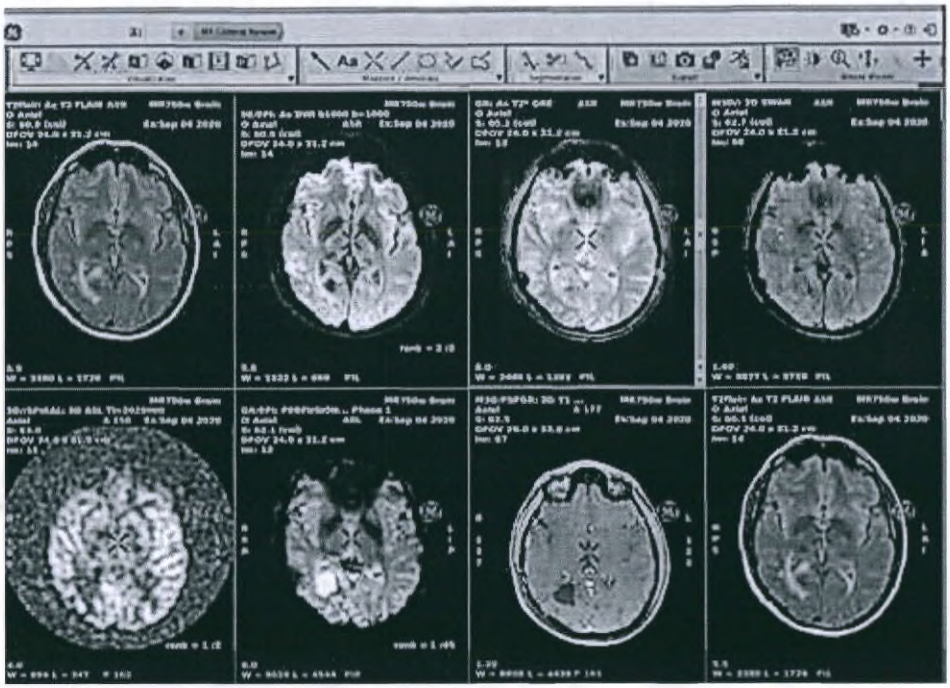


f. Приложение запускается в формате, который зависит от количества серий, выбранных на панели загрузки. Каждое окно просмотра включает изображение из выбранных серий.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-204: Пример 8 серий, выбранных на панели загрузки



2. Чтобы открыть MPT — общий обзор в Workflow Manager (Диспетчер последовательности действий), выполните следующие действия:
   a. При этом активируется сеанс сканирования и MIP, MPR или 3D добавляются как задачи пост-обработки, а для параметра Start Processing (начать обработку) задается значение ***Manual*** (Вручную).
   b. На панели управления Workflow Manger (Диспетчер последовательности действий нажмите ***Run*** (Выполнить), чтобы запустить MPT — общий обзор.
3. Сведения о выборе и просмотре изображений см. в разделе **Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц**
4. Сведения о просмотре рабочей области см. в разделе **Рабочая область общего вида MR**.

При загрузке набора данных возможны случаи, когда возникает сообщение об ошибке. При выводе на экран сообщений об ошибке подтвердите их.

См. также

Введение в начало работы

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: НАЧАЛО РАБОТЫ

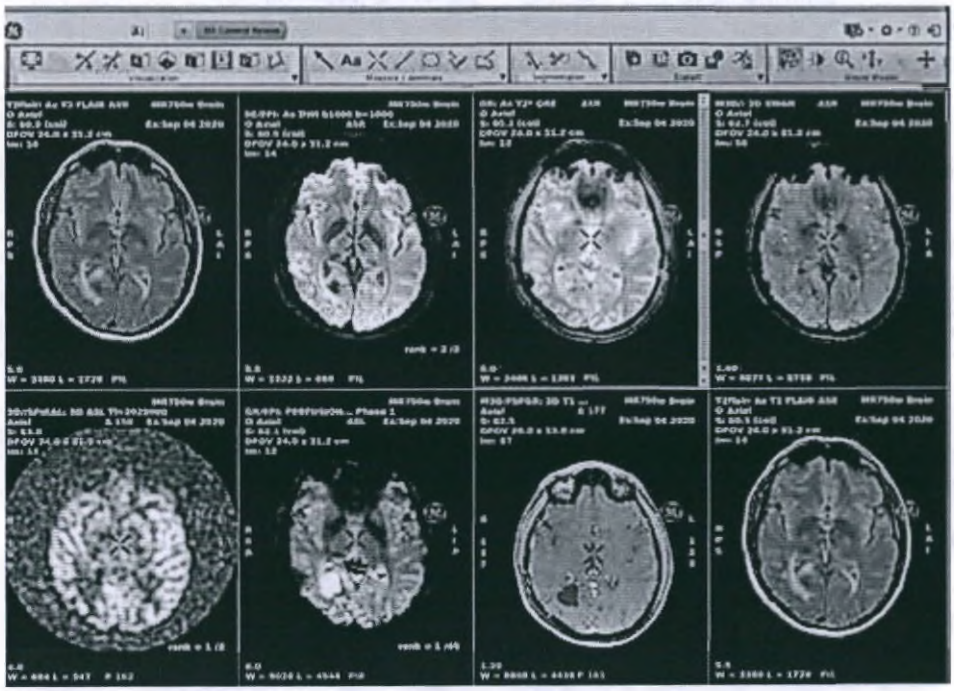
Последовательность действий в средстве просмотра объема Volume Viewer

МРТ — общий обзор представляет собой приложение для пост-обработки изображений МРТ . Ограничений по категориям пациентов не существует.

Если вы добавили протоколы в свой список избранного, выполните следующие действия для простой проверки исследования в 7 этапов.

1. Выберите пациента для проверки и запуска МРТ — общий обзор
   - Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура открытия общего вида МРТ (Средство просмотра объема)**.
   - Приложение запускается в формате, который зависит от количества серий, выбранных на панели загрузки. Каждое окно просмотра включает изображение из выбранных серий. MR General Review — отображаемый этап проверки по умолчанию.

Рисунок 7-205: Пример 8 серий, выбранных на панели загрузки



   a. Щелкните окно просмотра серий, которые необходимо просмотреть.
   b. Выберите требуемый протокол.
      - В данном примере многофазная серия является основным окном просмотра, и Brainstat AIF выбирается с помощью значка *протокола* .

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-206: Выберите протокол из списка.

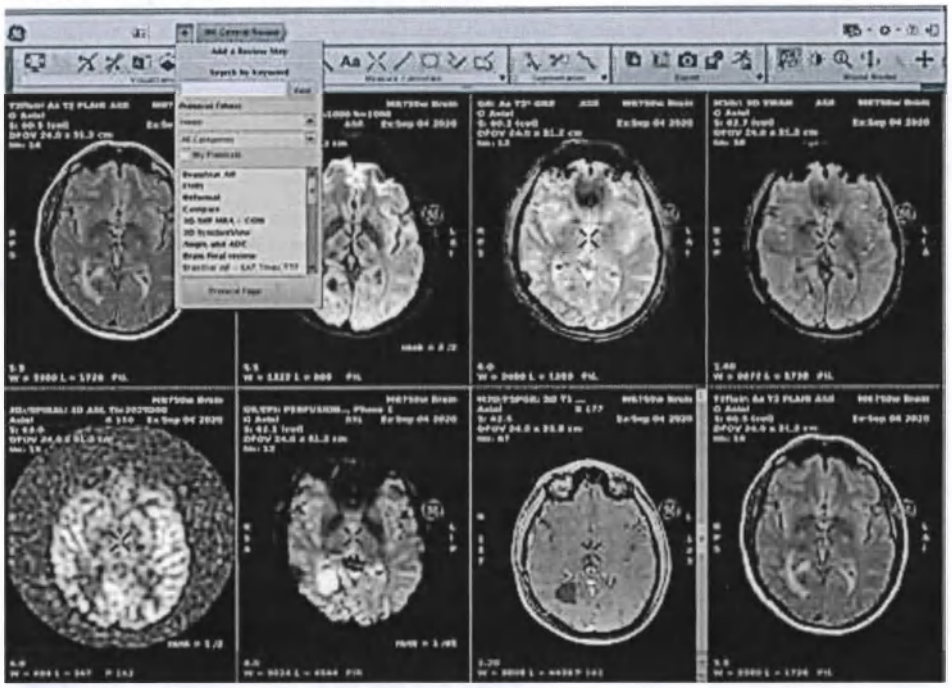
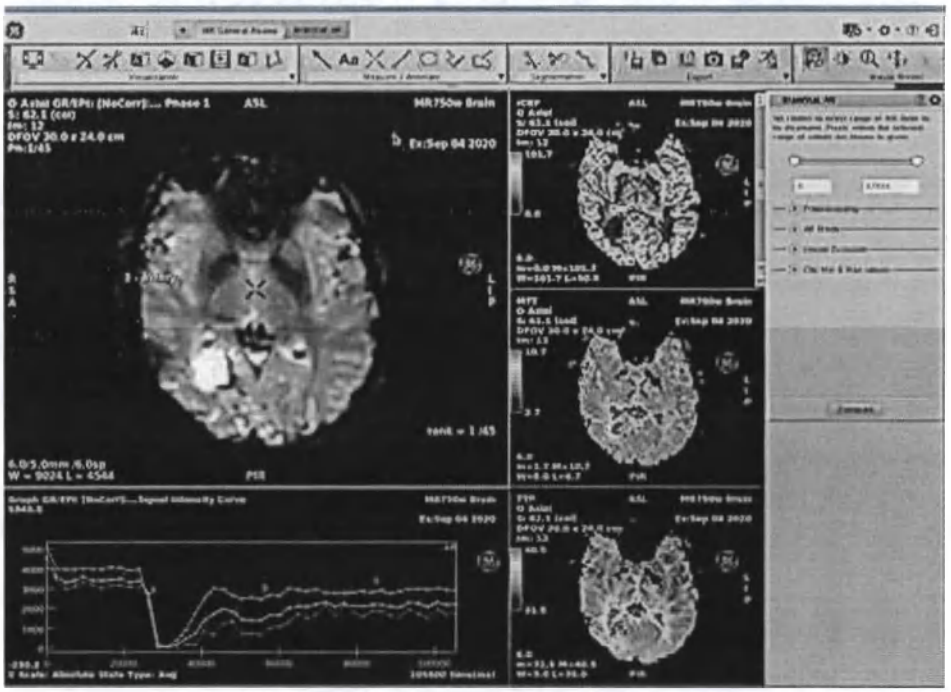


Рисунок 7-207: В данном примере запущен Brainstat AIF



c. В любое время можно нажать этап проверки ***MR General Review*** Review Step для возврата в окно просмотра 8 этапов, а затем нажать еще одно окно просмотра и протокол.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d. При переходе на экран **Protocol** (Протокол) (в противоположность к повторному запуску одного и того же протокола на экране Protocol) нажмите ***Back to the application*** (Вернуться в приложение), чтобы вернуться в текущее активное приложение.

2. Прокрутите изображения и отрегулируйте Window Width/Level (Ширина/уровень окна), Rotate (Поворот) и Zoom (Масштаб).

- С помощью панели инструментов **Mouse Mode** (режим мыши) выберите значки, перечисленные ниже. Другой вариант: можно настроить контекстное меню и добавить любые значки режима Mouse Mode в верхнюю строку меню. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)**.

a. Для переключения между осевыми, сагиттальными или фронтальными изображениями нажмите значок режима *прокрутки/поворота* . Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. Перетащите курсор мыши вверх и вниз.

b. Для поворота наклонных и трехмерных видов нажмите значок режима Page/Rotate (Прокрутка/поворот). Удерживайте левую кнопку мыши нажатой в то время, пока двигаетесь в направлении, в котором будет происходить вращение.

c. Для изменения масштаба нажмите значок *масштаба* , для панорамирования выберите значок *перемещения/панорамирования* . Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. Перетащите курсор мыши.

d. Для использования режима выбора (для изоляции или выбора окон просмотра, объединенных окон просмотра) нажмите значок *выбора* .

e. Для настройки ширины и уровня окна нажмите значок *ширины/уровня окна* . Щелкните и выполните перетаскивание с помощью левой кнопки мыши для регулировки ширины окна (движение влево и вправо) или уровня окна (движение вверх и вниз). Примечание. Для изменения ширины или уровня всегда можно использовать среднюю кнопку мыши — для этого перемещайте мышь по изображению, удерживая среднюю кнопку мыши нажатой. Дополнительную информацию о настройке ширины/уровня см. в разделах:

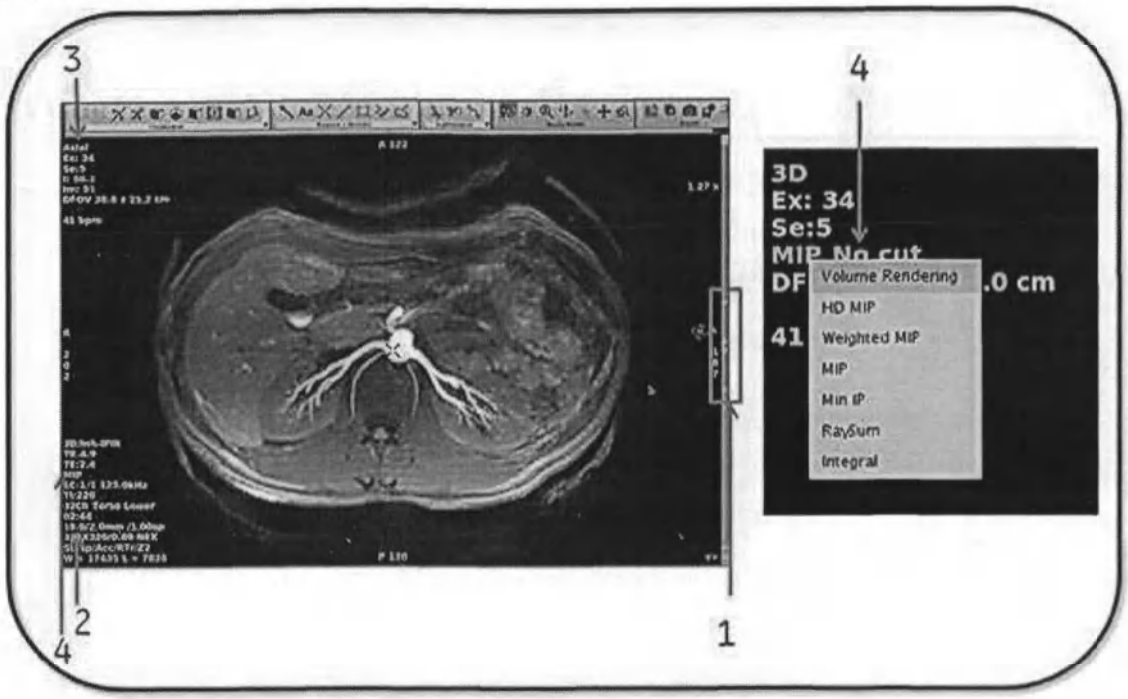
- **Процедуры увеличения**
- **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

3. Из набора трехмерных данных создайте изображение MPR или переформатированное изображение.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-208: 3D View (Трехмерное изображение)



a. Выберите двухмерное изображение для изменения толщины среза. Нажмите среднюю кнопку мыши и перетаскивайте курсор по экрану для изменения толщины в реальном времени, либо щелкните левую кнопку мыши, чтобы уменьшить ее, или правую — чтобы увеличить. Также можно нажать ползунок (1) или ввести необходимое значение в виде (2).

   - Небольшие горизонтальные панели на каждой стороне одной панели используются для регулировки толщины среза MPR .

b. Для работы с трехмерными изображениями задайте в качестве типа вида 3D (3).

c. Правой кнопкой мыши выберите вывод на экран активной аннотации (4) и выберите необходимый вариант из списка доступных режимов. В примере на Рисунок 7-208 показан вызов контекстного меню ***MIP***.

4. Введите необходимые аннотации и измерения.

   - С помощью панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) выберите значки, описанные ниже, и другие инструменты измерения/аннотации.

   a. Нажмите значок *прямого расстояния*  для измерения расстояния по прямой.

   b. Нажмите значок *курсора с указанием координат*  для просмотра значений вокселей.

   c. Нажмите 2D ROI, например значок *Elliptic ROI (Эллиптическая область исследования)*  для измерения отображения и среднего значения вокселей внутри области исследования.

© 2021 General Electric Company

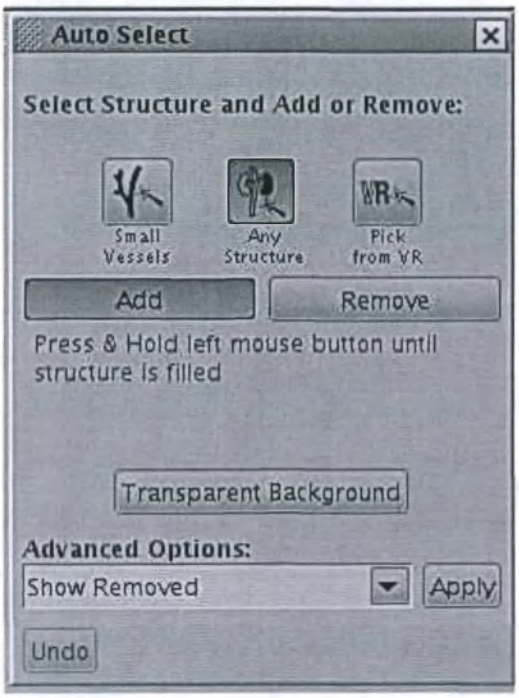
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d. Нажмите значок *аннотации*  для записи сообщения в окне просмотра.

5. Выполните необходимое сегментирование изображений.

- С помощью панели инструментов **Segmentation** (Сегментирование) выберите значки, описанные ниже, и другие инструменты сегментирования.

Рисунок 7-209: Экран Auto Select (Автоматический выбор)



a. Нажмите значок *автоматического выбора* .

b. На экране Auto Select (Автоматический выбор) нажмите значки, соответствующие структуре, которую нужно сегментировать, а затем нажмите ***Add*** (Добавить) или ***Remove*** (Удалить).

c. Для оптимизации проверки отображенных объектов нажмите ***Transparent Background*** (Прозрачный фон).

d. Используйте инструменты сегментирования по необходимости.

- Нажмите значок *скальпеля*  для построения структуры, которая будет вырезана внутри контура или за его пределами, и для регулировки глубины выреза.

- Нажмите значок *траектории одним щелчком*  или *траектории двумя щелчками*  для отслеживания траектории сосудов. Обращайте внимание на строку выполнения в левом нижнем углу экрана.

6. Сохранение изображений.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- С помощью панели инструментов **Export** (Экспорт) выберите значки, описанные ниже, и другие инструменты экспорта.

a. Нажмите значок *пакетной обработки* , чтобы быстро настроить набор изображений с одинаковым промежуточным расстоянием, выполнить предварительный просмотр анимированной серии (поворот, петля или наклонная) и создать видеоряд и/или выполнить сохранение.

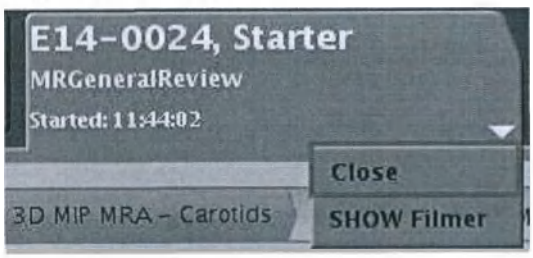
b. Нажмите значок *сохранения изображения*  для захвата одного окна просмотра.

7. После завершения просмотра выберите один из методов выхода из приложения MPT — общий обзор.

a. В верхнем правом углу MPT — общий обзор нажмите значок *выхода* .

b. На вкладке Session (Сеанс) щелкните стрелку и выберите ***Close*** (Закрыть).

Рисунок 7-210: Меню сеанса



c. Выполните действия, указанные во всплывающих окнах, выводимых на экран в зависимости от ваших предпочтений экспорта.

См. также

Введение в начало работы

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: НАЧАЛО РАБОТЫ

Рекомендации/процедуры по управлению просмотром

Используйте экран Review Controller (Модуль управления просмотром) в качестве средства быстрого доступа к операциям с изображениями. Справа от изображения отображается ползунок выбора изображения.

Рисунок 7-211: Модуль управления просмотром

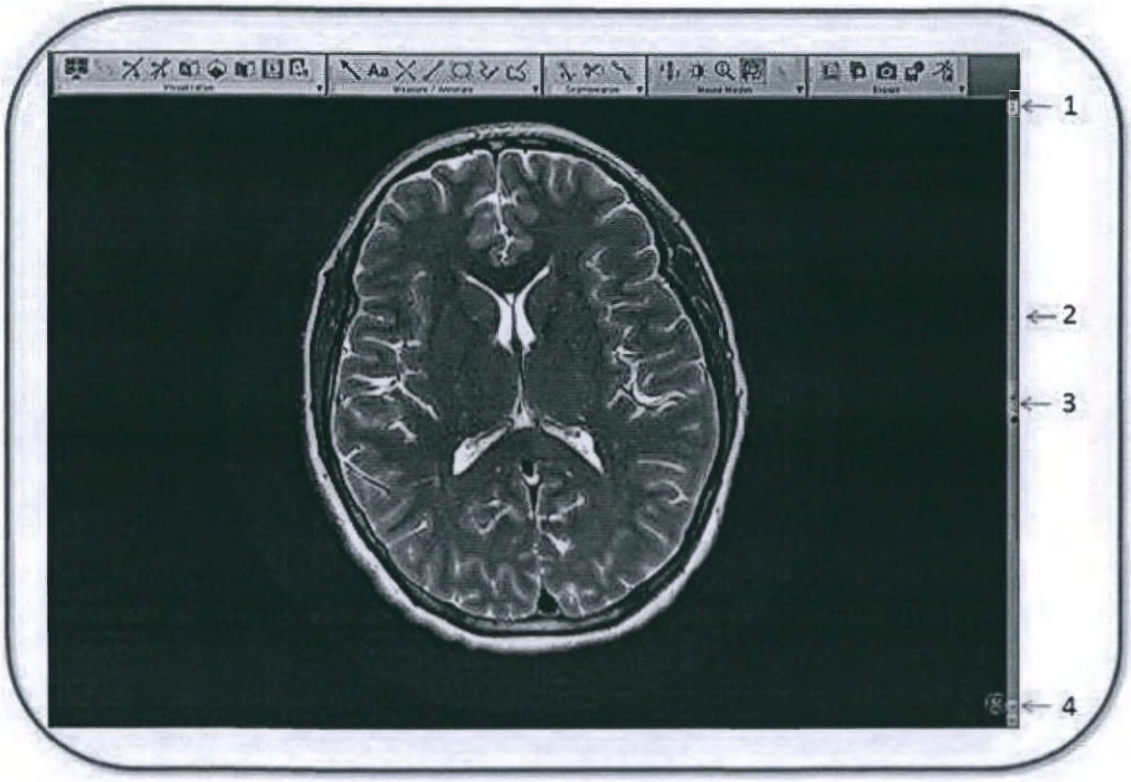


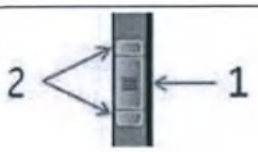
Таблица 7-30: Функции модуля управления просмотром

#	Функция	Описание
1		Нажмите, чтобы задать скорость прокрутки изображения. Выберите одну из двух доступных скоростей: • Щелкните для прокрутки всех срезов. • Щелкните для быстрой прокрутки с пропуском срезов. Окно просмотра должно отображать ортогональную проекцию изображения, а в качестве режима мышки должен быть выбран режим Page/Rotate (Прокрутка/поворот).
2	Закладки	Щелкните, чтобы перейти к изображению, на котором присутствует графический объект.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Функция	Описание
		
3		Щелкните мышью в центре ползунка прокрутки (1) и перетащите его, чтобы выбрать изображение. Для пролистывания изображений также можно удерживать нажатой клавишу **Ctrl**, одновременно перемещая мышь вверх или вниз. Нажмите левую либо правую кнопку мыши (2) и перемещайте ее для изменения толщины среза изображения проекции максимальной интенсивности. В режиме трехмерной проекции регулировка толщины среза не доступна.
4		Щелкните закладку графического объекта, чтобы переключаться между областями исследования.

См. также

Введение в начало работы

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: НАЧАЛО РАБОТЫ

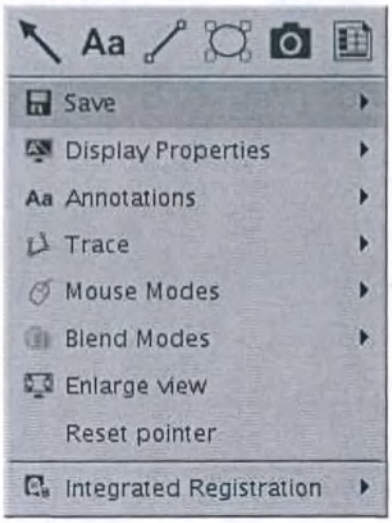
Правой кнопкой мыши нажмите рекомендации

Наведите курсор на окно просмотра и щелкните правой кнопкой мыши, чтобы вызвать меню на изображение. Передвигайте курсор по меню, пока не подсветится требуемая опция. Отпустите кнопку мыши.

В определенных ситуациях некоторые пункты меню могут быть недоступны для выбора. Вид меню зависит от типа области окна просмотра.

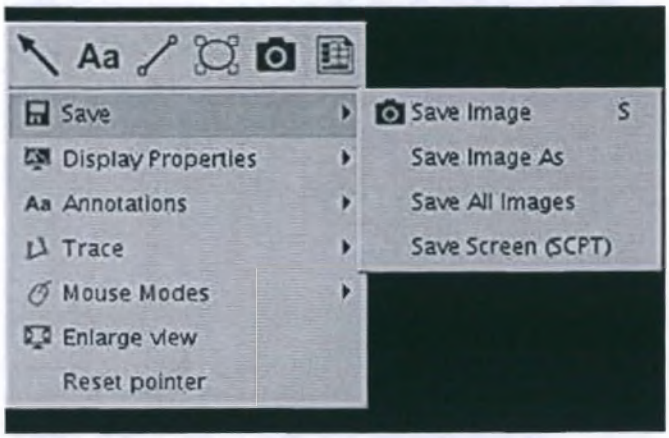
Быстрые клавиши отображаются возле пунктов меню (если доступны).

Рисунок 7-212: Пример контекстного меню



Сохранить

Рисунок 7-213: Контекстное меню Save (Сохранить)



- **Save Image (Сохранить изображение):** сохраняет изображение в локальной базе данных.
  - Быстрая клавиша = **S**.

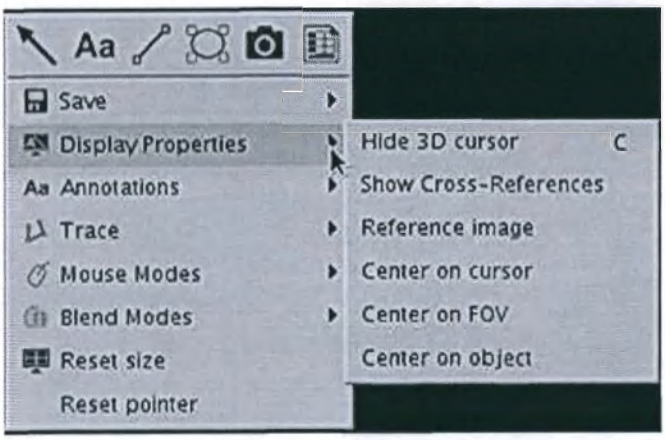
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Save Image As (Сохранить изображение как):** сохраняет изображения в локальной базе данных и запрашивает имя серии.
  - Быстрая клавиша = **As**.
- **Save All Images (Сохранить все изображения):** сохраняет все окна просмотра, отображенные на экране, в локальной базе данных.
- **Save Screen (SCPT)** (Снимок экрана): сохраняет снимок экрана в виде изображения.

Свойства отображения

Рисунок 7-214: Контекстное меню Display Properties (Свойства отображения)



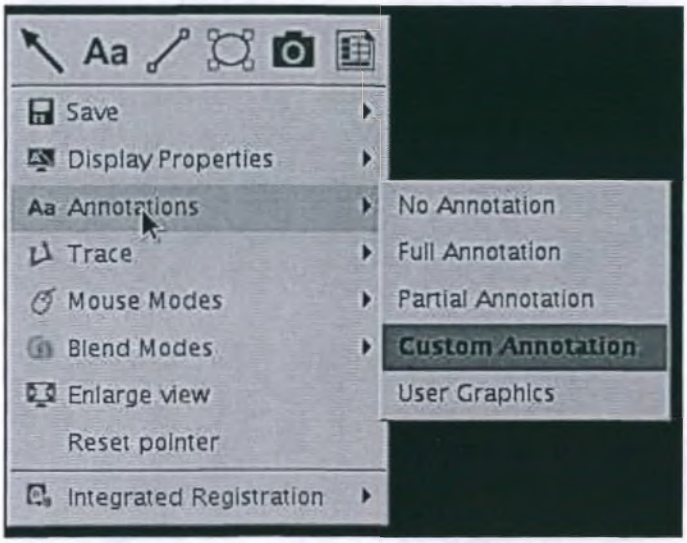
- **Hide 3D cursor (Скрыть трехмерный курсор):** удаляет трехмерный курсор с экрана. Для повторного отображения необходимо выбрать опцию Show 3D cursor (Отобразить 3-мерный курсор)
  - Быстрая клавиша = **C**.
- **Show Cross-References (Показать перекрестные ссылки):** отображает текущую плоскость в других окнах просмотра серий одного исследования. Выберите (Show all planes) (Показать все плоскости) или (Show only current plane) (Показать только текущую плоскость).
- **Reference Image (Контрольное изображение):** отображает маленькие контрольные изображения, показывающие плановую ориентацию и позицию текущего изображения
- **Center on Cursor (Центрировать по курсору):** центрирует изображение по курсору.
- **Center on FOV (Центрировать по полю обзора):** центрирует изображение по полю обзора.
- **Center on Object (Центрировать по объекту):** центрирует изображение по объекту (очень полезно после сегментирования).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аннотация

Рисунок 7-215: Пример контекстного меню Annotation (Аннотация)



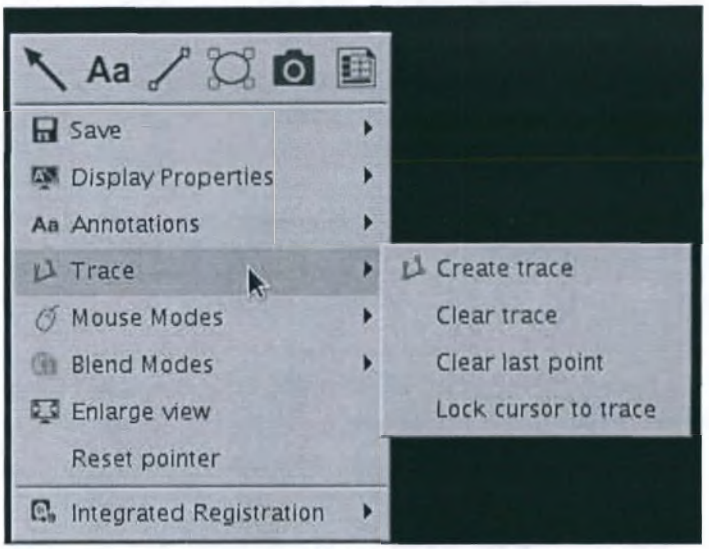
- **Hide Annotations (Скрыть комментарии):** скрыть все комментарии включая правый и левый маркера
- **Partial Annotation (Частичная аннотация):** скрыть или отобразить часть аннотаций изображения (параметры сканирования).
- **Full Annotation (Полная аннотация):** если полная аннотация не отображается, данная опция позволяет вывести на экран полную аннотацию.
- **Custom Annotation (Произвольная аннотация):** отображает аннотации, выбранные на вкладке Annotation (Аннотация) панели Display options (Параметры отображения).
- **User Graphics (Графические объекты пользователя):** показать только графические объекты пользователя, включая измерения и аннотации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Траектория

Рисунок 7-216: Контекстное меню Trace (Траектория)



- **Create trace (Создать траекторию):** переключить курсор в режим руки для выбора и построения кривой (при нажатии Shift и стрелки вверх).
- **Clear trace (Удалить траекторию):** удаляет все точки.
- **Clear last point (Удалить последнюю точку):** удаляет последнюю размещенную точку.
- **Lock cursor to trace (Привязка курсора к траектории):** привязывает трехмерный курсор к траектории. Нажмите и удерживайте клавишу **Shift** нажатой, чтобы переместить трехмерный курсор вдоль траектории во всех видах.

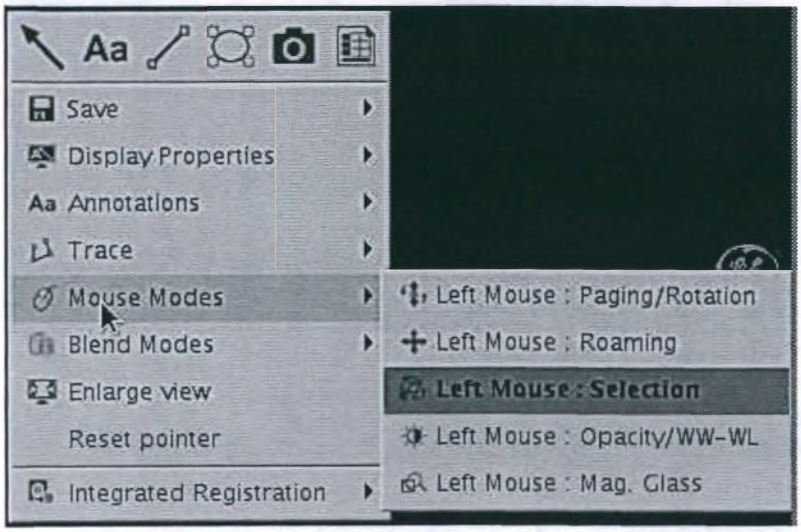
Mouse modes (Режимы мыши)

Задает действие по щелчку левой кнопкой мыши. Активный режим выделяется.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-217: Контекстное меню Mouse Modes (Режимы мыши)



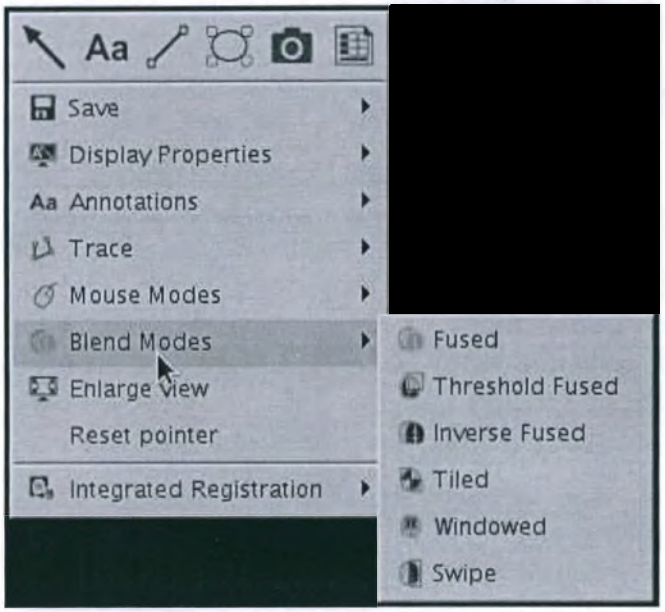
- **Left Mouse Paging/Rotation (Прокрутка/вращение левой кнопкой):** изменяет поведение по щелчку левой кнопкой мыши на прокрутку или вращение.
- **Left Mouse Roaming (Перемещение левой кнопкой мыши):** изменяет поведение по щелчку левой кнопкой мыши на перемещение.
- **Left Mouse Selection (Выбор левой кнопкой мыши):** изменяет поведение по щелчку левой кнопкой мыши на выбор.
- **Left Mouse Opacity/WW-WL (Непрозрачность/WW-WL левой кнопкой мыши):** изменяет поведение по щелчку левой кнопкой мыши на контроль W/L или непрозрачность.
- **Left Mouse Mag Glass (Увеличительное стекло левой кнопкой мыши):** изменяет поведение по щелчку левой кнопкой мыши на увеличительное стекло.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

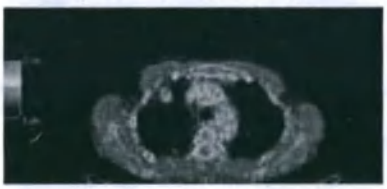
Смешанные режимы

Рисунок 7-218: Контекстное меню Blend Modes (Смешанные режимы)



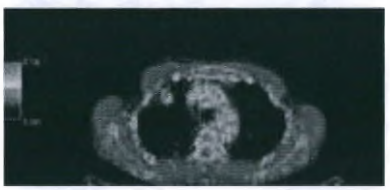
- **Fused (Объединенный):** слияние двух изображений

  Рисунок 7-219: Пример объединенных изображений

- **Threshold Fused (Порог слияния):** объединяет изображения в зависимости от установленного порога.

  Рисунок 7-220: Пример объединенных изображений

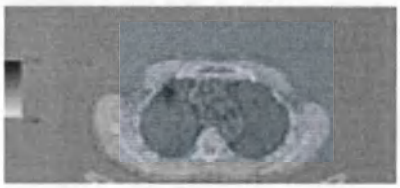
  

- **Inverse Fused (Слияние с инверсией):** инвертирует шкалу серого изображения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-221: Пример объединенных изображений



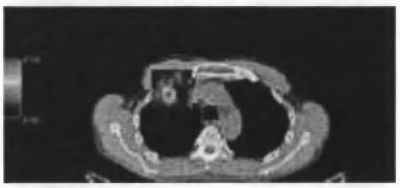
- **Tiled (Плитка)**:

Рисунок 7-222: Пример объединенных изображений



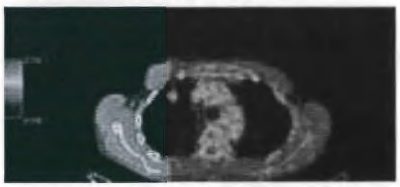
- **Windowed (Окно)**:

Рисунок 7-223: Пример объединенных изображений



- **Swipe (Сдвиг)**:

Рисунок 7-224: Пример объединенных изображений

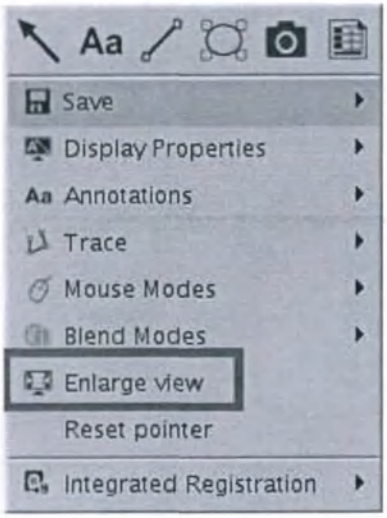


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Увеличить вид

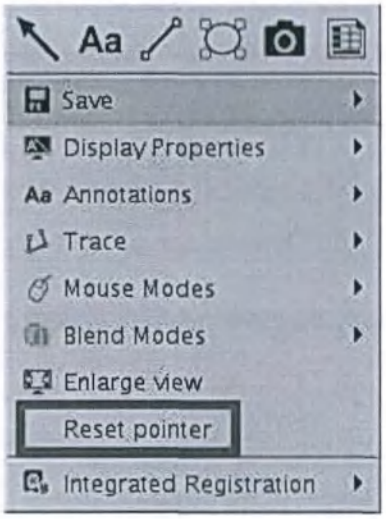
Рисунок 7-225: Контекстное меню Enlarge view (Увеличить вид)



- **Enlarge/Reset Size (Увеличить/Восстановить размер):** увеличивает активное окно просмотра до размера полного экрана. Сделайте еще один щелчок правой кнопкой мыши и нажмите ***Reset Size*** (Увеличить/Восстановить размер), чтобы вернуться к предыдущей конфигурации окна просмотра.

Сброс указателя

Рисунок 7-226: Контекстное меню Reset Pointer (Сброс указателя)



- **Reset Pointer (Сброс указателя):** возвращает трехмерный курсор в центр объемного изображения. Этот инструмент необходимо использовать при наличии пустых окон просмотра.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сохранить/восстановить объем в трехмерном виде

Рисунок 7-227: Контекстное меню Restore Volume (Восстановить объем), Save Volume (Сохранить объем)



- **Save Volume (Сохранить объем)**: сохраняет сегментированный объем и помещает его во временный буфер обмена, доступ к которому возможен через инструмент Save/Recall (Сохранить/Вызвать) в инструментах Export (Экспорт).
- **Restore Volume (Восстановить объем)**: отображает первоначальный объем (перед сегментированием).

Преобразовать в область исследования

Рисунок 7-228: Контекстное меню Convert to ROI (Преобразовать в область исследования)



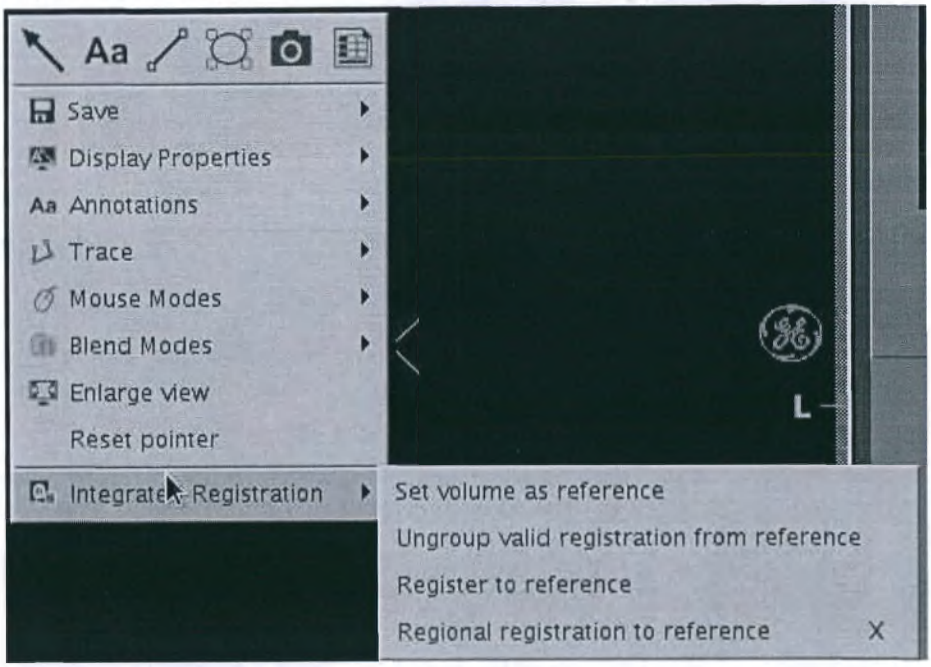
- **Convert to ROI (Преобразовать в область исследования)**: преобразует сегментированный объем в трехмерную область исследования.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Встроенная регистрация

Рисунок 7-229: Пример контекстного меню Integrated Registration (Встроенная регистрация)



- **Set volume as reference (Установка объема в качестве контрольного)**: данный элемент доступен в видах, которые отображают один объем, отличающийся от текущего контрольного объема. При выборе данного элемента меню отображаемая модель будет установлена в качестве референтной серии для совмещения.
- **Ungroup valid registration from reference (Извлечь действительную регистрацию из контрольной)**: данный элемент доступен в видах, которые отображают один объем, не являющийся контрольным объемом, из группы контрольного объема. При выборе данного элемента меню этот объем будет извлечен из группы контрольных серий. Если FOR выбранного объема и FOR контрольного объема совпадают, будет извлечен только этот объем. Если FOR выбранного объема отличается от FOR контрольного объема, все объемы из этой группы, FOR которых совпадает с FOR выбранного объема, будут также извлечены из контрольной серии. Если извлекается несколько объемов, эти объемы будут помещены в отдельную группу.
- **Ungroup valid registration (Извлечь действительную регистрацию)**: данный элемент доступен в объединенных видах, в которых отображаются объемы из одной группы. При выборе данного элемента меню смешанный объем (то есть верхний при наложении) будет извлечен из исходной группы. Все объемы из этой группы (за исключением контрольного (то есть нижний при наложении) в объединенных изображениях), FoR которых совпадает с FoR текущего объема, будут извлечены из контрольной серии. Если извлекается несколько объемов, эти объемы будут помещены в отдельную группу.
- **Register to reference (Регистрация по контрольному**: данный элемент доступен в видах, которые отображают один объем, отличающийся от контрольного объема. Выбор данного элемента меню запускает автоматическую регистрацию серий, отображающихся в текущем виде, и

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

контрольной серии. Если зарегистрированная серия принадлежит той же группе, что и контрольная, она извлекается из группы. Результат регистрации распространяется на все серии, находящиеся в одной группе с серией, зарегистрированной по контрольному объему.

- **Register (Зарегистрировать)**: данный элемент доступен в видах объединенных изображений. Выберите этот пункт меню, чтобы задать контрольный и зарегистрированный объемы в соответствии с правилами, определенными в пункте 1 раздела Manual Registration (Регистрация вручную), а затем зарегистрировать зарегистрированный объем по контрольному объему. Если зарегистрированная серия принадлежит той же группе, что и контрольная, она извлекается из группы. Результат совмещения распространяется на все серии, находящиеся в одной группе с зарегистрированной серией.
- **Regional registration (Региональная регистрация)**: данный элемент доступен в видах объединенных изображений. Выберите этот пункт меню, чтобы задать контрольный и зарегистрированный объемы в соответствии с правилами, определенными в пункте 1 раздела Manual Registration (Регистрация вручную), а затем запустить региональную регистрацию в точке нахождения курсора между контрольным и зарегистрированным объемами с использованием предустановленного значения области исследования, заданного в User Preferences (Предпочтения пользователя). Если зарегистрированная серия принадлежит той же группе, что и контрольная, она извлекается из группы. Результат регистрации распространяется на все серии, находящиеся в одной группе с зарегистрированной серией.
  - Быстрая клавиша = **X**.
- **Validate & group** (Проверка и группировка): данный элемент доступен в видах объединенных изображений. При выборе данного элемента меню регистрация будет проверена и все объемы из группы зарегистрированных объемов будут сгруппированы с группой контрольного объема. Обратите внимание, что перед выбором данного элемента в окнах просмотра объединенных изображений необходимо установить референтную и совмещенную модели в соответствии с правилами, указанными в пункте 1 раздела Manual Registration (Совмещение вручную).

Контрольное изображение

Контекстное меню Reference Image (Контрольное изображение) зависит от окна просмотра.

Рисунок 7-230: Щелкните правой кнопкой мыши контрольное изображение в окне просмотра MIP.

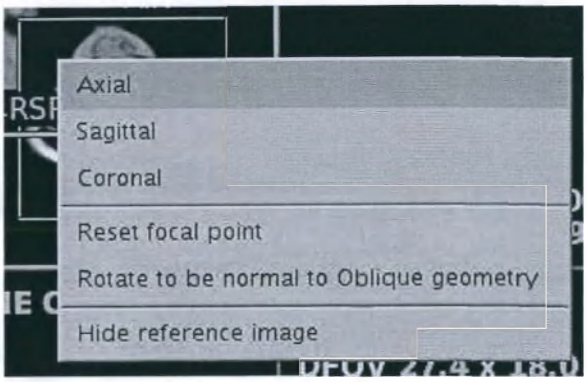


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-231: Щелкните правой кнопкой мыши контрольное изображение в окне просмотра MPR.



- **Axial, Sagittal or Coronal (Осевая, сагиттальная, фронтальная)**: позволяет выбрать новую плоскость.
- **Reset focal point (Сброс фокусной точки)**: переключает исходное изображение, которое использовалось в качестве контрольного изображения, на изображение, соответствующее текущему расположению курсора.
- **Hide reference image (Скрыть контрольное изображение)**: скрывает контрольное изображение в окне просмотра.
- **Rotate to be normal to Oblique geometry (Повернуть перпендикулярно наклонной геометрии)**: поворачивает контрольное изображение в перпендикулярное положение.

Дополнительную информацию см. в разделе **Процедуры работы с контрольными изображениями**.

См. также

Введение в начало работы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: НАЧАЛО РАБОТЫ

Процедура использования быстрых клавиш и подсказок

Процедуры, предусматривающие использование быстрых клавиш, описаны ниже.

- При наведении курсора на кнопку появится подсказка с описанием функции кнопки.
- Следите за индикатором выполнения операции внизу экрана. Она показывает выполнение задания когда запущены данные или запущено изображение.
- Нажмите два раза на окно обзора для увеличения и отобразите его в полный экран. Повторно сделайте двойной щелчок, чтобы вернуться к первоначальному экрану Данное действие не работает в режиме выбора с помощью мышки.

Экспорт

Таблица 7-31: Быстрые клавиши экспорта

Клавиатура	Описание
F1	Отправить на пленку одно изображение в одном кадре в компоновщике видеоряда.
F2	Изменить формат компоновщика видеоряда в соответствии с текущим отображаемым форматом и поместить все изображения в компоновщике видеоряда.
F3	Разместить текущие отображаемые изображения в одном кадре в компоновщике видеоряда.
F4	Выполнить быстрый экспорт активного окна просмотра. Создает новый номер серии, включая W/L и регулировку увеличения.
S	Сохранить изображение (с описанием серии по умолчанию).
Alt + S	Создать снимок экрана или переформатировать тип изображения. Также позволяет сохранять описании серии помещает каждый тип сохранения в отдельные серии.

Отображение

Обратите внимание на то, что предустановленные значения WW/WL можно задать в средстве просмотра. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура настройки начальных значений**

Таблица 7-32: Быстрые клавиши отображения

Клавиатура	Описание
F6	Значение по умолчанию для предустановленного значения Preset1 (WW 40WL 20)
F7	Значение по умолчанию для предустановленного значения Preset2 (WW 100 WL 50)
F8	Значение по умолчанию для предустановленного значения Preset3 (WW 200 WL 100)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клавиатура	Описание
F9	Значение по умолчанию для предустановленного значения Preset4 (WW 1000 WL 500)
F10	Значение по умолчанию для предустановленного значения Preset5 (WW 2000 WL 1000)
F11	Значение по умолчанию для предустановленного значения Preset6 (WW 4000 WL 2000)
W	Применяет автоматический оконный режим в зависимости от плотности пикселей на изображении, отображаемом в окне просмотра.
A	Оптимизирует настройки VR в зависимости от значений вокселей трехмерного курсора.
H	Показать/скрыть измерение и построить кривую (сосуды или вручную).
C	Показать/скрыть трехмерный курсор в окнах просмотра.
Alt + Page up Alt + Page down	Переключение между загруженными объемами (следующий, предыдущий) в текущем окне просмотра. Данная функция применима к объемам с несколькими изображениями в каждом месте, например: • DWI отображает B0 или B1000 • ASL отображает Ti0 или Ti202500 • Наборы данных перфузии, такие как SE-EPI с несколькими фазами

Взаимодействие с изображением

Таблица 7-33: Быстрые клавиши взаимодействия с изображением

Клавиатура	Описание
Стрелка влево (<--) Стрелка вправо (-->) Page up Page down	Действие зависит от типа отображаемого изображения **Трехмерные изображения:** Поворот 3D изображений осуществляется стрелками вправо и влево, а также клавишами Page up и Page down. **Двухмерные изображения:** прокрутка срезов вверх и вниз осуществляется стрелками вправо и влево, а также клавишами Page up и Page down.
Ctrl + движение мыши	Прокрутка срезов.
Shift + стрелка вверх	Переключение курсора в режим руки для выбора и построения кривой (при нажатии Shift и стрелки вверх).

Инструменты

Таблица 7-34: Быстрые клавиши инструментов

Клавиатура	Описание
Вкладка	Переключение между режимами мыши.
D	Удаляет последнюю точку, заданную на траектории.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клавиатура	Описание
Insert	Вставить закладку.
X	(требуется встроенная лицензия регистрации) Активирует региональную регистрацию в зависимости от положения 3D курсора и применяет параметры, заданные в Global Preferences (Глобальные предпочтения).
M	(требуется встроенная лицензия регистрации) Активирует режим регистрации вручную (открывает панель встроенной регистрации, если она еще не открыта).
Alt	выполните редактирование траектории.
Shift + стрелка + движение мыши	Построение кривой.
L	Активирует 2D инструмент измерения.
P N	Рассматривает <P>rior (Предыдущие) или <N>ext (Следующие) измерения.
Удаление	Удаляет активное измерение. Данное действие также можно выполнить клавишей <Backspace>.
Ctrl + U	Удаляет текущую траекторию.
Ctrl + F	В объединенных окнах просмотра для коэффициента слияния задайте: • 50 %, если текущий коэффициент слияния составляет от 0 % до 50 % • 100 %, если текущий коэффициент слияния больше или равен 50 % • 0 %, если текущий коэффициент слияния равен 100 %

См. также

Введение в начало работы

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Начальные сведения о предпочтительных настройках

На экране предпочтительных настроек можно задать глобальные настройки МРТ — общий обзор. Чтобы открыть экран Preferences (Предпочтения) в рабочей области МРТ — общий обзор нажмите значок предпочтений в верхнем правом углу. В меню Preferences (Предпочтения) щелкните соответствующий пункт.

Рисунок 7-232: Меню Preferences (Предпочтения)



Процедуры

Процедура предпочтительных настроек отображения

Процедура предпочтительных настроек загрузки

Процедуры предпочтительных установок окон просмотра

Процедуры предпочтительных установок аннотаций

Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)

Процедуры предпочтительных установок инструментов

Процедуры предпочтительных установок экспорта

Процедуры предпочтительных установок встроенной регистрации

См. также

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура предпочтительных настроек отображения

Чтобы отобразить экран Display Preferences (Предпочтительные настройки отображения), в рабочей области МРТ — общий обзор в правом верхнем углу щелкните на *пиктограмме Preferences* (Предпочтительные настройки). В меню Preferences (Предпочтительные настройки) щелкните ***Display*** (Отображение).

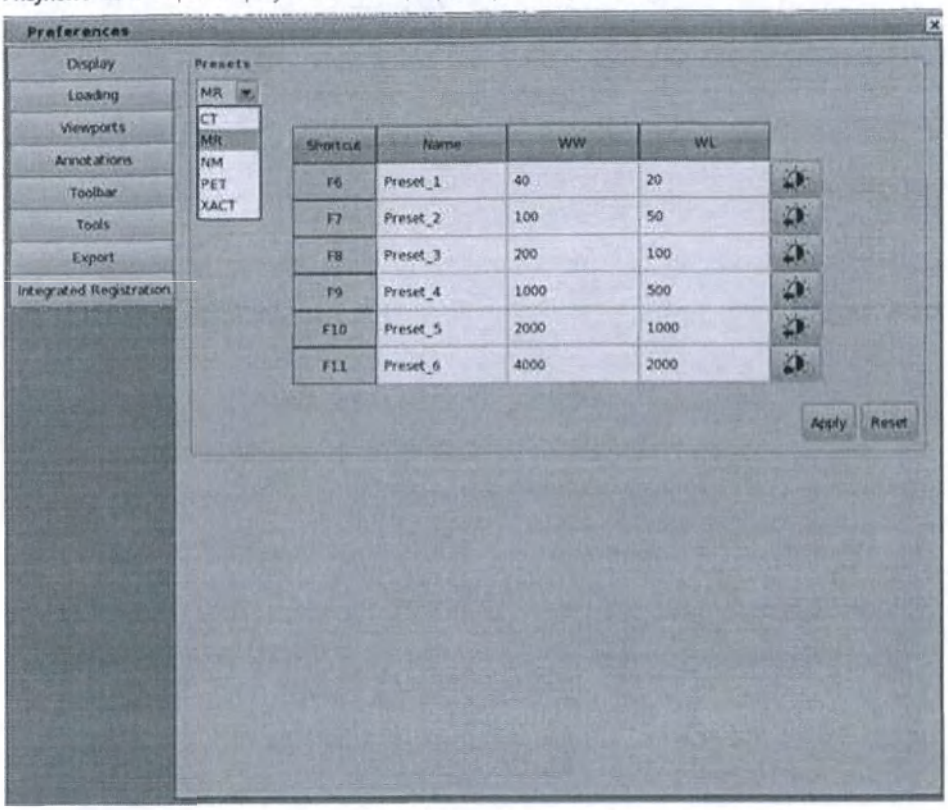
Рисунок 7-233: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-234: Экран Display Preferences (Параметры отображения)



Выполните данные действия для выбора начальных настроек W/L (ширина/уровень), чтобы ширина и уровень окна применялись при нажатии клавиш F6-F11.

1. В меню Presets (Начальные настройки) выберите ***MR***.
2. Задайте функциональную клавишу (F6-F11), которой вы хотите присвоить значения W/L (ширина/уровень).
3. В поле Name (Название) введите название, например, Head (Голова).
4. В поле WW введите значение ширины окна.
5. В поле WL введите значение уровня окна.
6. Как вариант, отрегулируйте значения ширины и уровня (W/L) в поле вывода изображения и щелкните на пиктограмме Get current WL  (Задать текущие значения уровня окна). Поля WW и WL заполняются значениями W/L активного поля вывода изображения.
7. Щелкните на ***Apply*** (Применить) для сохранения значений в окне Display Preferences (Предпочтительные настройки отображения).
8. Щелкните на ***Reset*** (Сбросить), если вы хотите сбросить значения во всех полях доя первоначальных, установленных по умолчанию значений.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

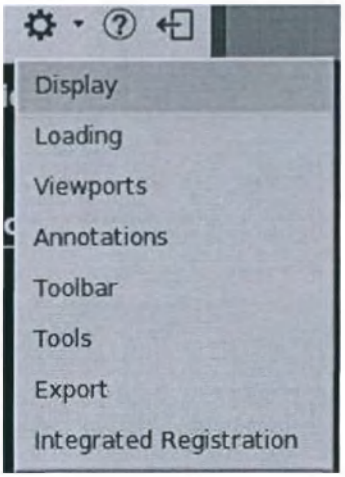
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

MPT — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура предпочтительных настроек загрузки

Чтобы отобразить окно Loading Preferences (Предпочтительные настройки загрузки), в рабочей области MPT — общий обзор в правом верхнем углу щелкните на *пиктограмме Preferences* (Предпочтительные настройки). В меню Preferences (Предпочтительные настройки) щелкните ***Loading*** (Загрузка). Вкладка Loading (Loading) предназначена для привязки КТ объемов.

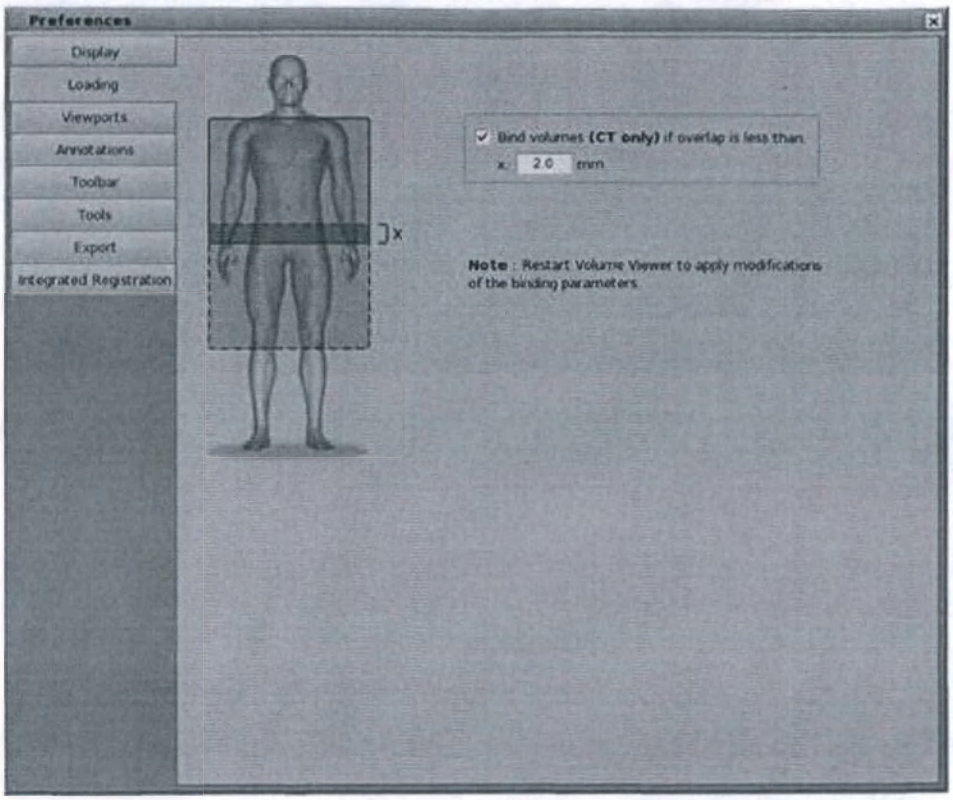
Рисунок 7-235: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-236: Окно Loading Preferences (Предпочтительные настройки загрузки)



См. также

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)

Чтобы отобразить экран Toolbar Preferences (Предпочтительные настройки панели инструментов), в рабочей области МРТ — общий обзор в правом верхнем углу щелкните значок *Preferences* (Предпочтительные настройки) . В меню Preferences (Предпочтительные настройки) выберите ***Toolbar*** (Панель инструментов).

Чтобы закрыть экран Preference (Предпочтительные настройки), щелкните **X** в правом верхнем углу.

Рисунок 7-237: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-238: Пример экрана Toolbar Preferences (Предпочтительные настройки панели инструментов)

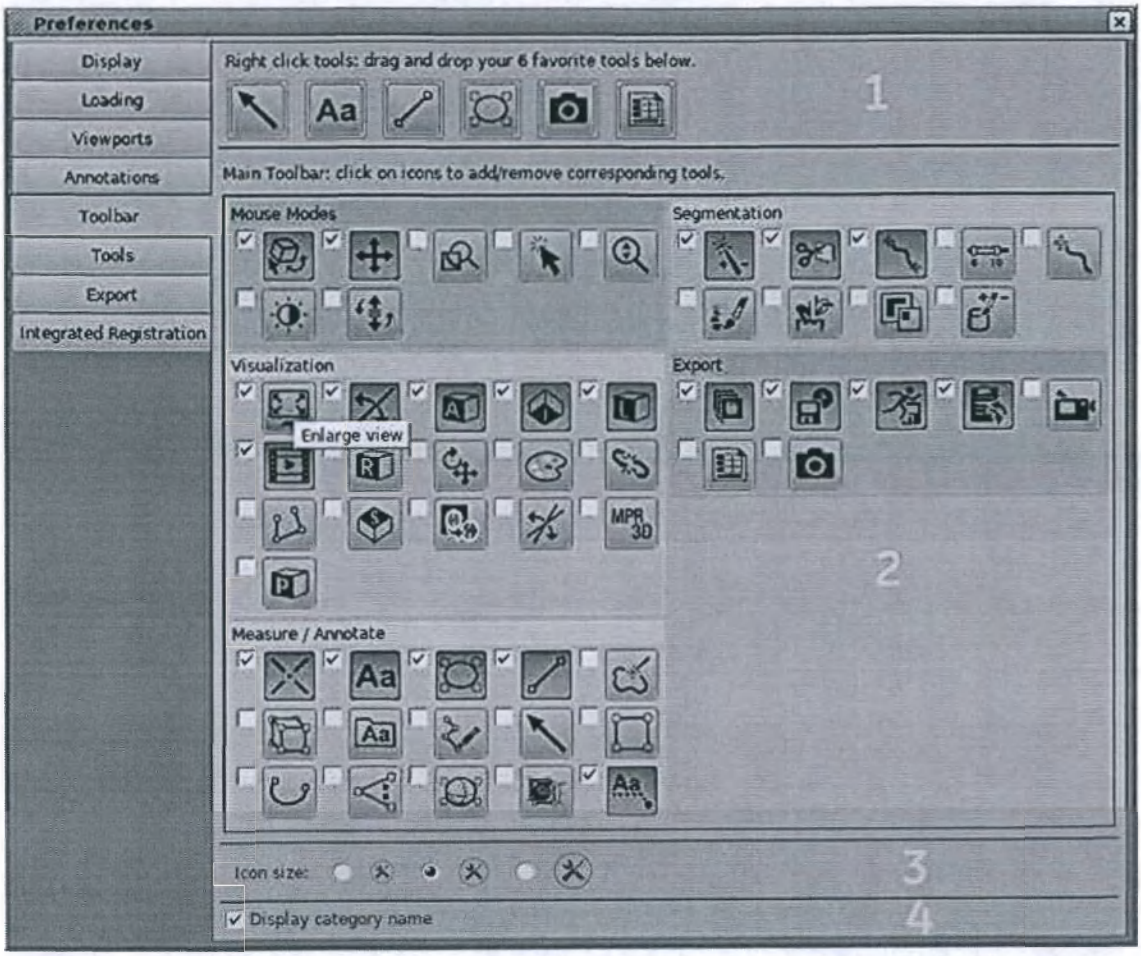


Таблица 7-35: Обозначения на изображении

#	Описание/процедура
1	Значки, расположенные в верхней строке контекстного меню. Максимально допустимое количество значков: 6. **Рисунок 7-239:** Контекстное меню

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание/процедура
	 Вы можете перетащить значок из нижней части меню в верхнюю.
2	Установите флажок рядом со значком, чтобы он появился в соответствующей области панели инструментов. По умолчанию система настроена так, что выбраны все значки для каждой области панели инструментов. Если вы никогда не используете какие-то значки, вы можете настроить любую область панели инструментов так, чтобы на ней были только используемые в вашем учреждении значки. Кроме того, вы можете щелкнуть и перетащить значки непосредственно с панели инструментов, чтобы удалить их или вставить их на панель инструментов. Можно также удалить все значки, а затем перетащить необходимые значки в необходимом порядке. При выборе большого количества значков для определенной области панели инструментов появляется стрелка, с помощью которой можно развернуть область панели инструментов. 
3	Щелкните параметр размера значка, чтобы настроить размер всех значков.
4	Установите флажок Display/category name (Отображать название категории), если вы хотите, чтобы под значками отображалось название области панели инструментов. **Рисунок 7-240:** Функция отображения включена  **Рисунок 7-241:** Функция отображения выключена 

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Рекомендации/процедуры в отношении настройки параметров измерения/аннотации на панели инструментов

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

MPT — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедуры предпочтительных установок инструментов

Чтобы открыть экран Tools Preferences (Предпочтения инструментов) в рабочей области MPT — общий обзор нажмите значок *предпочтений* в верхнем правом углу. В меню Preferences (Предпочтения) щелкните ***Tools*** (Инструменты).

Рисунок 7-242: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-243: Экран предпочтительных установок инструментов

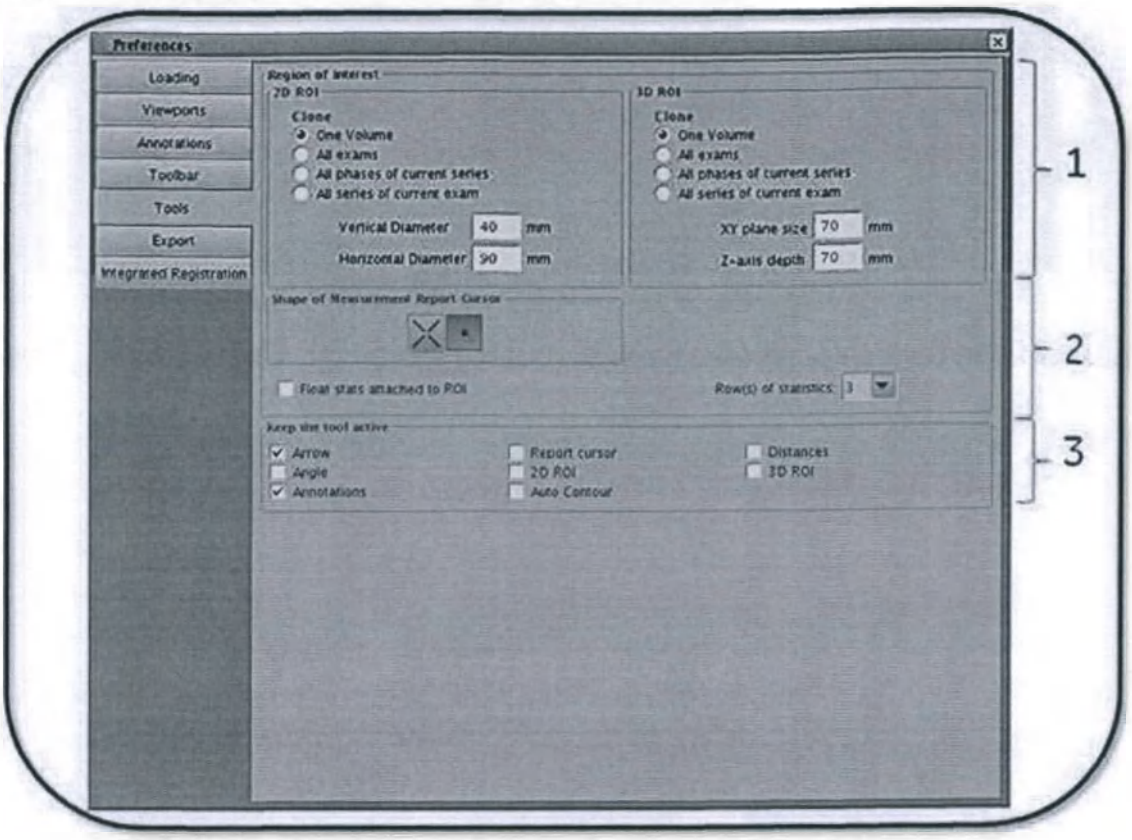


Таблица 7-36: Обозначения на изображении

#	Описание/процедура
1	**Область исследования** • Выберите уровень автоматического клонирования для двухмерных и трехмерных областей исследования . • Введите значения для размера по умолчанию для двухмерных и трехмерных областей исследования в соответствующих текстовых полях.
2	**Форма курсора отчета измерения** • Выберите один из вариантов в качестве формы по умолчанию курсора отчета. • Выберите параметр ***Float stats attached to ROI*** (Отобразить плавающую статистику, связанную с областью исследования) для размещения плавающей статистики возле графического объекта в окне просмотра. Если данный параметр не выбран, статистика отображается нижнем правом углу окна просмотра. • Выберите значение параметра ***Row(s) of statistics*** (1-3). (Строк статистики (1-3).
3	**Сохранение инструмента в активном состоянии** Щелкните каждый параметр графического объекта для сохранения активного состояния

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание/процедура
	инструмента. • Если данный параметр выбран, инструмент остается активным после размещения (мышь остается в режиме размещения) вплоть до выбора другого инструмента, другого режима мыши или закрытия инструмента. • Если параметр не выбран, инструмент не активен после размещения. Для повторного размещения измерения того же типа выберите инструмент повторно.

См. также

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедуры предпочтительных установок окон просмотра

Чтобы открыть экран Viewport Preferences (Предпочтения окна просмотра) в рабочей области МРТ — общий обзор нажмите значок *предпочтений* в верхнем правом углу. В меню Preferences (Предпочтения) щелкните ***Viewports*** (Окна просмотра).

Рисунок 7-244: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-245: Экран предпочтений окон просмотра

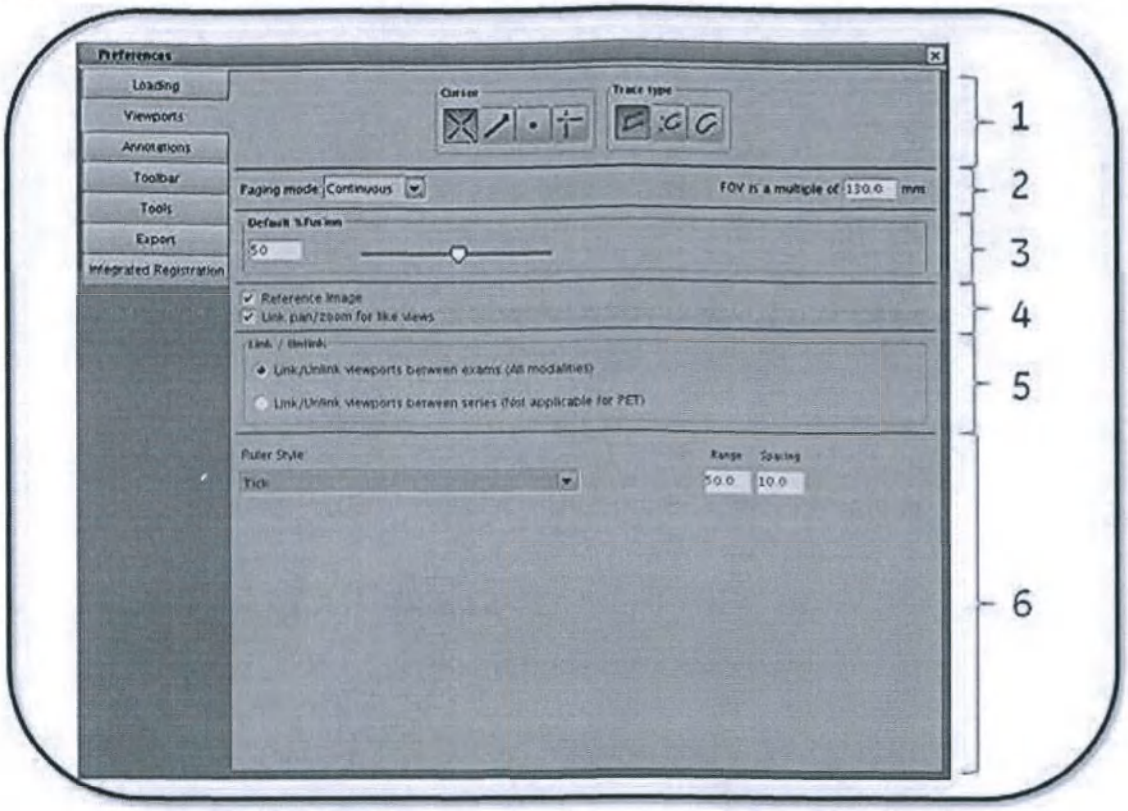


Таблица 7-37: Обозначения на изображении

#	Описание/процедура
1	Нажмите тип курсора, который будет использоваться по умолчанию: перекрестие, стрелка, точка или полное перекрестие. Нажмите тип траектории, который будет использоваться по умолчанию: многоугольник, плавная кривая или произвольная форма.
2	В меню ***Page mode*** (Режим прокрутки) выберите параметр, определяющий поведение значка *режима прокрутки* . • ***Continuous*** (Непрерывная): прокрутка отдельных срезов, независимо от их толщины • ***Contiguous*** (Смежная): режим по умолчанию, при котором прокрутка производится по блокам. Параметр Enter a value in the ***FOV (Ввод значения в поле обзора) включает несколько*** текстовых полей для настройки поля обзора с помощью левой/правой кнопки мыши. Например, при установке значения 130 мм начальное значение DFOV 37,5 см уменьшается при щелчке левой кнопкой мыши до 26 см, затем до 13 см, до 6,5 см и т. д.
3	Введите значение в текстовое поле ***Default % Fusion*** (Объединение % по умолчанию) или измените значение с помощью ползунка. Параметр Объединение % по умолчанию

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание/процедура
	используется при создании объединенных видов методом перетаскивания.
4	Нажмите ***Reference image*** (Контрольное изображение), чтобы развернуть/свернуть контрольное изображение в углу окна просмотра. Нажмите ***Link pan/zoom for like views*** (Связать панорамирование/масштабирование для подобных видов) для панорамирования и масштабирования всех окон просмотра с одной плоскостью отображения (осевой, фронтальный, сагиттальный и наклонный вид).
5	**Установка/разрыв связи** При загрузке нескольких исследований можно нажать кнопку Link/Unlink (Установка/разрыв связи). Виды с разорванной связью применяются к: • Обследования с одним ИД пациента и сериями с одинаковыми плоскостями сканирования остаются связанными. • Сериям (т. е. каждая серия будет не связана с другими).
6	**Стиль линейки** В меню ***Ruler style*** (Стиль линейки) выберите стиль линейки. Возможные варианты: • None (Нет) • Grid with a Spacing option that defaults to 10 (Сетка с расстоянием по умолчанию 10) • Tick with a Spacing option that defaults to 50 (Метка с расстоянием по умолчанию 50)

См. также

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедуры предпочтительных установок аннотаций

Чтобы открыть экран Annotation Preferences (Предпочтения аннотаций) в рабочей области МРТ — общий обзор нажмите значок *предпочтений* в верхнем правом углу. В меню Preferences (Предпочтения) щелкните ***Annotations*** (Аннотации).

Рисунок 7-246: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-247: Экран предпочтительных настроек

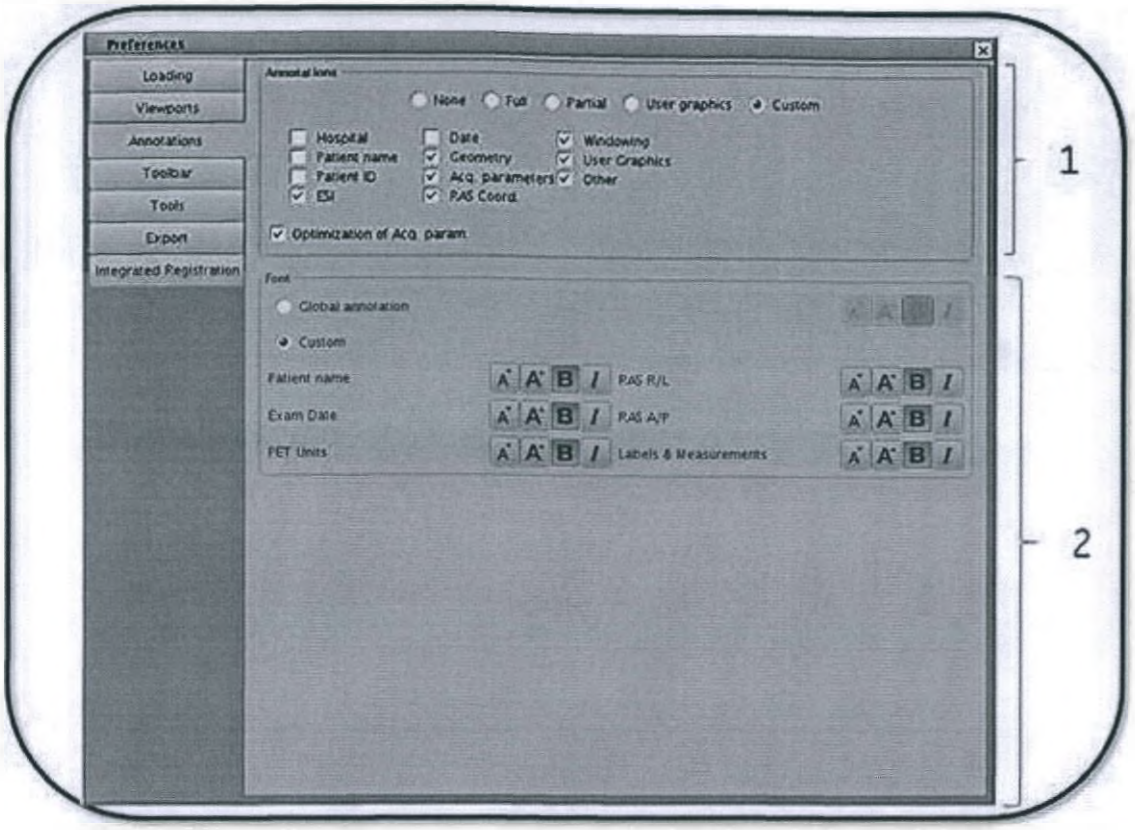


Таблица 7-38: Обозначения на изображении

#	Описание/процедура
1	**Области аннотаций** • Выберите один из следующих параметров для определения аннотации изображения: ***None*** (Нет), ***Full*** (Полный), ***Partial*** (Частичный), ***User graphics*** (Графические объекты пользователя) (только измерения или аннотации) или ***Custom*** (Пользовательский). • Если выбран параметр ***Custom*** (Пользовательский), нажмите каждую опцию, чтобы включить эту категорию аннотации к изображению. • Нажмите Optimization of Acq Parameter (Оптимизация параметра сбора), только если выбран параметр ***Full*** (Полный) или ***Custom*** (Пользовательский). – Если он выбран, подробные сведения параметра сбора данных отображаются в окне просмотра 1. – Если он не выбран, подробные сведения параметра сбора данных отображаются во всех окнах просмотра.
2	**Область шрифта** Нажмите один из следующих параметров, чтобы определить размер шрифта и выделение (курсив или жирный) для аннотации изображения:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание/процедура
	• ***Параметр Global Annotation*** (Глобальная аннотация) — для всех аннотаций изображений. • ***Параметр Custom*** (Пользовательский) — выберите необходимый размер и выделение для каждой указанной в списке группы аннотации изображений. Данное предпочтение применяется только к отображению, и не применяется к средству создания видеоряда.

См. также

Процедура создания готовой аннотации

Процедура добавления аннотации

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедуры предпочтительных установок встроенной регистрации

Чтобы открыть экран Integrated Registration Preferences (Предпочтительные установки встроенной регистрации) в рабочей области МРТ — общий обзор нажмите значок *предпочтений* в верхнем правом углу. В меню Preferences (Предпочтения) щелкните ***Integrated Registration*** (Встроенная регистрация).

Рисунок 7-248: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-249: Экран предпочтительных установок встроенной регистрации

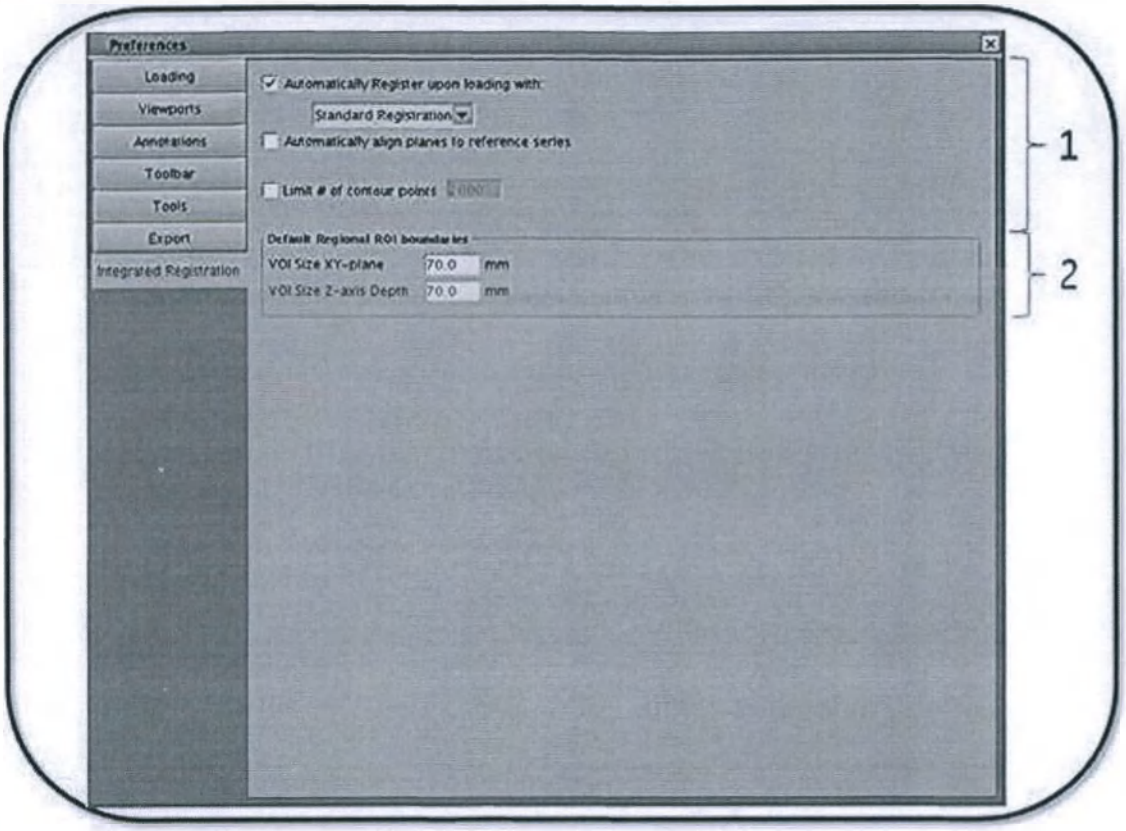


Таблица 7-39: Обозначения на изображении

#	Описание/процедура
	Рекомендации относительно загрузки **Включение или отключение автоматической регистрации при загрузке** • Если параметр Automatically Register upon loading (Автоматическая регистрация при загрузке) выбран, можно выбрать Standard Registration (Стандартная регистрация) или Fast Registration (Быстрая регистрация). • Параметр выбирается по умолчанию и для автоматической регистрации используется стандартная регистрация.
1	**Автоматически совместить плоскости с контрольными сериями** • Если при загрузке выполняется автоматическая регистрация, вы можете автоматически совмещать плоскости с контрольной серией, выбрав соответствующий параметр. • Если автоматическая регистрация при загрузке не применяется, этот параметр отключается. • Примечание. Данная автоматическая регистрация также доступна в протоколах, совместимых со встроенной регистрацией, при использовании

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание/процедура
	функции Dynamic Load (Динамическая загрузка) Volume Viewer. В таких случаях регистрация будет выполняться, если до этого не было выполнено совмещение других серий с подобным FoR (контрольным кадром), или не ясно, какую группу использовать для распространения. **Ограничение количества точек контура** • Эта опция позволяет определить ограничение количества контурных точек для контуров, сохраненных при помощи RTSS и используемых в системах планирования лечения (TPS). • Допустимый диапазон составляет от 3 до 10 000, • По умолчанию, эта опция не выбрана, а значение установлено на 2000,
2	**Регионарные границы исследуемой области по умолчанию** Значения по умолчанию — 70 мм для XY плоскости с размером объемной области интереса, и 70 мм для глубины оси Z с размером объемной области интереса. Если используется быстрое определение области интереса, и пользователь рисует область интереса в одной из плоскостей реформатирования, длина (мм) трехмерного измерения применяется из этой настройки. Кроме того, если вы выберете региональную регистрацию (то есть, вокруг курсора, из варианта меню на экране, размер блока (который не виден)) определяется этой настройкой пользователя.

См. также

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Процедуры предпочтительных установок экспорта

Чтобы открыть экран Export Preferences (Предпочтения экспорта) в рабочей области МРТ — общий обзор нажмите значок *предпочтений* в верхнем правом углу. В меню Preferences (Предпочтения) щелкните ***Export*** (Экспорт).

Рисунок 7-250: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-251: Экран предпочтительных настроек экспорта

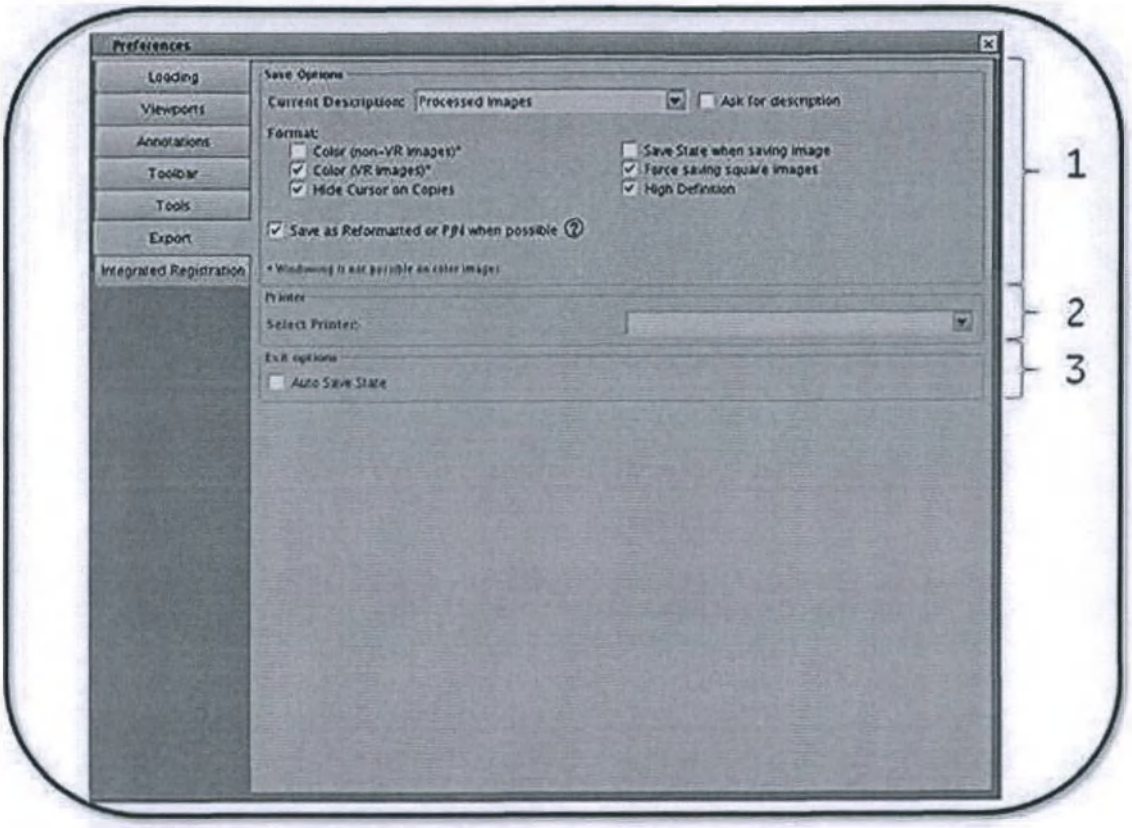


Таблица 7-40: Обозначения на изображении

#	Описание/процедура
1	**Параметры сохранения** • Выберите данный параметр, чтобы определить тип сохранения по умолчанию для изображения. • Нажмите ***Ask for description*** (Запрос описания), чтобы вывести на экран всплывающее сообщение, требующее описания для сохранения изображения (т. е. Сохранить как...). Если этот флажок снят, будет использоваться описание по умолчанию, заданное в параметре Current Description (Текущее описание). • Выберите нужные варианты формата. – ***Параметр Color (non-VR images)*** (Цвет для изображений, не относящихся к VR) сохраняет изображения, не относящиеся к VR, в цвете. Из-за ограничений формата DICOM изменение уровня и ширины окна цветных изображений невозможно. Поэтому не рекомендуется выбирать эту опцию, чтобы иметь возможность настраивать окно при чтении сохраненных изображения в PACS или других средствах просмотра DICOM. – ***Параметр Color (VR images)*** (Цвет для изображений VR) сохраняет изображения VR в цвете. – ***Параметр Hide Cursor on Copies*** (Скрыть курсор в копиях) позволяет скрыть

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание/процедура
	курсор на сохраненных или снятых изображениях. - ***Параметр Save State when saving images*** (Сохранить состояние при сохранении изображения) позволяет сохранить текущий статус MPT — общий обзор(3D Model (трехмерная модель), displays (отображение), ROIs (области исследования)...) одновременно с сохранением изображения Это сохраненное состояние можно использовать впоследствии для восстановления состояния общего вида MPT. - ***Параметр Force saving square images*** (Включить принудительное сохранение изображений в квадратном формате) позволяет сохранить изображения в квадратном, а не прямоугольном формате. - ***Параметр High Definition*** (Высокое разрешение) не применим к системам MPT . • ***Save as Reformatted or PJN*** (Сохранить как переформатированное или PJN): Изображения, сохраненные в этих форматах, содержат геометрическую информацию, чтобы их можно было повторно загрузить в ПО для работы с трехмерной графикой и свободно представить в окне. - Установите флажок ***Save as Reformatted or PJN*** (Сохранить как переформатированное или PJN), чтобы каждый раз сохранять изображения в этом формате. Изображения, сохраненные в этих форматах, содержат геометрическую информацию, чтобы их можно было повторно загрузить в ПО для работы с трехмерной графикой и свободно представить в окне. Щелкните ссылку [when possible] (по возможности) для отображения списка типов изображений, которые можно сохранить как переформатированные и PJN в соответствии с требованиями DICOM. - Снимите флажок ***Save as Reformatted or PJN*** (Сохранить как переформатированное или PJN), чтобы использовать возможности Color (Цвет) и Save State (Сохранить состояние) при каждом сохранении изображения. - Опции Color (Цвет) и Save State (Сохранить состояние) несовместимы с переформатированным форматом или форматом DICOM. Эти настройки нельзя применить к изображениям, сохраненным как переформатированные.
2	**Параметры печати** Выберите принтер из выпадающего меню. Обратите внимание на то, что выбранная из данного меню камера может отличаться от камеры, выбранной в компоновщике пленки.
3	**Параметры выхода** Выберите параметр Auto Save State (Автоматическое сохранение состояния), чтобы система автоматически сохраняла состояние изображений MPT — общий обзор при нажатии значка *выхода*  для выхода из приложения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Начальные сведения о предпочтительных настройках

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Введение в панель инструментов

Панель инструментов общего вида MPT MR General Review отображается при каждом запуске протокола общего вида MPT MR General Review, переформатирования Reformat, трехмерного изображения 3D или READY View.

Панель инструментов может располагаться горизонтально в верхней части окон просмотра или вертикально на любой стороне окон просмотра.

Рекомендации

- Описание настройки значков на панели инструментов см. в разделе **Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)**.
- В контекстном меню окна просмотра, открываемом нажатием правой кнопки мыши, может быть не более 6 значков.

Рисунок 7-252: Пример контекстного меню с 6 значками в верхней строке.

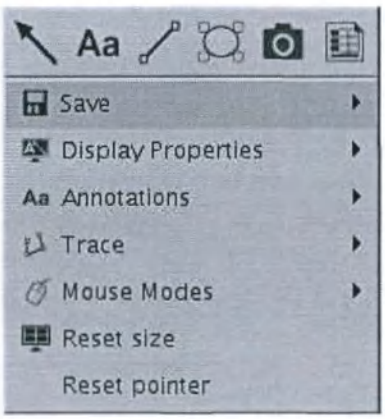


Рисунок 7-253: Панель инструментов

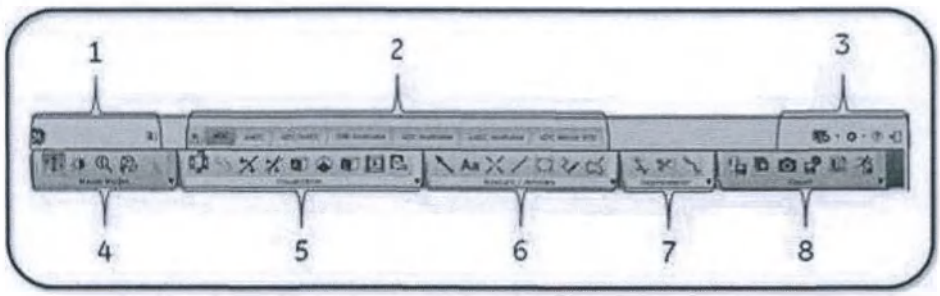


Таблица 7-41: Обозначения на изображении

#	Описание
1	**Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов**
2	**Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов** > Этапы просмотра
3	**Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов** >Глобальные значки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
4	Процедуры/рекомендации по панели инструментов режимов мыши
5	Процедуры/рекомендации по панели инструментов визуализации
6	Рекомендации/процедуры в отношении настройки параметров измерения/аннотации на панели инструментов
7	Процедуры/рекомендации по панели инструментов сегментирования
8	Процедуры/рекомендации по панели инструментов экспорта

См. также

Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

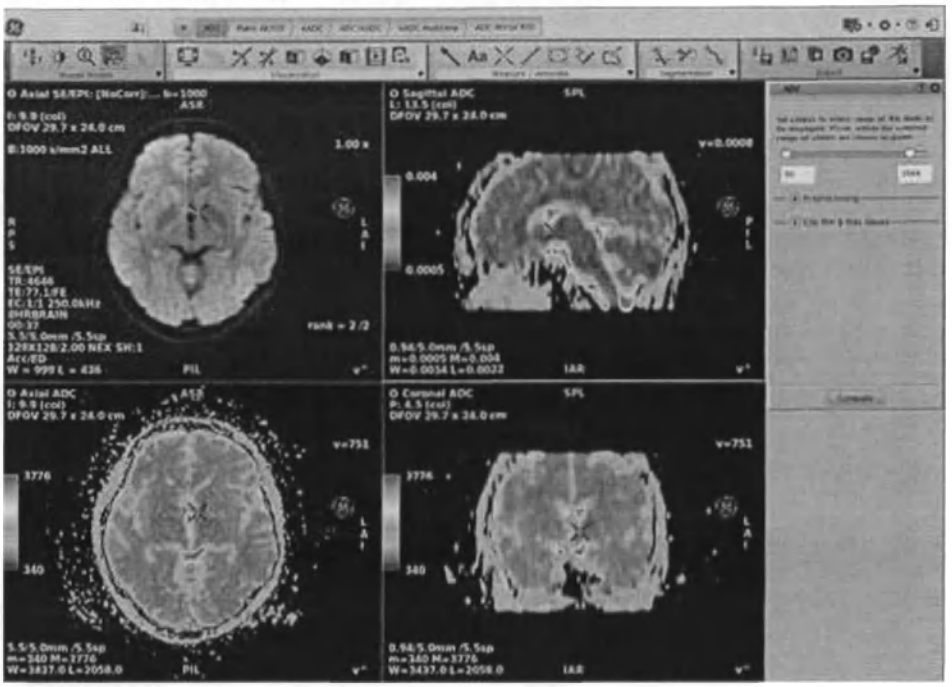
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОРПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Процедура перемещения панели инструментов

Необходимое условие

МРТ — общий обзор открыта и панель инструментов размещается в горизонтальном направлении.

Рисунок 7-254: Панель инструментов в горизонтальном направлении



Процедура

Следующие действия позволяют разместить панель инструментов горизонтально или вертикально, а также сгруппировать значки на ней.

1. Щелкните панель инструментов, расположенную на левой стороне панели инструментов.

   Рисунок 7-255: Манипулятор панели инструментов

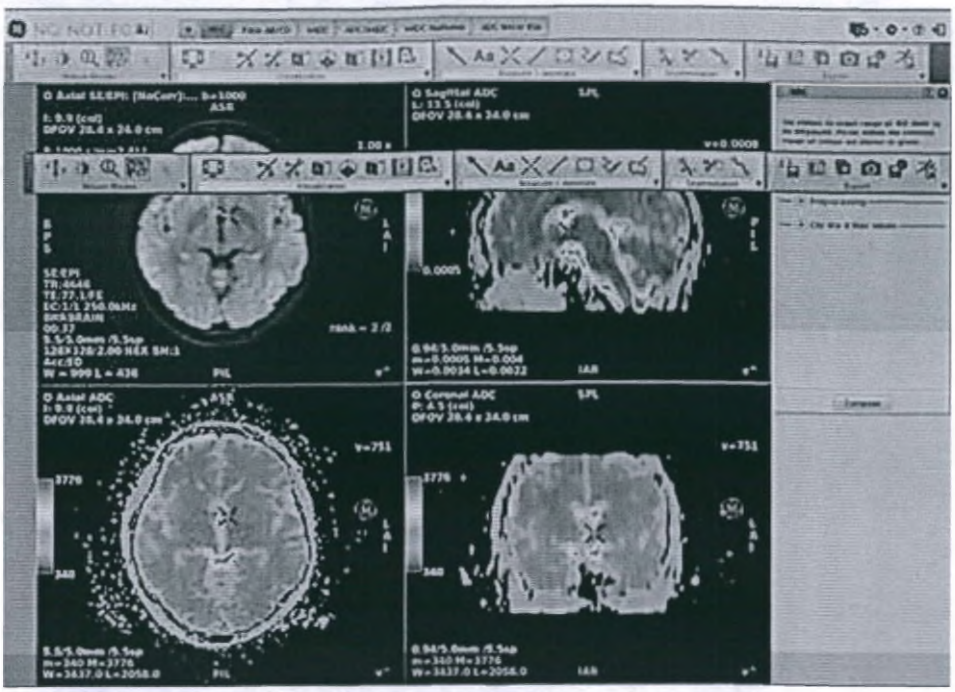
   

2. Нажмите левую кнопку мыши и перетащите панель инструментов в левую или правую часть экрана.

© 2021 General Electric Company

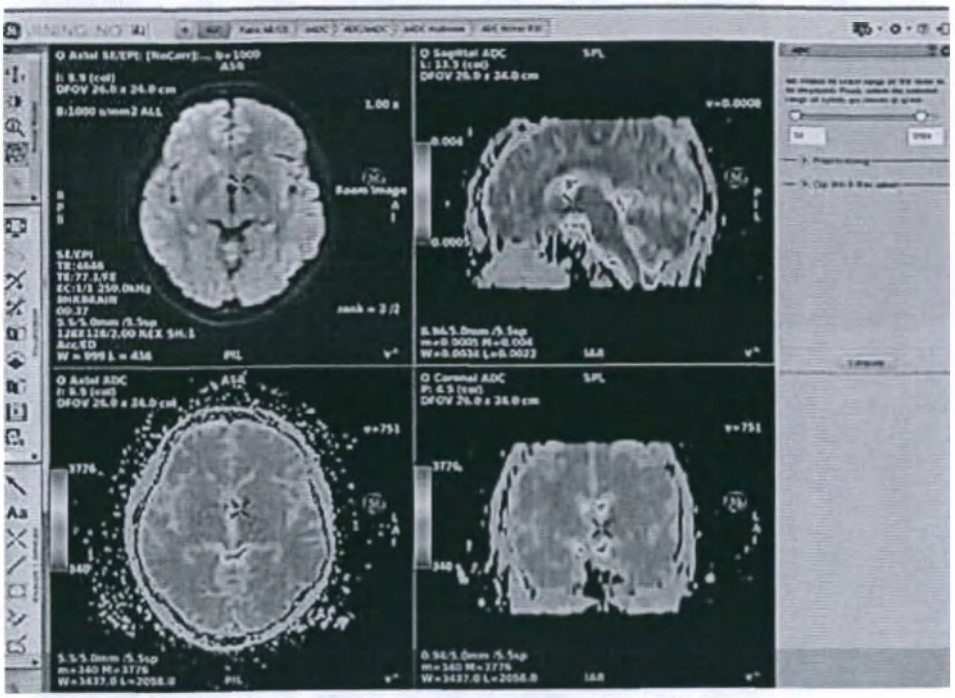
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-256: Панель инструментов перемещения



3. Отпустите левую кнопку мыши и панель инструментов будет перемещена в конечное положение.

Рисунок 7-257: Панель инструментов расположена вертикально



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Для перегруппирования значков щелкните манипулятор области инструмента группирования отдельного значка и перетащите значок в новое место.

Рисунок 7-258: Манипулятор области группирования значков режимов мыши



Рисунок 7-259: Группа значка режимов мыши перемещена в новое место



См. также

Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)

Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов

Процедуры/рекомендации по панели инструментов режимов мыши

Процедуры/рекомендации по панели инструментов визуализации

Процедуры/рекомендации по панели инструментов аннотации измерений

Процедуры/рекомендации по панели инструментов сегментирования

Процедуры/рекомендации по панели инструментов экспорта

Введение в панель инструментов

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОРПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Процедуры/рекомендации по верхней панели инструментов

Данный раздел посвящен верхней области экрана МРТ — общий обзор.

Рисунок 7-260: Область навигации верхнего уровня

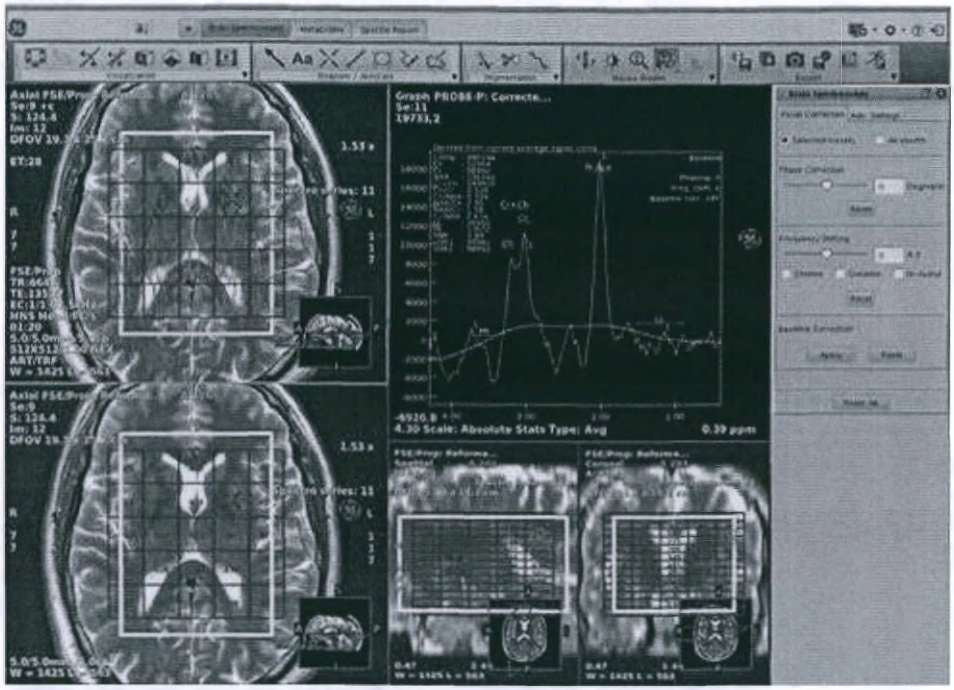


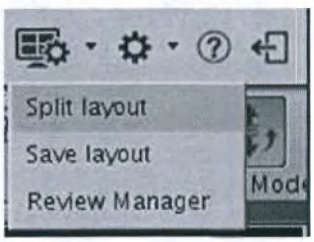
Таблица 7-42: Панель инструментов верхнего уровня

Значок/область экрана	Описание/процедура
	Нажмите значок миниатюрного списка пациентов, чтобы выполнить следующие действия: • Мгновенно загрузить дополнительные серии в любое окно просмотра МРТ — общий обзор методом перетаскивания. • Загрузить дополнительные серии SCPT в двухмерном формате в любое окно просмотра МРТ — общий обзор • Загрузить серии с сохраненным состоянием. Более подробную информацию см. в разделе **Экран миниатюрного списка пациентов**.
	**Этапы просмотра** В данной области отображаются компоновки и протоколы, обеспечивающие простой доступ одним

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок/область экрана	Описание/процедура
	щелчком к наиболее часто используемым задачам обработки. Более подробную информацию см. в разделе **Введение в протоколы и этапы просмотра**.
Глобальные значки Эти значки всегда доступны. 	
	**Варианты компоновки и просмотра**  • Split layout (Разделение компоновки): изменение разделения экрана и настройка отображения на экране • Save Layout (Сохранение компоновки): сохранение компоновки или протокола в данных анатомических областях • Review Manager (Диспетчер просмотра): создание сценария просмотра и список этапов просмотра Подробную информацию см. в следующих разделах. **Рабочая область и раскладки Review Manager (Диспетчер просмотра)**.
	**Предпочтительные настройки** Данный параметр предоставляет доступ к настройке предпочтений MPT — общий обзор. • Окна просмотра (форма курсора, режим прокрутки, стиль линейки) • Аннотации (аннотации к окнам просмотра) • Панель инструментов (панель инструментов и инструменты, открываемые нажатием правой кнопки мыши) • Инструменты (предпочтительная настройка клона области исследования, размер области исследования по умолчанию, поведение инструментов)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок/область экрана	Описание/процедура
	• Экспорт (параметры сохранения, форматы вывода) • Встроенная регистрация Более подробную информацию см. в разделе **Начальные сведения о предпочтительных настройках**.
	Щелкните, чтобы вывести на экран версию ПО и информацию о лицензиях.
	**Выход** Нажмите данную кнопку для выхода из приложения MPT — общий обзор.

См. также

Процедуры/рекомендации по панели инструментов режимов мыши

Процедуры/рекомендации по панели инструментов режимов мыши

Процедуры/рекомендации по панели инструментов визуализации

Процедуры/рекомендации по панели инструментов аннотации измерений

Процедуры/рекомендации по панели инструментов сегментирования

Процедуры/рекомендации по панели инструментов экспорта

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Процедуры/рекомендации по панели инструментов режимов мыши

Значки режимов мыши позволяют поменять функцию левой кнопки мыши, чтобы выполнить манипуляцию основного изображения:

Примечание. Порядок значков на панели инструментов зависит от ваших предпочтительных настроек. Описание настройки значков на панели инструментов см. в разделе **Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)**.

Рисунок 7-261: Пример области экрана режимов мыши



Таблица 7-43: Значки режимов мыши

Значок	Описание/процедура
	**Page/Rotate (Прокрутка/поворот)** Нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместите курсор для вращения трехмерных или наклонных проекций и прокрутки осевых, сагиттальных или фронтальных проекций. Если данный режим выбран, поле трехмерной/наклонной проекции не отображается.
	**Window Width/Window Level (Ширина и уровень окна)** Щелкните и выполните перетаскивание с помощью левой кнопки мыши для регулировки ширины окна (движение влево и вправо) или уровня окна (движение вверх и вниз).
	**Zoom (Масштабирование)** Для изменения масштаба изображения щелкните и выполните перетаскивание с помощью левой кнопки мыши.
	**Roam/Pan (Перемещение/панорамирование)** Щелкните и выполните перетаскивание с помощью левой кнопки мыши для перемещения изображения вверх, вниз, влево или вправо (доступно только в том случае, если масштаб изображения был увеличен).
	**Выберите** Щелкните для перевода курсора в режим выбора.
	**Deposit Points (Размещение точек)** Данная кнопка будет доступна только в том случае, если выбрана область исследования. После размещения области исследования значок размещения точки удаляется из панели инструментов быстрого доступа.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание/процедура
	**Magnify glass (Увеличительное стекло)** Для увеличения области изображения щелкните и выполните перетаскивание с помощью левой кнопки мыши.

См. также

Введение в панель инструментов

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

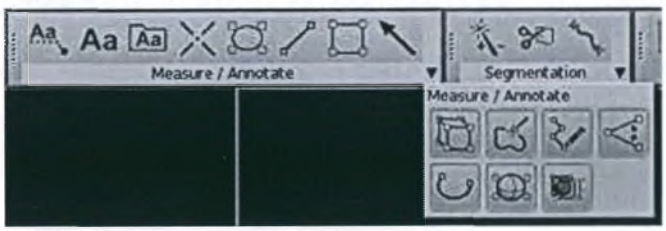
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Рекомендации/процедуры в отношении настройки параметров измерения/аннотации на панели инструментов

С помощью значков Measure/Annotate (Измерение и аннотация) можно выполнить измерения и создать аннотации для изображений.

Обратите внимание, что порядок значков на панели инструментов зависит от заданных вами предпочтительных настроек. Сведения о том, как настроить значки на панели инструментов, см. в разделе **Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)**.

Рисунок 7-262: Пример области экрана со значками Measure/Annotate (Измерение и аннотация)



Значки Annotation (Аннотация)

Таблица 7-44: Значки Annotation (Аннотация)

Значок	Описание/процедура
	**Связь** Разместите строку в окне просмотра, которое соединяет аннотацию с областью исследования на изображении. Более подробная информация приводится в **Процедура добавления связанной аннотации**.
	**Аннотация** Размещение аннотации в окне просмотра. Дополнительные сведения см.: **Процедура добавления аннотации** **Процедуры предпочтительных установок аннотаций**
	**Preset Annotation (Готовая аннотация)** Создание текста готовой аннотации, которую можно выбрать в меню. Дополнительные сведения см.: **Процедура создания готовой аннотации**.
	**Стрелка** Размещение стрелки в окне просмотра. Дополнительные сведения см. в разделе **Процедура работы со стрелками**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значки Measurement (Измерение)

Таблица 7-45: Значки Measurement (Измерение)

Значок	Описание/процедура
	**Straight distance (Расстояние по прямой)** Размещение двух точек на изображениях для измерения расстояния. Дополнительные сведения см. в разделе **Процедура измерения по прямой** **Процедура удаления графических объектов изображений** **Процедура дублирования или создания зеркальной копии графических объектов** **Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений**
	**Curved distance (Расстояние по кривой линии)** Размещение нескольких точек на изображениях для измерения расстояния по кривой линии. Дополнительные сведения см.: **Процедура измерения по кривой** **Процедура удаления графических объектов изображений** **Процедура дублирования или создания зеркальной копии графических объектов** **Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений**
	**Angle (Угол)** Размещение средства измерения угла в окне просмотра. Дополнительные сведения см.: **Процедура измерения угла**.
	**Volume (Объем)** Размещение объема в окне просмотра. Дополнительные сведения см.: **Процедура измерения объема**.

Значки Cursor and ROI (Курсор и область исследования)

Таблица 7-46: Значки Cursor and ROI (Курсор и область исследования)

Значок	Описание/процедура
	**Курсор с указанием координат** Размещение точки в окнах просмотра для отображения координаты RAS и значения воксела для текущей позиции курсора. Более подробная информация приводится в **Порядок работы с курсором с указанием координат**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание/процедура
	**Elliptic ROI (Эллиптическая область исследования)** Размещение двухмерной эллиптической области исследования в окне просмотра. Дополнительные сведения см.: **Процедура размещения двухмерной области исследования** **Процедура изменения измерений**
	**Rectangular ROI (Прямоугольная область исследования)** Размещение двухмерной прямоугольной области исследования в окне просмотра. Дополнительные сведения см.: **Процедура размещения двухмерной области исследования** **Процедура изменения измерений**
	**Free hand ROI (Произвольная область исследования)** Размещение двухмерной произвольной области исследования в окне просмотра. Дополнительные сведения см.: **Процедура размещения двухмерной области исследования** **Процедура изменения измерений**
	**Автоматическое определение контура** Размещение трехмерной произвольной области исследования в окне просмотра. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура размещения трехмерной области исследования** **Процедура изменения измерений**
	**Sphere ROI (Сферическая область исследования)** Размещение трехмерной сферической области исследования в окне просмотра. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура размещения трехмерной области исследования** **Процедура изменения измерений**
	**3D box ROI (Трехмерная прямоугольная область исследования)** Размещение трехмерной прямоугольной области исследования в окне просмотра. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура размещения трехмерной области исследования** **Процедура изменения измерений**

См. также

Введение в панель инструментов

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Процедуры/рекомендации по панели инструментов визуализации

Значки визуализации позволяют взаимодействовать с экраном изображений.

Примечание. Порядок значков на панели инструментов зависит от ваших предпочтительных настроек. Описание настройки значков на панели инструментов см. в разделе **Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)**.

Рисунок 7-263: Пример области экрана значка визуализации

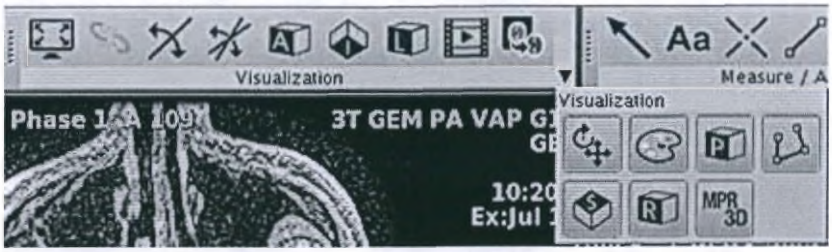


Рисунок 7-264: Пример области экрана значка визуализации при загрузке изображения отображенного объема в окно просмотра

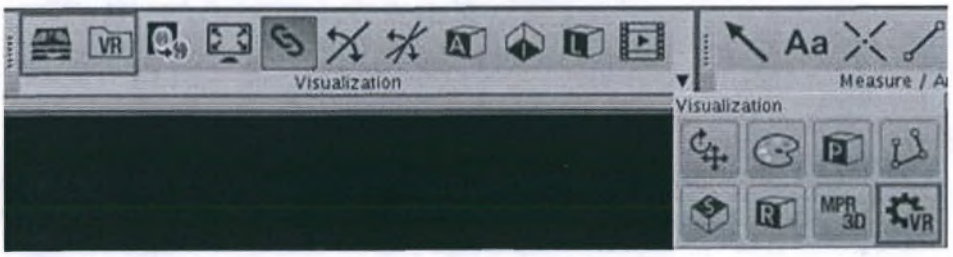


Таблица 7-47: Значки визуализации

Значок	Описание/процедура
	**Увеличить вид** Нажмите данный параметр для просмотра изображения в режиме полного окна. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура прокрутки изображений**.
 	**Установка/разрыв связи** При сравнении нескольких исследований или серий объемы автоматически связываются местоположением курсора и синхронизируются (или регистрируются) по мере прокрутки изображений. Этот инструмент доступен, только если загружено несколько объемов. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Установка или разрыв связи**.
	**Простая наклонная проекция** Данный параметр позволяет вывести на экран линейный курсор в переформатированных видах для определения новой плоскости.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание/процедура
	Дополнительную информацию см. в разделе **Процедура создания простой косой проекции**.
	**Сложная проекция** Данный параметр позволяет вывести на экран три наклонные плоскости, определенные тремя осями с настраиваемыми цветами (оранжевый, зеленый, синий). Дополнительную информацию см. в разделе **Процедура создания сложной косой проекции**.
	**Анатомическая ориентация** Значки анатомической ориентации Anatomic Orientation используются для изменения плоскости трехмерного изображения или наклонного переформатированного изображения. [A] = Спереди [P] = Сзади [I] = Снизу [S] = Сверху [L] = Слева [R] = Справа Более подробную информацию см. в разделе **Процедура изменения изображения/карты в окне просмотра**.
	**КИНО** Данный параметр позволяет выполнять автоматическую прокрутку всех срезов в однофазной серии или управлять воспроизведением многофазных серий в режиме 4D видеоряда. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура просмотра изображений в режиме видеоряда**.
	**Integrated Registration (Интегральное совмещение)** Данный параметр позволяет выполнять регистрацию (объединение) изображений из нескольких режимов исследования. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура работы с Integrated Registration (Интегрированная регистрация)**.
	**Вращение/Перемещение** Данный параметр позволяет поворачивать и перемещать изображение на определенный угол, а также задавать градусы поворота. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура поворота или перемещения изображения**.
	**Color (Цвет)** Позволяет выбрать Color Map (Карта цвета) или Custom Color (Пользовательский цвет), чтобы применить цвет ко всем областям просмотра, отличным от визуализаций объемов. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Работа с цветными изображениями** **Процедура создания цветной трехмерной области исследования**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание/процедура
	**Траектория** Позволяет создать криволинейный переформатированный вид: Дополнительную информацию см. в разделе **Трассировка**.
	**MPR/3D** Данный параметр позволяет создавать MPR и трехмерные виды. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура создания многоплоскостных и трехмерных изображений**.
	**Несколько объектов** Данный параметр позволяет сворачивать/разворачивать, удалять и настраивать прозрачность каждого объекта в объединенном объемно-визуализированном изображении. Дополнительную информацию см. в разделе **Процедура работы с несколькими объектами** .
	**Базовые настройки VR** Используйте данный параметр для регулировки непрозрачности объемно-визуализированного объекта и применения предварительно заданных параметров непрозрачности. Дополнительную информацию см. в разделе **Процедура задания основных параметров визуализации объема**.
	**Расширенные настройки VR** Данный параметр позволяет изменить прозрачность объемно-визуализированной структуры на базе интерактивной гистограммы. Дополнительную информацию см. в разделе **Процедура задания дополнительных параметров визуализации объема**.

См. также

Введение в панель инструментов

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Процедуры/рекомендации по панели инструментов сегментирования

Значки сегментирования позволяют выводить на экран определенные свойства изображения: можно определить, какую часть данных исследования следует сделать видимой, а какую — нет.

Для отображения определенных свойств изображения можно определить, какую часть данных исследования следует сделать видимой, а какую — нет. Основные инструменты, используемые при этом:

- **Thresholding (Установка порогового значения)**: для извлечения области исследования путем выбора диапазона значений вокселей, которые представляют определенную ткань или анатомическую структуру.
- **Scalpel (Скальпель)**: для проведения разрезов в трехмерном объеме с целью определения области исследования.
- **Paint (Рисование)**: для нанесения метки на область исследования путем цветного закрашивания с последующим отображением только этой области.
- **Auto-select (Автоматический выбор)**: для выбора объекта и его добавления или удаления из выбранного вида изображения.

Процедуру удаления структур иногда называют сегментацией объема из-за сегментации трехмерного объема или разделения на две части: исследуемый объем, отображаемый в текущий момент, и остальная часть, которая удаляется из окна просмотра.

После сегментации объема отображаемая часть трехмерной модели состоит из одного или нескольких трехмерных объектов. Трехмерный объект является частью трехмерной модели, отделенной от других частей. Отделение двух трехмерных объектов происходит в случае наличия между ними пустого пространства размером по меньшей мере один воксель.

Иногда два объекта, которые выглядят разделенными между собой, ведут себя как один объект, поскольку они все еще связаны «мостиком» из вокселей. Также бывает, что объект, который выглядит единым целым, в реальности состоит из двух или более частей, разделенных узкими зазорами. Инструменты на экране Advanced Processing (Расширенная обработка) помогут устранить эти явления.



Примечание. Порядок значков на панели инструментов зависит от ваших предпочтительных настроек. Описание настройки значков на панели инструментов см. в разделе **Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-265: Пример области экрана значка сегментирования

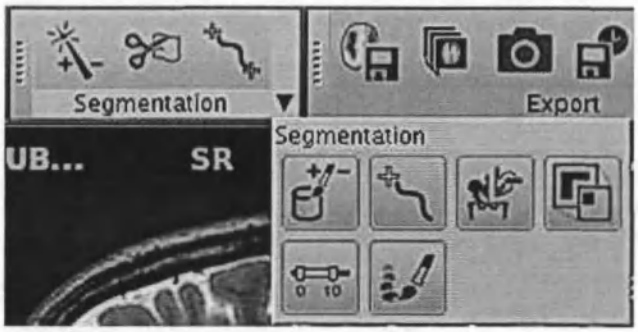


Таблица 7-48: Значки сегментирования

Значок	Описание/процедура
	**Автоматический выбор** Данный параметр позволяет сегментировать структуры. Выберите объект и добавьте его к выбранному окну просмотра или удалите из него. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура автоматического выбора**.
	**Скальпель** Данный параметр позволяет выполнять построение структуры, которая будет вырезана внутри контура или за его пределами, и регулировать глубину выреза. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура работы со скальпелем** .
	**Построение двукратным щелчком** Активирует функцию отслеживания сосудов двумя щелчками. Измерение длины можно выполнить в окнах просмотра просвета. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура быстрого создания траектории сосудов**.
	**Построение однократным щелчком** Активирует функцию отслеживания сосудов одним щелчком. Измерение длины можно выполнить в окнах просмотра просвета. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура быстрого создания траектории сосудов**.
	**Рисование на срезах** Данный параметр позволяет рисовать контуры исследуемой структуры на различных срезах в одной плоскости. Сохраняемый объем будет интерполирован на основе заданных контуров. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура рисования на срезах**.
	**Быстрое рисование** Позволяет выполнять рисование курсором сферической формы на переформатированных срезах (это могут быть базовые или наклонные проекции), чтобы определить исследуемый объем. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура быстрого**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание/процедура
	рисования .
	**Сохранение/удаление объекта** Позволяет выполнять удаление выбранного объекта или сохранение такого объекта и удаление из проекции всех невыбранных объектов вместе с сегментированием объема. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура удаления или сохранения объектов**.
	**Расширенная обработка** Данный параметр позволяет выполнить множество процессов: расширение, стирание, сортировку, вычитание разными методами, заполнение промежутков/раскрытие мостиков, закрытие промежутков и экстрагирование поверхности. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура/рекомендации по расширенной постобработке**.
	**Порог** Данный параметр позволяет выполнять извлечение выбранного диапазона значений вокселей, которые представляют определенную ткань или анатомическую структуру, выполните указанные ниже действия. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура работы с пороговыми значениями**.

См. также

Введение в панель инструментов

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Процедуры/рекомендации по панели инструментов экспорта

Значки экспорта позволяют сохранять результаты вашей работы.

Примечание. Порядок значков на панели инструментов зависит от ваших предпочтительных настроек. Описание настройки значков на панели инструментов см. в разделе **Процедура создания предпочтительных настроек панели инструментов (Toolbar)**.

Рисунок 7-266: Пример области экрана значка экспорта



Таблица 7-49: Значки экспорта

Значок	Описание/процедура
	Save functional volume (Сохранить функциональные объемы) Данный параметр позволяет сохранить изображения/карты, созданные в функциональном протоколе. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура сохранения функциональных карт.**
	Batch (Пакет) Функция пакетной обработки позволяет быстро настроить набор изображений с одинаковым промежуточным расстоянием, выполнить предварительный просмотр анимированной серии (поворот, петля или наклонная) и создать видеоряд и/или выполнить сохранение. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура пакетной обработки** **Процедура предварительного просмотра пакетного видеоряда** **Процедура создания пакетного протокола** **Процедура удаления протокола вывода на пленку пакетной серии**
	Save Image (Сохранить изображение) Данный параметр позволяет захватить одно окно просмотра. По умолчанию в качестве формата сохранения используется захват экрана. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура сохранения отдельного изображения.**
	Save State (Сохранить состояние) Данный параметр позволяет сохранять текущий статус трехмерной модели, экранов, областей исследования и т. п. в дополнительных сериях исследования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание/процедура
	Сохраненные состояния объектов можно перезагружать для дальнейшей обработки в MPT — общий обзор, только если первоначальный набор данных хранится в системе. При загрузке сохраненного состояния (Saved State) объекта в других приложениях для просмотра, таких как Viewer (Средство просмотра), будет отображаться только один снимок экрана. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура сохранения состояния**.
	**Summary table (Сводная таблица)** Данный параметр позволяет открыть сводную таблицу и вывести на экран собранные изменения, выполненные в ходе просмотра. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура создания сводной таблицы.**
	**Quick export (Быстрый экспорт)** Данный параметр позволяет выполнять быстрый экспорт однократным щелчком пакета изображений, полученных путем вращения трехмерного изображения или полного пакета двумерных смежных изображений с указанием толщины. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура быстрого экспорта** **Процедура экспорта изображений BIP**
	**Movie (Видеоряд)** Данный параметр позволяет создавать комплексный видеоряд, включая различные повороты, масштабирование и панорамирование объема. Подробную информацию см. в следующих разделах. **Процедура экспорта видеоряда.**
	**Save/Recall (Сохранить/вызвать)** Данный параметр позволяет открывать буфер обмена, в котором сегментированные объекты отправляются и временно сохраняются в текущей сессии MPT — общий обзор через контекстное меню. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура сохранения и вызова трехмерной модели**.

См. также

Введение в панель инструментов

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

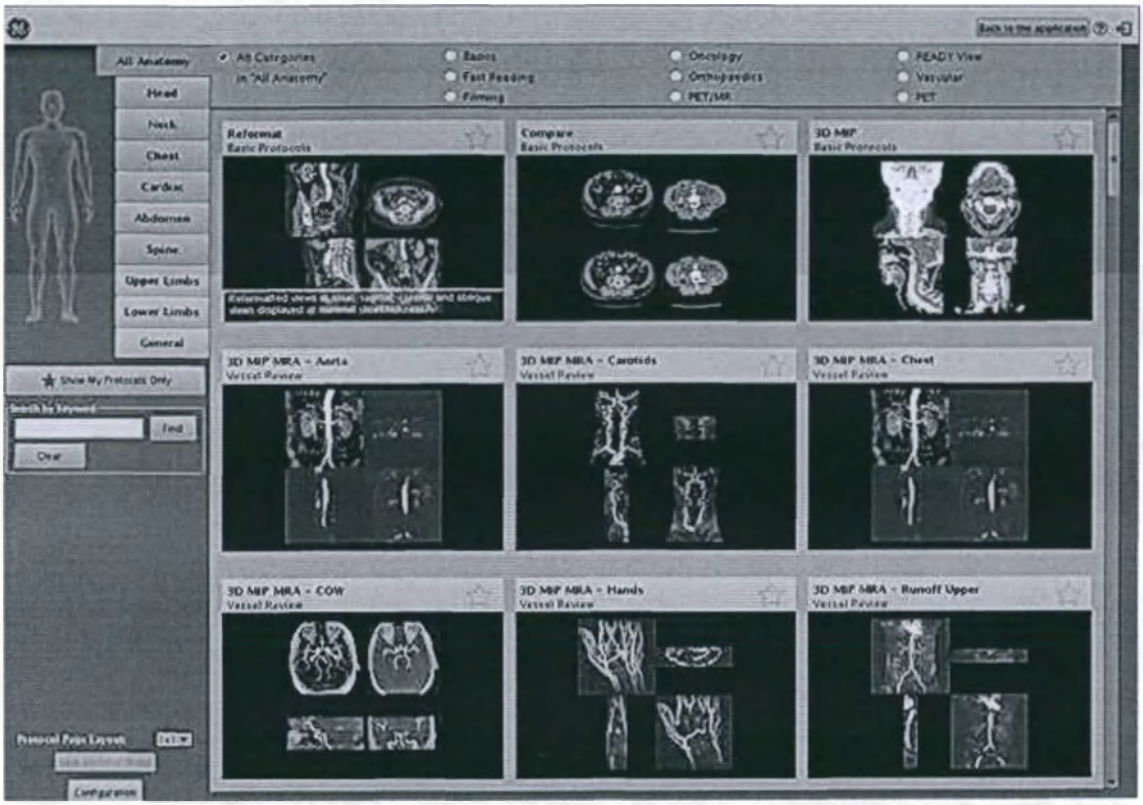
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Введение в протоколы и этапы просмотра

Протоколы

Протокол — имя, присвоенное набору этапов просмотра, форматов компоновки и параметров просмотра.

Рисунок 7-267: Экран Protocol (Протокол)



Настройка протоколов по умолчанию дает возможность доступа к наиболее часто используемым задачам обработки одним щелчком.

- Переформатирование отображает реконструкцию в 3 ортогональных проекциях и в тонких срезах в наклонных проекциях.
- 3D MIP отображает реконструкцию 3D MIP.
- Средство MPVR 3 mm Average (Многомерная реконструкция 3 мм) автоматически переключает все проекции на блоки по 3 мм. Толщина блока для всех проекций может изменяться с использованием ползунка для выбора толщины в инструментах MPR/3D при выбранном для всех опций действии Apply (Применить).
- Curved reformat (Криволинейное переформатирование) автоматически открывает панель Trace (Траектория), которая позволяет скорректировать процедуру криволинейного переформатирования и переключает верхнее левое окно просмотра на выбор типа кривой.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Вывод на экран объема для отображения вида объема.
- Multi Oblique (Множественная косая проекция) перемещает в оптимизированную компоновку для задания наклонного сканирования. Настройте оси для установки наклонной плоскости.
- Функциональные карты как часть приложения READY View.

Более подробную информацию об экране Protocol (Протокол) см. в разделе **Рабочая область выбора протокола** .

Этапы просмотра

Этапы просмотра включают серию задач обработки в один клик. Все протоколы имеют этапы проверки, которые предлагают последовательность просмотра и анализа изображений. Последовательности действий можно встраивать в этапы просмотра, а затем сохранять их содержимое в виде протокола через диспетчер просмотра.

Рисунок 7-268: Область этапов просмотра с выбранным протоколом READY View



Дополнительную информацию об области экрана Review steps (Этапы просмотра) см. в разделе **Рабочая область этапов просмотра**.

Форматы компоновки и диспетчер просмотра

Форматы компоновки, как часть протокола, выбираются с помощью значка параметров компоновки и просмотра .

Рисунок 7-269: Значок параметров компоновки и просмотра располагается в верхнем правом углу экрана.



Дополнительную информацию см. в разделе **Рабочая область и раскладки Review Manager (Диспетчер просмотра)**.

Процедуры/Рекомендации

Рабочая область выбора протокола

Рабочая область этапов просмотра

Рабочая область и раскладки Review Manager (Диспетчер просмотра)

Процедура изменения порядка этапов просмотра

Процедура изменения порядка протоколов

Процедура создания протокола

Процедура добавления избранного протокола

Процедура переименования протокола

Процедура сохранения протокола/этапа просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

настраиваемая процедура разделения компоновки

Процедура сохранения компоновки

Процедура удаления протокола или этапа просмотра

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

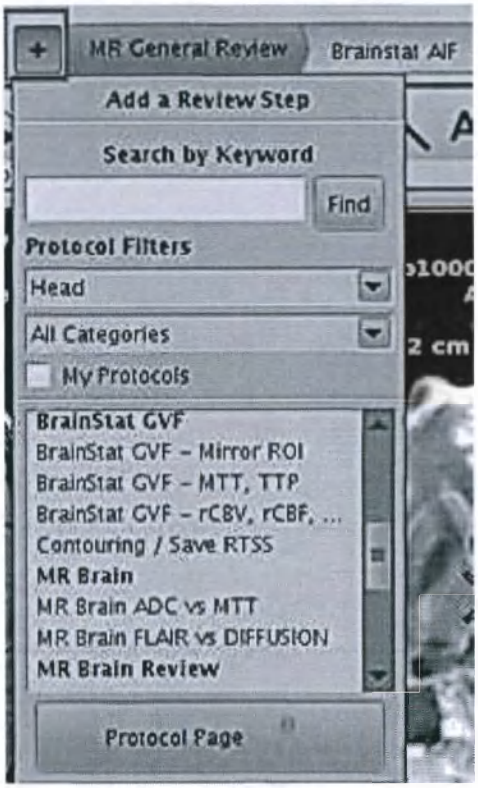
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Рабочая область выбора протокола

Для открытия экрана Protocol Selection (Выбор протокола) выполните следующие действия:

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Нажмите значок +  в области Review Steps (Этапы просмотра), чтобы открыть/закрыть экран Add a Review Step (Добавить этап просмотра).

Рисунок 7-270: Экран добавления этапа просмотра



- Для изменения списка протокола имеется два фильтра: по анатомическим данным и по категории.
- ***При выборе опции My Protocols*** (Мои протоколы) отображаются только заданные вами компоновки протокола.
- *Protocol Page* (Страница протокола) 

отображает все протоколы.

3. Вместо повторного запуска того же протокола на экране Protocol (Протокол), для возврата в текущее активное приложения, нажмите ***Back to the application*** (Назад к приложению),

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Кнопка Back to application (Назад к приложению) появляется только при открытии приложения МРТ — общий обзор и переходе к экрану Protocol (Протокол).

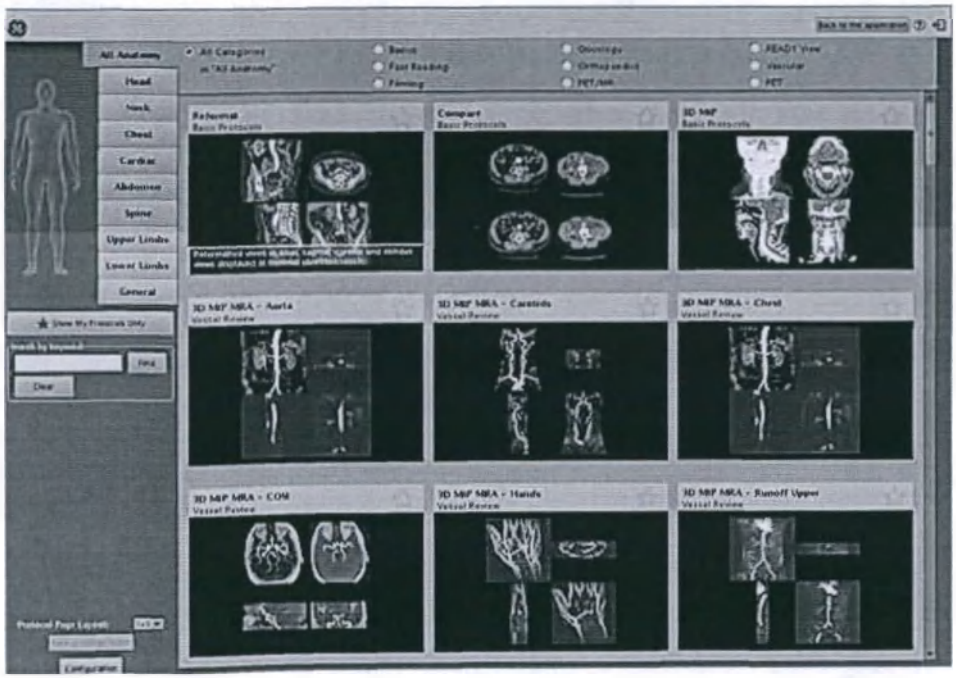
Рисунок 7-271: Кнопка возврата к приложению, расположенная в верхнем правом углу экрана Protocol (Протокол)



Процедуры и рекомендации относительно экрана протокола

Кнопки протокола, отображаемые на экране, могут быть различными, в зависимости от того, какие приложения МРТ — общий обзор были приобретены вашим учреждением.

Рисунок 7-272: Экран Protocol (Протокол)

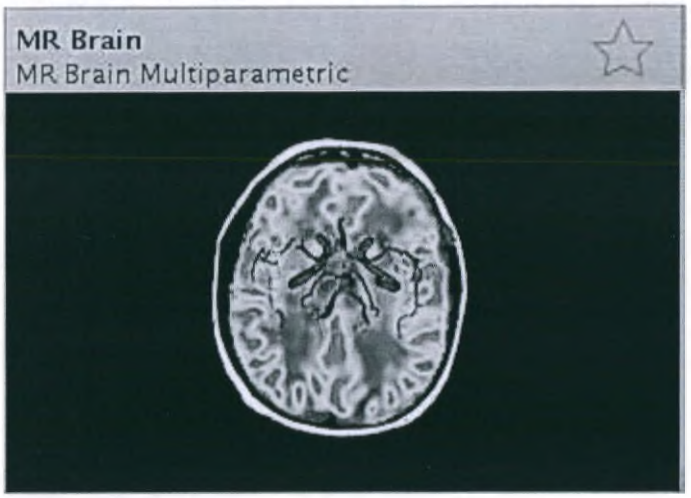


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протокол

Рисунок 7-273: Пример протокола



На экране отображается заголовок протокола и подзаголовок, в котором указывается категория протокола.

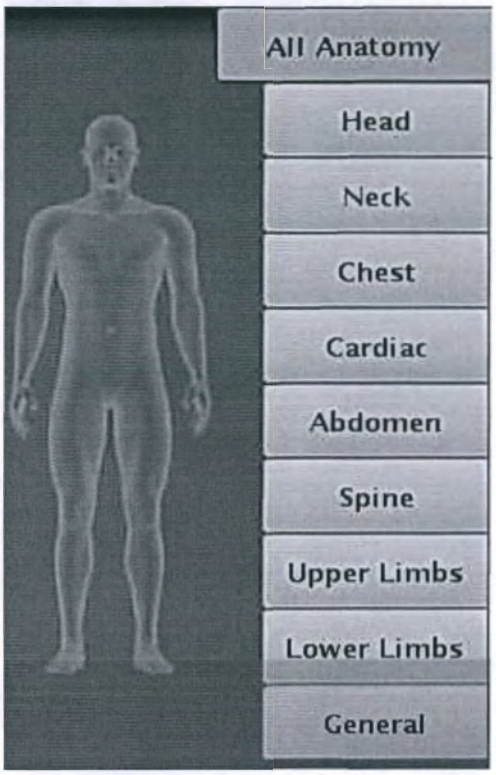
Звездочка в верхнем правом углу показывает, относится ли протокол к избранному. Дополнительные сведения см. в разделе **Процедура добавления избранного протокола**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Анатомические фильтры

Рисунок 7-274: Анатомические фильтры протокола



- Выберите одну анатомическую вкладку для доступа к протоколам, более всего соответствующим анатомической области.
- Нажмите ***All Anatomy*** (Вся анатомия), чтобы вывести на экран протоколы по всем анатомическим областям.

Фильтр категории

Рисунок 7-275: Фильтры категорий изменяются в зависимости от вашей системы



- Щелкните необходимый вариант фильтра для отображения протоколов по:
  - Области наблюдения: Кардиология, онкология, ортопедия, васкулярная и т. п.
  - Доступным приложениям: READY View, встроенная регистрация и т. п.
  - Введите: Basic(основной), Fast Reading(быстро читаемый), Filming (фотосъемка)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Show My Protocols Only (Показать только мои протоколы)/(Показать дополнительные протоколы

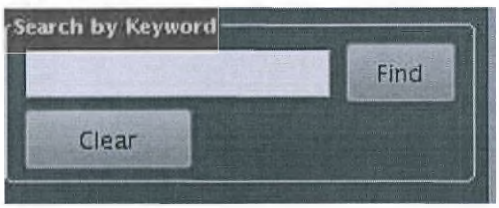
Рисунок 7-276: Кнопка Show My Protocols Only (Показывать только мои протоколы)



- Щелкните эту кнопку, чтобы вывести на экран протоколы в зависимости от заданных на анатомической вкладке фильтров, а также отображает протоколы, обозначенные как любимые. Это переключатель: Show My Protocols Only or Show More protocols (Вывести на экран только мои протоколы или Показать дополнительные протоколы).

Поиск по ключевому слову

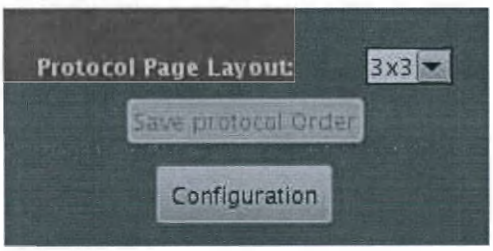
Рисунок 7-277: Поиск протоколов



- Введите ключевое слово для поиска всех протоколов по анатомии, которые содержат ключевое слово в заголовке, подзаголовке или описании.

Компоновка страницы протокола

Рисунок 7-278: Расположение протоколов



- Выберите этот пункт меню для изменения компоновки протоколов, отображаемых на экране. Эта функция полезна, когда имеется большое количество протоколов, и необходимо видеть максимальное их количество без прокрутки.
- Настройте порядок отображения протоколов: перетащите протокол в необходимое положение и нажмите ***Save Protocol Order*** (Сохранить порядок протоколов).
  - Функция перетаскивания не работает, если выбран параметр ***All Anatomy*** (Вся анатомия).
  - Отмените выбор значка My Favorite (Мое избранное) , а затем перетащите протокол в новое место.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите ***Configuration*** (Конфигурация), чтобы загрузить изображения в полном разрешении (настройка по умолчанию), в противном случае они будут загружены в разрешении 256 X 256.

Удаление пользовательского протокола

Нажмите значок Delete (Удалить) в пользовательском протоколе, чтобы удалить протокол на экране Select an Application (Выбрать приложение).

Рисунок 7-279: Значок удаления или корзины



Выход из протоколов

Рисунок 7-280: Значок Protocol Exit (Выход из протокола)



При этом выполняется выход из приложения МРТ — общий обзор и возврат к списку пациентов.

См. также

Рабочая область этапов просмотра

Рабочая область и раскладки Review Manager (Диспетчер просмотра)

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Рабочая область этапов просмотра

Область этапов просмотра расположена в верхней части экрана МРТ — общий обзор.

Для всех протоколов в списке Review Steps (шаги анализа) перечислены предварительные шаги, которые предлагают последовательность просмотра и анализа изображений. Последовательность действий можно встроить в этапы просмотра и сохранить содержимое списка этапов просмотра с помощью **Review Manager** (Диспетчер просмотра).

Рисунок 7-281: Рабочая область этапов просмотра

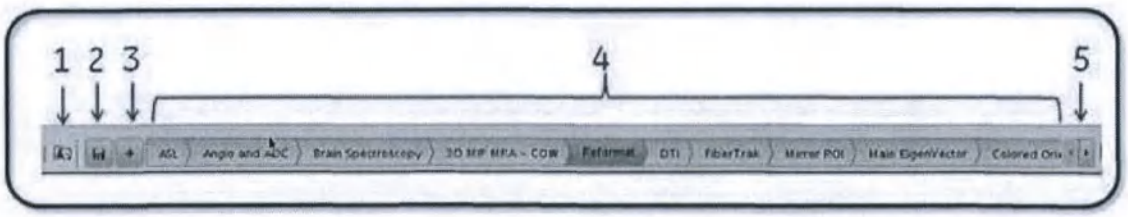


Таблица 7-50: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Значок миниатюрный список пациентов  отображает список пациентов/браузер, которые можно использовать для перехода между сериями с МРТ — общий обзор. **Рисунок 7-282:** Экран миниатюрного списка пациентов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

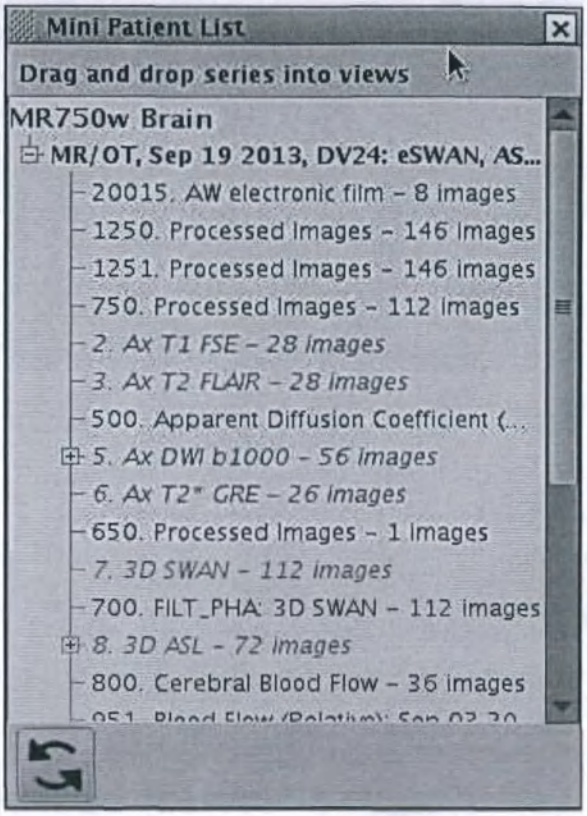
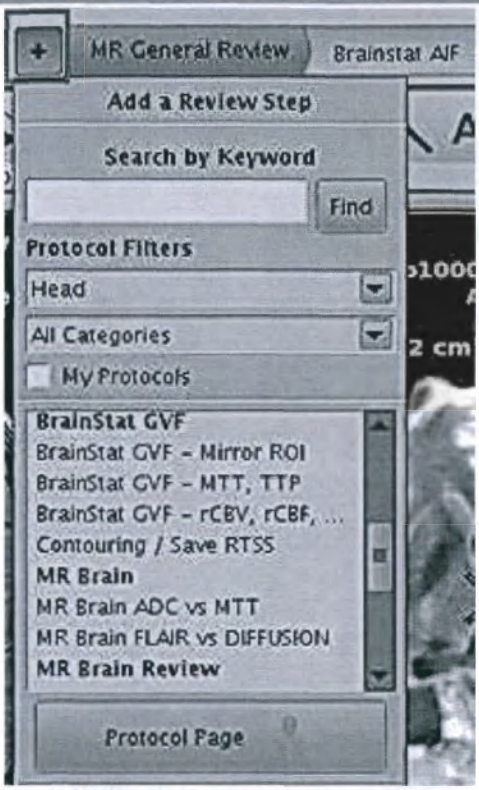
#	Описание
	
2	Значок *сохранения просмотра*  активен, только при сохранении этапа просмотра.
3	Нажмите значок + , чтобы открыть/закрыть экран Protocol List (Список протокола)

Рисунок 7-283: Экран списка протокола

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание
	
4	Области этапов просмотра работают в режиме одного щелчка
5	Значки со стрелками *этапов просмотра*  позволяют прокручивать этапы просмотра влево и вправо, если они не помещаются на экране.

См. также

Рабочая область выбора протокола

Рабочая область и раскладки Review Manager (Диспетчер просмотра)

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Рабочая область и раскладки Review Manager (Диспетчер просмотра)

Чтобы открыть меню Layout and Review options (Параметры макета и просмотра), щелкните значок *Layout and Review options* (Параметры макета и просмотра)  в правом верхнем углу экрана.

Рисунок 7-284: Меню Layout and Review options (Параметры макета и просмотра)



Диспетчер просмотра

Чтобы открыть экран Review Manager (Диспетчер просмотра), в меню Layout and Review options (Параметры макета и просмотра) выберите пункт ***Review Manager*** (Диспетчер просмотра).

Рисунок 7-285: Меню Layout and Review options (Параметры макета и просмотра)

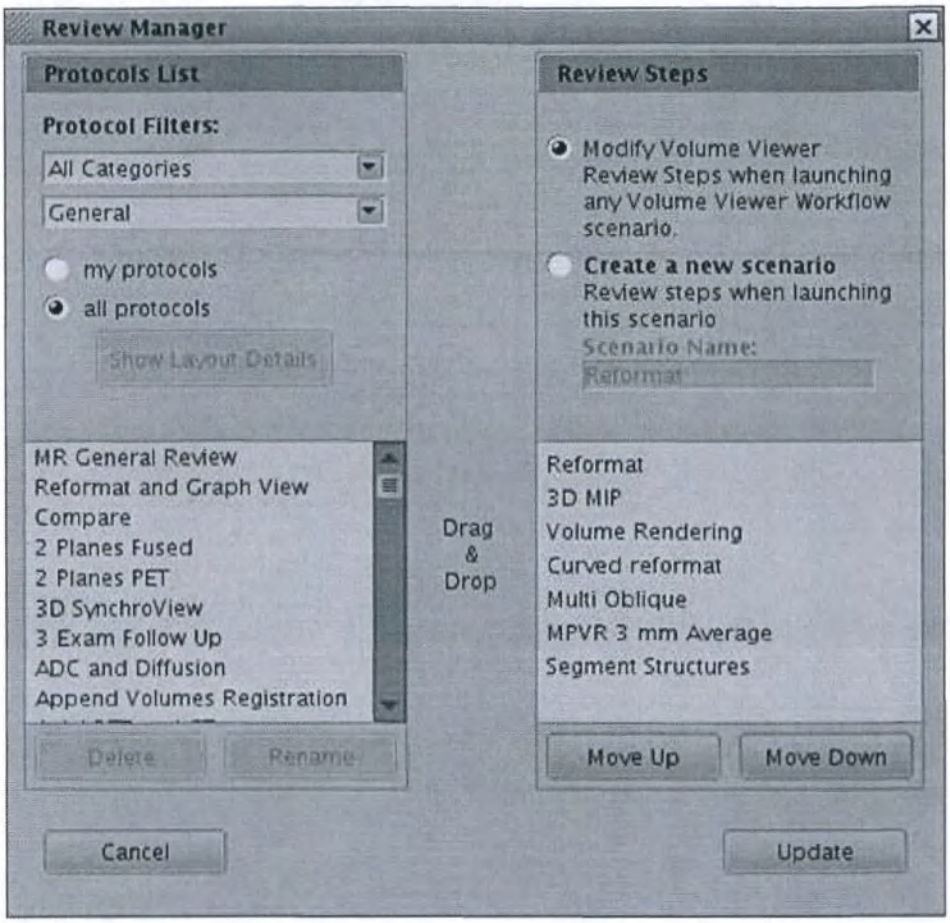


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-286: Экран Review Manager (Диспетчер просмотра)



На экране Review Manager (Диспетчер просмотра) вы можете изменить указанные ниже элементы.

- Список Protocol (Протокол) — это список всех готовых протоколов макетов, как пользовательских, так и созданных компанией GE. Вы можете удалить или переименовать протокол, а также отфильтровать список протоколов, выбрав переключатель ***my protocols*** (Мои протоколы) или ***all protocols*** (Все протоколы).
- На экране Review Steps (Этапы просмотра) вы можете упорядочить этапы просмотра, добавить новый сценарий или набор этапов просмотра, а затем задать имя для этапов просмотра, которые после этого станут протоколом.

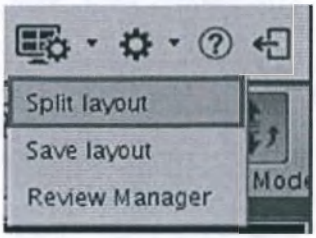
Разделенная компоновка экрана

Чтобы открыть экран Split layout (Разделенная компоновка), в меню Layout and Review options (Параметры макета и просмотра) выберите пункт ***Split layout*** (Разделенная компоновка).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

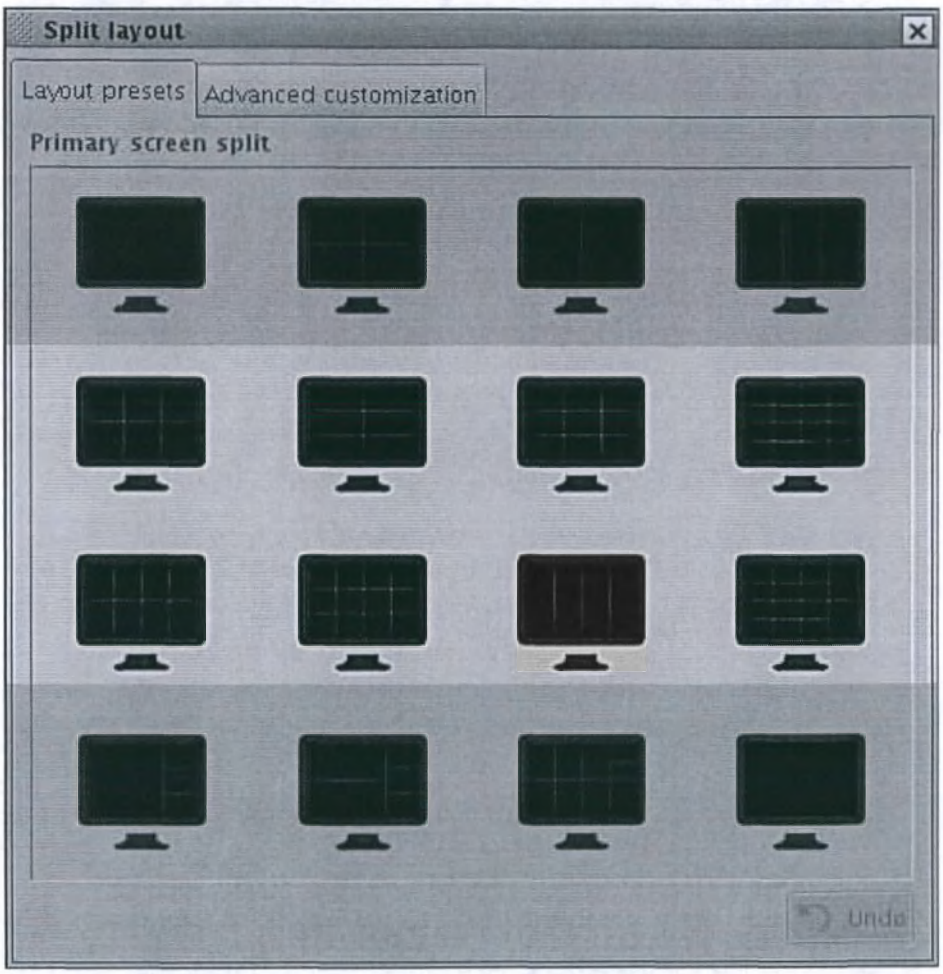
Рисунок 7-287: Меню Layout and Review options (Параметры макета и просмотра)



На экране Split layout (Разделенная компоновка) можно выполнять указанные ниже действия.

- Выбрать необходимый макет экрана на вкладке Layout presets (Готовые макеты).
- Настроить макет окна просмотра или добавить окно просмотра на вкладке Advanced customization (Дополнительная настройка).
- Чтобы сбросить предыдущий макет, щелкните ***Undo*** (Отменить).

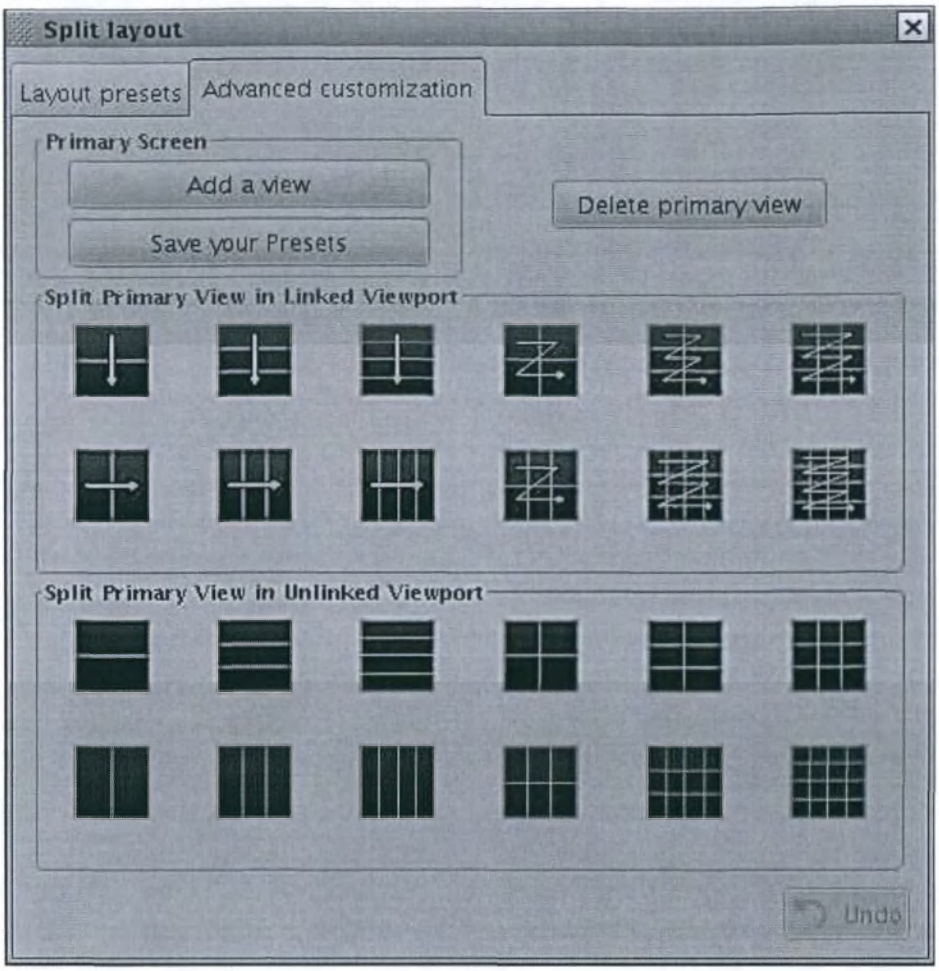
Рисунок 7-288: Вкладка Layout presets (Готовые макеты) на экране Split layout (Разделенная компоновка)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

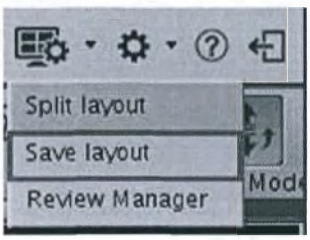
Рисунок 7-289: Вкладка Advanced customization (Дополнительная настройка) на экране Split layout (Разделенная компоновка)



Сохранение компоновки

Чтобы открыть экран Save Protocol or Review Step (Сохранение протокола или этапа просмотра), в меню Layout and Review options (Параметры макета и просмотра) выберите пункт ***Save layout*** (Сохранить макет).

Рисунок 7-290: Меню Layout and Review options (Параметры макета и просмотра)

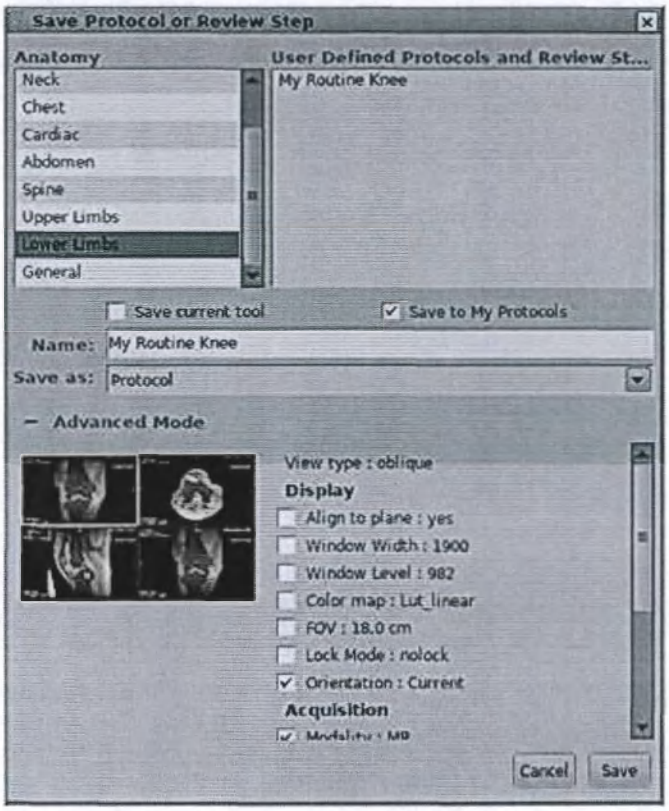


Команда Save layouts (Сохранить макеты) сохраняет макет в протокол.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-291: Экран Save Protocol or Review Step (Сохранение протокола или этапа просмотра)



Более подробная информация приводится в **Процедура сохранения компоновки**.

См. также

Рабочая область выбора протокола

Рабочая область этапов просмотра

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

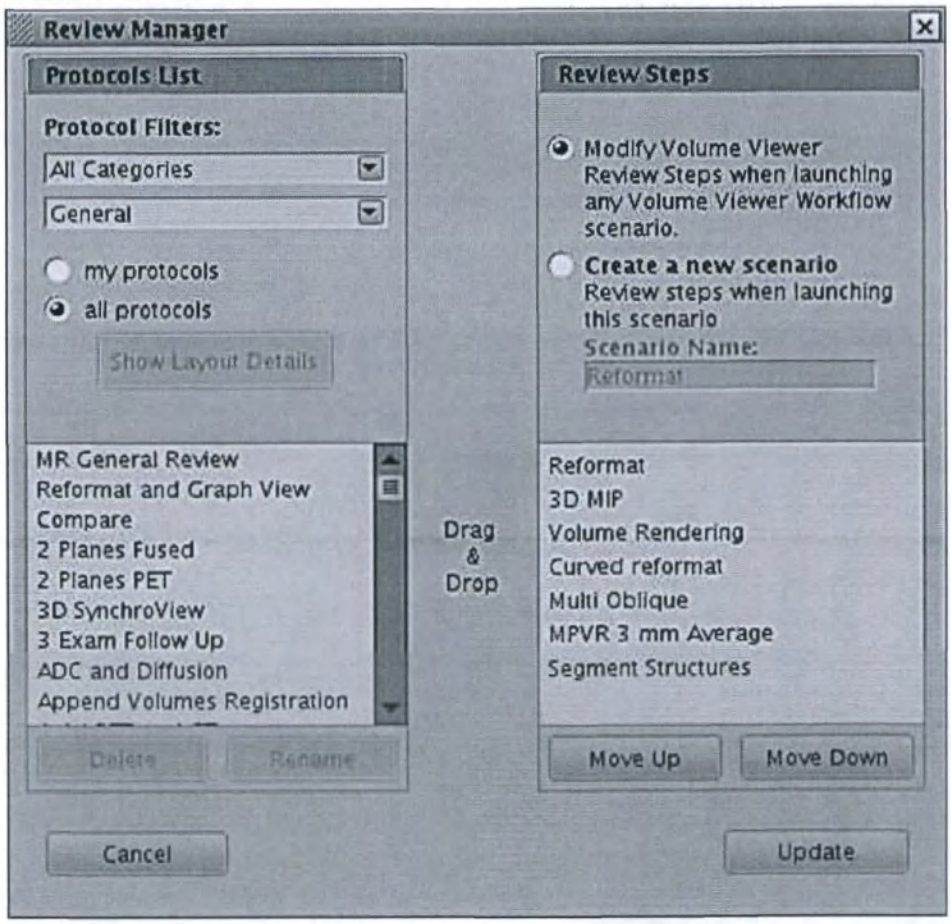
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Процедура изменения порядка этапов просмотра

Для добавления элементов или изменения порядка элементов в списке этапов просмотра выполните следующие действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Первый метод изменения этапов просмотра.
   a. В верхней части экрана МРТ — общий обзор нажмите значок параметров *компоновки и просмотра*  и выберите ***Review Manager*** (Диспетчер просмотра) в меню для открытия экрана Review Manager (Диспетчер просмотра).

Рисунок 7-292: Экран Review Manager (Диспетчер просмотра)



   b. На экране Review Manager (Диспетчер просмотра), щелкните этап просмотра, который вы хотите переместить.
   c. Щелкните ***Move Up*** (Переместить вверх) или ***Move Down*** (Переместить вниз), чтобы изменить позицию выбранного этапа просмотра в списке.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Область Review Steps (Этапы просмотра) в рабочей области MPT — общий обзор обновляется при перемещении элемента на другую позицию в списке.

d. Факультативное действие: при желании вы также можете перетащить нужный элемент из списка протоколов в список этапов просмотра мышью. Список этапов просмотра может включать не более семи элементов.

e. Щелкните ***Update*** (Обновить), чтобы закрыть экран Review Manager (Диспетчер просмотра).

3. Второй метод изменения этапов просмотра.

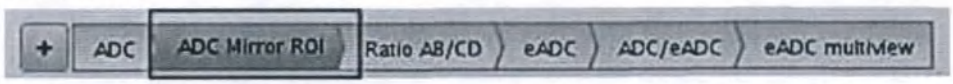
a. Наведите курсор на этап просмотра.

Рисунок 7-293: Выбранный этап просмотра



b. Щелкните и перетащите его в новое положение.

Рисунок 7-294: Новое положение этапа просмотра.



См. также

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

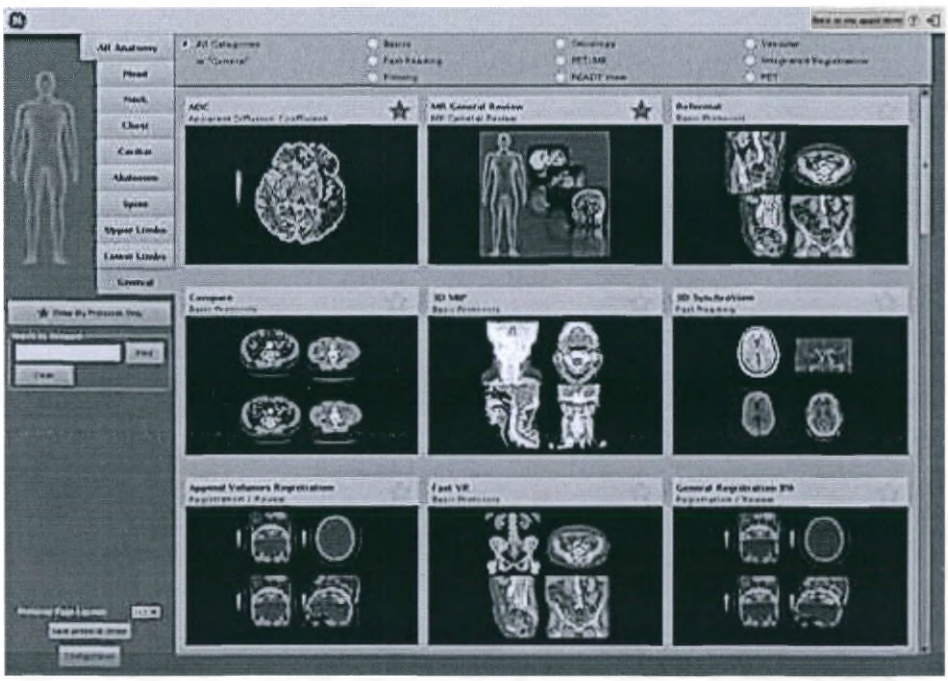
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Процедура изменения порядка протоколов

Для изменения порядка протоколов на экране Protocol Selection (Выбор протоколов) выполните следующие действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Нажмите значок +  в области Review Steps (Этапы просмотра), чтобы открыть/закрыть экран Add a Review Step (Добавить этап просмотра).
3. Выберите на экране ***Protocol Page*** (Страница протоколов) для просмотра экрана Protocol Selection (Выбор протокола).
4. На экране Protocol Selection (Выбор протокола) щелкните протокол, для которого следует изменить порядок отображения.

   Рисунок 7-295: Экран выбора протокола

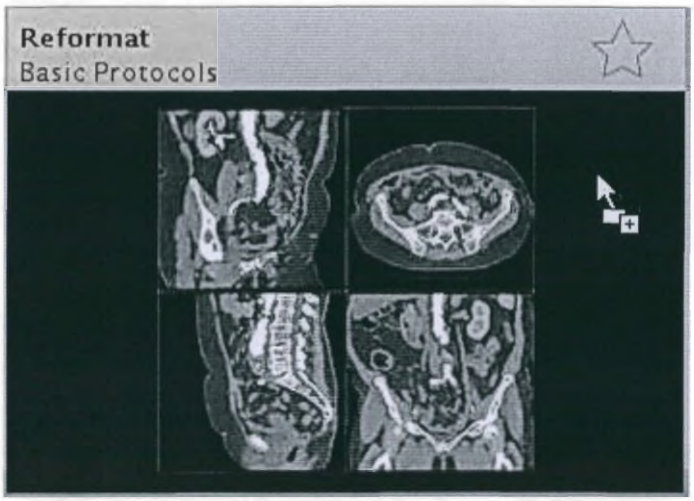
   

   - Если такой протокол включен в избранное, сначала с него нужно убрать звездочку.
5. Нажмите границу протокола и перетащите его в необходимое место.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

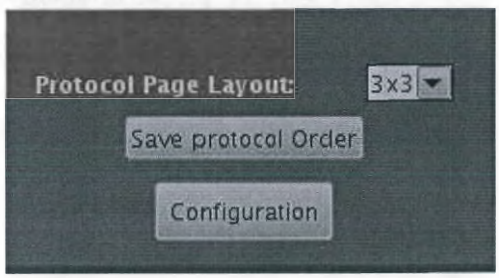
Рисунок 7-296: Щелкните границу протокола



- Если выбран параметр All Anatomy (Вся анатомия), перетаскивание протоколов невозможно. Сначала выберите категорию анатомии (голова, шея, сердечная (грудная), брюшная полость, и т. п.), чтобы изменить порядок отображения протоколов.

6. В нижнем левом углу экрана Protocol Selection (Выбор протокола) нажмите ***Save protocol Order*** (Сохранить порядок протоколов).

Рисунок 7-297: Сохранить порядок протоколов

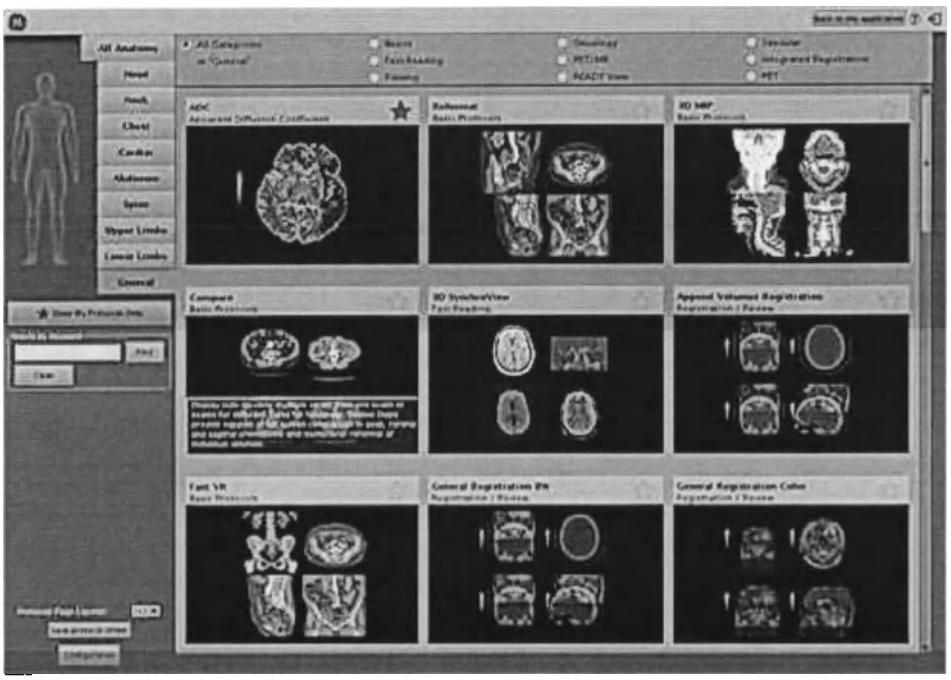


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-298: На экране Protocol Selection (Выбор протокола) отображается новый порядок отображения протокола



См. также

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

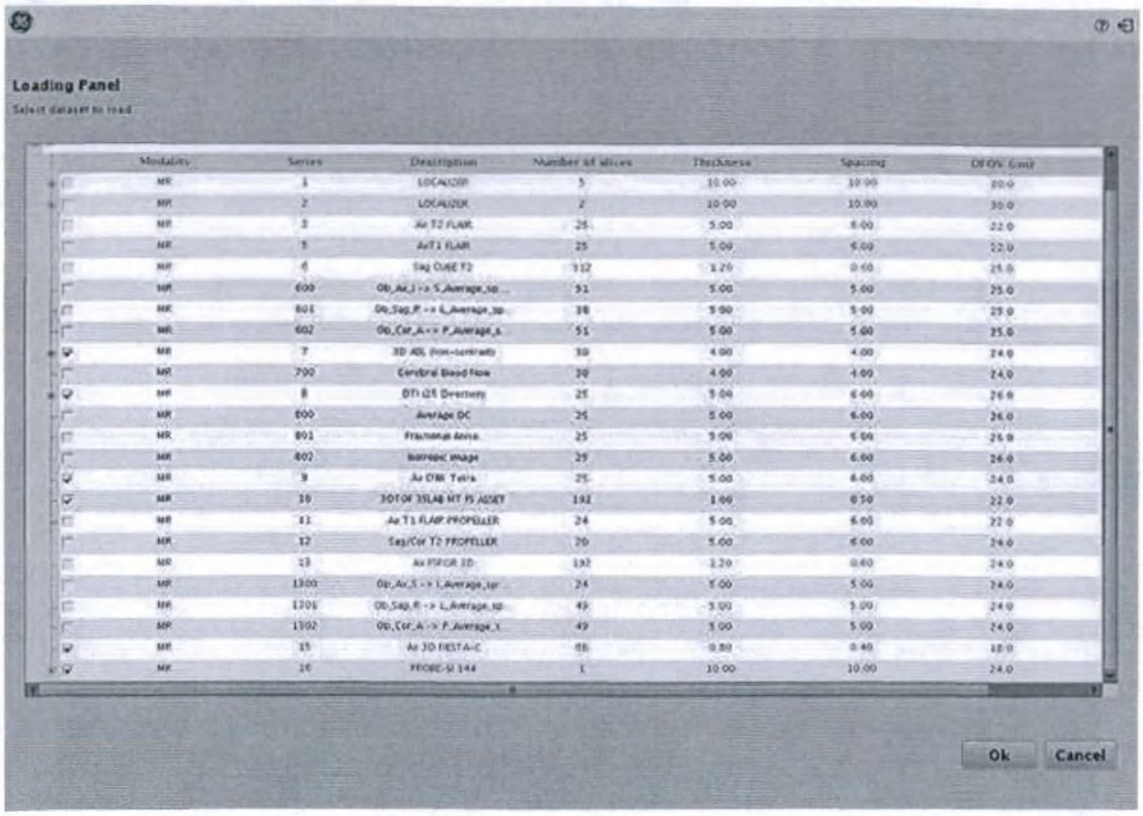
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Процедура создания протокола

Для создания пользовательского протокола выполните указанные ниже действия.

1. В списке пациентов или в браузере выберите исследование, отображающее общий протокол сканирования для вашего учреждения.
2. В списке приложений сеанса (Session Apps List) нажмите ***MR General Review***.
3. На панели загрузки выполните следующие действия:
   a. Выберите серию, которую хотите включить в протокол.
   b. Нажмите ***OK***.

Рисунок 7-299: В данном примере выбраны серии DTI, EPI, 3D Bravo, 2D CSI и Axial T2 FLAIR .



- В указанном выше примере MR General Review загружает шесть серий в компоновке сетки. Примечание. Серии 2D CSI со спаренными осевыми сериями не отображаются при первоначальном запуске.

4. Если требуется другая компоновка, выполните следующие действия.
   a. Нажмите значок *параметров компоновки и просмотра* , расположенный в верхнем правом углу экрана.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. В меню Layout and Review (Компоновка и просмотр) выберите ***Split layout*** (Разделенная компоновка).

c. На экране **Split layout** (Разделенная компоновка) выберите одну из предустановленных компоновок.

d. Другой вариант: выберите вкладку **Advanced customization** (Расширенная настройка) и добавьте окно просмотра, разделите окно просмотра (связанное или несвязанное) или удалите основное окно просмотра, и после выбора всех необходимых параметров нажмите ***Save your Presets*** (Сохранить заранее заданные установки).

- Подробную информацию см. в разделе **настраиваемая процедура разделения компоновки**.

5. Если требуется другая серия для окна просмотра, выполните следующие действия.

a. Нажмите значок *миниатюрного списка пациентов*  в области Review Steps (Этапы просмотра), чтобы закрыть экран Mini Patient List (Миниатюрный список пациентов).

b. В списке **Mini Patient List** (Миниатюрный список пациентов) нажмите и перетащите необходимую серию в выбранное окно просмотра.

c. Чтобы закрыть экран Mini Patient List (Миниатюрный список пациентов), нажмите ***X*** в верхнем правом углу экрана.

6. Чтобы добавить этап проверки в ваш протокол, выполните следующие действия (в качестве примера показано добавление этапа DTI).

- Повторите эти действия для каждого этапа проверки, который нужно добавить в ваш протокол.

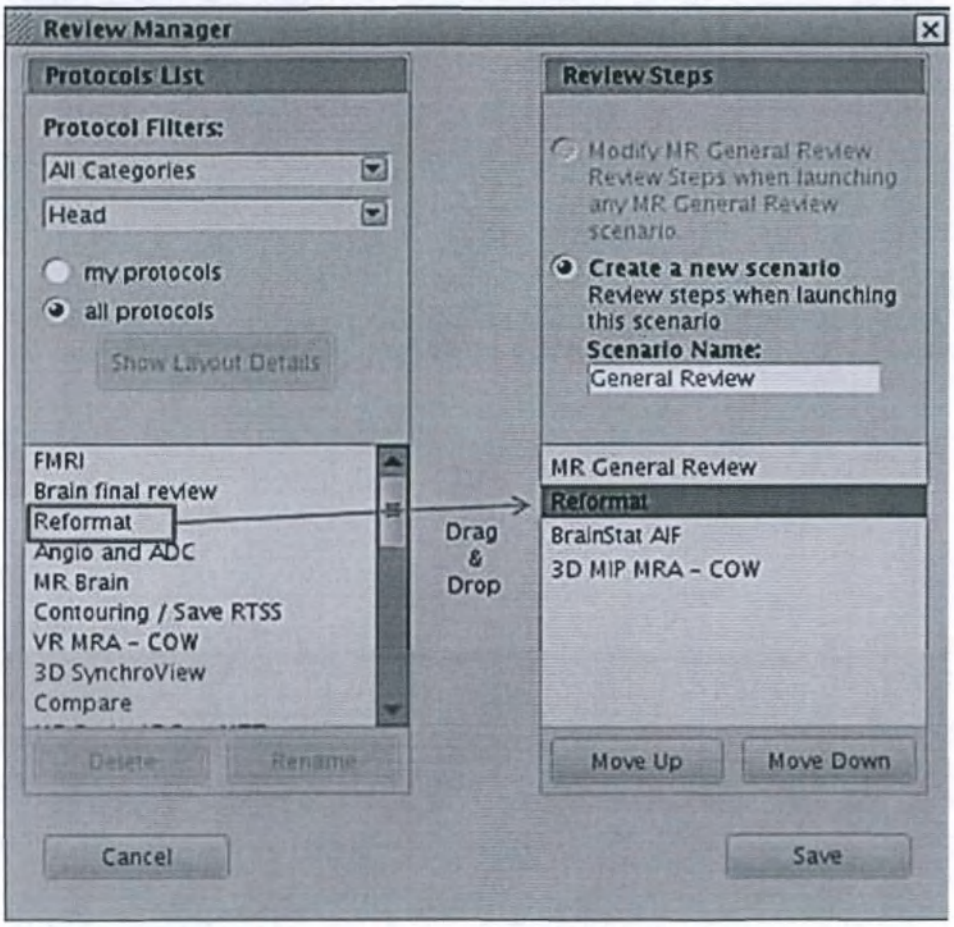
a. Вариант 1: В области этапов MR General Review нажмите символ +  для просмотра экрана **Add a Review Step** (Добавить этап проверки). На экране Add a Review Step (Добавить этап проверки) нажмите необходимый протокол в списке, чтобы добавить его в этапы проверки.

b. Вариант 2: В верхнем правом углу экрана нажмите значок *компоновки и просмотра*  > ***в Review Manager*** (Диспетчер просмотра). При желании вы также можете перетащить нужный протокол из списка протоколов в список этапов просмотра. Убедитесь, что перетаскиваемый протокол помещается между любыми этапами просмотра. Если протокол перетаскивается в конец списка, на экран выводится символ невозможности выполнения перетаскивания. Примечание. После перетаскивания в список просмотра протокол автоматически помещается в конец списка. Кнопками ***Move Up*** (Вверх) и ***Move Down*** (Вниз) можно изменить местоположение этапа просмотра.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-300: При желании вы также можете перетащить нужный протокол в список этапов просмотра.



7. Описание сохранения последовательности действий, созданной в списке этапов просмотра, см. в разделе **Процедура сохранения протокола/этапа просмотра**.

См. также

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Процедура переименования протокола

Ниже приводится порядок изменения названия созданного вами шаблона компоновки. Единственный способ изменить существующую компоновку — это создать новую компоновку, переименовать ее как существующую и записать поверх старой.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. В области **Review Steps** (Этапы проверки) нажмите значок *параметров компоновки и просмотра*  > ***в Review Manager*** (Диспетчер просмотра) для открытия экрана **Review Manager** (Диспетчер просмотра).
3. Чтобы ограничить перечень протоколов, в списке протоколов выберите фильтр из обоих меню и установите флажок в поле либо ***my protocols*** (Мои протоколы), либо ***all protocols*** (Все протоколы).
4. В списке протоколов выберите протокол, который требуется переименовать.
   - Обратите внимание: изменить название заводских протоколов нельзя.
   - Вы можете переместить этап просмотра в список протоколов путем перетаскивания мышью. Сделать это будет невозможно, если вы создали этап просмотра во время того же сеанса, в котором вы пытаетесь переместить его из списка этапов просмотра в список протоколов. Для того чтобы перемещать элементы из одного списка в другой, закройте текущий сеанс средства просмотра объема Volume Viewer и откройте новый сеанс данной программы.
5. Щелкните ***Rename*** (Переименовать).
6. Введите новое название.
7. Нажмите ***OK***.
8. Нажмите кнопку ***X*** в правом верхнем углу экрана Review Manager (Диспетчер просмотра), чтобы закрыть его.

См. также

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

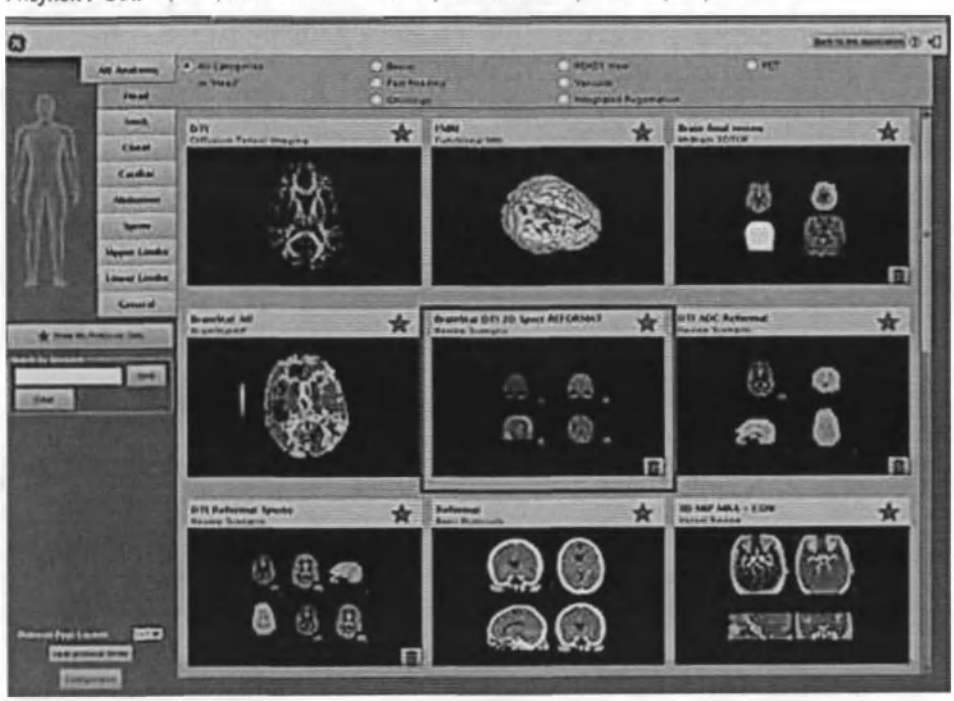
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Процедура сохранения протокола/этапа просмотра

Для сохранения нового или модифицированного этапа просмотра или протокола выполните следующие действия.

1. Нажмите значок *параметров компоновки и просмотра* , расположенный в верхнем правом углу экрана для просмотра пунктов меню **Layout and Review** (Компоновка и просмотр).
2. Выберите ***Review Manager*** (Диспетчер просмотра), чтобы открыть экран **Review Manager** (Диспетчер просмотра).
3. В области Review Steps (Этапы просмотра) нажмите ***Create a new scenario*** (Создать новый сценарий).
   - Если изменяется существующий сценарий, выберите ***Modify Volume Viewer Review Steps*** (Изменить этапы просмотра в средстве просмотра объема).
4. В текстовом поле Scenario Name (Имя сценария) введите имя вашего протокола.
5. Сохраняются выбранные вами установки параметров.
   - При создании новых сценариев нажмите ***Save*** (Сохранить).
   - При изменении сценария нажмите ***Update*** (Обновить).
   - Отреагируйте на все появляющиеся запросы.

Рисунок 7-301: Пример добавления нового протокола на экран выбора протокола



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

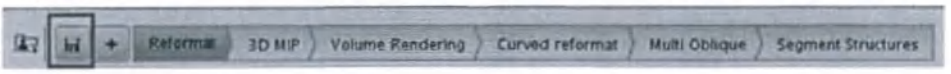
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Когда вы сохраняете пользовательский протокол с шагами просмотра в нескольких приложениях, протокол сохраняется в фильтрах всех этих приложений. Например, сценарий с этапами просмотра READY View и переформатирования сохраняются в фильтрах READY View и Reformat.

6. При изменении порядка этапа просмотра в заголовке нажмите значок *сохранения этапов просмотра*  для сохранения обновленных этапов просмотра в протоколе.

Рисунок 7-302: Заголовок этапов просмотра и значок сохранения этапов просмотра



- Примечание. Если на предыдущем этапе нажата кнопка ***Save*** (Сохранить), нет необходимости нажимать значок Save Review Steps (Сохранить этапы просмотра).

Описание удаления протокола см. в разделе **Процедура удаления протокола или этапа просмотра**.

См. также

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

настраиваемая процедура разделения компоновки

Ниже приводится порядок добавления пользовательского режима просмотра в список доступных этапов просмотра.

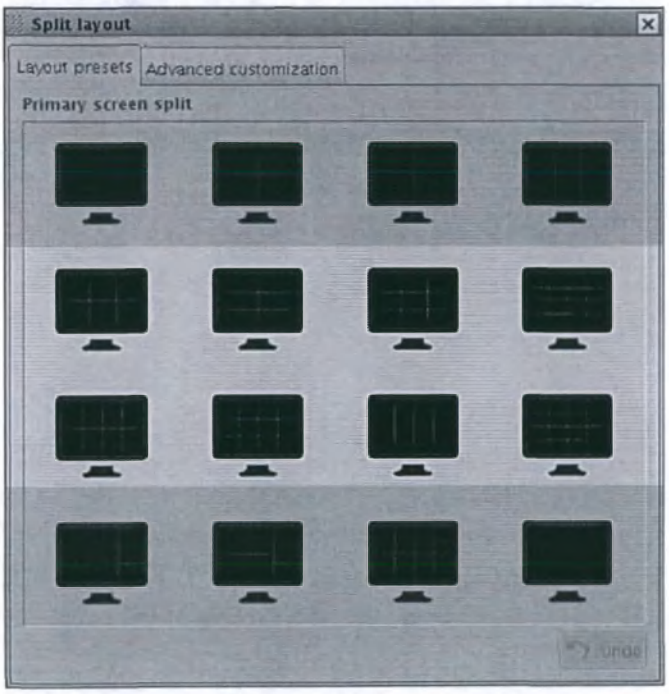
1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. В верхней правой области экрана нажмите значок *компоновки и просмотра*  для просмотра меню.

Рисунок 7-303: Меню компоновки и просмотра



3. Нажмите ***Split Layout*** (Разделенная компоновка), чтобы открыть экран Split Layout (Разделенная компоновка).

Рисунок 7-304: Экран Split Layout (Разделенная компоновка)



4. На экране Split Layout (Разделенная компоновка) выберите нужный формат, который вам требуется добавить в список Review Steps (Этапы просмотра).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

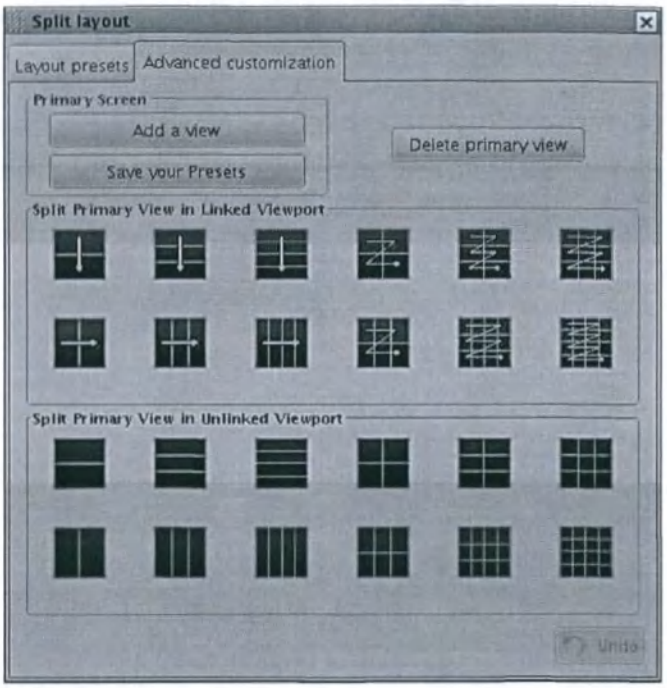
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

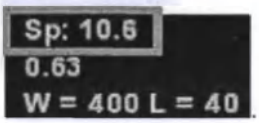
- Нажмите ***Undo*** (Отмена), чтобы вернуться к предыдущей компоновке.

5. Дополнительно: Нажмите ***Advanced customization*** (Расширенная настройка), чтобы просмотреть варианты настройки вашего экрана.

Рисунок 7-305: Вкладка расширенной настройки



a. Нажмите ***Split Primary View in Linked Viewport*** (Разделить главный вид в связанном окне просмотра) или ***Split Primary View in Unlinked Viewport*** (Разделить главный вид в несвязанном окне просмотра) для разделения активного вида на несколько связанных или несвязанных окон просмотра путем нажатия необходимой кнопки.
   - ***Параметр Split into linked viewports*** (Разделить на связанные окна просмотра) позволяет открыть последовательные виды, между которыми можно задать *активное расстояние*



   - Повторите описанную выше операцию, чтобы продолжить процесс индивидуальной настройки активного окна просмотра. Обратите внимание на то, что в случае если созданные области просмотра будут иметь слишком маленький размер, система выдаст соответствующее сообщение.
   - Разделить связанную область просмотра нельзя.
   - Отреагируйте на все появляющиеся сообщения.

b. Нажмите ***Add a view*** (Добавить окно просмотра), чтобы добавить окно просмотра на экран.
c. Нажмите ***Delete primary view*** (Удалить главный вид), чтобы свернуть выбранный вид.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d. Изменение размеров и перемещение окна обзора: Наведите курсор на окно просмотра, чтобы вывести на экран *зеленые стрелки* .

- Щелкните левой кнопкой мыши одну сторону стрелки и переместите указатель для изменения размера окна просмотра.
- Щелкните и перетащите центральную стрелку, чтобы переместить окно просмотра в необходимое положение на экране. Не создавайте налагающиеся виды.
- После изменения размера окна просмотра настройте параметры активной аннотации.

e. Нажмите ***Save your Presets*** (Сохранить заранее заданные установки).

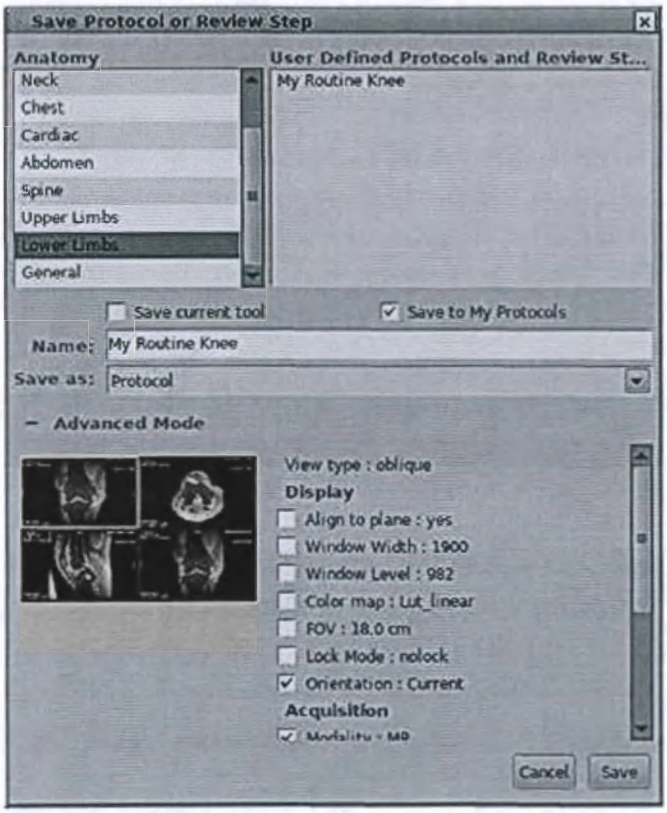
f. Нажмите кнопку ***X*** в правом верхнем углу, чтобы закрыть экран Split Layout (Разделенная компоновка).

6. Для сохранения протокола или этапа просмотра выполните следующие действия.

a. В верхней правой области экрана нажмите значок *компоновки и просмотра* .

b. Нажмите ***Save layout*** (Сохранить компоновку) для открытия экрана Save Protocol (Сохранить протокол) или Review Step (Этап просмотра).

Рисунок 7-306: Экран сохранения протокола или этапов просмотра



c. На экране Save Protocol (Сохранить протокол) или Review Step (Этап просмотра) выполните следующие действия:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Введите в текстовое поле имя или выберите имя в списке User Define (Список пользователя) и замените его новым именем.
- Выберите анатомическую область, в которой вы хотите сохранить протокол/этап проверки.
- Выберите необходимый вариант в меню ***Save as*** (Сохранить как): Protocol (Протокол) или Review Step (Этап просмотра).
- Нажмите кнопку ***Save current tool*** (Сохранить текущий инструмент), чтобы сохранить открытый в настоящее время инструмент.
- Нажмите ***Save to My Protocols*** (Сохранить в мои протоколы), чтобы новый протокол отображался на странице протоколов.
- Нажмите ***Advanced Mode*** (Расширенный режим) для точной настройки протокола с указанными параметрами.

d. Щелкните **Save** (Сохранить), чтобы выполнить следующие действия:
   - Сохраняются выбранные вами установки параметров.
   - Закрывается экран Save Protocol (Сохранение протокола) или Review Step (Этап просмотра).
   - Новый этап просмотра добавляется в список Review Steps (Этапы просмотра).
   - Другой вариант: щелкните ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть экран Save Protocol (Сохранение протокола) или Review Step (Этап просмотра), не сохраняя выбранные установки параметров.

Описание удаления протокола см. в разделе **Процедура удаления протокола или этапа просмотра**.

См. также

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

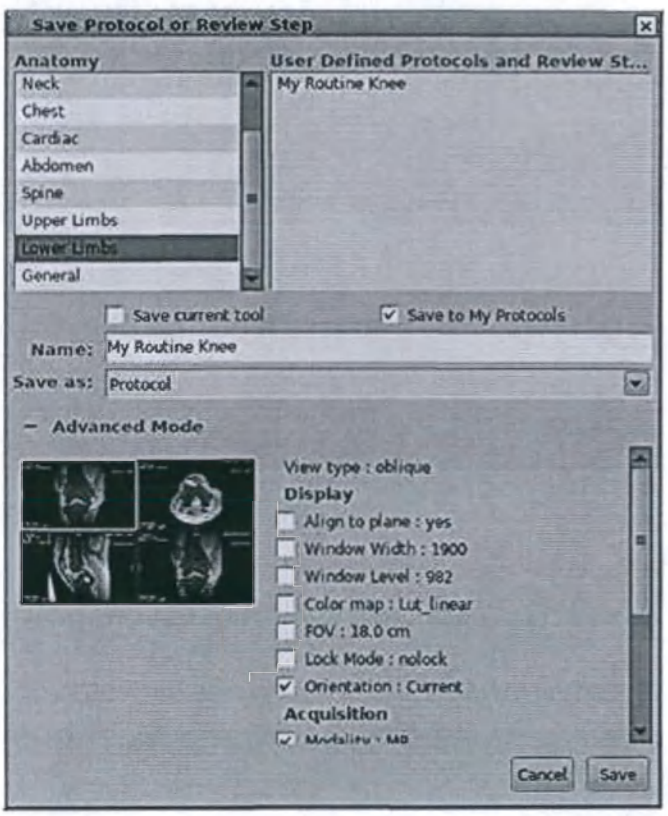
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Процедура сохранения компоновки

Для сохранения пользовательской компоновки выполните указанные ниже действия.

1. Откройте МРТ — общий обзор и измените или создайте протокол.
   - Более подробную информацию см. в разделе **Процедура создания протокола**
2. В верхнем правом углу экрана нажмите значок параметров *компоновки и просмотра* .
3. Нажмите ***Save layout*** (Сохранить компоновку) для открытия экрана Save Protocol (Сохранить протокол) или Review Step (Этап просмотра).

Рисунок 7-307: Экран сохранения протокола или этапов просмотра



4. На экране Save Protocol (Сохранить протокол) или Review Step (Этап просмотра) выполните следующие действия.
   a. Введите имя в текстовом поле Name (Имя), например: Final Review.
   b. Задайте все прочие параметры на экране.
   c. В меню Save as (Сохранить как) выберите сохранение в виде Protocol (Протокол) или Review step (Этап просмотра).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d. Выберите ***Save current tool*** (Сохранить текущий инструмент) или ***Save to My Protocols*** (Сохранить в моих протоколах).
   - ***Параметр Save current tool*** (Сохранить текущий инструмент) позволяет сохранять измененный список этапов просмотра, например, при добавлении переформатированного элемента в список. Новый измененный список с переформатированным элементом можно сохранить как один из этапов просмотра.
   - ***Параметр Save to My Protocols*** (Сохранить в мои протоколы) позволяет включить протокол в избранное, и в верхнем правом углу окна протокола на странице протокола отображается звездочка.

e. Нажмите Advance Mode + (Дополнительно) для просмотра остальных опций. Заполните протокол по необходимости.

5. Щелкните ***Save*** (Сохранить), когда все поля будут заполнены.
   - Если этап окончательного просмотра сохраняется как этап просмотра, он добавляется на панель навигации этапов просмотра.

См. также

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

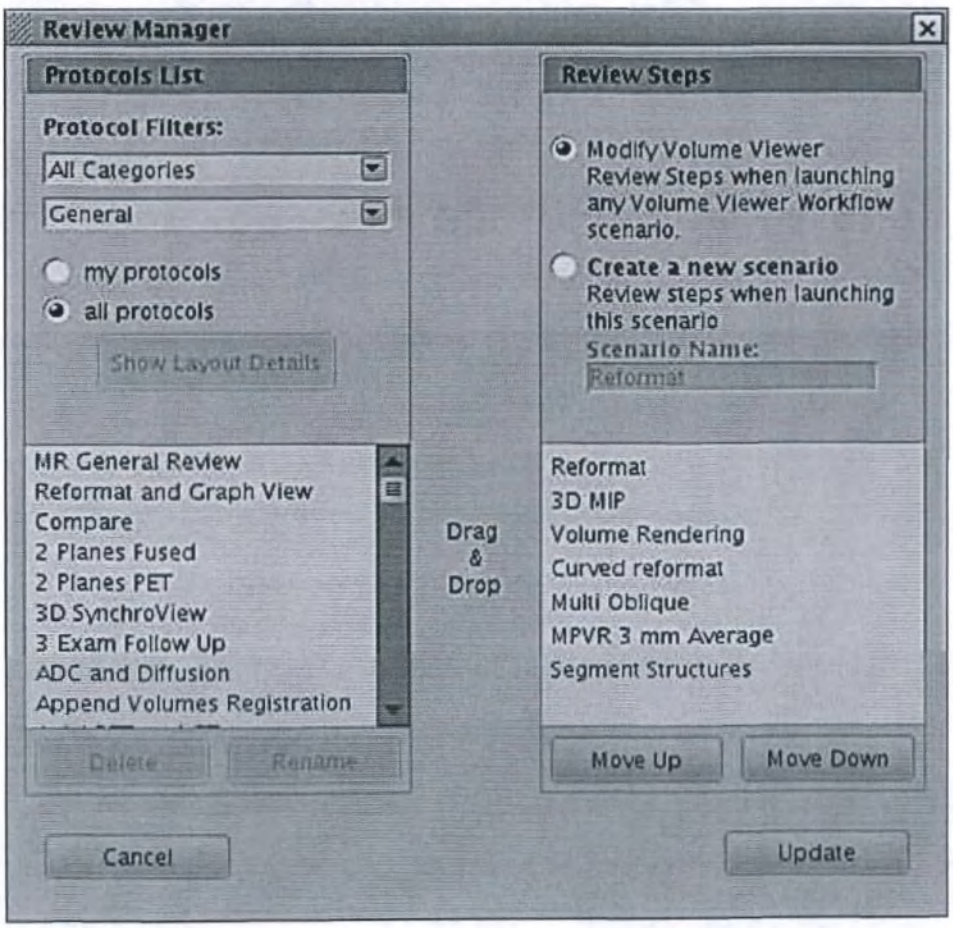
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Процедура удаления протокола или этапа просмотра

Ниже приводится порядок удаления заданного пользователем протокола или этапа просмотра на экране Review Manager (Диспетчер просмотра). Заводские протоколы и этапы просмотра удалить нельзя.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. В верхней части экрана МРТ — общий обзор нажмите значок параметров *компоновки и просмотра*  и выберите ***Review Manager*** (Диспетчер просмотра) в меню для открытия экрана Review Manager (Диспетчер просмотра).

Рисунок 7-308: Экран Review Manager (Диспетчер просмотра). Примечание. При нажатии кнопки Update (Обновить) на экран может выводиться окно Save (Сохранить)



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В окне Review Manager (Диспетчер просмотра) щелкните и перетащите этап просмотра из окна диспетчера просмотра.
   - Также вы можете нажать и переместить этап просмотра в список протоколов путем перетаскивания мышью.
4. В списке протоколов Protocol List выберите нужный пункт и нажмите ***Delete*** (Удалить) и ***Yes*** (Да) в ответ на запрос во всплывающем окне.
   - Удалить можно только создаваемые пользователем протоколы.
5. Описание сохранения изменений этапа просмотра см. в разделе **Процедура сохранения протокола/этапа просмотра**.

См. также

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПРОТОКОЛЫ И ЭТАПЫ ПРОСМОТРА

Процедура добавления избранного протокола

Для добавления протокола в список избранного выполните следующие действия.

1. На экране выбора протокола нажмите значок *избранного* , чтобы добавить протокол в список избранных протоколов.
   - Действуйте согласно указаниям системы .
2. Чтобы отобразить только протоколы, помеченные как избранные, нажмите ***Show my Protocols Only*** (Показать только мои протоколы).
   - Список протоколов по умолчанию для выбранной вкладки изменится, в нем будут отображаться только избранные протоколы. Более подробную информацию см. в разделе **Рабочая область выбора протокола** .

См. также

Введение в протоколы и этапы просмотра

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедуры создания серий-/изображений/карт/графиков/таблиц

Для выбора и просмотра серий, изображений, карт, графиков, сводных таблиц и т. п. выполните следующие действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
   - Значки, связанные с визуализацией изображений, находятся на панели инструментов **Visualization** (Визуализация).
2. Выберите одну из предлагаемых опций:
   - **Процедура прокрутки изображений**
   - **Процедура просмотра изображений в режиме видеоряда**
   - **Процедура изменения изображения/карты в окне просмотра**
   - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**
   - **Процедуры увеличения**
   - **Процедура сохранения начальных настроек WW/WL (ширина окна/уровень окна) для протоколов функциональной карты**
   - **Процедура поворота или перемещения изображения**
   - **Процедура создания гистограммы и сечения**
   - **Процедура создания графика профиля**
   - **Модификация курсора**
   - **Процедура добавления серии к обследованию**
   - **Процедуры работы с контрольными изображениями**
   - **Процедура создания изображения сечения**
   - **Процедура создания сводной таблицы**

См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

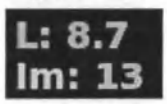
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура прокрутки изображений

Для просмотра изображений, поиска области исследования и идентификации артефактов движения или неверной геометрии перед обработкой выполните следующие действия.

1. Щелкните требуемое окно просмотра, чтобы сделать его активным.
2. Нажмите клавишу ***Page Up*** или ***Page Down*** на клавиатуре.
3. Щелкните и перетащите полосу прокрутки *модуля управления просмотром*  в активном окне просмотра.
   - Более подробную информацию см. в разделе **Рекомендации/процедуры по управлению просмотром**.
4. Наведите курсор мыши на активную аннотацию для прокрутки изображений.

   Рисунок 7-309: Активная аннотация в месте расположения изображения

   a. Щелкните средней кнопкой мыши и перетащите активную аннотацию.
   b. Щелкните активную аннотацию левой и правой кнопкой мыши для увеличения изображений (по одному за раз).
   - Более подробную информацию см. в разделе **Процедура внесения активных аннотаций**.
5. Для просмотра изображения во весь экран на панели Visualization (Визуализация) нажмите значок *увеличения*  . Нажмите значок *сброса размер*  , чтобы восстановить исходный экран.
   - В случае когда мышь используется в режиме Page/Rotate (Прокрутка/поворот), Zoom (Масштаб) или Pan (Панорамирование), развертывание изображения на весь экран также можно выполнить посредством двойного щелчка по нему.
   - Другой способ: наведите курсор на необходимое окно просмотра и выберите ***Enlarge view/Reset size*** (Увеличить/Восстановить размер) в **контекстном меню**.
6. При необходимости можно выводить изображения в режиме видеоряда. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура просмотра изображений в режиме видеоряда**.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура просмотра изображений в режиме видеоряда

Для предварительного просмотра изображений в режиме видеоряда выполните следующие действия.

1. Щелкните требуемое окно просмотра, чтобы сделать его активным.
2. На панели инструментов Visualization (Визуализация) нажмите значок *кино* , чтобы открыть экран Cine (Кино).

Рисунок 7-310: Экран Cine (Кино)



3. На экране Cine (Кино) выберите режим обработки.
   - ***Phase*** (Фаза): отобразить сразу все фазы из каждого среза, например DWI или многофазные серии. Например, для первого среза — фазы 1-n, для второго среза — 1-n, и т. п.
   - ***Paging*** (Прокрутка): видеоряд воспроизводится от начала до конца, а затем снова от начала и до конца. Например, если в видеоролике 20 изображений, воспроизведение изображений зациклено по следующему принципу: 1–20, 1–20, 1–20 и т. д.
   - ***В режиме Rock*** (Маятник) видеоролик воспроизводится от начала до конца, а затем в обратном порядке. Например, если в видеоролике 20 изображений, воспроизведение изображений зациклено по следующему принципу: 1–20, 20–1, 1–20, 20–1 и т. д.
4. Нажимайте кнопки управления для паузы/воспроизведения или последовательной смены кадров.
   a. Чтобы запустить воспроизведение видеоряда, нажмите стрелку *запуска* .

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. Чтобы включить паузу при просмотре видеоряда, нажмите значок *паузы* .

c. Чтобы прокручивать видеоряд в режиме последовательных кадров, нажмите значок *покадрового воспроизведения вперед*  или *покадрового воспроизведения назад* .

5. Щелкните мышью по ползунковому регулятору ***Cine Speed*** (Скорость кино), чтобы отрегулировать скорость воспроизведения в кадрах в секунду.
6. После завершения работы в режиме видеоряда нажмите ***X*** в верхнем правом углу.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура изменения изображения/карты в окне просмотра

Выполните следующие действия для отображения новой ориентации изображения или карты в окне просмотра. Карты, являющиеся специфическими для отображаемого приложения (DTI, DWI, Brainstat, и т. п.) можно разместить в любом окне просмотра, выбрав нужную карту в активной аннотации.

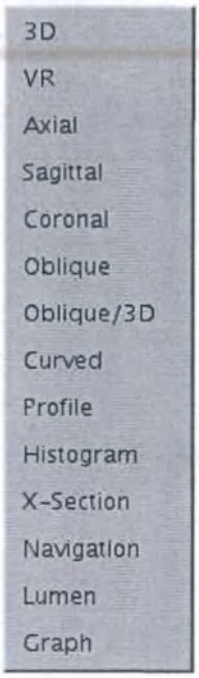
1. Щелкните требуемое окно просмотра, чтобы сделать его активным.
2. Для изменения ориентации изображения в трехмерных или наклонных переформатированных изображениях на панели инструментов **Visualization** (Визуализация) щелкните любой значок ориентации.
   - *Левый* 
   - *Правый* 
   - *Передний* 
   - *Задний* 
   - *Внутренний* 
   - *Внешний* 
3. Чтобы изменить тип вида, правой или левой кнопкой мыши нажмите *активную аннотацию для типа вида* 

и выберите необходимый пункт меню.

© 2021 General Electric Company

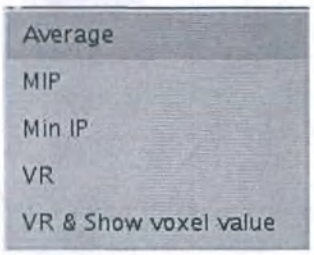
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-311: Меню View Type (Тип вида изображения) зависит от изображения, выводимого в окне просмотра.



4. Чтобы изменить тип проекции, щелкните правой кнопкой мыши *активную аннотацию проекции* **MIP** и выберите необходимый пункт меню.

Рисунок 7-312: Меню Projection type (Тип проекции) зависит от изображения, выводимого в окне просмотра.

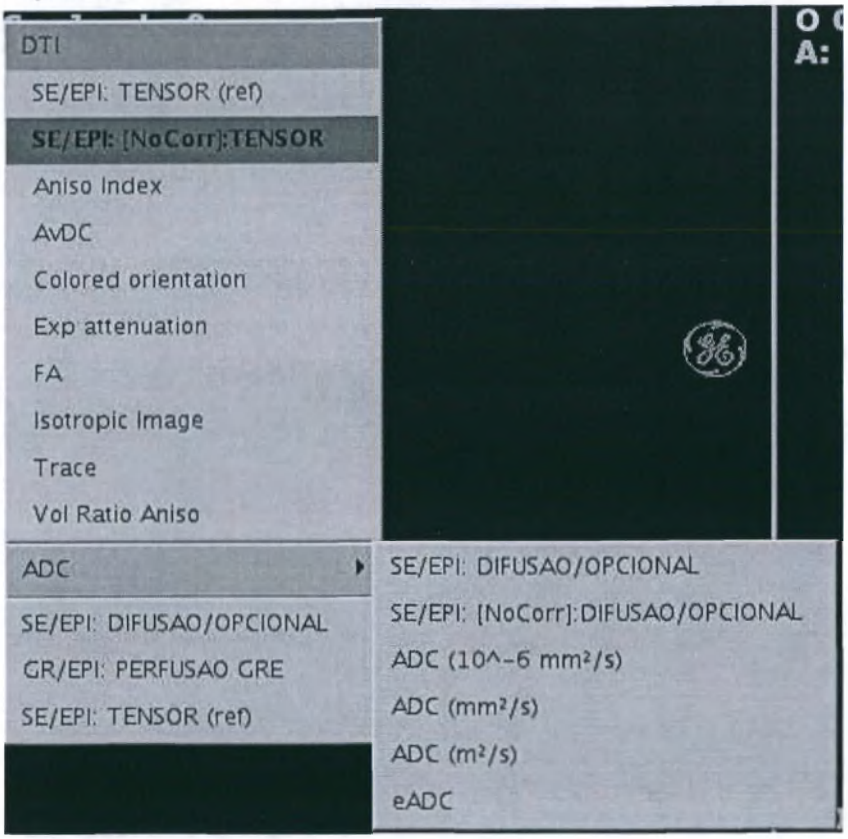


5. Для изменения функциональной карты выполните следующие действия.
   a. Наведите курсор на активную аннотацию, которая относится к изображению или карте, и нажмите левую кнопкой мыши для вывода на экран меню. Серии сортируются сверху вниз в следующем порядке:
      - Если функциональная серия была рассчитана в предыдущем сеансе, эта серия отображается с соответствующими подгруппами. В примере ниже карты ADC/eADC сгруппированы в протоколе ADC .
      - Исходная или оригинальная серия.
      - Серия SCPT

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-313: Вид меню MR General Review в приложении READY View application



b. Выберите нужное изображение или карту из списка.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

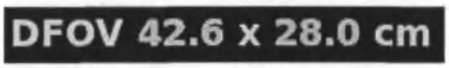
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедуры увеличения

Для увеличения или уменьшения изображения выполните следующие действия.

1. Способ 1. Наведите курсор на текст желтой DFOV и выполните следующие действия:

   Рисунок 7-314: Активная аннотация DFOV , расположенная в верхней левой области окна просмотра

   - нажмите среднюю кнопку мыши и потяните справа налево
   - нажмите левую кнопку мыши для увеличения
   - нажмите правую кнопку мыши для увеличения

2. Способ второй: На панели инструментов **Mouse Modes** (Режимы мыши) нажмите значок *масштаба* , а затем нажмите левую кнопку мыши и переместите курсор, чтобы увеличить или уменьшить изображение.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедуры задания значений ширины и уровня окна

Для регулировки ширины и уровня окна выполните следующие процедуры.

Auto W/L (Автоматическое значение ширины и уровня окна)

Автоматические значения ширины окна и уровня окна (Auto Window Width and Level) (WW/WL) применяются ко всем протоколам, кроме T2 Map (Карта T2).

МРТ — общий обзор производит расчет оптимальной ширины и уровня окна для отображения функциональной карты в окнах просмотра. Оптимальное значение WW/WL (Ширина и уровень окна) вычисляется исходя из уровней шума в объеме и с использованием данных гистограммы функционального объема. Значение Auto WW/WL (Автоматическое значение ширины и уровня окна) обеспечивает хорошее представление функциональных объемов в окнах просмотра, но не исключает незначительных настроек пользователем.

Клавиша быстрого вызова ширины/уровня

- Нажмите клавишу «w" на клавиатуре для возврата к настройкам окна W/L (Ширина/Уровень) по умолчанию (одна из карт, когда они вычисляются в первый раз).
- Автоматически задайте ширину и уровень окна проекции, на которое указывает в данный момент курсор (на основании гистограммы пиксельных значений в проекции).

Процедура корректировки ширины и уровня изображения

1. Щелкните требуемое окно просмотра, чтобы сделать его активным.
2. Способ первый: нажмите среднюю кнопку мыши и перетащите изображение.
3. Способ второй: На панели инструментов **Mouse Modes** (Режимы мыши) нажмите *значок регулировки ширины и уровня окна,*  а затем щелкните левую кнопку мыши и переместите курсор для регулировки ширины (движением слева-направо) или уровня (движением сверху-вниз) окна.
4. Способ 3: наведите курсор на текст желтого параметра W/L и выполните следующие действия:

   Рисунок 7-315: Активная аннотация W/L, расположенная в нижнем левом углу окна просмотра

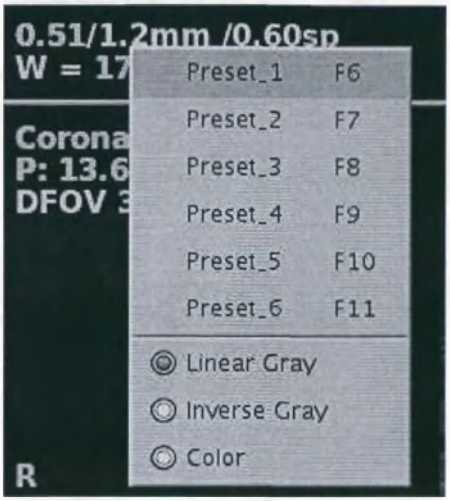
   

   a. Нажмите среднюю кнопку мыши и переместите курсор справа налево, чтобы изменить значения W/L .
   b. Нажмите левую или правую кнопку мыши, чтобы открыть меню и выбрать необходимый пункт.

© 2021 General Electric Company

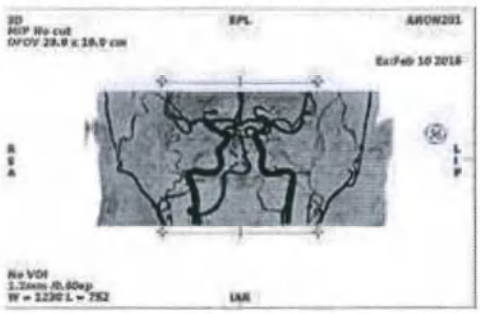
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-316: Меню ширины и уровня



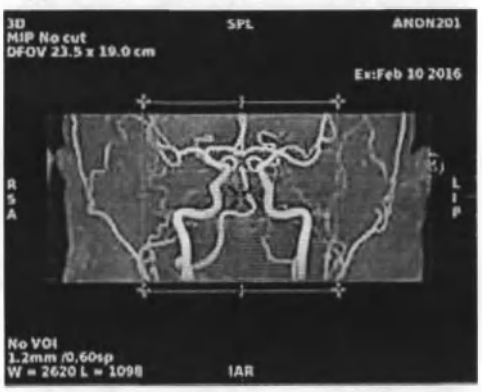
- Предустановки 1-6 выполняют функции, идентичные назначенным клавишам F6-F11. Более подробную информацию см. в разделе **Процедура настройки начальных значений**.
- Linear Gray (Линейный серый): используется для шкалы серого стандартного изображения.
- Inverse Gray (Инверсия серого): инверсия шкалы серого изображения.

Рисунок 7-317: Пример инверсии серого в изображении MIP



- Для просмотра изображения в цвете можно добавить цвета. Эффект зависит от типа изображения (параметрическое изображение, MIP и т. п.)

Рисунок 7-318: Пример цвета в изображении MIP



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Регулирование диапазона не повлияет на количественные показатели при осуществлении анализа области исследования ROI.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц
Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

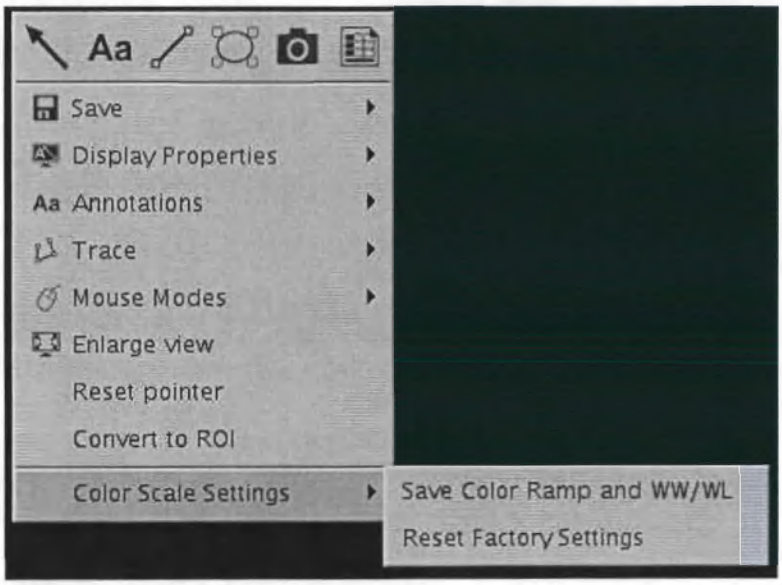
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура сохранения начальных настроек WW/WL (ширина окна/уровень окна) для протоколов функциональной карты

После завершения расчета функциональных карт и вывода карт на экран можно настроить тип цветовой шкалы и (или) параметр WW/WL для текущей карты в окне просмотра. Эти изменения сохраняются и становятся начальной установкой для этого типа карты в текущем Review Step (Этап просмотра).

1. Щелкните правой кнопкой мыши в нужном окне просмотра и выберите установки цветовой шкалы ***Color Scale Settings***.
2. Выберите ***Save Color Ramp and WW/WL*** (Сохранить цветовой градиент и ширину окна/уровень окна).

Рисунок 7-319: Контекстное меню



3. Чтобы вернуться к заданному по умолчанию цветовому градиенту и WW/WL, нажмите ***Reset Factory Settings*** (Восстановление заводских настроек).

Помните, что изменения применяются к выбранной карте в Review Step (Этап просмотра) или Protocol (Протокол), которые были открыты во время выполнения изменений. Например, начальная настройка карты ADC (10–6 мм2/с) на этапе просмотра T2 FLAIR/ADC внутри MR Brain (МРТ — Головной мозг) не влияет на начальную настройку карты ADC (10–6 мм2/с) в других заводских или пользовательских этапах просмотра или протоколах, создающих этот тип карты.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Помните, что некоторые типы функциональных карт не позволяют редактировать отображение их цветовой шкалы, например, цветовая ориентация с DTI. Для таких карт не доступен выбор опции настройки цветовой шкалы.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

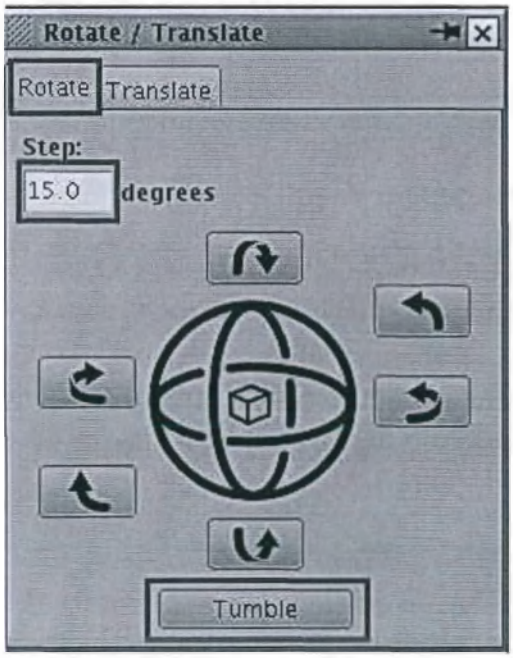
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ

Процедура поворота или перемещения изображения

Для выполнения типичных действий с переформатированным или трехмерным изображением выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Visualization** (Визуализация) нажмите значок *поворота/перемещения* .
3. Для поворота изображений вокруг центральной оси выполните следующие действия.
   a. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо выполнить поворот изображения.
   b. На экране Rotate/Translate (Поворот/перемещение) выберите вкладку ***Rotate***(Поворот).

   Рисунок 7-320: Вкладка поворота



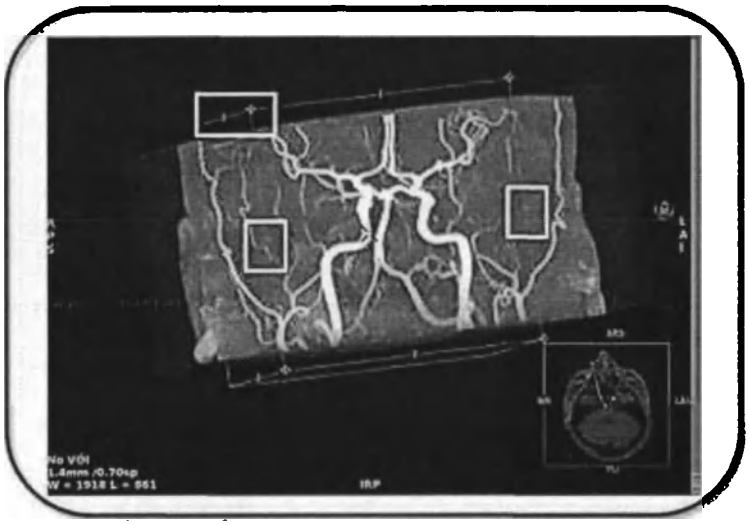
   c. В текстовом поле Step (Шаг) введите значение для инкрементного перемещения в градусах.
   d. Для перемещения активной плоскости в направлении, указанном стрелками, щелкните соответствующую стрелку.
   e. Щелкните центр сферы для переключения на переднюю проекцию.
   f. Щелкните ***Tumble*** (Барабан) для просмотра короткого видеоряда в режиме непрерывного циклического воспроизведения, со слегка покачивающимися движениями в трехмерной модели.
4. Другой способ: для поворота изображения щелкните и перетащите любой угол или точку между всеми линиями.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

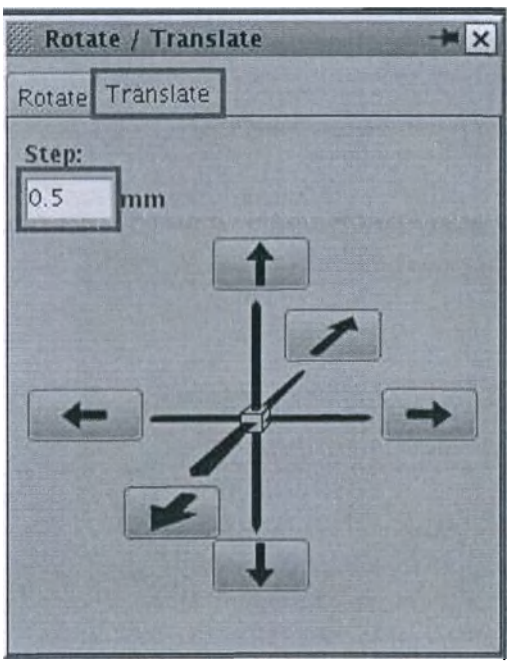
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-321: В белых рамках показано несколько манипуляторов поворота



5. Для перемещения между трехмерными или переформатированными изображениями выполните следующие действия.
   a. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо выполнить перемещение изображения.
   b. На экране Rotate/Translate (Поворот/перемещение) выберите вкладку ***Translate*** (Перемещение).

Рисунок 7-322: Вкладка Translate (Перемещение)



   c. В поле Step (Шаг) введите значение в миллиметрах для движения с определенным шагом.
   d. Нажмите стрелку для переключения между переформатированными изображениями.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Чтобы закрыть экран поворота/перемещения, нажмите X в верхнем правом углу.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

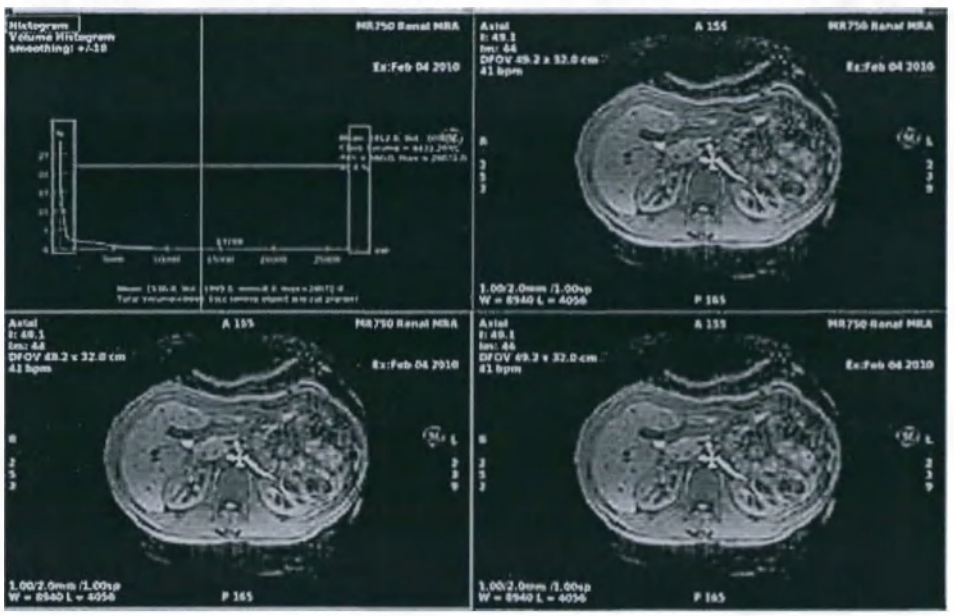
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура создания гистограммы и сечения

Для генерирования графика гистограммы, который показывает процент появления каждого значения вокселя в пределах либо определенной пользователем площади поверхности на переформатированном срезе (гистограмма сечения), либо трехмерного объекта (гистограмма объема), выполните указанные ниже действия.

1. Открыто одно из следующих приложений МРТ — общий обзор: MR General Review, 3D Viewer или Reformat.
2. В одном из окон просмотра щелкните правой или левой кнопкой мыши **активную аннотацию** типа вида и выберите вариант ***Histogram*** (Гистограмма).
   - В результате будет отображена гистограмма объема, включающая полностью всю трехмерную модель.
3. На графике гистограммы щелкните и переместите пунктирную линию зеленого цвета для регулировки порогового уровня.

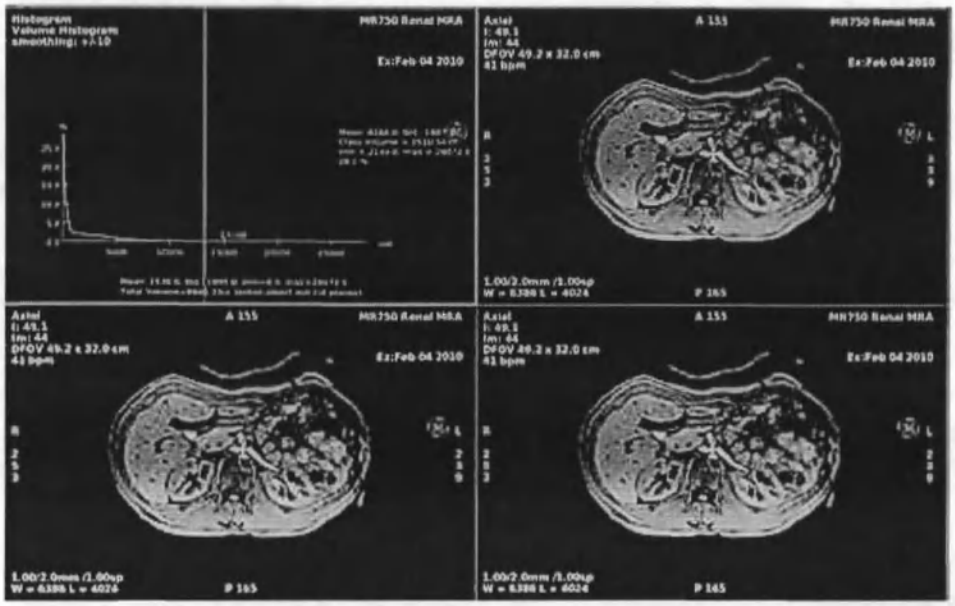
Рисунок 7-323: Щелкните и перетащите пунктирные линии порога вокруг исследуемой анатомической области.



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-324: Сдвинутый порог

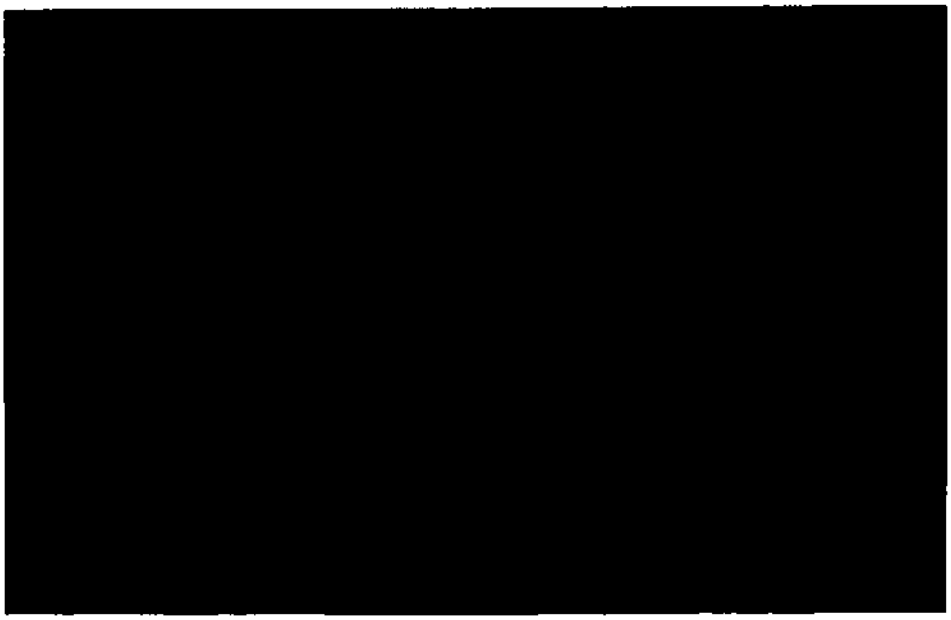


4. Для просмотра гистограммы области исследования выполните следующие действия:
   a. В области панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) выберите двухмерную или трехмерную область исследования.
   b. Щелчком выберите нужное окно просмотра и создайте в нем область исследования.
   c. Выберите местоположение и размер области исследования. Подробную информацию см. в разделе **Процедура изменения измерений**.
   d. Щелкните активную аннотацию ***Volume Histogram*** (Гистограмма объема) и выберите ***Show ROI Histogram*** (Отобразить гистограмму области исследования).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

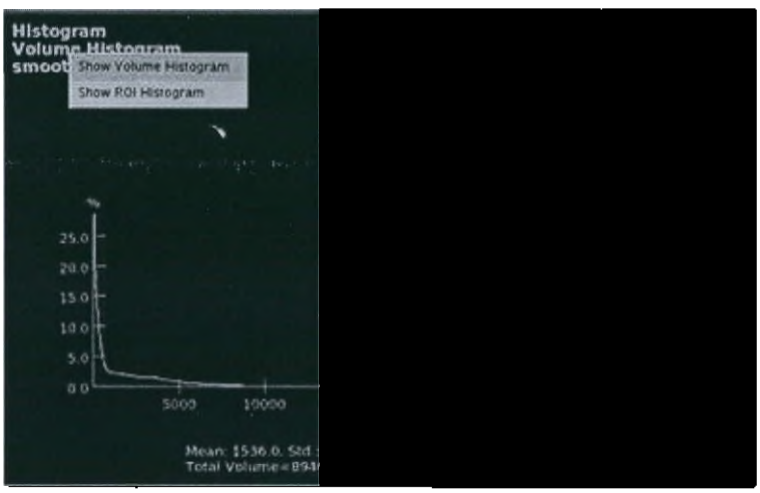
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-325: Гистограмма области исследования



5. Нажмите Active Volume Histogram (Активная гистограмма объема) и выберите вид ***Show Volume Histogram*** (Развернуть гистограмму объема), а затем переместите контрольную линию вокселей для выбора класса вокселей.
   a. На графике гистограммы щелкните и переместите линию отсчета вокселей (сплошная белая линия) в исследуемую область.

Рисунок 7-326: Гистограмма объема



6. Для определения сечения выполните следующие действия.
   - Поперечное сечение становится доступным после того, как вы определите гистограмму области исследования .

   a. В активной аннотации для типа вида выберите ***X-Section*** (Поперечное сечение).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. В окне просмотра, содержащем исследуемую анатомическую область, нажмите **Shift** и одновременно щелкните, чтобы разместить точки вокруг исследуемой анатомической области.

c. Передвиньте линию отсчета вокселей для выбора класса вокселей.

d. На графике поперечного сечения щелкните и переместите линию отсчета вокселей (сплошная белая линия) в исследуемую область.

e. На графике поперечного сечения щелкните и переместите пунктирную линию зеленого цвета для регулировки порогового уровня.

Рисунок 7-327: Поперечное сечение

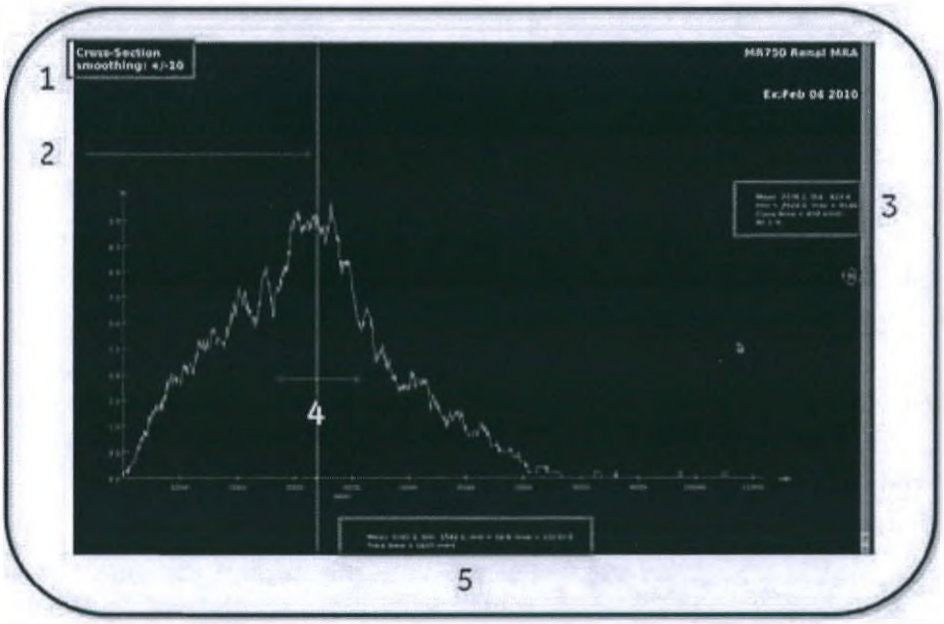
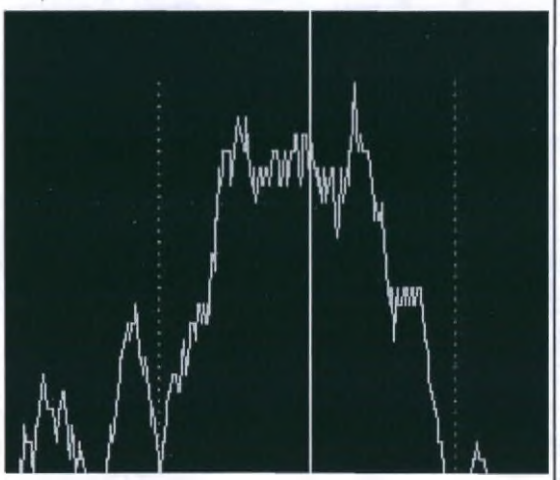


Таблица 7-10: Обозначения на изображении

Аннотация к гистограмме	Описание
1. Аннотация сглаживания	Аннотация сглаживания иллюстрирует расчет процентного показателя появления значений. Если значение сглаживания равно 0, каждое значение для процента появления на вертикальной оси гистограммы рассчитывается для каждого значение вокселя на горизонтальной оси гистограммы. Если значение сглаживания равно 10, вокруг каждой точки вокселя на горизонтальной оси гистограммы берется диапазон значений ±10, Значения усредняются, и это среднее значение приписывается точке вокселя на горизонтальной оси гистограммы, создавая эффект сглаживания на кривой гистограммы. Увеличение значения сглаживания будет стремиться к выравниванию гистограммы, а небольшие пики и впадины будут иметь тенденцию к исчезновению, изменяя тем

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аннотация к гистограмме	Описание
	самым границы класса. Программное обеспечение принимает во внимание эти значения при определении границ класса. Используйте активную аннотацию для изменения значения сглаживания.
2. Линия отсчета вокселей	Передвиньте линию отсчета вокселей для выбора класса вокселей.
3. Статистические данные для класса вокселя	Класс вокселя относится к диапазону (классу) вокселей с конкретными значениями для определенной анатомической структуры (например, кость, окруженная мышцами, или опухоль в окружении здоровой ткани).
4. Границы класса 	Линии границ класса, расположенные на обеих сторонах от центральной белой линии, обозначают верхний и нижний пределы класса (диапазон) значений вокселей вблизи линии отсчета вокселей, значения которых специфичны для определенной анатомической структуры (например, кость, окруженная мышцами, или опухоль в окружении здоровой ткани). Эти границы рассчитываются автоматически и отображаются тонкими зелеными пунктирными линиями. Для разграничения точного диапазона значений вокселей их можно перемещать вручную. Программное обеспечение анализирует пики и впадины кривой гистограммы и определяет класс вокселя вблизи текущей линии отсчета вокселей из изменений наклона (точки перегиба) кривой гистограммы. Перед использованием границ класса установите значение сглаживания в соответствии с требованиями. **Automatic** (Автоматически): установка линии отсчета вокселей на гистограмме согласно требуемому значению вокселей Все воксели в пределах класса отображаются зеленым цветом во всех окнах просмотра объекта до тех пор, пока удерживаются нажатыми клавиша **Shift** или кнопка мыши. **Вручную:** Для изменения границ класса вручную нажмите и перетащите их. Воксели, соответствующие классу, отображаются при всех просмотрах зеленым цветом и остаются таковыми после отпускания кнопки мыши (для изменения просмотра на обычное состояние возвратитесь к автоматическому режиму щелчком по линии отсчета вокселей или нажатием клавиши **Shift**).

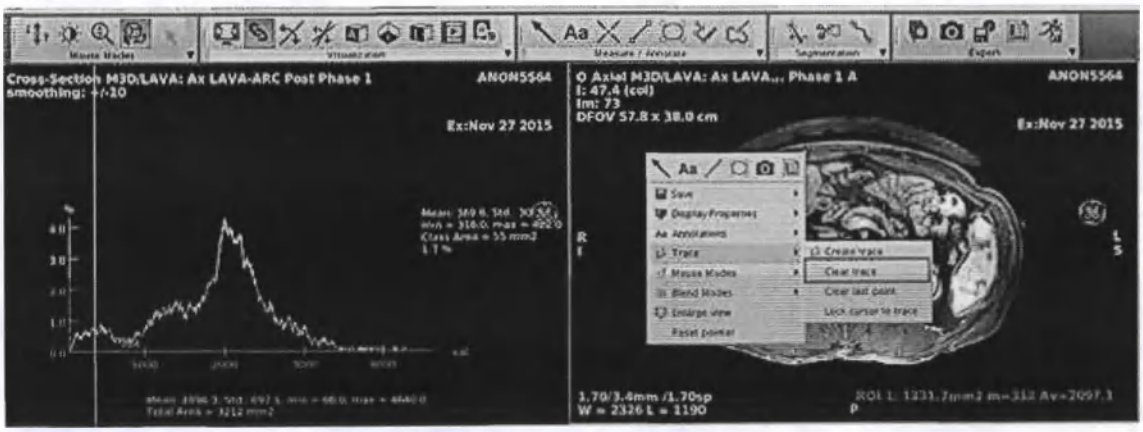
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аннотация к гистограмме	Описание
5. Статистические данные	Статистические данные, касающиеся значений вокселей (среднее значение, стандартное отклонение, максимум и минимум) в пределах класса определяются линиями границ и рассчитанными значениями площади соответствующей поверхности или объема.

7. Для удаления траектории, чтобы создать новую траекторию в гистограмме, выполните следующие действия.
   a. Поместите курсор в окно просмотра, в котором находится траектория области исследования.
   b. Щелкните траекторию области исследования, чтобы сделать ее активной.
   c. Нажмите правую кнопку мыши, чтобы отобразить меню.
   d. Нажмите ***Clear Trace*** (Удалить траекторию).

Рисунок 7-328: Меню траектории



См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура создания графика профиля

Для генерирования графика профиля, который показывает значение вокселей вдоль трехмерной траектории (профиля), выполните указанные ниже действия.

1. Открыто одно из следующих приложений МРТ — общий обзор: MR General Review, 3D Viewer или Reformat.
2. В одном из окон просмотра выберите вид просмотра ***Profile*** (Кривая) из **активной аннотации** вида изображения.
   - В окне будет отображаться сообщение Undefined profile (Профиль не определен), пока вы не начнете определять траекторию.
3. Для определения траектории в окне просмотра с необходимым изображением нажмите и удерживайте клавишу **Shift.** Щелкайте необходимую зону для размещения точек.
4. Щелкните полученный профиль, чтобы отобразить линию отсчета вокселей (тонкая вертикальная линия на графике профиля).
5. Потяните линию отсчета вокселей, чтобы переместить трехмерный курсор в соответствующее положение на траектории.
   - Линии перекрестных ссылок показывают значение вокселя и положение трехмерного курсора.
   - Значения Mean (среднее значение вокселей вдоль траектории) и Std. (стандартное отклонение значений вокселей вдоль траектории) отображаются в нижней части окна.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-329: График профиля

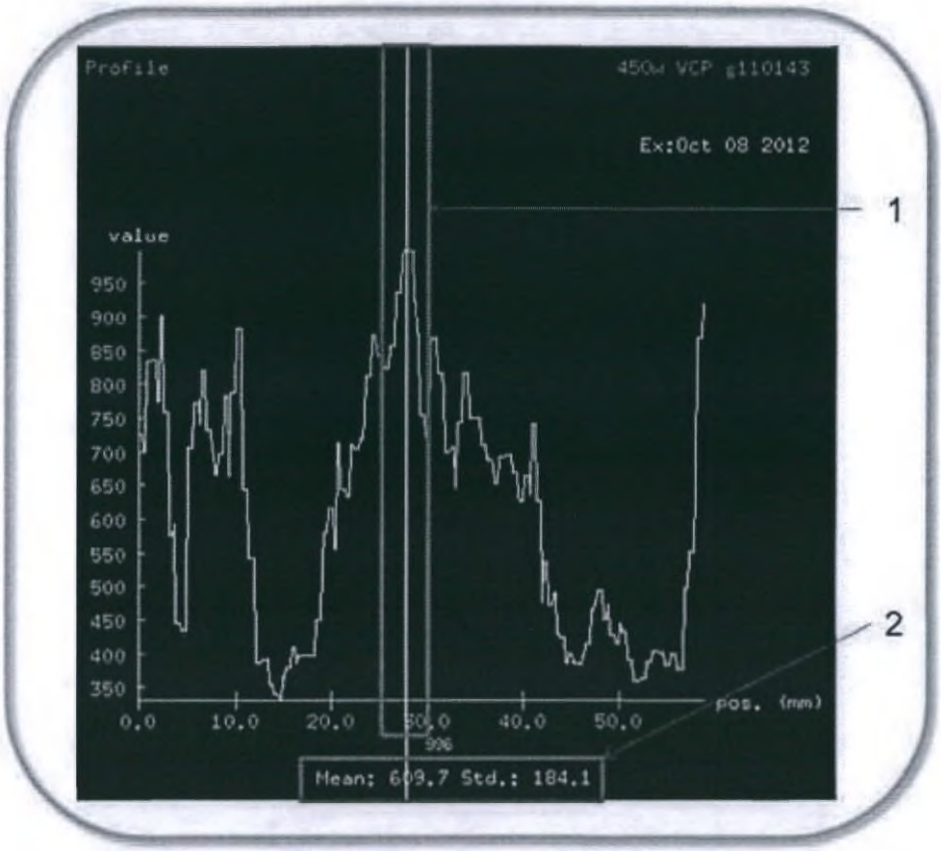


Таблица 7-11: Обозначения на изображении

Аннотация профиля	Описание
1. Линия отсчета вокселей	Показывают значение вокселя в положении трехмерного курсора. Потяните линию отсчета вокселей, чтобы переместить трехмерный курсор в соответствующее положение на траектории.
2. Статистические данные	Статистические данные относительно значений вокселей вдоль траектории отображены в нижней части окна просмотра профиля. Mean = среднее значение вокселей вдоль траектории и Std. = стандартное отклонение значений вокселей вдоль траектории.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

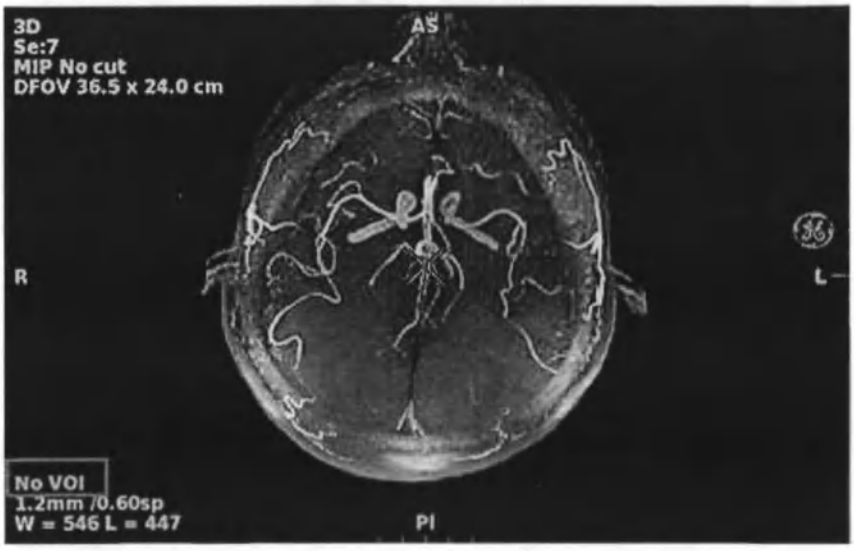
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура работы с курсором области интереса

Чтобы построить область интереса вокруг определенной анатомической области исследования и вывести ее на передний план, выполните следующие действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. В трехмерном окне просмотра щелкните правой кнопкой мыши активную аннотацию ***NO VOI*** (Без объема исследования) и выберите ***Sphere Shutter on Cursor*** (Курсор области интереса).

Рисунок 7-330: Активная аннотация NO VOI (Без объема исследования)

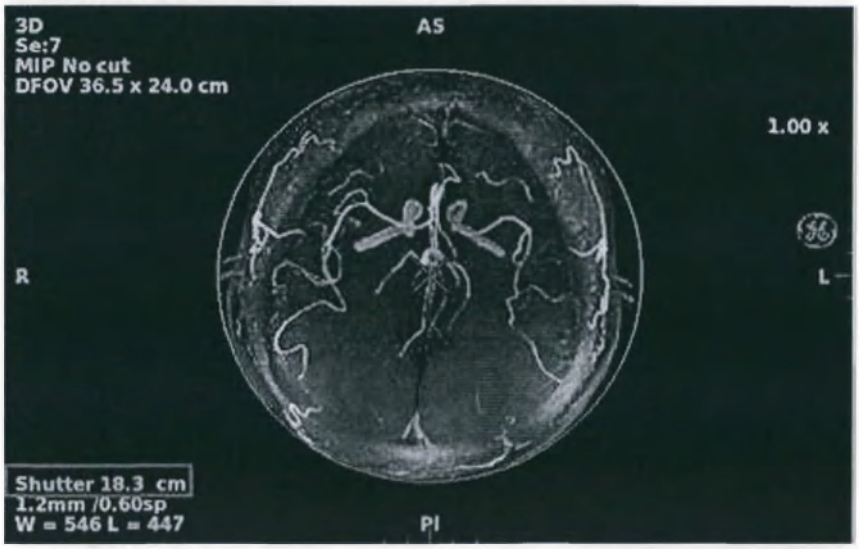


- Часть трехмерной модели, заключенная внутри области интереса, будет отображаться; остальная часть будет замаскирована. Проекция области интереса на базовые окна просмотра на этих видах будет отображаться кругами.
- Обследуемый объект в области интереса центрируется по трехмерному курсору и следует за его перемещениями.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-331: Область интереса



3. Активная аннотация о *размере области интереса* **Shutter 13.6 cm** (в см) позволяет изменить размер области интереса до необходимой величины.
   a. Щелчок левой кнопкой мыши уменьшает размер области интереса.
   b. Щелчок правой кнопкой мыши увеличивает размер области интереса.
   c. Нажмите среднюю кнопку мыши и переместите курсор, чтобы немедленно изменить размер области интереса.
4. Правой кнопкой мыши щелкните активную аннотацию ***Shutter*** (Область интереса) и выберите пункт ***No VOI*** (Без объема исследования), чтобы убрать с экрана область интереса.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

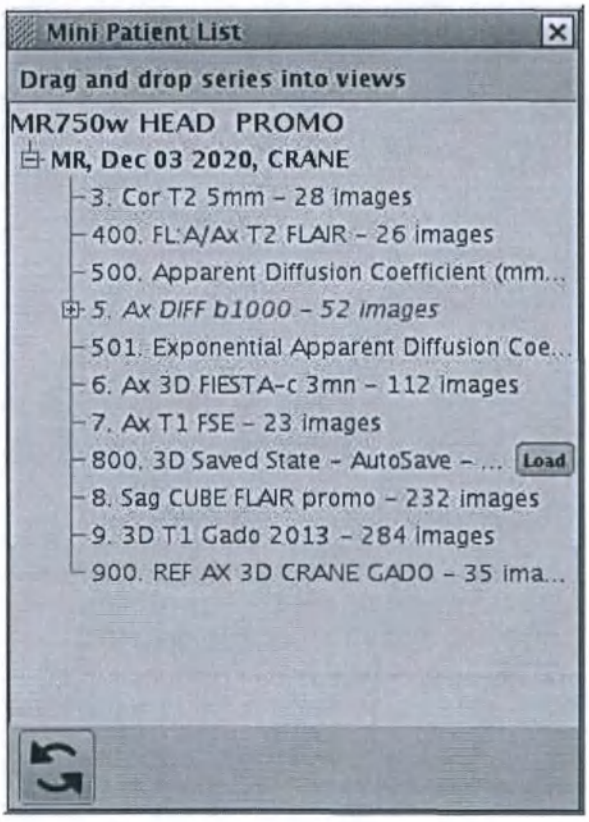
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура добавления серии к обследованию

Для добавления новой серии к обследованию выполните указанные ниже действия. Данная функция позволяет оставаться в приложении (READY View, MR General Review, Reformat), а не выходить из него просто для добавления других серий из обследования.

1. В области этапов просмотра нажмите значок *миниатюрного списка пациентов*  для открытия списка серий текущего (активного) обследования.

   Рисунок 7-332: Миниатюрный список пациентов

2. Перетащите одиночную серию в нужное окно просмотра.
3. При необходимости нажмите значок *обновления*  для обновления миниатюрного списка пациентов Mini Patient List.
4. Щелкните ***X*** в правом верхнем углу, чтобы закрыть окно миниатюрного списка пациентов.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

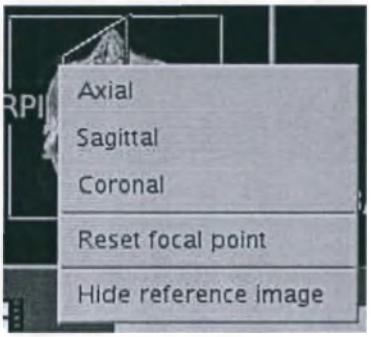
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедуры работы с контрольными изображениями

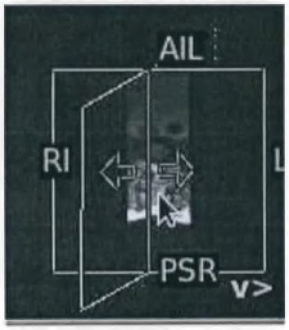
Ниже приводится порядок просмотра и изменения референтного изображения, которое находится в углу окна просмотра.

Рисунок 7-333: Пример контекстного меню Reference image (Контрольное изображение)



1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Переместите курсор в окно просмотра и щелкните правой кнопкой мыши пункт ***Display Properties*** (Свойства отображения).
3. В меню Display Properties (Свойства отображения) щелкните ***Reference Image*** (Контрольное изображение).
4. Для выбора исходной проекции, которая будет использоваться в качестве контрольной, выполните следующие действия.
   a. Наведите курсор на контрольное изображение.
   b. Нажмите правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите ***Axial*** (Осевая), ***Sagittal*** (Сагиттальная) или ***Coronal*** (Фронтальная) в меню **Reference image** (Контрольное изображение).
5. Для выбора другого контрольного изображения в серии контрольных изображений выполните следующие действия.
   a. Наведите курсор на контрольное изображение.
   b. Используйте стрелки для переключения изображений.

Рисунок 7-334: Стрелки перемещения контрольных изображений



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Для сброса фокусной точки выполните следующие действия.
   a. Наведите курсор на контрольное изображение.
   b. Нажмите правую кнопку мыши и выберите ***Reset focal point*** (Сброс фокусной точки) в меню контрольного изображения Reference Image для переключения от исходного изображения, которое использовалось в качестве контрольного изображения, на изображение, на которое в настоящее время наведен трехмерный курсор.
7. Для удаления контрольного изображения из окна просмотра выполните следующие действия.
   a. Наведите курсор на контрольное изображение.
   b. Нажмите правую кнопку мыши и выберите ***Hide reference Image*** (Скрыть контрольное изображение) в меню контрольного изображения Reference Image.
8. Для изменения уровня окна контрольного изображения выполните следующие действия.
   a. Наведите курсор на контрольное изображение.
   b. Щелкните средней кнопкой мыши и перетащите. Можно перемещать курсор за пределы контрольного изображения, при этом продолжая изменять ширину и уровень.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Правой кнопкой мыши нажмите рекомендации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

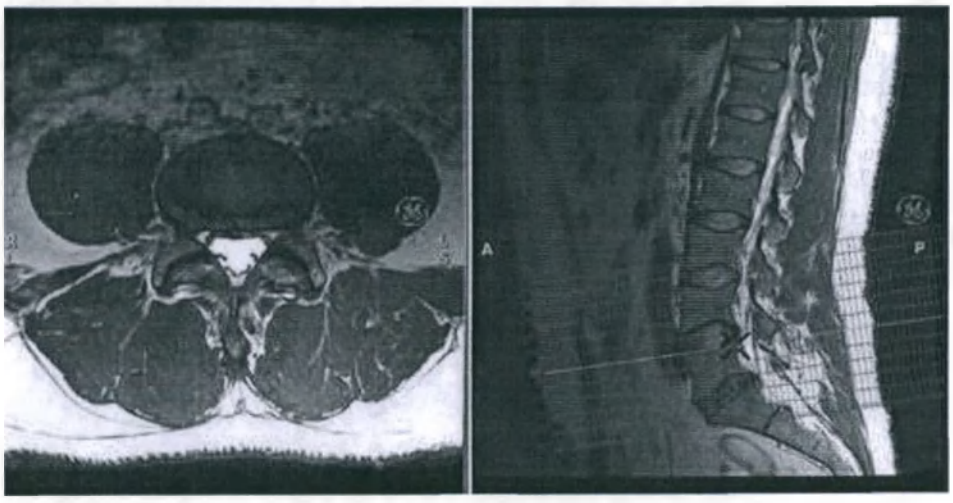
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура создания изображения сечения

Для согласования расположения срезов между разными плоскостями сканирования выполните следующие действия. Линии Cross-reference (Перекрестные ссылки) — это промаркированные линии на изображении, которые показывают, где одна серия пересекает другую плоскость.

Рисунок 7-335: Изображение перекрестной ссылки



Рекомендации

- Обследование, загруженное в Volume Viewer, должно содержать несколько плоскостей. Другими словами, для размещения сагиттальных линий на осевом изображении нужны сагиттальные серии.

Процедура

1. На экране Volume Viewer настройте несколько окон просмотра с несколькими плоскостями сканирования.
2. Наведите курсор на одно из окон просмотра, нажмите правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите ***Display Properties > Show Cross- References (Свойства отображения — Показать перекрестные ссылки).***
   - Оранжевая линия показывает расположение изображения, на которое предоставляется перекрестная ссылка.
3. Щелкните разные окна просмотра с разными плоскостями сканирования для размещения изображений, на которые приводятся перекрестные ссылки.
4. Чтобы задать количество отображаемых линий перекрестных ссылок, щелкните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите ***Display Properties > Show all planes*** (Свойства отображения — Показать все плоскости) или ***Display Properties > Show only current plane*** (Свойства отображения — Показать только текущую плоскость).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Чтобы удалить линии перекрестной ссылки, в контекстном меню выберите ***Display Properties*** > ***Hide Cross-References*** (Свойства отображения — Скрыть перекрестные ссылки).

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕРИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ/КАРТЫ/ГРАФИКИ/ТАБЛИЦЫ

Процедура создания сводной таблицы

Рекомендации

Измерения, выполненные в ходе сеанса Volume Viewer, автоматически вносятся в сводную таблицу. Статистический данные можно сравнивать с контрольными данными в динамике по времени. Также предусмотрена возможность изменения контрольных данных и отображения изменения, выявленного в ходе сравнения, в процентах.

Рисунок 7-336: Экран сводной таблицы со строкой заголовка

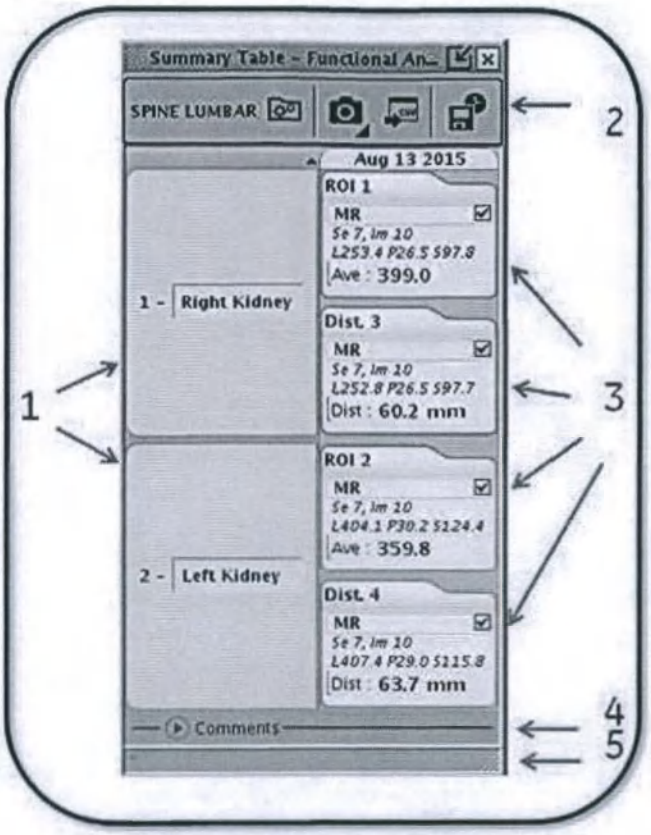


Таблица 7-51: Обозначения на изображении

#	Описание/процедура
1	Группа измерений. Текстовое поле становится редактируемым. Поместите курсор в текстовое поле, выделите текст и введите новый.
2	Строка заголовка отображается только в случае, если для экрана Summary Table (Сводная таблица) не установлена привязка.
3	Индексные карты, содержащие информацию об области исследования или измерении. • Количество индексных карт соотносится с аннотациями измерений на изображении.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание/процедура
	• Содержание индексных карт измерения зависит от серии. • Щелкните ***MR*** (MPT), чтобы курсор, связанный с измерением, стал активным на изображении. Если объем, в котором получено измерение, не отображается ни в одном окне просмотра, в области Message history (история сообщений) отображается сообщение об ошибке. • Данный флажок позволяет отключить измерения для захвата на экране.
4	В области комментариев предусмотрена область для записи комментариев о конкретном MPT исследовании.
5	Область истории сообщений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Хотя статистика области исследования (ROI) вычисляется по объемам, отображаемым в Volume Viewer (сегментированным и несегментированным), в сводной таблице отображаются только статистические данные, полученные по исходным объемам (несегментированным).

Процедура

Для просмотра таблицы статистик области исследования, а также зеркальных измерений и измерений расстояния выполните следующие действия.

1. Разместите области исследования, зеркальные измерения или измерения расстояния в одном или нескольких изображениях.
2. На панели инструментов **Export** нажмите значок *сводной таблицы*,  чтобы открыть экран Summary Table (Сводная таблица).
   - Для каждого совместимого измерения, выполненного в окне просмотра (стрелка, курсор отчета, двухмерная область исследования, трехмерная область исследования, расстояние, угол, автоматический контур), сводная таблица отображает следующую информацию:
     - Объем, в котором измерение выполнено.
     - Название/метка измерения.
     - Статистика, полученная в ходе измерения (выбирается).
3. Для перемещения экрана Summary Table (Сводная таблица) выполните следующие действия.
   a. Нажмите значок *Dock/Undock (Присоединение/отсоединение)*,  расположенный в правом верхнем углу экрана Summary Table (Сводная таблица).
   b. Щелкните и перетащите сводную таблицу в требуемое местоположение.
   c. Щелкните и перетащите строку заголовка, чтобы развернуть его и просмотреть дополнительные значки.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-337: Значки строки заголовка сводной таблицы

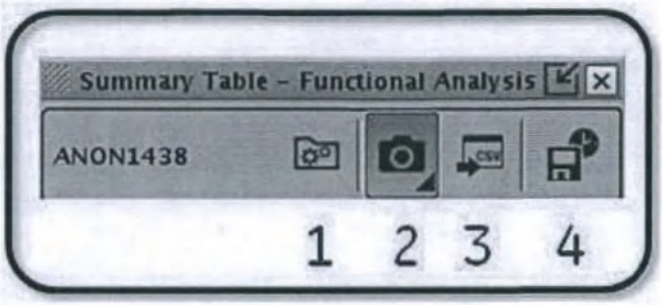


Таблица 7-12: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Значок опций
2	Значок снимка экрана
3	Значок экспорта на USB устройство
4	Значок сохранения состояния

4. Сделайте щелчок в области комментариев в нижней части экрана сводной таблицы, и введите сообщение.
   - Текст, содержащийся в поле комментариев, сохраняется в обследовании.
   - При перезагрузке серий с сохраненным состоянием комментарии восстанавливаются, но являются нередактируемыми.
5. Для сортировки пунктов, содержащихся в сводной таблице, выполните следующие действия.
   a. В заголовке сводной таблицы нажмите значок *опций* .
   b. В пунктах меню нажмите ***Sort findings by*** (Сортировать результаты по).
   c. Выберите ***Sort by Id*** (Сортировать по ИД) для сортировки индексных карт в числовом порядке.
   d. Выберите ***Sort by location*** (Сортировать по расположению) для сортировки индексных карт по анатомическому расположению.
   e. Выбор порядка сортировки: ***Ascending*** (Восходящая) или ***Descending*** (Нисходящая).
6. Для выбора параметра, определяющего отображение измерений на экране, выполните следующие действия.
   a. В заголовке сводной таблицы щелкните стрелку *захвата экрана*  > и параметр ***Measures only*** (Только измерить), чтобы вывести флажок на индексной карте.
   b. В заголовке сводной таблицы нажмите значок *опций* .
   c. ***Параметр Flag all measures*** (Пометить все измерения): измерения отображаются на снимке экрана.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d. ***Параметр Unflag all measures*** (Отменить пометку всех измерений): измерения не отображаются на снимке экрана.

7. Для выбора опций сохранения сводной таблицы выполните следующие действия.

   a. В заголовке сводной таблицы нажмите значок *опций* .

   b. В меню выберите ***Display options*** (Опции отображения).

   c. Выбрать все необходимые опции для отображения на индексной карте.

      - Развернуть/свернуть индексы срезов, которые представляют собой номер серий и расположение срезов.
      - Развернуть/свернуть координаты RAS
      - Развернуть/свернуть разность в процентах для соответствующего сравнения
      - Развернуть/свернуть абсолютное сравнение (только несколько дат)
      - Развернуть/свернуть определенные даты, если несколько дат отображается в столбцах сводной таблицы.
      - Сводка по объему: Развернуть/свернуть определенный метод обследования, если измерения выполнены несколькими методами (например, можно развернуть только те измерения, которые выполнены в сериях MPT)

8. Для создания снимка экрана и сохранения изображения в качестве серии SSAVE выполните следующие действия.

   a. В заголовке сводной таблицы нажмите значок *снимка экрана* .

   b. Выберите все необходимые опции.

      - В сводной таблице отображается только снимок экрана таблицы, который не содержит измерений.
      - Возможность только измерений означает, что захватываются только измерения, имеющие отметку.
      - Сводная таблица и результаты измерений в мини-отчетах, которые содержат числовые значения измерений и связанные изображения с указанием плоскости, поля зрения и W/L, заданных при размещении области исследования.
      - Сохранение в базе данных измерений и сводной таблицы по обследованию. Данная кнопка по умолчанию активна и не может быть отключена.

9. Для создания состояния сохранения сводной таблицы выполните следующие действия.

   a. В заголовке сводной таблицы нажмите значок *сохранения состояния* .

   b. На панели Save State (Сохранить состояние) введите имя серии и нажмите ***Save*** (Сохранить).

10. Для сохранения сводной таблицы на USB устройстве выполните следующие действия.

    a. Вставьте USB устройство в один из USB-портов компьютера, используемого для MPT .

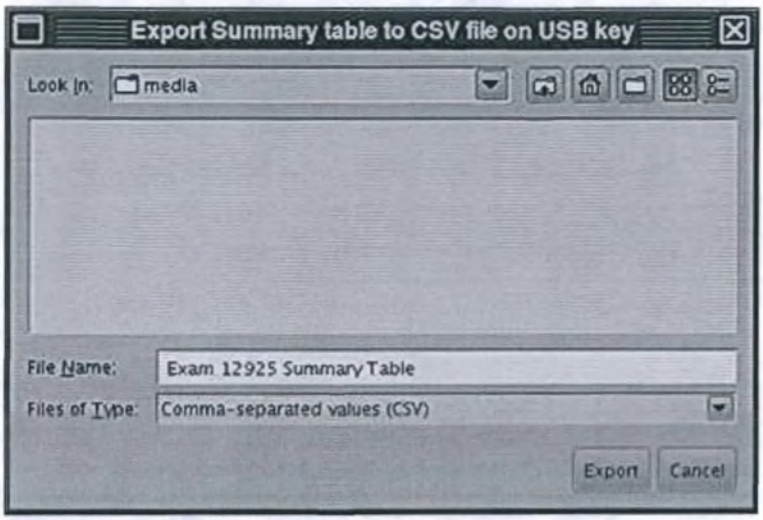
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. В заголовке сводной таблицы нажмите значок *экспорта на USB-устройство* .

c. На экране экспорта сводной таблицы:
   - перейдите в необходимую папку на вашем USB устройстве.
   - Введите имя файла.
   - Щелкните ***Export*** (Экспорт).
   - Дождитесь вывода сообщения Report generation successful (Отчет успешно создан) в области истории сообщений сводной таблицы.

Рисунок 7-338: Экран экспорта сводной таблицы в файл CSV на USB устройстве

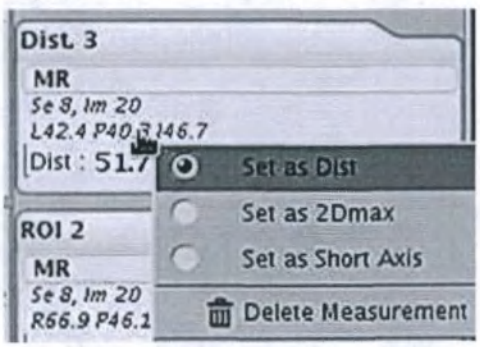


- Файл CSV можно открыть в формате Excel на ПК.

11. Для изменения или удаления измерения из сводной таблицы выполните следующие действия.

a. Наведите курсор на измерение, которое нужно изменить, и щелкните правую кнопку мыши для вывода на экран контекстного меню.

Рисунок 7-339: Контекстное меню сводной таблицы для измерения расстояния

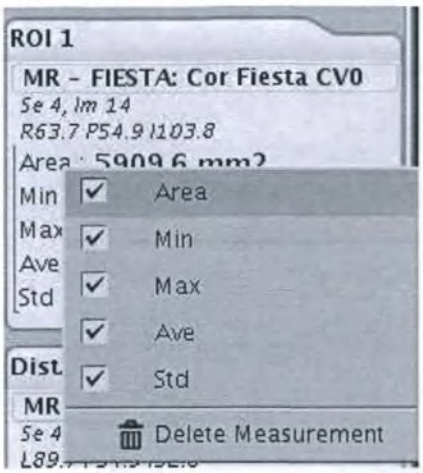


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-340: Контекстное меню сводной таблицы для измерения области исследования



b. Выберите статистику, которую нужно вывести на экран в индексной карте расстояния, в контекстном меню.
   - ***Параметр Set as Dist*** (Задать как расстояние) позволяет задать аннотацию по измерению для расстояния.
   - ***Параметр Set as 2Dmax*** (Задать как максимум для двухмерной области) позволяет задать аннотацию по измерению для максимальной двухмерной области .
   - ***Параметр Set as Short Axis*** (Задать как короткую ось) позволяет задать аннотацию по измерению для короткой оси.

c. Выберите статистику, которую нужно вывести на экран в индексной карте области исследования, в контекстном меню.
   - **Параметр Area** (Область) отображает область исследования.
   - **Параметр Min** (Минимум) отображает минимальное значение в области исследования.
   - **Параметр Max** (Максимум) отображает максимальное значение в области исследования.
   - **Параметр Ave** (Среднее) отображает среднее значение для области исследования.
   - **Параметр Std** (Стандартное) отображает стандартное значение отклонения для области исследования.

d. Параметр ***Delete Measurement*** (Удалить измерение) позволяет удалить измерение из таблицы.

12. Чтобы закрыть экран сводной таблицы, нажмите **X** в верхнем правом углу.
    - Измерения, указанные в сводной таблице, удаляются после удаления области исследования или других графических объектов.
    - Для удаления текста из области Comments (Комментарии) наведите курсор на конец текста и нажмите клавишу Delete или Backspace на клавиатуре.

См. также

Процедуры создания серий/изображений/карт/графиков/таблиц

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ

Введение в последовательность действий

Последовательности действий представляют собой комбинацию из нескольких процедур.

Последовательность действий криволинейного реформатирования

Последовательность действий при переформатировании

Последовательность действий MRA

Последовательность создания объединенного объемно-визуализированного изображения

См. также

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ

Последовательность действий MRA

Для создания изображений проекции из двухмерного пакета или трехмерного пакета изображений MRA и последующего просмотра данных под разными углами.

1. Выберите соответствующее MRA обследование из списка пациентов Patient List и **откройте МРТ — общий обзорприложение**.
   - Изометрические воксели (в форме куба) и накладывающиеся срезы улучшают качество проекционных изображений интерактивной визуализации сосудов.
   - У всех изображений должны совпадать ортогональная плоскость сканирования, центр изображения и размер пикселя.
   - Не может быть два изображения в одном и том же местоположении.
2. Select a protocol (Выбор протокола).
   a. Для MR General Review:
      - В изображении нажмите тип изображения Axial (Осевое) и выберите 3D (Трехмерное).
      - Другой способ: нажмите значок + для просмотра дополнительных протоколов, и выберите протокол 3DMIP
   b. Для 3D Viewer и READY View:
      - нажмите значок + и выберите страницу ***Protocol page (Протокол).***
      - На странице Protocol (Протокол) выберите протокол 3D MIP.
   c. Для Reformat:
      - Щелкните наклонное изображение в верхнем левом окне просмотра и выберите ***3D***.
      - Выберите данные Oblique (Наклонная).
3. На трехмерном изображении щелкните средней кнопкой мыши и переместите курсор, чтобы отрегулировать окно и уровень.
   - Для просмотра контрольного изображения щелкните трехмерное изображение правой кнопкой мыши и выберите ***Display Properties > Reference Image*** (Свойства отображения > Контрольное изображение).
   - Учтите, что отметка времени на изображениях MRA соответствует времени установки ориентира, а не времени, когда исходное изображение было получено.
4. Определите разрез проекции максимальной интенсивности (MIP).
   a. На панели инструментов **Segmentation** (Сегментирование) нажмите значок *скальпеля* .
   b. Поместите курсор в начальное положение для разреза.
   c. Щелкните и перетащите вокруг анатомической исследуемой области.
5. Дополнительно: выполните редактирование траектории.
   a. Поместите курсор над границей траектории и перетащите его в новое положение.
   b. Повторите для каждого редактирования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. Чтобы полностью удалить траекторию и начать заново, щелкните ***Clear*** (Очистить) на экране Scalpel (Скальпель).

6. Создайте разрез.

- Щелкните ***Cut Outside*** (Вырезать внешнюю область) на вкладке Scalpel (Скальпель).

Рисунок 7-341: Изображение с вырезом и без

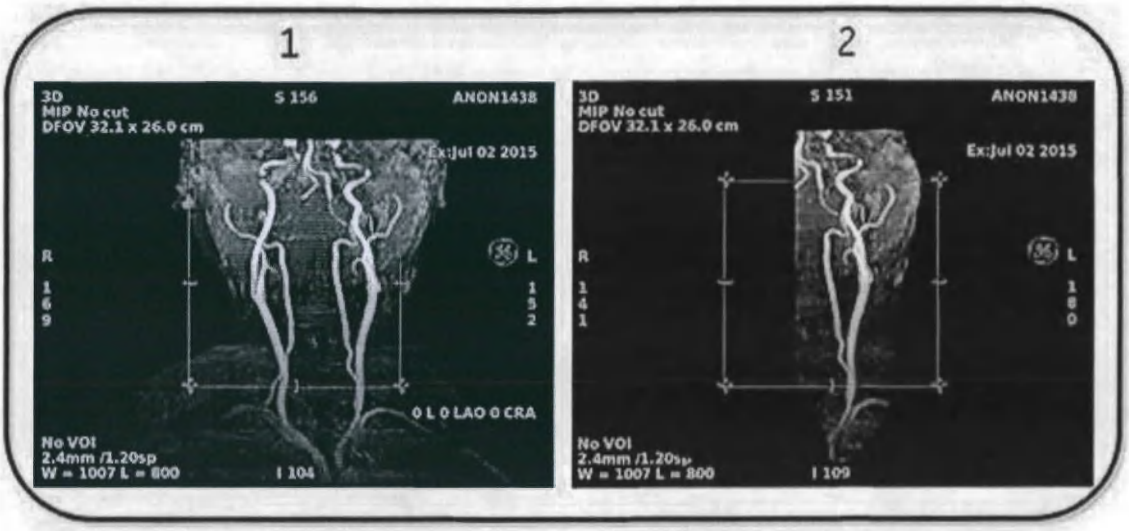


Таблица 7-13: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Изображение MIP без вырезов.
2	Изображение MIP с одним артериальным вырезом.

7. Дополнительно: выполните разрез в обратную сторону.

- В некоторых случаях, например при исследовании сонных артерий, целесообразно вначале отсечь левую сонную артерию от правой при просмотре фронтального свернутого изображения, прежде чем переходить к разрезам по другим плоскостям.

a. После выполнения первого выреза наведите курсор на трехмерный вид и выберите ***Save Volume*** (Сохранить объем) в контекстном меню, которое открывается при нажатии правой кнопки мыши.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

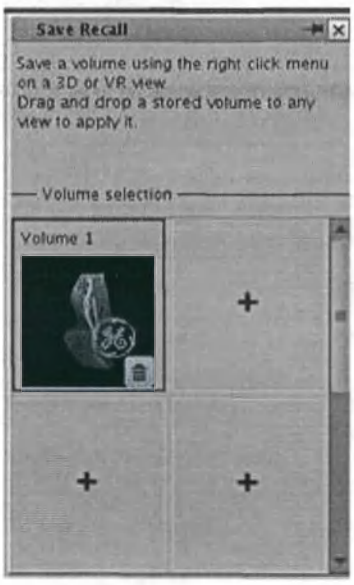
Рисунок 7-342: Сохранение объема



b. Чтобы разместить вырезанный объем на экране Save Recall (Сохранение/Вызов), выберите вкладку **Export** (Экспорт) и нажмите значок *сохранения/вызова* .

- На экране Save Recall (Сохранение/Вызов) может храниться не больше восьми изображений.

Рисунок 7-343: Вырезание объема на экране Save Recall (Сохранение/Вызов).



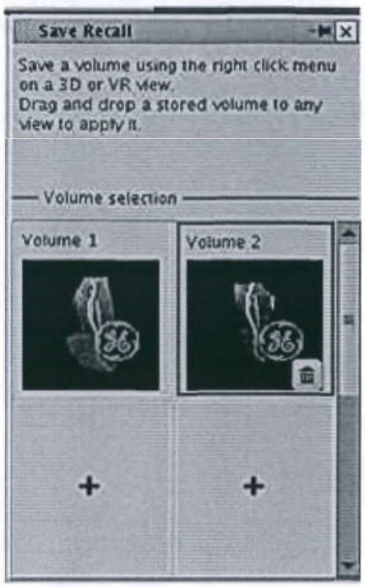
c. Чтобы восстановить объем для следующего выреза, в трехмерном виде нажмите правую кнопку мыши и выберите ***Restore Volume*** (Восстановить объем).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d. Повторите шаг b. Теперь на экране Save Recall (Сохранение/Вызов) показаны левый и правый объемы сонной артерии.

Рисунок 7-344: Экран Save Recall (Сохранение/Вызов) с двумя объемами



e. Для вызова объема щелкните и перетащите объем с экрана Save Recall (Сохранение/Вызов) в любое окно просмотра.

f. Для удаления объема с экрана Save Recall (Сохранение/Вызов) нажмите значок *корзины* в выбранном виде Save Recall (Сохранение/Вызов). Отреагируйте на все появляющиеся запросы.

g. Чтобы закрыть экран Save Recall (Сохранение/Вызов), нажмите X в верхнем правом углу.

8. Выберите новую плоскость.
   a. На панели инструментов **Visualization** нажмите значок другой ориентации анатомической области.
   b. Повторите действия 3-6, чтобы отсечь нежелательную анатомическую область из нужного числа плоскостей.
   c. Необходимо еще раз выбрать значок ножниц, чтобы снова открыть экран Scalpel (Скальпель).
   d. Возможно, потребуется сохранить последний разрез в буфере до вывода на пленку пакетной серии.
9. **Сохраните отдельное изображение.**
10. Сохраните изображения, полученные при вращении набора изображений. Дополнительную информацию см. в разделе **Процедура пакетной обработки**.
11. Дополнительно: примените графические параметры.
    - На панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) выберите **Distance** (Расстояние), **Angle** (Угол), **Volume** (Объем) или **Annotation** (Аннотация).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Подпись появляется только на первом изображении набора данных поворота.
- Описание удаления графического объекта см. в разделе **Процедура удаления графических объектов изображений**.
- Более подробная информация о прокрутке изображений приводится в разделе **Процедура прокрутки изображений**.

12. Дополнительно: инвертируйте отображение видео.
    a. Нажмите панель инструментов **Visualization** (Визуализация).
    b. Нажмите значок *цвета* .
    c. Щелкните стрелку раскрывающегося меню ***Color Map*** (Карта цвета) для открытия строки выбора.
    d. Щелкните ***Inverse Gray*** (Инверсный серый) для инверсии видео дисплея.
13. Чтобы выйти из MRA или сессии приложения MPT — общий обзор см. **После завершения просмотра выберите один из методов выхода из приложения MPT — общий обзор**.
    - После выхода из режима интерактивной визуализации сосудов изображения MIP удаляются, кроме случаев, когда они были сохранены из окна Batch (Пакет).
    - Щелкните ***OK*** (Да) в ответ на запрос и проверьте, что флажок в поле ***Auto save state*** (Автоматическое сохранение состояния) установлен, если это необходимо.
    - Если автоматическое сохранение выбрано, данные объема исследования сохраняются и выбранные данные отображаются в последнем объеме исследования перед выходом из средства просмотра объема Volume Viewer. Для просмотра набора данных в объеме исследования щелкните исходный набор данных из обозревателя.

Рисунок 7-345: Список пациентов



См. также

Введение в последовательность действий

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ

Последовательность действий криволинейного реформатирования

Для генерирования криволинейного переформатированного изображения выполните указанные ниже действия.

1. Выберите подходящее для переформатирования обследование в списке пациентов Patient List и в списке сеансов Session Apps нажмите ***Reformat*** (Переформатировать).
   - Пакет переформатирования использует ПЕРВОЕ выбранное изображение в списке пациентов в качестве контрольного для использования/исключения других изображений, выбранных для переформатирования.
   - У всех изображений должны совпадать ортогональная плоскость сканирования, центр изображения и размер пикселя.
   - Использование сохраненных снимков экрана запрещено.
   - Среди всех выбранных изображений не должно быть двух изображений в одном и том же положении, и расстояние между срезами не должно превышать 10 мм.
   - Изометрические воксели и накладывающиеся срезы улучшают качество переформатированных изображений.
2. Выберите базовую или косую проекцию.
3. На экране Review Steps (Этапы просмотра) выберите ***Curved Reformat*** (Криволинейное переформатирование).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-346: На проекции будет отображаться **Undefined curve** (Кривая не задана) до тех пор, пока вы не начнете определять траекторию.



4. Поместите курсор в окно просмотра, из которого вы намерены определить кривую.
5. Поместите курсор на начальную позицию, нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните левой кнопкой мыши, чтобы начать определение траектории. Продолжайте перемещать мышь и щелкать для установки точек. Можно создать траекторию с использованием более одного изображения или одной плоскости для охвата извилистого сосуда.
   - Криволинейная проекция отображает переформатированную проекцию, соответствующую плоскости, которая проходит через траекторию и которая перпендикулярна проекции определения. Данное изображение обновляется каждый раз при добавлении сегмента к траектории.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

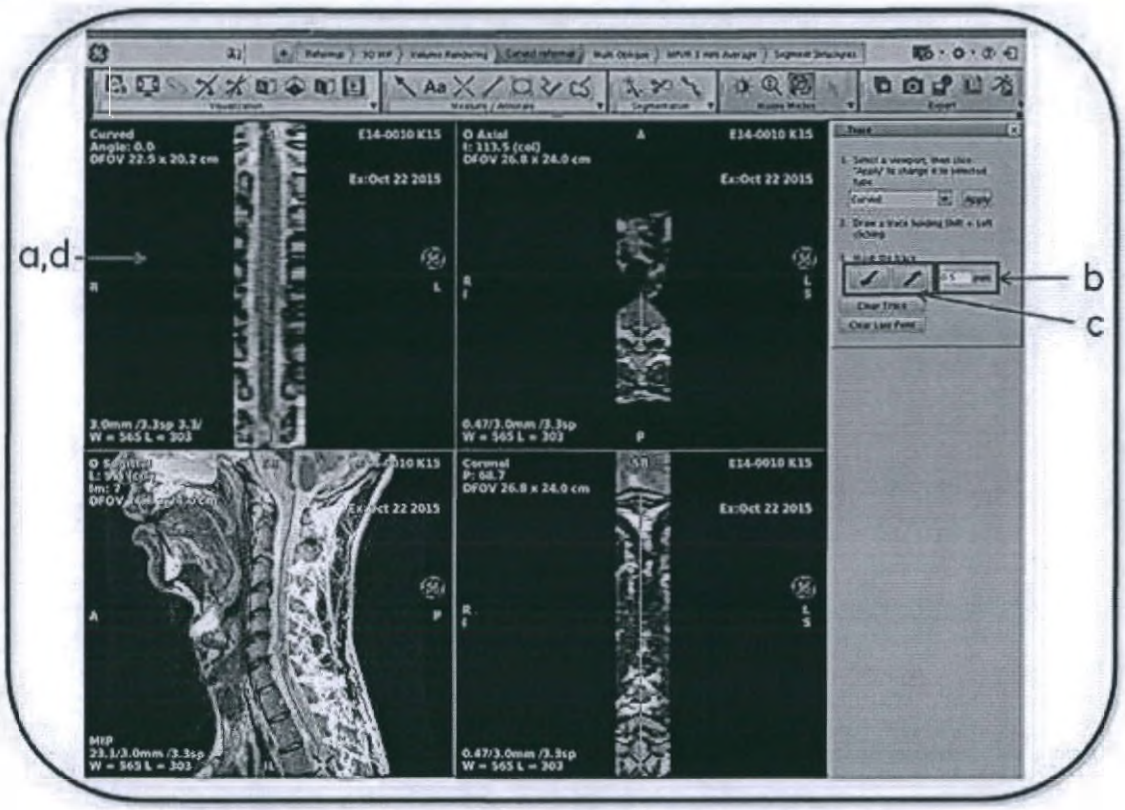
Криволинейный исследуемый объем может искажать форму объектов. Во избежание неверной интерпретации формы объекта всегда проверяйте положение курсора по базовой и переформатированной проекциям.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Для сохранения каждого изображения на кривой выполните следующие действия.
   a. Щелкните окно просмотра кривой, чтобы сделать его основным.
   b. На экране Trace (Траектория) введите расстояние (в мм) между изображениями.
   c. Воспользуйтесь диагональными стрелками для перехода между криволинейными изображениями.
   d. Щелкните правой кнопкой мыши вид кривой и в меню ***Save*** (Сохранить) выберите пункт ***Save Image*** (Сохранить изображение) после выполнения каждой операции.

Рисунок 7-347: Сохранение каждого изображения на кривой



При сохранении результата операции криволинейного переформатирования всегда включайте окно просмотра, в котором вы определили рассматриваемую траекторию. Без этой информации невозможно интерпретировать изображение после криволинейного переформатирования.

Рекомендации по редактированию или удалению траектории

- В окне просмотра, содержащем траекторию, нажмите клавишу **Alt** и одновременно щелкните и перетащите зеленую метку для перемещения исходной точки или щелкните желтую метку для перемещения участка между точками.
- Щелкните правой кнопкой мыши или зайдите на экран Trace (Траектория) либо в меню пункт ***Trace*** (Траектория) и выберите ***Clear last point*** (Удалить последнюю точку), либо ***Clear trace*** (Удалить траекторию).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Введение в последовательность действий

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЕРЕФОРМАТИРОВАНИЕ СРЕДСТВА ПРОСМОТРА ОБЪЕМА VOLUME VIEWER

Последовательность действий при переформатировании

Рекомендации

Переформатирование дает возможность определять и отображать поперечные сечения двухмерного пакета или трехмерного объема изображений, ориентация которых отличается от исходно накопленных изображений.

Исходная проекция является исходной аксиальной, коронарной или сагиттальной проекцией. Из них проекция сбора данных отображает изображения плоскости сбора данных исходного набора изображений, две другие соответствуют ортогонально переформатированным проекциям. Они могут перемещаться для демонстрации любого участка в трехмерном объеме, но остаются ориентированными на три основные оси системы координат RAS. Косая проекция представляет собой переформатированную проекцию плоскости, которая может передвигаться в любое место или вращаться в любую сторону в рамках трехмерного объема.

Если исследуемый объект выходит за пределы одной плоскости, переформатирование стандартной исходной или косой проекции не может показать весь объект не зависимо от расположения косой проекции. Чтобы сформировать общий вид, который включал бы весь объект полностью, используйте **криволинейное переформатирование** для создания криволинейного сечения.

Переформатирование преимущественно используется для приложений MRA, MRCP и IAC..

Процедура

Обычная последовательность действий при переформатировании состоит из создания, просмотра и вывода на пленку переформатированных изображений.

1. Выберите подходящее для переформатирования обследование в списке пациентов Patient List и в списке сеансов Session Apps нажмите ***Reformat*** (Переформатировать).
   - Пакет переформатирования использует ПЕРВОЕ выбранное изображение в списке пациентов в качестве контрольного для использования/исключения других изображений, выбранных для переформатирования.
   - У всех изображений должны совпадать ортогональная плоскость сканирования, центр изображения и размер пикселя.
   - Использование сохраненных снимков экрана запрещено.
   - Среди всех выбранных изображений не должно быть двух изображений в одном и том же положении, и расстояние между срезами не должно превышать 10 мм.
   - Изометрические воксели и накладывающиеся срезы улучшают качество переформатированных изображений.
2. Выберите базовую или косую проекцию.
3. Отрегулируйте толщину среза, используя **активную аннотацию** среза или **Review Controller** (Модуль управления просмотром).

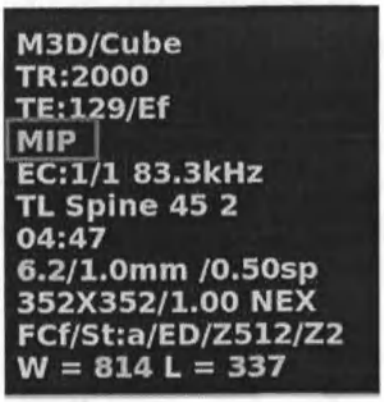
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

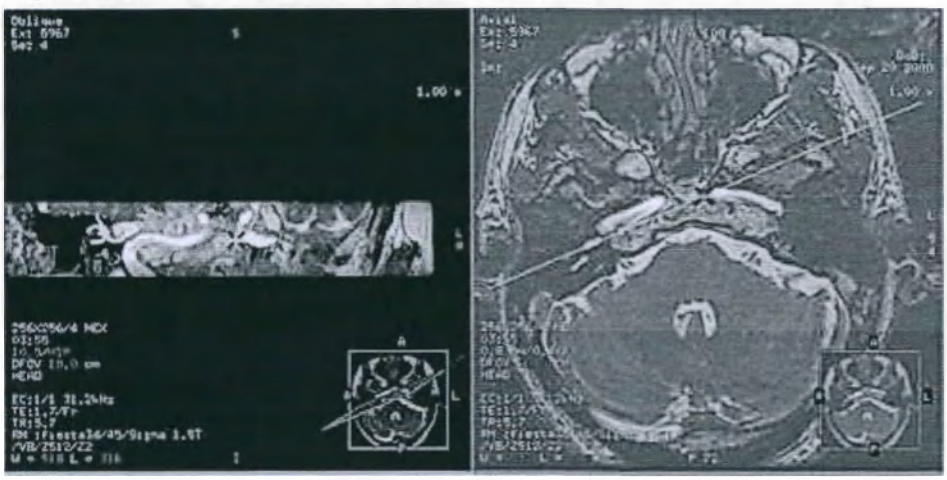
4. Измените режим визуализации с ***Average*** (Среднее) на ***MIP*** (Проекция максимальной интенсивности).

Рисунок 7-348: Аннотация режима визуализации



5. Щелкните осевое окно просмотра, чтобы сделать его активным, и на панели инструментов **Visualization** (Визуализация) нажмите значок *простой наклонной проекции* . При этом в центре двух курсоров в виде пунктирной линии появится курсор в виде сплошной линии, представляющий толщину плоскости, отображаемой в окне просмотра Oblique (Наклонная проекция).
6. Щелкните и выполните перетаскивание, чтобы повернуть линию для просмотра обследуемой анатомической области.
7. Щелкните значок *сложной наклонной проекции*  для создания двойной наклонной проекции, если это возможно.
   - Дополнительно: Выберите панель инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) для добавления измерений или аннотации.
   - Дополнительно: **Сохраните отдельное изображение**.

Рисунок 7-349: Наклонная проекция (слева) и осевая проекция (справа)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Выведите на пленку пакет изображений в наклонной проекции или сохраните изображения.
9. Сохранение пакетов наклонных изображений Дополнительную информацию см. в разделе **Процедура пакетной обработки**.
10. Чтобы выйти из приложения Reformat или сессии приложения MPT — общий обзор см. **После завершения просмотра выберите один из методов выхода из приложения MPT — общий обзор**.
    - После выхода из приложения Reformat изображения MIP (Проекция максимальной интенсивности) удаляются, если они не были сохранены через панель инструментов Export (Экспорт).

См. также

Введение в последовательность действий

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

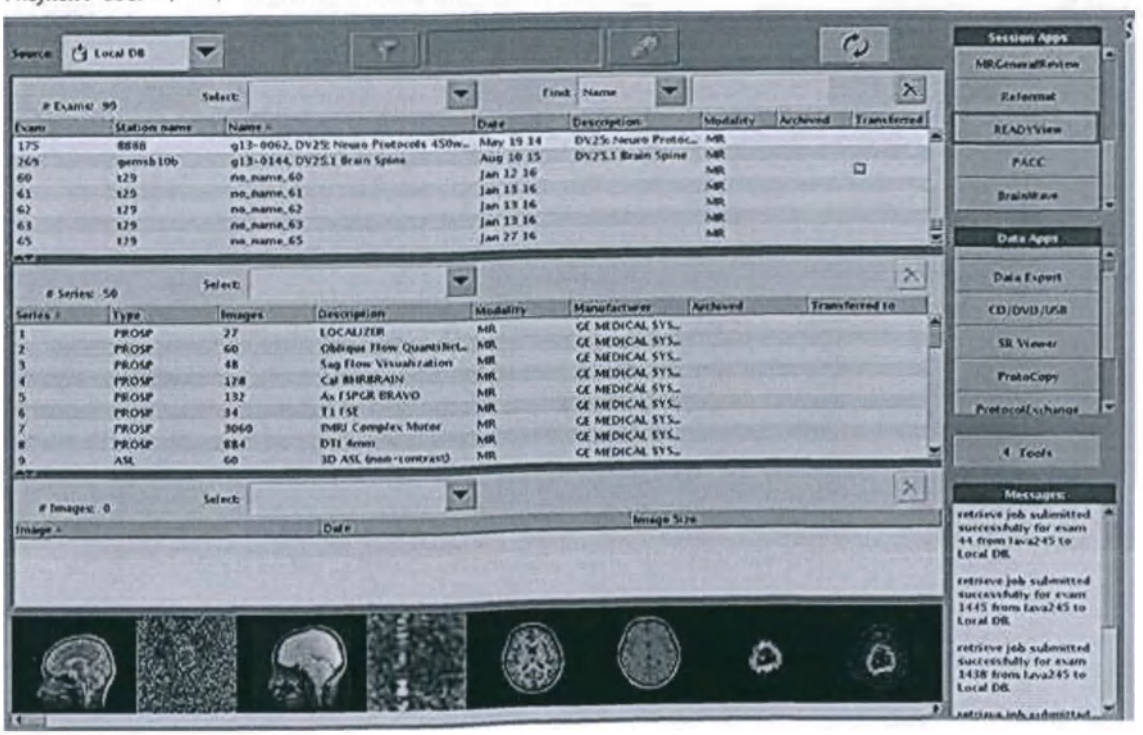
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ

Последовательность создания объединенного объемно-визуализированного изображения

Для объединения множественных типов данных с целью создания нового вида анатомической области выполните следующие действия. В данном примере вид FiberTrak набора данных DTI объединяется с наборами данных трехмерного изображения и исследуемой области патологии.

1. В списке пациентов Patient List выберите обследование с несколькими наборами данных, которые нужно объединить, и нажмите READY View.

Рисунок 7-350: Пример обследования с несколькими сериями

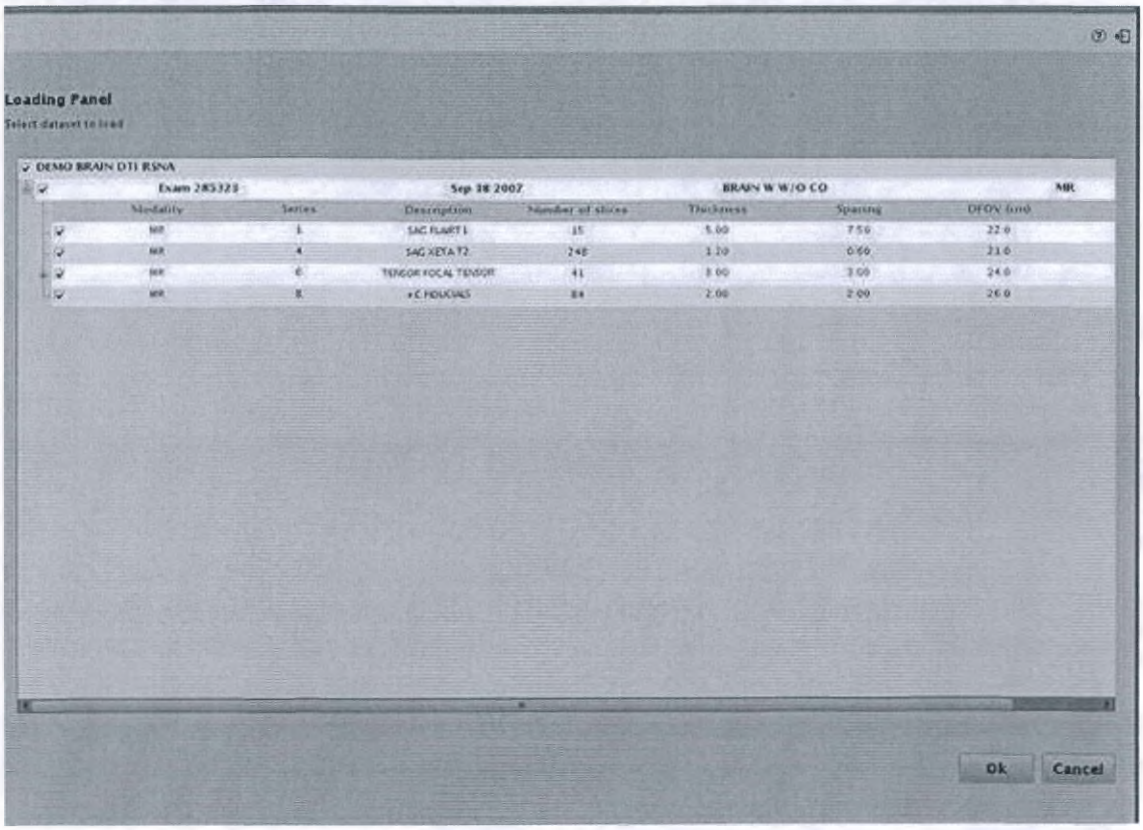


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. На панели Loading (Загрузка) выберите необходимую серию и нажмите ***OK***.
   - В зависимости от выбранного обследования может открыться экран выбора протокола Protocol Selection, на котором сначала требуется выбрать протокол. В данном примере обследование содержало только серию DTI, поэтому страница протокола пропускается.

Рисунок 7-351: Панель загрузки



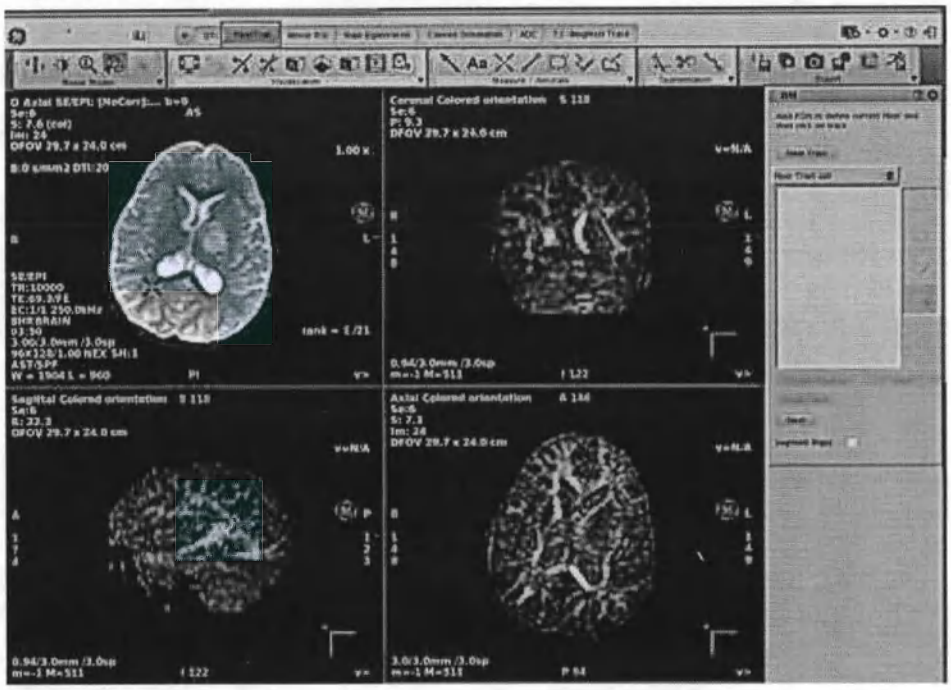
   - Протокол DTI запущен. Все выбранные серии указаны в поле Review Steps (Этапы просмотра). В протоколе DTI всегда отображаются следующие параметры: DTI, FiberTrak, Mirror ROI (Зеркальная исследуемая область), Main EigenVector (Главный собственный вектор), Colored Orientation (Цветная ориентация), ADC и T2-Weighted Trace (T2-взвешенная траектория). Остальные серии, отображаемые в этапах просмотра, зависят от серии, выбранной в списке пациентов.

3. В панели шагов просмотра щелкните ***FiberTrak***.
   - В качестве карт цветовой ориентации отображаются фронтальное, сагиттальное и осевое окно просмотра.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-352: Выбран этап просмотра FiberTrak



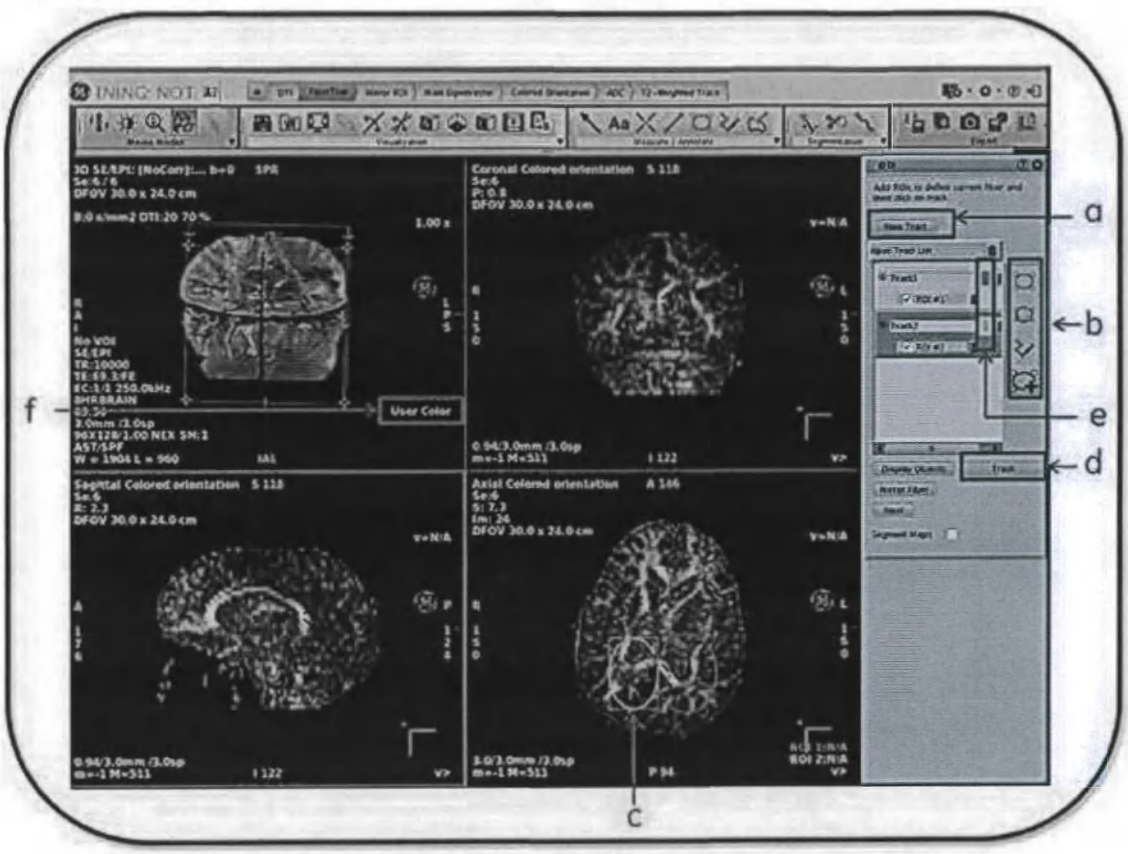
4. Прокрутите изображения и найдите то, на котором изображены пути белого вещества или исследуемая патология, на которую для определения путей следует разместить области исследования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Для создания вида DTI FiberTrak выполните следующие действия.
   a. В окне DTI FiberTrak нажмите ***New Tract*** (Новый тракт).
   b. Нажмите один из значков области исследования ROI на экране DTI FiberTrak.
   c. Поставьте курсор на нужный участок и разместите область исследования щелчком левой кнопки мыши. Настройте необходимый размер и форму области исследования.
   d. Щелкните ***Track*** (Траектория) для генерирования обновленных отслеживаемых нейронных волокон.
   e. Каждый раз при добавлении нового тракта система автоматически присваивает ему цвет. Для изменения цвета тракта проделайте следующее:
      - Щелкните значок цвета рядом с корзиной, откроется палитра цветов
      - Щелкните и перетащите курсор цвета на нужный цвет.
      - Нажмите X для закрытия окна палитры цветов.
   f. Чтобы применить схему цветов к нейронным трактам, наведите курсор на окно просмотра нейронных трактов и щелкните правой кнопкой мыши желтую надпись ***Default*** (По умолчанию), а затем выберите ***User Color*** (Пользовательский цвет).
   g. Повторите эти операции для других нейронных волокон FiberTrak

Рисунок 7-353: Создание FiberTrak

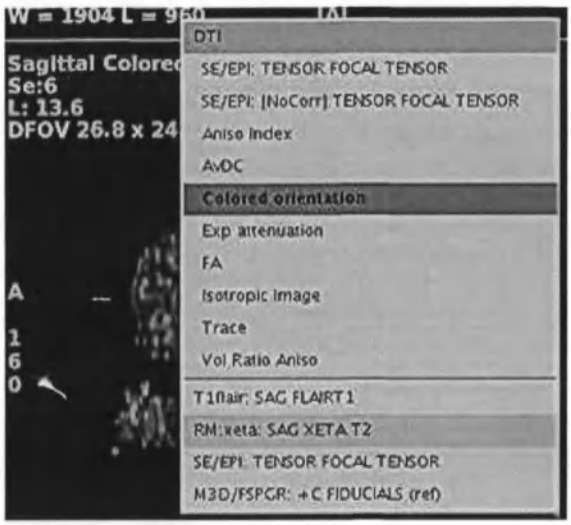


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Для объединения трехмерных видов с видами нейронных волокон FiberTrak выполните следующие действия.
   a. В окне просмотра сагиттальной цветовой ориентации нажмите ***Color orientation*** (Цветовая ориентация) и выберите ***3D view*** (Трехмерный вид).

Рисунок 7-354: Цветовая ориентация

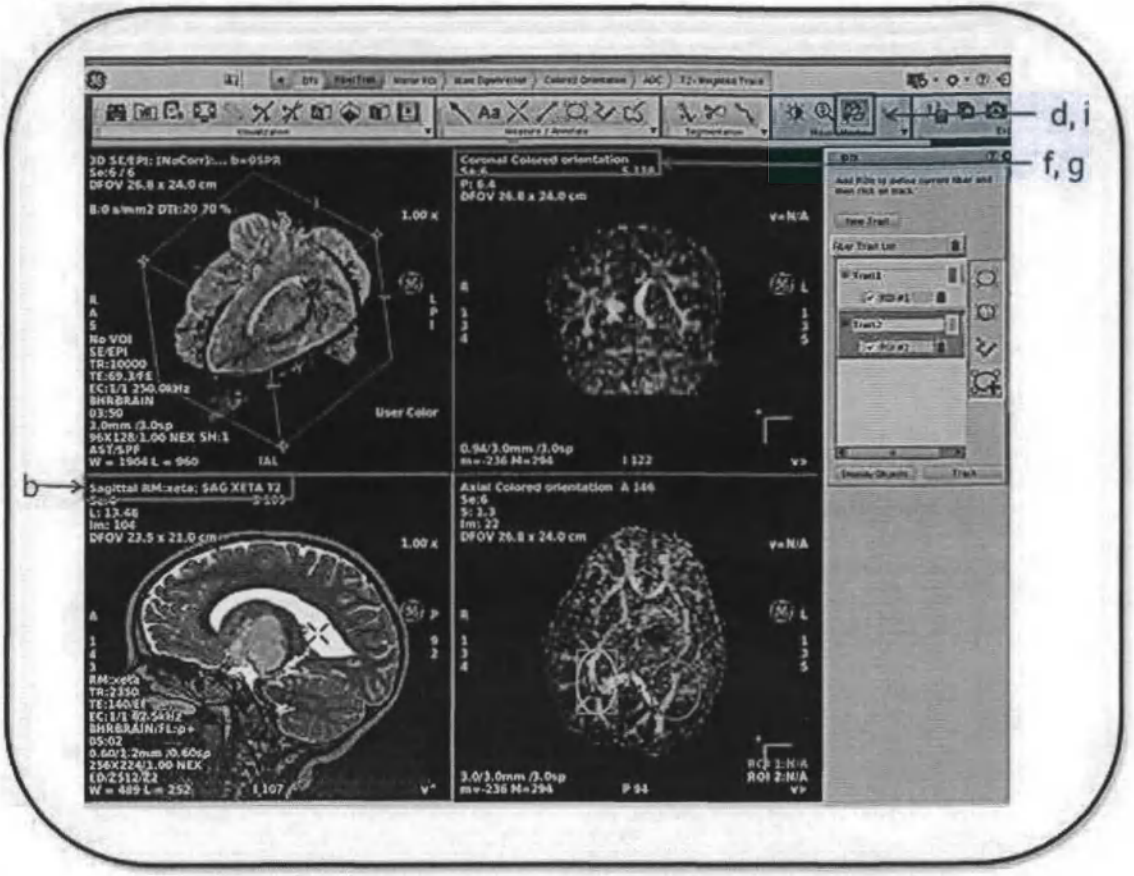


   b. В меню выбора плоскости выберите ***Sagittal*** (Сагиттальная).
   c. Прокрутите изображения, чтобы выбрать то, на котором отображается патологическая область исследования.
   d. Наведя курсор мыши на поле *режима выбора* , щелкните и перетащите одно изображение поверх окна просмотра FiberTrak, а затем переместите его в поле Drop here to merge the views (Переместите сюда для объединения видов).
      - Выполните действия, указанные во всплывающих окнах.
   f. В окне просмотра фронтальной ориентации нажмите ***Color orientation*** (Цветовая ориентация) и выберите ***3D view*** (Трехмерный вид).
   g. В меню выбора плоскости выберите ***Coronal*** (Фронтальная).
   h. Прокрутите изображения, чтобы выбрать то, на котором отображается патологическая область исследования.
   i. Наведя курсор мыши на поле *режима выбора* , щелкните и перетащите одно изображение поверх окна просмотра FiberTrak, а затем переместите его в поле Drop here to merge the views (Переместите сюда для объединения видов).
      - Выполните действия, указанные во всплывающих окнах.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-355: Объединение видов

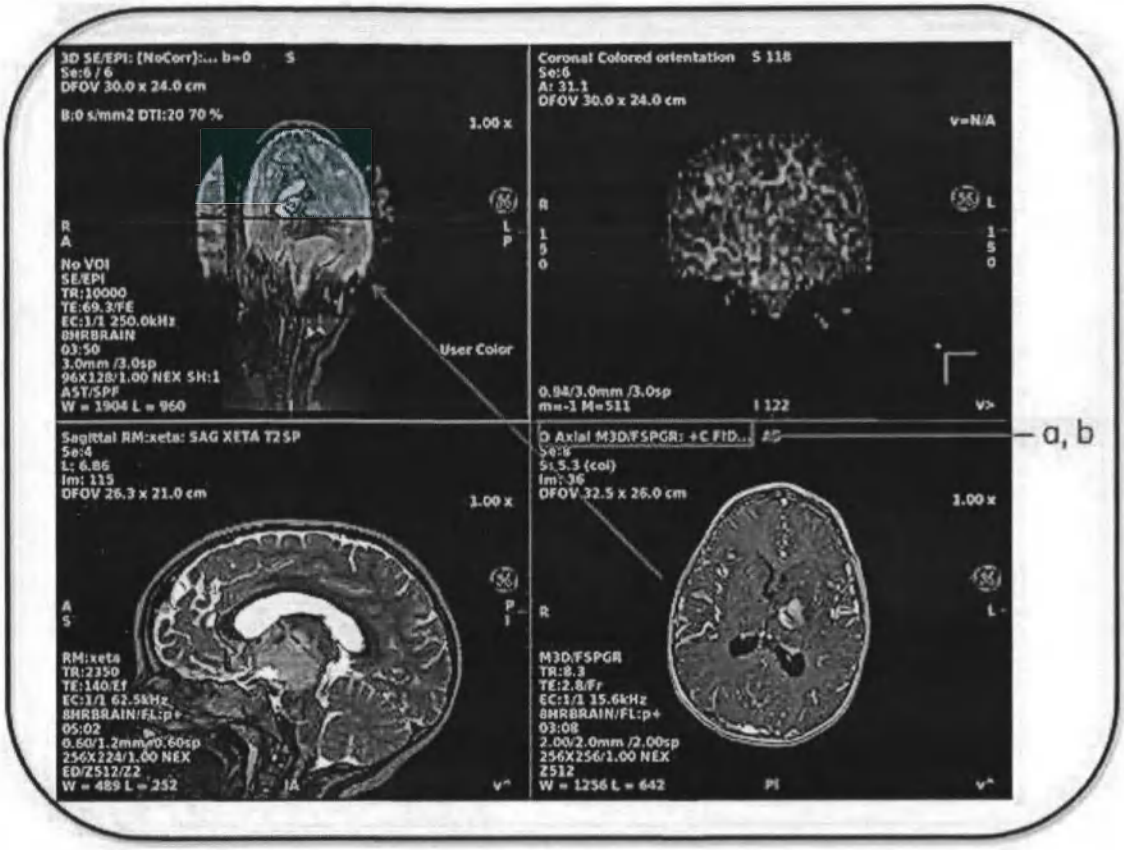


7. Для объединения 4 видов (FiberTrak, сагиттального, фронтального и осевого) выполните следующие действия.
   a. В одном из меню выбора плоскости трехмерного окна просмотра нажмите ***Axial*** (Осевая).
   b. Прокрутите изображения, чтобы выбрать то, на котором отображается патологическая область исследования.
   c. Наведя курсор мыши на поле *режима выбора* , щелкните и перетащите одно изображение поверх окна просмотра FiberTrak, а затем переместите его в поле Drop here to merge the views (Переместите сюда для объединения видов).
      - Выполните действия, указанные во всплывающих окнах.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-356: При этом 4 вида объединяются



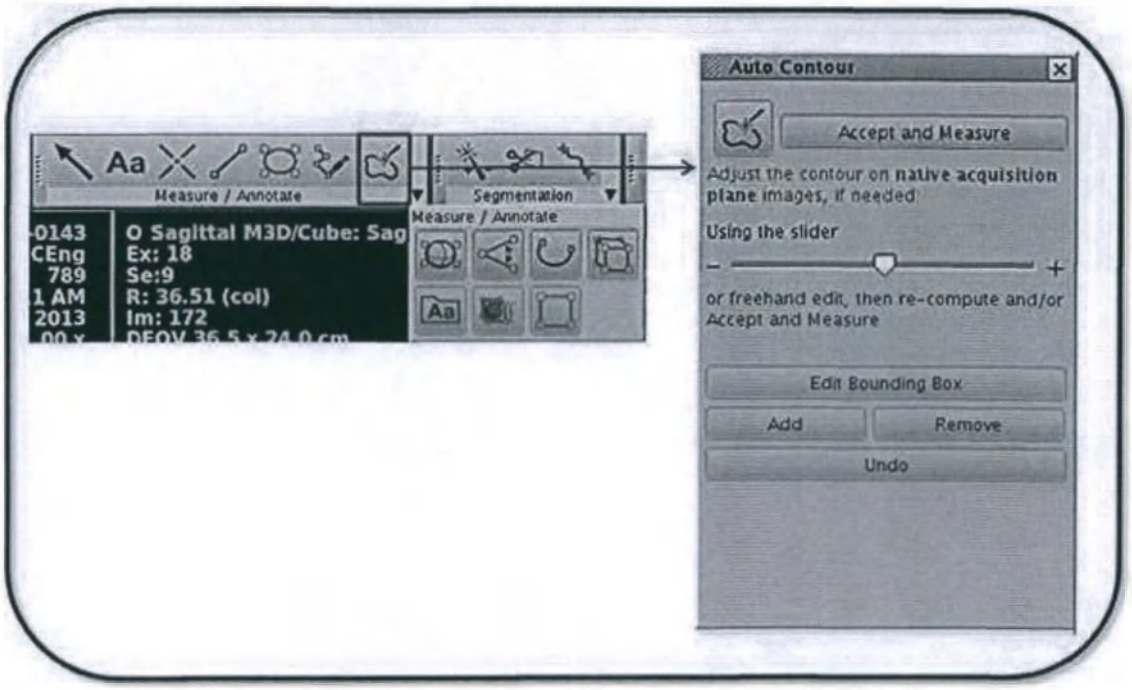
8. Для применения функции Auto Contour (Автоматическое определение контура) к исследуемой области выполните следующие действия.

   a. На панели инструментов Measure/Annotate (Измерение/аннотация) нажмите значок *автоматического определения контура* , который позволяет открыть экран Auto Contour (Автоматическое определение контура).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

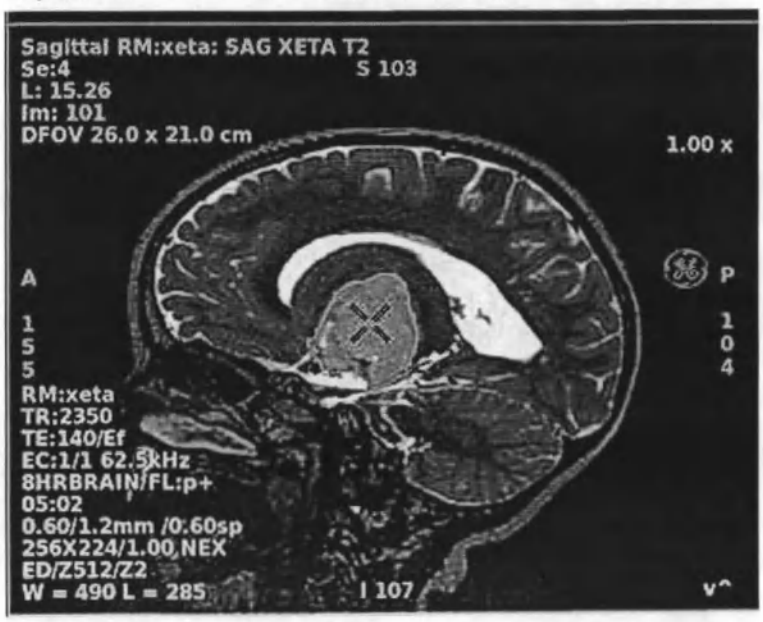
Рисунок 7-357: Автоматическое определение контура



b. В трехмерном виде сделайте щелчок в центре области исследования.

c. В параметре Auto Contour (Автоматическое определение контура) нажмите ***Accept and Measure*** (Принять и измерить).

Рисунок 7-358: Автоматическое определение контура исследуемой области



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

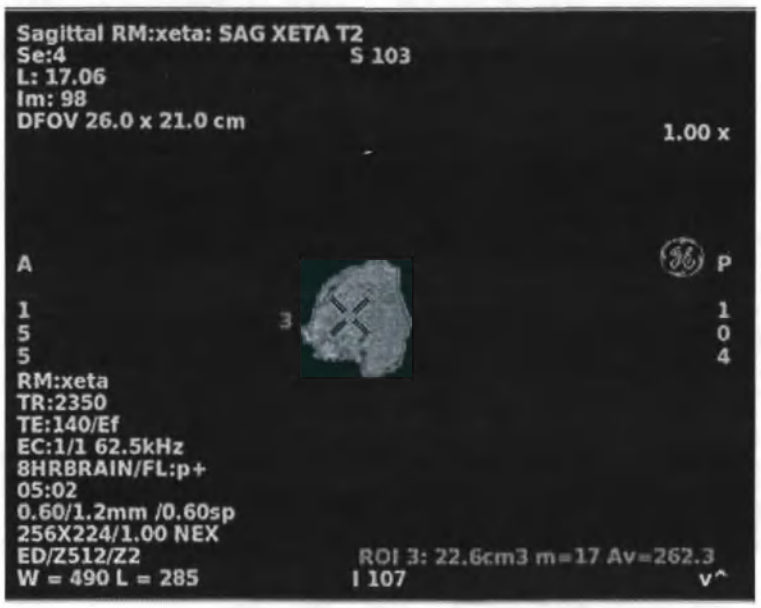
9. Чтобы сделать вырез за пределами автоматического контура выполните следующие действия.
   a. В окне просмотра, которое содержит контур, сделайте щелчок правой кнопкой мыши и выберите Cut All Outside (Вырезать все внешние области).

Рисунок 7-359: Контекстное меню



   b. Отображаемая структура автоматического определения контура содержит все прочие данные, удаленные из окна просмотра.

Рисунок 7-360: Автоматическое определение контура объекта

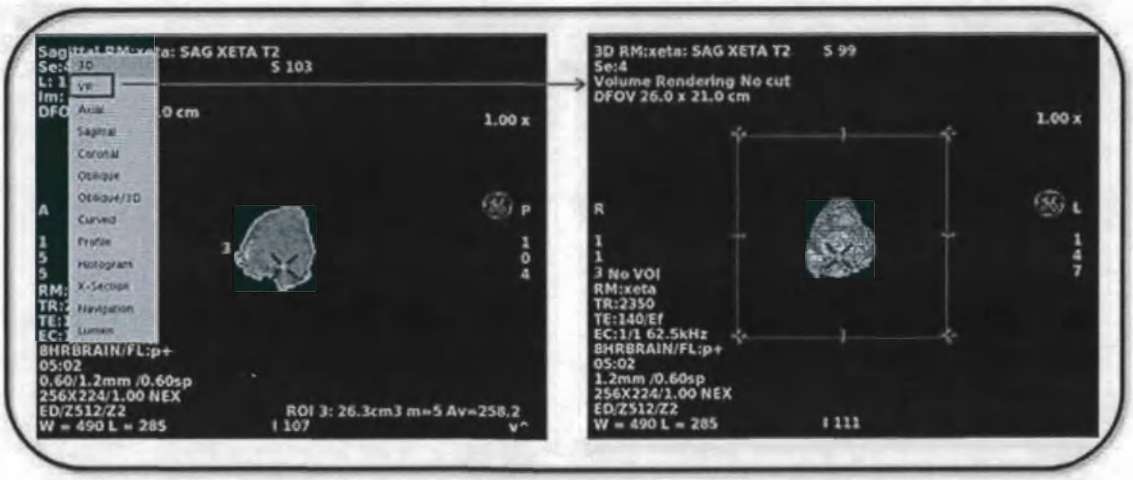


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Чтобы переключиться из режима Auto Contour (Автоматическое определение контура) на изображение VR, сделайте щелчок правой кнопкой мыши в окне просмотра вырезанной области и выберите ***VR***.

Рисунок 7-361: Объемно-визуализированное изображение



11. Для объединения объемно-визуализированных видов с видами нейронных волокон FiberTrak выполните следующие действия.

    a. Наведите курсор на режим *выбора* .

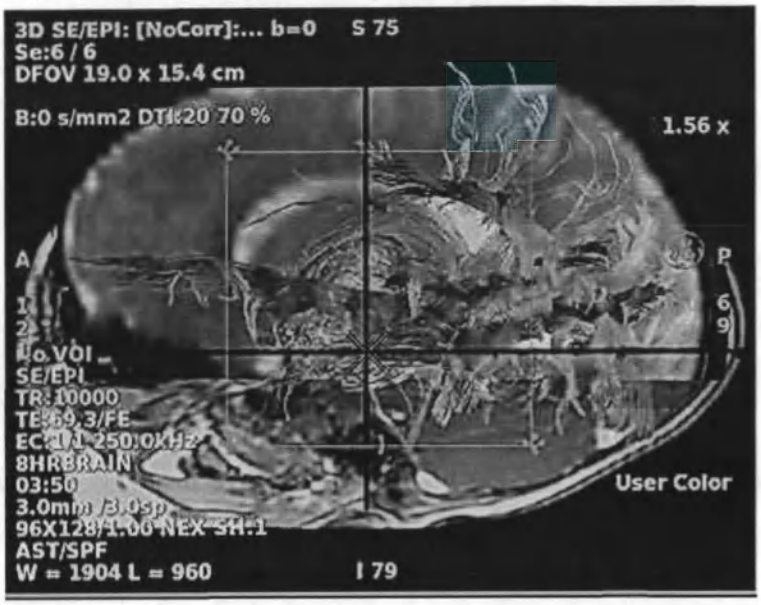
    b. Щелкните и перетащите объемно-визуализированное изображение в окно просмотра FiberTrak и поместите его в область с меткой Drop here to merge the views (Переместите сюда для объединения видов).

        - Выполните действия, указанные во всплывающих окнах.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-362: Объединение объемно-визуализированного изображения VR и изображения Fibertrak



12. Чтобы развернуть/свернуть определенные объекты в объединенном окне просмотра выполните следующие действия.
    a. В окне DTI FiberTrak нажмите ***Display Objects*** (Отобразить объекты).

- Параметр Display Object (Отобразить объект) выводит на экран список объектов FiberTrak. Значок открытого глаза отображает объект в окне просмотра, а закрытый глаз скрывает объект в окне просмотра нейронного тракта. Объекты могут отображаться в виде ортогональных плоскостей, трехмерных объемно-визуализированных изображений, двумерных анатомических изображений, отдельных нейронных трактов и др.

    b. На экране Multi-objects (Несколько объектов) нажмите значок ***Hide/Show*** (Свернуть/развернуть), чтобы *скрыть*  или *вывести на экран*  фоновую структуру.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-363: Свернуть/развернуть объекты

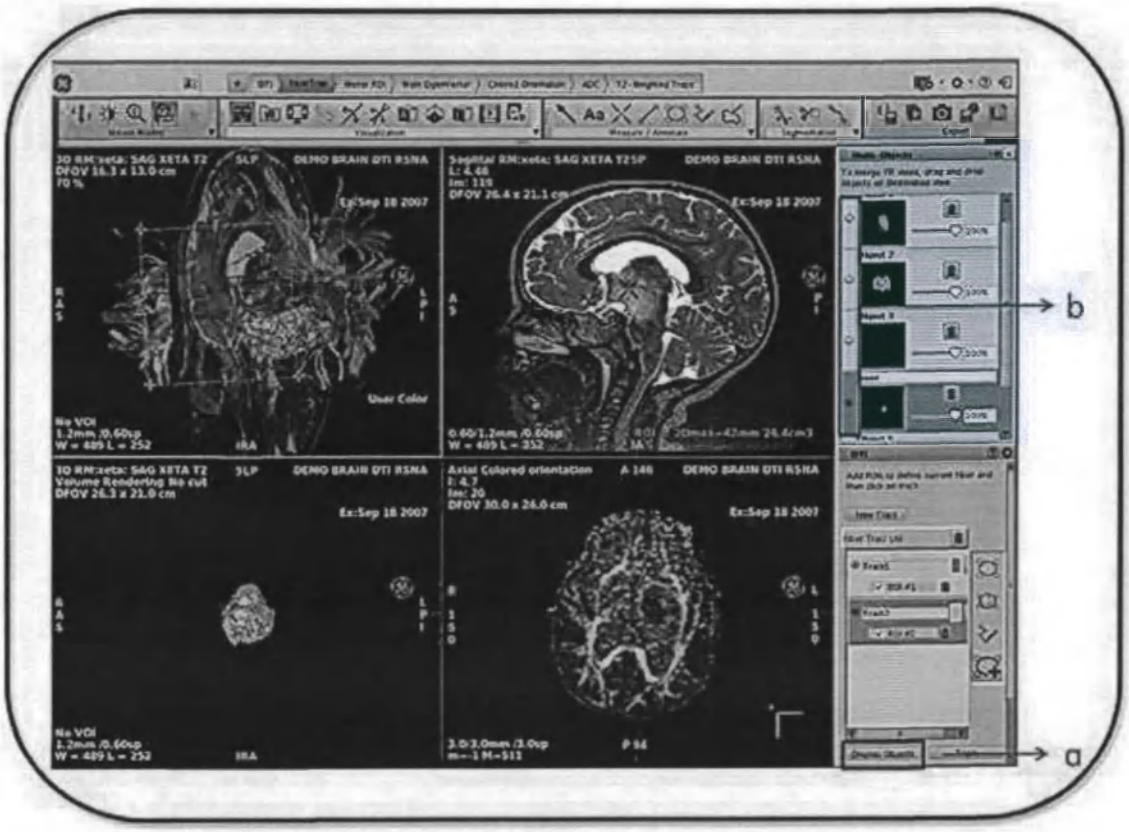
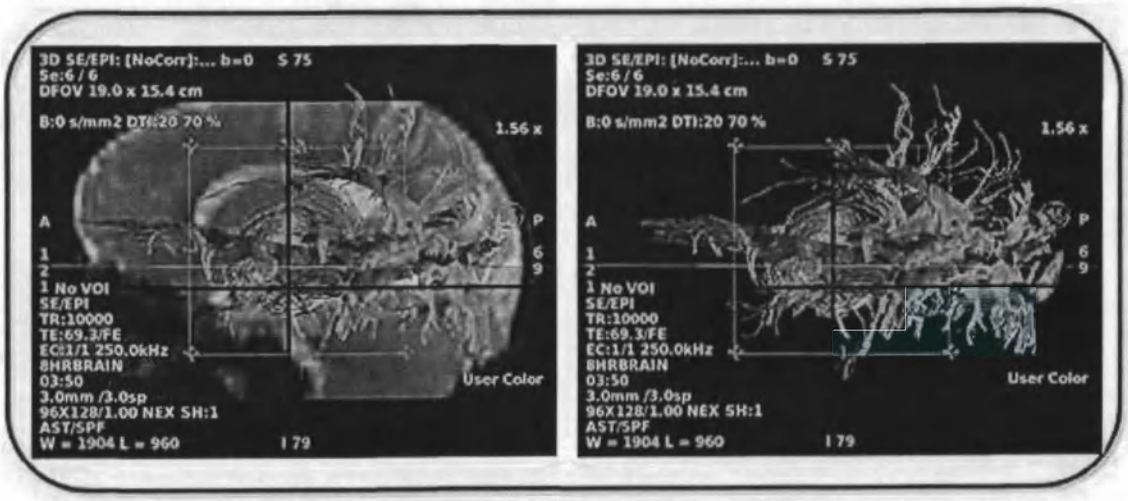


Рисунок 7-364: Пример экрана Multi-Objects (Несколько объектов) с развернутыми и свернутыми объектами



См. также

Процедура FiberTrak

Процедуры/рекомендации по панели инструментов визуализации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура работы с несколькими объектами
Процедура установки базовых настроек объемно-визуализированного изображения
Процедура установки расширенных настроек объемно-визуализированного изображения
Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Введение в визуализацию

Значки визуализации позволяют взаимодействовать с экраном изображений.

Процедуры/рекомендации по визуализации

Установка или разрыв связи

Процедура создания простой косой проекции

Процедура создания сложной косой проекции

Работа с цветными изображениями

Процедура создания цветной трехмерной области исследования

Трассировка

Процедура создания многоплоскостных и трехмерных изображений

Процедура работы с Integrated Registration (Интегрированная регистрация)

См. также

Обзор значков визуализации см. в разделе **Процедуры/рекомендации по панели инструментов визуализации**.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Установка или разрыв связи

При сравнении нескольких обследований или серий серии автоматически связываются местоположением курсора и синхронизируются (или регистрируются) по мере прокрутки всех серий.

- Обследования с одним ИД пациента и сериями с одинаковыми плоскостями сканирования остаются связанными.
- Сериям (т. е. каждая серия будет не связана с другими).

Для проверки активности связывания (состояние по умолчанию) или для разрыва связи между объемами выполните следующие действия.

Процедура объединения или разделения исследования

Процедура последовательности объединения или разделения

См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

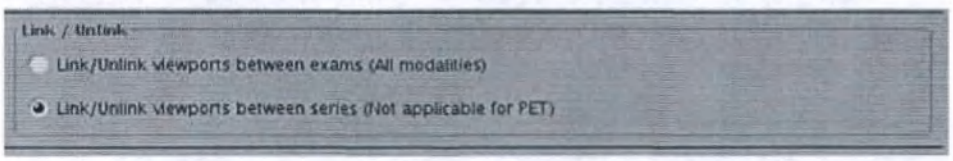
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Процедура объединения или разделения исследования

Для связывания обследований с одним ИД пациента и сериями идентичных плоскостей сканирования выполните следующие действия.

1. Находясь в списке пациентов, выберите несколько серий из какого-либо исследования.
   - Для выбора нескольких серий нажмите и удерживайте клавишу Ctrl.
2. В списке приложений сеанса (Session Apps List) нажмите ***MR General Review***.
3. Чтобы открыть экран Toolbar Preferences (Предпочтения панели инструментов) в рабочей области МРТ — общий обзор нажмите значок *предпочтений*  в верхнем правом углу. В меню Preferences (Предпочтения) щелкните ***Viewports*** (Окна просмотра).
4. Для сохранения статуса по умолчанию всех связанных окон просмотра выполните следующие действия.
   a. На экране **Viewports Preference** (Предпочтения окна просмотра) выберите параметр ***Link/Unlink viewports between exams (All modalities)*** (Установить/разорвать связь окон просмотра между обследованиями (Все методы).

   Рисунок 7-365: Область установки/разрыва связи экрана предпочтений окна просмотра

   b. Другой вариант: на панели инструментов **Visualization** деактивируйте параметр *UnLink (Разорвать связь)*,  чтобы активировать состояние по умолчанию Link On (Включить связь).
      - В данном сценарии значок установки/разрыва связи является всего лишь индикатором статуса связывания.

См. также

Процедура последовательности объединения или разделения

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

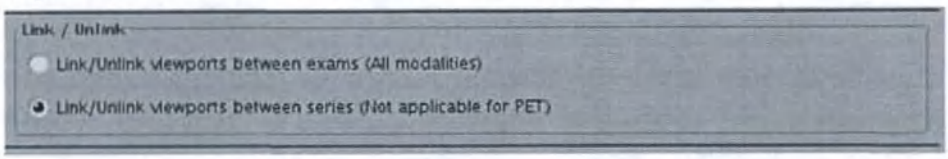
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Процедура последовательности объединения или разделения

Для разрыва связи между сериями (т. е., чтобы все серии стали не связанными с другими) выполните следующие действия.

1. Действия, позволяющие управлять функцией установки и разрыва связи на панели Visualization (Визуализация), описаны ниже.
   a. На экране **Viewports Preference** (Предпочтения окна просмотра) выберите параметр ***Link/Unlink viewports between series (Not applicable for PET)*** (Установить/разорвать связь окон просмотра между сериями (Кроме ПЭТ).

Рисунок 7-366: Область установки/разрыва связи экрана предпочтений окна просмотра



   a. При этом значок Link/Unlink (Установить/разорвать связь) становится доступным.
   b. Переключите параметр *Link/Unlink (Установит/разорвать связь),*  чтобы включить/выключить статус связи.
2. Поместите курсор в любое из связанных между собой окон просмотра и, находясь в модуле управления просмотром **Review Controller**, щелкните и перетащите мышью значок *Image scroll*  (Прокрутка изображений).
   - При этом все связанные окна просмотра будут перемещены в одно место или в один диапазон размещения. По мере изменения положения пользователем все они будут одновременно перемещаться.
   - Для пролистывания объемов также могут использоваться клавиши **Page Up** и **Page Down** на клавиатуре.
3. Для независимой настройки расположения каждого окна просмотра выполните следующие действия.
   a. Двойным щелчком выберите необходимое окно просмотра, чтобы активировать его, и установите расположение среза.
   b. Другой способ: если выбран параметр ***Link/Unlink viewports between series (Not applicable for PET)*** Установить/разорвать связь окон просмотра между сериями (Кроме ПЭТ) на экране Viewports preference (Предпочтения окна просмотра), переведите переключатель *Link/Unlink*

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Установит/разорвать связь)  в положение off (выкл.).

c. Для повторного совмещения всех окон просмотра в новом месте щелкните каждое окно просмотра, и расположение среза изменится автоматически.

См. также

Процедура объединения или разделения исследования

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

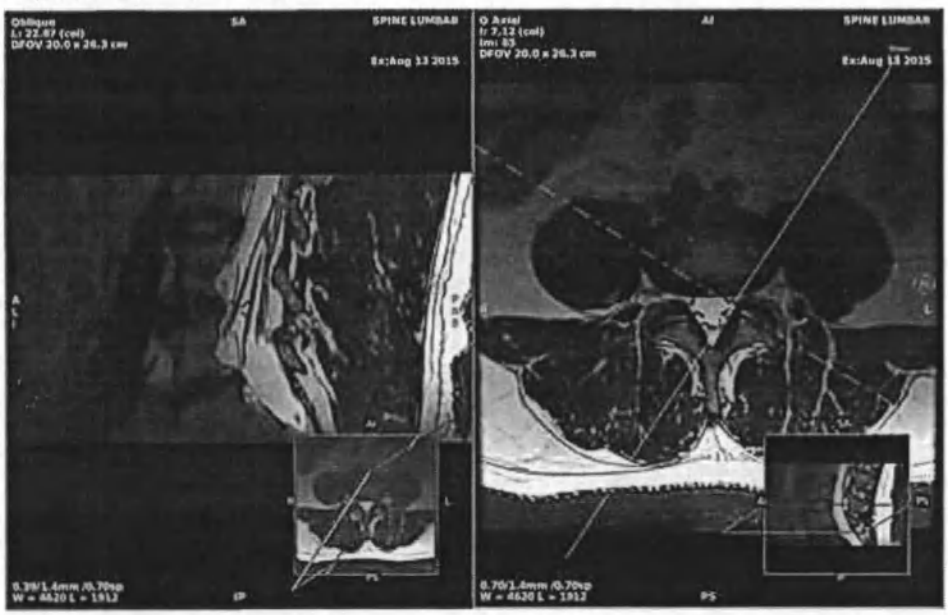
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Процедура создания простой косой проекции

Для вывода на экран линейного курсора в наклонных видах для определения новой плоскости выполните следующие действия..

1. В списке пациентов или браузере выберите серии для переформатирования.
2. **Откройте приложение МРТ — общий обзор**.
3. При необходимости нажмите активную аннотацию для ***View Type*** (Тип вида) в верхнем левом углу, и выберите ***Oblique*** (Наклонная).
4. Щелкните другое окно просмотра, чтобы сделать его основным.
5. На панели инструментов **Visualization** (Визуализация) нажмите значок *простой косой проекции* .
   - Появляется сплошная желтая линия, которая представляет плоскость наклонного переформатированного изображения.
6. Выберите линии пересечения для перемещения центральной оси вращения.

Рисунок 7-367: Линии одиночного наклона



7. Наведите курсор на сплошную желтую линию, щелкните и перетащите ее, чтобы наклонить желтую линию в требуемую плоскость.
8. Нажмите значок Simple Oblique (Простая косая проекция) повторно, чтобы деактивировать режим.

См. также

Введение в визуализацию

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

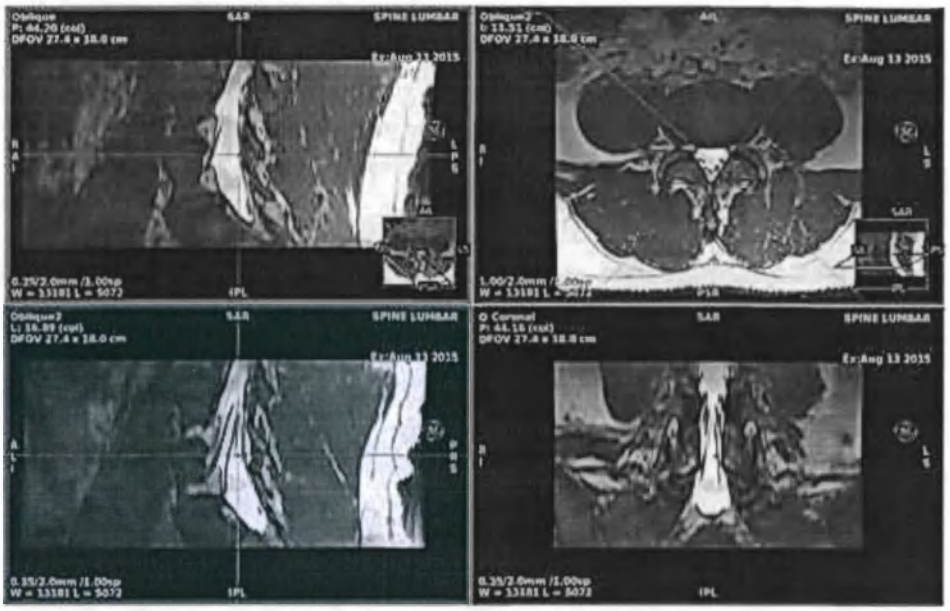
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Процедура создания сложной косой проекции

Выполните следующие действия, чтобы вывести на экран три наклонные плоскости, определенные тремя осями с настраиваемыми цветами (оранжевый, зеленый, синий).

1. В списке пациентов или браузере выберите серии для переформатирования.
2. **Откройте приложение МРТ — общий обзор.**
3. При необходимости нажмите активную аннотацию для ***View Type*** (Тип вида) в верхнем левом углу, и выберите ***Oblique*** (Наклонная).
4. Щелкните другое окно просмотра, чтобы сделать его основным.
5. На панели инструментов **Visualization** (Визуализация) нажмите значок *сложной косой проекции* .
   - Наклонные плоскости определяются тремя осями с настраиваемыми цветами (оранжевый, зеленый, синий).
6. Выберите линии пересечения для перемещения центральной оси вращения.

   Рисунок 7-368: Линии пересечения сложной косой проекции



7. Настройте любую ось для обновления двух остальных наклонных плоскостей.
8. Нажмите значок Multi-Oblique (Сложная косая проекция) повторно, чтобы деактивировать режим.
   - Заданные ориентации сохраняются в окнах просмотра наклонных проекций.

См. также

Введение в визуализацию

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

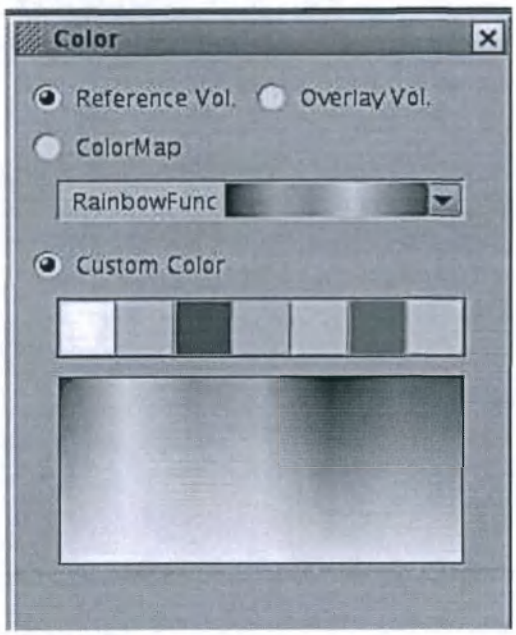
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Работа с цветными изображениями

Для окрашивания изображения различными градациями одного цвета или для окрашивания цветной карты, где пиксели в пределах определенных диапазонов отображены различным цветом, выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Visualization** (Визуализация) нажмите значок *цвета*, , чтобы открыть экран Color (Цвет).

Рисунок 7-369: Экран выбора цвета



3. Для цветного отображения изображений с помощью карты цветов выполните следующие действия.
   a. На экране Color (Цвет) нажмите кнопку ***Color Map*** (Карта цвета).
   b. Щелкните стрелку рядом с отображаемой цветной картой для просмотра готовых вариантов цветной карты. Щелчком выберите карту цвета, например ***RainbowFunc***.
4. Для окрашивания необъединенных проекций, что обычно делается на этапе подготовки к операции трехмерного объединения и позволяет проще различать объединенные объекты, выполните указанные ниже действия.
   - При окраске необъединенной проекции все внутри нее приобретает одинаковый цвет.

   a. Выберите окна просмотра, к которым необходимо применить цвет.
   b. На экране Color (Цвет) нажмите кнопку ***Custom Color*** (Пользовательский цвет).
   c. Щелкните цвет на *панели цветов* . Цвет применяется к изображению.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d. Чтобы окрасить изображение цветом, отсутствующим в отображаемых цветах, передвигайте мышью круглую метку на экране Color (Цвет). Поле Custom Color (Пользовательский цвет) обновится цветом под круглой меткой, и изображение окрасится в такой же цвет.

5. Для отображения объединенных видов в цвете выполните следующие действия.

- Легче всего окрашивать модели до объединения, однако можно окрашивать и объединенные модели.

a. Щелкните окно просмотра, содержащее объединенную модель.

b. Прежде всего окрашивается трехмерная модель, расположенная в целевом окне до объединения.

c. В экране Color (Цвет) щелчком выберите пользовательский цвет.

d. Для перехода к другой части объединенной модели на экране Color (Цвет) нажмите Reference Vol radial (Контрольный радиальный объем) для просмотра контрольных изображений объединенных видов.

e. На экране Color (Цвет) щелкните Overlay Vol radial (Радиальный объем наложения) для просмотра наложения объединенных изображений.

f. Щелкните пользовательский цвет.

6. Чтобы вернуться к шкале серого, выберите Linear Gray (Линейный серый) в меню Color Map (Карта цвета).

См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

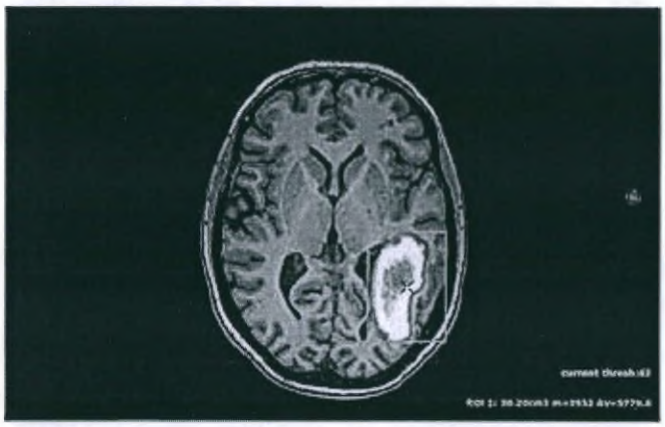
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Процедура создания цветной трехмерной области исследования

Для окрашивания пикселей (на размещенной трехмерной области исследования) выполните следующие действия.

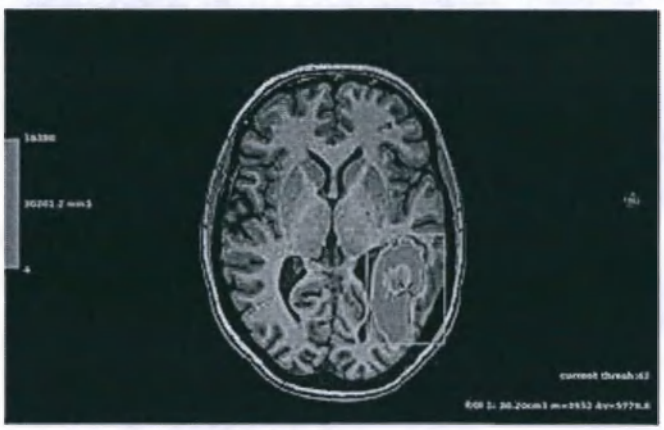
1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Задание трехмерной области исследования. Более подробную информацию см. разделах **Процедура размещения трехмерной области исследования** или **Процедура Auto Contour (Автоматическое определение контура)**.
   - Трехмерная цветная область исследования доступна в одном цвете на МРТ изображениях.
   - Описание изменения области исследования см. в разделе **Процедура изменения измерений**.

   Рисунок 7-370: Исследование с размещенной трехмерной областью исследования

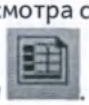
3. Правой кнопкой мыши щелкните область исследования и выберите ***экран с кодировкой цветов: Активируйте***.

   Рисунок 7-371: Цвета совпадают с соответствующим цветовым градиентом.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Для управления картой цветов выполните следующие действия.
   a. Левой или правой кнопкой мыши щелкните карту цветов области исследования для просмотра меню.
   b. Нажмите ***Add Segment*** (Добавить сегмент), чтобы добавить новый цвет над указанным курсором.
   c. Нажмите ***Remove Segment*** (Удалить сегмент), чтобы удалить цветовой сегмент, на который указывает курсор.
   d. Нажмите ***Color*** (Цвет), чтобы выбрать цвет из списка цветов.
   e. Нажмите ***Presets*** (Готовые), чтобы выбрать предварительно установленную цветовую карту, или сохранить/удалить предварительно заданную пользовательскую цветовую карту.
5. Для просмотра сводной таблицы в панели инструментов **Export** нажмите значок *сводной таблицы* .

См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

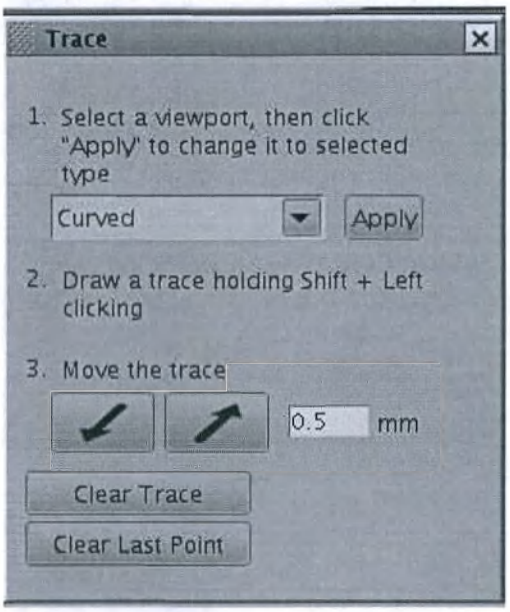
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Трассировка

Ниже приводится порядок рисования, редактирования или блокирования траектории.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Visualization** (Визуализация) нажмите значок *построения траектории* , чтобы открыть экран Trace (Траектория).

Рисунок 7-372: Экран Trace (Траектория)



3. Для создания траектории выполните следующие действия.
   a. На экране Trace (Траектория) выберите в меню тип траектории и нажмите ***Apply*** (Применить).
      - Активное окно просмотра будет пустым, и в нем будет отображаться сообщение «undefined curve, profile or histogram» (Кривая, профиль или гистограмма не были определены). Текст будет зависеть от выбранного типа траектории.
   b. Перейдите к нужному срезу в другом окне просмотра.
   c. Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните левую кнопку мыши, чтобы разместить точку.
   d. Для остановки создания траектории отпустите клавишу **Shift**.
   e. Для перемещения траектории на экране Trace (Траектория) щелкните одно из изображений *траектории* .
   f. Введите нужное значение в текстовом поле рядом со значками в виде стрелки, чтобы изменить величину шага перемещения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

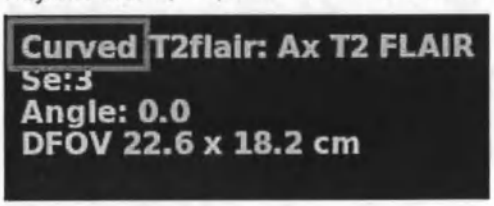
g. Для создания нескольких траекторий на проекциях переместите курсор в окно просмотра с траекторией и щелкните правой кнопкой мыши ***Trace*** > ***Create trace (Траектория > Создать траекторию).*** Начните определение новой отдельной траектории. Если ни одна траектория пока не определена, это меню не активируется.

4. Для редактирования траектории выполните следующие действия.
   a. Нажмите левую клавишу **Alt** и одновременно щелкните траекторию.
   b. Щелкните и перетащите квадратные метки для перемещения исходных точек или зеленые треугольные метки для разделения и настройки сегментов между точками.
   c. На экране Trace (Траектория) или в меню проекции щелкните ***Clear Trace*** (Очистить траекторию), чтобы полностью удалить траекторию, или щелкните ***Clear Last Point*** (Удалить последнюю точку), чтобы удалить последнюю размещенную точку.

Если переключить тип траектории (например, с многоугольного сегмента на криволинейную гладкую траекторию), а траектория уже будет существовать, программное обеспечение пересчитает траекторию, используя уже определенные точки.

5. Для блокировки трехмерного курсора на траектории выполните следующие действия.
   a. В меню на виде нажмите ***Trace*** > ***Lock cursor to trace*** **(Траектория — Привязка курсора к траектории).**
   b. Нажмите клавишу **Shift** и передвиньте указатель мыши. Трехмерный курсор будет следовать за указателем мыши вверх и вниз или влево и вправо, оставаясь при этом на траектории.
      - НЕ щелкайте курсором по траектории, а просто перемещайте мышь, чтобы курсор следовал за контурами траектории. Если щелкнуть и переместить мышь, появится предупреждающее сообщение.
   c. Поместите курсор в окно просмотра с траекторией, щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Trace*** > ***Unlock cursor*** (Траектория — Разблокировать курсор).
6. Чтобы вернуться в окно просмотра с траекторией из другого вида, в верхнем левом углу нажмите аннотацию активного вида и выберите другой вид.

Рисунок 7-373: Пример аннотации активного вида кривой



См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

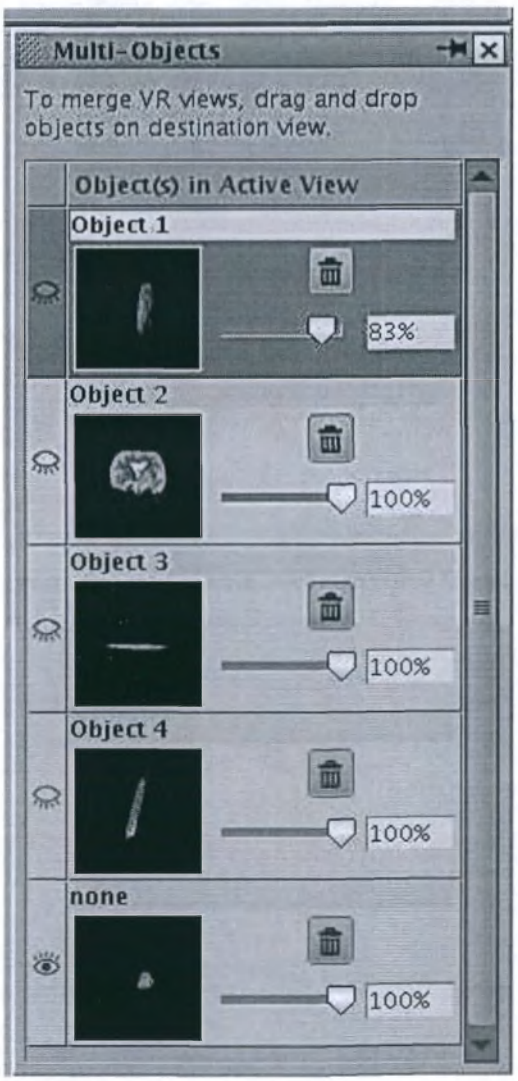
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Процедура работы с несколькими объектами

Следующие действия позволяют сворачивать/разворачивать, удалять и настраивать прозрачность каждого объекта в объединенном объемно-визуализированном изображении.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Visualization** (Визуализация) нажмите значок *работы с несколькими объектами* , чтобы открыть экран Multi-Objects (Несколько объектов).

Рисунок 7-374: Экран работы с несколькими объектами



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Чтобы изменить непрозрачность фона, щелкните и перетащите ползунок.
4. Нажмите значок ***Hide/Show*** (Свернуть/развернуть), чтобы *свернуть* [redacted] или *развернуть* [redacted] структуры.
5. Нажмите значок *корзины,* [redacted] чтобы удалить структуру.

См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

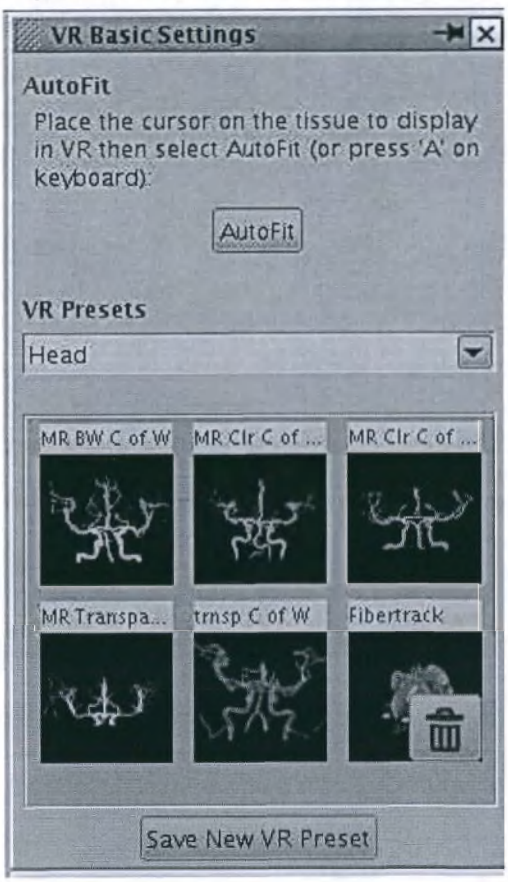
Процедура задания основных параметров визуализации объема

Чтобы настроить прозрачность объекта с визуализацией объема и использовать предварительно заданные параметры прозрачности, выполните указанные ниже действия.

1. Откройте приложение **Volume Viewer**.
2. Чтобы отобразить экран Basic Settings (Основные параметры), на панели инструментов **Visualization** (Визуализация) щелкните значок *VR Basic Settings* (Основные параметры визуализации объема) 

.

Рисунок 7-375: Экран Basic Settings (Основные параметры)



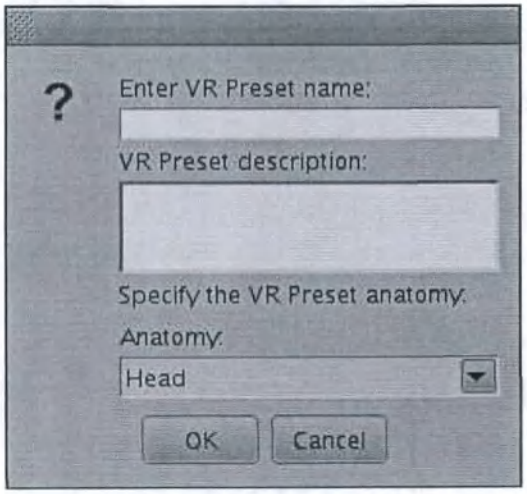
3. Чтобы выбрать предварительно заданное значение полупрозрачности, выполните указанные ниже действия.
   a. В меню VR Presets (Начальные настройки визуализации объема) выберите необходимую анатомическую категорию.
   b. Щелкните значок Preset (Начальная настройка).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Чтобы изменить значение полупрозрачности структуры, выполните указанные ниже действия.
   a. Поместите трехмерный курсор внутрь объекта, который вы хотите изменить.
   b. Щелкните ***AutoFit*** (Автоподбор) или нажмите клавишу **A** на клавиатуре.
      - Функция AutoFit (Автоподбор) автоматически подберет параметры визуализации объема, чтобы отобразить структуру в расположении трехмерного курсора.
   c. Чтобы настроить значение полупрозрачности, нажмите среднюю кнопку мыши и перетащите курсор мыши.
5. Чтобы сохранить новое значение параметра полупрозрачности, выполните указанные ниже действия.

Рисунок 7-376: Экран VR preset name (Имя начальной настройки визуализации объема)



   a. Щелкните ***Save New VR Preset*** (Сохранить новую начальную настройку визуализации объема).
   b. В текстовом поле введите имя начальной настройки визуализации объема, а также (при необходимости) ее описание.
   c. В меню Anatomy (Анатомическая область) щелкните стрелку и выберите необходимое анатомическое расположение.
   d. Нажмите ***OK***.
6. Чтобы удалить заданную пользователем настройку, щелкните значок *Trash can* (Корзина) , расположенный рядом со значком VR Preset (Начальная настройка визуализации объема).
   - Обратите внимание, что вам не удастся удалить настройки, заданные в заводских условиях.

См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Процедура задания дополнительных параметров визуализации объема

Чтобы изменить полупрозрачность структуры с визуализацией объема на основе интерактивной гистограммы, выполните указанные ниже действия.

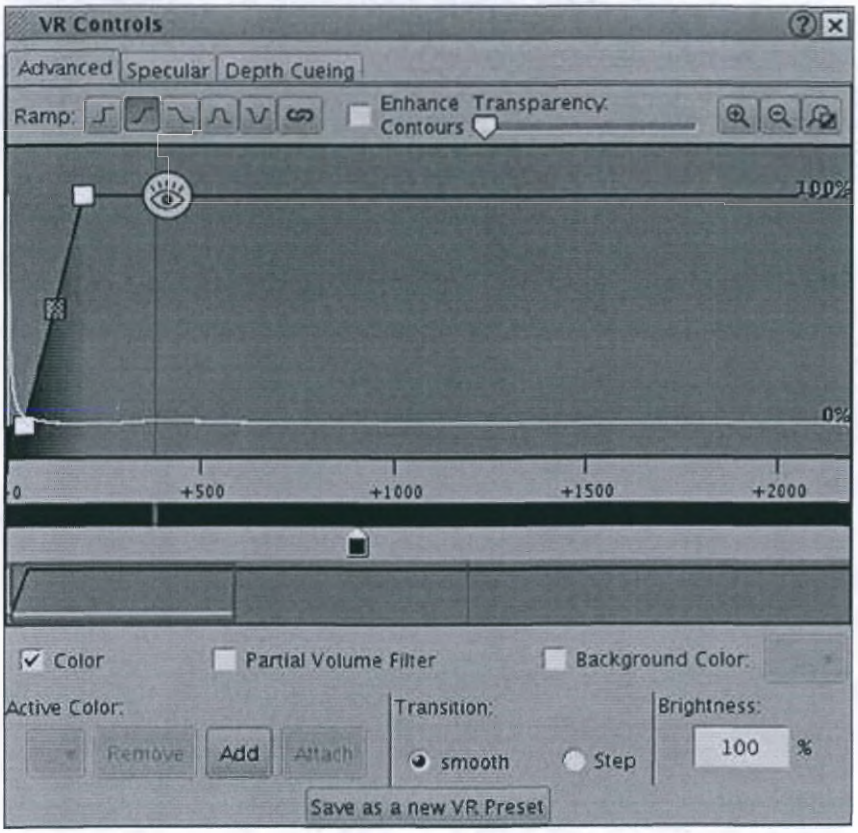
1. Откройте приложение **Volume Viewer**.
2. Чтобы отобразить экран VT Controls (Элементы управления панели инструментов визуализации), на панели инструментов **Visualization** (Визуализация) щелкните значок *Advanced VR settings* (Дополнительные параметры визуализации объема) 

.
3. На экране VR Controls (Элементы управления визуализацией объема) откройте вкладку ***Advanced*** (Дополнительные параметры) и выполните указанные ниже действия.
   a. Чтобы просмотреть объект, щелкните верхний курсор и перетащите его вверх или вниз.
   b. Чтобы уменьшить фоновый шум, увеличьте значение нижнего порогового значения.
   c. Чтобы увеличить степень визуализации структур мягких тканей, уменьшите значение нижнего порогового значения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-377: Экран VR Controls (Элементы управления визуализацией объема), вкладка Advanced (Дополнительные параметры)

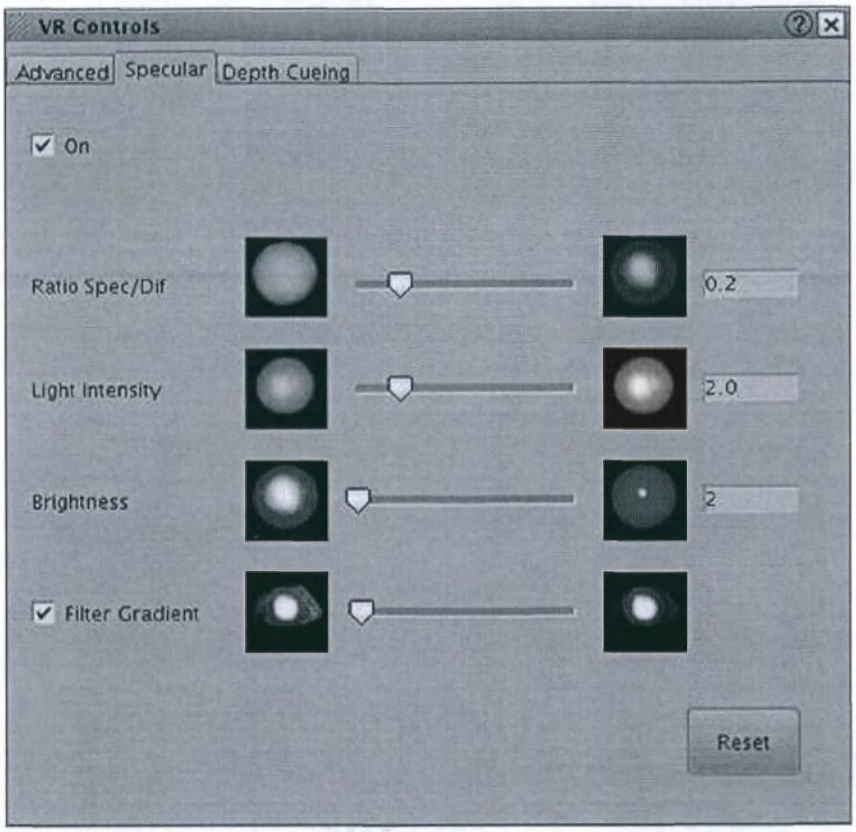


4. На экране VR Controls (Элементы управления визуализацией объема) откройте вкладку ***Specular*** (Зеркальный) и выполните указанные ниже действия.
   a. С помощью ползунков измените внешний вид изображения с визуализацией объема.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-378: Экран VR Controls (Элементы управления визуализацией объема), вкладка Specular (Зеркальный)

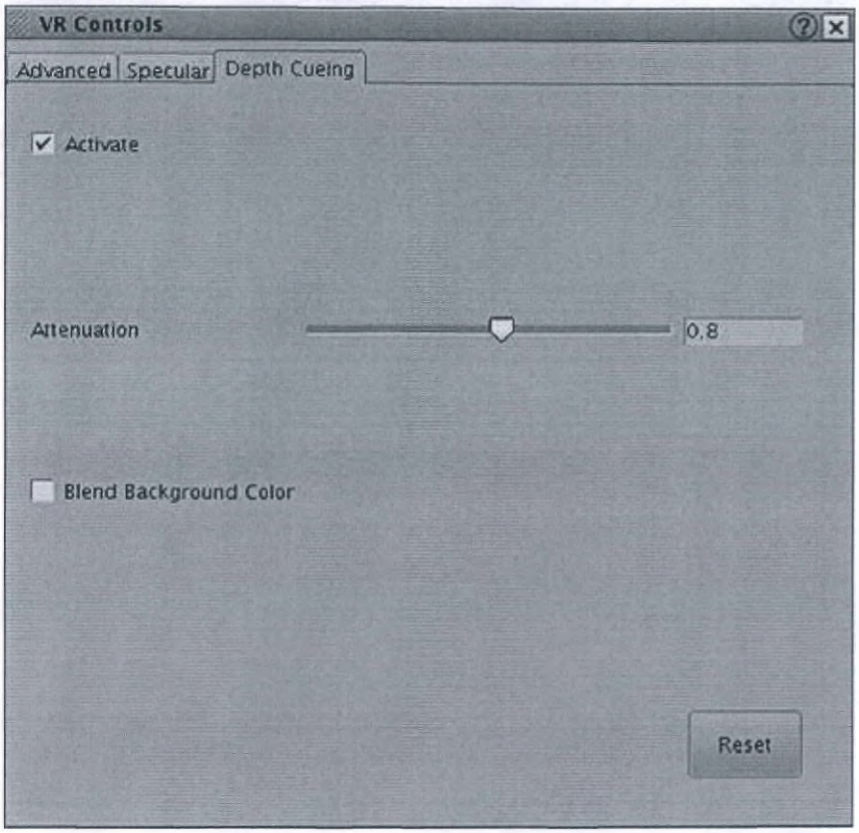


5. На экране VR Controls (Элементы управления визуализацией объема) откройте вкладку ***Depth Cueing*** (Эффект размытия) и выполните указанные ниже действия.
   a. С помощью ползунка Attenuation (Затухание) измените степень эффекта размытия для изображения с визуализацией объема.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-379: Экран VR Controls (Элементы управления визуализацией объема), вкладка Depth Cueing (Эффект размытия)



Подробные сведения о дополнительных параметрах визуализации объема см. в разделе **Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора**.

См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Процедура создания многоплоскостных и трехмерных изображений

Для генерирования многоплоскостного или трехмерного изображения выполните указанные ниже действия.

Если используется Фильтр плавающих объектов, который позволяет удалить мелкие остаточные объекты в трехмерной модели, которые могут появляться после установки порогового значения и обычно возникают в результате шума в исходном наборе изображения, примите во внимание следующее:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Функция Floater filtering («Фильтрация плавающих объектов») удаляет из отображаемого трехмерного объема все трехмерные объекты, которые по размеру совпадают с заданными размерами фильтра или меньше него. Прежде чем применять фильтр, убедитесь, что при выбранном размере фильтра не будут удалены патологические изменения или другие существенные анатомические структуры.

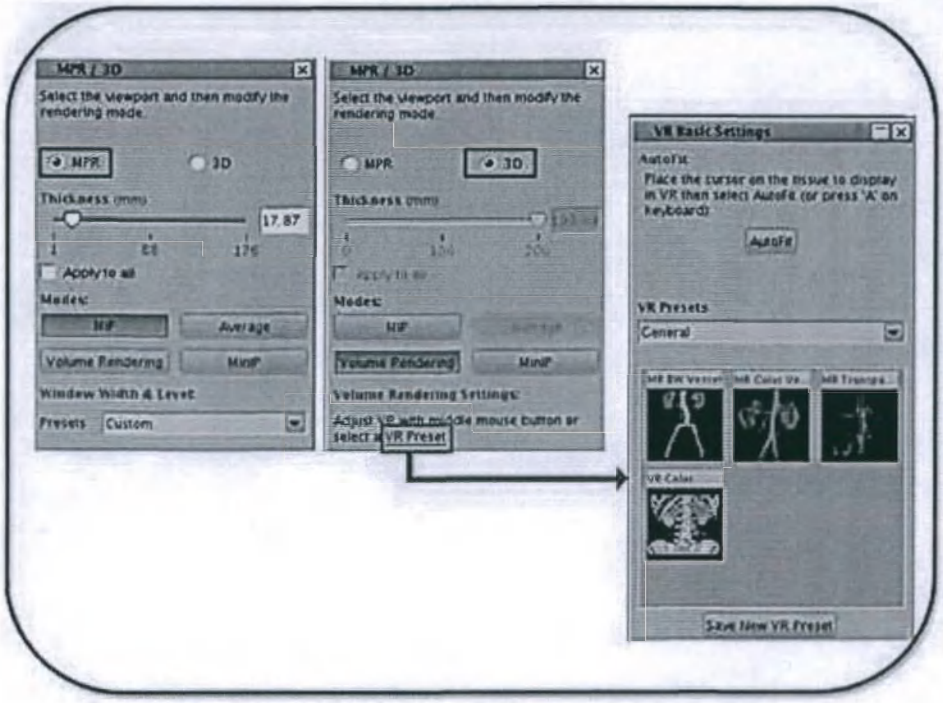
1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Visualization** (Визуализация) нажмите значок *MPR/3D*, 

, чтобы открыть экран MPR/3D (Многоплоскостное переформатированное/трехмерное изображение).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-380: Экран многоплоскостного переформатированного /трехмерного изображения



3. На экране MPR/3D (Многоплоскостное переформатирование/трехмерное изображение) щелчком выберите тип изображения: ***3D*** (Трехмерное) или ***MPR*** (Многоплоскостное переформатированное).
4. Для многоплоскостного переформатированного вида: задайте толщину среза, переместив ползунковый регулятор или введя значение в текстовое поле ***Thickness*** (Толщина).
   - Для трехмерного изображения: задаваемое значение толщины соответствует самому большому значению в поле обзора. Например, если величина поля обзора составляет 32 см, толщину среза можно изменять от 0 до 320 мм.
5. Щелкните ***Apply to all*** (Применить ко всем), если необходимо применить изменения ко всем срезам.
6. Для трехмерного вида выберите алгоритм режима отображения.
   - ***MIP*** (Проекция максимальной интенсивности): значение пикселей представляет собой максимальное значение вокселей вдоль проекции.
   - ***Average*** (Среднее значение): значение пикселей представляет собой среднее значение вокселей вдоль проекции (сумма значений вокселей деленная на число вокселей).
   - ***Volume Rendering*** (Визуализация объема): позволяет задавать разные уровня плотности. Более подробную информацию см. в разделе **Volume Rendering** (Визуализация объема).
     - Если выбрано трехмерное изображение, отрегулируйте визуализацию объема средней кнопкой мыши или выберите VR Preset (Предустановка визуализации объема).
   - ***MinIP*** (Проекция минимальной интенсивности): значение пикселей представляет собой минимальное значение вокселей вдоль проекции.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. При желании выберите параметр Window Width (Ширина окна) и Level (Уровень окна) в меню Preset (Начальные настройки).

См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Процедура работы с Integrated Registration (Интегрированная регистрация)

В разделе Integrated Registration (Интегрированная регистрация) представлены средства для сравнения трехмерных изображений. После задания первоначального преобразования срезы в обоих наборах данных отображаются с одинаковой ориентацией, отображаемый курсор связан, а графические объекты отображаются одновременно в обоих наборах данных.

Рекомендации

Установка/разрыв связи

В протоколах Integrated Registration (Интегрированная регистрация) функция Link/Unlink (Создать или разорвать связь), используемая для синхронизации трехмерного курсора и выполнения регистрации, управляет только синхронизацией трехмерного курсора. Если интегрированная регистрация активирована в качестве инструмента в протоколах, совместимых с интегрированной регистрацией, то функция Link/Unlink (Создать или разорвать связь) будет работать так, как задано в приложении Volume Viewer. Тем не менее обратите внимание, что для функции Link/Unlink (Создать или разорвать связь) могут использоваться определенные ограничения, которые зависят от применяемого протокола, в котором интегрированная регистрация используется в качестве инструмента.

Процедура

Чтобы улучшить интерполяцию данных, выполните указанные ниже действия. Эта функция оптимизирована для случаев, когда обе серии представляют собой трехмерные объемы. Она используется для выравнивания двух МРТ-серий, смещенных по оси X, Y или Z либо по всем трем осям.

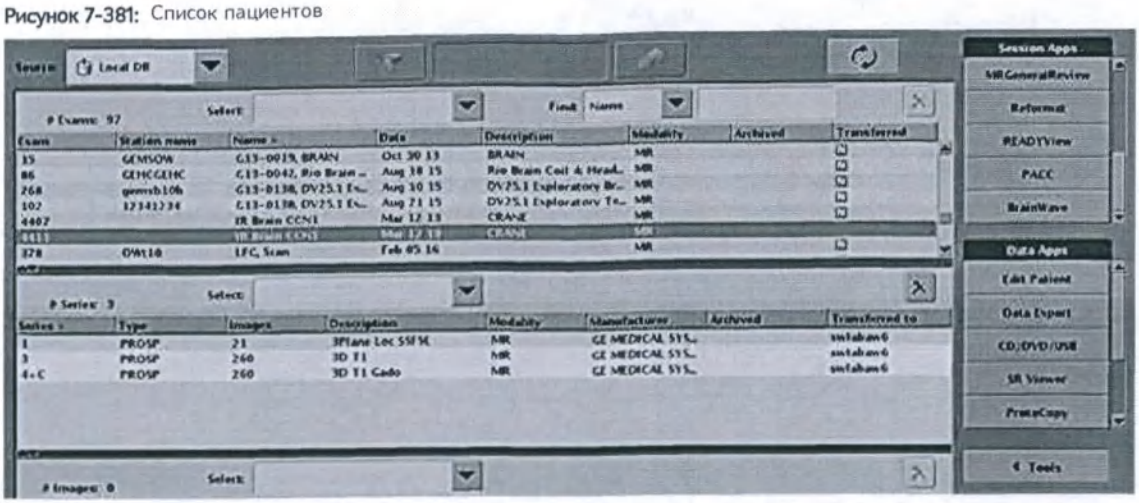
1. В списке Patient (Пациенты) щелкните две серии, которые необходимо выровнять.
   - В этом примере пациент прошел обследование 3D T1 как с использованием контрастного вещества, так и без него. Между этими двумя сериями пациент был извлечен из сканера и принимал сидячее положение. Таким образом, из-за перемещений пациента серия без использования контрастного вещества неполностью выровнена по отношению к первой серии.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-381: Список пациентов



2. В разделе Sessions App (Приложение сеанса) щелкните приложение Volume Viewer. Более подробная информация приводится в **Процедура открытия общего вида МРТ (Средство просмотра объема)**.
   - После загрузки выбранных серий приложение Integrated Registration задает серии Reference (Эталонная) и Registered (Зарегистрированная) с использованием указанных ниже принципов (обратите внимание, что приложение сначала задает эталонную серию).
     - Если выбранные серии одинаковы, но находятся в разных исследованиях, приложение Integrated Registration выбирает эталонную серию из более раннего обследования.
     - Если выбранные серии одинаковы и находятся в одном исследовании, приложение выбирает серию с самым большим количеством срезов и серию с самым большим полем обзора из МРТ-серий без локализатора.
     - После задания эталонной серии приложение задает зарегистрированную серию, используя указанные выше принципы (за исключением случая, когда имеется только одно исследование, в исследовании используется только одна МРТ-методика и эталонная серия не имеет тип Diffusion (Диффузия). В этом случае приложение Integrated Registration сначала проверяет, что у серии, которую предполагается выбрать, значение B больше 0, а затем применяет принципы выбора.
3. При необходимости, в меню Layout and Review (Параметры макета и просмотра) выберите Split layout (Разделенная компоновка) и формат «2 на 1», чтобы отобразить два набора данных рядом друг с другом. Более подробная информация приводится в **настраиваемая процедура разделения компоновки**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-382: Пример макета, при использовании которого две серии расположены друг рядом с другом



4. В правом верхнем углу рабочей области МРТ — общий обзор щелкните значок *Preferences* (Предпочтительные настройки) .
5. В меню Preferences (Предпочтительные настройки) щелкните ***Tools*** (Инструменты). Отобразится экран Preferences (Предпочтительные настройки).

Рисунок 7-383: Меню Preferences (Предпочтительные настройки)

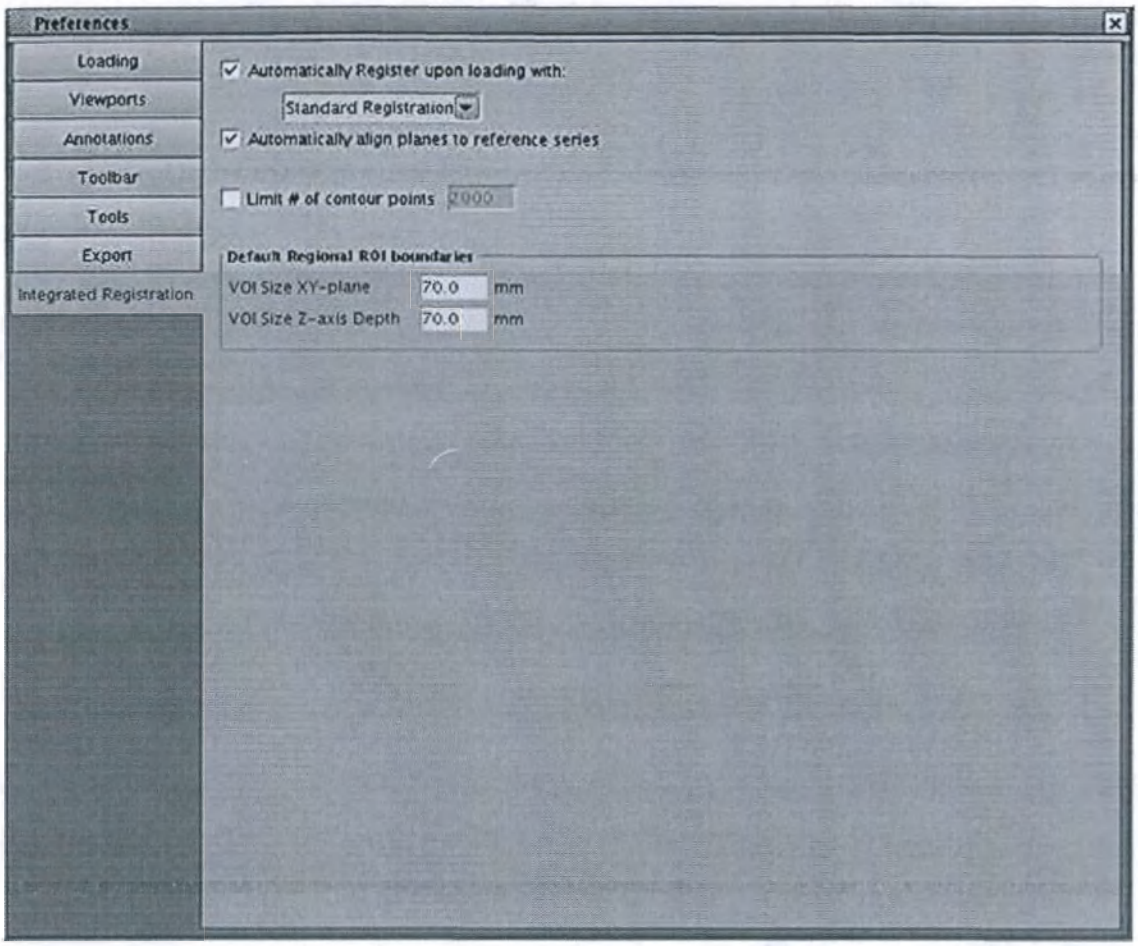


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. На экране Preferences (Предпочтительные настройки) откройте вкладку ***Integrated Registration*** (Интегрированная регистрация).

Рисунок 7-384: Вкладка Integrated Registration (Интегрированная регистрация)



7. На вкладке Integrated Registration (Интегрированная регистрация) выполните указанные ниже действия.
   a. Установите флажок ***Automatically Register upon loading with*** (Автоматически регистрировать при загрузке с помощью).
   b. В раскрывающемся списке выберите параметр ***Standard Registration*** (Стандартная регистрация), используемый по умолчанию.
   c. Установите флажок ***Automatically align planes to reference series*** (Автоматически выравнивать плоскости по эталонным сериям), после чего система будет учитывать третий поворот проекции.
   d. Чтобы закрыть экран Preferences (Предпочтительные настройки), щелкните ***X*** в правом верхнем углу.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Для дальнейшей оптимизации регистрации изображения на панели инструментов **Visualization** (Визуализация) щелкните значок *Integrated Registration* (Интегрированная регистрация) . Отобразится экран Integrated Registration (Интегрированная регистрация).

Рисунок 7-385: Экран Integrated Registration (Интегрированная регистрация)



a. Если вы не удовлетворены результатами выбора эталонной и зарегистрированной серий, в списке Volume table (Таблица объемов) щелкните правой кнопкой мыши необходимую серию, и задайте ее в качестве *Reference* (Эталонная)  или *Registered* (Зарегистрированная) .

b. На панели Registration (Регистрация) доступны указанные ниже параметры.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-14: Параметры на панели Registration (Регистрация)

Функция	Описание
Auto Registration (Автоматическая регистрация) 	Выполнение автоматической регистрации. Щелкните стрелку, чтобы отобразить список алгоритмов автоматической регистрации, доступных для заданной пары эталонной и зарегистрированной серий. Обратите внимание, что алгоритмы регистрации заданы для вариантов использования (анатомических областей или протоколов) Body (Исследования тела) и Neuro (Нейроисследования).
Manual (Ручной) 	Выполнение ручной регистрации.
Ориентир 	Выполнение регистрации на основе ориентира.
Undo/Redo (Отменить или повторить) 	Отмена последнего жесткого преобразования, выполненного в процессе регистрации (включая преобразования, выполненные в процессе размещения ориентиров). Повторение преобразования, отмененного последней командой Undo (Отменить).
Center (Центр) 	Используется для центрирования фиксированных и зарегистрированных объемов.
Обнуление 	Используется для сброса зарегистрированных серий к их исходным позициям DICOM. Эта команда оказывает влияние на все серии, находящиеся в одной группе с зарегистрированной серией.
Quality Check Tools (Средства проверки качества)   	Используется для проверки точности регистрации (проекции Fused [Объединенная], Inverse [Инвертированная], Tiles [Плитки] и Window [Окно]).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функция	Описание
	
Link Planes (Связать плоскости) 	Используется для отображения всех проекций на плоскости либо эталонной, либо зарегистрированной (то есть перемещаемой) серии. По умолчанию активируется плоскость эталонной серии.

c. Выберите необходимые параметры на панелях Validate/Export (Проверка и экспорт).
   - Дополнительные сведения см. в руководстве пользователя приложения Volume Viewer **Процедура доступа к дополнительным инструкциям в руководстве оператора**.

Рисунок 7-386: Панель Validate/Export (Проверка и экспорт)

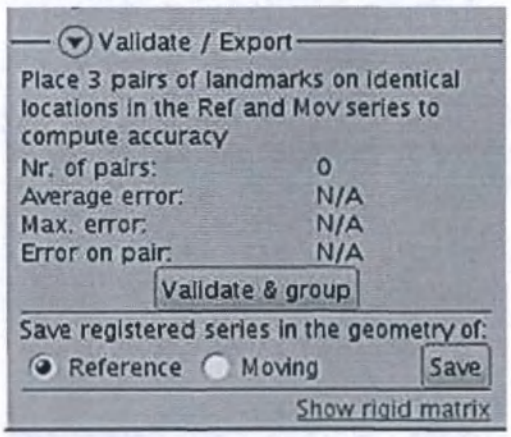
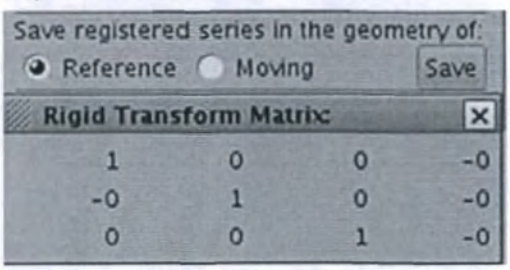


Рисунок 7-387: Панель Export (Экспорт)



См. также

Введение в визуализацию

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Введение в измерения/аннотации

Аннотация

Существует два типа аннотаций.

- Системные аннотации, которые автоматически добавляются системой и всегда отображаются в одном и том же месте. Можно изменять тип и количество отображаемых аннотаций, но их нельзя переместить.
- Пользовательская аннотация, которая добавляется самостоятельно. Эта аннотация может быть представлена в текстовом виде или в виде результатов измерений. Она размещается в любом месте окна просмотра.

Текстовая аннотация

Примечания и комментарии можно добавлять непосредственно на проекцию и использовать с аннотацией маркер для выделения анатомических структур. Пользовательские текстовые аннотации при необходимости можно редактировать, перемещать или удалять. При сохранении изображений любые добавленные на них аннотации сохраняются вместе с ними.

Аннотация к стрелке

Предусмотрена возможност добавления стрелки, указывающей на анатомию или патологию.

Готовая аннотация

К готовым аннотациям относятся аннотации, которые были созданы ранее и сохранены для дальнейшего использования. Они могут быть представлены в текстовом виде или в виде текста с аннотациями измерений. Готовые аннотации измерений меняются в зависимости от текущего протокола. В дополнение к добавляемым по умолчанию аннотациям можно создавать и сохранять аннотации.

Аннотация измерения

Можно создавать и просматривать результаты различных измерений (значение вокселей, расстояние, угол, область и объем) в окнах просмотра. Также как и текстовые аннотации, при необходимости их можно редактировать, перемещать или удалять.

Измерения

Инструмент Measurement (Измерение) можно использовать для выполнения следующих действий:

- Измерение расстояния
- Измерение угла
- Измерение объема

Очень важно понимать точность измерений для просмотра. Более подробная информация приводится в разделе **Measurement accuracy** (Точность измерений).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Курсор и область исследования

Вы можете использовать инструмент ***ROI*** (Область исследования) для получения информации, касающейся объемов, площадей и статистических данных анатомических областей или областей патологии. Инструмент ROI (Область исследования) позволяет:

- измерить значение интенсивности пикселей в определенной точке изображения;
- отображать область или объем;
- отображать усреднение, стандартное отклонение, а также минимальные и максимальные значения пикселей в пределах области исследования.

Для проведения измерений на изображении, которые могут быть выражены в абсолютных значениях (мм), изображение должно быть откалибровано, т. е. необходимо владеть информацией о взаимосвязи между значениями пикселей изображения и реальным анатомическим расстоянием в теле пациента (коэффициент масштабирования). Для изображений, полученных посредством КТ или МРТ, эта информация автоматически записывается во время получения изображения и хранится вместе с ним. Поэтому измерения на таких изображениях могут быть выражены непосредственно в мм, с использованием системы координат RAS, ориентированной на пациента.

Рекомендации

- Убедитесь в отсутствии несоответствий между функциональными картами, графиками, статистическими данными и номерами областей исследования из-за сохранения разных окон дисплея после перерасчета карт или изменения областей исследования.

Процедуры/рекомендации по измерениям/аннотациям

Процедура внесения активных аннотаций

Процедура добавления связанной аннотации

Процедура активации аннотации на графике

Процедура добавления аннотации

Процедура создания готовой аннотации

Процедура работы со стрелками

Процедура размещения двухмерной области исследования

Процедура размещения трехмерной области исследования

Процедура Auto Contour (Автоматическое определение контура)

Порядок работы с курсором с указанием координат

Процедура изменения измерений

Процедура измерения по прямой

Процедура измерения по кривой

Процедура измерения угла

Процедура измерения объема

Вопросы точности измерения

Процедура дублирования или создания зеркальной копии графических объектов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений

Процедура удаления графических объектов изображений

См. также

Обзор значков Measure/Annotate (Измерение/аннотация) см. в разделе **Процедуры/рекомендации по панели инструментов аннотации измерений**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура внесения активных аннотаций

Далее приводятся пояснения к активной аннотации. Аннотации варьируются в зависимости от запущенного приложения (3D, IVI или Reformat), выбранного вида и уровня аннотации, определенного в предпочтениях.

1. Открыто одно из следующих приложений МРТ — общий обзор: MR General Review, 3D Viewer, Reformat или READY View.
2. Определение аннотации описано в разделе **Процедуры предпочтительных установок аннотаций**.
3. Управление каждым полем активной аннотации описывается ниже. Предположим, что в предпочтениях выбрана полная аннотация (Full annotation).

Рисунок 7-388: Экран активных аннотаций средства просмотра объема Volume Viewer



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

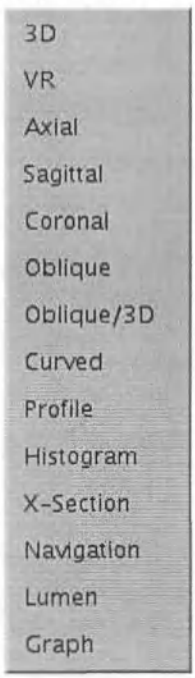
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

View type (Тип вида изображения)



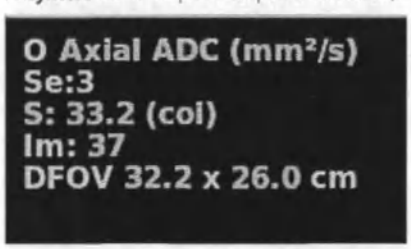
Щелкните левой или правой кнопкой мыши и выберите в меню тип вида изображения. Тип вида изображения, который отображается в каждом из четырех окон области просмотра, определяется выбранным протоколом. В ходе обработки изображения тип вида изображения можно изменить в любой момент при помощи активных аннотаций. Термин «coi» на косой проекции обозначает центр изображения.

Рисунок 7-389: Меню View Type (Тип вида изображения) зависит от изображения, выводимого в окне просмотра.



Параметрическая или функциональная аннотация

Рисунок 7-390: Верхняя строка: Аннотация плоскости, после которой следует аннотация к типу серии/параметрической карте



Щелкните аннотацию параметрической карты (динамика, диффузия, функциональная или метаболиты) и выберите необходимый пункт меню.

- Более подробную информацию см. в разделе **Процедура изменения изображения/карты в окне просмотра**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

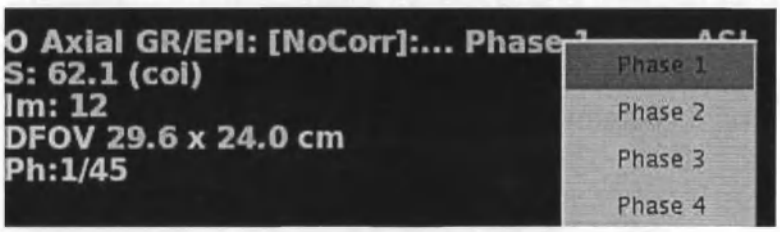
Фаза и ранг

Обычно это используется с динамическим набором данных или с данными ФМРТ.

Способ 1

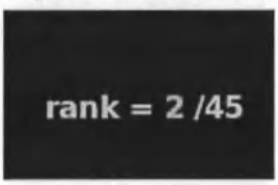
Нажмите на желтую аннотацию в верхней части окна просмотра и выберите нужный ранг или нужную фазу в меню Volume Selector.

Рисунок 7-391: Желтая аннотация фазы/ранга находится в верхнем левом углу окна просмотра.



В качестве альтернативы можно изменить аннотацию ранга, нажав посередине нижней правой границы окна просмотра

Рисунок 7-392: Желтая аннотация фазы/ранга посередине нижней правой границы окна просмотра



Способ 2

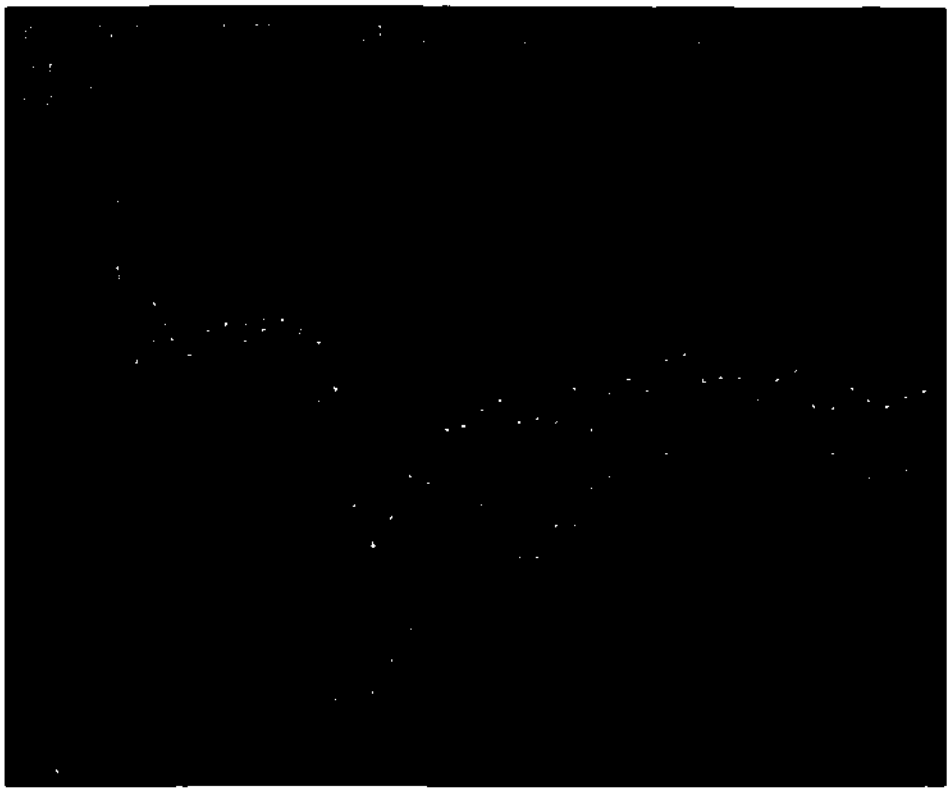
Протяните вертикальную белую полосу на проекции графика, добившись необходимого номера ранга или фазы. Желтая аннотация фазы или ранга обновится.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

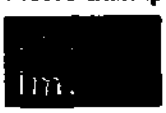
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-393: Белую вертикальную линию (1) можно двигать, чтобы выбрать необходимый ранг, фазу или время.



Место сканирования и номер среза



Нажмите среднюю кнопку мыши и переместите мышь горизонтально, чтобы прокрутить изображения, или нажимайте левую кнопку мыши, чтобы переходить на одно изображение вперед, либо правую — чтобы переходить на одно изображение назад. Иначе можно использовать клавиши с левой и правой стрелками на клавиатуре, чтобы переходить от одного изображения к другому внутри набора изображений. На трехмерной проекции локализация области сканирования не доступна.

Slice thickness — Толщина среза

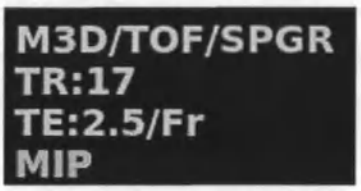


Нажмите среднюю кнопку мыши и переместите мышь горизонтально, чтобы изменить толщину среза в реальном времени, или нажимайте левую кнопку мыши, чтобы увеличивать толщину среза на переформатированных изображениях, либо правую — чтобы уменьшать ее. На виде 3D или MPR 3D опция Slice Thickness (Толщина среза) недоступна.

© 2021 General Electric Company

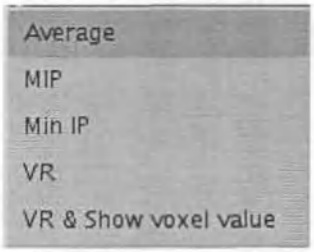
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

MIP

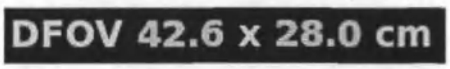


Чтобы изменить MIP (Проекция максимальной интенсивности) на другой тип проекции, щелкните мышью.

Рисунок 7-394: Типы проекций MIP

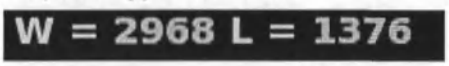


DFOV (Отображаемое поле зрения)



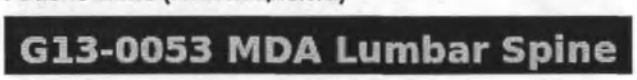
Нажмите среднюю кнопку мыши и переместите мышь горизонтально, чтобы увеличить изображение в реальном времени, или нажимайте левую кнопку мыши, чтобы повысить коэффициент увеличения, либо правую — чтобы понизить его. Максимальный коэффициент масштабирования (отношение между DFOV сбора данных и фактическим DFOV) ограничен 8.0, Невозможно увеличить DFOV выше исходного значения, кроме случаев, когда «высота» пакета изображений (число изображений x толщина среза) больше DFOV. В этом случае можно уменьшить масштаб до высоты пакета (коэффициент масштабирования < 1,0).

Ширина и уровень окна



Нажмите среднюю кнопку мыши и переместите мышь вертикально и горизонтально для изменения ширины и уровня окна в реальном времени. Также можно навести курсор на аннотацию и ввести новое значение либо щелкнуть на ней правой кнопкой мыши, чтобы вывести на экран меню W/L Preset (Начальные настройки ширины и уровня окна). Чтобы изменить ширину и уровень окна контрольного изображения, нажмите и удерживайте среднюю кнопку мыши в любом месте контрольного изображения, а затем перемещайте мышь, как указано выше.

Patient name (Имя пациента)



Чтобы скрыть или показать имя пациента, щелкните мышью или нажмите ее правую кнопку и выберите ***Show*** (Показать) или ***Hide*** (Скрыть).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Панорамирование изображения



После увеличения масштаба (уменьшения поля зрения), щелкните мышкой на изображение и, не отпуская кнопки мыши, перемещайте мышь, чтобы панорамировать изображение в окне просмотра.

Аннотация к графику

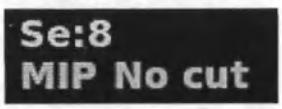
Более подробную информацию см. в разделе **Процедура активации аннотации на графике**.

ОСТОРОЖНО

При сохранении изображений для диагностических целей обязательно проверяйте наличие имени пациента на всех окнах просмотра.

Особая трехмерная активная аннотация

Режим алгоритма и плоскость сечения



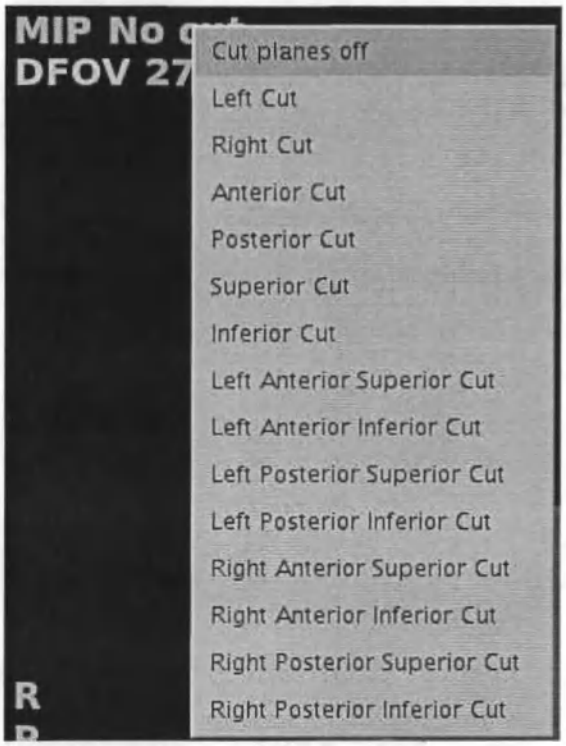
Щелкните левой или правой кнопкой мыши на режиме алгоритма и выберите опцию.

Щелкните левой или правой кнопкой мыши на **No Cut** (Без разреза), чтобы вывести на экран список плоскостей сечения.

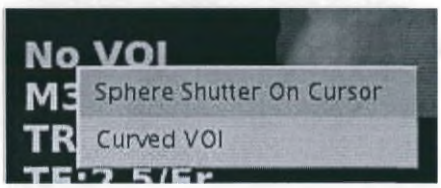
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-395: Данное меню может слегка отличаться в зависимости от типа изображения и режима представления, которые выбраны в окне просмотра.



No VOI (Без объема исследования)



Левой или правой кнопкой мыши щелкните **No VOI** (Без объема исследования) и выберите ***Sphere Shutter on Cursor*** (Сферическая область интереса на курсоре) или ***Curved VOI*** (Криволинейная трехмерная модель интереса). Более подробную информацию см. в разделе **Процедура работы с курсором области интереса**.

См. также

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

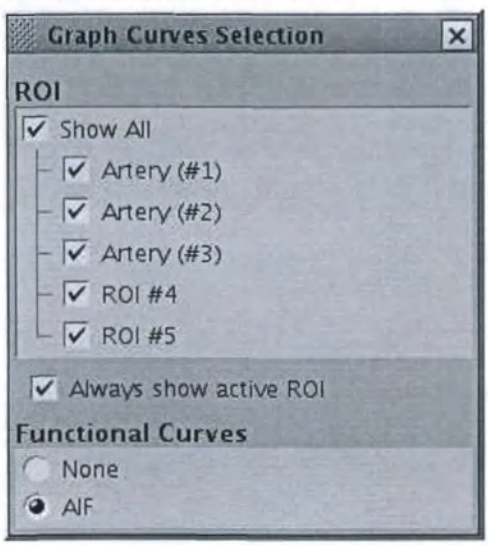
Процедура активации аннотации на графике

Просматриваемая аннотация к диаграмме отображает кривые интенсивности изображения и статистику по исследуемым областям в виде графика или гистограммы или спектра/спектров.

Рекомендации

- Кривая яркости изображения ROI отображает изменения значений пикселей для пикселей под курсором для каждого изображения в наборе данных. Кривая отображается и обновляется автоматически при каждом движении курсора.
- Кривые яркости изображения исследуемой области представляют ту же самую информацию для пикселей в каждой исследуемой области, определенной на проекциях изображений (проекции серии, функциональных проекциях и составных проекциях). Каждая кривая интенсивности изображения аннотирована номером соответствующей исследуемой области.
- Каждая фаза обозначена точкой на кривой. Вы можете поместить курсор с белой полосой на каждую точку для ее корреляции со значением фазы на горизонтальной шкале.
- По вертикальной оси откладывается распределение сигнальных точек.
- По горизонтальной оси (числовой шкале) откладывается диапазон изображений (номера изображений или время, значение b, ppm или Гц).
- Любое окно просмотра можно изменить на проекцию графика.
- Вы можете выбрать способ отображения графика с одной или несколькими ROI . Щелкните правой кнопкой мыши на виде графика и выберите ***Select displayed curves. (Выбрать отображаемые кривые).*** Выберите в меню выбора кривых нужный пункт.

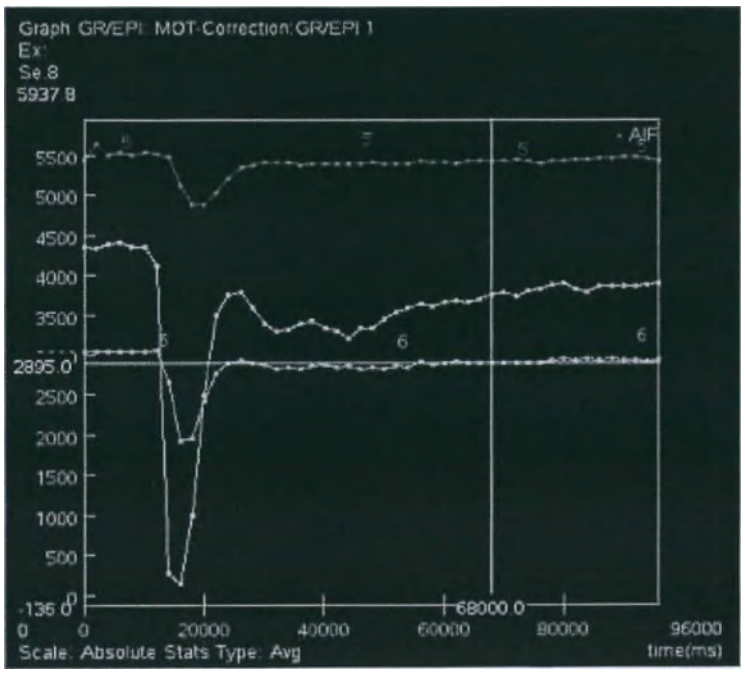
Рисунок 7-396: Экран выбора кривых с одиночной кривой Области исследования и области функциональных кривых варьируются в зависимости от областей исследования, расположенных на изображении и графиках.



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-397: Пример отображения нескольких графиков



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура активации аннотации на графике

Активная аннотация позволяет изменить вид графика/спектра.

Рисунок 7-398: Вид графика в приложении MR Standard

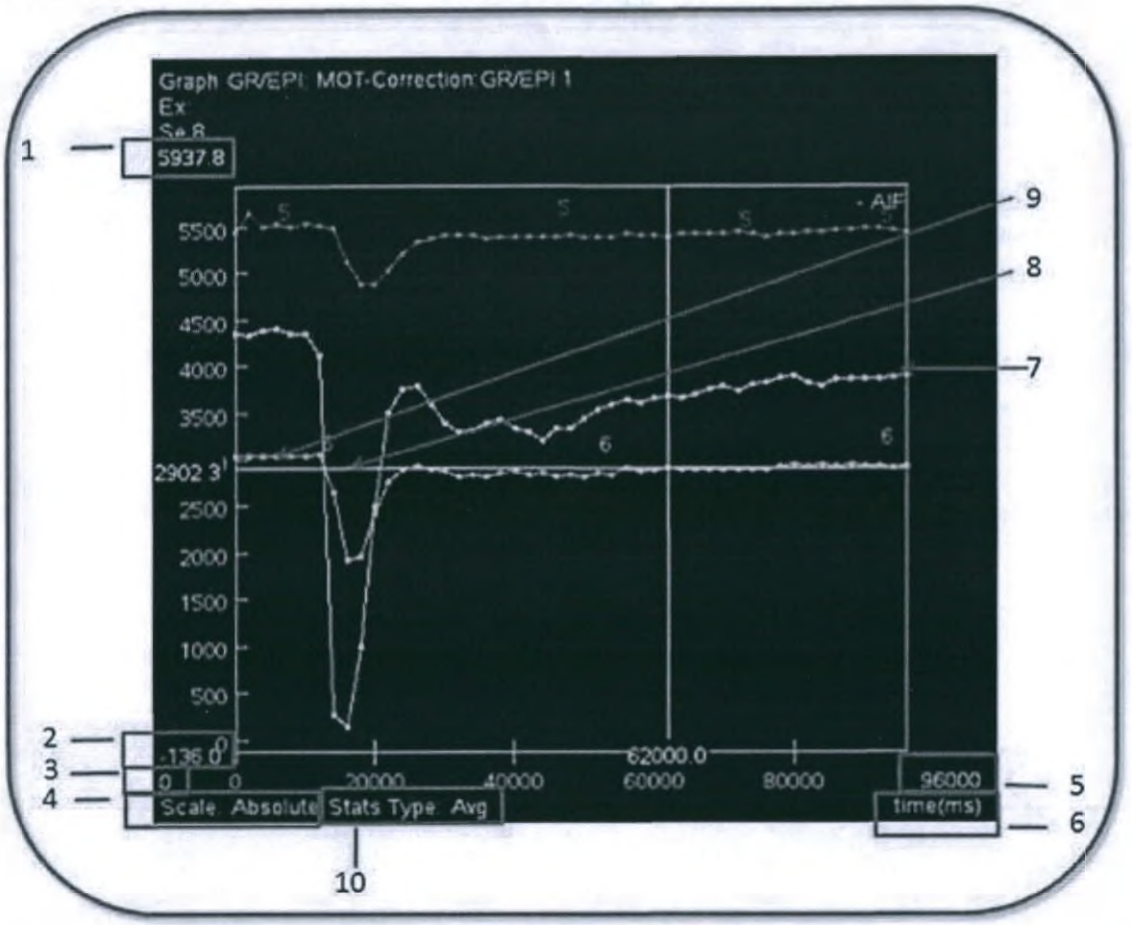


Таблица 7-52: Обозначения на изображении

#	Описание/процедура
1 и 2	**Аннотация верхней/нижней границы вертикальной оси** Поместите курсор на желтую вертикальную аннотацию и щелкните левой, правой или средней кнопкой мыши и переместите для изменения значений шкалы вертикальной оси графика. • Единицами вертикальной оси могут являться пиксельные значения интенсивности в единицах MR (абсолютное, относительное или в процентах) или с изменением масштаба для сравнения форм кривых. • Это может понадобиться, если имеются две заданные области исследования, и вы не можете видеть обе кривые времени/яркости на графике.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Описание/процедура
3 и 5	**Аннотация верхней/нижней границы горизонтальной оси** Поместите курсор на желтую горизонтальную аннотацию и щелкните левой, правой или средней кнопкой мыши и переместите для изменения значений шкалы горизонтальной оси графика. • На горизонтальной шкале могут отображаться номера изображений, время получения изображений в миллисекундах, значение b, м. д. или частота.
4	**Scale type (Тип шкалы)** Наведите курсор на желтую аннотацию типа шкалы, нажмите и выберите вариант: absolute (абсолютная), relative (относительная), percentage (процентная) или shape comparison (сравнение формы).
6	**Тип статистики (не показано)** Наведите курсор на желтую исследуемую область ROI, нажмите и выберите значения пикселей в ней как AVG (Среднее), CURVE (Кривая), MAX (Максимум), CURVE (Кривая), MIN (Минимум), CURVE (Кривая), или DEV (Отклонение). **Время/ранг/фаза** Поместите курсор на желтую аннотацию ранга/времени и щелкните левой кнопкой мыши для выбора времени (мс) или ранга. Горизонтальная ось меняется соответствующим образом.
7	Кривая ROI , вид которой зависит от расположения ROI на изображении.
8	**Белая полоса** Используется для сопоставления точки на кривой интенсивности изображения с референтным изображением. Если на проекциях определена и выделена область исследования (отображаются ROI и кривая интенсивности изображения), можно использовать белые перемещаемые полосы (перекрестья) на графическом виде для определения значения интенсивности изображения (горизонтальная полоса) для данного номера изображения (вертикальная полоса) в любой точке. Номер изображения (или время, значение b или м. д.) можно выбрать, нажав среднюю кнопку мыши и протянув курсор слева или вправо на виде графика или наведя курсор на нужное место и нажав левую кнопку мыши. Вертикальная полоса следует за курсором, а горизонтальная полоса автоматически показывает соответствующее значение интенсивности изображения. На проекции серии будет отображено контрольное изображение, соответствующее данному ранговому номеру (времени, значению b или м. д.).
9	**Выберите отображаемые типы кривых** Для изменения типа щелкните правой кнопкой на окне просмотра графика и выберите нужный пункт в меню Displayed curves (Отображаемый тип кривой).
10	**Тип статистики** Отображается в виде проекции диаграммы спектроскопии. Наведите курсор на желтый значок типа статистики и выберите нужный пункт: средняя кривая, максимальная или минимальная кривая.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура добавления аннотации

Для добавления специфичных и уникальных аннотаций в изображение выполните следующие действия.

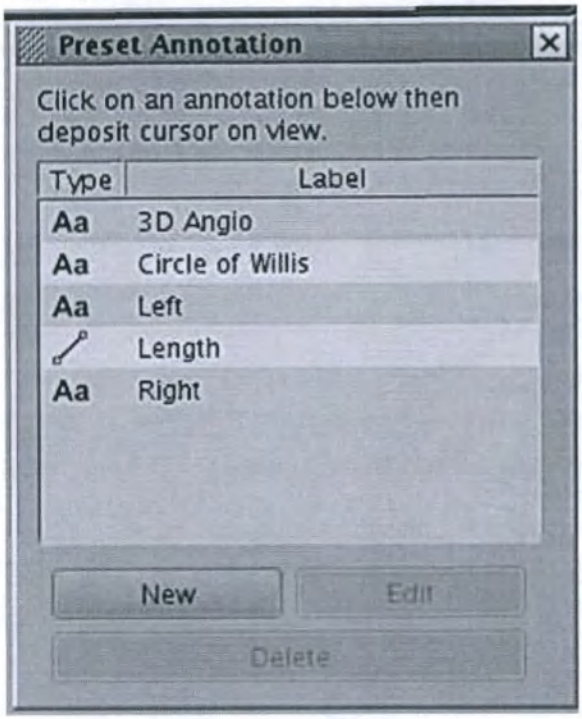
1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) выполните одно из перечисленных ниже действий:
   a. Нажмите значок *аннотации*  для добавления поля аннотации, в котором можно ввести текст.
   b. Нажмите значок *готовой аннотации* , чтобы добавить уже заданную аннотацию.
3. Если выбран значок аннотации, выполните следующие действия:
   a. Наведите курсор на изображение и кликните, чтобы разместить текстовое поле.
   b. Наведите курсор на текст и введите желаемую аннотацию и .
      - Текст автоматически расширяет поле при вводе текста.
   c. Нажмите **Enter** или щелкните за пределами текстового поля, чтобы завершить аннотацию.
   d. Чтобы изменить аннотацию, наведите курсор на аннотацию и щелкните ее для активации текстового поля. Измените текст необходимым образом.
4. Если выбран значок готовой аннотации, выполните следующие действия:
   a. На экране Preset Annotation (Готовая аннотация) в списке щелчком выберите необходимые аннотации.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-399: Экран Preset Annotation (Готовые аннотации)



b. Наведите курсор на нужное окно просмотра и щелкните, чтобы разместить текст готовой аннотации.

c. Чтобы изменить готовую аннотацию в этом окне просмотра, наведите курсор на аннотацию и щелкните ее для активации текстового поля. Измените текст необходимым образом.

   - Обратите внимание на то, что интерактивное редактирование не обновляет готовую аннотацию.

d. Чтобы закрыть экран готовых аннотаций, нажмите ***X*** в верхнем правом углу.

5. При необходимости щелкните и перетащите текст аннотации в другую область окна просмотра.
6. Чтобы добавить стрелку между текстовым полем и исследуемой областью анатомии/патологии, в панели инструментов Measure/Annotate (Измерение/аннотация) см. раздел **Процедура работы со стрелками**.
7. Описание удаления аннотации из окна просмотра см. в разделе **Процедура удаления графических объектов изображений**.

Для добавления аннотации в список Preset Annotation (Готовые аннотации) см. раздел **Процедура создания готовой аннотации**.

См. также

Процедура создания готовой аннотации

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ И АННОТАЦИЯ

Процедура добавления связанной аннотации

Выполните следующие действия для добавления аннотации с указателем или линией.

1. Откройте приложение **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение и аннотация) щелкните значок *Linked Annotation* (Связанная аннотация) 

.
3. Щелкните окно просмотра, в котором необходимо разместить аннотацию с линией.
   - Связанная аннотация может быть применена только к аксиальным, фронтальным, сагиттальным или наклонным проекциям. В настоящий момент это не предусмотрено для 3D-проекций.
4. Наведите курсор на текстовое поле, введите необходимую аннотацию.
5. Чтобы изменить длину линии и ее ориентацию, щелкните ее конец.

Рисунок 7-400: Пример изображения со связанной аннотацией



См. также

Введение в измерения/аннотации

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

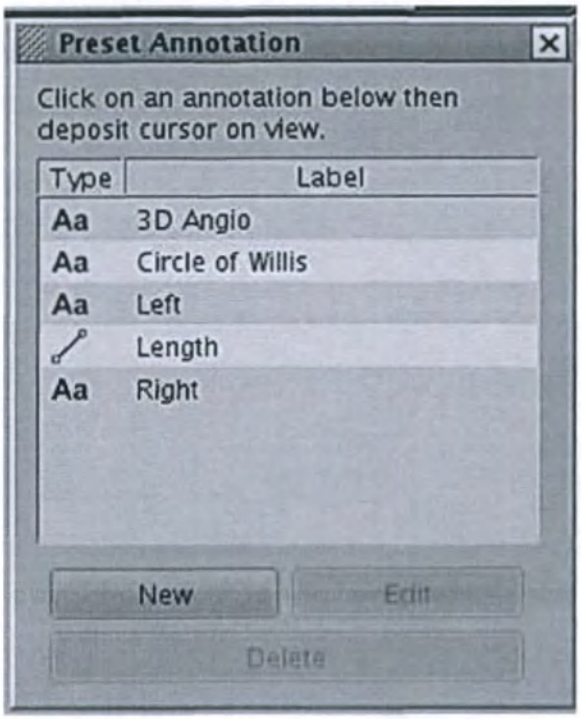
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура создания готовой аннотации

Для создания новых готовых аннотаций, а также редактирования или удаления существующих выполните следующие действия:

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) нажмите значок *готовой аннотации*  для отображения экрана Preset Annotation (Готовые аннотации).

Рисунок 7-401: Экран Preset Annotation (Готовые аннотации)

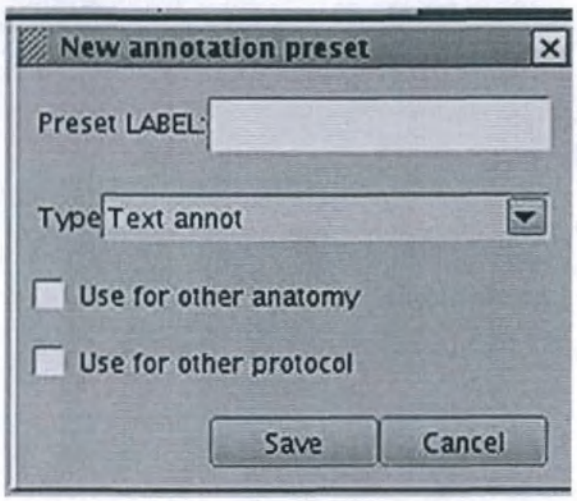


3. Для создания новой готовой аннотации выполните следующие действия.
   a. Нажмите ***New*** (Создать) для открытия экрана создания готовой аннотации.

© 2021 General Electric Company

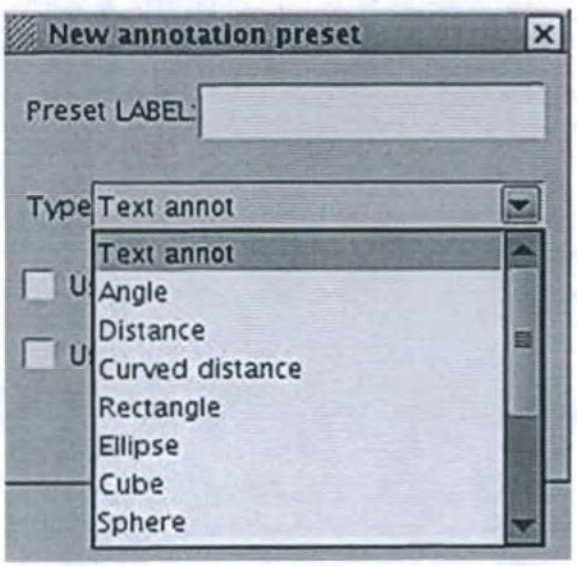
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-402: Экран создания новой готовой аннотации



b. Введите текст в поле Preset LABEL (МЕТКА готовой аннотации).
   - Текст должен содержать от 4 до 30 символов.
c. Выберите соответствующую опцию в меню Type (Тип).
   - Результаты выбора в поле метки готовой аннотации будут отображаться возле полей Angle (Угол), Distance (Расстояние), Ellipse (Эллипс) и т. п. после размещения готовой аннотации в окне просмотра.

Рисунок 7-403: Варианты типа



d. Щелкните ***Use for other anatomy*** (Использовать для другой анатомической области), если необходимо, чтобы аннотация была доступна для других анатомических областей, или щелкните ***Use for other protocol*** (Использовать для другого протокола), если необходимо, чтобы аннотация была доступна для других протоколов.
e. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы добавить аннотацию в список готовых аннотаций.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Для редактирования созданных готовых аннотаций выполните следующие действия.
   a. На экране Preset Annotation (Готовая аннотация) щелкните готовую аннотацию, которую требуется редактировать.
   b. Нажмите ***Edit*** (Редактировать) для открытия экрана готовой аннотации.
   c. Измените текст в поле Preset LABEL (МЕТКА готовой аннотации).
   d. Щелкните ***Use for other anatomy*** (Использовать для другой анатомической области), если необходимо, чтобы аннотация была доступна для других анатомических областей, или щелкните ***Use for other protocol*** (Использовать для другого протокола), если необходимо, чтобы аннотация была доступна для других протоколов.
   e. Нажмите ***Update*** (Обновить) для сохранения отредактированной аннотации.
5. Для удаления готовой аннотации выполните следующие действия.
   a. На экране Preset Annotation (Готовая аннотация) щелкните готовую аннотацию, которую требуется редактировать.
   b. Нажмите ***Delete*** (Удалить).
6. Чтобы закрыть экран готовых аннотаций, нажмите ***X*** в верхнем правом углу.

См. также

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

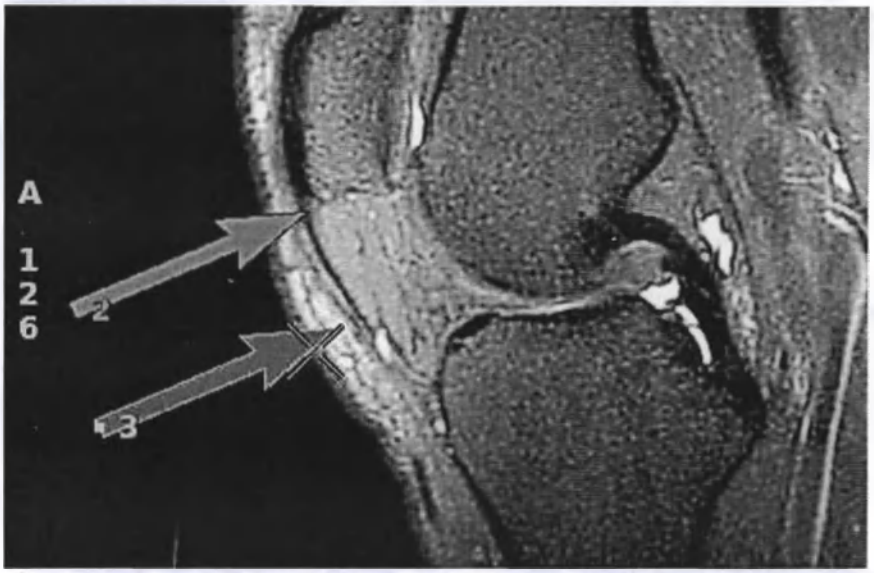
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура работы со стрелками

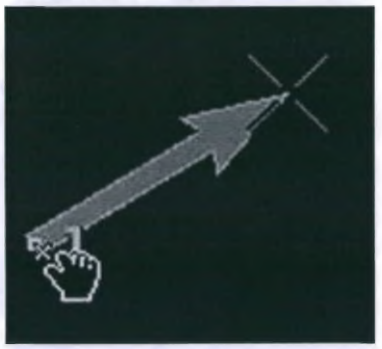
Для размещения размера и установки стрелки в окне просмотра выполните следующие действия.

Рисунок 7-404: Стрелка



1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) нажмите значок *стрелки* .
3. Щелкните окно просмотра, где необходимо разместить стрелку.
   - Стрелка размещается в активном окне просмотра.
   - Если стрелка размещается в трехмерном окне просмотра, она отображается также и во всех соответствующих двухмерных окнах просмотра.
4. Чтобы переместить стрелку, нажмите ее и перетащите в любое место.
5. Нажмите конец стрелки, чтобы изменить длину и ориентацию.

Рисунок 7-405: Конец стрелки, используемый для изменения длины и ориентации



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Для изменения цвета стрелки, щелкните ее правой кнопкой и выберите ***Display > Color*** (Цвет отображения), а затем нажмите стрелку.
   - Обратите внимание на то, что в окне просмотра могут использоваться стрелки разных цветов.

Рисунок 7-406: Выбор цвета стрелки



7. Чтобы скопировать и вставить цвет стрелки, выполните следующее действия:
   a. Щелкните стрелку правой кнопкой мыши и выберите ***Copy*** (Копировать).
   b. Переместите курсор в необходимое место.
   c. Нажмите его, чтобы вставить скопированную стрелку.
8. Чтобы зафиксировать стрелку в определенной точке окна просмотра и предотвратить ее перемещение, выполните следующие действия.
   a. Щелкните стрелку, которую нужно зафиксировать, правой кнопкой мыши и выберите ***Lock*** (Заблокировать).
   b. Чтобы разблокировать стрелку, щелкните заблокированную стрелку правой кнопкой мыши и выберите ***Unlock*** (Разблокировать).
9. Описание удаления стрелки из окна просмотра см. в разделе **Процедура удаления графических объектов изображений**.

См. также

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

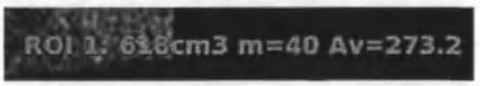
Процедура размещения двухмерной области исследования

Ниже приводится порядок задания области исследования с целью получения таких сведений, как площадь и статистические данные анатомических областей или областей патологии.

Таблица 7-53: 2D ROI (Двухмерные области исследования)

Box ROI (Рамка области исследования)	Elliptical ROI (Эллиптическая область исследования)	Trace ROI (Построение области исследования)
		

2D ROI statistics (Статистика двухмерной области исследования)



Рекомендации

- Область исследования нельзя разместить на трехмерной проекции.
- Статистические данные о последних трех областях исследования (ROI) отображаются в нижней части экрана. Цвет статистики совпадает с цветом активной области исследования.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) щелкните один из значков 2D ROI .
   - *Значок прямоугольной области исследования* 
   - *Значок эллиптической области исследования* 
   - *Значок построения произвольной области исследования* 
3. Для построения произвольной области исследования выполните следующие действия.
   a. Переместите курсор в начальную точку построения.
   b. Щелкните и перетащите курсором (или нажмите левую кнопку мыши), чтобы разместить все точки вдоль вычерчиваемой кривой для определения области исследования.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы установить конец кривой построения.

4. Для получения эллиптической или прямоугольной области исследования: наведите курсор на изображение и щелкните для размещения.
   - Прямоугольные и эллиптические курсоры не могут размещаться на толстом блоке.
5. В средстве **Review Controller** (Модуль управления просмотром) щелкните закладку графического изображения  для перехода между областями исследования.
6. Описание изменения размера и формы области исследования см. в разделе **Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений**.
7. Описание изменения области исследования см. в разделе **Процедура изменения измерений**.
8. Описание удаления области исследования из окна просмотра см. в разделе **Процедура удаления графических объектов изображений**.

См. также

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

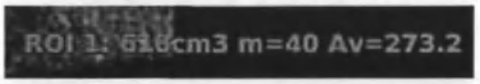
Процедура размещения трехмерной области исследования

С помощью данного шага задайте трехмерную область исследования 3D ROI так, чтобы можно было коррелировать область исследования во всех окнах просмотра, не являющихся трехмерными.

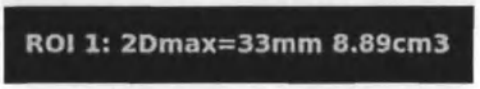
Таблица 7-54: 3D ROI (Трехмерная область исследования)

Box ROI (Рамка области исследования)	Elliptical ROI (Эллиптическая область исследования)	Trace ROI (Построение области исследования)
		

Статистика 3D Box и Sphere ROI



Auto Contour Statistics (Статистика автоматического определения контура)



1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) щелкните один из курсоров 3D ROI .
   - *Значок Auto Contour (Автоматическое определение контура)* 
   - *Значок Sphere (Сфера)* 
   - *Значок 3D Box (Трехмерная области)* 
3. Для получения сферической или трехмерной области исследования: наведите курсор на изображение и щелкните для размещения.
4. Дополнительную информацию об Auto Contour (Автоматическое определение контура) см. в разделе **Процедура Auto Contour (Автоматическое определение контура)**.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. В каждом окне просмотра, в котором отображается трехмерный курсор, в средстве Review Controller (Модуль управления просмотром) щелкните и перетащите значок *прокрутки изображений* .
   - По мере перемещения по массиву данных вы увидите, что красный курсор движется синхронно с ползунком прокрутки.

Рисунок 7-407: Красный курсор в модуле управления просмотром



6. Описание изменения размера и формы области исследования см. в разделе **Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений**.
7. Описание изменения области исследования см. в разделе **Процедура изменения измерений**.
8. Описание удаления области исследования из окна просмотра см. в разделе **Процедура удаления графических объектов изображений**.

См. также

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура Auto Contour (Автоматическое определение контура)

Ниже приводится порядок создания контура полусферических структур на трехмерных МРТ-изображениях (гиперсигнал или сигнал высокой мощности) и на PET-изображениях для получения пороговых значений SUV (Стандартизированный уровень поглощения). В результате на экран можно будет вывести информацию функции Auto Contour (Автоматическое определение контура) и провести сравнение структур в режиме «бок о бок» для последующего анализа.

Рекомендации

Точность автоматического создания контура зависит от толщины среза серий. Трехмерный объем тонкого среза дает оптимальные результаты. Всегда прокручивайте срезы для получения необходимого контура.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) нажмите значок *автоматического определения контура* .
   - При этом открывается экран автоматического определения контура

Рисунок 7-408: Экран Auto Contour (Автоматическое определение контура)



3. Для размещения автоматического контура выполните одно из перечисленных ниже действий.
   a. На экране Auto Contour (Автоматическое определение контура) выберите ***Threshold*** (Порог) и разместите курсор в центре области исследования, и нажмите левой кнопкой.

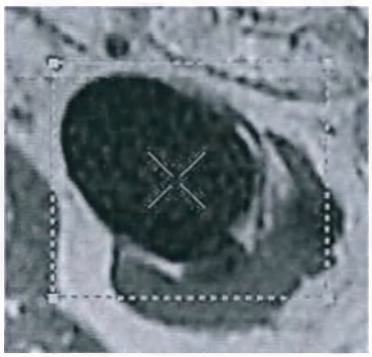
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

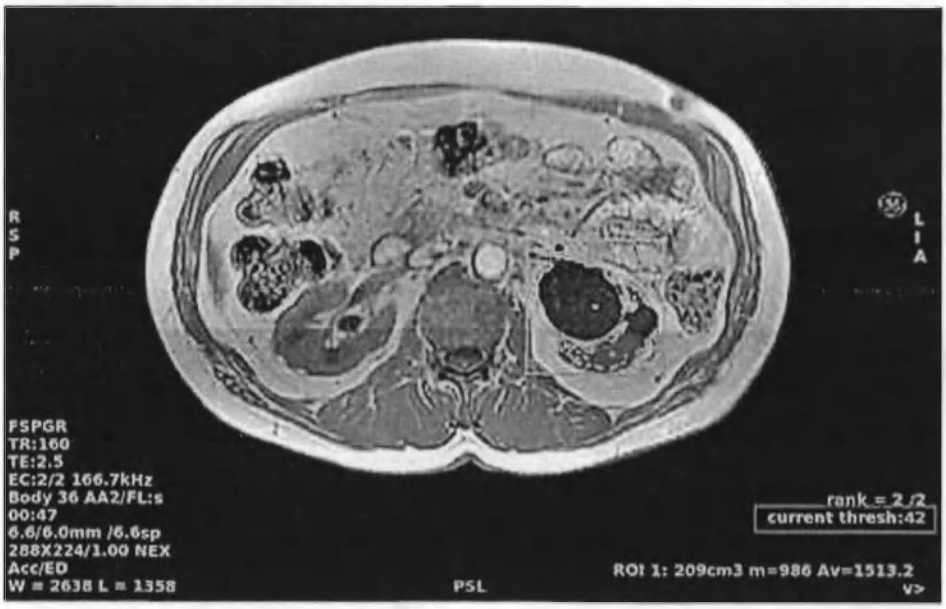
- Данный параметр часто используется в функциональных изображениях для вычисления минимума, максимума, среднего значения, объема и т. п. значений.
- Поле границы с контуром на базе максимального значения, содержащегося в отображаемых полях. Чтобы изменить размер контура, щелкните любую из конечных точек и перетащите ее мышью в любой угол.

Рисунок 7-409: Выбран параметр порога



- В нижнем правом углу наведите курсор на текст активного текущего порога и нажмите правую кнопку, чтобы увеличить, или левую кнопку, чтобы уменьшить порог.

Рисунок 7-410: Текст активного порога

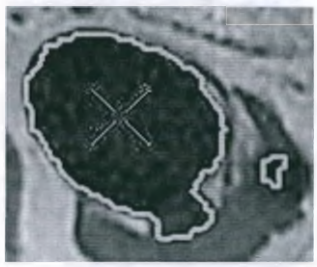


b. Не выбирайте параметр ***Threshold*** (Порог) и щелкните центр структуры.

© 2021 General Electric Company

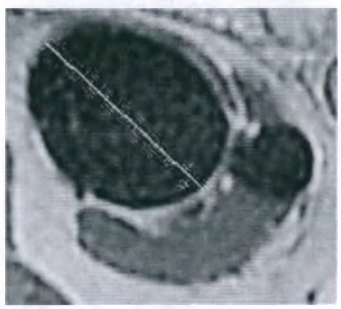
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-411: Auto Contour (Автоматическое определение контура) размещается в центре области исследования



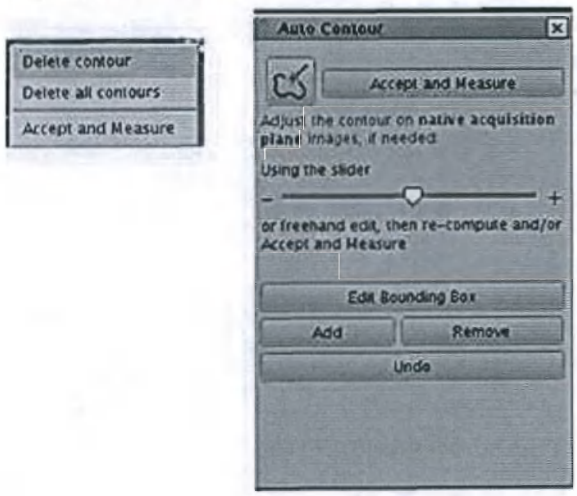
c. Не выбирайте параметр ***Threshold*** (Порог) и определите диаметр структуры (перетащите и вставьте) в любой плоскости (осевой, фронтальной, сагиттальной или наклонной).

Рисунок 7-412: Диаметр, определенный в области исследования



4. На экране Auto Contour (Автоматическое определение контура) нажмите и перетащите ползунок для изменения размера контура.
5. Прокрутите срезы, чтобы область исследования включала все срезы. Выполните необходимые регулировки с помощью ползунка.
6. На экране Auto Contour (Автоматическое определение контура) или в контекстном меню нажмите ***Accept and Measure*** (Принять и измерить).

Рисунок 7-413: Контекстное меню и меню Auto Contour (Автоматическое определение контура)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В результате контур будет подтвержден, и в окнах просмотра будет отображена информация о структуре.

Рисунок 7-414: Автоматическое определение контура



7. Для изменения информации о структуре выполните следующие действия:
   a. Щелкните контур левой кнопкой, чтобы сделать его активным.
   b. Щелкните контур правой кнопкой, чтобы просмотреть меню, и нажмите ***Statistics*** (Статистика).
   c. Установите флажки в клеточках нужных параметров. В результате информация о структуре, отображаемая в окнах просмотра, будет обновлена.

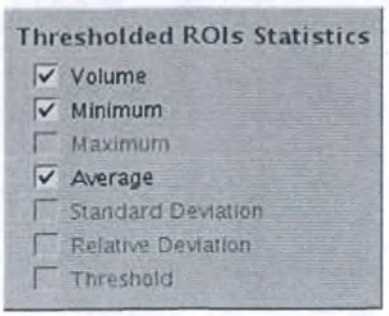
Рисунок 7-415: Пример экрана Auto Contour Statistics (Статистика автоматического определения контура)



© 2021 General Electric Company

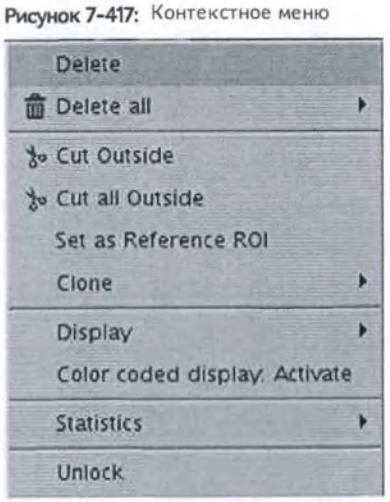
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-416: Пример экрана Threshold ROI Statistics (Статистика области исследования порога)



8. Дополнительно: В окне просмотра, которое содержит контур, щелкните правой кнопкой мыши изображение (при этом не щелкайте контур) и выберите ***Transparent Background*** (Прозрачный фон) для отображения структуры автоматического определения контура в прозрачном объеме, отображающем целый объем.
   - Прозрачный фон может использоваться только в автоматическом контуре, созданном с помощью следующих двух методов:
     - Щелкните в центре структуры, или
     - Определите диаметр структуры (перетащите и вставьте) в любой плоскости (осевой, фронтальной, сагиттальной или наклонной).
   - Обратите внимание на то, что другие функции меню Segment (Сегмент), например функция Cut outside (Вырезать внешнюю область), также могут быть применены к структуре с автоматически определенным контуром.
9. Для редактирования контура выполните следующие действия.
   a. Если пункт ***Accept and Measure*** (Принять и измерить) уже выбран, сначала следует разблокировать контур. Нажмите, чтобы активировать контур, щелкните правой кнопкой мыши контур для просмотра меню, и нажмите ***Unlock*** (Разблокировать).

Рисунок 7-417: Контекстное меню



   b. На экране Auto Contour (Автоматическое определение контура) нажмите значок *автоматического определения контура*

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

 еще раз. Выполните все действия, указанные во всплывающих запросах.

c. Вариант 1: Находясь в экране Auto Contour (Автоматическое определение контура), щелкните мышью по ползунковому регулятору и переместите его, чтобы расширить или сократить границы определенного контура.

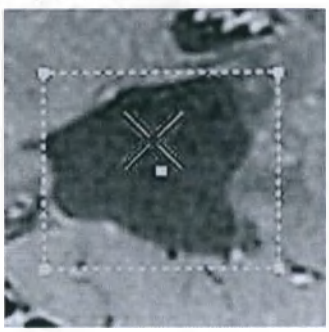
d. Вариант 2: разместите курсор внутри контура, а затем нажмите и перетащите средней кнопкой мыши для настройки ползунка.

e. Вариант 3: щелкните контур, чтобы курсор приобрел вид карандаша. Щелкните и перетащите карандаш, чтобы построить произвольную область исследования и включить в нее один или несколько срезов (только на изображениях полученных плоскостей).

f. Вариант 4:

- На экране Auto Contour (Автоматическое определение контура), щелкните пункт ***Edit Bounding Box*** (Изменить рамку).
- Чтобы переместить центр контура, щелкните точку в центре рамки и перетащите ее мышью.
- Для того чтобы изменить размер контура, щелкните любой из углов рамки и перетащите его мышью. Обратите внимание на то, что вы можете изменять размер рамки, находясь в любом окне просмотра. Вы также можете пролистывать изображения в любом окне просмотра для подтверждения того, контур включает в себя исследуемую структуру на всех изображениях объема.
- По завершении всех действий по изменению размера и перемещению рамки щелкните ***Accept Box*** (Принять рамку).

Рисунок 7-418: Рамка



g. После изменения размера или формы контура нажмите Re-compute (Пересчитать), чтобы просмотреть статистику и определить необходимость в дополнительных модификациях перед нажатием кнопки Accept and Measure (Принять и измерить).

h. Нажмите ***Accept and Measure*** (Принять и измерить) для каждой опции редактирования.

10. Чтобы удалить контур при активной функции автоматического определения контура, выполните следующие действия.

a. Щелкните контур, чтобы сделать его активным.

b. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите одну из следующих опций.

- ***Delete contour (Удалить контур)***

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Delete all contours (Удалить все контуры)***

11. Чтобы удалить неактивный контур (после нажатия ***Accept and Measure*** (Принять и измерить)), выберите ***Delete*** (Удалить) или ***Delete All*** (Удалить все) в контекстном меню.

См. также

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Порядок работы с курсором с указанием координат

Используйте отображение курсора с указанием координат для просмотра анатомической области и интенсивности сигнала на основании положения курсора.

Рисунок 7-419: Отображение курсора с указанием координат



Рекомендация

Определение формы курсора с указанием координат или плавающего измерения описано в разделе **Процедуры предпочтительных установок инструментов**.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) нажмите значок *курсора с указанием координат* [redacted].
3. Поместите курсор в необходимое место и щелкните для его размещения.
   - Места расположения курсора с указанием координат обозначаются маленьким знаком плюс (+).
4. Щелкните и выполните перетаскивание, чтобы переместить активный курсор. По мере движения курсора числовые значения будут изменяться.
   - Анатомическое расположение курсора и интенсивность сигнала отображаются и связываются с расположением только с помощью пунктирной линии, только если на экране Preferences (Предпочтения) выбран параметр ***Float Stats attached to ROI*** **(Отобразить плавающую статистику, связанную с областью исследования)**
   - Анатомическое положение будет аннотировано как переднее/заднее, верхнее/нижнее/левое/правое.
   - Интенсивность сигнала будет указана в аннотации как V = xxx.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Более подробная информация о порядке удаления и дублирования области исследования или скрытии/отображении статистических данных приводится в разделе **Процедура изменения измерений**.

См. также

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

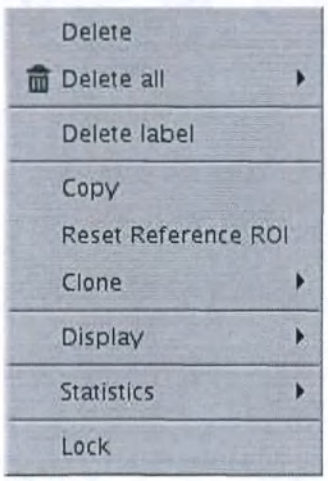
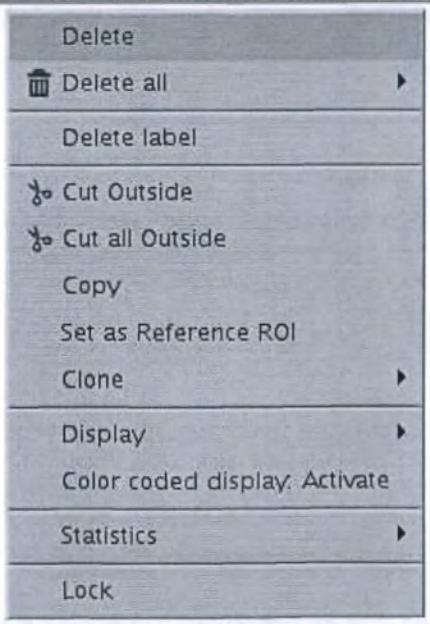
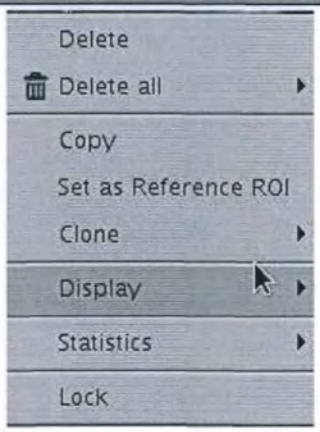
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура изменения измерений

Данный пункт контекстного меню позволяет изменять существующие измерения таких объектов, как область исследования, курсор с отображением координат, расстояние по прямой и т. п.

Обратите внимание на то, что содержание контекстного меню зависит от выбранного объекта. Другими словами, доступны не все пункты.

Таблица 7-55: Примеры контекстных меню областей исследования

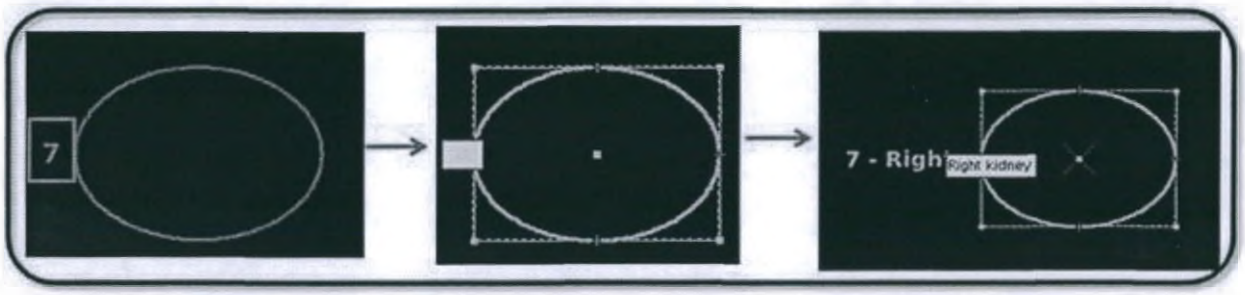
Экран Elliptical and Rectangular ROI (Эллиптическая и прямоугольная область исследования)	Экран 3D ROI (Трехмерная область исследования)
	
Экран Freehand Trace ROI (Построение произвольной области исследования)	**Экран курсора с указанием координат**
	

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Укажите области исследования. Более подробную информацию см. разделах **Процедура размещения двухмерной области исследования** или **Процедура размещения трехмерной области исследования** .
3. Щелкните существующую область исследования (ROI) в окне просмотра для ее активации.
4. Чтобы добавить метку в область исследования, измерение, курсор с отображением координат, выполните следующие действия:
   a. Нажмите идентификационный номер графического объекта.

Рисунок 7-420: Пример идентификационного номера области исследования



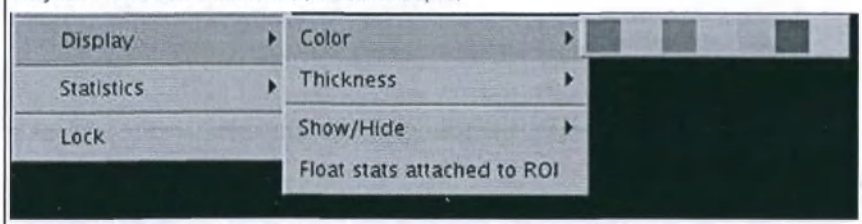
   a. В текстовом поле введите метку.
   b. Нажмите **Enter** или левой кнопкой мыши щелкните область вне метки.
5. Левой кнопкой мыши щелкните измерение (область исследования, курсор с указанием координат и т. п.), чтобы активировать его, а затем нажмите правую кнопку мыши и выберите необходимый пункт контекстного меню.

Таблица 7-15: Выбираемые элементы контекстного меню

Пункт контекстного меню	Описание/процедура
Удаление	Позволяет удалить выбранную область исследования.
Delete All (Удалить все)	***Delete all ROIs*** (Удалить все области исследования) — удаление всех областей исследования во всех окнах просмотра. ***Delete all Graphics*** (Удалить все графические объекты) — удаление всех графических объектов (пользовательские аннотации и измерения) во всех окнах просмотра. Также удаление можно выполнить, нажав клавишу **Delete** на клавиатуре.
Копировать	Правой кнопкой нажмите область исследования и выберите ***Copy*** (Копировать), чтобы скопировать типу, форму и размер выбранной области исследования. Кликните левой кнопкой для вставки области исследования.
Клонировать	Правой кнопкой мыши нажмите область исследования и выберите ***Clone*** (Клонировать), чтобы распространить изображения, расположенные на одной плоскости, во все серии исследования. Выберите одно из следующих действий для вставки одной области исследования во:

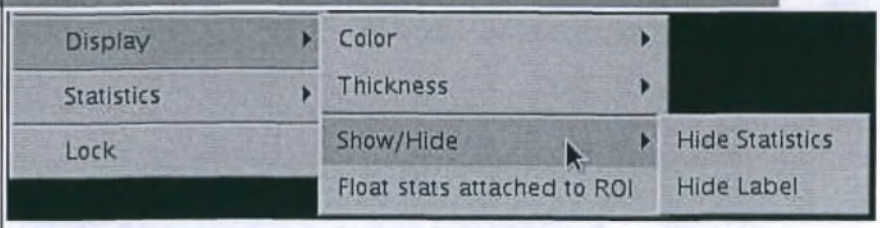
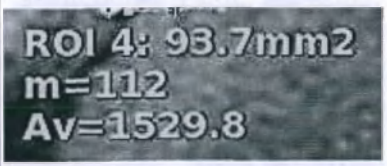
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пункт контекстного меню	Описание/процедура
	• ***All phases of the current series (Все фазы текущей серии)*** • ***All series of the current exam (Все серии текущего исследования)*** • ***All exams (Все исследования)***
Set as Reference ROI (Задать как контрольную область исследования)	Используйте этот параметр, если было вставлено несколько областей исследования. • Нажмите правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите > ***Set as Reference ROI*** (Задать как контрольную область исследования) для одной из областей исследования, чтобы сравнить ее с другими областями. **Рисунок 7-421:** Контрольная область исследования отображается желтым текстом, а базовая область исследования — синим.  • Правой кнопкой мыши щелкните контрольную область исследования и выберите ***Reset Reference ROI*** (Сбросить контрольную область исследования), чтобы сбросить контрольную область исследования и скрыть связанную статистику. • % среднего контрольной области исследования не доступен в сводной таблице.
Display > Color (Цвет отображения)	Нажмите цвет, чтобы изменить цвет границы области исследования . **Рисунок 7-422:** Color selections (Цветовая выборка) 
Display > Thickness (Толщина отображения)	Нажмите толщину, чтобы изменить толщину границы области исследования . **Рисунок 7-423:** Выбор толщины 
Display > Show/Hide (Свернуть/развернуть окно)	Используйте этот параметр для включения или выключения статистики области исследования . **Рисунок 7-424:** Сворачивание/разворачивание

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пункт контекстного меню	Описание/процедура
	
Display > Float stats attached to ROI (Отобразить плавающую статистику, связанную с областью исследования)	Данный параметр позволяет перетаскивать статистику, связанную с активной областью, в любое место окна просмотра. **Рисунок 7-425:** Плавающая статистика области исследования  Если окно статистики не плавает (оно заблокировано), оно отображается в нижнем правом углу окна просмотра. **Рисунок 7-426:** Заблокированная статистика области исследования 
Статистика для построения произвольной области ***Статистика*** для двухмерных и трехмерных областей исследования	Нажмите для выбора статистики, отображаемой для активной области исследования. Возможные варианты: область, минимум, максимум, среднее, стандартное отклонение и относительное отклонение. **Рисунок 7-427:** Выбор статистики 
Lock/Unlock (Заблокировать/разблокировать)	Нажмите данный переключатель, чтобы заблокировать область исследования на месте или разблокировать ее для перемещения.

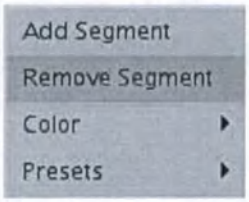
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-16: Данные варианты доступны только для трехмерных областей исследования

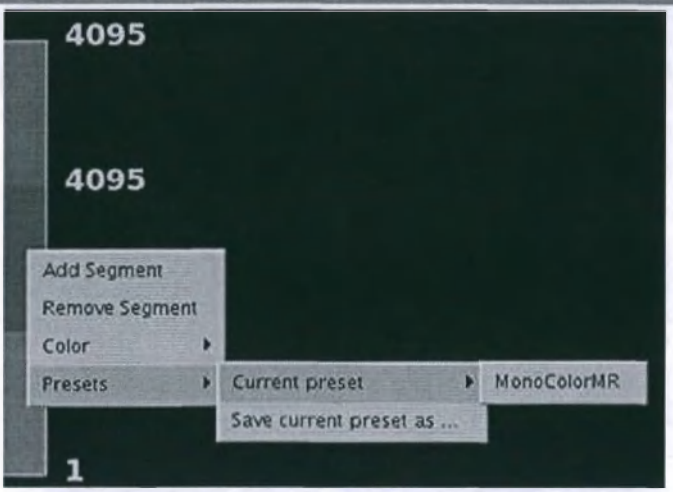
Пункт контекстного меню	Описание/процедура
Cut Outside (Вырезать внешнюю область)	Выберите данный параметр для удаления всех данных за пределами выбранной области исследования, щелкните по кнопке ***Restore Volume*** (Восстановить объем), чтобы восстановить все вырезанные данные.
Cut all Outside (Вырезать все внешние области)	Выберите данный параметр для удаления всех данных за пределами размещенной области исследования во всей серии.
Color coded display Activate (Активировать отображение с цветовой кодировкой)	Данный параметр позволяет активировать отображение с цветовой кодировкой. Цвета области исследования совпадают с соответствующим цветовым градиентом.

Таблица 7-17: Пункты контекстного меню цветового градиента

Пункт контекстного меню	Описание/процедура
правой кнопкой мыши щелкните цветовой градиент 	Правой кнопкой мыши нажмите цветовую карту области исследования в окне просмотра и выберите необходимое действие.  • ***Add Segment*** (Добавить сегмент): добавить новый цвет над указанным курсором. • ***Remove Segment*** (Удалить сегмент): удалить цветовой сегмент, на который указывает курсор. • ***Color*** (Цвет): выбрать цвет, который следует задать для указанного цветового сегмента в списке цветов. • ***Presets*** (Готовые): выбрать предварительно установленную цветовую карту, или сохранить предварительно заданную пользовательскую цветовую карту. **Рисунок 7-428:** Color ramp Presets (Готовые градиенты цветов)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пункт контекстного меню	Описание/процедура
	 Наведите курсор на одно из чисел градиента цвета. Левой кнопкой мыши можно уменьшить, а правой — увеличить верхнее и нижнее значение активных аннотаций цветовой карты, чтобы в выбранный цвет окрашивалась только интересующая структура.

См. также

Процедура удаления графических объектов изображений

Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений

Процедура дублирования или создания зеркальной копии графических объектов

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура измерения по прямой

Для создания измерения расстояния выполните указанные ниже действия.

Рисунок 7-429: Измерение расстояния по прямой



1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) нажмите значок *измерения расстояния по прямой* .
3. Для размещения измерения выполните следующие действия.
   a. Наведите курсор на нужное изображение и нажмите левую кнопку мыши, чтобы разместить первую точку.
   b. Наведите курсор на нужную конечную точку и щелкните, чтобы разместить вторую точку.
      - Если конечные точки размещены на одной плоскости двухмерного и трехмерного изображения, измерение расстояния выполняется в двухмерном режиме.
      - Если конечные точки размещены на разных глубинах двухмерного изображения, измерение расстояния выполняется в трехмерном режиме.
4. Для изменения измеряемого расстояния наведите курсор на точку на любой конец, нажмите левую кнопку мыши и перетащите.
5. Для деактивации измерения после выполнения изменений деактивируйте измерение, щелкнув любую область окна просмотра за пределами измерения.
6. Описание удаления измерения см. в разделе **Процедура удаления графических объектов изображений**.

См. также

Вопросы точности измерения

Введение в измерения/аннотации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура измерения по кривой

Для создания измерения расстояния по кривой выполните указанные ниже действия.

Рисунок 7-430: Измерение по кривой



1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) нажмите значок *измерения расстояния по кривой* .
3. Для создания измерения по кривой выполните указанные ниже действия.
   a. Наведите курсор на начальную точку измерения по кривой.
   b. Щелкните и перетащите курсором (или нажмите левую кнопку мыши), чтобы разместить все точки вдоль кривой для определения расстояния.
   c. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы завершить измерение.
      - Если конечные точки размещены на одной плоскости двухмерного и трехмерного изображения, измерение расстояния выполняется в двухмерном режиме.
      - Если конечные точки размещены на разных глубинах двухмерного изображения, измерение расстояния выполняется в трехмерном режиме.
4. Описание изменения измерения по кривой см. в разделе **Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений**.
5. Для деактивации измерения после выполнения изменений деактивируйте измерение, щелкнув любую область окна просмотра за пределами измерения.
6. Описание удаления измерения см. в разделе **Процедура удаления графических объектов изображений**.

См. также

Вопросы точности измерения

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура измерения угла

Для создания измерения угла выполните указанные ниже действия.

Рисунок 7-431: Измерение угла



1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) нажмите значок *измерения угла* .
3. Поместите курсор на изображение и щелкните, чтобы разместить три точки.
4. Описание изменения угла см. в разделе **Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений**.
5. Описание удаления измерения угла см. в разделе **Процедура удаления графических объектов изображений**.

См. также

Вопросы точности измерения

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

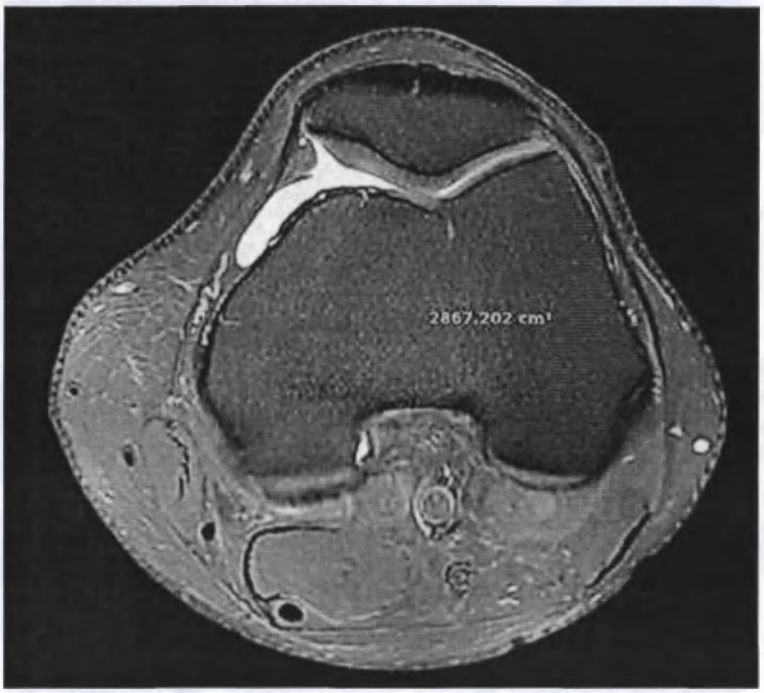
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура измерения объема

Для изменения размера изображения выполните указанные ниже действия.

Рисунок 7-432: Измерение объема



1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Measure/Annotate** (Измерение/аннотация) нажмите значок *объема* .
3. Поместите курсор в любом окне просмотра и щелкните для отображения объема.
4. Описание удаления измерения объема см. в разделе **Процедура удаления графических объектов изображений**.

См. также

Вопросы точности измерения

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Вопросы точности измерения

Точность измерений в средстве просмотра зависит от нескольких факторов, в частности от величины измеряемой ROI. При обычном сборе данных MP значение DFOV (Поле обзора отображения) составляет от 25 до примерно 48 см. В следующих примерах используется значение 25 см.

Расстояния между срезами могут изменяться от менее 1 мм до 10 мм. Наилучшие результаты при получении трехмерного изображения достигаются при оптимальном расстоянии между срезами, которое измеряется в изотропных вокселях (с одинаковыми размерами по всем трем осям). Однако такие факторы, как тип исследования и доза облучения пациента, могут стать причиной выбора больших расстояний между срезами. Выбор оптимального расстояния между срезами для данного случая выходит за рамки рекомендаций настоящего руководства.

Независимо от коэффициента увеличения, используемого для просмотра изображений, статистика области исследования (ROI) вычисляется по пикселям исходных, неувеличенных данных изображения, как они поступили на рабочую станцию.

ОСТОРОЖНО

Измерения наиболее точны на двухмерных проекциях. Всегда проверяйте точное место расположения точек на двухмерных переформатированных окнах просмотра.

ОСТОРОЖНО

Измерение расстояния, угла и площади является достоверным только в том случае, если все сегменты траектории имеют длину, превышающую расстояние между срезами.

Разрешение при измерении

Программное обеспечение рассчитывает и отображает значения измерений с точностью до одной десятой (например, 0,1 мм, 0,1 градуса или 0,1 мм^2). Однако реальная точность измерений, как правило, значительно ниже по целому ряду различных причин.

Точность геометрических размеров

Геометрическая точность ограничивается разрешением дисплея (размером пикселя). При отображении четырех проекций размер каждой проекции составляет 512 x 512 пикселей. При значении DFOV (Поле обзора отображения), равном 25 см, один пиксель занимает площадь 0,5 x 0,5 мм, а значит, нельзя поместить точку измерения с большей точностью. В результате этого:

- При измерении расстояния геометрическая точность равна отображаемой длине +/- размер пикселя изображения.
- При измерении угла геометрическая точность равна величине отображаемого угла +/-10 градусов для угла, измеряемого между сегментами, величина которых в пять раз больше размера пикселя изображения. Точность увеличивается с увеличением длины сегментов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При измерении площади геометрическая точность равна величине отображаемого участка +/- длина окружности области исследования, умноженная на (размер пикселя изображения) 2/2. Обратите внимание на то, что измерения и статистика области исследования основаны на значениях пикселей ВНУТРИ рисунка, определяющего эту область.

Геометрическая точность определяет нижний предел общей точности, которая может быть достигнута. К числу других ограничивающих факторов относятся разрешение набора изображений, точность накопления, установки дисплея и эффекты частичного объема.

Разрешение набора изображений

Разрешение набора изображений определяется размером FOV, размером матрицы и расстоянием между срезами.

В плоскости сбора данных для поля обзора 25 см мельчайшая деталь на изображении, полученном на матрице 512 x 512, будет иметь размер примерно 0,5 x 0,5 мм. Для матрицы 256 x 256 мельчайшая деталь будет иметь размер 1 x 1 мм. В плоскости сбора данных точность измерений не может превышать размер мельчайшего элемента.

Точно так же точность в направлении, перпендикулярном плоскости сбора данных, не может быть выше, чем расстояние между срезами.

ОСТОРОЖНО

Измерение расстояния, угла и площади является достоверным только в том случае, если все сегменты траектории имеют длину, превышающую расстояние между срезами.

Точность сбора данных

Любые ошибки в исходном наборе изображений, связанные с процессом сбора данных (калибровка, интерполяция срезов), будут вносить погрешность такой же величины в ошибку измерения.

В качестве примера можно отметить, что пространственная точность МР-изображений может изменяться в зависимости от пациента, импульсной последовательности и самой МР-системы. Металлические имплантаты или воздушно-костные поверхности раздела могут вызывать артефакты повышенной чувствительности и пространственные искажения, большие, чем те, которые наблюдаются при калибровке системы с помощью фантома для проверки на соответствие техническим условиям, даже при идеально настроенной МР-системе.

Настройки отображения

Поскольку анатомические области редко обладают равномерной плотностью, видимые размеры анатомической области могут изменяться при изменении настроек отображения (ширины и уровня окна), тем самым добавляя еще один фактор неопределенности к измерению в окнах просмотра.

Измерения трехмерных объектов

Можно измерять значение вокселей, расстояние, угол, область и общий объем в окнах просмотра. При работе с трехмерными изображениями правила немного усложняются. Например, чтобы измерить

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

расстояние, также необходимо разместить две точки для определения линейного сегмента. Однако эти две точки нельзя разместить на абсолютно разных проекциях в трехмерном объеме.

В любой момент в окнах просмотра будет показана только проекция измеряемой величины (расстояния, угла, площади) на плоскость окон просмотра. Однако отображаемое значение измеряемой величины может представлять собой либо подлинно трехмерное измерение (трехмерный режим), либо измерение проекции (двухмерный режим).

 Вместо перемещения через набор изображений с целью поставить точки измерения, можно задать наклонный вид, который содержит все точки подлежащей измерению области, и выполнить измерение в этом наклонном окне просмотра. Хотя теоретически можно поместить точки измерения на трехмерных видах, применять этот метод НЕ следует, поскольку на таких видах ПОЛНОСТЬЮ отсутствует информация о глубине расположения точки внутри трехмерного объема, если не выполнять постоянное коррелирование с положением трехмерного курсора на базовых видах.

См. также

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура дублирования или создания зеркальной копии графических объектов

Для удаления или дублирования графических объектов измерений выполните указанные ниже действия.

Необходимое условие

МРТ — общий обзор открывается и графический объект размещается в окне просмотра.

1. Наведите курсор на текст измерения и щелкните правой кнопкой мыши.
2. Выберите ***Duplicate Measurement*** (Дублировать измерение) или ***Mirror Measurement*** (Создать зеркальную копию измерения).
3. Поместите курсор в нужное окно просмотра и щелкните в нем левой кнопкой мыши.

См. также

Процедура открытия общего вида МРТ (Средство просмотра объема)

Процедура удаления графических объектов изображений

Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений

Процедура изменения измерений

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

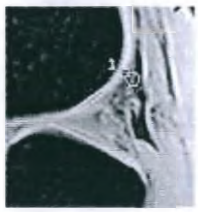
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений

Ниже приводится порядок изменения размера или вращения измеренного значения угла, кривой или площади области.

Таблица 7-56: Измерение угловых, произвольных и прямоугольных графических объектов

Поле	Траектория	Угол
		

Необходимое условие

МРТ — общий обзор открывается и графический объект размещается в окне просмотра.

1. Наведите курсор на область исследования или угол, и нажмите для активации.
2. Выполните следующие действия для изменения прямоугольной, эллиптической или произвольной области.
   a. Щелкните и перетащите любой из угловых блоков для изменения размера графического объекта.
   b. Щелкните и перетащите любую из меток на границе рамки, чтобы повернуть графический объект.
   c. Щелкните и перетащите границы произвольной области, чтобы изменить форму произвольной области.
   d. Щелкните и перетащите размещенные точки для изменения формы углового графического объекта.
3. После выполнения изменений деактивируйте измерение, щелкнув любую область окна просмотра за пределами измерения.

См. также

Процедура открытия общего вида МРТ (Средство просмотра объема)

Процедура удаления графических объектов изображений

Процедура дублирования или создания зеркальной копии графических объектов

Процедура изменения измерений

Введение в измерения/аннотации

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ИЗМЕРЕНИЕ/АННОТАЦИЯ

Процедура удаления графических объектов изображений

Для удаления графических объектов с экрана выполните следующие действия.

Необходимое условие

МРТ — общий обзор открывается и графический объект размещается в окне просмотра.

1. Нажмите измерение, область исследования, стрелку или аннотацию, чтобы активировать.
2. Наведите курсор на активный текст или объект.
3. Нажмите правую кнопку мыши, чтобы отобразить меню.
4. Содержание контекстного меню зависит от активного объекта. Щелчком выберите одну из опций:
   - ***Delete label (Удалить метку)***
   - ***Delete all > Delete All Annotations (Удалить все — Удалить все аннотации)***
   - ***Delete all > Delete all ROIs (Удалить все — Удалить все области исследования)***
   - ***Delete all > Delete all Arrows (Удалить все — Удалить все стрелки)***
   - ***Delete all > Delete all Graphics (Удалить все — Удалить все графические объекты)***
   - ***Delete all > Delete Measurements (Удалить все — Удалить измерения)***
5. Также, для поля аннотации или измерения объема можно щелкнуть графический объект и перетащить его за границы окна просмотра.

См. также

Процедура открытия общего вида МРТ (Средство просмотра объема)

Процедура изменения размера/поворота графических объектов изображений

Процедура дублирования или создания зеркальной копии графических объектов

Процедура изменения измерений

Введение в измерения/аннотации

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕГМЕНТИРОВАНИЕ

Введение в сегментирование и расширенную обработку

Для отображения определенных свойств изображения можно определить, какую часть данных исследования следует сделать видимой, а какую — нет. Основные инструменты, используемые при этом:

- Thresholding (Установка порогового значения): для извлечения области исследования путем выбора диапазона значений вокселей, которые представляют определенную ткань или анатомическую структуру.
- Scalpel (Скальпель): для проведения разрезов в трехмерном объеме с целью определения области исследования.
- Paint (Рисование): для нанесения метки на область исследования путем цветного закрашивания с последующим отображением только этой области.
- Auto–select (Автоматический выбор): для выбора объекта и его добавления или удаления из выбранного вида изображения.

Процедуру удаления структур иногда называют сегментацией объема из-за сегментации трехмерного объема или разделения на две части: исследуемый объем, отображаемый в текущий момент, и остальная часть, которая удаляется из окна просмотра.

После сегментации объема отображаемая часть трехмерной модели состоит из одного или нескольких трехмерных объектов. Трехмерный объект является частью трехмерной модели, отделенной от других частей. Отделение двух трехмерных объектов происходит в случае наличия между ними пустого пространства размером по меньшей мере один воксель.

Иногда два объекта, которые выглядят разделенными между собой, ведут себя как один объект, поскольку они все еще связаны «мостиком» из вокселей. Также бывает, что объект, который выглядит единым целым, в реальности состоит из двух или более частей, разделенных узкими зазорами. Инструменты на экране Advanced Processing (Расширенная обработка) помогут устранить эти явления.

Обзор значков сегментирования см. в разделе **Процедуры/рекомендации по панели инструментов сегментирования**

Процедуры/рекомендации по сегментированию

Процедура работы с пороговыми значениями

Процедура автоматического выбора

Процедура рисования на срезах

Процедура быстрого рисования

Процедура работы со скальпелем

Процедура быстрого создания траектории сосудов

Процедура/рекомендации по расширенной постобработке

Процедура удаления или сохранения объектов

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Обзор значков сегментирования см. в разделе **Процедуры/рекомендации по панели инструментов сегментирования**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

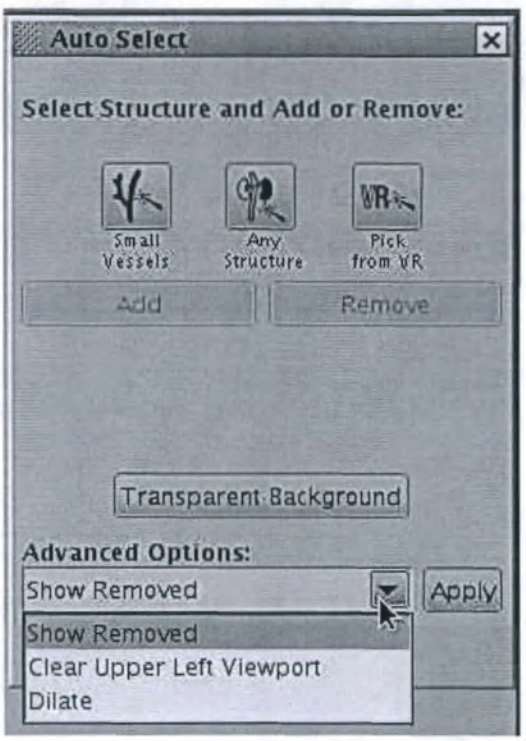
VOLUME VIEWER: СЕГМЕНТИРОВАНИЕ

Процедура автоматического выбора

Для выбора анатомической структуры в трехмерном объеме и последующего изменения конечного окна просмотра (верхнее левое окно просмотра) за счет добавления или удаления структур или сосудов выполните указанные ниже действия. Эта функция позволяет создавать сложные виды VR с сегментированием и визуализацией нескольких объектов.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Выберите необходимый базовый вид (осевой, сагиттальный или фронтальный).
3. На панели инструментов **Segmentation** (Сегментирование) нажмите значок *автоматического выбора* , чтобы открыть экран Auto Select (Автоматический выбор).

Рисунок 7-433: Экран Auto Select (Автоматический выбор)



4. В окне Auto Select (Автоматический выбор) выберите тип структуры, которую требуется изменить.

 для сегментирования маленьких кровяных сосудов диаметром меньше 5 мм одним щелчком.

 для сегментирования мягких тканей с исходной точки, диаметром более 5 мм.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

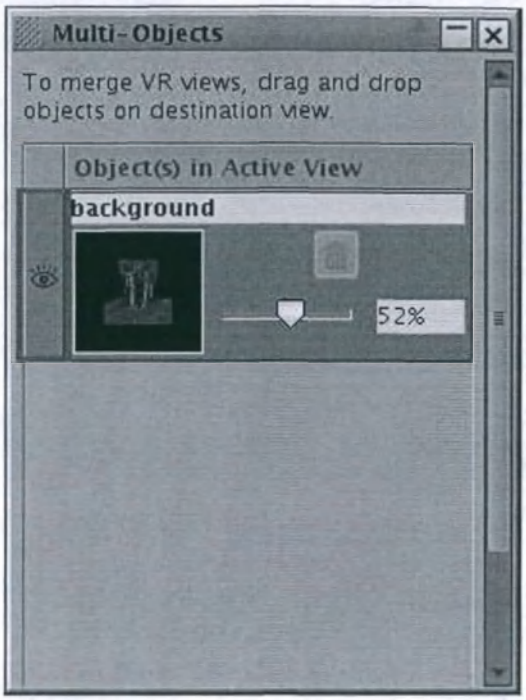
 для сегментирования объекта из изображения VR.

5. Ответьте на запрос системы, чтобы очистить окно просмотра.
6. ***Пункт Add*** (Добавить) выбирается автоматически. Щелкните ***Add*** (Добавить) или ***Remove*** (Удалить), чтобы задать действие, выполняемое курсором. Как правило, следует добавить сначала сосуд/структуру. Наведите курсор на исследуемый сосуд/структуру и щелкните по ней мышью и удерживайте курсор в двухмерном окне просмотра до тех пор, пока объект не будет заполнен.
   - Объект появляется в предварительно очищенном окне просмотра.
   - Повторите эту операцию, чтобы добавить другие структуры.
   - По мере добавления или удаления объектов на траекториях будут отображаться планарные проекции, где выделяются данные, которые подверглись преобразованию в конечной проекции. Для проверки включения рассматриваемой области пролистайте набор данных в аксиальной или переформатированной проекции.
   - Следующие варианты доступны в раскрывающемся меню Advanced Options (Дополнительные параметры):
     - **Параметр Clear Upper Left Viewport** (Очистить верхнее левое окно просмотра) удаляет изображение в главном виде.
     - **Параметр Show Removed** (Отобразить удаленные) показывает удаленные части. Это окно затем становится текущим окном, а предыдущий исследуемый объект удаляется из окна просмотра.
     - **Dilate** (Расширить) позволяет добавлять слои вокселей к поверхности текущего объекта.
   - Кнопка **Undo** (Отмена) на экране Auto Select (Автовыбор) позволяет отменить до восьми действий обработки.
7. Для объединения видов (добавления сегментированного вида в другой вид) выполните следующие действия.
   a. Нажмите ***Transparent Background*** (Прозрачный фон), чтобы задать прозрачный фон и таким образом отобразить структуры в прозрачном VR всего объема.
   b. На экране нескольких объектов нажмите значок (Свернуть/развернуть), чтобы свернуть или развернуть фоновую структуру.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-434: Значок сворачивания/разворачивания



c. При необходимости для пометки структуры можно выделить имя в текстовом поле и ввести новую метку.

d. Щелкните ползунок, чтобы изменить процент прозрачности фона или структуры.

8. Перетащите изображение VR в верхнее левое окно просмотра и поместите его в область с меткой Drop here to mix the views ((Переместите сюда для слияния двух проекций).

См. также

Введение в сегментирование и расширенную обработку

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕГМЕНТИРОВАНИЕ

Процедура быстрого создания траектории сосудов

Для быстрого создания траектории сосудов выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Выберите необходимый базовый вид с видимыми сосудами.
3. На панели инструментов **Segmentation** (Сегментирование) выполните одно из перечисленных ниже действий:
   a. *Значок построения однократным щелчком* 
   b. *Значок построения двукратным щелчком* 
4. В любом виде щелкните и разместите одну или две точки в структуре сосудов в зависимости от выбранного значка сегментирования.
   - Программа автоматически вычислит центральную ось сосуда, начиная с выбранных точек. Компоновка обновляется автоматически, включая окна просмотра кривых, полостей и поперечных сечений. Обращайте внимание на строку выполнения в левом нижнем углу экрана.
   - Для построения траекторий нескольких сосудов добавьте другие начальные точки.

   Рисунок 7-435: Быстрое создание траектории



5. Для редактирования сосуда выполните следующие действия.

© 2021 General Electric Company

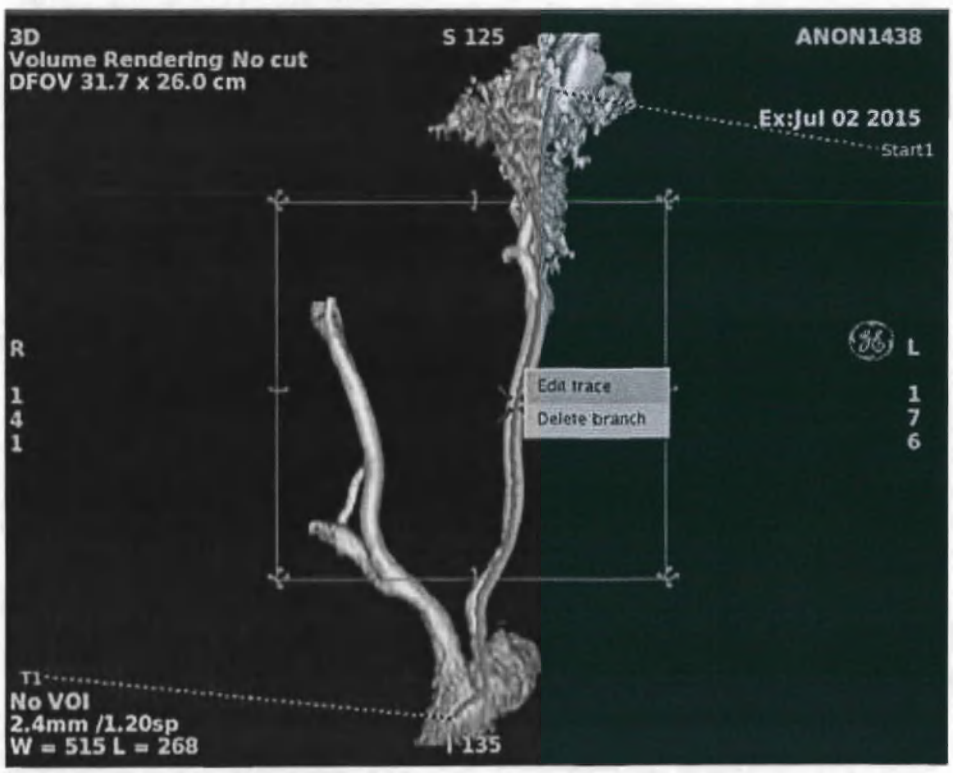
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-436: Edit Trace (Редактировать траекторию)



a. Правой кнопкой мыши щелкните траекторию для активации.
b. Выберите ***Edit trace*** (Редактировать траекторию).
c. Щелкните и потяните, чтобы отредактировать траекторию.
d. Нажмите правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите ***Accept*** (Принять), чтобы подтвердить изменения траектории.
e. Нажмите правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите ***Delete branch*** (Удалить ветвь) для удаления траектории при необходимости.

Рисунок 7-437: Измерение траектории



6. Сведения об измерении сосуда см. в разделе **Процедура измерения по прямой** для создания измерения длины сосуда.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Измерения должны быть получены на изображениях, т.к. их нельзя взять из сводной таблицы, как другие измерения.

См. также

Введение в сегментирование и расширенную обработку

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

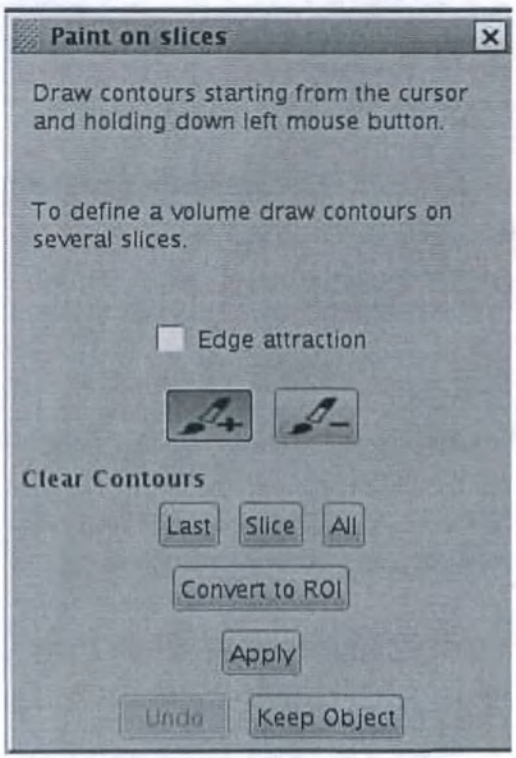
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕГМЕНТИРОВАНИЕ

Процедура рисования на срезах

Для рисования контура на базовых (аксиальных, сагиттальных и фронтальных) видах, чтобы очертить и отметить область исследования на срезах, которые проходят через исследуемый участок, выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Выберите нужную базовую проекцию (аксиальную, сагиттальную или фронтальную), с которой будет начато рисование.
3. На панели инструментов **Segmentation** (Сегментирование) нажмите значок *рисования на срезах* , чтобы открыть экран Paint on slices (Рисование на срезах).

Рисунок 7-438: Экран Paint on slices (Рисование на срезах)



4. Переместите трехмерный курсор на исследуемый объект и, если необходимо, скорректируйте ширину и уровень окна в окне просмотра так, чтобы исследуемый объект был четко различим.
5. Выберите параметр ***Edge attraction*** (Притягивание к краю) для уточнения контуров построения и регулировке контуров по соседним структурам.
   - Эта автоматическая функция позволяет ускорить процесс вычерчивания контуров.
   - Чтобы использовать функцию перемещения края, вначале скорректируйте ширину/уровень окна так, чтобы край исследуемого объекта был четко виден в окне просмотра. Теперь можно

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

переместить курсор мыши несколько выше траектории и перетащить ее вокруг края обследуемого объекта: программное обеспечение отслеживает контур вдоль границы между областями с различной плотностью пикселей, даже если курсор не точно им следует.

- Если не использовать функцию притягивания к краю, то траектория просто будет следовать за курсором мыши.

6. В окне Paint on slices (Рисование на срезах) нажмите значок *добавления окрашивания* .
7. Наведите курсор на край необходимого элемента, а затем, удерживая клавишу **Shift** нажатой, нажмите и перетащите курсор для определения области. Отпустите кнопку мыши, чтобы завершить построение контура. При этом первая и последняя точка будут соединены.
   - Примечание. Можно щелкнуть кнопку ***Undo*** (Отмена) для отмены последнего действия.
8. Перейдите к следующему срезу, на котором хотите начать рисование.
   - Нет необходимости рисовать на каждом срезе.
   - Все контуры должны быть определены на одном типе проекции (например, осевой проекции).
   - Каждый раз, когда нарисованные контуры на двух срезах перекрывают друг друга (то есть, если они по крайней мере частично лежат на общей или перпендикулярной оси), программное обеспечение автоматически выполняет интерполяцию и применяет рисование к наложившемуся срезу.
   - Чтобы не создавать нежелательные траектории рисования, не нажимайте клавишу **Shift** для перемещения трехмерного курсора на этом этапе.
9. Продолжайте таким же образом, до тех пор пока не будет закрашен весь обследуемый объект.
10. Проверьте правильность окрашивания исследуемой анатомической структуры на всех срезах, пролистывая срезы, которые содержат эту структуру. В частности, проверьте интерполированные срезы.
    - Если небольшие части объекта остались неокрашенными, можно просто обвести контуром и окрасить неокрашенную область.
    - Если краска выходит за границы исследуемой области, можно убрать ее с части среза.
11. Для удаления окрашивания из части среза выполните следующие действия.
    a. Нажмите значок *корректировки контуров* .
    b. Нажмите клавишу **Shift** и нарисуйте контур области, с которой необходимо удалить окрашивание. Отпустите клавишу **Shift**, и контур будет удален.
       - При использовании режима Corrects Contour (Корректировка контура) на различных срезах программное обеспечение будет точно так же интерполировать и очищать налагающиеся срезы, как оно интерполирует и наносит рисование в режиме рисования. Поэтому данную функцию следует применять с осторожностью: иногда может оказаться, что случайно удалена большая окрашенная область, чем предполагалось.
12. Для удаления контуров выберите необходимый параметр удаления контуров:
    - ***Last*** (Последний): удаление последнего заданного контура.
    - ***Slice (Срез):*** удаление контура в текущем срезе.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***All (Все):*** удаление всех заданных контуров.

13. Щелкните ***Apply*** (Применить), чтобы сегментировать трехмерное объемное изображение, удалив все части, которые не были окрашены.
14. Для создания области исследования с помощью контура нажмите ***Convert to ROI*** (Преобразовать область исследования).
    - Параметры Max Diameter (Макс. диаметр) и Short axis (Короткая ось) рассчитываются автоматически на базе заданного объема. Области исследования, созданные с помощью функции Paint on Slices (Рисование на срезах), не может быть разблокирована для дальнейших изменений. В контекстном меню выберите удаление области исследования и перезапустите функцию Paint on Slices (Рисование на срезах).

Рисунок 7-439: Рисование на контуре среза с преобразованием в область исследования



15. Для сохранения выбранной интенсивности для всех пикселей наведите курсор на пиксели, представляющие интенсивность пикселей, которую вы хотите сохранить, и нажмите ***Keep Object*** (Сохранить объект). Все прочие пиксели будут удалены.

См. также

Введение в сегментирование и расширенную обработку

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

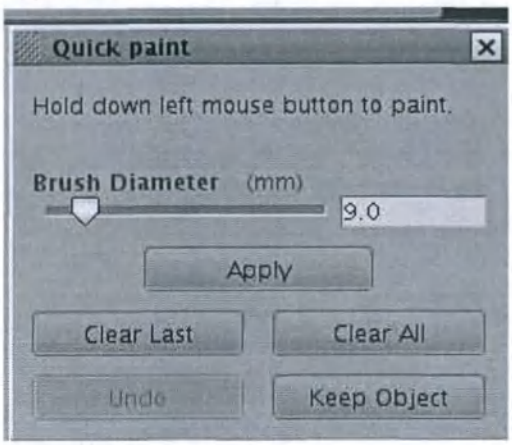
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕГМЕНТИРОВАНИЕ

Процедура быстрого рисования

Для рисования курсором сферической формы на переформатированных срезах (это могут быть базовые или косые проекции), чтобы определить исследуемый объем, выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Выберите нужный базовый или наклонный вид, с которого необходимо начать рисование.
3. На панели инструментов **Segmentation** (Сегментирование) нажмите значок *быстрого рисования*  для просмотра экрана Quick paint (Быстрое рисование).

Рисунок 7-440: Экран Quick paint (Быстрое рисование)



4. Установите диаметр кисти, передвигая соответствующий ползунок.
5. Выполните быстрое окрашивание.
   - Примечание. Можно щелкнуть кнопку ***Undo*** (Отмена) для отмены последнего действия.
   a. Поместите курсор в область исследования.
   b. Нажмите левую клавишу мыши и переместите курсор. Сфера размещается в каждой точке вдоль траектории в тех местах, где удерживается нажатой левая кнопка мыши. Выбранные области выделяются на всех выбранных базовых и наклонных видах.
   c. Отпустите левую клавишу мыши, чтобы закончить быстрое рисование.
6. Щелкните ***Apply*** (Применить), чтобы сегментировать трехмерное объемное изображение, удалив все части, которые не были окрашены.
   - Сразу же после нажатия кнопки ***Apply*** (Применить), можно щелкнуть ***Undo*** (Отменить), чтобы отменить сегментирование и внести исправления.
7. Для удаления краски выполните следующие действия.
   a. Если окрашивание вышло за пределы исследуемой структуры, выберите пункт ***Clear Last*** (Удалить последнюю). Каждый щелчок кнопки ***Clear Last*** (Удалить последнюю) удаляет часть окрашенной области.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. Чтобы удалить все окрашивание из трехмерного объема и начать заново, щелкните пункт ***Clear All*** (Очистить все).

8. Для сохранения выбранной интенсивности для всех пикселей наведите курсор на пиксели, представляющие интенсивность пикселей, которую вы хотите сохранить, и нажмите ***Keep Object*** (Сохранить объект). Все прочие пиксели будут удалены.

См. также

Введение в сегментирование и расширенную обработку

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

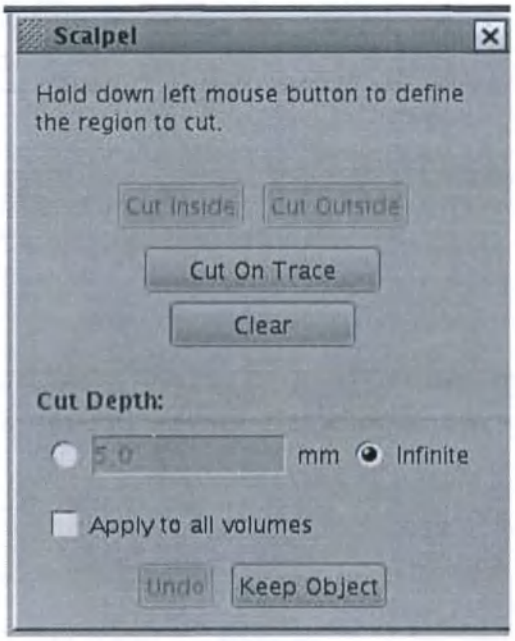
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕГМЕНТИРОВАНИЕ

Процедура работы со скальпелем

Для проведения разрезов в 3-мерном объеме, разделения объектов на отдельные объекты, определения исследуемого объема или удаления части 3-мерного объема выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Выберите требуемую базовую или косую проекцию, на которой необходимо осуществить разрез.
   - Разрез всегда будет проводиться под прямыми углами к окну просмотра, на котором создается траектория.
3. На панели инструментов **Segmentation** (Сегментирование) нажмите значок *скальпеля* , чтобы открыть экран Scalpel (Скальпель).

Рисунок 7-441: Экран Scalpel (Скальпель)



4. В окне Scalpel (Скальпель) нажмите кнопку опции ***Infinite*** (Неопределенный), чтобы задать глубину реза для всего объема или нажмите кнопку рядом с текстовым полем «мм» и введите значение.
   - Разрез будет проходить только через срезы, которые находятся прямо над или под текущим срезом. Например, разрез глубиной 10 мм разрежет только те срезы, которые находятся на 10 мм над и 10 мм под текущим срезом.
5. Наведите курсор на изображение, щелкните на нем и переместите мышью курсор, чтобы задать на изображении область.
   - Примечание. Можно щелкнуть кнопку ***Undo*** (Отмена) для отмены последнего действия.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Нажмите ***Apply to all volumes*** (Применить ко всем объемам), чтобы применить разрез ко всем объемам.
7. В окне Scalpel (Скальпель) выберите тип разреза для применения к траектории.
   - ***Щелкните Cut Inside*** (Вырезать внутреннюю область), чтобы удалить из трехмерного объема все внутри области разреза.
   - ***Щелкните Cut Outside*** (Вырезать внешнюю область), чтобы удалить из трехмерного объема всю область вне определенной траектории.
   - ***Щелкните Cut on Trace*** (Вырезать по траектории), чтобы произвести разрез шириной в один воксель вдоль траектории в трехмерном объеме, для которого определены траектория и глубина разреза. Такая функция используется, например, чтобы разделить два анатомических объекта, которые соприкасаются или соединены «мостиком» из нескольких вокселей, на два отдельных трехмерных объекта.
   - ***Щелкните Clear*** (Очистить), чтобы удалить траекторию с начать заново.
8. Для редактирования траектории выполните следующие действия.
   - Примечание. После того как вырезание выполнено вне траектории, дальнейшее ее редактирование невозможно.

   a. Щелкните и удерживайте левую кнопку мыши на траектории, которую необходимо изменить.
   b. Переместите траекторию с помощью мыши, продолжая удерживать левую кнопку.
9. Для сохранения выбранной интенсивности для всех пикселей наведите курсор на пиксели, представляющие интенсивность пикселей, которую вы хотите сохранить, и нажмите ***Keep Object*** (Сохранить объект). Все прочие пиксели будут удалены.

См. также

Введение в сегментирование и расширенную обработку

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕГМЕНТИРОВАНИЕ

Процедура работы с пороговыми значениями

Для извлечения выбранного диапазона значений вокселей, которые представляют определенную ткань или анатомическую структуру, выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Выберите изображение, для которого нужно определить пороговое значение.
3. На панели инструментов **Segmentation** (Сегментирование) нажмите значок *порога* , чтобы открыть экран Threshold (Порог).

Рисунок 7-442: Окно Threshold (Порог)



4. На экране Threshold (Пороговое значение) отрегулируйте диапазон значений вокселей при помощи ползунков или введите минимальное и максимальное значения с клавиатуры
   - Воксели со значением в рамках порогового диапазона настраиваются при помощи ползунков, отображаемых зеленым цветом на всех окнах просмотра.
5. Щелкните ***Apply Threshold*** (Применить пороговое значение), чтобы отобразить только ту часть трехмерного объема, значения пикселей в которой попадают в установленный диапазон.
   - Далее можно сужать диапазон значений вокселей. Нельзя расширить диапазон, чтобы вернуться к предыдущему состоянию, кроме как с помощью ***Undo*** (Отменить) сразу после использования ***Apply Threshold (Применить пороговое значение).*** Если по ошибке диапазон значений вокселей был чрезмерно сужен, загрузите исследование заново.
6. Для сохранения/удаления объектов выполните следующие действия.
   - Используйте кнопку **Keep Object** (Сохранить объект) и/или кнопку **Remove Objects** (Удалить объекты), чтобы выбрать и/или удалить конечные трехмерные объекты, а затем используйте *Scalpel Tool*

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

 (Инструмент скальпель) и *Paint on Slices*  (Рисование на срезах), чтобы еще точнее определить исследуемую область.

a. Поместите курсор на сохраняемый объект.
b. Щелкните ***Keep Object*** (Сохранить объект). Все объекты, не связанные одним или более вокселями, будут удалены.
c. Поместите курсор на удаляемый объект.
d. Щелкните ***Remove Object*** *(Удалить объект)*. Все объекты и все, что физически связано с текущей позицией трехмерного курсора одним или более вокселями, будет удалено с проекции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование функции определения пороговых значений для создания трехмерной модели исключает все значения вокселей вне выбранного диапазона из трехмерной модели. Перед применением порогов убедитесь, что выбранные настройки порогов не приведут к удалению патологий или других важных анатомических структур из трехмерной модели.

См. также

Введение в сегментирование и расширенную обработку

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕГМЕНТИРОВАНИЕ

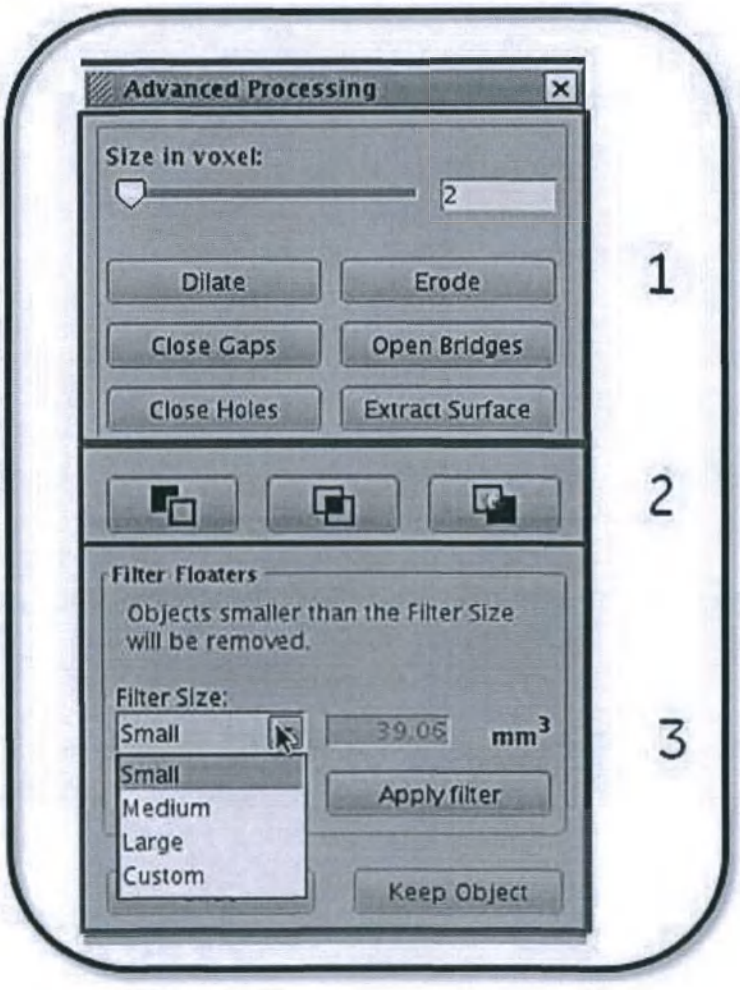
Процедура/рекомендации по расширенной постобработке

Инструменты диалогового окна Advanced Processing (Улучшенная обработка) используются для уточнения сегментированных объектов или их объединения с помощью булевых операций

Необходимое условие

Обязательно перед их использованием следует выполнить начальную сегментацию с помощью одного из инструментов сегментации (threshold (пороговое значение), AutoSelect (автовыделение), Paint (закрашивание), scalpel (скальпель) и т.д.).

Рисунок 7-443: Экран Advanced Processing (Расширенная обработка)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-57: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Основные операции обработки изображения
2	Действия с сегментами
3	Фильтр плавающих объектов

Основные операции обработки изображения

Размер в вокселях

Отрегулируйте интенсивность операции, указав число вокселей. Этот параметр определяет количество слоев, которые нужно добавить или удалить. Измените значение путем перемещения ползунка или введения значений в соседнее поле.

Расширение

Добавляет один или несколько слоев (максимальное количество 20) вокселей к поверхности текущего трехмерного объекта. Эта функция может восстанавливать воксели, которые были удалены при применении таких операций, как установка порогового значения, эрозия или размыкание «мостиков».

Эрозия

Удаляет один или несколько слоев (максимальное количество 20) вокселей с поверхности текущего трехмерного объекта.

Заполнение промежутков

Заполняет промежутки и соединяет соседние объекты. Соседние объекты в трехмерном объеме, которые кажутся одним объектом, могут состоять из нескольких трехмерных объектов, когда вы пытаетесь использовать функции Keep Object (Сохранить объект) или Remove Object (Удалить объект). Это может быть вызвано присутствием разделяющих объект узких зазоров, часто равных всего нескольким вокселям. Это явление нередко встречается при установке порогового значения для определения исследуемого объекта с имеющими граничные значения настройками. Можно изменить настройки пороговой обработки или, в качестве альтернативы, использовать функцию Close Gaps (Заполнение промежутков) для заполнения зазоров и соединения соседних объектов. Необходимо установить размер промежутка в вокселях, который должен быть заполнен.

Эта функция имеет сходство с функцией Dilate (Расширение), однако заполняются только промежутки меньше определенного размера; остальные объекты не расширяются.

Она состоит из выполнения расширения с последующей эрозией. Поскольку эрозия не полностью удаляет воксели, добавленные при расширении, некоторые небольшие промежутки или полости заполнены. Конечный размер N получается путем N расширений с последующими N эрозиями. Это означает, что заполнены небольшие промежутки или полости, обладающие размером X, Y или Z меньше 2N. Например, конечный размер 3 получается путем 3 расширений с 3 последующими эрозиями. Это значит, что заполнены небольшие промежутки, один из трех размеров которых имеет значение < 6.

Open Bridges (Размыкание «мостиков») представляет собой обратную функцию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Размыкание «мостиков»

Удаляет остаточные «мостики» и разделяет соседние объекты в трехмерных объемах. Необходимо установить в вокселях размер «мостиков», которые вы хотите удалить. Эта функция имеет сходство с функцией Erode (Эрозия), при этом эрозии подвергаются только «мостики» меньше определенного размера; остальные объекты не затрагиваются.

Эта функция состоит из выполнения эрозии с последующим расширением. Поскольку расширение не полностью восстанавливает удаленные при эрозии воксели, некоторые тонкие структуры остаются разрушенными. Начальный размер N получается путем N эрозий с последующим N расширений. Это означает, что тонкие структуры, имеющие один из трех размеров X, Y или Z меньше 2N, удалены. Например начальный размер 3 получается путем 3 эрозий с последующими 3 расширениями. Это значит, что тонкие структуры, один из трех размеров которых имеет значение < 6, удалены.

Close gaps (Заполнение промежутков) представляет собой обратную функцию.

Заполнение полостей

Восстанавливает любую внутреннюю полость до начального значения в вокселях. После установки порогового значения могут появляться полости внутри трехмерного объема (т. е. закрытые пространства внутри трехмерного объема, значение вокселей для которых выходит за рамки выбранного диапазона).

По умолчанию значение вокселей внутри таких внутренних полостей будет установлено на то же значение, что и снаружи трехмерного объема (пустое пространство).

Если вы использовали инструменты Scalpel (Скальпель) или Paint (Рисование) для удаления части трехмерной модели, любые отверстия, заключенные внутри трехмерного объема, появившиеся в результате этой операции, также будут заполнены вновь при использовании данной функции.

Извлечение поверхности

Удаление всех данных из внутренней части текущего трехмерного объекта оставляет только поверхность. Поскольку внутренняя часть объекта больше не содержит никаких данных, дальнейшая обработка почти невозможна.

Используйте эту функцию для ускорения отображения после полного определения области или объекта исследования, например во время вращения или вывода на пленку пакетной серии, либо для изменения трехмерного затенения. Для обеспечения возможности подключения других операций, таких как выбор или удаление объектов, введите толщину поверхности со значением ⩾ 2. Со значением 1 визуально результат будет казаться корректным, но поверхность будет слишком тонкой для рассмотрения в качестве одного или более когерентных объектов.

Действия с сегментами

Для объединения трехмерных сегментированных объектов используются булевы операции.

Все объекты должны быть созданы на основе одного главного объема.

Выполните начальную сегментацию для создания объектов, которые требуется объединить, с помощью какой-либо функции сегментации (threshold (пороговое значение), AutoSelect (автовыделение), paint (закрашивание) и т.д.)

© 2021 General Electric Company

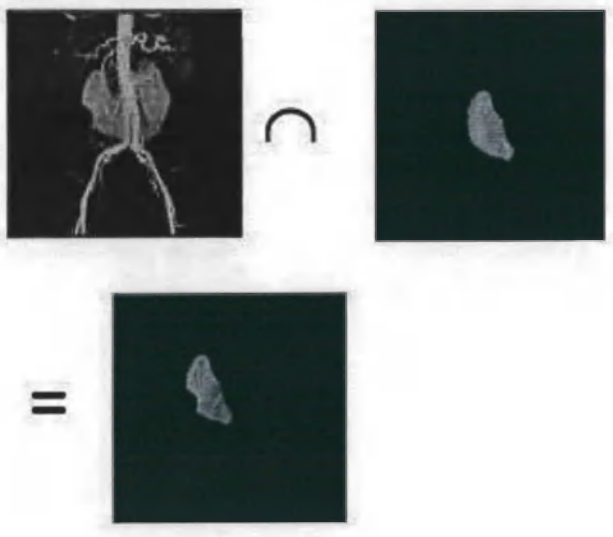
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На панели инструментов Segmentation (Сегментирование) нажмите значок *расширенной обработки* .
2. Отобразите объекты, которые необходимо комбинировать, в отдельных окнах.
3. Отделите комбинируемые представления.
   a. Настройте для мыши режим выбора.
   b. Дважды щелкните мышью, чтобы изолировать первую область исследования.
   c. Однократно щелкните мышью, чтобы изолировать вторую область исследования.
   - Рассматриваемые виды при этом должны отображаться желтыми в синей рамке, а остальные виды не будут иметь цветных рамок.
4. Выберите операцию:
   - *Значок пересечения* 
   - *Значок вычитания* 
   - *Значок добавления* 

Пересечение

Функция Intersection (Пересечение) сохраняет только те воксели, которые существуют в одном месте в обоих объектах. Значения полученных вокселей представляют собой эти же значения для исходного объекта в главном представлении.

Рисунок 7-444: Пример пересечения



Addition (Добавление)

Набор для добавления сохраняет все воксели, которые существуют в любом из объектов. Если воксель принадлежит двум объектам, его значение сохраняется в главном представлении. Используйте

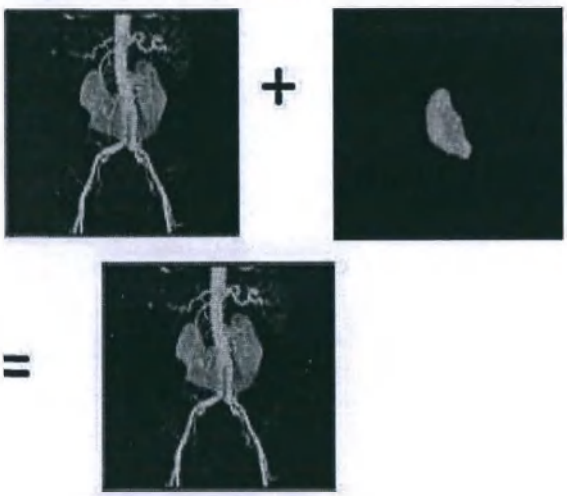
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

функцию набора для добавления для объединения структур, полученных с применением различных инструментов обработки. Например, вам могут понадобиться различные инструменты и настройки для обработки сосудов, расположенных в левой части тела, и еще одного сосуда из правой части. При отдельной обработке сосудов и сохранении результатов на панели Save/Recall (Сохранение/Вызов) можно оптимизировать обработку для правой и левой частей тела.

После их вызова с панели Save/Recall (Сохранение/Вызов) в двух различных окнах просмотра операция набора для добавления позволит объединить и отобразить их как один объект.

Рисунок 7-445: Пример добавления



Вычитание

Набор для удаления удаляет все воксели в главном представлении, которые также присутствуют во второстепенном. Другими словами, второстепенное представление вычитается из главного представления.

Использование набора операций для работы с данными трехмерных моделей приводит к образованию одного объекта (трехмерной модели). Например, вы можете начать с установки порогового значения для выбора всех структур тазовой кости и сохранить результат на панели Save/Recall (Сохранение/Вызов). Затем изолируйте и выберите только необходимую анатомическую область (при помощи инструментов «Скальпель» или «Рисование») и сохраните результаты отдельно.

Эта функция отличается от операций по объединению, которая позволяет одновременно отображать более одной трехмерной модели и показывает их пространственное расположение посредством плоскостей сечения и разных уровней прозрачности. Операции по объединению являются непосредственно функцией отображения; они не объединяют разные трехмерные модели.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-446: Пример вычитания: желтый — синий = желтый



Для настройки желтой и синей рамки вида однократно щелкните вид, чтобы его рамка стала желтой, тогда рамка другого вида станет синей.

Фильтр плавающих объектов

Фильтр плавающих объектов позволяет удалить мелкие остаточные объекты в трехмерной модели в зависимости от их размера (малые, средние, большие или настраиваемые), которые могут появляться после установки порогового значения, и обычно возникают в результате шума в исходном наборе изображения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Функция Floater filtering («Фильтрация плавающих объектов») удаляет из отображаемого трехмерного объема все трехмерные объекты, которые по размеру совпадают с заданными размерами фильтра или меньше него. Прежде чем применять фильтр, убедитесь, что при выбранном размере фильтра не будут удалены патологические изменения или другие существенные анатомические структуры.

Undo (Вернуть)

Функция Undo (Вернуть) становится активной после выполнения действия.

Сохранение объекта

Поместите курсор на пиксели с интенсивностью, которую вы хотите сохранить. Функция Keep Object (Сохранение объекта) сохраняет все пиксели с выбранной интенсивностью; остальные пиксели с другими значениями удаляются.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: СЕГМЕНТИРОВАНИЕ

Процедура удаления или сохранения объектов

Выполните следующие действия при сегментировании объема для удаления выбранного объекта или сохранения такого объекта и удаления из проекции всех невыбранных объектов выполните указанные ниже действия вместе с сегментацией объема.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Выберите необходимый наклонный или базовый вид.
3. Разделите объекты с помощью одного из таких инструментов, как **Рисование**, **Скальпель**, **Пороговое значение** и т. д.
4. На панели инструментов **Segmentation** (Сегментирование) нажмите значок *удаления объекта* , чтобы открыть экран Remove Object (Удаление объектов).

   Рисунок 7-447: Экран Remove Object (Удаление объекта)

5. На экране Remove Object (Удаление объекта) щелкните ***Remove Object*** (Удалить объект).
6. Поместите курсор (в форме креста) на объект, который необходимо удалить, и щелкните.
   - Примечание. Можно щелкнуть кнопку ***Undo*** (Отмена) для отмены последнего действия.
   - Функция Remove Object (Удаление объекта) удаляет из окна просмотра все, что физически связано с одним или более вокселями. Из окна просмотра можно удалять несколько объектов, при условии, что они не связаны с другим вокселем. После удаления данных можно продолжить сужение области исследования с использованием других инструментов для сегментации, таких как скальпель, рисование, пороговая обработка, и т. д.
7. Щелкните ***Remove Object*** (Удаление объекта) для деактивации этой функции.
8. Для вывода на экран удаленных объектов выполните следующие действия.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. После удаления объекта с помощью описанной выше процедуры щелкните ***Show Removed*** (Показать удаленные), чтобы заменить отображаемые в окне просмотра объекты объектами, которые ранее были удалены.
   - Это окно затем становится текущей трехмерной проекцией, а предыдущий исследуемый объект удаляется из окна просмотра.

b. Щелкните **Show Removed** (Показать удаленные) для деактивации этой функции.

9. Для сохранения выбранной интенсивности для всех пикселей наведите курсор на пиксели, представляющие интенсивность пикселей, которую вы хотите сохранить, и нажмите ***Keep Object*** (Сохранить объект). Все прочие пиксели будут удалены.

См. также

Введение в сегментирование и расширенную обработку

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Введение в экспорт

Типы пакетов

Пакетная функция позволяет быстро настроить набор изображений со стандартными интервалами, осуществить предварительный просмотр набора в виде анимированной последовательности (пакетная серия в режиме петли) и выводить их на пленку и/или сохранять на диске изображений.

Существуют следующие типы пакетов:

- Параллельный пакет в косой проекции: серия параллельных срезов в косой проекции вдоль общей центральной линии.
- Радиальный пакет в косой проекции: серия параллельных срезов, полученных в радиальном направлении вокруг общей оси.
- Трехмерный пакет: серия трехмерных изображений, полученных вращением трехмерного объекта вокруг оси.
- Пакетная серия в режиме петли: серия трехмерных изображений, полученных непрерывным вращением трехмерного объекта.
  - Пакетная серия в режиме петли дает возможность вращения трехмерной модели для регулировки скорости отображения и остановки его в любом положении. При создании пакетной серии в режиме петли можно выбрать количество просмотров, формирующих петлю, поле обзора и т. д. Пакетная серия набора изображений может просматриваться пошагово или в режиме петли. Она может выводиться на пленку и/или сохраняться на диске изображений в качестве новой серии исследования.

Создание пакетной серии обычно следует начинать с пакетного протокола. Пакетный протокол по умолчанию предоставляется для каждого из трех видов пакетных серий. Его можно использовать в качестве начальной точки для собственных пользовательских пакетных протоколов, которые сохраняются и используются повторно.

В пакетном протоколе заданы следующие параметры:

- Режим получения пакета изображений: косая проекция или вращение
- Количество проекций и интервал между изображениями (мм или градусы)
- Интервалы между проекциями
- Отображение поля обзора
- Толщина срезов (режим визуализации для толстых срезов)
- Режим вывода: это может быть только предварительный просмотр, вывод на пленку, архивирование, вывод на пленку+архивирование, выведенные на пленку изображения или видеоряды. При выборе режима вывода на пленку также можно задать компоновки для вывода на пленку.

При создании и сохранении собственного пользовательского пакетного протокола возможно использование двух режимов:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Добавление его к списку существующих пакетных протоколов для текущего протокола загрузки/обработки
- Объединить его с текущим протоколом загрузки/обработки для создания нового протокола загрузки/обработки.
  - Вы можете создать собственный многопакетный протокол путем объединения настроек двух или более пакетных протоколов.

Предварительный просмотр, вывод на пленку или сохранение пакета

Как только заданы параметры пакетной серии:

- Можно осуществить предварительный просмотр полученного пакета в виде анимационной последовательности (пакетная серия в режиме петли).
  - Элементы управления позволяют настроить скорость отображения (кадров в секунду), приостановить воспроизведение последовательности или начать просмотр заново, а также просматривать ее пошагово.
- Пакет можно вывести на пленку, т. е. отправить набор изображений на устройство для получения физических копий, например на лазерную камеру.
  - Формат (компоновка изображений при выводе на пленку) задан в пакетном протоколе.
- Пакет можно сохранить на диске изображений рабочей станции.
  - Новые серии создаются в текущем исследовании и могут использоваться позднее для просмотра и/или обработки.

Типы сохраненных изображений

Сохраненное или выведенное на экран изображение отображается в списке пациентов в одном из следующих типов данных/изображений:

- BIP =SSAVE
- Вывод VR = 3D
- 3D MIP = PJN
- Сохранить изображение или Сохранить изображение как = RFMT
- Типичная серия сохранена = Other
- Экран сохранен = SCPT
- Функциональное изображение SCPT = SSAVE
- Обработано = PROC

Процедуры

Процедура быстрого экспорта

Процедура экспорта изображений BIP

Процедура создания пакетного протокола

Процедура сохранения отдельного изображения

Процедура сохранения состояния

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура сохранения и вызова трехмерной модели

Процедура сохранения функциональных карт

Процедура экспорта видеоряда

Процедура пакетной обработки

Процедура предварительного просмотра пакетного видеоряда

Процедура создания пакетного протокола

Процедура удаления протокола вывода на пленку пакетной серии

См. также

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

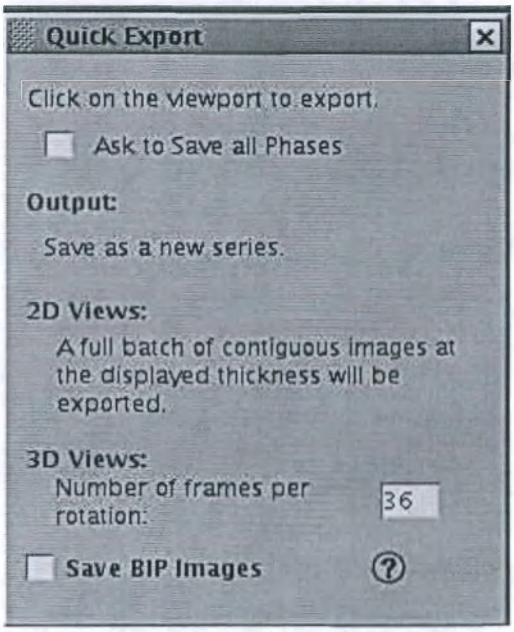
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Процедура быстрого экспорта

Для добавления новой серии в исследование пациента выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Export** (Экспорт) нажмите значок *быстрого экспорта*  для просмотра экрана Quick Export (Быстрый экспорт).
   - Другой вариант: нажмите клавишу **F4**, чтобы выполнить быстрый экспорт активного окна просмотра.

Рисунок 7-448: Экран Quick Export (Быстрый экспорт)



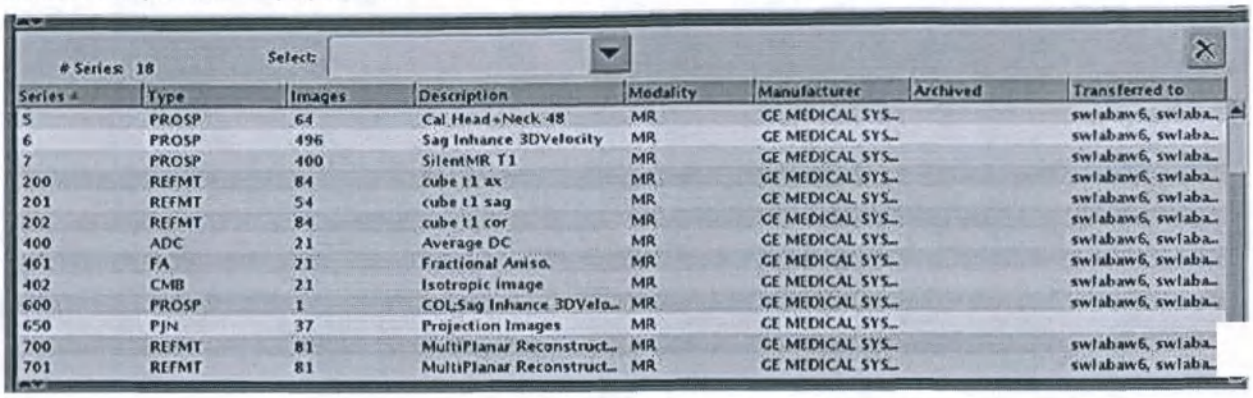
3. Нажмите кнопку ***Ask to Save all Phases*** (Запрашивать сохранение всех фаз) в приложении Reformat (Переформатирование), если вам требуется сохранить в исследовании все фазы многофазной серии.
4. В случае трехмерных проекций введите значение в текстовом поле ***Number of frames per rotation*** (Число кадров на одно вращение).
5. Нажмите Save BIP Images (Сохранить изображения BIP), чтобы набор данных стал доступным для других приложений, например систем планирования хирургических операций. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура экспорта изображений BIP**.
6. Щелкните требуемое окно просмотра, чтобы сделать его активным.
   - Для быстрого экспорта может быть выбрано любое окно просмотра. Изображение в окне просмотра будет экспортировано в список пациентов, что обозначает, что к исследованию пациента будет добавлена новая серия.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Новое содержимое добавляется к исследованию пациента в виде серии N*100, где N — номер исходной серии.

Рисунок 7-449: Серия 650 является файлом экспорта из серии 6. В поле Description (Описание) содержится текст, введенный в процессе экспортирования.



Series	Type	Images	Description	Modality	Manufacturer	Archived	Transferred to
5	PROSP	64	Cal Head+Neck 48	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
6	PROSP	496	Sag Inhance 3DVelocity	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
7	PROSP	400	SilentMR T1	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
200	REFMT	84	cube t1 ax	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
201	REFMT	54	cube t1 sag	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
202	REFMT	84	cube t1 cor	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
400	ADC	21	Average DC	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
401	FA	21	Fractional Aniso.	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
402	CMB	21	Isotropic Image	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
600	PROSP	1	COL:Sag Inhance 3DVelo...	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
650	PJN	37	Projection Images	MR	GE MEDICAL SYS...		
700	REFMT	81	MultiPlanar Reconstruct...	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...
701	REFMT	81	MultiPlanar Reconstruct...	MR	GE MEDICAL SYS...		swlabaw6, swlaba...

Обратите внимание на то, что на экране может возникнуть запрос ввода имени описания серии. Более подробная информация приводится в разделе **Процедуры предпочтительных установок экспорта**.

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

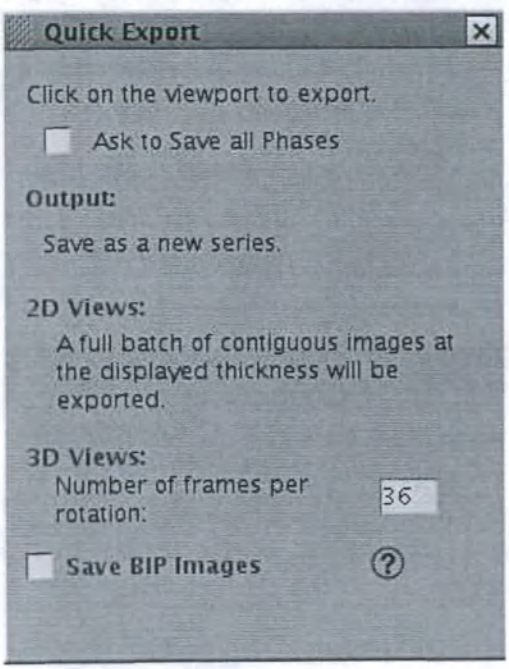
Процедура экспорта изображений BIP

Выполните следующие действия, чтобы вырезать область исследования, так чтобы набор данных стал доступным для других приложений, например систем планирования хирургических операций. Эта функция как правило используется с ФМРТ и служит для задания области исследования или автоматического обведения (Auto Contours) области исследования.

Вы также можете выбрать серию с вырезанным пиксельным контуром и запустить READY View. Например, если вырезали пиксельный контур на картах активации серии ФМРТ , вы можете выбрать эту серию, запустить READY View и выбрать приложение FiberTrak. Это дает возможность визуализации путей белого вещества с картами активации на одних и тех же изображениях.

1. В Patient List (Список пациентов) выберите fMRI (ФМРТ) или другую серию, которую вы хотите создать на основе вырезанных пиксельных контуров.
2. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
3. Информацию об использовании данной функции для создания контура вокруг исследуемой области см. в разделе **Процедура Auto Contour (Автоматическое определение контура)**.
3. Если вы используете эту функцию, чтобы вырезать контур на областях активации, сначала конвертируйте карты активации в ROI: щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Convert to ROI*** (Преобразовать в область исследования).
4. На панели инструментов **Экспорт** нажмите значок *быстрого экспорта* .

Рисунок 7-450: Экран Quick Export (Быстрый экспорт)



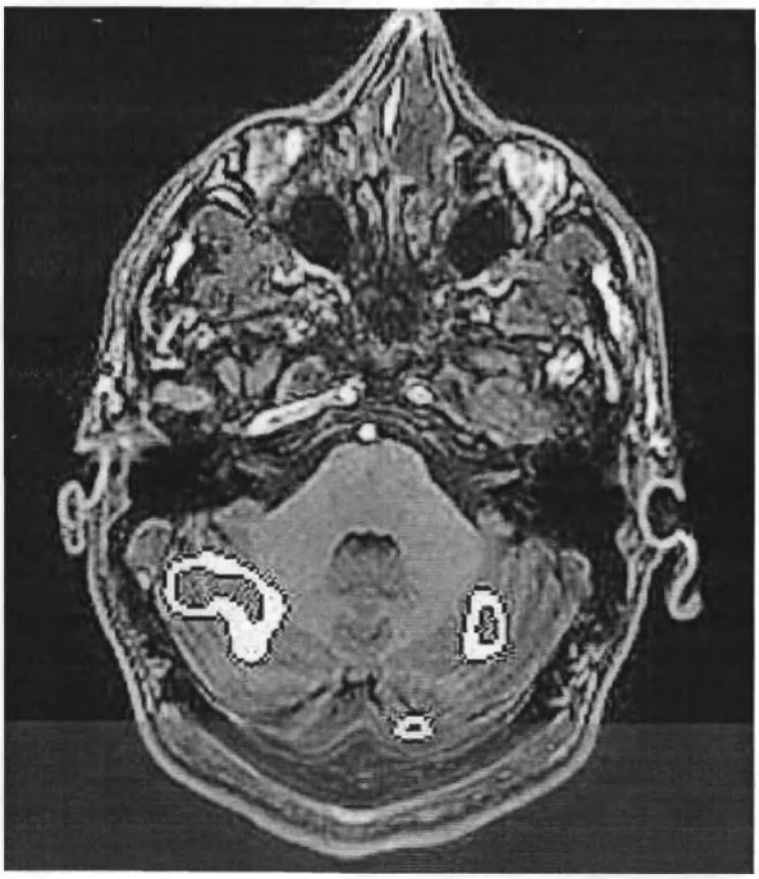
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. На экране Quick Export (Быстрый экспорт) заполните необходимые поля.
6. Наведите курсор на требуемое окно просмотра. В случае серии ФМРТ наведите курсор на окно просмотра, где отображаются исходное изображение и карты активации. В случае других серий с контурами сегментации наведите курсор на окно просмотра, где отображаются исходное изображение и контур сегментации. Курсор меняется на камеру. Щелкните левой кнопкой мыши, чтобы активировать действие по быстрому экспорту.
   - Контуры вырезанной области появятся на изображениях всего набора данных. Когда изображения будут переданы в другое приложение, контуры появятся на изображениях.
   - Вырезанные пиксели будут сохранены на всех срезах. Если имеется несколько областей исследования, то сохранится область, активная в текущий момент. Если ни одна из нескольких областей исследования не активна, то все области исследования будут сохранены как BIP (Вырезанные пиксельные контуры).
7. В Patient List (Список пациентов) отображается новая серия: SSAVE для изображений, сохраненных в BIP, или PROC для изображений, не сохраненных в BIP.
8. Просмотрите серию BIP (серия типа SSAVE) в средстве просмотра Viewer.

Рисунок 7-451: Изображение BIP, открытое в средстве просмотра Viewer



См. также

Введение в экспорт

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

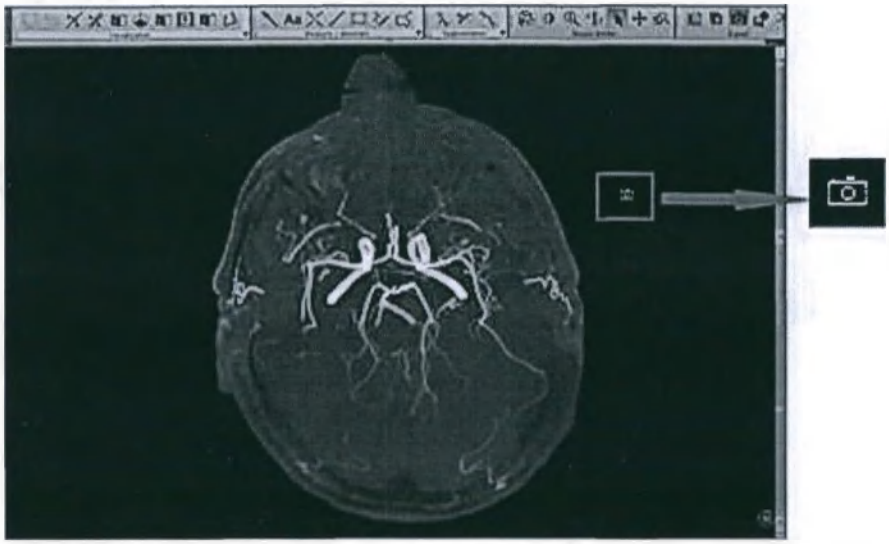
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Процедура сохранения отдельного изображения

Для сохранения отдельного изображения, которое можно просматривать, выводить на пленку или архивировать/сохранять в сети, выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Щелкните окно просмотра изображения, чтобы сохранить и сделать окно просмотра активным.
3. На панели инструментов **Экспорт** нажмите значок *сохранения изображения*  для просмотра.

   Рисунок 7-452: В окне просмотра отображается значок камеры.

4. Нажмите окно просмотра со значком камеры для сохранения изображения.
   - Форматом сохранения по умолчания является снимок экрана и RFMT-изображение, отображаемое в списке пациентов.
5. В зависимости от параметров, выбранных в ходе **Процедуры предпочтительных установок экспорта**, на экран могут выводиться дополнительные окна запросов. Например, может возникнуть требование ввода имени описания.

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

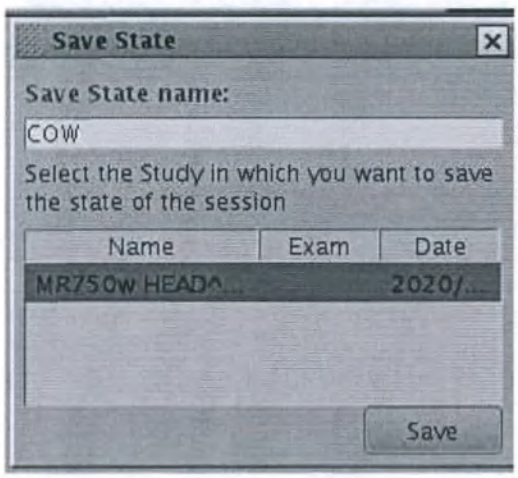
МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Процедура сохранения состояния

Для сохранения объекта со ссылкой на исходный набор данных, что позволяет перезагрузить его в том же состоянии, выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Export** (Экспорт) нажмите значок *сохранения состояния* , чтобы открыть экран Save State (Сохранить состояние).

Рисунок 7-453: Экран сохранения состояния



3. На экране Save State (Сохранить состояние) введите имя в текстовом поле ***Save State name*** (Имя сохраняемого состояния).
4. Выберите исследование из списка, в который вы хотите сохранить состояние данной сессии.
5. Нажмите ***Save***(Сохранить).
   - Модель сохранится как новая серия в списке пациентов с типом SSAVE. Она сохраняет:
     - сегментированные объемы,
     - наборы данных нескольких исследований,
     - компоновку просмотра,
     - текущее положение трехмерного курсора,
     - синхронизацию трехмерного курсора между различными объемами,
     - состояние переключателей модуля управления просмотром (синхронизация, MP, трассировка конусом).
     - определенные пользователем области исследования/объемы исследуемой области (местоположение, размер и статистика)
     - пользовательские измерения,
     - пользовательские аннотации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Чтобы вызвать изображение сохраненного состояния, выполните следующие действия.
   a. В списке пациентов в рабочей области управления изображениям щелкните серию SSAVE.
   b. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
   c. Серия загрузится в начальную установку Save State Layout (Компоновка сохраненного состояния).

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Процедура сохранения и вызова трехмерной модели

Для управления несколькими трехмерными моделями одновременно, временно сохранив измененную трехмерную модель, выполните указанные ниже действия. Во время сеанса просмотра ее можно восстановить до окна просмотра в любой момент.

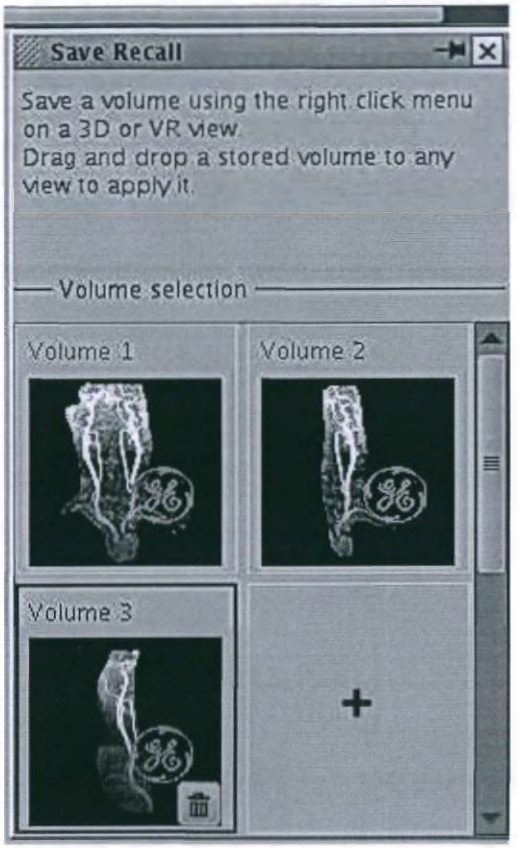
1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Внесите изменения в трехмерную модель, например воспользуйтесь инструментом **скальпель**и сделайте разрез.
3. Для временного сохранения модели выполните следующие действия.
   a. Нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт ***Save Volume*** (Сохранить изображение).
   b. Чтобы выполнить другой разрез в оригинальном объеме, правой кнопкой мыши нажмите ***Restore volume*** (Восстановить объем).
   c. Внесите изменения и правой кнопкой мыши нажмите ***Save Volume*** (Сохранить объем).
   d. Повторите эти действия, чтобы сохранить все модели (не более 8).
4. Для вызова трехмерной модели в окне просмотра выполните следующие действия.
   a. На панели инструментов **Export** (Экспорт) нажмите значок *сохранения/вызова* .
   b. На экране Save Recall (Сохранение/Вызов) нажмите сохраненный объем и перетащите его в любое окно просмотра для применения.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-454: Экран Save/Recall (Сохранение/Вызов)



- Предыдущее содержимое будет удалено и заменено новой моделью.
- Вызванная модель унаследует свойства проекции, которую она заменила. Например, если трехмерную модель перетащить на фронтальную проекцию, она будет отображаться как фронтальный срез вместе с параметрами отображения исходной проекции (уровень и ширина окна, плоскости сечения, цвета, режим представления и т. д.).

5. Для удаления трехмерной модели выполните следующие действия.
   a. На экране Save/Recall (Сохранение/Вызов) щелкните модель, которую требуется удалить.
   b. Щелкните значок *удаления объекта* .
   c. Выполните это указание системы.

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Процедура сохранения функциональных карт

Выполните следующие действия, чтобы сохранить все созданные изображения и карты, сгенерированные в функциональном протоколе.

Необходимое условие

Средство просмотра Volume viewer открыто и функциональные карты созданы.

1. На панели инструментов **Export** (Экспорт) нажмите значок *Save Functional Volume (Сохранить функциональные объемы)* .

Рисунок 7-455: Сохранить функциональные объемы



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. На экране Save Functional Volume (Сохранить функциональный объем) выполните следующие действия:
   a. нажмите **Ctrl** + и щелкните левой кнопкой мыши для сохранения функционального объема.
   b. Выберите тип изображения: SCPT или Processed.
   c. Нажмите ***Save as quantitative maps*** (Сохранить как количественные карты) при необходимости.
3. Нажмите ***Save***(Сохранить).
   - Карты сохранятся на основании типа изображения, заданного на экране Save Functional Volume (Сохранить функциональный объем).
   - Дополнительную информацию см. в разделе **Типы сохраненных изображений.**
   - Серии снабжаются метками времени, указывающими дату их сохранения.

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Процедура экспорта видеоряда

Для создания видеоряда, который можно экспортировать в список пациентов в виде серии, выполните следующие действия. Затем вы можете просматривать видеоряд в Viewer с помощью приложения Cine (Кино).

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. На панели инструментов **Export** (Экспорт) нажмите значок *видеоряда* , чтобы открыть экран Movie (Видеоряд).

Рисунок 7-456: Экран видеоряда

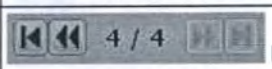


Таблица 7-18: Обозначения на изображении

Пункт	Описание/процедура
1	 Щелкните, чтобы добавить изображение в видеоряд.
2	 Щелкните, чтобы заменить изображение в видеоряде.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пункт	Описание/процедура
3	 Щелкните, чтобы удалить изображение из видеоряда.
4	 Щелкните для предварительного просмотра этапа в видеоряде.
5	 Щелкните стрелки, чтобы выбрать этап.
Длительность этапа	Выберите время перехода между двумя отображаемыми изображениями: 1, 2, 5, 10 или 15 секунд.
Циклы сердцебиения	**Видеоряд в 4D: Мультифазные данные МРТ** Загрузите мультифазный протокол в панель инструментов видеоряда. Нажмите стрелку Heart Cycles (Сердечные циклы) и выберите число циклов (цикл — проигрывание всех загруженных фаз), которое войдет в одну петлю видеоряда. Кардиологические данные: Нажмите значок *кардиологической линейки*  для настройки кардиологического цикла в соответствии с фактическим сердечным ритмом.
Скорость	Выберите скорость в кадрах в секунду: 2, 5, 10, 15, 20, 25 или 30,
Вывод	Выберите параметр в меню: ***Film*** (Видеоряд), ***Save*** (Сохранить) или ***Film & Save*** (Записать видеоряд и сохранить).
Предварительный просмотр	Нажмите для предварительного просмотра видеоряда
Создать видеоряд	Нажмите для создания нового видеоряда.
Экспорт	Нажмите для экспорта видеоряда в список пациентов.

3. Нажмите необходимое окно просмотра первого изображения для видеоряда.
4. Нажмите значок *добавления изображения* .
   - Выполните следующие действия для добавления изображений для создания необходимого видеоряда.
5. В меню Stage duration (Длительность этапа) выберите время перехода между двумя отображаемыми этапами.
   - Число изображений, вставляемых в каждый этап, получается при умножении продолжительности фазы (сек.) на частоту кадров (кадров/секунду)
6. В меню Rate (Скорость) выберите скорость в кадрах в секунду.
7. Нажмите ***Preview*** (Предварительный просмотр) для предварительного просмотра видеоряда перед экспортом. При необходимости внесите соответствующие изменения.
8. В меню Output (Вывод) выберите необходимую опцию.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для изображения устанавливается тип SSAVE, если флажок ***Save as Reformatted or PJN*** (Сохранить как переформатированное или PJN) снят на экране **Export Preferences** (Предпочтения экспорта). Эти изображения можно повторно просматривать в MPT — общий обзор.
- Изображения PJN нельзя повторно просматривать в MPT — общий обзор.

9. При этом возникает запрос установки имени для серии вывода, если на экране Export Preferences (Предпочтения экспорта) установлен флажок ***Ask for description*** (Запрос описания). Более подробная информация приводится в разделе **Процедуры предпочтительных установок экспорта**.

Рисунок 7-457: Запрос описания серии



   a. Введите имя в текстовое поле или выберите имя в меню.
   b. Нажмите ***OK***.

10. Средство просмотра видеоряда создает видеоряд и открывает его для предварительного просмотра в выбранном окне просмотра. Щелкните **X** для закрытия экрана видеоряда.

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Процедура пакетной обработки

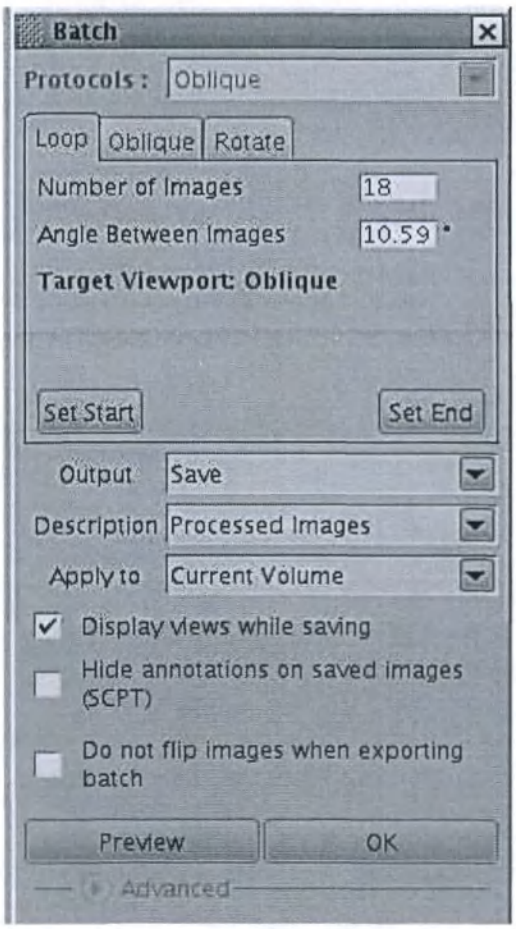
Для создания пакетных серий трехмерных изображений для отправки в устройство создания видеоряда выполните следующие действия.

Рекомендации

- Создание протокола с использованием режима петли невозможно.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.
2. Щелкните трехмерное окно просмотра для его активации.
3. На панели инструментов **Export** (Экспорт) нажмите значок *пакетной обработки* , чтобы открыть экран Batch (Пакет).
4. Для получения контура петли выполните следующие действия.
   a. На экране Batch (Пакет) выберите вкладку ***Loop***(Петля).

Рисунок 7-458: Вкладка петли пакета



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. Задайте значение в каждом из текстовых полей.

c. В трехмерном или наклонном окне просмотра передвиньте или поверните проекцию на необходимое первое положение и щелкните ***Set Start (Установить как начало).***

d. Измените изображение в трехмерном или наклонном окне просмотра на конечную плоскость и щелкните ***Set End (Установить как конец).***

   - В случае задания только начальной проекции изображение будет по умолчанию вращаться вокруг вертикальной оси на 360 градусов.

e. Щелкните ***Preview*** (Предварительный просмотр) для просмотра видеоряда. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура предварительного просмотра пакетного видеоряда**.

5. Для получения пакета наклонных изображений выполните следующие действия.

   a. Щелкните проекцию, которую необходимо использовать в качестве контрольного изображения.

   b. На экране Batch (Пакет) выберите вкладку **Oblique**(Наклонная).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-459: Вкладка пакета наклонных изображений



c. Выберите протокол наклонных изображений Oblique в меню Protocols (Протоколы), если имеется.

d. На выбранном окне просмотра отображается набор линий. При необходимости выполните указанные ниже регулировки.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-460: Инструмент пакета в косой проекции

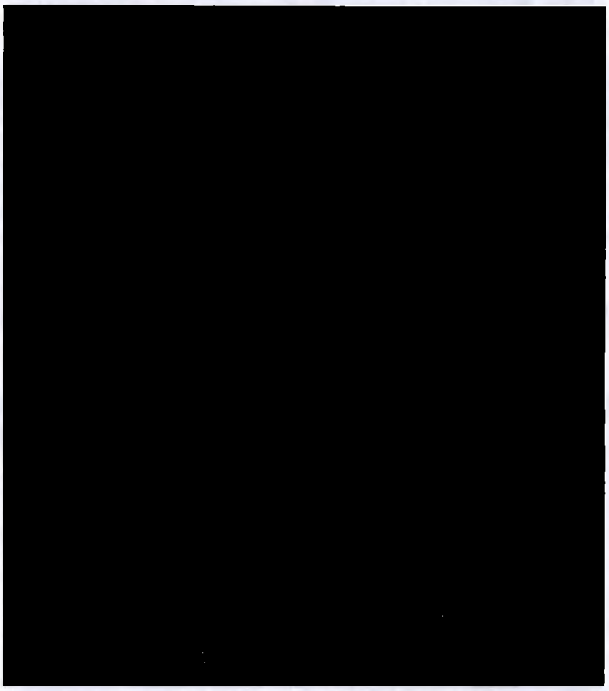


Таблица 7-19: Условные обозначения на изображении инструмента пакета в косой проекции

#	Описание
1	Манипулятор добавления среза
2	Манипулятор наклона
3	Манипулятор перемещения

- Щелкните и перетащите двойную стрелку (1) для увеличения или уменьшения числа срезов.
- Щелкните и перетащите красный прямоугольник сбоку (2), чтобы наклонить переформатированные срезы.
- Щелкните и перетащите центральный прямоугольник (3), чтобы разместить его поверх исследуемой анатомической области.
- Щелкните и перетащите в любое место зеленой линии (кроме красных аннотаций) для изменения расстояния между срезами.

e. Введите значение параметров **Number of Images** (Количество изображений), **Spacing Between Images** (Интервал между изображениями), **FOV** (Поле обзора) и **Slice Thickness (Толщина среза)**.
   - Интервал между срезами представляет из себя толщину среза + промежуток, чтобы изображения не перекрывали друг друга.

f. Щелкните ***Preview*** (Предварительный просмотр) для просмотра видеоряда. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура предварительного просмотра пакетного видеоряда**.

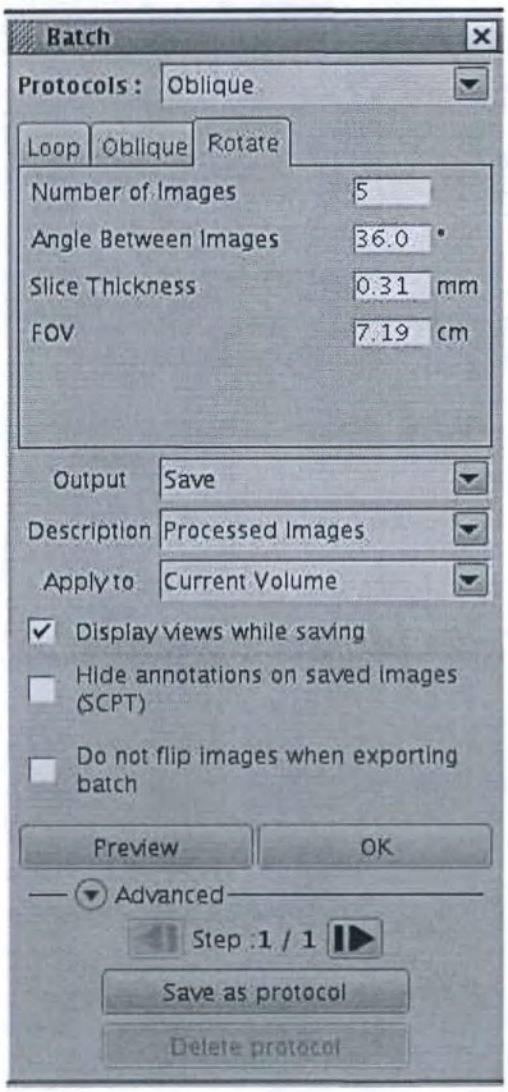
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

g. При желании сохраните параметры в виде протокола. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура создания пакетного протокола** .

6. Для получения пакетов изображений с поворотом для создания серии трехмерных изображений, полученных вращением трехмерного объекта вокруг оси, выполните указанные ниже действия.
   a. Щелкните представление, которое необходимо использовать в качестве контрольного
   b. На экране Batch (Пакет) выберите вкладку ***Rotate***(Поворот).

Рисунок 7-461: Вкладка поворота



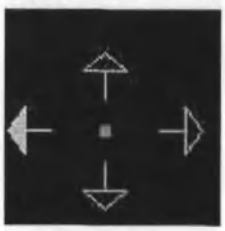
   c. Выберите протокол поворота изображений Rotation в меню Protocols (Протоколы), если имеется.
   d. Щелкните и перетащите центральный (красный) прямоугольник стрелок направления для размещения его на изображении.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

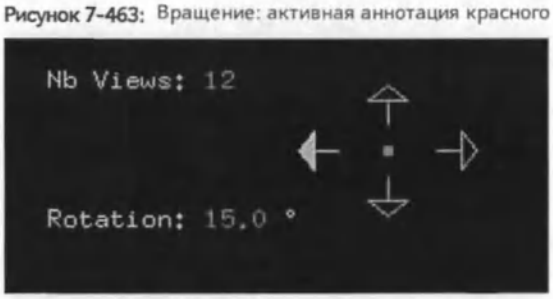
e. Щелкните стрелку направления, чтобы задать направление вращения. Данное действие не применимо к наклонной проекции.

Рисунок 7-462: инструмент Rotate (Вращение)



f. Измените число проекций или вращений. Данное действие не применимо к наклонной проекции.
   - Поместите курсор над красным текстом **Nb Views** (Число проекций) или **Rotation** (Вращение) и введите новое число.
   - Щелкните правой или левой кнопкой мыши для уменьшения или увеличения количества.
   - Введите новые значения в полях **Number of Images** (Число изображений), ***Angle Between Images*** (Угол между изображениями), ***Slice Thickness*** (Толщина среза) и ***FOV*** (Поле обзора) на экране **Batch** (Пакет). Обратите внимание на то, что проекции 3D, MIP и VR не имеют опции толщины срезов.
   - После изменения поля **Nb Views/Images** (Количество проекций/изображений) значение поля ***Angle Between Images*** (Угол между проекциями) изменится соответствующим образом.
   - Кроме того, при изменении значения **Rotation** (Вращение) (угол между изображениями) значение **Nb Views** (Количество проекций) изменяется соответствующим образом.

Рисунок 7-463: Вращение: активная аннотация красного цвета



g. Щелкните ***Preview*** (Предварительный просмотр) для просмотра видеоряда. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура предварительного просмотра пакетного видеоряда**.

h. При желании сохраните параметры в виде протокола. Более подробная информация приводится в разделе **Процедура создания пакетного протокола** .

7. Для всех опций пакетной обработки выберите следующие параметры.
   a. Выберите соответствующую опцию в меню **Output** (Вывод).
      - **Print** (Печать) дает возможность вывода проекционных изображений на пленку и делает активными кнопки Format (Формат) и Reference Image (Контрольное изображение).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выберите формат вывода на пленку и выберите пленку, на которой следует отобразить контрольное изображение.

- **Save** (Сохранение) создает новые серии в списке пациентов. Пояснения к определению типа серии см. в разделе **Процедуры/рекомендации по панели инструментов экспорта**. Обратите внимание на то, что если на вкладке Global Preference Export (Экспорт глобальных предпочтений) выбран формат Color (Цвет), проекции сохраняются как SSAVE, даже если выбран параметр Save as Reformat or PJN (Сохранить как переформатированное или PJN), если есть..
- **Print/Save** (Печать/Сохранение) позволяет как выводить на пленку проекционные изображения, так и сохранять их в список пациентов.

b. Выберите пункт в меню **Description** (Описание) или замените текущую запись для создания нового описания.

c. Выберите опцию в меню **Apply** (Применить), которая определяет место применения пакетной обработки.

d. Выберите опцию ***Display views while saving*** (Отобразить виды при сохранении), чтобы просмотреть каждый вид по мере создания.

e. Выберите ***Hide annotation*** (Скрыть аннотацию) в сохраненных изображениях (SCPT), чтобы скрыть аннотацию. Не переворачивайте изображения при экспорте партии.

8. После ввода всех параметров на экране Batch (Пакет) нажмите ***OK***, чтобы отправить пакетный рецепт в выбранное средство вывода.

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Процедура предварительного просмотра пакетного видеоряда

Ниже приводится порядок предварительного просмотра видеоряда пакетной серии в режиме петли, косой проекции или вращения перед сохранением видеоряда в список пациентов.

Необходимое условие

Средство просмотра объема Volume Viewer открыто, и были заданы параметры пакетной серии.

1. Щелкните ***Preview*** (Предварительный просмотр) на вкладке **Loop** (Петля), **Oblique** (Наклонная проекция) или **Rotate** (Вращение).
2. На экране Cine (Кино) выберите Mode (Режим): ***Paging*** (Прокрутка) или ***Rock*** (Маяк).

Рисунок 7-464: Экран предварительного просмотра



- В режиме Loop (Петля) видеоролик воспроизводится от начала до конца, а затем снова от начала и до конца. Например, если в видеоролике 20 изображений, воспроизведение изображений зациклено по следующему принципу: 1–20, 1–20, 1–20 и т. д.
- В режиме Rock (Маятник) видеоролик воспроизводится от начала до конца, а затем в обратном порядке. Например, если в видеоролике 20 изображений, воспроизведение изображений зациклено по следующему принципу: 1–20, 20–1, 1–20, 20–1 и т. д.

3. Щелкните мышью по ползунковому регулятору ***Speed*** (Скорость), чтобы отрегулировать скорость воспроизведения в кадрах в секунду.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Чтобы запустить воспроизведение видеоряда, нажмите стрелку *запуска* .
5. Чтобы включить паузу при просмотре видеоряда, нажмите значок *паузы* .
6. Для покадрового воспроизведения видеоряда нажмите значок *этапа* .
7. Щелкните ***Close*** (Закрыть) для выхода из экрана Preview (Предварительный просмотр).

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

Процедура создания пакетного протокола

Для создания пакетного протокола, который будет отображаться в раскрывающемся меню Batch protocol (Пакетный протокол), выполните указанные ниже действия.

Необходимое условие

Данная процедура предполагает, что вами уже были заданы параметры либо для пакетной серии Oblique (Наклонная проекция), либо для пакетной серии Rotate (Вращение). Дополнительную информацию см. в разделе **Процедура пакетной обработки**.

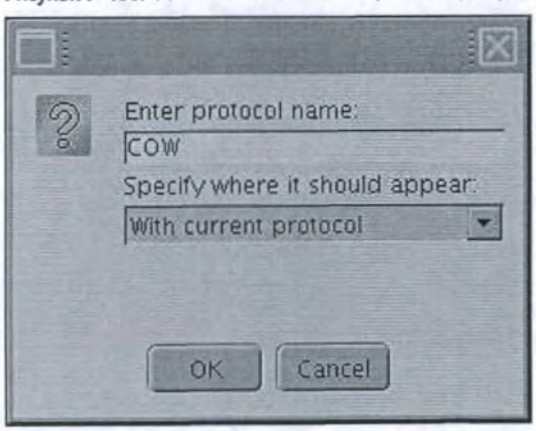
1. На вкладке **Oblique** (Наклонная проекция) или **Rotate** (Вращение) в окне Batch (Пакет) переместите курсор в нижнюю часть окна и щелкните стрелку ***Advanced*** (Дополнительно).

Рисунок 7-465: Расширенная область экранов наклонной проекции или пакетов поворотных изображений



2. Дополнительно: нажмите значок *стрелки этапа*  для добавления нового пакетного этапа в протокол Oblique (Наклонная) или (Поворотная) и обычной установки параметров для этого нового этапа. Добавьте столько шагов, сколько вам необходимо.
3. Щелкните ***Save as protocol*** (Сохранить как протокол).
4. В диалоговом окне Save protocol (Сохранение протокола) поместите курсор в текстовое поле и задайте имя; например: *Почечный 5 мм.*
   - Если ввести имя, которое уже существует, появится запрос на ввод нового имени.

Рисунок 7-466: Диалоговое окно Save protocol (Сохранение протокола)



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Выберите тип пакетного протокола:
   - ***With current protocol*** (С текущим протоколом): пакетный протокол доступен только для текущего Review protocol (протокол просмотра) в Batch protocols list (список пакетных протоколов) в верхней части экрана Batch (пакет).
   - ***As a layout preset*** (Как готовую компоновку): протокол пакета сохраняется как новая компоновка, доступная внутри MPT — общий обзор.
   - ***As new loading protocol*** (Как новый протокол загрузки): пакетный протокол сохранен как new Protocol (новый протокол) доступный на главной Protocol page (страница протокола). Выберите анатомическую область с помощью этой опции.
6. Щелкните ***OK*** для сохранения протокола.

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МРТ — ОБЩИЙ ОБЗОР: ЭКСПОРТ

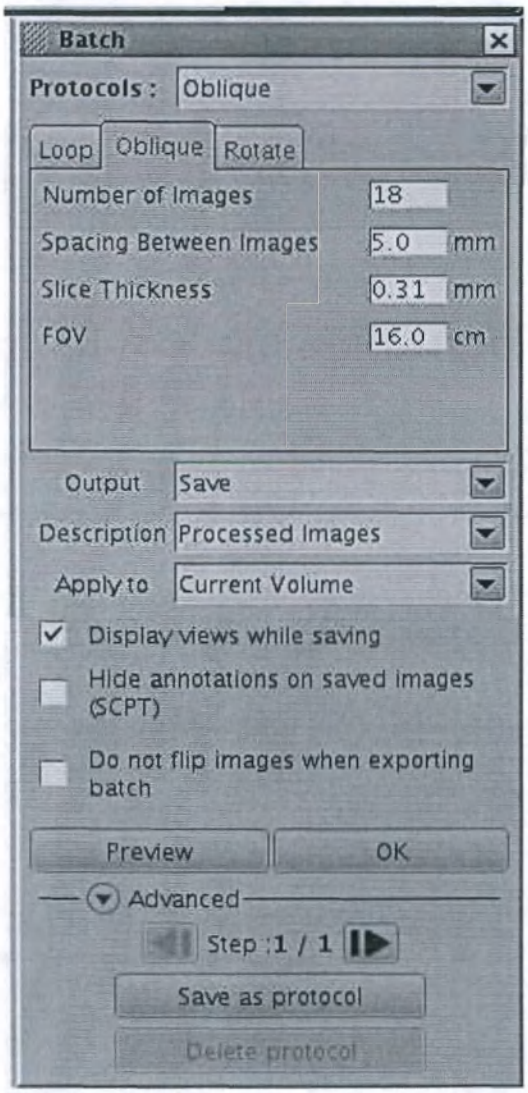
Процедура удаления протокола вывода на пленку пакетной серии

Для удаления протокола вывода пакетной серии на пленку выполните указанные ниже действия.

1. Откройте средство просмотра объема **Volume Viewer**.

2. На панели инструментов **Export** (Экспорт) нажмите значок *пакетной обработки* , чтобы открыть экран Batch (Пакет).

Рисунок 7-467: Экран Batch (Пакет)



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В экране Batch (Пакет) выберите протокол в соответствующем меню.
4. Нажмите стрелку ***Advanced*** (Расширенные), если расширенная область не отображается.
5. Щелкните ***Delete protocol*** (Удалить протокол).
6. Щелкните ***Yes*** (Да) в сообщении о подтверждении для удаления протокола из списка.
   - Кнопка Delete Protocol (Удалить протокол) недоступна, если выбран протокол, поставляемый с системой.

См. также

Введение в экспорт

Общие сведения о приложении MR General Review (Volume Viewer)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[Эта страница намеренно оставлена пустой]

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8: Управление изображениями

В этой главе содержится информация, относящаяся управлению изображениями. Рабочая область Image Management (Управление изображениями) позволяет архивировать или передавать по сети изображения, выбирать исследование, серию или изображение, для запуска приложений из списка "Session Management" (Управление сессией), "Data Management" (Управление данными) или "Tools" (Инструменты).

- **Вывод изображений на пленку**
- **Список пациентов или браузер**
- **Архивирование/передача по сети**
- **Приложения для обработки данных**
- **Приложения сеанса**
- **Инструментальные приложения**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВЫВОД НА ПЛЕНКУ

Начальные сведения о работе с пленкой

Film Composer (Компоновщик пленки) является интерфейсом с камерой, который позволяет выводить изображения на пленку. Доступные форматы вывода на пленку определяются камерой.

Процедуры

Настройка (добавление) принтера

F1 - Вывод изображения на пленку

F2 - Вывод страницы на пленку

F3 - Вывод на пленку содержимого дисплея с несколькими изображениями

F4- Вывод серии на пленку

Скрытие/показ компоновщика пленки

Удаление изображения из компоновщика пленки

Перетаскивание изображений в компоновщик пленки

Скрытие/показ компоновщика пленки

Состояние вывода на пленку

Вывод текстовой страницы на пленку

Выбор настроек аннотации для отображения на экране или на пленке

Выбор настроек размера шрифта для отображения на экране или на пленке

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

FILM

Film methods

This section describes the film method topics available on MR system platforms.

- **Film a single image (F1)**
- **Film a page (F2)**
- **Film multiple image display (F3)**
- **Film a series**
- **Film a single image (drag and drop)**
- **Delete an image from Film Composer**
- **Text Page viewing**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МЕТОД ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПЛЕНКУ

Процедура переноса изображений на пленку F1

Выполните следующие действия для вывода на пленку одного изображения в одном кадре в компоновщике пленки.

1. **Откройте Film (Вывод на пленку)**.
2. Установите курсор на изображение, которое Вы хотите перенести на пленку.
3. Чтобы поместить текущее активное изображение в следующий доступный кадр пленки, выполните одно из следующих действий:
   - Нажмите клавишу **F1** на клавиатуре.
   - Если вкладка Film/Save (Вывод на пленку/сохранение) средства просмотра Viewer открыта, щелкните ***Image (F1)*** (Изображение).

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МЕТОД ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПЛЕНКУ

Процедура разбиения пленки F2 на страницы

Выполните следующие действия для изменения формата компоновщика пленки в соответствии с текущим отображаемым форматом и поместите все изображения в компоновщик пленки.

1. **Откройте Film** (Вывод на пленку) и убедитесь, что пленка пустая.
2. При необходимости **удалите изображение**, которое находится в компоновщике пленки.
3. Задайте нужный формат отображения изображений.
4. Отрегулируйте ширину и уровень окна для каждого изображения.
5. Чтобы поместить текущее отображаемое изображение в компоновщик пленки, выполните следующие действия:
   - Нажмите клавишу **F2** на клавиатуре.
   - Если вкладка Film/Save (Вывод на пленку/сохранение) средства просмотра Viewer открыта, щелкните ***Page (F2)*** (Страница).
   - Формат компоновщика пленки изменяется в соответствии с текущим отображаемым форматом, и все изображения помещаются в компоновщик пленки.
   - Можно изменить формат компоновщика пленки после нажатия клавиши **F2**.

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МЕТОД ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПЛЕНКУ

Процедура отображения нескольких изображений на пленке F3

Выполните следующие действия для размещения текущих отображаемых изображений в одном кадре в компоновщике пленки.

1. **Откройте Film (Вывод на пленку).**
2. Задайте нужный формат отображения изображений.
3. Отрегулируйте ширину и уровень окна для каждого изображения.
4. Задайте нужный формат в компоновщике пленки.
5. Чтобы поместить текущие отображаемые изображения в одном кадре в компоновщике пленки, выполните следующие действия:
   - Нажмите клавишу **F3** на клавиатуре.
   - Если вкладка Film/Save (Вывод на пленку/сохранение) средства просмотра Viewer открыта, щелкните ***MID (F3)*** (Дисплей с несколькими изображениями).

Вывод на пленку содержимого дисплея с несколькими изображениями с настраиваемой аннотацией

При использовании функции MID (2 на 1 или 4 на 1) для компоновки пленки система автоматически выполняет коррекцию аннотации изображения до уровня сокращенной аннотации. Некоторые поля аннотации изображения не выводятся, поскольку реальный объем места на пленке ограничен. Например, не отображается поле обзора. Эти параметры не отображаются даже в том случае, если на вкладке Film/Save (Вывод на пленку/сохранение) выбрана функция полной аннотации. Подробную информацию о настройке уровня аннотации см. в разделе **Изменение уровня аннотации**.

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МЕТОД ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПЛЕНКУ

Процедура создания серии изображений на пленке

Выполните следующие действия для вывода на пленку всех изображений в серии или части изображений.

Параметры ***Auto Print*** (Автопечать) и ***Auto Clear*** (Автоочищение) можно отключить, и система продолжит печать и удаление каждой пленки, пока не выведет на пленку все изображения выбранной серии.

1. **Откройте Film (Вывод на пленку).**
2. Задайте нужный формат в компоновщике пленки.
3. Отрегулируйте ширину и уровень окна для каждого изображения.
4. В средстве просмотра Viewer щелкните по вкладке ***Film/Save*** (Вывод на пленку/сохранение).
5. На вкладке Film/Save (Вывод пленки/сохранение) щелкните *значок пленки* .
6. На панели управления вывода на пленку укажите количество изображений для вывода на пленку.
   - В меню формата выберите ***As is*** (Как есть).
   - Выберите ***Film Last Page*** (Вывести на пленку последнюю страницу) для печати на пленке последних страниц, даже если есть пустые кадры.
   - Выберите ***All*** (Все), ***диапазона срезов*** и ***каждое n-ное изображение***, если требуется задать диапазон изображений.
7. Щелкните ***Film Series*** (Вывести серию на пленку).

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МЕТОД ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПЛЕНКУ

Процедура перетаскивания

Выполните следующие действия для перетаскивания изображения из окна просмотра в кадр в компоновщике пленки.

1. Откройте компоновщик пленки.
2. В приложении просмотра изображений (Viewer, FuncTool, Volume Viewer и др.) наведите курсор на изображение, которое необходимо вывести на пленку.
3. Перетащите изображение в необходимый кадр компоновщика пленки.

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МЕТОД ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПЛЕНКУ

Процедура удаления изображения

Выполните следующие действия для удаления изображения из кадра в компоновщике пленки.

1. **Откройте компоновщик пленки**.
2. Заполните, по крайней мере, один кадр.
3. Наведите курсор на кадр в компоновщике пленки, из которого необходимо удалить изображение, и щелкните кадр изображения.
4. Щелкните ***Yes*** (Да) в ответ на запрос на подтверждение.
   - Щелкните ***No*** (Нет), чтобы выйти без удаления изображения с пленки.
   - Если необходимо удалить все изображения на пленке, щелкните ***Clear*** (Очистить). Нажмите ***OK*** для подтверждения.
     - Щелкните ***Cancel*** (Отмена), чтобы выйти из компоновщика пленки без стирания изображений с пленки.

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

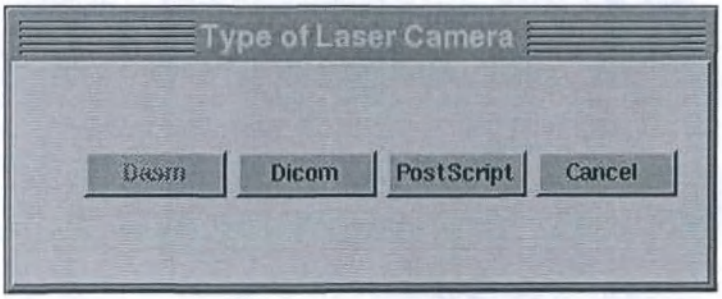
ВЫВОД НА ПЛЕНКУ

Конфигурирование (добавление) принтера

Выполните следующие действия для добавления принтера в компоновщик пленки.

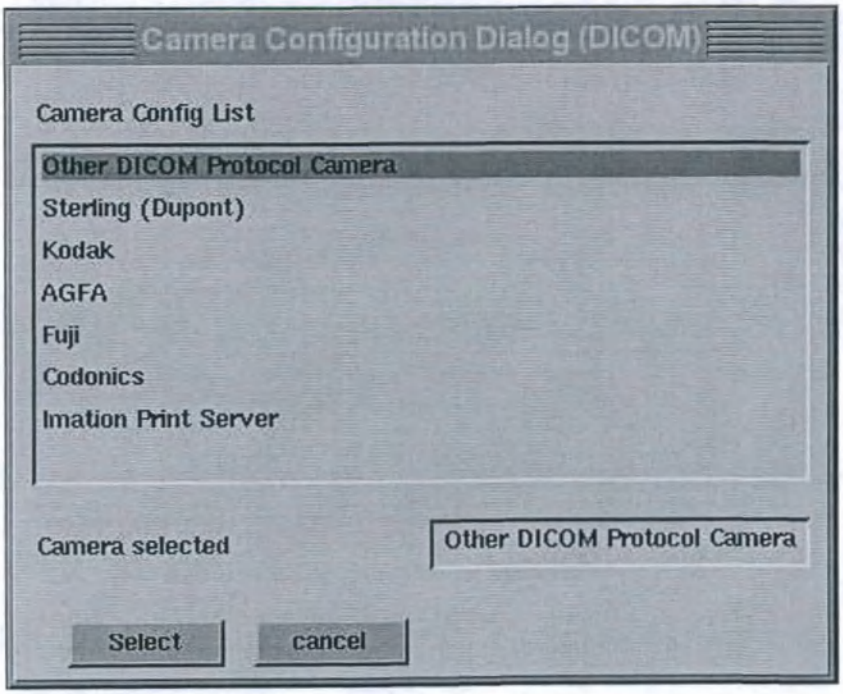
1. **Откройте компоновщик пленки.**
2. Щелкните ***Configure*** (Конфигурировать), чтобы открыть экран конфигурирования удаленного принтера с отображаемым текущим принтером по умолчанию.
3. Выберите ***Add*** (Добавить).
4. На экране Type of Laser Camera (Тип лазерной камеры) выберите принтер.

Рисунок 8-1: Экран типа лазерной камеры



- Выбор зависит от требований вашего учреждения.
- При наличии более одного типа камер отображается список «Camera Configuration» (Конфигурация камеры), если выбран параметр DICOM.

Рисунок 8-2: Список конфигурации камеры



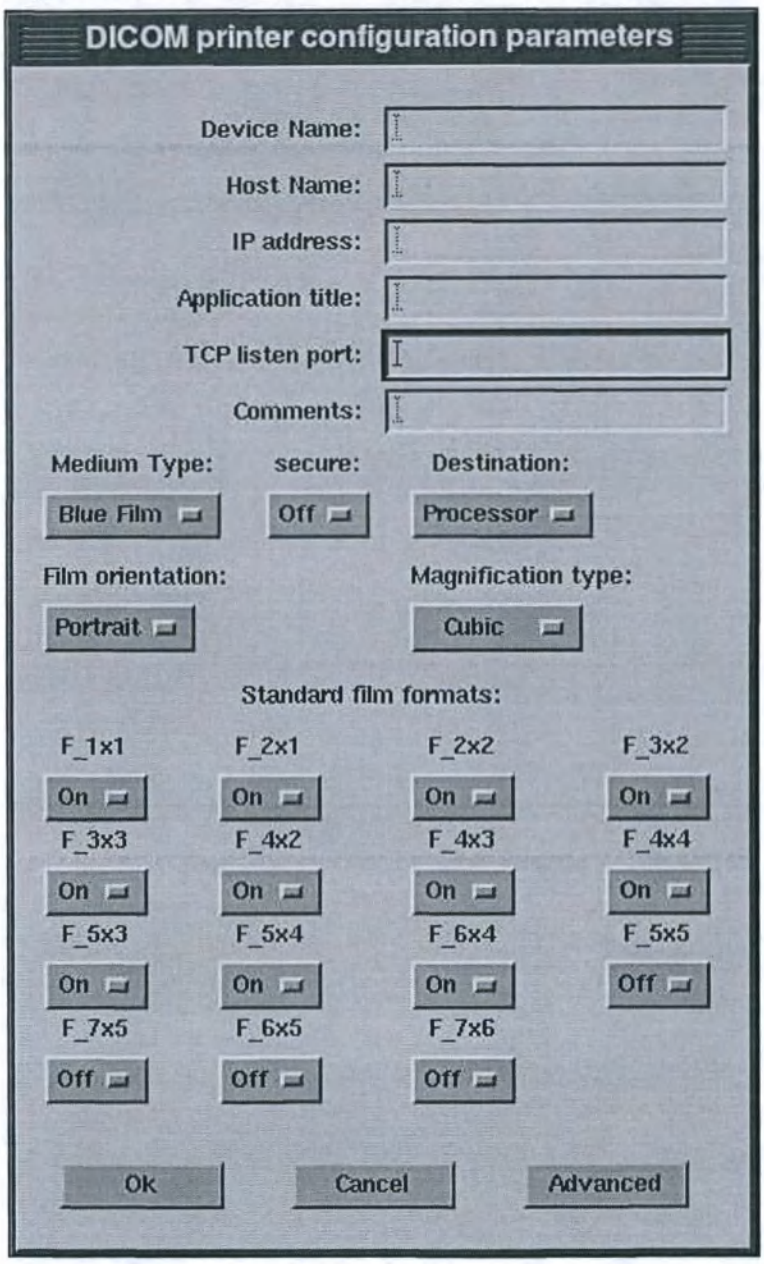
6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Щелкните тип камеры, а затем щелкните ***Select*** (Выбрать).
6. На экране параметров конфигурации принтера выберите параметры, исходя из требований вашего учреждения.

Рисунок 8-3: Экран параметров конфигурации сетевого принтера DICOM



- Не все параметры конфигурации PostScript принтера доступны для выбора.
  - Параметры камеры

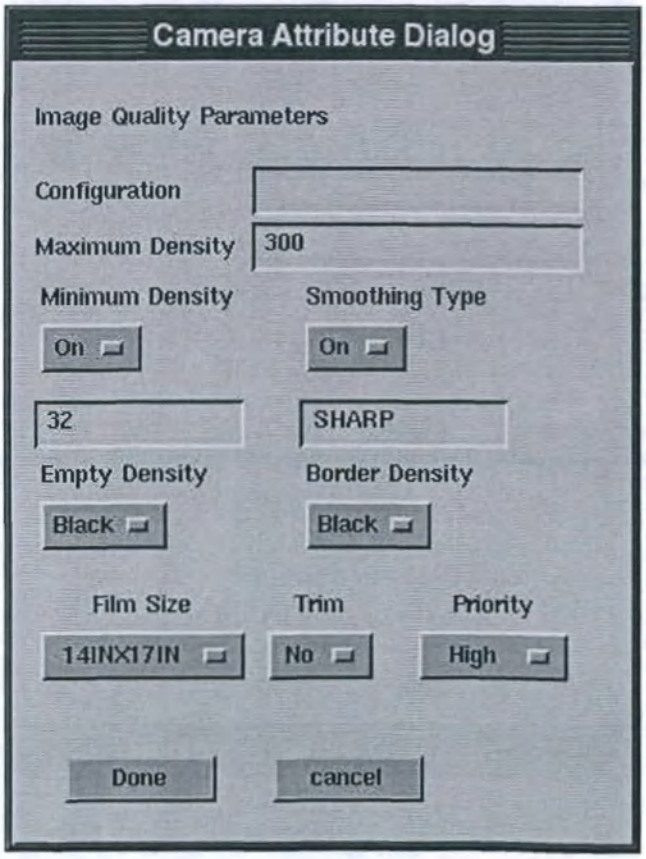
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Задайте параметры ***Medium Type*** (Тип носителя), ***Designation*** (Обозначение), ***Film Orientation*** (Ориентация пленки) и ***Magnification type*** (Тип увеличения) в зависимости от настроек камеры в вашем учреждении.
- **Кнопка Secure (Безопасность):** установите значение ON (Вкл.), чтобы заблокировать доступ к принтеру DICOM для других удаленных систем МРТ.

- Стандартные форматы пленки
  - Выберите ***On*** (Вкл.) или ***Off*** (Выкл.), чтобы указать доступные типы форматов из числа стандартных.
- Advanced (Дополнительные)
  - Щелкните ***Advanced*** (Дополнительно), чтобы открыть экран Camera Attribute Dialog (Диалоговое окно атрибутов камеры). Задайте атрибуты согласно потребностям учреждения и конфигурации камеры.

Рисунок 8-4: Экран Camera Attribute Dialog (Диалоговое окно атрибутов камеры)



- Камера, выбранная на **экране Film/Save Options** (Параметры вывода на пленку/сохранения) в средстве просмотра Volume Viewer, не меняется при изменении камеры в компоновщике пленки. Система разработана таким образом, чтобы снимки можно было отправлять в различные камеры Вашего отделения. Если необходимо отправить МР-снимки на одну камеру, необходимо выбрать одну камеру на экране конфигурации компоновщика пленки и на экране параметров вывода на пленку/сохранения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВЫВОД НА ПЛЕНКУ

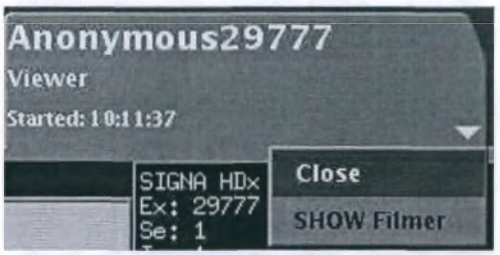
Процедура скрытия/отображения пленки

Выполните следующие действия, чтобы показать (открыть) или скрыть компоновщик пленки.

Скрытие/показ компоновщика пленки на вкладке сеанса

На любой вкладке сеанса (кроме вкладки сеанса протокола) щелкните ***Show Filmer*** (Показать программу вывода на пленку) в выпадающем меню.

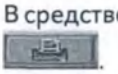
Рисунок 8-5: Меню скрытия/показа



На любой вкладке сеанса щелкните ***Hide Filmer*** (Скрыть программу вывода на пленку), чтобы закрыть компоновщик пленки. Изображения в кадрах остаются в компоновщике пленки при его скрытии.

Открытие вкладки Film (Вывод на пленку) и компоновщика пленки из средства просмотра Viewer

Пользовательский интерфейс средства просмотра Viewer отличается от интерфейса компоновщика пленки. С обоих экранов можно выполнять одинаковые задания.

1. На экране задач диспетчера последовательности действий проверьте, что состояние необходимой серии — «Done» (Готово).
2. На панели управления диспетчера последовательности действий щелкните ***View*** (Просмотр), чтобы открыть средство просмотра Viewer.
3. На вкладке сеанса сканирования щелкните ***Show Filmer*** (Отобразить программу создания пленки).
4. В средстве просмотра Viewer Film /Save (Вывод на пленку/сохранение) щелкните *значок пленки* .

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВЫВОД НА ПЛЕНКУ

Процедура просмотра состояния вывода на пленку

Выполните следующие действия для просмотра области состояния и незавершенных заданий в компоновщике пленки.

Область состояния

Посмотрите на *значок состояния вывода на пленку* , расположенный в **нижней области** окна.

Если под пиктограммой не отображаются никакие сообщения, вывод на пленку выключен.

Просмотр очереди вывода на пленку или незавершенных заданий

1. **Откройте компоновщик пленки.**
2. В компоновщике пленки щелкните ***Queue*** (Очередь).
3. На экране очереди вывода на пленку можно:
   - приостановить или возобновить все процессы, находящиеся в очереди;
   - выбрать элементы в очереди и приостановить, возобновить или удалить их из очереди.
4. После завершения работы с очередью щелкните ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть экран очереди вывода на пленку.

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МЕТОД ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПЛЕНКУ

Процедура вывода на пленку текстовой страницы

Выполните следующие действия для вывода на пленку текстовой страницы исследования или серии в виде кадра компоновщика пленки.

Из приложения Viewer

Просмотр текстовой страницы

См. также

Знакомство со выводом изображений на пленку

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Начальные сведения о списке пациентов и (или)браузере

Рабочая область списка пациентов или браузера позволяет архивировать или передавать по сети изображения, выбирать исследование, серию или изображение, для запуска приложений из списка "Session Management" (Управление сессией), "Data Management" (Управление данными) или "Tools" (Инструменты).

Процедуры

Открытие рабочей области управления изображениями

Настройки изображений списка пациентов

Фильтр списка пациентов

Поиск исследования в списке пациентов

Клавиши быстрого вызова на клавиатуре для списка пациентов

Обновление базы данных списка пациентов

Фильтр удаления списка пациентов

Удаление изображений из списка пациентов

Изменение размера области исследований, серий или изображений списка пациентов

Сортировка списка пациентов

Очистка корзины

Окончательное удаление исследований или серий из корзины

Восстановление изображений из корзины

Процедура просмотра удаленного браузера

См. также

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

Знакомство с приложениями обработки данных

Знакомство с приложениями сеанса

Знакомство с инструментами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Процедура открытия рабочей области управления изображениями

Откройте рабочую область ***управления изображениями*** для архивирования или передачи по сети изображений, выбора исследования, серии или изображения или запуска приложения из списка Session Management (Управление сеансом), Data Management (Управление данными) или Tools (Инструменты).

В **области заголовка** окна щелкните значок *Image Management (Управление изображениями)*  для открытия **рабочей области управления изображениями**.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

Знакомство с сеансами

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Рекомендации по типу серий

В Patient List (Список пациентов) содержатся серии нескольких типов. Они включают:

- **3D** (трехмерные): постобработанные данные, для которых можно изменять ширину/уровень. Создаются приложением Volume Analysis (Анализ объема).
- **COMB** (комбинированный): результат, полученный при комбинировании данных изображений, которые можно изменять по ширине/уровню. Создание путем сложения и вычитания изображений, относящихся к различным местоположениям.
- **DIXON** является методикой, разработанной для эффективного получения T2-взвешенных изображений с равномерным сигналом воды и отделением сигнала жировой ткани. Метод позволяет получить два чередующихся изображения с помощью быстрого спин-эха, в которых сигнал воды является синфазным, а сигнал жировой ткани смещен по фазе на 180°, создать на их основе для каждого среза изображения, в которых вода и жировая ткань разделяются автоматически. Алгоритм реконструкции изображения использует усовершенствованную и более устойчивую к наращиванию областей схему коррекции фазы. Этот алгоритм обеспечивает систематическую идентификацию сигналов воды и жировой ткани в различных срезах благодаря использованию собственной корреляции составных изображений от двух смежных срезов.
- **GSPS** Представление в оттенках серого: Объект DICOM, который в системах MPT можно просматривать только при помощи средства просмотра CPI Viewer. Создается приложением Viewer и предназначен для использования вместе с исходной серией для сбора информации о представлении (ширина/уровень окна, переворот, вращение, масштаб). Такие серии можно передать по сети станциям просмотра, которые поддерживают этот тип DICOM.
- **MAGiC** серии:
  - **MULTI_QMAP** — тип изображения, который сохраняется как SyMap в приложении MAGiC.
  - T1 — это тип T1-взвешенного изображения, прошедшего постобработку в MAGiC.
  - T2 — это тип T2-взвешенного изображения, прошедшего постобработку в MAGiC.
  - T2 FLAIR - это тип изображения T2 FLAIR, прошедшего постобработку в MAGiC
  - **PSIR** — тип изображения инверсии-восстановления с чувствительностью по фазе, прошедшего постобработку в MAGiC.
- **PROPELLER** — это серия изображений, накопленная при помощи PROPELLER.
- **PROSP** (проспективная): полученные данные, которые можно просматривать, W/L (изменять ширину/уровень), фильтровать, подвергать постобработке, измерять и т.д.
- **PJN** (проекция): постобработанные данные, для которых можно изменять ширину/уровень, и которые можно фильтровать. Получены при использовании приложений 3D, Reformat (Переформатирование) и IVI (Интерактивная визуализация сосудов).
- **PROC** (обработанные): постобработанные данные, для которых можно изменять ширину/уровень, и на основании которых можно производить измерения. Получены путем применения Add/Sub (Добавление/Вычитание) для изображений одного местоположения и READY View.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **RFMT** (реформатирование): постобработанные данные, которые можно изменять по ширине/уровню, фильтровать и измерять.
- **SR** (структурированный отчет): Объекты DICOM, которые могут быть просмотрены только на MP-системах с использованием средства просмотра SR. Получены с применением READY View или других приложений. Если другое приложение, помимо READY View, генерирует объект, оно не может генерировать такое же представление на MP-системе, какое было получено с использованием исходной системы.
- **SSAVE** Screen Save (Сохранение экрана): данные, полученные при сохранении снимка экрана, которые можно изменять по ширине/уровню. Получены при использовании приложений Viewer (Средство просмотра), 3D, Reformat (Переформатирование), IVI (Интерактивная визуализация сосудов) и READY View .

См. также

Знакомство с управлением изображениями

Рабочая область управления изображениями

Нумерация серии Patient List (Список пациентов)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Процедура поиска обследования

Выполните следующие действия для поиска исследования по номеру в списке пациентов.

1. Перейдите в **рабочую область управления изображениями**.
2. В области Exam Title (Название исследования) щелкните ***Find*** (Найти) и выберите категорию. Например, ***Exam*** (Исследование).
3. В поле поиска введите номер исследования, которое необходимо найти. Например, **121**.
   - Исследование выбирается в списке исследований, если оно находится в активной базе данных.
   - Если исследования нет в базе данных, находится номер, который начинается с введенного номера.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Процедура сортировки списка

Выполните следующие действия для сортировки данных в списке пациентов.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. В списке пациентов щелкните заголовок строки меню.
   - Список пациентов будет отсортирован по элементу меню. Например, если щелкнуть Name (Имя), список будет отсортирован по имени пациента в алфавитном порядке.
   - Элемент меню со *стрелкой* 

обозначает применяемый способ сортировки.
3. Щелкните стрелку рядом с элементом меню, чтобы изменить порядок сортировки.
   - Стрелка вверх обозначает сортировку по возрастанию.
   - Стрелка вниз обозначает сортировку по убыванию.

Сортировка серий цифровая или по связанным сериям

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. Щелкните ***Tools (Инструменты) > Series Sort Configuration (Настройка сортировки серий)***.

Рисунок 8-6: Экран Series Sort Configuration (Настройка сортировки серий)



3. В экране Sort Configuration (Настройка сортировки серий) выберите способ сортировки.
   - Цифровая сортировка сортирует серии по номерам, т.е. 1, 2, 3, 200, 300.
   - Сортировка по связанным сериям сортирует серии по похожим номерам, т.е. 1, 2, 3, 200, 300.
4. Щелкните ***OK***, чтобы подтвердить выбор и закрыть экран.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

© 2021 General Electric Company

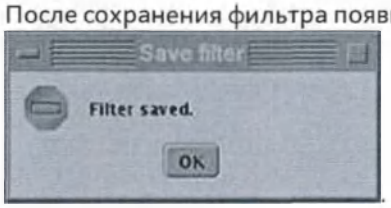
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Процедура фильтрации списка

Выполните следующие действия для добавления фильтра к списку пациентов.

1. Перейдите в **рабочую область управления изображениями**.
2. В меню Source (Источник) выберите удаленный узел.
   - Функция фильтра доступна только на удаленных узлах.
3. Щелкните значок *Filter*  (Фильтр), чтобы открыть окно Filter Data (Фильтрация данных).
4. Заполните все необходимые поля. В поле имени фильтра введите описательное имя фильтра.
5. Щелкните ***Save*** (Сохранить).
   - После сохранения фильтра появится *предложение подтверждения*



6. Щелкните ***OK***.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

Процедура удаления фильтра списка пациентов

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Процедура удаления фильтра

Выполните следующие действия для удаления фильтра списка пациентов. Функции фильтра доступны только на удаленных узлах.

1. Перейдите в **рабочую область управления изображениями**.
2. В меню Source (Источник) выберите удаленный узел.
3. Щелкните значок *Filter*  (Фильтр), чтобы открыть окно Filter Data (Фильтрация данных).
4. В меню Available Filters (Доступные фильтры) выберите фильтр.
5. Щелкните ***Remove*** (Удалить).
6. Щелкните ***Yes*** (Да) в ответ на запрос на подтверждение.

См. также

Процедура фильтрации списка пациентов

Знакомство с управлением изображениями

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Процедура обновления базы данных

Выполните следующие действия для обновления списка пациентов.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. В области заголовка рабочей области управления изображениями щелкните значок *Refresh* [redacted] (Обновить).
   - База данных выбранного в настоящий момент источника обновляется.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Процедура настройки изображений

Используйте следующие процедуры для настройки W/L (ширины/уровня), увеличения и центровки положения изображений в списке пациентов.

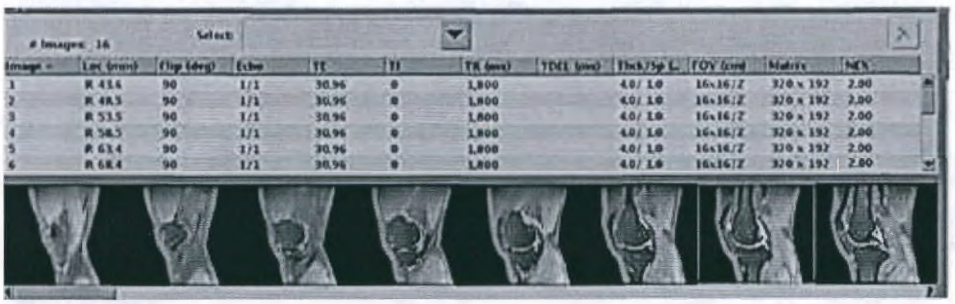
Пиктограммы изображений

1. Щелкните и перетащите полосу прокрутки, расположенную под пиктограммами изображений, чтобы увидеть все пиктограммы изображений.
   - Если выбрано только одно исследование, будут отображаться центральные срезы каждой серии.
   - Если выбрана серия, будут отображаться все пиктограммы изображений в серии.
   - Если выбраны несколько исследований или серий, пиктограммы изображений отображаться не будут.

W/L — ширина и уровень изображений

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. Щелкните изображение в области списка изображений.

Рисунок 8-7: Область списка изображений в списке пациентов



3. Скорректируйте значение W/L (Ш/У).
   - Щелкните средней кнопкой и перетащите курсор.
   - Необходимо начать настройку W/L, когда курсор находится в области изображения, но, если кнопка мыши удерживается нажатой, курсор можно вывести за пределы изображения.
   - Все изображения в списке настроены. Нельзя отдельно настроить ширину и уровень W/L одного изображения.

Изменение масштаба изображений

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. Щелкните изображение в области списка изображений.
3. Настройте масштаб.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните правой кнопкой и перетащите курсор вверх для увеличения изображения или перетащите курсор вниз для уменьшения изображений.
- Необходимо начать настройку масштаба, когда курсор находится в области изображения, но, если кнопка мыши удерживается нажатой, курсор можно вывести за пределы изображения.
- Все изображения в списке настроены. Нельзя отдельно настроить масштаб одного изображения.

Прокрутка изображений

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. Щелкните изображение в области списка изображений.
3. Настройте прокрутку.
   - Щелкните кнопкой и перетащите курсор в направлении, куда необходимо переместить изображение.
   - Необходимо начать настройку прокрутки, когда курсор находится в области изображения, но, если кнопка мыши удерживается нажатой, курсор можно вывести за пределы изображения для настройки прокрутки.
   - Все изображения в списке настроены. Нельзя отдельно настроить прокрутку для одного изображения.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Использование клавиш быстрого вызова команд

Следующие клавиши быстрого вызова можно использовать при выборе элементов списка пациентов.

- При нажатии клавиши **Delete** (Удалить) удаляются выбранные элементы, и отображается запрос. В запросе на подтверждение удаления щелкните ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
- Одновременно нажмите клавиши **Ctrl** и **A** для выбора всех элементов в списке пациентов. Например, если выбрано исследование, нажмите ***Ctrl+A*** для выбора всех серий исследования.
- Одновременно нажмите **Shift** и **Delete** (Удалить) для окончательного удаления всех выбранных элементов. В запросе на окончательное удаление щелкните ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
- Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы для выбора всех элементов, располагающимися между ними.
- Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните отдельные элементы для выбора набора разрозненных элементов.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Процедура удаления изображений

Выполните следующие действия для отправки изображений в корзину.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. В списке пациентов выберите исследование/серию/изображения , которые необходимо отправить в корзину.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
3. Щелкните значок *Delete*  (Удалить), расположенный над списком изображений.
4. Щелкните ***Yes*** (Да) в ответ на запрос на подтверждение.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

Процедура очистки корзины

Процедура окончательного удаления исследований или серий из корзины

Процедура восстановления изображений из корзины

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Изменение размера области исследований, серий или изображений

Выполните указанные ниже действия для изменения размера областей в списке пациентов.

Рисунок 8-8: Область списка пациентов — обратите внимание, что используемые поля могут отличаться в зависимости от конкретной системы

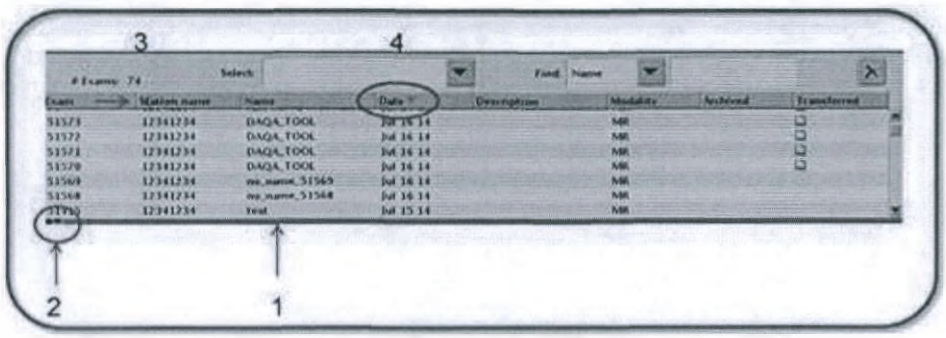


Таблица 8-1: Обозначения на изображении

№	Процедура
1	Щелкните и перетащите границу в виде двойной линии между каждой группой данных для настройки размера рабочей области.
2	Щелкните стрелки вверх/вниз для уменьшения или увеличения размера области группы данных.
3	Щелкните и перетащите вертикальную линию между заголовками в каждой области данных, чтобы изменить размер столбца.
4	Заголовок столбца со стрелкой является текущим режимом сортировки. Щелкните его, чтобы изменить порядок сортировки, например, с нисходящего на восходящий.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Процедура нумерации серий

Нумерация серии в списке пациентов зависит от типа выполняемого приложения для визуализации. Для получения дополнительной информации щелкните указанные ниже приложения; краткое описание принципа нумерации серий см. в таблице ниже.

Приложение	Созданный номер серии	Примечания
3DASL		Фазы PW и PD входят в одну серию
Пост-обработка ClariView IVI FuncTool AddSub Свернуть Projection (Проекция) Вставка	 N ≤ 99 N * 100 + I N > 99 N + I	 I=0 - n (используется первая пустая серия) I=1 - n (используется первая пустая серия) Для вставки изображения N - это серия набора входных данных, имеющая самый низкий номер.
Auto Subtract (Автовычитание)	N*100 N + +10 000	N < 100 N >/= 100
DTI	N*100, N*100+1, N*100+2	Каждая группа (CMB, T2, направление 1, направление 2,...) содержит все срезы в порядке расположения срезов. T2 и все диффузионные изображения входят в одну серию. Учитывая порядок групп и срезов, номер изображения начинается с 1 и заканчивается как (номер группы * номер среза), увеличиваясь на 1. В следующей ячейке показана структура серии с несколькими значениями b. Если применяется Smart NEX, то группа T2 не входит в серию.
DWI – Диффузионно-взвешенное изображение		DWI: CMB b1 CMB b2 T2 S/I b1 S/I b2 R/L b1 R/L b2 A/P b1 A/P b2 DWI, в одном направлении: T2 S/I b1 S/I b2 Tetrahedral: CMB b1 CMB b2 T2 Dir 1 b1 Dir 1 b2 Dir 2 b1 Dir 2 b2 Dir 3 b1 Dir3 b2 Dir 4 b1 Dir 4 b2 3 в 1: T2 Dir 1 b1 Dir 1 b2
DynaPlan	N*100 + p N*100 + K +	N = номер исходной (базовой) серии, p=номер фазы COL + PJN в отдельных сериях, где K= общее число фаз,

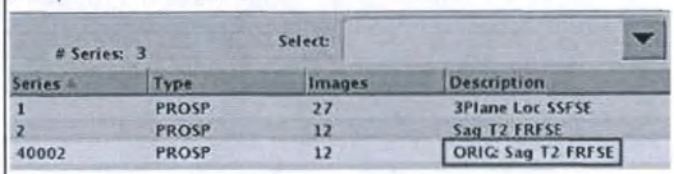
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение	Созданный номер серии	Примечания
	p	p=номер фазы
GSPS	N + +100 000	Прибавьте 100 000 к исходной серии при создании объектов GSPS
LAVA-FLEX и VIBRANT FLEX и IDEAL	N 100*N 100*N+1 100*N+2 (N*100)+99 N*100-1+i+k*nphase	N = номер исходной (базовой) серии, которая всегда содержит изображения воды. 100*N: Жировая ткань 100*N+1: В фазе (синфазные) 100*N+2: Вне фазы (несинфазные) 100*N+99 применяется только для IDEAL и не применяется для LAVA-Flex или VIBRANT-Flex. Серия представляет собой 3 эхо-последовательности IDEAL, полученные при сборе данных. В отличие от LAVA-Flex/VIBRANT-Flex режим IDEAL даже синтезирует синфазные и несинфазные эхо-последовательности, поскольку они не собираются в этом режиме. Синфазные и несинфазные изображения LAVA-Flex и VIBRANT-Flex являются истинными накопленными исходными изображениями. **Рисунок 8-9:** Система нумерации серии IDEAL Series # / Type / Images / Description 1 PROSP 12 3 Plane Loc SSFSE 2 PROSP 8 WATER:IDEAL T1 3 PROSP 9 WATER:IDEAL T2 200 PROSP 8 FAT:IDEAL T1 201 PROSP 8 InPhase:IDEAL T1 202 PROSP 8 OutPhase:IDEAL T1 299 PROSP 24 IDEAL T1 Если выбран многофазный режим (dynaplan) и одновременно выбран режим с разделением серии по фазам, система нумерации серии *100 меняется следующим образом: В ситуациях, где i=номер фазы, k=0..3 (вода, жировая ткань, синфазный, несинфазный, карта поля), обратите внимание, что первое фазовое изображение воды относится к серии N, что соответствует –1. Здесь используется один блок номеров для изображений определенного типа без привязки к локализации. Поэтому для N=4, 3 фазы (0..2) W+F (0..1) итоговые серии будут: W(4 400 401) F(402, 403,404)
MR-Echo	N*100+I N*100+50+I	I=0..49 (I возрастает при каждом выполнении команды "Scan & Save" (Сканировать и сохранить)) I=0..49 (I возрастает при каждом выполнении команды "Bookmark Save" (Сохранить закладку))
Save Original (Сохранение исходной) Save Recon DL Source Images (Сохранить исходные изображения Recon DL)	40 000*N	N — исходная серия. Описанию серии будет предшествовать слово ORIG. Дополнительные сведения приведены в разделе **Рекомендации по применению параметра Save Original (Сохранить исходное)**. **Рисунок 8-10:** Пример списка Patient (Пациент) с серией,

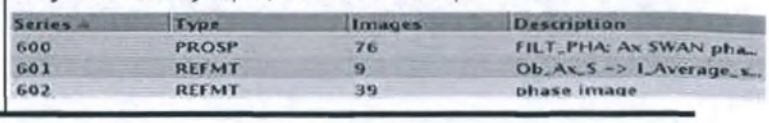
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение	Созданный номер серии	Примечания
		созданной из-за того, что выбран параметр Save Original (Сохранение исходной). 
Чувствительность по фазе	N N*100	Серии, полученные в режиме визуализации с чувствительностью по фазе, хранятся в списке пациентов следующим образом: • Изображение с чувствительностью по фазе: N • Изображения амплитуды: N * 100
PROPELLER	N*100 (ADC), N*100+1 (EADC), N*100+2 (CMB)	
Screen Save Auto	N + +20 000	Автоматическое сохранение экрана при нахождении на экране GRx
Screen Save (Сохранение снимка экрана)	99	
Текстовые страницы	98	Все изображения с текстовыми страницами сохраняются в серию 98 в соответствии со следующим принципом нумерации: 1..99 Текстовые страницы исследования, страница 1..99 соответствует изображениям 1..99 101..199 Текстовые страницы серии 1, страница 1...99 соответствует изображениям 101..199 201..299 Текстовые страницы серии 2, страница 1...99 соответствует изображениям 201..299 Таким образом для серии N текстовые страницы будут сохранены к изображениям под номером: N*100+номер_страницы
TRICKS	N (изображения маски) N*100 (вычит сжатое) N*100+i (временная	i=1 - n (временные фазы)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение	Созданный номер серии	Примечания
	фаза) N*100+50 (без_вычит сжатое) N*100+50+i (без вычитания)	
VIBRANT	N*100+I	N = исходная (базовая) серия, содержащая все исходные изображения I=0 набор изображений до введения контрастного вещества, I=1..n изображения после вычитания после введения контрастного вещества
SWAN	100*N 100*N+1 100*N+2	N = оригинал, номер серии, который всегда содержит изображения амплитуды в последовательности SWAN 100*N: Изображения фаз в последовательности SWAN 100*N+1: Реформатированные изображения амплитуды в последовательности SWAN 100*N+2: Реформатированные изображения фазы в последовательности SWAN **Рисунок 8-11:** Нумерация и описание серии SWAN 

Series ▲	Type	Images	Description
600	PROSP	76	FILT_PHA: Ax SWAN pha...
601	REFMT	9	Ob_Ax_S -> I_Average_s...
602	REFMT	39	phase image

См. также

Знакомство с управлением изображениями

Рабочая область управления изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

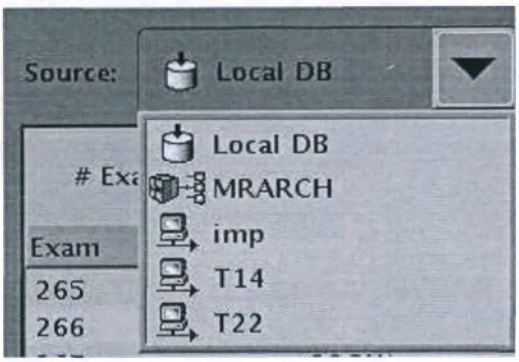
СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Процедура просмотра удаленного браузера

Выполните указанные ниже действия для просмотра статуса изображения с определенным номером Remote/Local (Удаленное/локальное) в удаленном обозревателе, чтобы увидеть различия между тем, что хранится в локальной базе данных по сравнению с удаленной базой данных для тех же самых исследований или серии.

1. В Patient List (Список пациентов) щелкните требуемую удаленную станцию в меню Source (Источник).
   - В выбранной удаленной станции ваша местная станция должна быть одной из ее удаленных станций.

   Рисунок 8-12: Пример меню Source



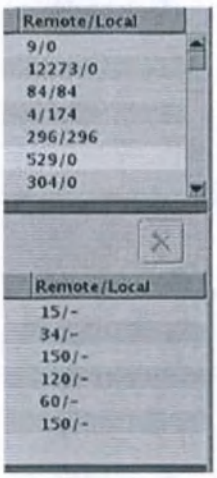
2. Просмотрите столбец Remote/Local (Удаленный/локальный) в области экрана исследования и серии. В следующей таблице объясняются некоторые ситуации.
3. Щелкните значок *Refresh* (Обновить), чтобы обновить значения в столбце Remote/Local с тем, чтобы увидеть результаты последней передачи данных.
   - При обновлении удаленной или локальной базы данных номера изображений в столбце Remote/Local автоматически не обновляются - для этого требуется обновляющее действие обозревателя.

Таблица 8-1: Объяснение значений Remote/Local

Примеры Remote/Local	Описание
Все изображения переданы	**Все изображения переданы** В этом примере все изображения выбранного исследования переданы с локальной на удаленную станцию, что указывается одним и тем же номером изображения в обеих - удаленной и местной - станциях (например, 296/296 для исследования и 15/15 для первой серии).

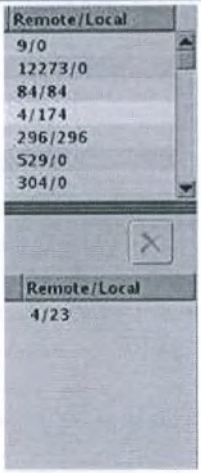
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Примеры Remote/Local	Описание
	
Никакие изображения не переданы 	**Никакие изображения не переданы** В этом примере символ "-" в столбце Local (Локальный) для серии обозначает, что для этой серии никакие изображения переданы не были. Символ "0" в столбце Local (Локальный) для исследования обозначает, что для этого исследования никакие изображения переданы не были.
Частичная передача изображений	**Частичная передача изображений** В этом примере значение в столбце Remote (Удаленные) меньше значения в столбце Local (Локальные), что означает следующее: • переданы 4 из всего 23 изображений данной серии. • переданы 4 из всего 174 изображений данной серии.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Примеры Remote/Local	Описание
	

См. также

Список пациентов

Рабочая область управления изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ: КОРЗИНА

Процедура очистки содержимого корзины

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. Щелкните значок *Recycle Bin*  (Корзина), чтобы открыть окно Recycle Bin (Корзина).
3. Щелкните ***Empty*** (Очистить).
   - Отреагируйте на все появляющиеся запросы на подтверждение.
   - Корзина очищена, и восстановить исследования или серии нельзя.
   - Для очистки области сообщений щелкните ***Clear*** (Очистить).

См. также

Знакомство с управлением изображениями

Процедура окончательного удаления исследований или серий

Процедура восстановления изображений из корзины

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ: КОРЗИНА

Процедура восстановления изображений

Изображения, удаленные до начала архивирования, помещаются в корзину. Выполните следующие действия для восстановления изображений, которые были удалены из списка пациентов, но не были заархивированы.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. Щелкните значок *Recycle Bin*  (Корзина), чтобы открыть окно Recycle Bin (Корзина).
3. Щелкните исследование для отображения связанных с ним серий.
4. Выберите исследование или серию, которую требуется восстановить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
5. Щелкните ***Restore*** (Восстановить).
   - Изображения возвращены в список пациентов.
   - Сообщение о подтверждении отображается в нижней части окна корзины. Для очистки области сообщений щелкните ***Clear*** (Очистить).

См. также

Знакомство с управлением изображениями

Процедура обновления базы данных списка пациентов

Процедура удаления изображений из списка пациентов

Процедура очистки корзины

Процедура окончательного удаления исследований или серий из корзины

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ: КОРЗИНА

Процедура окончательного удаления исследований или серий

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. Щелкните значок *Recycle Bin*  (Корзина), чтобы открыть окно Recycle Bin (Корзина).
3. Щелкните исследование для отображения связанных с ним серий.
4. Выберите исследование или серию, которую требуется удалить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
5. Щелкните ***Delete*** (Удалить).
   - Отреагируйте на все появляющиеся запросы на подтверждение.
   - Изображения окончательно удалены с жесткого диска системы.

См. также

Знакомство с управлением изображениями

Процедура удаления изображений из списка пациентов

Процедура очистки корзины

Процедура восстановления изображений из корзины

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ/ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Начальные сведения об архивировании и передачам по сети

Рабочая область **Image Management** (Управление изображениями) позволяет управлять полученными изображениями. В этом разделе содержится информация о сохранении, восстановлении и удалении изображений, а также их передачи по сети.

Процедуры

Автоматическая отправка архива

Автоматическая отправка избранных серий

Определение узла архивирования

Просмотр незавершенных заданий

Процедура проверки истории передачи по сети

Настройка узла

Выбор исследования, серии или изображения вручную

Извлечение

Извлечение изображений

Архивирование или передача по сети серий GSPS

Автоматическая отправка по сети

Технические характеристики сети

CD/DVD/USB

Совместимость с CD/DVD USB

Работа с CD/DVD

Сохранение изображений

Восстановление изображений

Просмотр изображений на ПК или ноутбуке

См. также

Знакомство с инструментами

Знакомство с приложениями сеанса

Знакомство с приложениями обработки данных

Знакомство с управлением изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ

Процедура автоматической отправки

Выполните следующие действия, чтобы указать в настройках сеансов сканирования и инструментов узел для автоматического архивирования. Сохранение изображений, сделанных с помощью средств других компаний, разрешено, однако это может привести к приостановке задачи архивирования.

Рекомендация

Состояние архивирования в списке пациентов содержит следующую информацию, касающуюся состояния архива или сети:

Рисунок 8-13: Пример столбца с архивом серий, где все серии архивированы



Рисунок 8-14: Пример столбца с архивом серий, где верхняя серия не заархивирована, вторая серия заархивирована частично, а последняя серия заархивирована полностью



- Значок *Full archive* (Полное архивирование) означает, что все изображения были архивированы в стандартном устройстве архивирования.
- Значок *Partial archive* (Частичное архивирование) означает, что были архивированы не все изображения. Состояние может измениться с полного на частичное при добавлении в архивируемую серию новых изображений. Когда в частично архивированной серии имеются все изображения, состояние переходит в полное;
- Никакой значок не показывает, что обследование или серия не были заархивированы.

Настройка узла автоматического архивирования для текущего исследования

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. Щелкните по стрелке ***Scan Session > Preferences*** (Сеанс сканирования > Настройки).
3. На экране Exam Preferences(Настройки исследования) для параметра Auto Archive (Автоматическое архивирование) выберите значение ***On*** (Вкл).
4. Щелкните значок *Auto Archive* (Автоматическое архивирование) для открытия окна Auto Archive.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Выберите узел в списке доступных архивов и щелкните ***стрелку***, чтобы переместить его в выбранный список архивов.
   - Узлом может быть станция, например, система PACS. Более подробную информацию об узлах архивирования см. в разделе Настройки узла архивирования.
   - При сохранении изображений на удаленное устройство архивирования, например PACS, элементы, помещенные в очередь для удаленного сохранения, будут перечислены в очереди архивирования под списком удаленных архивов.
   - Нажимайте *стрелки вверх/вниз*  для перемещения выбранного узла в списке Selected Archive (Выбранный архив).
   - Порядок узлов в списке соответствует порядку, в котором были переданы данные.
6. Щелкните ***OK***, чтобы активировать выбранный узел в качестве узла автоматического архивирования и закрыть экран автоматического архивирования.
7. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

Настройка узла автоматического архивирования для системы

1. В **области заголовка** на экране щелкните по стрелке ***Tools > System Preferences*** (Инструменты > Настройки системы).
2. На экране System Preferences (Настройки системы) введите пароль в поле Admin Password (Пароль администратора) и щелкните ***Apply*** (Применить).
3. На экране настроек исследования для параметра Auto Archive (Автоматическое архивирование) выберите значение ***On*** (Вкл).
4. Щелкните значок *Auto Archive*  (Автоматическое архивирование) для открытия окна Auto Archive.
5. Выберите узел в списке доступных архивов и щелкните ***стрелку***, чтобы переместить его в выбранный список архивов.
   - Узлом может быть архивная станция, например система PACS.
   - При сохранении изображений на удаленное устройство архивирования, например PACS, элементы, помещенные в очередь для удаленного сохранения, будут перечислены в очереди архивирования под списком удаленных устройств.
   - Нажимайте *стрелки вверх/вниз*  для перемещения выбранного узла вверх или вниз по в списке Selected Archive (Выбранный архив).
   - Порядок узлов в списке соответствует порядку, в котором были переданы данные.
6. Щелкните ***OK***, чтобы активировать выбранный узел в качестве узла автоматического архивирования и закрыть экран автоматического архивирования.
7. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Процедура отправки архивов или изображений по сети вручную

Процедура выборочной автоматической отправки по сериям

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ

Процедура настройки узла автоматического архивирования для текущего исследования

Выполните следующие действия, чтобы указать в настройках сеансов сканирования. Сохранение изображений, сделанных с помощью средств других компаний, разрешено, однако это может привести к приостановке задачи архивирования.

Рекомендация

Состояние архивирования в списке пациентов содержит следующую информацию, касающуюся состояния архива или сети:

Рисунок 8-15: Пример столбца с архивом серий, где все серии архивированы



Рисунок 8-16: Пример столбца с архивом серий, где верхняя серия не заархивирована, вторая серия заархивирована частично, а последняя серия заархивирована полностью



- *Значок Full archive (Полное архивирование)* означает, что все изображения были архивированы в стандартном устройстве архивирования.
- *Значок Partial archive* (Частичное архивирование) означает, что были архивированы не все изображения. Состояние может измениться с полного на частичное при добавлении в архивируемую серию новых изображений. Когда в частично архивированной серии имеются все изображения, состояние переходит в полное;
- Никакой значок не показывает, что исследование или серия не были заархивированы.

Процедура

1. **Откройте сеанс сканирования**.
2. Щелкните ***Scan Session > Preferences***. (Сеанс сканирования > Предпочтения).
3. На экране Exam Preferences (Настройки исследования) для параметра Auto Archive ***(Автоматическое архивирование) выберите значение On (Вкл).***

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Щелкните значок *Auto Archive* (Автоматическое архивирование) для открытия окна Auto Archive.
5. Выберите узел в списке доступных архивов и щелкните ***стрелку***, чтобы переместить его в выбранный список архивов.
   - Узлом может быть станция, например система PACS. Более подробную информацию об узлах архивирования см. в разделе Настройки узла архивирования.
   - При сохранении изображений на удаленное устройство архивирования, например PACS, элементы, помещенные в очередь для удаленного сохранения, будут отображаться в очереди архивирования в списке Remote Archive (Удаленные архивы).
   - Нажимайте *стрелки вверх/вниз* для перемещения выбранного узла в списке Selected Archive (Выбранный архив).
   - Порядок узлов в списке соответствует порядку, в котором были переданы данные.
6. Щелкните ***OK***, чтобы активировать выбранный узел в качестве узла автоматического архивирования и закрыть экран автоматического архивирования.
7. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

См. также

Процедура отправки архивов или изображений по сети вручную

Процедура выборочной автоматической отправки по сериям

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ

Процедура выборочной автоматической отправки по сериям

Выполните следующие действия для активации/деактивации автоматической передачи для каждой серии, указанной на экране Worklist Manager Series Data (Данные серии диспетчера рабочего списка). Например, если в протоколе имеются отдельные серии, которые необходимо автоматически передавать на PAC или другую станцию просмотра, вы можете отключить функцию отправки для этой серии. Установку включения/выключения можно сохранить в протокол.

Назначение передачи устанавливаются на экране system preference (Настройки системы) или exam preference (Настройки обследования).

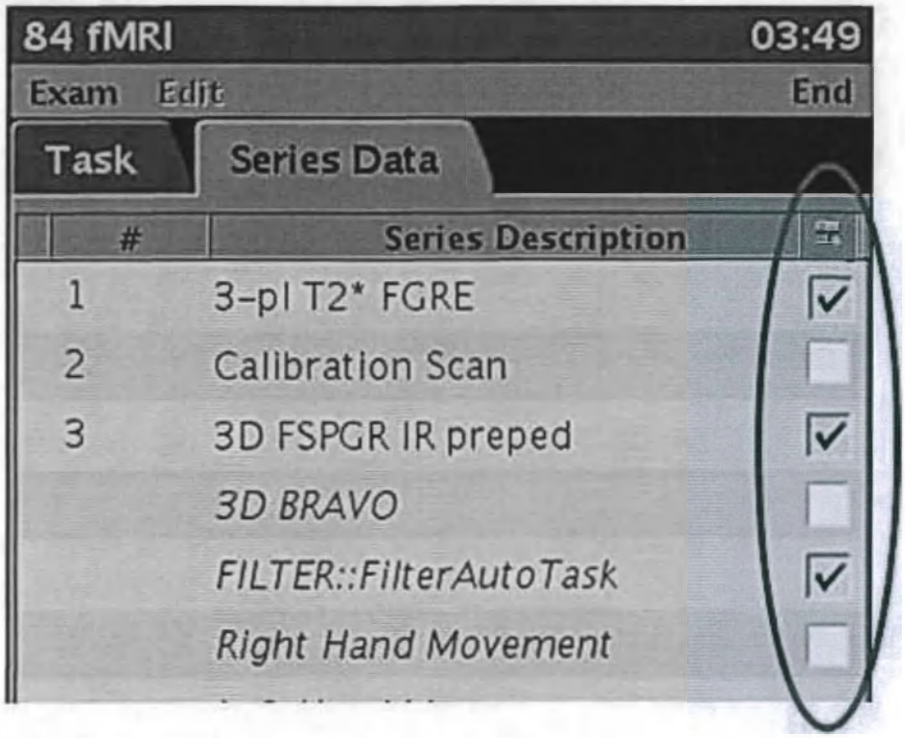
Автоматический перенос нельзя отключить для серий, созданных ручными задачами последующей обработки или для серий, созданных во время сеанса просмотра.

1. **Сеанс сканирования открыт**.
2. В диспетчере рабочего списка щелкните вкладку Series Data (Данные серии).
3. В верхней части диспетчера рабочего списка) щелкните ***Exam > Show Future Data*** (Исследование > Отображение будущих данных). Это позволит включить/выключить автоматический перенос для серии, которая еще не была отсканирована.
4. Состояние флаговой кнопки в столбце auto transfer (автоперенос) зависит от установки автопереноса в протоколе. Если исследование не извлечено из протокола, по умолчанию состояние всех окошек является ***отмеченным***, что означает, что серия будет перенесена по обследованиям или сериям, согласно установками на экранах с настройками. Щелкните флаговую кнопку, чтобы убрать серию из автопереноса.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-17: Вкладка Series Data (Данные серии) в диспетчере последовательности действий



- Во вкладке Series Data (Данные серии) отмечены только те окошки, которые выбраны в протоколе.
- Состояние флаговых кнопок можно менять только в том случае, если включена передача данных по сети.
- Состояние флаговой кнопки может быть изменено в любое время до полного сбора данных сканирования.
- Если включена передача по обследованиям, то серии, созданные вне средства просмотра Viewer, передаются несмотря на то, что эти серии не появляются во вкладке Series Data (Данные серии).

5. По завершении серии, возможность выбора становится недоступной. Если окошко отмечено, данные помещаются в сетевую очередь.
   - Передача данных начинается только если активен значок *Network (Сеть)*Active (Активный)  Inactive (Неактивный)  в заголовке столбца. Для включения автоматической отправки см. **Процедуру автоматического отправления архива**.
   - Если передача по сериям включена, а передача по исследованиям выключена, то после завершения и передачи серии, она становится неактивной. Другими словами, нельзя будет отменить выбор серии или отправить ее в другое место посредством экрана Series Data (Данные серии).
   - Если передача по сериям включена и передача по исследованиям включена, то после завершения серии, она после передачи остается активной. Другими словами, можно отменить выбор серии для отправки на основании активности исследования.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Процедура автоматического отправления архива

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ/ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Процедура отправки вручную

Выполните следующие действия, чтобы отправить исследование/серию/изображение в архив или главный сетевой компьютер в качестве альтернативы для **автоматического архивирования**.

Рекомендация

Состояние архивирования в списке пациентов содержит следующую информацию, касающуюся состояния архива или сети:

Рисунок 8-18: Пример столбца с архивом серий, где все серии архивированы



Рисунок 8-19: Пример столбца с архивом серий, где верхняя серия не заархивирована, вторая серия заархивирована частично, а последняя серия заархивирована полностью



- Значок *Full archive* (Полное архивирование) означает, что все изображения были архивированы в стандартном устройстве архивирования.
- Значок *Partial archive* (Частичное архивирование) означает, что были архивированы не все изображения. Состояние может измениться с полного на частичное при добавлении в архивируемую серию новых изображений. Когда в частично архивированной серии имеются все изображения, состояние переходит в полное;
- Никакой значок не показывает, что обследование или серия не были заархивированы.

1. Перейдите в **рабочую область Image Management (Управление изображениями)**.
2. В списке пациентов выберите исследование, серию или изображения, которые необходимо отправить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
3. Щелкните соответствующую кнопку в группе назначения, которая представляет место, куда необходимо отправить данные.
   - Начинается процесс передачи данных.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Посмотрите экран управления заданиями, **состояние архивирования** или **состояние сети** в нижней части экрана, чтобы увидеть изображения по мере их передачи в архив или на сетевое устройство.
   - Задания в очереди выполняются в порядке поступления.
   - При сохранении изображений на удаленное устройство архивирования, например PACS, элементы, помещенные в очередь, будут выполняться в порядке поступления.
   - После успешной передачи данных на устройство архивирования его метка отображается в столбце «Archived On» (Архивирован на) серии.
   - После успешной передачи данных на сетевой узел его метка отображается в столбце «Transferred To» (Передан на) серии.

См. также

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

Процедура автоматического отправления архива

Процедура просмотра незавершенных заданий архивирования или передачи по сети

Процедура автоматического отправления по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ/ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Процедура извлечения изображений из локальной базы данных

Выполните следующие действия для восстановления в вашей системе изображений из удаленного источника.

Только системы, в состав которых входим компьютер 8400, могут восстанавливать изображения из устаревшего устройства с магнитооптическим диском(MOD). Системы с компьютером Z400 не поддерживают восстановление изображений с магнитооптического диска. Ни один компьютер не поддерживает сохранение данных на магнитооптический диск.

1. Перейдите в **рабочую область Image Management (Управление изображениями)**.
2. Щелкните ***Source*** (Источник) и выберите удаленное устройство или узел.
   - Если узел недоступен, появится сообщение. Прочтите сообщение и щелкните ***OK***.
   - Узел должен быть настроен на прием запросов. Проверьте пункт ***SCP Settings*** (Параметры класса обслуживания поставщика услуг) на экране Configure Network Host (Настройка сетевых узлов), чтобы убедиться, что все параметры класса обслуживания поставщика услуг были выбраны (Allow to query (Разрешение на запрос), Allow to retrieve (Разрешение на извлечение), Allow to send (Разрешение на отправку)).
   - Если система оборудована устройством магнитооптического диска, вставьте магнитооптический диск в устройство этикеткой вверх.

Рисунок 8-20: Магнитооптический диск, вставленный в устройство



3. Факультативное действие: корректировка удаленного списка пациентов:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Щелкните по пиктограмме *Filter (Фильтр)*  для открытия экрана Filter Data (Данные фильтра).

b. Щелкните ***Available Filters*** (Доступные фильтры) и выберите фильтр или введите текст в необходимые поля.

c. Щелкните ***OK***, чтобы применить фильтр.

   - Отобразится отфильтрованный список пациентов.

d. Для возврата к неотфильтрованному списку пациентов щелкните значок *Erase (Стереть)* .

4. В удаленном списке пациентов выберите исследование, серию или изображения, которые необходимо восстановить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
5. В области назначений списка пациентов щелкните ***Local DB*** (Локальная база данных) для начала процесса восстановления.
6. Посмотрите **состояние архивирования** или **состояние сети** в нижней части экрана, чтобы увидеть изображения по мере их передачи в локальную базу данных.
   - Задания выполняются в порядке поступления.
   - После успешной передачи данных в локальную базу его метка отображается в столбце «Archived On» (Заархивирован на) серии.
   - После успешной передачи данных на сетевой узел его метка отображается в столбце «Transferred To» (Передан на) серии.
   - Наведите курсор на имена, отображенные а столбцах «Archived On» (Заархивирован на) или «Transferred To» (Передан на), для получения дополнительной информации.
7. Если данные с устаревшего магнитооптического диска восстановлены, **извлеките носитель**.

См. также

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

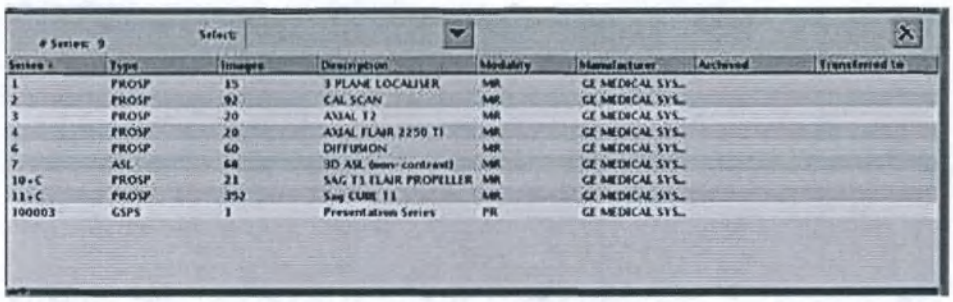
АРХИВИРОВАНИЕ/ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Процедура серий GSPS

Выполните следующие действия для архивирования или передачи по сети серий GSPS, если изображения сохраняются с помощью функции **Save State** (Сохранение состояния).

1. Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно выберите исходную серию и связанную с ней серию GSPS в списке пациентов.

   Рисунок 8-21: Серия GSPS



   - Например, выберите серию 2 PROSP и серию 10002 GSPS.

2. Чтобы заархивировать или передать по сети серию, используйте **процедуру архивирования и отправки по сети вручную**.
   - Если необходимо выбрать другой узел перед тем, как отправить серии, щелкните ***Selected Remote Host*** (Выбранный удаленный узел), выберите нужный узел в окне выбора удаленного узла и щелкните ***OK***.
   - Для передачи по сети на систему PACS необходимо, чтобы система принимала объекты GSPS.

При восстановлении серии GSPS необходимо также восстановить исходную серию PROSP.

См. также

Нумерация серий

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЕТЬ

Процедура автоматической отправки

Выполните следующие действия, чтобы указать в настройках сеансов сканирования и инструментов узел для автоматической передачи по сети.

Настройка узла автоматической передачи по сети для текущего исследования

1. **Откройте сеанс сканирования.**
2. Щелкните по стрелке ***Scan Session >Preferences*** (Сеанс сканирования > Настройки).
3. На экране Exam Preferences (настройки исследования) щелкните значок ***Auto Transfer by Exam*** (Автоматическая передача исследований) или ***Auto Transfer by Series****(Автоматическая передача серий)*.
   - Оба варианта одновременно выбрать нельзя.
4. На экране Auto Transfer by Exam (Автоматическая передача исследований) или Auto Transfer by Series (Автоматическая передача серий) выберите узел в списке доступных сетевых узлов и щелкните ***стрелку*** для его перемещения в список узлов выбранной сети.
   - Узел должен являться другой системой, например AW, PACS или устройством визуализации (например другой MP-системой).
5. Нажимайте *стрелки вверх/вниз* для перемещения выбранного узла вверх или вниз по в списке Selected Network Hosts (Выбранные сетевые узлы).
   - Порядок узлов в списке соответствует порядку, в котором были переданы данные.
6. Щелкните ***OK***, чтобы задействовать выбранный узел в качестве узла автоматической передачи по сети и закрыть экран автоматической передачи.
7. На экране настроек исследования для параметров «Auto Transfer by Exam» (Автоматическая передача исследований) и «Auto Transfer by series» (Автоматическая передача серий) выберите значение ***On*** (Вкл).
8. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

Настройка узла автоматической передачи для системы

1. В **области заголовка** экрана щелкните ***Tools > System Preferences*** (Инструменты > Настройки системы).
2. В поле «Admin Password» (Пароль администратора) введите пароль и щелкните ***Apply*** (Применить).
3. На экране Exam Preferences (настройки исследования) щелкните значок ***Auto Transfer by Exam*** (Автоматическая передача исследований) или ***Auto Transfer by Series****(Автоматическая передача серий)*.
   - Оба варианта одновременно выбрать нельзя.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. На экране Auto Transfer by Exam (Автоматическая передача исследований) или Auto Transfer by Series (Автоматическая передача серий) выберите узел в списке доступных сетевых узлов и щелкните ***стрелку*** для его перемещения в список узлов выбранной сети.
   - Узел должен являться другой системой, например AW, PACS или устройством визуализации (например другой MP-системой).
5. Нажимайте *стрелки вверх/вниз*  для перемещения выбранного узла вверх или вниз по в списке Selected Network Hosts (Выбранные сетевые узлы).
   - Порядок узлов в списке соответствует порядку, в котором были переданы данные.
6. Щелкните ***OK***, чтобы активировать выбранный узел в качестве узла автоматического архивирования и закрыть экран автоматического архивирования.
7. На экране настроек системы для параметров «Auto Transfer by Exam» (Автоматическая передача исследований) и «Auto Transfer by series» (Автоматическая передача серий) выберите значение ***On*** (Вкл).
8. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

См. также

Процедура автоматического отправления архива

Процедура отправки архивов или изображений по сети вручную

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЕТЬ

Процедура настройки узла автоматической передачи для системы

Выполните следующие действия, чтобы указать в настройках инструментов узел для автоматической передачи по сети.

1. В **области заголовка** экрана щелкните стрелку ***Tools > System Preferences*** (Инструменты > Настройки системы).
2. В поле Admin Password (Пароль администратора) введите пароль и щелкните ***Apply*** (Применить).
3. На экране Exam Preferences (настройки исследования) щелкните значок ***Auto Transfer by Exam*** (Автоматическая передача исследований) или ***Auto Transfer by Series*** (Автоматическая передача серий).
   - Оба варианта одновременно выбрать нельзя.
4. На экране Auto Transfer by Exam (Автоматическая передача исследований) или Auto Transfer by Series screen (Автоматическая передача серий) выберите узел в списке доступных сетевых узлов и щелкните ***стрелку*** для его перемещения в список узлов выбранной сети.
   - Узел должен являться другой системой, например AW, PACS или устройством визуализации (например, другой MP-системой).
5. Нажимайте *стрелки вверх/вниз*  для перемещения выбранного узла вверх или вниз по в списке Selected Network Hosts (Выбранные сетевые узлы).
   - Порядок узлов в списке соответствует порядку, в котором были переданы данные.
6. Щелкните ***OK***, чтобы активировать выбранный узел в качестве узла автоматического архивирования и закрыть экран автоматического архивирования.
7. На экране настроек системы для параметров Auto Transfer by Exam (Автоматическая передача исследований) и Auto Transfer by series (Автоматическая передача серий) выберите значение ***On*** (Вкл).
8. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

См. также

Процедура автоматического отправления архива

Процедура отправки архивов или изображений по сети вручную

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

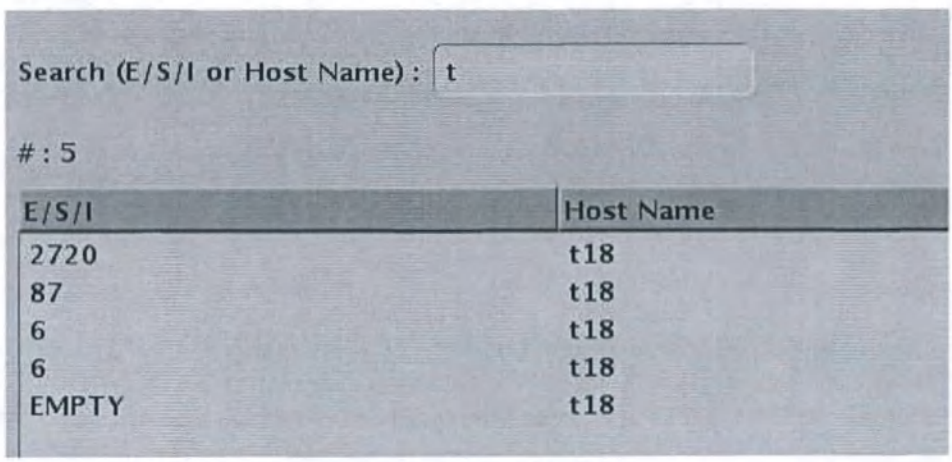
СЕТЬ

Процедура проверки истории передачи по сети

С помощью этой процедуры можно просмотреть переданные задания.

1. **Перейдите в рабочую область Image Management (Управление изображениями).**
2. Щелкните значок *Job Management (Управление заданиями)* .
3. В экране Job Management щелкните вкладку ***Network History*** (Журнал передачи по сети).
4. В экране Network history (История передачи по сети) просмотрите регистрационный журнал, чтобы найти там номер исследования в истории передачи по сети, который требуется просмотреть.
   - Элементы перечислены в порядке установки в очередь заданий на передачу. Если выбрать Exam (Исследование), то будут показаны только номера исследований. Если выбрать Series (Серия), то будут показаны номера и исследований и серий. Если выбрать Image (Изображение), то будут показаны номера исследований, серий и изображений.
5. В поле Search ESI или Host введите определенное имя хоста или номер исследования, серии или изображения.
   - В файле истории будут показаны все элементы, совпадающие с введенным вами номером исследования, серии или изображения.
   - Список истории будет автоматически обновляться при вводе каждого следующего символа.

Рисунок 8-22: В данном примере, как только вы ввели "t", список изменился так, чтобы показать все хосты, начинающиеся с "t".



6. Чтобы появились все элементы. нажимайте клавишу **Backspace**, пока в поле Search ESI или Host не останется ни одного символа.
7. Щелкните значок *Refresh (Обновить)*  для обновления журнала работы в сети.
8. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. также

Просмотр журнала незавершенных заданий/очереди

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЕТЬ

Спецификации

Магнитно-резонансная система предназначена для подключения в сеть для выполнения следующих функций:

- Сервисы DICOM для получения изображений с других DICOM-совместимых устройств.
- Сервисы DICOM для передачи изображений на другие DICOM-совместимые устройства.
- Сервисы DICOM для поиска изображений на других DICOM-совместимых устройствах.
- Сервисы DICOM для печати изображений на DICOM-совместимых принтерах.
- Сервисы DICOM подтверждают, что изображения сохранены на постоянной основе на DICOM-совместимом устройстве.
- Сервисы DICOM для получения данных Modality Worklist (Рабочий список методики исследования) из удаленной информационной системы больницы или радиологического отделения.
- Сервисы DICOM позволяют передавать в информационную системы больницы или радиологического отделения выполненный шаг процедуры в зависимости от методики исследования.
- Сервисы DICOM проверяют, подключена ли удаленная система DICOM надлежащим образом к МР-сканеру.
- Сервисы выполняют аутентификацию и авторизацию при обращении к серверам каталогов учреждения.

Все эти функции являются дополнительными в вашей МР-системе.

Характеристики интерфейсов сети

Таблица 8-2: Технические характеристики интерфейсов сети

Характеристика	Вход
Название соединения	Порт больничной сети
Тип соединения физической сети	IEEE 802.3-1998 1000/100/10 BaseT Ethernet
Поддерживаемые скорости и дуплексные режимы	10 Мбит/с, 100 Мбит/с и 1 Гбит/с, дуплекс и полудуплекс Автонастройка сети
IP адрес	IP адрес: Статический IP адрес, определенный для данного учреждения Маска подсети: Определенная для данного учреждения Шлюз: Определенная для данного учреждения
Выбор адресов IP	статический IPv4-адрес
Поддержка QoS	Неприменимо

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Характеристики сетевого информационного потока

Таблица 8-3: Получение изображений в стандарте DICOM

Характеристика	Вход
Название потока	Получение изображений в стандарте DICOM
Сетевое соединение на устройстве	Порт больничной сети
Тип использования/Функция/Назначение	Получение изображения или набора изображений в стандарте DICOM с сетевого устройства
Лицензировано/дополнительная функция/требуется	Дополнительная функция
Партнерское устройство/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) уровня прикладной программы, указанные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол уровня прикладной программы и кодирование	Хранение изображений КТ Хранение изображений МРТ Расширенная SR Хранение набора структур ЛТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования по пропускной способности	По требованию, инициируется местным пользователем Пропускная способность зависит от конкретного учреждения
Максимальное время запаздывания	Неприменимо

Таблица 8-4: Передача изображений в стандарте DICOM

Характеристика	Вход
Название потока	Передача изображений в стандарте DICOM
Сетевое соединение на устройстве	Порт больничной сети
Тип использования/Функция/Назначение	Передача изображения или набора изображений в стандарте DICOM с сетевого устройства
Лицензировано/дополнительная функция/требуется	Дополнительная функция
Партнерское устройство/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) уровня прикладной программы, указанные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол уровня прикладной программы и кодирование	Хранение изображений КТ Хранение изображений МРТ Хранение электронных изображений в градации серого Расширенная SR Хранение набора структур ЛТ

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Характеристика	Вход
	Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования по пропускной способности	По требованию, инициируется местным пользователем Пропускная способность зависит от конкретного учреждения
Максимальное время запаздывания	Неприменимо

Таблица 8-5: Поиск изображений в стандарте DICOM

Характеристика	Вход
Название потока	Поиск изображений в стандарте DICOM
Сетевое соединение на устройстве	Порт больничной сети
Тип использования/Функция/Назначение	Поиск списка изображений DICOM с сетевого устройства
Лицензировано/дополнительная функция/требуется	Дополнительная функция
Партнерское устройство/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) уровня прикладной программы, указанные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол уровня прикладной программы и кодирование	Study Root Query/Retrieve Information Model – FIND (Корневой запрос/Получение информационной модели – НАЙТИ) Study Root Query/Retrieve Information Model – MOVE (Корневой запрос/Получение информационной модели – ПЕРЕНЕСТИ)
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования по пропускной способности	По требованию, инициируется местным пользователем Пропускная способность зависит от конкретного учреждения
Максимальное время запаздывания	Неприменимо

Таблица 8-6: Соглашение о хранении в формате DICOM

Характеристика	Вход
Название потока	Соглашение о хранении в формате DICOM
Сетевое соединение на устройстве	Порт больничной сети
Тип использования/Функция/Назначение	Используется для подтверждения сохранения на постоянной основе локальных изображений в формате DICOM на удаленном устройстве DICOM
Лицензировано/дополнительная функция/требуется	Дополнительная функция
Партнерское устройство/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) уровня прикладной программы, указанные ниже

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Характеристика	Вход
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол уровня прикладной программы и кодирование	Соглашение о хранении, модель Push, класс SOP
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования по пропускной способности	По требованию, инициируется местным пользователем Пропускная способность зависит от конкретного учреждения
Максимальное время запаздывания	Неприменимо

Таблица 8-7: Сведения DICOM о рабочем списке методик исследования

Характеристика	Вход
Название потока	Сведения DICOM о рабочем списке методик исследования
Сетевое соединение на устройстве	Порт больничной сети
Тип использования/Функция/Назначение	Перенос данных о пациенте для системы HIS/RIS на МРТ сканер.
Лицензировано/дополнительная функция/требуется	Дополнительная функция
Партнерское устройство/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) уровня прикладной программы, указанные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол уровня прикладной программы и кодирование	Basic Modality Worklist Information Model – FIND SOP Class (Базовая информационная модель рабочего списка методик исследования – НАЙТИ класс СОП)
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования по пропускной способности	По требованию, инициируется местным пользователем Пропускная способность зависит от конкретного учреждения
Максимальное время запаздывания	Неприменимо

Таблица 8-8: Modality Performed Procedure Step (Выполненный шаг процедуры в зависимости от методики исследования)

Характеристика	Вход
Название потока	Modality Performed Procedure Step (Выполненный шаг процедуры в зависимости от методики исследования)
Сетевое соединение на устройстве	Порт больничной сети
Тип использования/Функция/Назначение	Отправляет отчет о выполненном исследовании пациента в информационную систему HIS/RIS
Лицензировано/дополнительная функция/требуется	Дополнительная функция
Партнерское устройство/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) уровня прикладной программы, указанные ниже

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Характеристика	Вход
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол уровня прикладной программы и кодирование	Modality Performed Procedure Step SOP Class (Выполненный шаг процедуры в зависимости от методики исследования, класс SOP)
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования по пропускной способности	По требованию, инициируется местным пользователем Пропускная способность зависит от конкретного учреждения
Максимальное время запаздывания	Неприменимо

Таблица 8-9: Печать в стандарте DICOM

Характеристика	Вход
Название потока	Печать в стандарте DICOM
Сетевое соединение на устройстве	Порт больничной сети
Тип использования/Функция/Назначение	Отправка изображения в стандарте DICOM на принтер DICOM
Лицензировано/дополнительная функция/требуется	Дополнительная функция
Партнерское устройство/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) уровня прикладной программы, указанные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол уровня прикладной программы и кодирование	Мета-класс СОП базового управления печатью в градациях серого Мета-класс СОП базового управления цветной печатью Класс СОП задания на печать Класс СОП принтера
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования по пропускной способности	По требованию, инициируется местным пользователем Пропускная способность зависит от конкретного учреждения
Максимальное время запаздывания	Неприменимо

Таблица 8-10: Аутентификация/авторизация учреждения

Характеристика	Вход
Название потока	Аутентификация/авторизация учреждения
Сетевое соединение на устройстве	Порт больничной сети
Тип использования/Функция/Назначение	Аутентификация локального пользователя на корпоративном сервере
Лицензировано/дополнительная функция/требуется	Дополнительная функция

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Характеристика	Вход
Партнерское устройство/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) уровня прикладной программы, указанные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол уровня прикладной программы и кодирование	Microsoft Active Directory/Novell eDirectroy
Порты (по умолчанию)	Не применяется – инициируется только передача исходящих данных
Характеристика трафика и требования по пропускной способности	По требованию, инициируется местным пользователем Пропускная способность зависит от конкретного учреждения
Максимальное время запаздывания	Неприменимо

Требуемые характеристики и конфигурация поддержки MPT-сканера сетью

Сеть должна соответствовать вышеуказанным конкретным требованиям для всех информационных потоков, связанных с подгруппой функций, сценариями использования и последовательностью действий, необходимыми для ответственных пользователей данного учреждения.

Кроме того, сеть должна быть "плоской" (ограниченной доменом широковещательной рассылки с одним IP-адресом).

- Подключение MP-системы к сети, которая содержит и другое оборудование, может привести к потере поддержки функций DICOM, если сеть не соответствует требуемым спецификациям.
- Клиника должна обеспечить надлежащее конфигурирование сети.
- При внесении впоследствии изменений в сеть могут возникнуть новые риски, которые потребуют дополнительного изучения.
- К изменениям сети относятся:
  - изменения конфигурации ИТ-сети;
  - подключение к сети дополнительных устройств;
  - отключение устройств от сети;
  - обновление оборудования, подключенного к сети;
  - модификация оборудования, подключенного к сети.

Параметры удаленной хост-системы

Сетевая функция поддерживает сетевой обмен информацией в стандарте DICOM. При добавлении или обновлении удаленного списка требуются некоторые новые параметры. Чтобы настроить удаленную хост-систему, необходимо предоставить следующую информацию, кроме комментариев:

- Имя хост-узла, которое необходимо ввести, соответствует имени устройства. Если устройство DICOM-совместимое, то имя должно полностью совпадать с именем, данным устройству.
- Сетевой адрес устройства является статическим IP-адресом, предоставленным администратором сети данного учреждения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Сетевым протоколом является DICOM. Если МРТ-система будет передавать данные на это устройство, то оно должно быть DICOM-совместимым, и необходимо выбрать сетевой протокол DICOM.
- Номер порта является уникальным для каждого устройства. Если устройство представляет собой рабочую станцию Advantage Windows или другую МР-систему производства GE, нужно указать номер 4006.
- Заголовок объекта прикладного уровня (AE Title) является уникальным для каждого устройства. Если устройство представляет собой рабочую станцию Advantage Windows или иную систему компании GE Medical Systems, то заголовок AE Title будет таким же, как имя хост-системы.
- Поле Comment (Комментарий) позволяет ввести комментарий.
- Опция Archive Node (Архивный узел) указывает возможности архивирования для устройства:
  - Если выбрана опция Auto (Авто), МР-система автоматически проверяет, является ли устройство провайдером соглашения о хранении.
  - Если выбрана опция Yes (Да), устройство будет нести ответственность за архивирование изображений. Когда устройство получает и сохраняет изображения, на консоли сканера появляется уведомление, и состояние параметра Archive (Архив) у исследования будет "A" для архивированного изображения.
  - Если выбрана опция No (Нет), устройство не будет нести ответственность за архивирование изображений.
  -  Помните, что для того, чтобы устройство выполняло роль удаленного узла для архивирования, оно должно быть провайдером соглашения о хранении.
- Доступ к локальному хосту указывает на способность устройства обращаться к МР-системе. Выберите Yes (Да), если Вы хотите, чтобы устройство могло отправлять данные в МР-систему и (или) запрашивать данные у МР-системы.
- Функция Custom search (Настраиваемый поиск) вызывает автоматическое появление на экране диалогового окна Custom search (Настраиваемый поиск), если Вы выбрали опцию получения данных от удаленного браузера. Если выбрана опция Yes (Да), данная функция разрешена. Если выбрана опция No (Нет), диалоговое окно Custom search (Настраиваемый поиск) не будет автоматически отображаться на экране. Можно, однако, перейти к функции поиска после того, как откроется удаленный браузер; для этого просто нужно выбрать опцию Search (Поиск) в удаленном браузере.

Сетевая совместимость

Форматы изображений Discovery MR750, MR450, MR750w и Optima MR450w являются форматами DICOM. Изображения в данном формате могут передаваться между системами только с использованием сетевого протокола DICOM.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ АРХИВИРОВАНИЯ/ПЕРЕДАЧИ ПО СЕТИ

Процедура конфигурирования хоста

Выполните следующие действия для настройки, проверки или удаления архива или главного сетевого узла либо для изменения порядка архивного или сетевого узла в нижней части экрана.

1. **Перейдите в область работы с изображениями**.
2. В меню Tools (Инструменты) щелкните ***Network configuration*** (Настройка сети).

Добавление или изменение узла

1. На экране Configure network hosts (Настройка сетевых узлов) щелкните ***Add*** (Добавить).
2. В области ***Remote Host Information*** (Информация об удаленном узле) заполните все поля.
3. В области Archive node settings (Параметры узла архивирования) заполните все поля.
4. В области Services (Услуги) выберите необходимые параметры.
5. Щелкните ***Save*** (Сохранить) для сохранения параметров выбранного в настоящий момент узла.
6. Щелкните ***OK***.

Перемещение узлов в списке настройки

1. В списке настроенных узлов выберите узел, который необходимо переместить.
2. Нажимайте *стрелки вверх/вниз*  для перемещения выбранного узла в новое место в списке настройки.
3. Нажмите ***OK*** для обновления списков "Archive" (Архив) и "Network" (Сеть) в нижней части области работы с изображениями.

Рисунок 8-23: Список Archive (Архив)

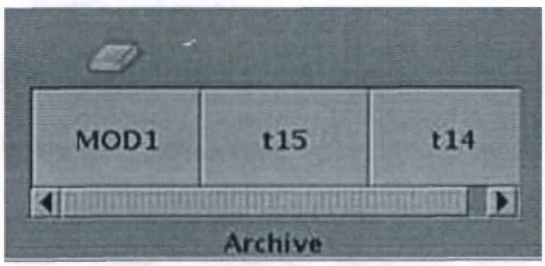


Рисунок 8-24: Список Network (Сеть)



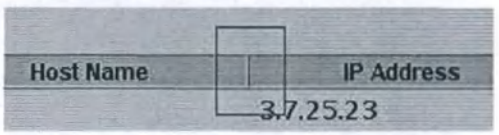
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройка размера столбцов в строке меню настроенных узлов

В списке настроенных узлов щелкните и перетащите линию, которая разделяет два элемента в строке меню, чтобы изменить размер столбца данных.

Рисунок 8-25: Регулятор размера столбца



Удаление узлов из списка настроенных узлов

1. В списке настроенных узлов выберите узел, который необходимо удалить.
2. На экране Configure network hosts (Настройка сетевых узлов) щелкните ***Remove*** (Удалить).
3. Нажмите ***Yes*** (Да) в ответ на запрос подтверждения.

Проверка связи с удаленным узлом

1. В списке настроенных узлов выберите узел, связь с которым необходимо проверить.
2. На экране Configure network hosts (Настройка сетевых узлов) щелкните ***Ping*** (Проверить связь).
3. В ответ на запрос щелкните ***OK***.
4. В случае сбоя связи прочтите рекомендацию для выявления причины сбоя.

См. также

Процедура определения узла архива

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ

Процедура определения хоста или узла

Выполните следующие действия для добавления узла архивирования или передачи по сети к нижней части экрана.

1. **Перейдите в рабочую область Image Management (Управление изображениями)** .
2. В меню Tools (Инструменты) щелкните ***Network Configuration*** (Настройка сети).
3. Из списка Configured Hosts (Настроенные узлы) выберите узел, который необходимо добавить к списку архивов, расположенному в нижней части экрана управления изображениями.
4. На экране Configuration Network Hosts (Настройка сетевых узлов) щелкните ***Edit*** (Изменить).
   - Если узла, который необходимо определить как устройство архивирования, нет в списке настроенных узлов, необходимо добавить его в список.
5. В области Archive Node Settings (Параметры узла архивирования) выберите ***Archive Node*** (Узел архивирования).
6. Щелкните ***Save*** (Сохранить), чтобы добавить узел в список **Archive Destination** (Место назначение архива).
7. Щелкните ***OK***.

См. также

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

Процедуры настройки узла архивирования или сетевого узла

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ АРХИВИРОВАНИЯ/ПЕРЕДАЧИ ПО СЕТИ

Просмотр журнала незавершенных заданий/очереди

Выполните следующие действия для просмотра незавершенных заданий на архивирование или передачу по сети либо для удаления задания на архивирование или передачу по сети.

1. **Перейдите в рабочую область Image Management (Управление изображениями).**
2. В рабочей области Image Management (Управление изображениями) щелкните по пиктограмме *Job Management* .
3. На экране Job Management (Управление заданиями) щелкните по стрелке Show jobs (Показать задания) и выберите вариант корректировки списков.
4. В списке Job Queue (Очередь заданий) выберите задания, которые необходимо изменить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
5. Выберите необходимое для задания действие:
   - Щелкните ***Pause*** (Приостановить), чтобы перевести выбранные элементы списка в приостановленное состояние.
   - Щелкните ***Retry/Resume*** (Повторить/Продолжить), чтобы начать выполнение выбранных элементов списка.
   - Щелкните ***Delete*** (Удалить) , чтобы удалить передачу из очереди. Появится сообщение о подтверждении удаления.
   - Щелкните ***Clear*** (Очистить), чтобы удалить выполненные задания из списка.
6. Щелкните по опции ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть экран Job Management (Управление заданиями).

Удаление заданий из списка выполненных заданий

1. **Перейдите в рабочую область Image Management (Управление изображениями).**
2. Щелкните по пиктограмме *Job Management (Управление заданиями)*  чтобы открыть окно Job Management (Управление заданиями).
3. Щелкните ***Clear*** (Очистить), чтобы удалить выбранные задания из списка.
4. Щелкните ***Close*** (Закрыть).

См. также

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CD/DVD/USB

Совместимость

Ниже в таблице указан список совместимых производителей CD-R и DVD-R.

Таблица 8-11: MP-совместимые CD и DVD

CD-R	DVD-R
Verbatim 1X-52X DataLife Plus CD-R	Verbatim 16X DataLife Plus DVD-R
Verbatim 4X-52X Media-Disc CD-R	Verbatim Media-Disc DVD-R
Imation 1X-52X CD-R	Imation 16X DVD-R
Fuji Film 1X-48X CD-R	Fuji Film 16X DVD-R
Maxell 1X-48X CD-R	Maxell 16X DVD-R

USB устройства

По стандартам DICOM файловая система для устройств USB должны быть в формате VFAT.

См. также

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CD/DVD/USB

Процедура работы с CD/DVD

Записываемые компакт-диски гораздо более чувствительны к повреждениям, чем традиционные компакт-диски, с которыми Вы, возможно, работали. Обратите внимание на инструкции по работе с дисками, приведенные ниже.

ВНИМАНИЕ

Во избежание потери изображения ни в коем случае не касайтесь записываемой поверхности компакт-диска (CD-R). Держите диск только за внешний край или центральное отверстие. Не кладите его лицевой стороной вниз на жесткую поверхность. Отпечатки пальцев и царапины делают диск непригодным для использования.

- Храните диск в защитном футляре. Правильное хранение помогает защитить данные от повреждения из-за царапин на поверхности диска.
- Не оставляйте диск под прямыми солнечными лучами или в жаркой, влажной среде. Эти условия могут привести к деформации диска и повредить его.
- Для нанесения меток используйте только перманентный фломастер. Пишите только на чистой поверхности внутреннего диаметра диска (или области для печати компакт-диска). Никогда не используйте шариковую ручку или пишущий инструмент с твердым наконечником, т. к. он может повредить диск. Не используйте клеевые этикетки.
- Используйте мягкую, безворсовую ткань для удаления пятен, пыли или отпечатков пальцев с диска. Всегда протирайте от центра к внешнему краю диска. Никогда не протирайте диск круговым движением.
- Не используйте химические чистящие средства. Это может повредить диск.
- Не используйте программу CD/DVD для постоянного хранения данных MP. Если диск CD/DVD поцарапан, данные восстановить невозможно.

См. также

Процедура сохранения изображений на CD/DVD

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CD/DVD/USB

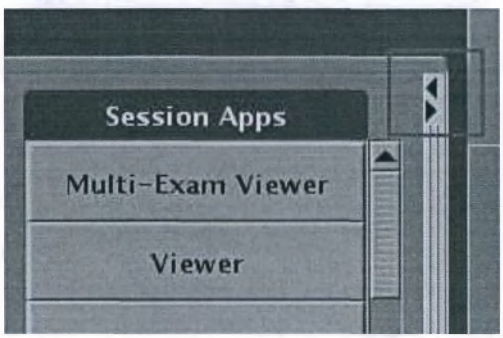
Процедура сохранение изображений

Выполните следующие действия для сохранения изображений с MPT-системы CD/DVD или устройство USB.

Скорость чтения/записи DVD-дисков зависит от модели компьютера.

1. Данные изображения DICOM можно записать на чистый **совместимый CD/DVD**, установленный во **внешний привод для записи/чтения CD/DVD**, либо на устройство USB, вставленное в один из накопителей USB. Если выполняется сохранение на CD/DVD, то после закрытия лотка с установленным CD/DVD подождите, пока не погаснет индикатор на дисководе CD/DVD, что свидетельствует о том, что скорость вращения CD-R или DVD-R достигла необходимой величины.
   - Если Ваш компьютер имеет два привода CD/DVD, поместите компакт-диск в привод для чтения/записи, т.е. в нижний привод.
   - Данные на CD-R или DVD-R можно записать только один раз. Все данные изображений для записи на определенный носитель CD-R или DVD-R необходимо выбрать заранее, они будут записаны за один раз. Данные на носитель CD-R или DVD-R добавить невозможно.
   - Данные изображений можно записать на CD-R также в формате PDF или HTML с помощью функции экспорта данных.
   - Невозможно загрузить изображения на устройство USB, на котором уже хранятся данные. Появится подсказка, указывающая, что при продолжении все данные на устройстве USB будут стерты. Рекомендуется использовать только устройство USB, на котором нет данных.
2. В списке приложений обработки данных щелкните ***CD/DVD/USB***.
   - Обычно экран Composer (Компоновщик) появляется на рабочем столе управления изображениями при щелчке по ***CD/DVD/USB***. Если он не появился, значит, он свернут. Чтобы вызвать экран на монитор или свернуть его, щелкните стрелку в верхнем правом углу рядом со списком Session Apps Более подробную информацию см. в разделе **Процедура изменения размера рабочей области**.

Рисунок 8-26: Стрелки сворачивания и разворачивания экрана Compose (Компоновщик)

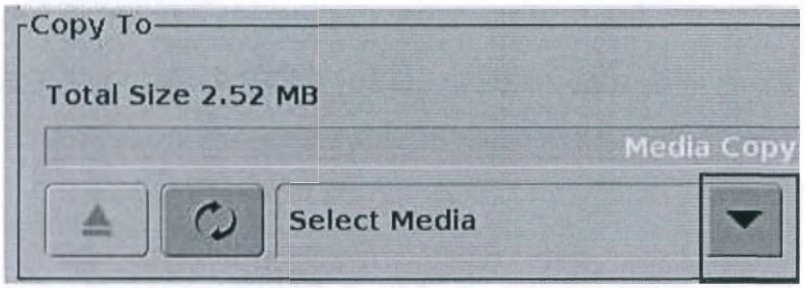


© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В экране CD/DVD/USB Composer, в меню Media выберите тип носителя.
   - Если вы откроете экран Compose до того, как вставили устройство в привод, щелкните пиктограмму *Refresh (Обновить)* , чтобы обновить меню Select Media (Выбрать носитель).

Рисунок 8-27: Меню Media



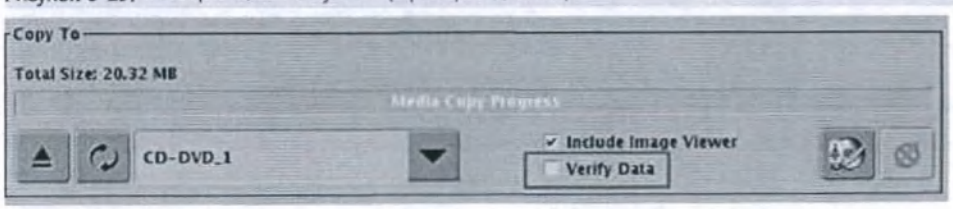
4. Чтобы сохранить средство просмотра с изображениями, щелкните элемент ***Include Image Viewer*** (Включить средство просмотра изображений).
   - Если опция ***Include Image Viewer*** не выбрана, просмотр изображений на ПК или ноутбуке не будет возможен. Сохранение изображений без помощи средства просмотра изображений предназначено лишь для передачи их на другой совместимый MPT.

Рисунок 8-28: Включить параметр Image Viewer (Средство просмотра изображений)



5. Чтобы убедиться в том, что данные успешно записаны на носитель, щелкните по кнопке ***Verify Data*** (Проверить данные).

Рисунок 8-29: Выбор опции Verify Data (Проверка данных)



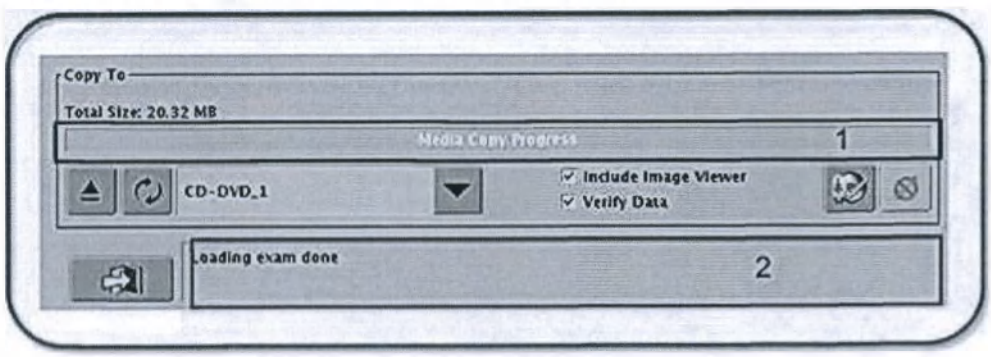
6. В списке пациентов выберите нужное исследование или серию.
   a. Щелкните отдельный элемент.
   b. Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   c. Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. В экране CD/DVD/USB Composer щелкните ***Add*** (Добавить). Выбранные исследование/серия/изображение будут добавлены в список CD/DVD/USB Composer.
   - Значение Total Size (Общий размер) будет обновляться по мере добавления исследований/серий/изображений в список Compose. Включение/выключение параметра Include Image Viewer с тем, чтобы увидеть обновленное значение Total Size.
   - Если размер исследований/серий/изображений превышает свободное место на CD/DVD или USB, появится сообщение.
   - Одно и то же исследование нельзя добавить в экран Compose несколько раз. Появится сообщение, указывающее, что вы ввели одного и того же пациента более одного раза. Удалите одно из исследований.
7. Факультативное действие: Удаление исследований или серий из списка CD/DVD Composer.
   a. В экране CD/DVD/USB Composer выберите серии и (или) исследования, которые требуется удалить.
      - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы для удаления из списка разрозненных элементов.
      - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы для удаления всех элементов, располагающимися между ними.
   b. Щелкните ***Remove*** (Удалить).
8. Щелкните значок *Copy (Копировать)* , чтобы запустить процесс копирования.
   - Не начинайте запись, пока все требуемые серии не будут добавлены к списку. После того как начат процесс записи, более никакие данные на CD-R или DVD-R записать не удастся.
   - Процесс копирования будет отражаться сообщениями и на индикаторе выполнения.

Рисунок 8-30: Индикатор выполнения (1) и область сообщений (2)



   - Когда носитель поврежден, не является пустым, размер файлов слишком велик для одного носителя и т.д., будут выдаваться сообщения об ошибке.
   - По завершении записи индикатор выполнения будет показывать 100 %, а в области сообщений появится соответствующее сообщение.
   - Копирование на CD очень больших наборов данных (обычно это ФМРТ) может занять длительное время (более часа). Если вы передумаете копировать файлы на CD/DVD, можно выйти из режима копирования и запустить его снова в более удобное время. Щелкните ***Quit***

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Выйти), чтобы отменить процесс копирования, а затем щелкните ***OK*** в запросе на подтверждение. В результате этого процесс копирования остановится, а экран Composer закроется. В качестве альтернативы щелкните ***Cancel*** (Отменить).

9. По завершении записи щелкните пиктограмму *Close* ***(Закрыть)***  и закройте экран Composer.
   - Если вы щелкните Close до завершения процесса сохранения, появится запрос на подтверждение. Если вы подтвердите Close (Закрыть), процесс сохранения будет отменен.
   - *Значок Stop (Стоп)*  останавливает запись данных.
10. экран CD/DVD/USB Composer опять появился на мониторе, щелкните ***CD/DVD/USB*** в списке Data Apps (Приложения обработки данных).
    - Если вы щелкните Close до завершения процесса сохранения, появится запрос на подтверждение. Если вы подтвердите Close (Закрыть), процесс сохранения будет отменен.
    - Когда данные на носитель будут прожжены, в области сообщений появится соответствующее сообщение. Теперь можно безопасно извлечь носитель.
      - Если используется CD/DVD, по окончании сохранения данных на CD/DVD привод CD/DVD автоматически откроется.
      - Если используется USB, щелкните по пиктограмме *Eject* (Извлечь)  в окне CD/DVD/USB Compose (Компоновщик CD/DVD/USB), чтобы извлечь носитель из привода. Не вынимайте ключ USB во время процесса записи. Извлечение ключа USB без выполнения процедуры извлечения может привести к необходимости переформатирования носителя.

См. также

Процедура работы с CD/DVD

Просмотр изображений на ПК или ноутбуке

CD/DVD

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

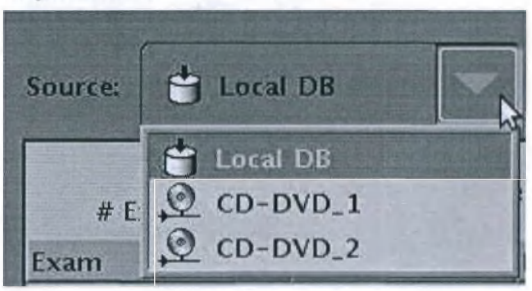
CD/DVD/USB

Процедура восстановления изображений

Выполните следующие действия для восстановления изображений с компакт-диска, DVD-диска или устройства USB на систему MPT.

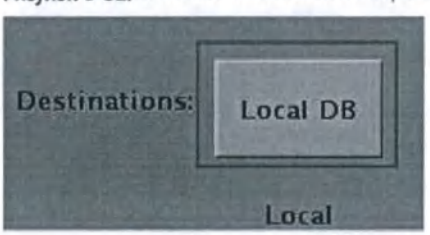
1. Вставьте носитель **CD-R** или **DVD-R** во **внешний дисковод CD/DVD** или установите устройство USB с один из накопителей USB. Подождите, пока не погаснет индикатор на дисководе, что свидетельствует о том, что скорость вращения CD-R или DVD-R достигла необходимой величины.
2. **Перейдите в рабочую область Image Management (Управление изображениями).**
3. В области заголовка щелкните ***Source*** (Источник) и выберите привод, в котором установлен CD/DVD или устройство USB.
   - CD-DVD _1 и CD-DVD_2. Поскольку можно восстановить CD/DVD с любого привода, то если вы выбрали один привод, а он не является приводом, в котором установлен CD/DVD, то выберите другой привод.

Рисунок 8-31: Меню Source (Источник)



4. В списке пациентов выберите исследование, серию или изображения, которые необходимо восстановить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
5. В области назначений списка пациентов щелкните ***Local DB*** (Локальная база данных) для начала процесса восстановления.

Рисунок 8-32: Область назначений на экране списка пациентов



© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Для восстановления статуса обработки см. процедуру **Просмотр незавершенных заданий**.
7. Извлеките устройство после завершения процесса восстановления, про что выдается сообщение. В рабочей области управления изображениями щелкните ***Tools*** (Инструменты). В меню Tools (Инструменты) щелкните ***Detach Media*** (Извлечение носителей). Теперь можно безопасно извлечь устройство USB из накопителя или CD/DVD из привода.

См. также

Процедура работы с CD/DVD

Процедура сохранения изображений на CD/DVD

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CD/DVD/USB

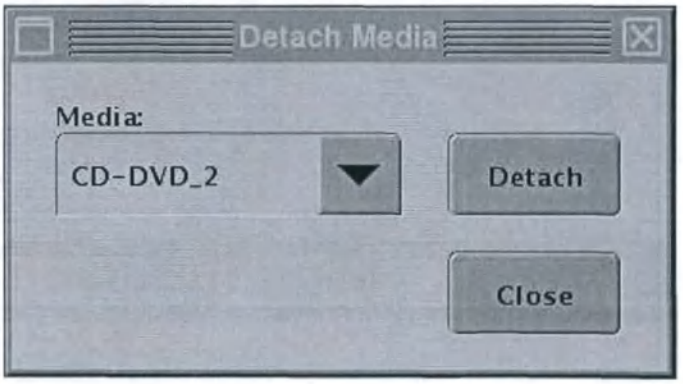
Процедура извлечения устройства

Выполните следующие действия для извлечения CD/DVD, USB или MOD, если Ваша система сконфигурирована под MOD.

Только системы, в состав которых входим компьютер 8400, могут восстанавливать изображения из устаревшего устройства с магнитооптическим диском(MOD). Системы с компьютером Z400 не поддерживают восстановление изображений с магнитооптического диска. Ни один компьютер не поддерживает сохранение данных на магнитооптический диск.

1. Проверьте, что в соответствующий привод установлен CD/DVD, USB или MOD.
2. Проверьте **Archive/Network backlog** (Незавершенные задания архивирования или передачи по сети), чтобы убедиться, что все задания по передаче изображений с устройства завершены.
3. В **рабочей области управления изображениями** щелкните ***Tools > Detach Media*** (Инструменты > Извлечение носителей).
4. На экране Detach Media (Извлечение носителей) в раскрывающемся меню выберите носитель, который необходимо извлечь.

   Рисунок 8-33: Извлечение носителя



5. Щелкните ***Detach*** (Извлечь) и дождитесь сообщения «Media Detached» (Носитель извлечен) перед тем, как вынуть устройство из дисковода.
6. Нажмите кнопку извлечения на приводе DVD, если DVD является именно тем носителем, который требуется извлечь.
7. Щелкните ***Close*** (Закрыть) для выхода.

См. также

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

© 2021 General Electric Company

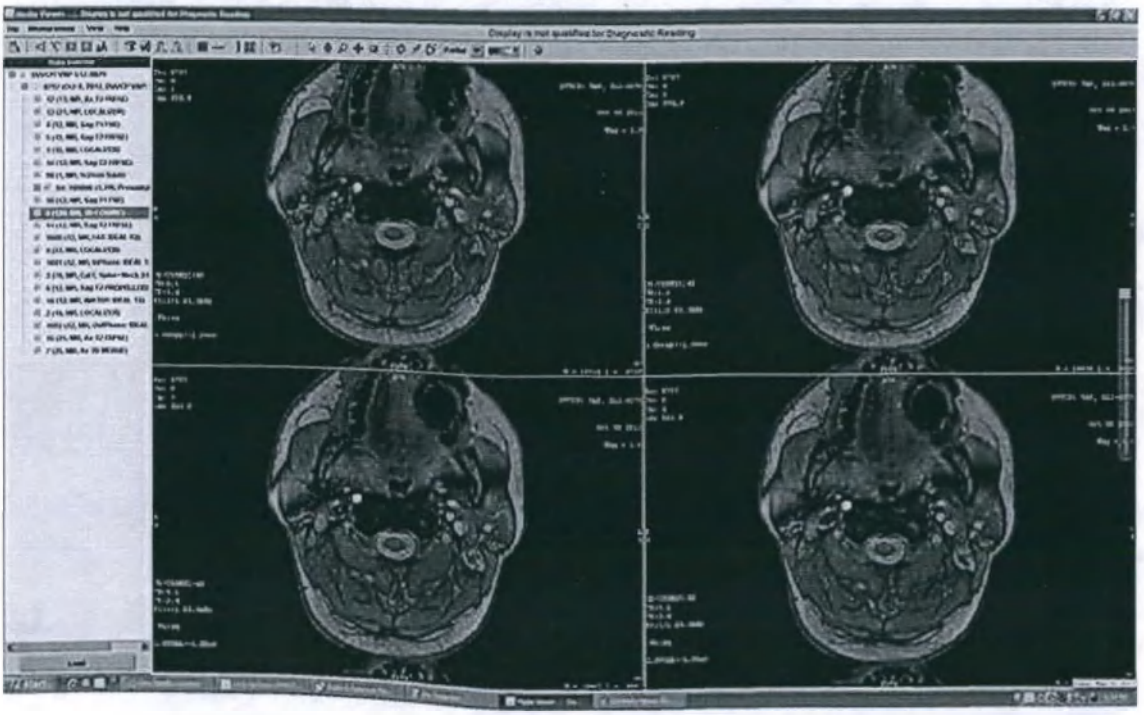
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CD/DVD/USB

Процедура просмотра изображений на ПК или ноутбуке

Выполните описанные ниже шаги для просмотра изображений на вставленном в ПК или ноутбук CD/DVD/USB. Обратите внимание, что если вы желаете использовать средство просмотра медиа-файлов (Media Viewer), вам необходимо выбрать пункт ***Include Image Viewer*** (Включить средство просмотра изображений) в момент записи данных на компакт-диск в программе для работы с дисками CD/DVD/USB.

Рисунок 8-34: Средство просмотра двухмерных медиа-файлов

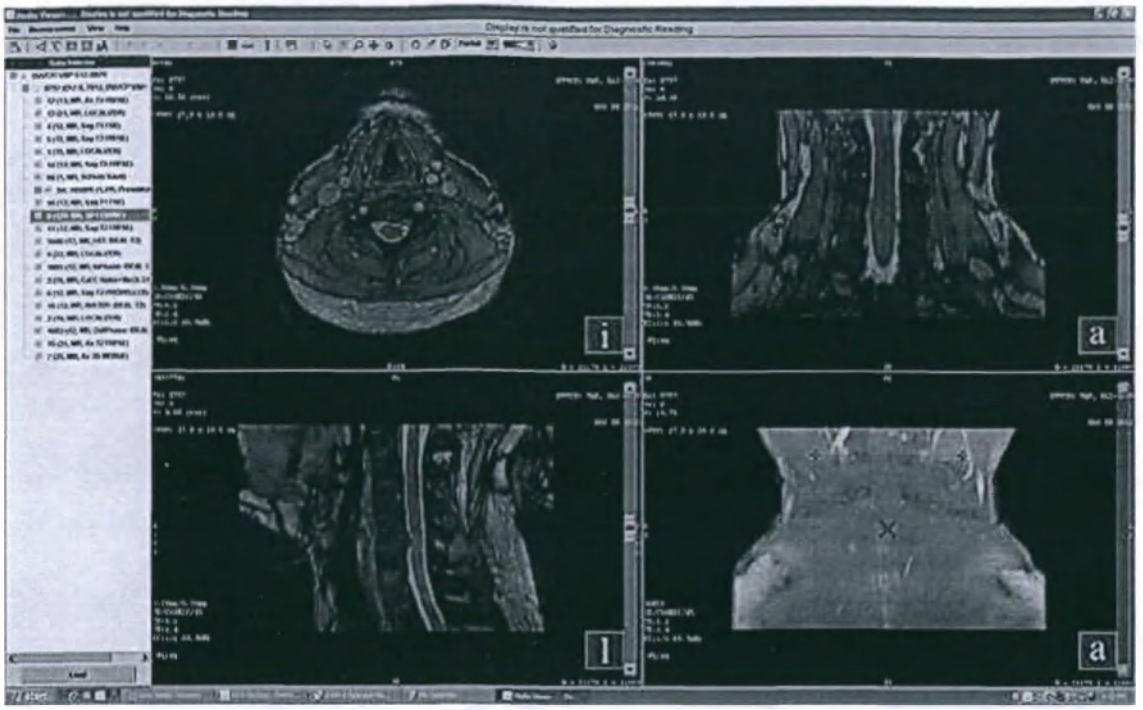


6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-35: Средство просмотра трехмерных медиа-файлов

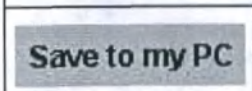
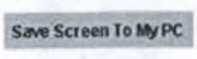


1. Загрузите записанный диск CD-R или DVD-R в дисковод на вашем ПК или ноутбуке, работающим под управлением операционной системы Windows XP или Windows Vista, на который установлена версия java 1.5 или выше.
   - Произойдет автоматический запуск приложения для просмотра компакт-диска. Если приложение не запустится, перейдите к CD-дисководу через программу Проводник и откройте файл.
2. Щелкните ***Accept*** (Принять) в лицензионном соглашении.
3. В окне Data Selector (Выбор данных), если на DVD более одного исследования, щелкните значок +/- и откройте исследование, чтобы просмотреть серию.
4. Дважды щелкните по серии в окне Data Selector (Выбор данных) и ждите, пока серия не загрузится и изображения не отобразятся во всех окнах просмотра.
   - На вашем ПК или ноутбуке должна быть установлена среда исполнения java, например, JRE1.5_14 или более свежая версия. В противном случае поставляемая с приложением среда java будет установлена по требованию.
4. Используйте значки для работы с изображениями, расположенные в верхней части средства просмотра медиа-файлов, из меню, которые открываются щелчком правой кнопки, или из меню ***File*** (Файл), ***Measurement*** (Измерение) или ***View*** (Вид), расположенных на полосе меню.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-2: Элементы управления средством просмотра Media Viewer

Пиктограмма	Описание
	Скрывает/отображает панель DataSelector (Выбор данных)
	Добавляет в выбранном окне просмотра угловую область исследования.
	Добавляет в выбранном окне просмотра линейную область исследования.
	Добавляет в выбранном окне просмотра эллипсоидную область исследования.
	Добавляет в выбранном окне просмотра прямоугольную область исследования.
	Добавляет пользовательскую аннотацию в выбранном окне просмотра.
	Изменяет ориентацию изображений: A = anterior (спереди) P = posterior (сзади) S = superior (сверху) I = inferior (снизу) R = right (справа) L = left (слева)
	Пиктограмма Display Normal (Нормальное отображение) позволяет отменять изменения, возникшие в результате применения масштабирования, панорамирования, поворота, зеркального отражения и инструмента Окно/Уровень.
	Значок 2D/3D переключает изображения между двухмерным и реформатированным видом.
	Убирает все графические объекты (область исследования, пользовательские аннотации, сетку) из выбранного окна просмотра. Этот элемент отображается в контекстном меню, только когда на экране присутствуют графические объекты.
	В меню, которое открывается нажатием правой кнопки, элемент **Presets** (Стандартные настройки) отображает те значения стандартных настроек, которые были заданы в средстве просмотра.
	В меню, которое открывается нажатием правой кнопки, элемент **Filters** (Фильтры) отображает такие пункты меню, как Edge (Кромка), Smooth (Сглаживание) и GSE.
	На полосе меню пункт ***Save to my PC*** (Сохранить на ПК) открывает окно Обозревателя, который позволяет вам перейти в папку на диске вашего ПК, куда вы хотите сохранить выбранное в данный момент изображение.
	На полосе меню пункт ***File > Save Screen to My PC*** (Файл > Сохранить снимок экрана на ПК) открывает окно Обозревателя, который позволяет вам перейти в папку на диске вашего ПК, куда вы хотите сохранить изображения,

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пиктограмма	Описание
	отображаемые во всех окнах просмотра.
Hide Toolbar	На полосе меню щелкните ***File > Hide the toolbar*** (Файл > Скрыть панель инструментов) для включения/выключения панели инструментов.
	Переворот изображения в выбранном окне просмотра слева направо.
	Переворот изображения в выбранном окне просмотра сверху вниз.
	Поворот изображения в выбранном окне просмотра на 90 градусов против часовой стрелки.
	Поворот изображения в выбранном окне просмотра на 90 градусов по часовой стрелке.
	Накладывает/убирает сетку в выбранном окне просмотра.
	Наносит/убирает горизонтальную метку во всех окнах просмотра.
	Наносит/убирает вертикальную метку во всех окнах просмотра.
	Операция Viewer format (Формат средства просмотра) выполняет настройку формата окна просмотра.
	Запускает режим «кино» или фильм. Ниже указаны элементы управления кино- или видеороликами:  Щелкните значок ***Play*** (Воспроизведение), чтобы начать кино-петлю изображений в наборе данных.  Щелкните значок ***Stop*** (Стоп), чтобы остановить кино-петлю изображений в наборе данных.  Щелкните значок ***Pause*** (Пауза), чтобы перевести кино-петлю в режим паузы.  Щелкните ползунок видео ***Cine slider*** для управления скоростью воспроизведения видео.
	Элементы управления изображениями меняют функцию курсора. • Щелкните значок *Select*  (Выбор), чтобы использовать левую кнопку мыши для выбора функции и деактивации всех других элементов управления изображением. • Щелкните значок *Paging*  (Перелистывание), чтобы

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пиктограмма	Описание
	использовать левую кнопку мыши для прокрутки изображений в текущей серии. Щелкните и перетащите вверх/вниз или вправо/влево, чтобы перейти к изображениями с более высокими или более низкими номерами. Это состояние курсора и левой и средней кнопок мыши, заданное по умолчанию. • Щелкните значок *Zoom* (Масштабирование) для использования левой кнопки мыши в качестве функции масштабирования. Щелкните и перетащите вверх для увеличения коэффициента масштабирования и щелкните и перетащите вниз для уменьшения коэффициента масштабирования. Коэффициент масштабирования указывается в верхней правой области изображения. Масштаб применяется к изображению в активном и последующем окне просмотра. • Щелкните значок *Pan/Roam* (Панорамирование/Перемещение), чтобы использовать левую кнопку мыши для прокрутки изображений. Щелкните и перетащите изображение в активном окне просмотра в новую позицию. • Щелкните значок *Window/Level*, чтобы использовать левую кнопку мыши для изменения ширины и уровня изображений.
	Выполняет инвертирование шкалы оттенков серого цвета в выбранном окне просмотра.
	Меню Annotation Level (Уровень аннотации): Полный, частичный или нет. В качестве варианта можно также выбрать пункт ***View (Вид)*** в строке меню > *Annotation on/off (Аннотация вкл./выкл.)* для включения/выключения аннотации всех изображений.
	Выводит на экран меню цветной карты.
	Выводит на экран клавиши клавиатуры, используемые для перемещения по набору данных.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пиктограмма	Описание
	

5. Щелкните и перетащите ползунок изображения, чтобы прокрутить набор данных. Для использования ползунка изображения видеоролик необходимо перевести в режим паузы или остановить.

Рисунок 8-36: Image Slider (Ползунок изображения)



6. Для изменения следующего желтого текста на изображении используйте мышь (левую, среднюю или правую кнопку).
   - Плоскость сканирования
   - Slice thickness (Толщина среза)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Положение среза
- Отображаемое поле обзора
- Ширина и уровень окна
- Прокрутка изображения (анатомические маркеры в верхней, нижней, левой и правой части окна просмотра).

7. По завершении просмотра щелкните ***File > Exit*** (Файл > Выход), чтобы закрыть Средство просмотра медиа-файлов.

См. также

Процедура сохранения изображений на CD/DVD

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DICOM

Процедура отображения заголовка DICOM

Выполните следующие действия, чтобы открыть экран DICOM header (Заголовок в стандарте DICOM) в плавающем окне Mozilla (обозреватель html). Обозреватель отображает всю информацию о заголовке изображения DICOM, включая тег, значение и описание DICOM.

1. **Откройте рабочую область управления изображениями.**
2. В списке пациентов выберите изображение из списка изображений.
3. Щелкните ***Tools > Image Header*** (Инструменты > Заголовок изображения).
4. Запустится обозреватель Mozilla с информацией о заголовке DICOM.
5. Для просмотра всей информации о заголовке DICOM используйте полосу прокрутки, которая находится в окне обозревателя справа.
6. Чтобы закрыть обозреватель Mozilla, щелкните значок «X» (Закрыть) в правом верхнем углу окна.

Смежные темы

Знакомство с инструментами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DICOM

Совместимость MP-систем компании GE между собой по стандарту DICOM

Система полностью поддерживает изображения, созданные следующими версиями систем:

- Все MP-сканеры Signa с программным обеспечением версии 9.1
- Все MP-сканеры Signa Excite с программным обеспечением версии 11.0M4 и выше.

Система создает изображения, некоторые из которых могут не полностью поддерживаться предыдущими системами. Указанная ниже информация описывает возможные несоответствия.

- Объекты GSPS DICOM: поддерживаются только MP-системами версии 12.0M4 и более поздними.
- Объекты SR DICOM: поддерживаются только MP-системами версии 12.0M4 и более поздними.

Возможны некоторые расхождения в аннотациях к изображениям, созданных с помощью разных версий систем. Например:

- на спектроскопических изображениях теперь указаны реальные изображения ядер (0018,0085), а не "SPECT", поэтому некоторые изображения многоядерной спектроскопии могут содержать неполные аннотации.

Аннотации следующих приложений могут различаться:

- IDEAL/LAVA-Flex/VIBRANT-
- Неполная пластина Propeller (/PB) и фракционный режим NPW
- Параметры ускорения

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Начальные сведения о приложениях обработки данных при управлении изображениями

Рабочая область управление изображениями содержит приложения для обработки данных, которые позволяют управлять данными на CD/DVD дисках, экспортировать данные и просматривать отчеты, анонимизировать информацию о пациенте и использовать инструмент для повышения производительности для анонимизации обследований при анализе изображений.

Процедуры

Процедуры экспорта данных

Составление отчета

Экспорт отчета

Просмотр отчета на ПК

Удаление элементов из отчета

Прочие программы обработки данных

Открытие/закрытие рабочей области приложений обработки данных

Изменение размера рабочей области приложений обработки данных

Редактирование данных пациента

Разделение данных пациента на несколько исследований в рамках процедуры

См. также

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

Знакомство с управлением изображениями

Знакомство с приложениями сеанса

Знакомство с инструментами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

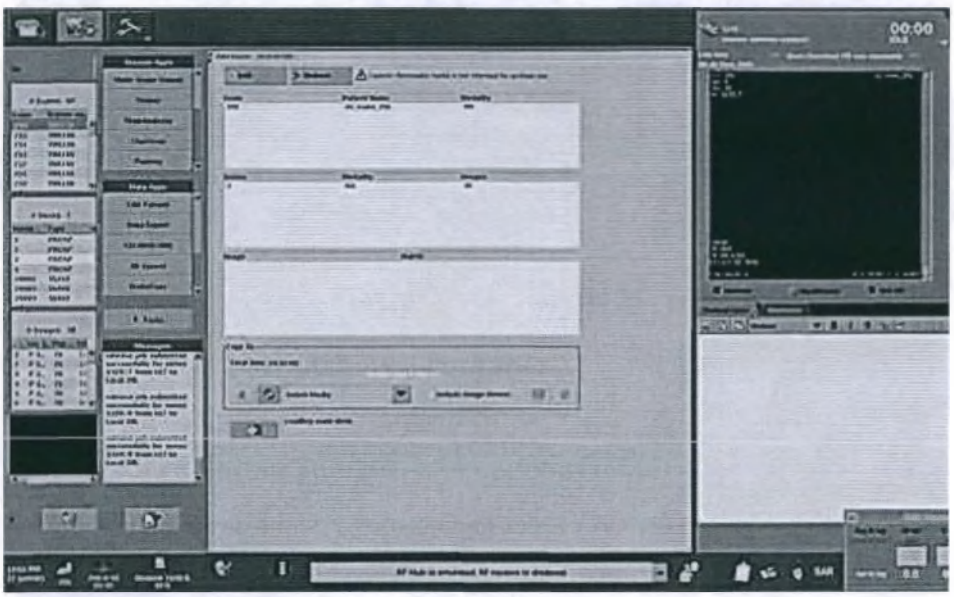
Процедура открытия/закрытия рабочей области

Выполните следующие действия для открытия и закрытия рабочей области приложений обработки данных.

Открытие рабочей области приложений обработки данных

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. В списке приложений обработки данных выберите приложение.
   - Область списка пациентов (1) свертывается, и отображается рабочая область приложений обработки данных (2).

Рисунок 8-37: 1 = свернутая область списка пациентов, 2 = рабочая область списка приложений обработки данных



3. Откройте еще одно приложение из списка приложений обработки данных. В рабочую область приложений обработки данных добавится вкладка.
4. Щелкните вкладку для просмотра выбранного приложения.

Закрытие рабочей области приложений обработки данных

В пользовательском интерфейсе приложения щелкните ***Close*** (Закрыть) или ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть вкладку приложений обработки данных/

См. также

Процедура изменения размера рабочей области приложений обработки данных

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

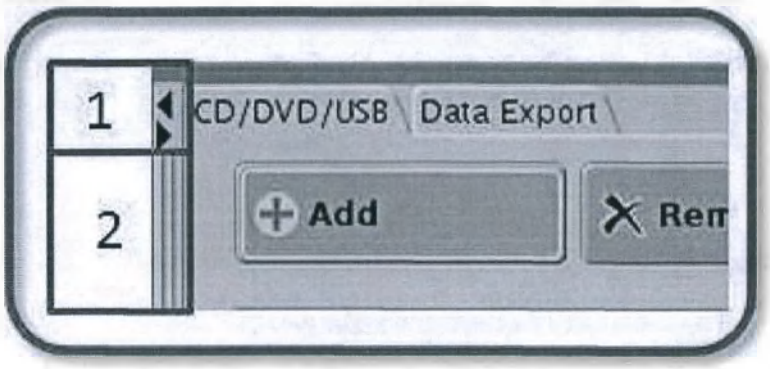
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Процедура изменения размера рабочей области

Выполните следующие действия для изменения размера рабочей области приложений обработки данных.

Рисунок 8-38: Рабочая область приложений обработки данных



- Щелкните стрелки ***разворачивания/сворачивания*** (1) для разворачивания и/или сворачивания рабочей области приложений обработки данных, чтобы просмотреть больше элементов списка пациентов. При сворачивании области приложений обработки данных область «Auto View» (Автопросмотр)/«Waveform» (Кривая)/«Protocol Notes» (Примечания к протоколу) не видна.
- Щелкните и перетащите ***край рабочей области приложений по работе с данными*** (2), чтобы настроить размер рабочей области. Диапазон изменения размера — узкий; в результате уменьшается область экрана списка пациентов.
- Если вы случайно свернули одно из Data Applications (Приложения данных): CD/DVD/USB, средство просмотра SR или приложение для экспорта данных, щелкните по другому приложению для обработки данных (CD/DVD/USB, средство просмотра SR или приложение для экспорта данных), чтобы перезапустить свернутое приложение.

См. также

Знакомство с приложениями обработки данных

Процедура открытия/закрытия рабочей области приложений обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ РЕДАКТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА

Процедура редактирования данных пациента

Выполните следующие действия для исправления неправильно введенной информации о пациенте или добавлении информации, отсутствовшей в момент введения данных пациента в систему.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. Щелкните исследование, которое хотите редактировать.
   - Исследование должно быть проведено в Вашей системе. Иными словами, исследование, которое Вы намерены редактировать, должно иметь тот же идентификатор системы, что и система, на которой будет осуществляться редактирование.
   - Изображения должны быть в формате DICOM.
   - Можно выбрать только один номер обследования.
   - На жестком диске должно быть доступно достаточно свободного места.
   - Исследование не должно быть слишком старым. Этот параметр устанавливается в ***Guided Install > Edit Patient Data*** (Управляемая установка > Редактирование данных пациента) на экране Service Desktop Manager. По умолчанию устанавливается четырнадцать дней.
   - Обследование должно быть закрыто или завершено.
   - Исследование не может быть открыто в какой бы то ни было другой программе. Оно не может быть в очереди для архивирования, находиться в сети или переноситься на пленку, оно не может быть открыто в какой бы то ни было другой программе, используемой для отображения (например Mini Viewer, IVI, FuncTool и т. д.).
   - Общее разрешенное число редактирований — 300.
   - Все изображения и последующая обработка (сохранение экранных изображений, изменение формата, трехмерная поверхность) перед редактированием должны быть завершены. Все изображения, созданные после редактирования, НЕ содержат отредактированную информацию.
   - Можно редактировать данные пациента в исследовании, содержащем трехмерную модель, но серии трехмерной модели не будут являться частью нового исследования. При выборе трехмерных серий процесс редактирования завершается с ошибкой.
   - Если Ваше учреждение купило функцию ConnectPro и редактируемые данные пациента взяты из обозревателя рабочего списка БИС/РИС, то данные пациента на локальной рабочей станции не будут совпадать с данными пациента в системе БИС/РИС. Хотя данные пациента, полученные из системы БИС/РИС, редактировать не рекомендуется, функция ConnectPro не блокирует исследование и не защищает исследование от редактирования.
3. В списке приложений обработки данных щелкните ***Edit Patient*** (Редактирование пациента), чтобы открыть экран приложений для редактирования пациента.
4. Щелкните ***Edit Patient Data*** (Редактирование данных пациента).
5. Щелкните ***Accept*** (Принять) при появлении предупреждения о редактировании данных пациента, откроется экран редактирования данных пациента.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Помните, что по завершении редактирования исходное исследование будет удалено из списка пациентов и доступ к нему будет невозможен.

6. Щелкните на тексте, который Вы хотите изменить, и введите новый текст.
   - Чтобы вернуть значения к их исходным вариантам, щелкните ***Reset All Values*** (Сброс всех значений) или ***Reset Selected Values*** (Сброс выбранных значений) и введите новый текст.
   - Вы должны ввести Ваше имя или инициалы в текстовое поле «Edited by» (Отредактировано).
7. Щелкните ***Accept*** (Принять) на экране «Edit Patient Data» (Редактирование данных пациента), когда Вас будут устраивать внесенные изменения.
8. Щелкните ***Accept*** (Принять) для подтверждения.
   - Исходное исследование заменяется отредактированным исследованием и помечается «e+1» в поле описания в списке пациентов.

Если Вы начали процесс редактирования и количество изображения в исследовании изменилось перед редактированием данных, выйдите из функции редактирования и попробуйте выполнить операцию снова. Это может произойти, если Вы начали редактировать данные при вводе функции ***Add/Subtract*** (Добавить/Удалить) и добавлении изображений в исследование. После принятия редактирования появляется сообщение об ошибке.

См. также

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, РАЗДЕЛЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ

Разделение данных пациента на несколько исследований в рамках процедуры

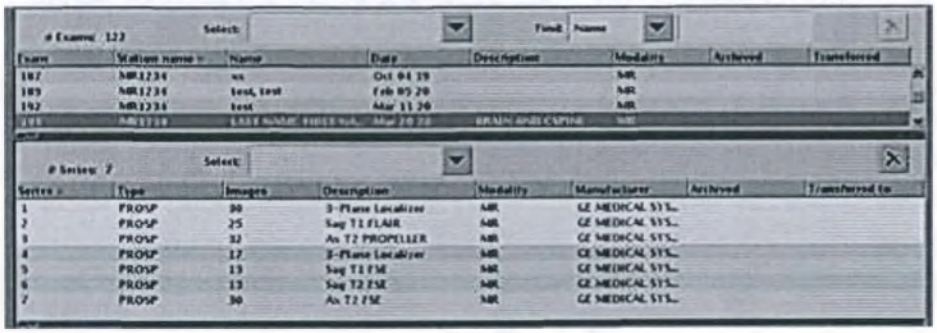
Выполните приведенные ниже действия, чтобы разделить сложное обследование анатомической области и (или) исследования по заданной методике на несколько обследований. В этой процедуре голова и шейный отдел позвоночника обследовались с помощью катушки для этих частей тела.

Рекомендации

- Исходное обследование и серии не изменяются с помощью функции Exam Split (Разделение обследования).
- Обследование нельзя разделить, если оно используется в другом приложении.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. Выберите обследование, которое необходимо разделить, а затем выберите серию для нового обследования.

Рисунок 8-39: Обследование, выбор серии



3. В списке Data Apps (Приложения для обработки данных) выберите ***Exam Split*** (Разделение обследований).

Рисунок 8-40: Экран списка приложений для работы с данными



4. В окне Exam Split (Разделение обследований) выполните следующие действия:
   a. Введите номер доступа.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

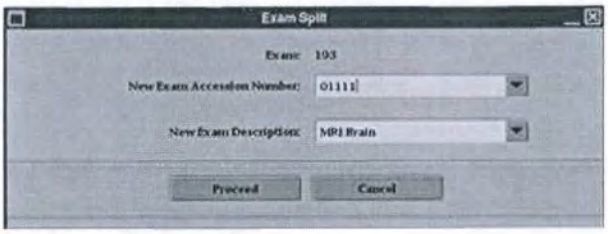
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. Укажите название обследования.

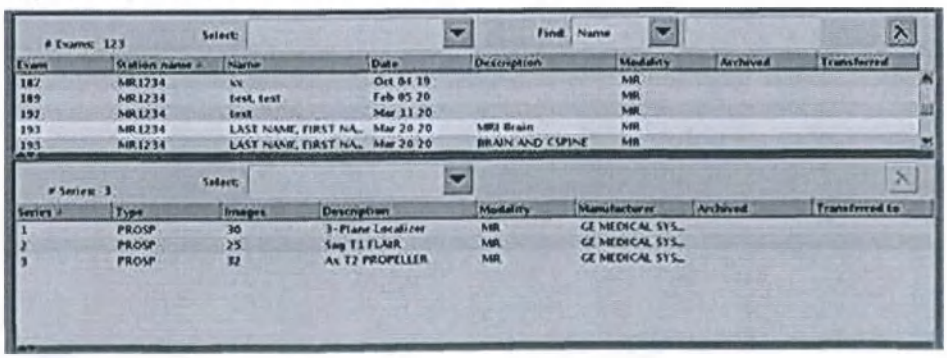
c. Щелкните ***Proceed*** (Продолжить), если вы удовлетворены введенными изменениями.

Рисунок 8-41: Окно Exam Split (Разделение обследований)



5. В списке пациентов теперь отображается два обследования:
   - Исходное неизмененное обследование.
   - Новое обследование с выбранной серией, введенный номер доступа и название обследования.

Рисунок 8-42: Список пациентов с двумя обследованиями



См. также

Начальные сведения о приложениях обработки данных при управлении изображениями

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЯМИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Процедура составления отчета

Выполните следующие действия для создания отчета, который можно **экспортировать** для просмотра на ПА или ноутбуке.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. В списке пациентов выберите серии для экспорта.
   - Экспорт возможен только поочередно, по одной серии.
3. В списке программ обработки данных щелкните ***Data Export*** (Экспорт данных).
   - Необходимо выбрать вкладку Compose (Составление), в противном случае щелкните ***Compose*** (Составить).
4. Просмотрите изображения в окне просмотра области Compose (Составление).
   - Щелкните средней кнопкой мыши и потяните, чтобы отрегулировать значение W/L.
   - Щелкните правую кнопку и потяните, чтобы настроить коэффициент масштабирования.
   - Щелкните и перетащите для прокручивания.
   - Для пролистывания страниц используйте клавиши **Page Up** (Предыдущая страница) или **Page Down** (Следующая страница).
   - Щелкните ***Play*** (Воспроизведение) для просмотра изображений в режиме кинопетли.
5. Щелкните меню ***Conversion Format*** (Формат преобразования) и выберите формат изображения для текущей выборки данных, совместимый с проигрывателем видеофайлов, установленным на ваш ПК или ноутбук.
6. В поле Image Range Selection (Выбор диапазона изображений) выберите необходимый диапазон изображений.
   - Если необходимо выделить подмножество изображений, выберите ***Custom*** (Пользовательский), после чего укажите в текстовом поле диапазон.
7. Переместите бегунок ***Compression Factor*** (Коэффициент сжатия) для выбора значения.
   - Чем меньше его значение, тем выше качество изображения и больше размер файла.
8. В поле Annotation (Аннотация) выберите необходимый формат отображения аннотаций.
   - Если вы хотите, чтобы вместо имени пациента высвечивалось бы Anonymous (Анонимный) и номер обследования, выберите ***Anonymous*** (Анонимный).
9. После завершения установки желаемого вида изображений (ширина и уровень окна, масштабирование, прокрутка), выберите ***Propagate Image Operations*** (Передать операции с изображениями).
10. Введите название отчета и папки (используйте только буквенно-цифровые символы и не используйте пробелы).
11. Щелкните ***Add to Report*** (Добавить в отчет).
    - Если вы передумали и решили не добавлять данные в отчет, щелкните ***Cancel*** (Отменить) в окне с индикатором выполнения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12. Чтобы добавить другой набор данных к отчету, повторите эти действия.
13. Щелкните вкладку ***Export*** (Экспорт) для экспорта отчета (дополнительную информацию см. в **Процедура экспорта отчета при экспорте данных**) или щелкните ***Quit*** (Выход) для выхода из приложения «Data Export» (Экспорт данных).

См. также

Процедура удаления элементов при экспорте данных

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЯМИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Удаление элементов на вкладке Data Export (Экспорт данных)

Выполните следующие действия для удаления элемента на вкладке Export (Экспорт).

1. На экране Data Export (Экспорт данных) щелкните вкладку ***Export*** (Экспорт).
2. На вкладке Export (Экспорт) выберите элемент в любом из списков (Report (Отчет), Folder (Папка), Type (Тип) или Image (Изображение)).
3. Щелкните по пиктограмме *Delete (Удалить)* .
   - Элементы останутся в списке после нажатия ***Quit*** (Выход).

См. также

Процедура составления отчета при экспорте данных

Процедура экспорта отчета при экспорте данных

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЯМИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Процедура экспортирования отчета

Эта процедура предполагает наличие созданного отчета в ***Data Export*** (Экспорт данных). В противном случае выполните сначала действия **процедуры составления отчета об экспорте данных**.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. В поле Patient List (Список пациентов) выберите серию, которую вы хотите экспортировать. Экспорт возможен только поочередно, по одной серии.
3. В списке программ обработки данных щелкните ***Data Export*** (Экспорт данных).
4. Щелкните вкладку ***Export*** (Экспорт), чтобы открыть экран Data Export.
5. В списке Export Report Name (Название отчета для экспорта) выберите нужный отчет.
6. Выберите нужный набор данных из списков Folder Name (Название папки), Type Name (Название типа) и Image Name (Название изображения).
7. Факультативное действие: введите сообщение в текстовом поле «Comment» (Комментарий). Не нажимайте клавишу **Enter**. Система сама настроит размер текста для итогового отчета.
8. Выберите формат преобразования, обычно используется ***html***. Выполните одну из следующих операций:
   - Создание CD-диска
   a. Поместите **совместимый диск CD-R** в CD/DVD-привод.
   b. Щелкните по пиктограмме ***Create CD*** **(Создать CD).**
   c. Щелкните ***OK*** для начала записи.
      - По завершении записи компакт-диска на экране отображается сообщение. По завершении записи компакт-диска он извлекается из дисковода.
   d. Щелкните ***OK*** в ответ на сообщение CD Written Successful (Компакт-диск успешно записан).
   - Передача данных по протоколу FTP.
   a. Щелкните ***Передать по FTP*** для передачи данных на IP-адрес.
   b. Заполните все поля в окне FTP и щелкните ***OK***.
   c. Щелкните ***OK*** в ответ на сообщение Successful File transfer (Файл успешно передан).
   - Сохранение данных на USB-накопителе
   a. Вставьте устройство, например карту памяти, в один из **USB-портов**, расположенных на передней панели компьютера.
   b. Щелкните ***USB***.
   c. Если в USB-порты вставлено несколько устройств, в меню ***Select USB*** (Выбор диска USB) на панели информации о USB-накопителях выберите устройство, на которое Вы хотите отправить отчет.
   d. Убедитесь в том, что на Вашем носителе достаточно свободного пространства, просмотрев сведения ***Total Disk Space*** (Общая емкость диска) и ***Free Disk Space*** (Свободное дисковое пространство) в окне «Export» (Экспорт). Сведения «Total Data Size» (Общий размер отчета)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

отображаются непосредственно под сведениями «Free Disk Space» (Свободное дисковое пространство).

e. Щелкните ***Save*** (Сохранить), чтобы запустить процесс сохранения. Не извлекайте носитель из USB-порта, пока не выведется сообщение, указывающее, что устройство можно безопасно извлечь.

f. «Remove the device from your **USB port**» (Извлеките носитель из USB-порта).

g. Подключите носитель к **USB-порту** переносного ПК или ПК.

h. Откройте папку устройства и просмотрите ее содержимое.

- Отчет и изображения находятся в папке на Вашем устройстве.
- Название папки — имя, которым вы обозначили отчет на экране Data Export (Экспорт данных).

9. Щелкните ***Quit*** (Выйти).

- Отчеты остаются в списке на вкладке Export (Экспорт), пока вы их не удалите.
- Учтите продолжительность времени, в течение которого Вам нужно хранить файл в программе, в зависимости от того, нужно ли Вам записывать отчет на CD-R, отправлять его на устройство USB или сервер FTP.

См. также

Процедура удаления элементов при экспорте данных

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

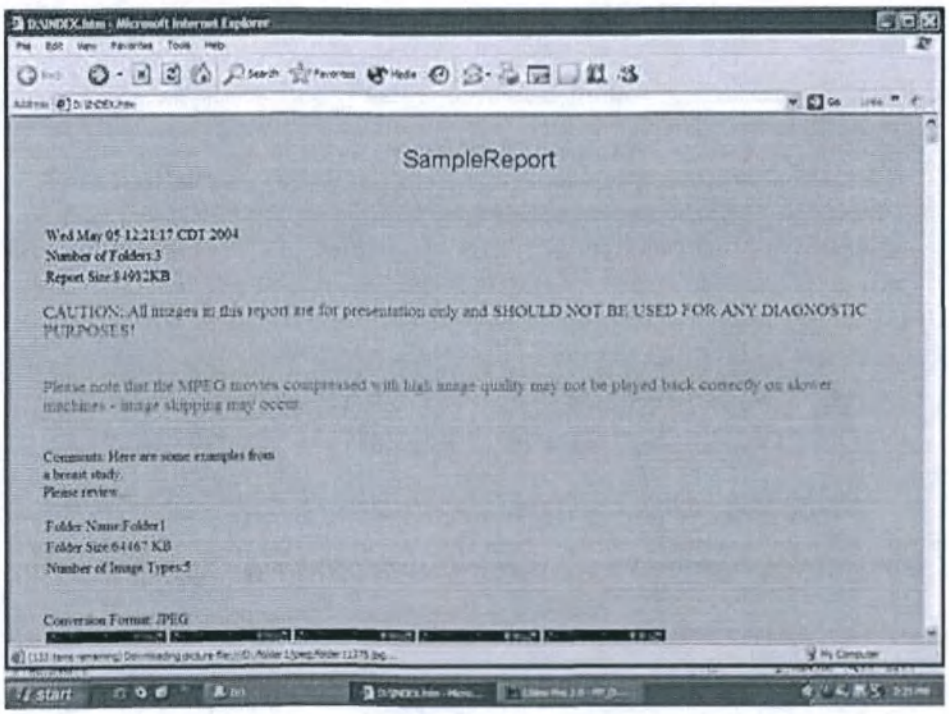
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЯМИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Просмотр отчета на ПК

1. Вставьте носитель CD-ROM или USB-накопитель с отчетом ***Data Export*** в соответствующий привод/порт ПК либо ноутбука с операционной системой Windows версии 2000 или XP.
2. Компакт-диск запускается автоматически.
   - Если он не запускается автоматически, щелкните значок ***Мой компьютер*** и откройте компакт-диск или USB-накопитель. Щелкните ***INDEX***, чтобы открыть файл.
   - Отчет открывается и отображается в интернет-браузере.

Рисунок 8-43: Образец отчета

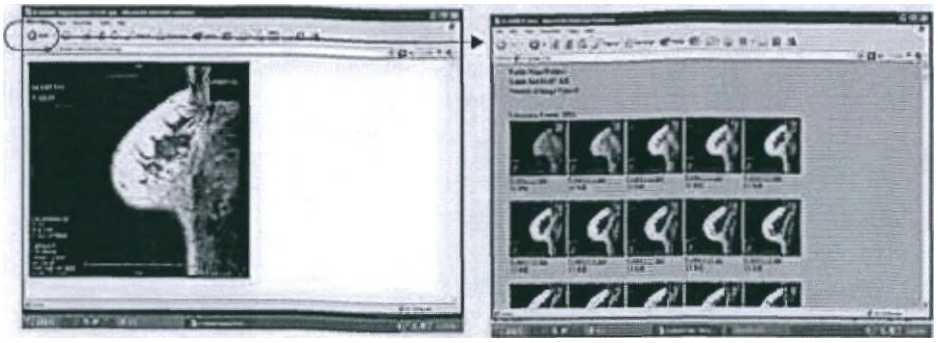


   - Используйте полосу прокрутки для просмотра изображений.
   - Поместите указатель на изображение и щелкните его для увеличения. Щелкните стрелку ***Back*** (Назад) в строке меню, чтобы вернуться к отчету.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-44: Стрелка назад



3. По завершении просмотра отчета щелкните ***File > Close*** (Файл > Закрыть), чтобы закрыть Интернет-обозреватель.
4. Извлеките носитель **CD-ROM** или **USB-устройство** из соответствующего дисковода/порта и сохраните его.

См. также

Процедура составления отчета при экспорте данных

Процедура удаления элементов при экспорте данных

Процедура экспорта отчета при экспорте данных

Знакомство с приложениями обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Процедура отправки данных в ViosWorks

ViosWorks не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Выполните эти действия для передачи данных изображений 4DFLOW на сервер Arterys PHI. Переключатель параметра 4DFLOW должен находиться во включенном положении.

4DFLOW — это компонент ViosWorks.

Рекомендации

Viosworks работает на платформе облачного сервиса Artery, утвержденного FDA и прошедшего сертификацию CE. Arterys — это сетевое программное обеспечение анализа изображений, предназначенное для автоматизации и упрощения процессов визуализации и количественного анализа сканированных изображений сердечно-сосудистой системы.

Документация касательно эффективного использования и установки платформы Arterys содержится по следующей ссылке:

- https://support.arterys.com

По всем вопросам, связанным с платформой Arterys, обращайтесь по следующему адресу электронной почты:

- support@arterys.com

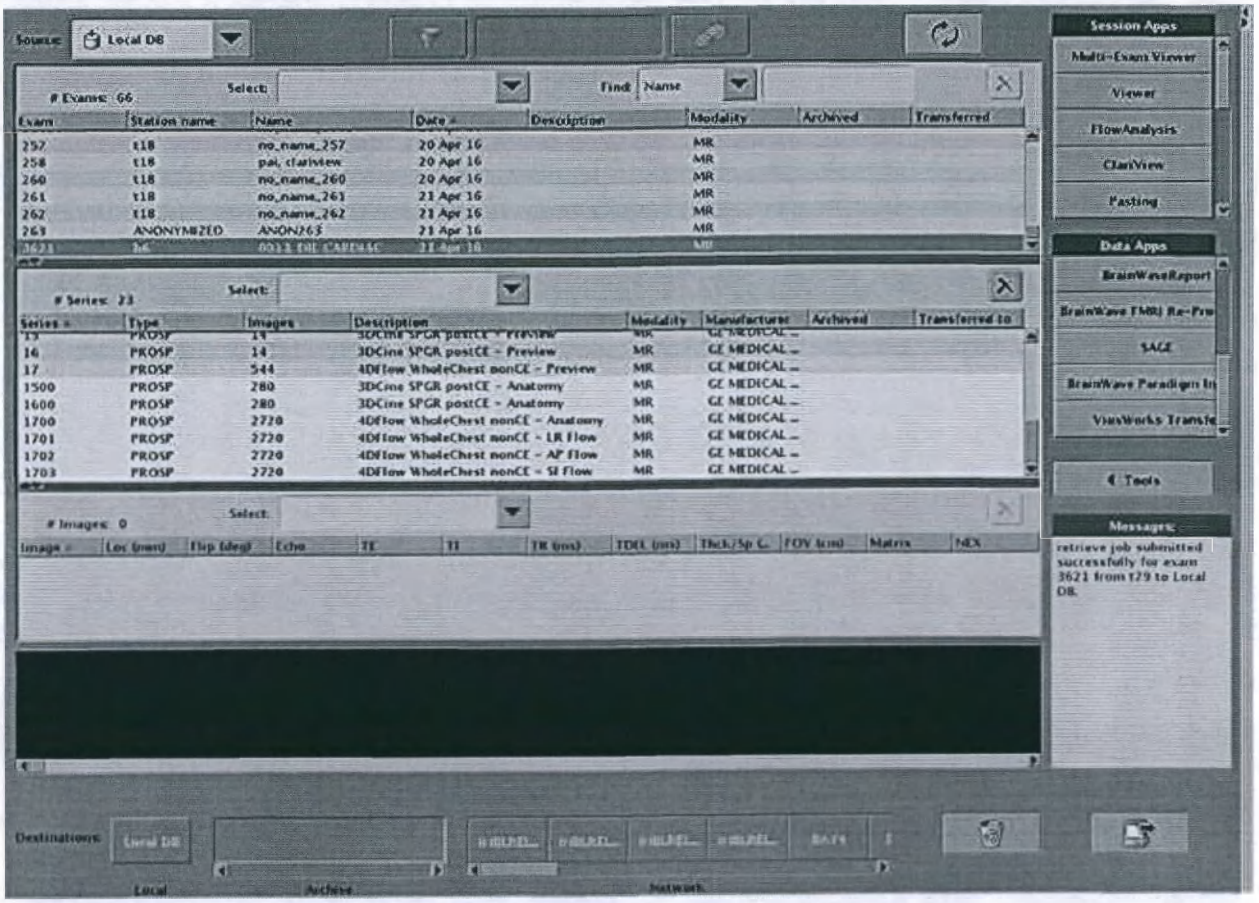
Процедура

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. Выделите обследование или серию, которые вы хотите передать и которые содержат наборы данных 4DFLOW.
   - Исследование должно быть закончено и все реконструкции завершены.
   - В каждом исследовании есть один файл, содержащий выбранную серию для передачи данных. Если исследование выделено без выбора отдельной серии, то все серии в исследовании будут высланы как один файл.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-45: Пример списка пациентов, который содержит выбранную серию, совместимую с ViosWorks



3. В списке Data Apps (Информационные приложения) щелкните ***ViosWorks Transfer*** (Передача данных ViosWorks).
4. На экране ViosWorks щелкните ***Send*** (Послать), чтобы активировать процесс передачи данных к Arterys.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-46: Экран ViosWorks

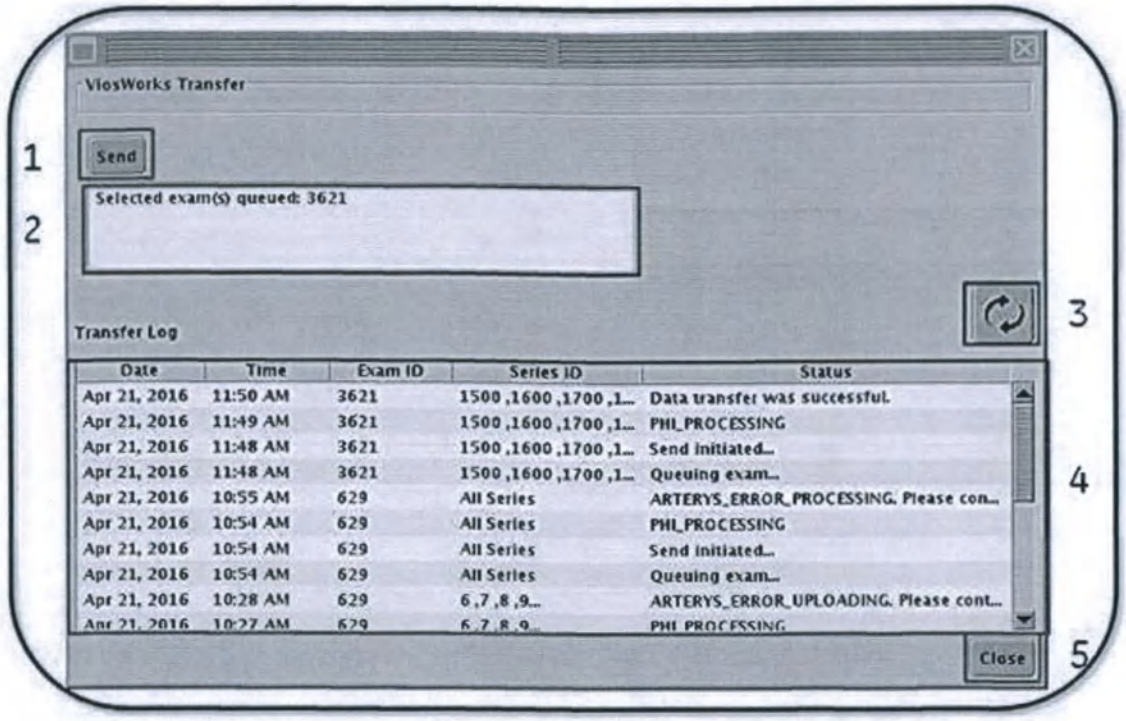


Таблица 8-3: Обозначения на изображении

#	Описание
1	Кнопка ***Send*** (Послать), которая активирует процесс передачи данных с системы МРТ на сервер PHI Arterys.
2	Поле отображения сообщения, в котором указывается, были ли приняты выбранные исследования/серии после нажатия кнопки ***Send*** (Послать).
3	Значок Refresh (Обновить). Щелкните, чтобы обновить журнал передачи.
4	Журнал передачи содержит исследование/серию, которая ожидает передачи в очереди. Колонка Status (Статус) обновляется, когда вы щелкаете по значку Refresh (Обновить). Сообщения сортируются по идентификационному номеру исследования, при этом последнее исследование в очереди и его последний статус находятся наверху списка. Отображаются статусы передачи за последние 7 дней.
5	Кнопка ***Close*** (Закрыть) закрывает экран Viosworks.

5. Щелкните значок Refresh (Обновить) , чтобы обновить журнал передачи данных.
6. Щелкните ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть экран Viosworks.
7. Для аннотации DICOM см. раздел **Процедура отображения заголовка DICOM.**
   - Для сканирования в режимах 3DCINE-SPGR 3DCINE-FIESTA и 2D CINE частота сердцебиения и тэги номинального интервала DICOM (0018,1088 и 0018,1062) отображают среднюю частоту

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сердцебиения/номинальный интервал в процессе сканирования. Кроме того, в заголовок DICOM также включены минимальный интервал RR, максимальный интервал RR, количество сегментов, отклоненных по причине выявленной аритмии, и общее количество сегментов, полученных во время сканирования (Тэги: 0018,1081- 0018,1082- 0018, 1084- 0018,1083 соответственно).

См. также

Процедура сканирования 3DCINE SPGR и FIESTA

Процедура сканирования 4DFLOW

Начальные сведения о принципах работы приложений для обработки данных

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА

Начальные сведения о приложениях сеанса Image management (Управление изображениями)

Рабочая область **Image Management** (Управление изображениями) позволяет запускать приложения сеанса в качестве отдельных вкладок.

Процедуры

Связывание изображений

Создание изображений с минимальными/максимальными значениями

Добавление/вычитание изображений

Процедуры работы с селектором данных

Запуск Flow Analysis (Анализ потока)

Просмотр нескольких исследований в средстве просмотра Viewer

Операции с вставленными изображениями

Вставка изображений

См. также

Знакомство с управлением изображениями

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

Знакомство с приложениями обработки данных

Знакомство с инструментами

© 2021 General Electric Company

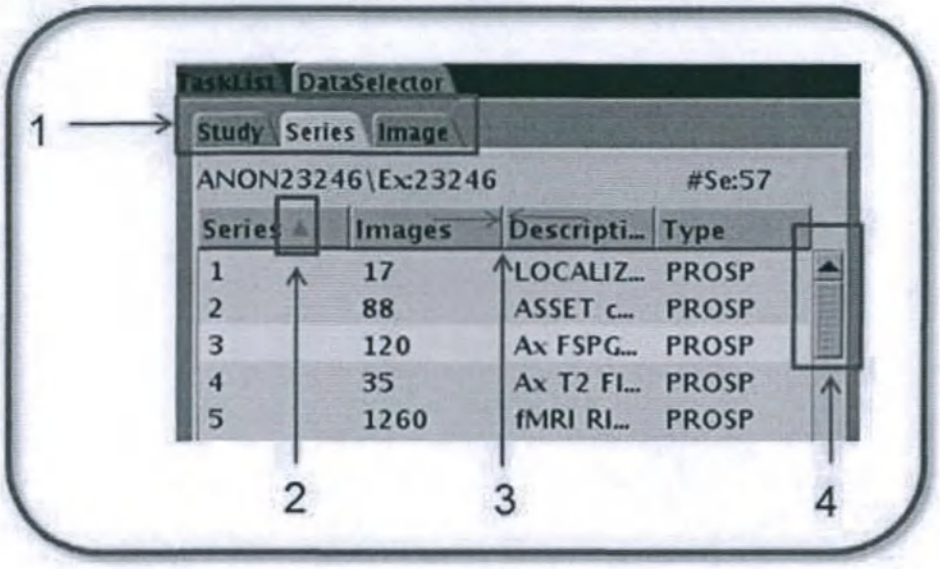
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА DATA SELECTOR (СЕЛЕКТОР ДАННЫХ)

Процедуры работы с селектором данных

Используйте следующие процедуры для настройки и сортировки полей селектора данных, для выбора исследования и для запуска приложения.

Рисунок 8-47: Data Selector



Выберите исследование, серию или изображение и запустите приложение.

1. Щелкните соответствующую вкладку (1), чтобы выбрать исследование, серию или изображение.
2. Щелкните и перетащите полосу прокрутки (4), чтобы увидеть все элементы вкладки.
3. Запустите приложение из списка приложений сеанса, например ClariView, IVI, Reformat, FuncTool и т.д. Если после запуска приложения Вы выбрали другую серию или изображение в Data Selector (Селектор данных) и щелкнули ***View***, (Просмотр), новое изображение не отобразится в приложении. Серию и изображение необходимо выбрать в списке пациентов, а затем запустить приложение из списка приложений сеанса.

Расширьте или сожмите опции строки меню

1. Поместите курсор над линией, разделяющей элементы на любой из строк меню (3).
2. Щелкните и перетащите курсор, чтобы расширить или сжать размер поля.
   - Это может быть особенно полезным для расширения поля Description (Описание), если описание серии имеет уникальный определитель приложения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поля сортировки

1. Поместите курсор на выбранную строку меню, отображающую стрелку (2).
2. Щелкните стрелку для сортировки поля.

См. также

Знакомство с приложениями сеанса

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА MULTI-EXAM (НЕСКОЛЬКО ИССЛЕДОВАНИЙ)

Процедура просмотра нескольких исследований в средстве просмотра Viewer

Выполните следующие действия для просмотра нескольких исследований в одном средстве просмотра Viewer.

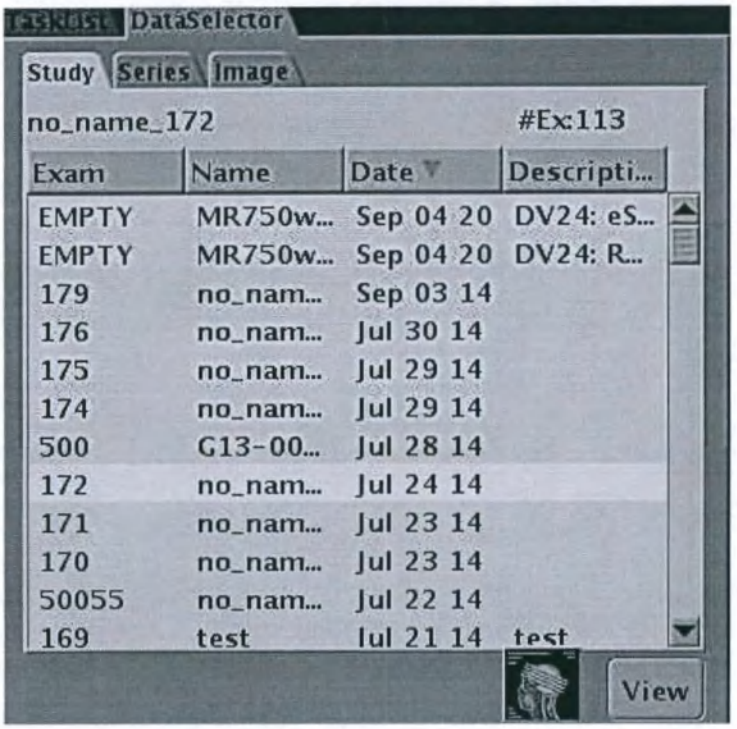
1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. В списке пациентов выберите до четырех серий, которые вы хотите отобразить в программе просмотра.
3. В списке приложений сеанса щелкните ***Multi-Exam Viewer*** (Средство просмотра нескольких исследований), чтобы открыть сеанс просмотра с выбранными сериями.
   - Первое изображение в первой серии для каждого исследования отображается в каждом из четырех окон просмотра.
4. Чтобы выбрать уникальную серию в окне просмотра, нажмите на соответствующее окно просмотра, чтобы сделать его активным, и выполните следующие шаги в селекторе данных:
   a. Щелкните по вкладке ***Study*** (Исследование) и выберите нужное исследование.
   b. Нажмите вкладку ***Series*** (Серия) и требуемую серию.
   c. Нажмите вкладку ***Image*** (Изображение) и номер требуемого изображения.
      - Все окна просмотра обновятся до выбранного номера изображения. Чтобы в каждом окне просмотра отображался уникальный номер, деактивируйте ссылку. Подробное описание приводится в разделе **Link/Unlink viewports** (Установка/разрыв связи окон просмотра)
   d. Щелкните ***View*** (Просмотр).

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-48: Область исследования DataSelector (Селектор данных)



См. также

Знакомство с приложениями сеанса

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА AUTOBIND (АВТОСВЯЗЫВАНИЕ)

Процедура AutoBind (Автосвязывание)

AutoBind не может продаваться на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Используйте эти действия для связывания аксиальных изображений из нескольких областей в один сагиттальный или фронтальный вид.

Алгоритм коррекции интенсивности, нормализации применяется от области к области, в срезе за срезом к наборам данных аксиального связывания. Этот алгоритм применяется для минимизации появления полос, которое происходит в результате различных уровней интенсивности в областях. Изображения из различных областей могут иметь разные размеры пикселей. Области с разными размерами пикселей связываются вместе путем осреднения срезов, имеющих более низкое разрешение, чем срезы с максимальным разрешением.

Рекомендации

- Изображения AutoBind измененного размера не принимаются протоколом READY View ADC.
- Для наборов данных DWI с множественными значениями b применяется один и тот же коэффициент пересчета коррекции однородности ко всем значениям b для поддержания точного квантования ADC.
- Одинаковые матрицы регистрирования применяются для областей с различными значениями b.
- Количество серий, созданных для выбранной серии DWI, загружаемой в Autobind, равно количеству значений b, содержащихся во вкладке Diffusion (Диффузия). Например, если содержится 5 значений b, то создается 5 серий.
- Чтобы связанные изображения имели высокое качество, при сканировании должны быть применены следующие параметры:
  - двойные значения шиммирования для области (областей) в зоне подбородка/шеи
  - Пользовательская переменная Enhanced Fat Suppression (Улучшенное подавление сигнала от жировой ткани) имеет значение 1
- Требования по использованию функции AutoBind включают следующее:
  - совместима со следующими базами данных импульсных последовательностей: DW EPI, LAVA, LAVA with Flex Imaging Option, SSFSE, FSE-XL, FSE-IR, FRFSE, PROPELLER, Fast SPGR, efgre3d_aspir.
  - Последовательность LAVA with Flex должна иметь больший анатомический охват верхних/нижних областей, чем последовательность DWI.
  - Должна быть просканирована последовательность LAVA with Flex и завершены все реконструкции до запуска DWI AutoBind.

Процедура

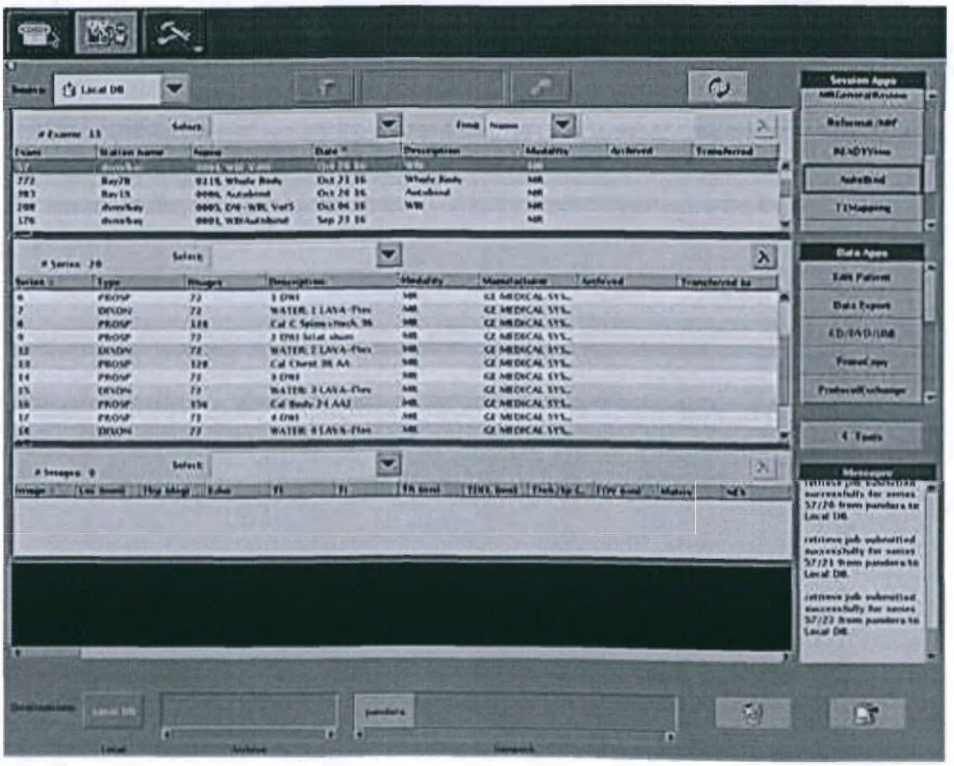
1. В списке пациентов (Patient List) выберите соответствующую аксиальную серию AutoBind из обследования всего тела с несколькими областями.
   - Использование сохраненных снимков экрана запрещено.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для надлежащей коррекции интенсивности между областями требуется аксиальное четырехсрезовое совмещение. Меньшее количество совмещаемых срезов может привести к появлению полос в областях.

Рисунок 8-49: Пример соответствующей серии AutoBind



2. В списке программ Session Apps (Приложения сеанса) щелкните ***AutoBind*** (Автосвязывание).
   - Откроется сеанс AutoBind.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-50: Сеанс AutoBind с набором данных DWI (диффузно-взвешенные изображения)

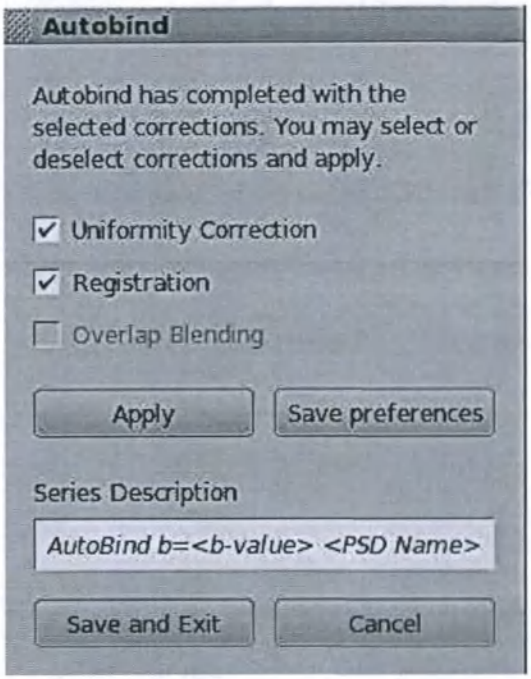


3. В окне AutoBind (Автосвязывание) выполните настройку указанных ниже параметров.
   - Обращайте внимание на предупредительные сообщения внизу экрана и осуществляйте соответствующие действия.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-51: Экран AutoBind (Автосвязывание)



a. Обычно выбираете параметр ***Uniformity Correction*** (Коррекция однородности) для улучшения визуализации связанных данных, в частности, для обеспечения одинаковой ширины окна и уровня окна от головы до ног. Для этого требуется минимум 4-срезовое совмещение между точками измерения.
   - Uniformity Correction (Коррекция однородности) недоступна, если в областях совмещается менее 4 срезов. Обращайте внимание на предупредительные сообщения внизу экрана AutoBind.

b. Обычно выбираете параметр ***Registration*** (Регистрация) для оптимизации целостности и выравнивания анатомии от головы до ног для захвата диффузно-взвешенных изображений (DWI) с одинаковым размером пикселя. Для этого требуется минимум 4-срезовое совмещение между точками измерения. Данный параметр доступен только для осевых диффузно-взвешенных изображений.
   - Регистрация недоступна, если в областях совмещается менее 4 срезов. Обращайте внимание на предупредительные сообщения внизу экрана AutoBind.
   - Алгоритм Registration (Регистрация) использует изображения на основе сигнала воды LAVA Flex в качестве опорных изображений. Все опорные изображения имеют одинаковый размер пикселя. Если опция Registration (Регистрация) используется для связывания, и изображения LAVA Water имеют частичное совмещение областей DWI (диффузно-взвешенные изображения) или вовсе его не имеют, тогда регистрация может быть субоптимальная.
   - Обычно опорные диффузно-взвешенные изображения автоматически загружаются при запуске AutoBind. В противном случае вам необходимо вручную выбрать серию DWI Reference и серию DWI при запуске AutoBind.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. Обычно выбираете параметр ***Overlap Blending*** (Объединение совмещений) для улучшения переходов интенсивности в области перекрытия и, следовательно, по всему телу. Для этого требуется минимум 4-срезовое совмещение между точками измерения. Идеальное совмещение срезов перекрытия улучшает алгоритмические результаты.

d. Щелкните ***Save preferences*** (Сохранить предпочтительные настройки), чтобы сохранить настройки AutoBind.

e. Отображается окно Series Description (Описание серии) по умолчанию. Поместите курсор в текстовом поле и при необходимости введите новое описание.

   - Описанием серии по умолчанию является AutoBind, имя PSD (Имя базы данных ИП) и штамп даты/времени.

f. Щелкните ***Save and Exit*** (Сохранить и выйти).

   - В окне Patient List (Список пациентов) отображается серия AutoBind, тип REFMT или переформатирование.
   - За номером первой серии следует цифра 50. Например, Рисунок 8-49 (on page 8-113)Рисунок 8-52 (ниже)первой из выбранных серий была серия 23, и, следовательно, серия AutoBind - 2350, Рисунок 8-52 (ниже).

Рисунок 8-52: Серия AutoBind

Series	Type	Images	Description
1302	PROSP	120	OutPhase: MRAC 6
1950	REFMT	189	AutoBind FSE/Prop T2 2016-03-30 06:25:59
1951	REFMT	184	ab prop 2017 2017-01-24 15:22:25
2150	REFMT	184	ab st 2017 2017-01-24 15:24:01
2350	REFMT	156	AutoBind FSE/Prop T2 2017-05-04 12:48:32

- Нажатие ***Cancel*** (Отменить) приводит к выходу из экрана AutoBind и выбор не применяется.

4. Для того чтобы посмотреть связанные серии в различных плоскостях после закрытия сеанса AutoBind, выполните следующие действия.

   a. В списке пациентов щелкните мышью по серии AutoBind.

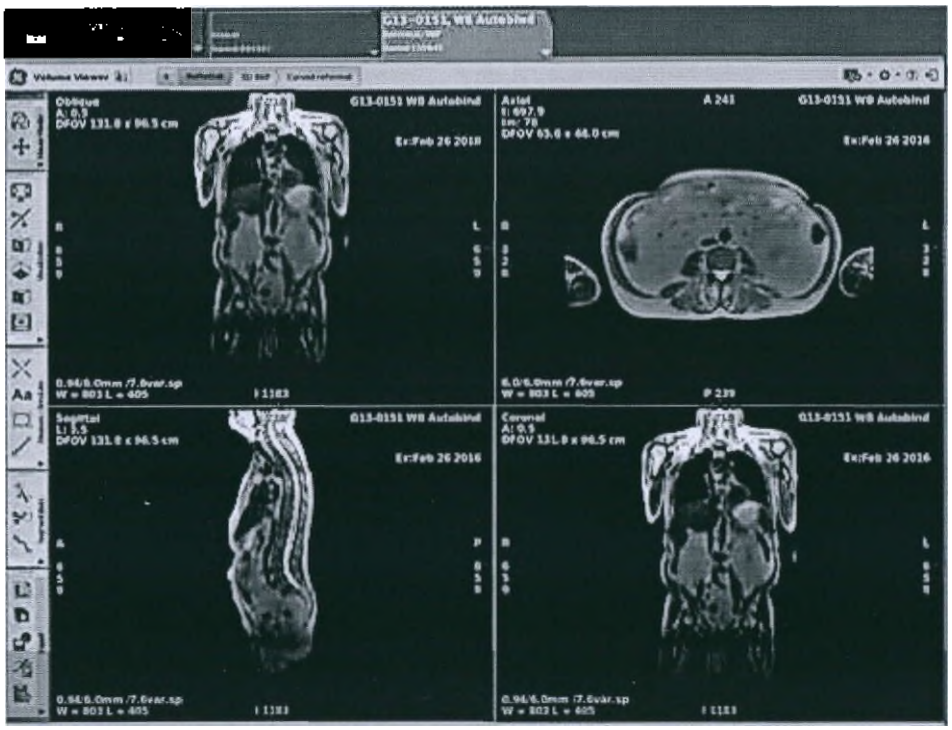
   b. В списке Session Apps (Приложения сеанса) щелкните ***Reformat/MIP*** (Переформатирование/MPT).

   c. Откроется сеанс Reformat (Переформатирование).

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-53: Сеанс Reformat/MIP (Переформатирование/MPT) с изображениями AutoBind



См. также

Начальные сведения о приложениях сеанса Image Management (Управление изображениями)

Процедура сканирования с опцией AutoBind (Автоматическое связывание)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА ADD/SUBTRACT (ДОБАВЛЕНИЕ/ВЫЧИТАНИЕ)

Процедура добавления/удаления изображений

Выполните следующие действия для создания нового набора изображений, например, суммирования тонких срезов или вычитания серий до/после введения контраста. Итоговые изображения будут сопровождаться аннотацией с указанием дня, когда было выполнено добавление/вычитание.

ВНИМАНИЕ

Серия «COMB» (Комбинированная) содержит изображения, полученные на основе комбинации изображений, местоположение которых в теле пациента не совпадает, поэтому абсолютные анатомические координаты, характеризующие эти серии (отображаются как в обозревателе, так и на изображениях), являются неточными. Точны только относительные геометрические измерения (напр., расстояние, угол или площадь).

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. В области исследований списка пациентов выберите нужное исследование.
   - При выборе наборов изображений обратите внимание на следующее:
     - Необходимо выбрать один или два набора изображений.
     - Если выбран только один набор, то в результате каждой выполняемой операции образуется одно итоговое изображение.
     - Если выбрано два набора, то изображения в двух наборах объединяются в пары в соответствии с физическим местоположением на теле пациента. Непарные изображения в каждом наборе игнорируются.
3. В списке приложений сеанса щелкните ***Add/Sub*** (Добавить/Вычесть), чтобы открыть экран Add/Subtract (Добавление/Вычитание).
4. На вкладке Data Selector (Селектор данных) выберите нужные серии или наборы изображений.
5. Щелкните левой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор).
   - Если Вы добавляете/удаляете два набора изображений, выберите вторую серию или набор изображений и щелкните правой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор).
   - По умолчанию двум пикселям в каждой паре приписываются равные весовые коэффициенты, но вы можете изменить эти значения с помощью ползунка Ratio (Соотношение).
6. Щелкните ***New Save Series*** (Новая серия для сохранения).
7. Щелкните **+** (добавление) или **-** (вычитание).
   - Для вычитания щелкните ***Accept Negative Pixels*** (Разрешить отрицательные пиксели).
   - Вычитаемые изображения масштабируются и не являются результатом попиксельного вычитания. Они не должны использоваться для количественных измерений.
8. Факультативное действие: Щелкните опцию ***Disable Normalization*** (Отключить нормализацию), чтобы произвести попиксельное добавление или вычитание. Изображения будут не нормализованными.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Опция Disable Normalization (Disable Normalization) доступна как для добавления, так и для вычитания.
- Если опция Accept Negative Pixels (Разрешить отрицательные пиксели) не выбрана, то отрицательным пикселям присваивается нулевое значение и итоговые изображения, если они превышают 16 бит, обрезаются до 16 бит.
- Если выбраны обе опции — Accept Negative Pixels (Разрешить отрицательные пиксели) и Disable Normalization (Отключить нормализацию) — то при процедуре добавления/вычитания разрешается учитывать отрицательные пиксели и выполнять истинное попиксельное вычитание. В случае превышения размера изображения в 16 бит отображается сообщение.

9. Щелкните **=** (равенство).
   - После каждой операции создается одно изображение для одной пары.
   - По завершении добавления/вычитания полученные изображения будут иметь аннотацию с указанием дня, в который было выполнено добавление/вычитание.
10. По завершении всех процедур добавления/вычитания щелкните ***Quit*** (Выход).

См. также

Процедуры работы с селектором данных

Знакомство с приложениями сеанса

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА ADD/SUBTRACT (ДОБАВЛЕНИЕ/ВЫЧИТАНИЕ)

Процедура добавления/удаления привязки изображений

Выполните следующие действия для объединения изображений из разных серий для создания новой серии. Итоговые изображения будут сопровождаться аннотацией с указанием дня, когда было выполнено добавление/вычитание.

ВНИМАНИЕ

Серия «COMB» (Комбинированная) содержит изображения, полученные на основе комбинации изображений, местоположение которых в теле пациента не совпадает, поэтому абсолютные анатомические координаты, характеризующие эти серии (отображаются как в обозревателе, так и на изображениях), являются неточными. Точны только относительные геометрические измерения (напр., расстояние, угол или площадь).

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. В списке приложений сеанса щелкните ***Add/Sub*** (Добавить/Вычесть), чтобы открыть экран Image Combination (Сочетание изображений).
3. Выберите нужные изображения из списка изображений.
4. Щелкните левой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор).
   - При добавлении/вычитании двух наборов изображений выберите второй набор изображений, затем щелкните правой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор).
5. Щелкните ***New Save Series*** (Новая серия для сохранения).
6. Щелкните ***Bind*** (Привязка).
   - Опция связывания (Bind) является единственной опцией Add/Subtract (Добавление/Вычитание), где можно добавить описание серии.
7. Щелкните = (равенство).
8. По завершении всех процедур добавления/вычитания щелкните ***Quit*** (Выход).

См. также

Процедуры работы с селектором данных

Знакомство с приложениями сеанса

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА ADD/SUBTRACT (ДОБАВЛЕНИЕ/ВЫЧИТАНИЕ)

Процедура извлечения минимального/максимального значения в пикселях при добавлении/вычитании

Выполните следующие действия для создания нового изображения, используя только минимальные или максимальные MP-числа. Итоговые изображения будут сопровождаться аннотацией с указанием дня, когда было выполнено добавление/вычитание.

ВНИМАНИЕ

Серия «COMB» (Комбинированная) содержит изображения, полученные на основе комбинации изображений, местоположение которых в теле пациента не совпадает, поэтому абсолютные анатомические координаты, характеризующие эти серии (отображаются как в обозревателе, так и на изображениях), являются неточными. Точны только относительные геометрические измерения (напр., расстояние, угол или площадь).

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. В списке приложений сеанса щелкните ***Add/Sub*** (Добавить/Вычесть), чтобы открыть экран Add/Subtract) Добавление/Вычитание).
3. На вкладке Data Selector (Селектор данных) выберите нужные серии или наборы изображений.
4. На экране Add/Subtract (Добавление/вычитание) щелкните левую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
   - Если Вы извлекаете два набора изображений, выберите второй набор изображений, затем щелкните правую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
5. Щелкните ***New Save Series*** (Новая серия для сохранения) чтобы определить серии, в которые хотите сохранить новые данные.
6. Щелкните ***Min*** (Минимум) или ***Max*** (Максимум).
7. Щелкните **=** (равенство).
8. По завершении всех процедур добавления/вычитания щелкните ***Quit*** (Выход).

См. также

Процедуры работы с селектором данных

Знакомство с приложениями сеанса

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА PASTING (ВСТАВКА)

Процедура вставки

Выполните следующие действия для совместной вставки изображений, полученных в разных серия, при разном расположении стола и в разное время

Рекомендации

- Последующая обработка вставленных изображений может производиться в приложениях Reformat, IVI, 3D (Volume Viewer (средства просмотра объема)).

ОСТОРОЖНО

Результаты постобработки могут быть неверными в результате наличия имплантатов с маркировкой «MP-условно пригодное». Ознакомьтесь со следующей информацией относительно постобработки изображений MAVRIC SL на ваших системах MR, PACS или AW:

Если изображение имеет артефакт магнитной восприимчивости, например из-за металлических имплантатов с маркировкой «MP-условно» пригодное, измерения, проведенные на основе этого изображения, могут быть некорректными вследствие искажения фактического физического расположения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте приложение Pasting для постобработки изображений, содержащих металлические имплантаты.

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями**.
2. В списке пациентов одновременно нажмите клавишу **Ctrl** и выберите серию для вставки. Серия должна соответствовать следующим требованиям:
   - Выполните сбор данных для серии, например сагиттальной или фронтальной; набор данных косой проекции уменьшит точность вставленной серии.
   - При использовании серии для вставки всегда используйте наложение поля обзора двух серий в начальном сборе данных по крайней мере на 15 %.
   - Перекрытие изображений не может превышать 50%. Если перекрытие менее 20%, Алгоритм точной регулировки не применяется и появляется указание.
3. В списке приложений сеанса щелкните ***Pasting*** (Вставка).
   - Откроется вкладка Pasting session (Сеанс вставки). Количество окон просмотра в сеансе вставки зависит от количества выбранных серий.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-54: Сеанс вставки с 3 выбранными сериями. Изображение справа — вставленное изображение.



- Если наложение составляет меньше 15 %, при запуске сеанса вставки появится предупреждение.
- Дополнительно: щелкните ***Minimize*** (Свернуть), чтобы свернуть окно вставки на вкладке. Щелкните ***Full Screen*** (Полноэкранный режим), чтобы восстановить окно вставки до полного размера вкладки.

4. Щелкните клавиши со стрелками ***далее и назад***для перемещения между изображениями серии. Все окна просмотра обновляются при каждом щелчке.



5. При необходимости выполните обработку изображения.
   - **Используйте среднюю кнопку мыши для настройки W/L, прокрутки, масштаба или страницы.**
   - **Используйте правую кнопку мыши для настройки W/L, прокрутки, масштаба или страницы.**
   - **Используйте значение начальной настройки W/L.**
   - **Сбросьте значения W/L (ширины и уровня окна), увеличения и интенсивности.**
   - **Скрыть/показать область наложения**.
   - **Настроить регистрацию анатомии**
   - После настройки W/L щелкните ***Paste*** (Вставить) для пересчета вставленных изображений.
6. Поместите курсор в текстовом поле Series Description (Описание серии) и введите имя серии.

© 2021 General Electric Company

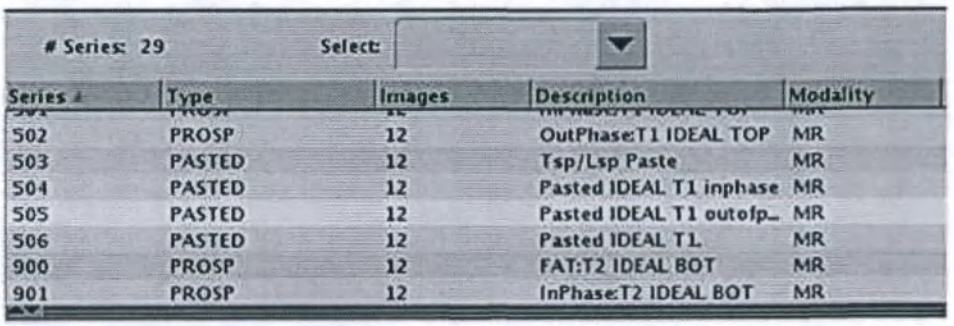
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-55: Пример текста, введенного в поле Series Description (Описание серии)



- Серия получает метку типа изображения «PASTED» (Вставлено).
- Номер серии устанавливается следующим образом: число 100, умноженное на серийный номер первой серии, выбранной для вставки. Например, если исследование содержит 6 серий, а Вы вставили серии 5 и 6, номер вставленной серии будет 500.

Рисунок 8-56: Обратите внимание на метку серии Pasted (Вставлено) и номер вставленного изображения



7. Щелкните значок *Save*  (Сохранить) для создания новой серии вставки в списке пациентов. Сохранение изображений позволяет просматривать и переносить на пленку вставленные изображения в приложении Viewer (Средство просмотра).

8. Щелкните значок *Exit*  (Выход) для закрытия сеанса вставки.

Выбор новой серии для вставки

1. На панели управления Pasting (Вставка) щелкните пиктограмму *Patient List icon* 

(Список пациентов).
   - Окно Pasting (Вставка) уменьшается так, что можно выбрать новую серию или исследование из списка пациентов. Больше одного исследования появляется только в том случае, если для выбранного в данный момент пациента существует несколько исследований.
2. В списке пациентов выберите нужную серию.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Выберите одну из предлагаемых опций:
   - Щелкните ***New*** (Новый) для удаления текущей серии и ее замены выбранной серией. Например, Вы вставили изображения сосудов левой ноги, а теперь хотите вставить изображения сосудов правой ноги.
     - Если активный в данный момент сеанс вставки не был сохранен, он будет перезаписан.
   - Щелкните ***Update Selection*** (Обновление выбора), чтобы добавить выбранную серию к активному сеансу вставки. Например, Вы собрали данные для 3 серий позвоночника, вставили 2 серии, а теперь хотите добавить последнюю серию.
   - Щелкните ***Full Screen*** (Полноэкранный режим), чтобы восстановить окно вставки до полного размера рабочей области сеанса.

См. также

Процедура обработки вставляемого изображения

Знакомство с приложениями сеанса

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА PASTING (ВСТАВКА)

Процедура обработки вставляемого изображения

Выполните следующие действия для выполните операций с вставленным изображением

Предварительные условия

Сеанс вставки (Pasting) открыт.

Изменение ширины/уровня, масштабирование, пролистывание, прокрутка

Правой кнопкой щелкните меню (на изображении) и кнопки на панели управления вставкой станут согласованными. Выберите одну из двух кнопок, другие обновляются соответственно.

Используйте средние кнопки мыши для применения W/L, прокрутки, масштаба или страницы.

Используйте правую кнопку мыши для выбора и применения W/L, прокрутки, масштаба или страницы.

1. Установите курсор на окно просмотра «Pasting» (Вставка).
2. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню управления изображениями.
3. Щелкните параметр правой кнопкой мыши, чтобы выбрать его и закрыть меню.
4. Используйте среднюю кнопку мыши, чтобы принять обработку изображений.

Рисунок 8-57: Меню обработки изображения, вызываемое правой кнопкой мыши



Пиктограммы панели управления

Функции средней кнопки мыши

Следующие пиктограммы позволяют переключиться между функциями средней кнопки мыши.

 Разрешает задать ширину и уровень окна.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

 Разрешает прокручивать изображение.

 Разрешает увеличение или масштабирование изображения.

 Разрешает странице изображения быстро перемещаться по сериям изображений.

Кнопки Reset (Сброс)

 Вернуть значения ширины и уровня окна по умолчанию.

 Вернуть первоначальное значение увеличения или масштабирования - без увеличения.

 Density Norm (Норма плотности) уравнивает интенсивность каждой станции.

Скрыть/показать область наложения

 Включение/выключение области наложения.

Описание серии





 Включение автоматической регистрации.

Экранные элементы управления

Красный курсор-локатор

При перемещении красного курсора-локатора по одному из изображений положение изменяется на других изображениях.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-58: Красный курсор-локатор



Начальные настройки выбора W/L

1. Поместите курсор на красный текст W/L и щелкните левой кнопкой мыши для отображения меню «Preset W/L» (Начальные настройки ширины/уровня).
2. Выберите параметр, значения W/L изменятся на начальные настройки.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-59: Меню «Preset W/L» (начальные настройки ширины/уровня)



Автоматическая регистрация

Используйте данную функцию, когда возникает несовпадение анатомии между расположениями вставок.

На панели управления Pasting (Вставка) щелкните значок *Automatic Registration*  (Автоматическая регистрация) для ее включения.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-60: Сравнение регистрации изображений



Таблица 8-12: Обозначения на изображении

№	Описание
1	Применяется изображение до автоматической регистрации.
2	Применяется изображение после автоматической регистрации.

См. также

Процедура вставки

Знакомство с приложениями сеанса

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SYNTHETIC DWI (СИНТЕТИЧЕСКОЕ СКАНИРОВАНИЕ DWI) В READY VIEW

Последовательность действий Synthetic DWI (Синтетическое сканирование DWI)

Synthetic DWI (Синтетическое сканирование DWI) может не быть доступным на всех рынках сбыта вследствие утверждения или разрешения соответствующих национальных органов государственного регулирования.

Выполните следующие действия для расчета изображений Synthetic DWI. Наборы данных для приложения предоставляются при накоплении DWI. Более подробные сведения приведены в разделе **Synthetic DWI scan procedure** (Процедура сканирования Synthetic DWI).

Synthetic DWI известен под коммерческим названием MAGiC DWI.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед тем как произвести сканирование MAGiC DWI, обратите внимание на перечисленные ниже факторы.

- Изображения MAGiC DWI могут иметь контраст, отличающийся от контраста на изображениях, полученных непосредственно с помощью DWI по причине различного времени TE, эффекта непоследовательного межвоксельного движения (в печени), а также ограниченного эффекта диффузии при сканировании мозга.
- При сканировании двигающихся органов MAGiC DWI может демонстрировать артефакты или некорректные расчеты изображения.
- MAGiC DWI нельзя использовать для расчетов ADC в READY View, FuncTool или прочих сторонних инструментах.
- Диагностика не должна проводиться только при помощи просмотра синтезированных изображений.

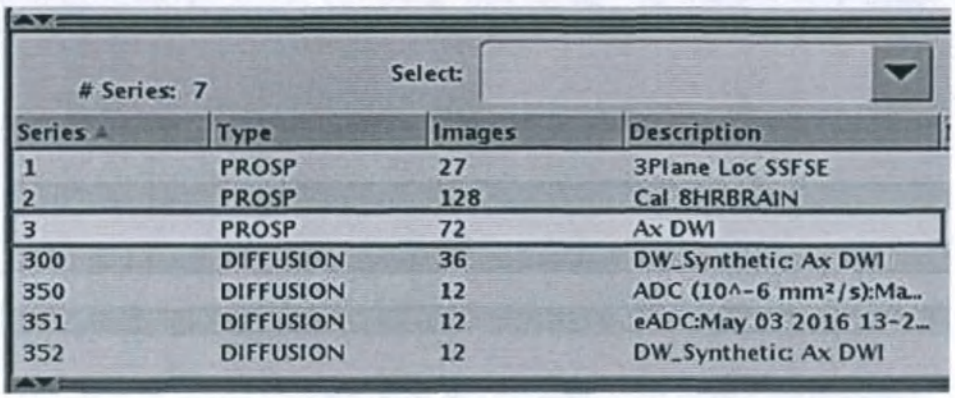
Процедура

1. **Перейдите в рабочую область управления изображениями.**
2. В области исследований списка пациентов выберите нужное исследование, в котором есть серия Prospective DWI.
3. В области исследований списка пациентов выберите нужную серию DWI, которая содержит 2 или более значения b без изображений T2 или 1 или более значений b с изображением T2.
   - READY View Synthetic DWI не может применяться с сериями, включающими несколько групп расположений срезов.

© 2021 General Electric Company

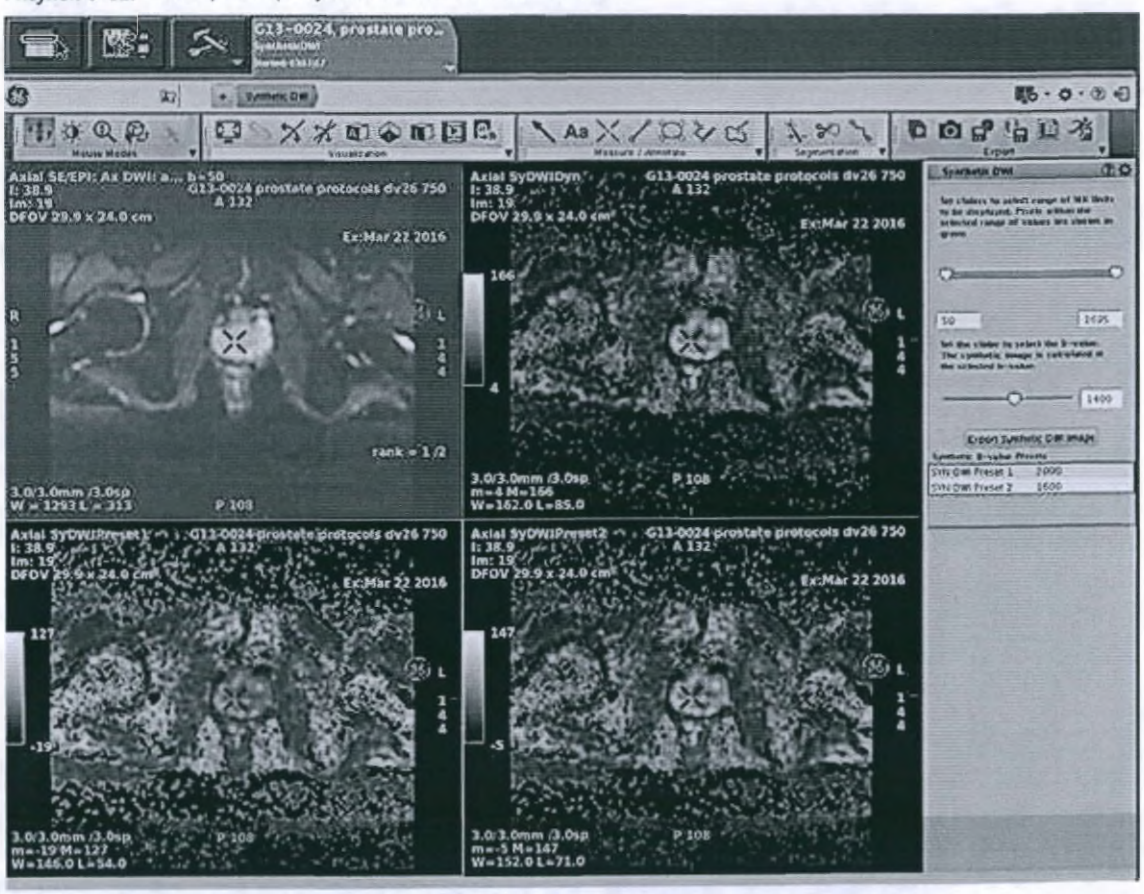
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-61: Список пациентов с выбранной серией исходных изображений DWI с перспективной обработкой



4. В списке Session Apps (Приложения сеанса) выберите ***SyntheticDWI***, чтобы запустить приложение Synthetic DWI.
   - Левое окно просмотра отображает изображение DWI с первым значением b из перспективной серии DWI.
   - Другие окна просмотра отображают изображения Synthetic DWI, сгенерированные в READY View.

Рисунок 8-62: Этап просмотра Synthetic DWI в окне READY View



6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Найдите нужную зону исследования.
   - Для более подробных сведений о выделении изображения см. **Процедура прокрутки изображений**.
6. На экране Synthetic DW щелкните и перетащите ползунок значения b, чтобы настроить значение b динамического изображения Synthetic DWI (SYN DWI Dynamic) в верхнем правом окне просмотра. Это значение b, которое используется для создания синтетических изображений DWI при помощи Ready View.
   - Также можно использовать текстовое поле, расположенное справа от ползунка.
   - Доступные значения b для синтетических изображений DWI приведены в разделе **Synthetic DWI scan procedure** (Процедура сканирования Synthetic DWI).
7. Отрегулируйте W/L (ширину и уровень), а также степень увеличения.
   - Дополнительные сведения см.:
     - **Процедуры увеличения**
     - **Процедуры задания значений ширины и уровня окна**

См. также

Введение в READY View

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЯ СЕАНСА FLOW ANALYSIS (АНАЛИЗ ПОТОКА)

Процедура запуска Flow Analysis (Анализ потока)

Обратите внимание, что в руководстве оператора по Flow Analysis (Анализ потока) могут быть описаны функции/настройки, которые не поддерживаются пультом MPT.

Рекомендации

Рекомендации по применению фильтра PURE и других фильтров изображений

Следует принимать во внимание следующие важные моменты при использовании опции PURE или других фильтров изображений с изображениями, которые прошли постобработку или отображаются в каком-либо приложении просмотра.

- Функция PURE изменяет яркость пикселей изображения, обеспечивая его более высокую равномерность. Например, при использовании сердечных протоколов совместно с PURE для получения динамических изображений MRI, отсроченного улучшения, StarMap и фазоконтрастных изображений, может потребоваться изменить порог различимости в AW приложениях ReportCARD, Flow Analysis, StarMap или AngioCARD. **Мы рекомендуем отключить PURE при получении всех фазоконтрастных изображений**. Рекомендуется отключить функцию PURE для динамических исследований, отсроченного улучшения или исследований StarMap, либо применять функцию PURE равномерно по всем сериям.
- Вывод результатов постобработки можно модифицировать, внося какие-либо изменения в протокол. Для обеспечения оптимального качества изображений используйте согласованные протоколы и один и тот же тип фильтра либо применяйте опцию SCIC или PURE для визуализации как до, так и после введения контрастного вещества.
- В случае использования программного обеспечения для последующей обработки ReportCARD, Flow Analysis, StarMap или AngioCARD, см. соответствующее руководство оператора для получения информации об изменении динамического протокола и использовании PURE или других методов фильтрации изображений.

Выполните следующие действия для запуска Flow Analysis (Анализ потока) с пульта MPT.

1. Выберите MP-исследование, совместимое с фазоконтрастными данными (2D FastCine и Cine Phase Contrast).
   - В исследовании может быть одна или более фазоконтрастных серий. Приложение загружает и отображает только фазоконтрастные серии исследования.
2. В списке приложений сеанса щелкните ***Flow Analysis***.
3. См. главу 4 руководства оператора по Flow Analysis для информации о проведении анализа потока. В строке меню экрана Flow Analysis щелкните ***Help > Operator Document*** (Справка > Документация оператора). Открывается обозреватель и в нем появляется руководство оператора в формате PDF.
   - Для изменения пользовательского интерфейса и языка документации оператора, свяжитесь с представителем сервисной службы, который может изменить языковые настройки

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

посредством функции «Guided Install» (Управляемая установка) MP-системы. Языковые настройки нельзя изменить в приложении Flow Analysis MP-системы.

4. При генерации наборов изображений в Flow Analysis, обратите внимание на следующее:
   - В приложении анализа потока на пульте MPT используется следующая система нумерации создаваемых серий: Flow Data (данные потока), Flow data signed (подписанные данные потока), Flow Report (отчет данные потока) и Flow cine secondary capture (вторичный захват кинопетли потока):
     - Номер новой серии = N*100+i, где N=1-я серия ПК исследования с шагом i до обнаружения пустой серии.
     - Серии "Flow cine" (кинопетля потока), N=серия ПК, связанная с данными, i - шаг до обнаружения пустой серии.
5. Несмотря на то, что на вкладке Flow Analysis (Анализ потока) в разделе сеанса имеется опция Show Filmer (Показать Filmer), при открытия Filmer, вы не можете производить съемку изображений Flow Analysis (Анализ потока). Для съемки изображений выполните следующие действия:
   a. Создайте снимок экрана во Flow Analysis: щелкните ***File > Save Cine - DICOM*** (Файл > Сохранить кино - DICOM).
   b. Из Patient List (Список пациентов) выберите сохраненное изображение экрана и откройте сессию Viewer (Программа просмотра).
   c. Откройте Filmer на вкладке сеанса Viewer.
   d. Осуществите съемку изображения(-ий).
6. Выберите ***File > Quit*** (Файл > Выход), чтобы выйти из Flow Analysis. Используйте этот метод для закрытия приложения Flow Analysis и автоматического сохранения всех проведенных анализов.
   - При выходе из приложения из вкладки сессии Flow Analysis (при нажатии на ***Close***), приложение закрывается без сохранения данных об анализе потока.

Перед передачей отчета всегда просматривайте его, чтобы убедиться в правильности содержания.

См. также

Знакомство с приложениями сеанса

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Начальные сведения об инструментах управления изображениями

В области **Image Management** (Управление изображениями) находятся инструменты, с помощью которых вы можете настроить приложения, отображение заголовка, настройки анонимизации пациента.

Процедуры

Изменение порядка списка приложений

Извлечение изображений для Insite - CIET

Открытие экран заголовка DICOM

Анонимизация исследования

Установка уровня анонимизации

См. также

Знакомство с операциями архивирования и передачи по сети

Знакомство с приложениями обработки данных

Знакомство с приложениями сеанса

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Процедура изменения порядка списка выбора приложений

Используйте следующие действия для изменения порядка в списке приложений обработки данных и списке приложений сеанса таким образом, чтобы наиболее часто используемые приложения находились вверху списка.

1. **Откройте рабочую область управления изображениями**.
2. Щелкните ***Tools > Applications Reorder*** (Инструменты > Изменение порядка приложений).
3. На экране «Application Selection» (Выбор приложений) щелкните элемент, который необходимо переместить в список приложений сеанса или список приложений обработки данных.
4. Используйте стрелки **вверх/вниз** для перемещения элемента в новое местоположение.
5. После расположения элементов каждого списка в нужном порядке щелкните ***OK***.
6. При появлении запроса на подтверждение щелкните ***OK***.

См. также

Знакомство с инструментами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ АНОНИМИЗАЦИЯ

Процедура анонимизации пациента

Выполните следующие действия для удаления определенных данных исследования и их замены анонимной информацией.

1. **Откройте рабочую область Image Management (Управление изображениями)**.
2. Выберите исследование/серии/изображения, которые хотите сделать анонимными.
   - При выборе исследования все изображения станут анонимными.
3. Щелкнуть ***Tools > Anonymize Patient*** (Инструменты > Анонимизация пациента).
4. Новое исследование отображается в списке пациентов.
   - Уровень полей списка пациентов, которые стали анонимными, зависит от настройки анонимности: полной или частичной.
   - Номер анонимного исследования совпадает с номером исходного исследования.
   - Согласно стандартам DICOM все поля должны быть заполнены. При удалении личных данных удаляется дата исследования, и вместо нее необходимо ввести подменное значение. Для этого по умолчанию используется дата 1 января 1970 года, которая предшествует разработке технологии МРТ и поэтому не может быть ошибочно принята за дату сканирования пациента.

См. также

Процедура настройки деидентификации пациента

Знакомство с инструментами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Процедура извлечения изображений CIET

Выполните следующие действия CIET, чтобы сделать исследования анонимными, а затем поместите их в определенное место так, чтобы приложение ***InSite*** могло извлечь изображения для анализа.

1. **Откройте рабочую область управления изображениями**.
2. В списке пациентов следуйте этим инструкциям для сохранения изображений на различных уровнях:
   - Для сохранения конкретного изображения выберите соответствующее изображение.
   - Для сохранения нескольких изображений выберите каждое изображение из серии.
   - Для сохранения полной серии выделите все изображения в соответствующей серии.
   - Для сохранения нескольких серий выберите каждую серию исследования.
   - Для сохранения полного исследования выделите все серии исследования.
   - Для сохранения нескольких исследований выберите соответствующие исследования (два или более).
3. Щелкните ярлык ***Tools > CIET.*** (Инструменты > CIET).
4. На экране CIET введите следующие данные:
   - В текстовом поле «Enter reason to copy» (Введите цель копирования) введите описание, указав, что именно Вы желаете проанализировать на изображении.
   - В текстовом поле Directory Name (Название каталога) введите номер исследования.
5. Щелкните ***Accept*** (Принять).
6. Сообщите в Интернет-центр, что копия серии или изображений была отправлена в каталог, указанный в поле Directory Name (Название каталога).
7. Поскольку теперь копия серии или изображений будет находиться в указанном каталоге, Вы можете удалить соответствующие серию или изображения (по желанию).

См. также

Знакомство с инструментами

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9: Приложение

В этой главе содержится дополнительная информация.

- **Терминология МРТ**

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Терминология МРТ

Трехмерная многосрезовая визуализация:

Режим визуализации, используемый во времяпролетной ангиографии для регистрации множественных налагающихся трехмерных блоков.

Импульс 90°:

Импульс, который отклоняет вектор магнетизации на 90° от продольной направленности статического магнитного поля. Это превращает продольную магнетизацию в поперечную магнетизацию.

Передний/задний (A/P):

Выбор размещения пациента, определяющий положение фронтальной плоскости для обеспечения максимальной близости центра области исследования к изоцентру. Фронтальная плоскость разделяет тело на переднюю и заднюю части.

Артефакт:

Ошибка в реконструированном изображении, не имеющая отношения к пациенту. При проведении МРТ встречаются три основных типа артефактов, которые ухудшают качество изображения: геометрическое искажение, неоднородная интенсивность сигнала и ложный сигнал.

Асимметричное эхо:

Эхо, чей пик во время эхосигнала не центрирован в интервале времени при стробировании. Также называется частичным эхом.

Асимметричное поле обзора (AFOV):

1. Поле обзора, в котором вертикальный и горизонтальный размер не равны. Подобно выбранному прямоугольному FOV.

2. Улучшение визуализации, активируемое при выборе одной из двух опций поля обзора: квадратный пиксель или переменное FOV (поле обзора). Асимметричное поле обзора удобно использовать для скана с анатомической структурой, меньшей чем поле обзора в направлении фазы. См. Поле обзора и квадратные пиксели.

Доступное время визуализации (AIT):

При кардиосинхронизации это то время, когда МР система может собирать данные.

Средняя скорость кровотока:

Измерение при анализе кровотока Сумма значений вокселов в определенном участке кровотока (мл/мин), отражающая объем в минуту, проходящий через определенный участок, в определенную фазу сердечного сокращения или цикл.

Средняя скорость:

Измерение при анализе кровотока. Q кровотока (выражается в $см^3/с$), деленное на площадь поперечного сечения A (выражается в $см^2$) сосуда: V = Q/A (см/сек); 1/2 Vмакс для ламинарного потока.

Усреднение:

Методика улучшения расчета отношения сигнал/шум, при которой происходит сложение одного и того же МР сигнала, затем сумма делится на количество полученных сигналов.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Полоса пропускания:

Интервал внутри диапазона частот, которые «настроена» принимать система МРТ. Полоса пропускания приема изображения определяет количество частот, охваченных в изображении. Выбор ширины полосы системы зависит от TE, матрицы и FOV, которые Вы выбираете.Ширина полосы — это параметр времени сканирования, который позволяет сузить ширину полосы системного приемника для увеличения отношения «сигнал-шум». Сужение полосы пропускания заставляет систему обнаруживать сигналы от более узкого диапазона частот. Это обозначает, что система отсекает больше случайных электронных шумов, тем самым улучшая SNR. Система сужает ширину полосы только в той мере, насколько позволяет выбранное значение TE.

Число сердечных сокращений в минуту (CC):

Средняя частота сердечных сокращений, отображаемая на экране кардиограммы.

Биполярные градиенты для регистрации потока:

Два градиентных импульса одинаковой формы, но противоположной полярности. Используется для кодирования скоростей как изменений фазы, в соответствии с использованием в фазово-контрастной ангиографии.

Изображения фаз сердечного цикла:

Изображения, демонстрирующие различные временные промежутки или фазы внутри сердечного цикла.

Кино:

Сгенерированные изображения для динамичного просмотра анатомии, например, сердца. В опции Cine (Кино) используются методы ретроспективной синхронизации и импульсная последовательность градиентного эхо.

Свернутые:

Проекция с максимальной интенсивностью (MIP), которая также называется проекцией с максимальным числом пикселей (MPP), из интенсивности изображений TOF или взвешенных по фазе изображений ПК. Свернутое изображение представляет собой MIP в направлении среза.

Разница комплексов:

Тип реконструкции потока для фазово-контрастной томографии сосудов, обеспечивающий регулирование блочного дефазирующего градиента и фазовую коррекцию. При реконструкции разницы комплексов отключен дефазирующий градиент и включена фазовая коррекция.

Разрешение контраста:

Функция изображения, обеспечивающая возможность дифференцировать различия в анатомической плотности по отношению к окружающим анатомическим областям.

Отношение сигнал/шум (CNR):

Отношения абсолютной разницы в интенсивностях между двумя областями к уровню флуктуаций в интенсивности вследствие шума.

Фронтальная плоскость:

Горизонтальная плоскость вдоль продольной оси тела, делящая его на переднюю (фронтальную) и заднюю (тыльную) половины.

Декубитальное положение:

Описывает положение пациента лежа на левом или правом боку.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Диастола:

Период между концом зубца T и началом зубца R сердечного цикла. Также называется желудочковым наполнением.

Компрессия динамического диапазона:

Метод повышения качества фазово-контрастного изображения за счет применения проекции дефазирующего градиента для подавления сигнала от постоянных тканей.

Эхо рефазирование:

Восстановление фазовой когерентности спинов, достигаемое за счет 180-градусного радиочастотного импульса или переключения градиентов. См. «Рефокусировка».

Длина серии эхосигналов (ETL):

Количество рефокусирующих 180-градусных импульсов, подаваемых в течение одного периода TR.

Эффективный интервал R (RR):

Величина, обратная числу bpm (ударов в минуту), измеряемая в мсек: RR = 60000, поделенные на значение уд/мин.

Эффективное время повтора:

«Среднее» время повторения или TR в кардиосинхронизации. Измеряется числом интервалов RR между последовательными возбуждениями в конкретном участке среза (например, RR, 2xRR, 3xRR, 4xRR).

Эффективное значение:

Типичное или среднее значение - например, эффективное время повтора. Поскольку вы не можете контролировать частоту сердечных сокращений пациента, в режиме синхронизации невозможно контролировать истинный TR. Можно регулировать эффективное TR, заставив систему не срабатывать при каждом сокращении.

Парное эхо рефазирование:

Перефазирование движущихся спинов по симметричным, четным эхо (например, 2, 4 или 6) в последовательностях мульти-эхо.

Расширенный динамический диапазон (EDR):

Улучшение визуализации, которое использует 32-битную обработку вместо обычной 16-битной для улучшения отношения "сигнал-шум".

Жир/Вода:

См. «Подавление жира/воды».

Быстрая кардиосинхронизация (FastCard):

2-мерная, времяпролетная база данных последовательности импульсов на основе градиента, в течение одного дыхательного цикла для получения множественных фаз сердечного цикла на одном срезе.

Подавление жира/воды (F/W):

Метод усиления изображения, который подавляет сигнал внутри объема изображения от жира или воды за счет использования селективного по частоте импульса насыщения.

См. «Свободное затухание индукции».

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Измеряемый сигнал магнитного резонанса, который возникает по мере того, как поперечная намагниченность, возникающая при наложении 90-градусного импульса, спадает до ноля.

Поле обзора (FOV получения данных):

Анатомическая область, изображение которой регистрируется. Обычно выражается в сантиметрах. Размер изображения в FOV — это функция матрицы получения данных, умноженной на размер пикселя.

Коррекция фазы первого порядка:

Ошибки фазы в фазово-контрастном изображении могут моделироваться как линейное затенение вдоль изображения в направлении x и y. В фазовой коррекции первого порядка для снижения затенения определяются наклоны x и y.

Угол отклонения:

Углом отклонения называют вращательный угол вектора намагниченности, образующийся при наложении радиочастотного импульса относительно продольной оси статического магнитного поля. Угол отклонения позволяет регулировать контрастность.

Анализ потока:

Форма реконструкции потока для Cine-PC и 2D PC, обеспечивающая регулирование блочного дефазирующего градиента и фазовую коррекцию. При реконструкции анализа потоков отключены дефазирующий градиент и фазовая коррекция.

Ось потока:

Ортогональная ось (S/I, R/L, A/P), поток для которой кодируется в изображение потока.

Компенсация потока (Flow Comp):

Улучшение качества изображения с использованием системных градиентов за счет обеспечения одинаковой фазы протонов потока с протонами неподвижных тканей, что позволяет уменьшить артефакты потока. Применяется в направлении среза и частоты.

Фиксация потока:

Способ, используемый в MP-методах для измерения или отображения движения (например, кровотока в сосудах).

Набор изображений потока:

Тип изображения, получаемый со сканов контраста фазы. Изображения потока представляют собой фазовые изображения, которые могут быть взвешенными или невзвешенными по амплитуде. Если они взвешенные по амплитуде, то на изображение фазы применяется мультипликативное взвешенное по амплитуде изображение маски для подавления шумов. Коррекция фазы и масштабирование для фиксации скорости потока также может применяться к изображению. По умолчанию предусматривается применение коррекции, но ее можно отключить, активировав режим реконструкции анализа потока в окне опций для сосудов.

Тип реконструкции потока:

Пользовательская опция для выбора дефазирующего градиента блока и фазовой коррекции. См. «Разница фаз», «Разница комплексов» и «Анализ потока».

Улучшение качества изображений на основе потока:

Процесс, посредством которого можно увеличить интенсивность движущихся жидкостей (например, крови или спинномозговой жидкости) по сравнению с сигналом неподвижной ткани.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наблюдается в момент, когда ненасыщенные, полностью намагниченные спины заменяют насыщенные в промежутке между радиочастотными импульсами.

Центр поля обзора:

Центр сканированного изображения, который в идеальном случае находится в изоцентре магнита.

Частичное эхо:

Команда, задающая сбор системой лишь части данных по сравнению с объемом накапливаемых данных в обычной ситуации. Снижает восприимчивость и артефакты потока.

Фракционный NEX:

Команда, указывающая системе использовать примерно половину или точно три четверти фазового кодирования, накопленного при обычном получении изображения. Значительно сокращает время сканирования.

Свободное затухание индукции (FID):

Измеряемый сигнал магнитного резонанса, который возникает по мере того, как поперечная намагниченность, возникающая при наложении 90-градусного импульса, спадает до ноля.

Частота:

Направление сканирования, связанное с частотным градиентом. Обычно соответствует продольной оси изображения.

Синхронизация:

МР методика для визуализации быстро движущихся анатомических образований, например, сердца. Использует оборудование, такое как стандартный электрокардиограф, в качестве триггера для получения изображений.

GMN (Обнуление момента градиента):

См. «Обнуление момента градиента».

Визуализация при помощи эхо градиента:

Последовательность импульсов для реверса полярности градиента для рефазирования протонов и формирования эхо. Позволяет получать короткое время повтора и угол отклонения менее 90°, чтобы возбуждать только часть продольной магнетизации.

Градиентное эхо:

Импульсная последовательность, которая использует импульсы от 1° до 180° для возбуждения исследуемых протонов и их рефазирования. Градиентное эхо использует градиенты, а не стандартные радиочастотные импульсы.

Обнуление момента градиента (GMN):

Применение градиентов для коррекции фазовых ошибок, вызванных скоростью, ускорением или другим движением. Обнуление градиента первого порядка приводит к тем же результатам, что и компенсация потока.

Момент градиента:

В МР-ангиографии первый момент описывает воздействие градиента на фазу спина с постоянной скоростью; второй момент — его воздействие на спины, испытывающие ускорение; третий момент — его воздействие на спины, испытывающие резкие изменения ускорения.

Накопление с восстановлением градиента в стационарном состоянии (GRASS):

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. «Градиентное эхо» и «Мультипланарное градиентное эхо».

Gx, Gy, Gz:

Символы для МР градиентов. Нижний индекс указывает на пространственное направление каждого градиента.

Задержка между последовательностями:

Время между каждым изображением в сердечном цикле.

Интравоксельная дисперсия спиновых волн:

Потеря фазовой когерентности, а значит, и интенсивности сигнала , которая может возникать, когда существует широкий спектр скоростей потока, при наличии высоких порядков движения (например, ускорения) или при незначительных колебаниях однородности магнитного поля.

Инверсия-восстановление (IR):

Импульсная последовательность, при которой инвертируется намагниченность, а затем измеряется скорость восстановления по мере возвращения ядер к равновесию. Такая скорость восстановления зависит от T1.

Время восстановления (TI):

Время между центром первого (180°) инвертирующего импульса и началом второго (90°) рефокусирующего импульса в последовательности импульсов IR.

Изоцентр:

Точка, в которой пересекаются все три плоскости градиентов.

Изохроматы:

Спины одной фазы и частоты в определенный момент времени. Изометрическое сокращение: Время непосредственно после зубца R, когда сердце готовится к сокращению, но не меняется в объеме.

Изометрическое сокращение:

Время непосредственно после зубца R, когда сердце готовится к сокращению, но не меняется в объеме.

J-взаимодействие:

Также называется спин-спиновое взаимодействие. Взаимодействие между мультиплетами и ядрами. При проявлении такого взаимодействия уровни энергии ядер расщепляются в соответствии с J (константа спин-спинового взаимодействия).

Градиент магнитного поля:

Устройство для изменения силы статического магнитного поля в различных точках пространства. Он используется для выбора срезов и определения пространственного местоположения сканируемых протонов. Также используется для фиксации скорости потока, компенсации потока и расположения РЧ импульсов во время получения данных при помощи эхо градиента для рефазирования спинов. Обычно измеряется в гауссах на сантиметр.

Магнитный резонанс (MR):

Поглощение или излучение электромагнитной энергии ядрами в статическом магнитном поле после возбуждения соответствующим радиочастотным импульсом.

Магнитно-резонансная томография (MR):

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Создание изображений с использованием явления магнитного резонанса. Современное применение включает томографию с распределением ядер водорода (протонов) в теле человека. Яркость изображения в определенном участке обычно зависит в равной мере от плотности спинов и времени релаксации. На яркость изображения также влияет движение (например, кровоток).

Магнитно-резонансный сигнал:

Электромагнитный сигнал (в радиочастотном диапазоне), вызванный прецессией вектора продольной намагниченности спинов. Ротация поперечной магнетизации вызывает напряжение в катушке. Это напряжение усиливается приемником.

Перенос намагниченности (MT):

Методика, которая позволяет улучшить контрастность, насыщая короткий T2 компонент ткани, например, серое/белое вещество и скелетные мышцы.

Проекция максимальной интенсивности (MIP):

Методика получение изображений в нескольких проекциях из объемных данных изображения (то есть, трехмерный объем или пакет двумерных срезов). Объемные данные изображения обрабатываются вдоль выбранного угла, и пиксели с наибольшей интенсивностью сигнала проецируются на двумерное изображение.

Многофазная томография в режиме нескольких срезов (MSMP):

См. «Многофазная томография в режиме нескольких срезов».

Однофазная томография в режиме нескольких срезов (MSSP):

См. «Мультисрезовая, однофазная томография».

Многоплоскостной градиент-эхо (MPGR):

Импульсная последовательность градиент-эхо, которая накапливает множественные области срезов в рамках периода TR.

Многофазная томография в режиме нескольких срезов (MSMP):

Многофазная кардиосинхронизованная импульсная последовательность в режиме нескольких срезов, которая позволяет получать изображения в различных локализациях сердца и для нескольких различных фаз сердечного цикла в каждой локализации.

Однофазная томография в режиме нескольких срезов (MSSP):

Однофазная кардиосинхронизованная импульсная последовательность в режиме нескольких срезов, которая позволяет получать изображения в различных локализациях сердца (каждое при разных фазах сердечного цикла).

Number of Excitations — Число импульсов возбуждения (NEX):

Число повторений импульсной последовательности для заданного накопления.

PD-взвешенный:

См. Взвешенное по плотности протонов.

Разница фаз:

Тип реконструкции потока для фазово-контрастной томографии сосудов, обеспечивающий регулирование блочного дефазирующего градиента и фазовую коррекцию. При реконструкции разницы фаз отключается дефазирующий градиент и включается фазовая коррекция.

Кодирование фазы:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура локализации МР-сигнала за счет наложения градиентного импульса для изменения фазы спинов до считывания сигнала.

Поле обзора фазы:

Опция «Поле зрения фазы» позволяет увеличить скорость сканирования путем уменьшения масштаба поля зрения в направлении фазы. Опция «Поле зрения фазы» несовместима с некоторыми базами данных ИП (PSD) и режимами визуализации.

Градиент дефазирования проекции:

Градиент, применяемый для снижения сигнала от неподвижных тканей при толстоблочной двухмерной фазово-контрастной ангиографии.

Взвешенный по протонной плотности (PD-weighted):

Контрастность изображений, взвешенныї по протонной плотности, в первую очередь обеспечивается числом протонов в структурах. Изображения, взвешенные по протонной плотности, получаются при выборе таких временных параметров скана, которые минимизируют контрастные эффекты T1 (длинные TRs) и T2 (короткие TEs).

Ширина или длина импульса:

Длительность импульса, выраженная в миллисекундах.

База данных последовательности импульсов (PSD):

Последовательность радиочастотных и градиентных импульсов и интервалов между ними, которая используется в сочетании с градиентными магнитными полями для получения изображений в магниторезонансной томографии.

Радиочастота (RF):

Частота (в промежутке между звуковыми и инфракрасными частотами), которая используется в магнитно-резонансных системах для возбуждения ядер в резонансное состояние.

Радиочастотный импульс (RF Pulse):

Всплеск РЧ-энергии, который при точном совпадении ларморовской частоты вызывает поворот вектора макроскопической намагниченности под определенным углом в зависимости от амплитуды и продолжительности импульса.

Пилообразный импульс:

РЧ импульс возбуждения, имеющий меньшие углы отклонения для спинов, попадающих в блок. По мере того как спины проникают в толщу объема, углы отклонения увеличиваются. Например, пилообразный импульс 2:1 с номинальным углом отклонения 20° предоставляет начальные срезы с углом отклонения около 13°, а конечные срезы — с углом отклонения около 27°.

Градиент считывания:

Градиентный импульс, прилагаемый в момент регистрации МР-сигнала, который используется для кодирования частоты.

Рефокусировка:

Повторное установление когерентности фазы посредством градиента или РЧ импульса. См. «Эхо-дефазирование», «Градиентное эхо» и «Обнуление момента градиента».

Время релаксации:

Время, необходимое для возврата 63% ядер в исходное состояние в магнитном поле после отключения РЧ-импульса.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Время повтора (TR):

Время между двумя последовательными возбуждениями в срезе. То есть время от начала одной импульсной последовательности до начала следующей. При проведении обычной томографии это фиксированное значение, которое равно значению, выбранному пользователем. Тем не менее, в исследованиях с синхронизацией сердца оно может меняться от сокращения к сокращению в зависимости от частоты сердечных сокращений пациента.

Градиент рефазирования:

Градиент, применяемый в противоположном направлении относительно последнего импульса селективного возбуждения, с тем чтобы скорректировать фазовые сдвиги, вызванные градиентом.

РЧ (Радиочастота):

Частота (в промежутке между звуковыми и инфракрасными частотами), которая используется в магнитно-резонансных системах для возбуждения ядер в резонансное состояние.

РЧ-импульс:

Всплеск РЧ-энергии, который при точном совпадении ларморовской частоты вызывает поворот вектора макроскопической намагниченности под определенным углом в зависимости от амплитуды и продолжительности импульса.

Интервал R-R:

Та часть кривой ЭКГ, которая отражает электрическую активность сердца и соответствует времени между пиком одного зубца R и пиком следующего. Каждый интервал R-R представляет собой длину одного сердечного цикла.

SAR:

Удельный коэффициент поглощения - это количество поглощенной РЧ-энергии на единицу массы объекта, выражаемое в ваттах на килограмм (Вт/кг). Поглощение РЧ-энергии может приводить к повышению температуры тканей. Ограничения по удельной энергии представляют собой дополнительный способ защиты от проблем, связанных с перегреванием всего тела, например: тепловой удар.

Ограничения **кратковременного SAR** определяются в среднем за период продолжительностью десять секунд и в два раза превышают долговременные ограничения.

Ограничения **долговременного SAR** определяются в течение периода продолжительностью шесть минут и уменьшаются при увеличении температуры.

Estimated SAR (Расчетное значение SAR)

Estimated SAR (Расчетное значение SAR) – это предполагаемое среднее радиочастотное (РЧ) воздействие на тело, голову и массу, подвергающуюся воздействию, в передающей катушке.

Estimated SAR (Расчетное значение SAR) усредняется в течение Периода TR.

Peak SAR (Пиковое значение SAR)

Peak SAR (Пиковое значение SAR) – это максимальное РЧ-воздействие с наиболее неблагоприятным смежным значением для 10 граммов ткани Ограничение Peak SAR (Пикового значения SAR) позволяет обеспечить защиту от локального перегрева, например: от ожогов.

Average SAR (Среднее значение SAR)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ограничение Average SAR (Среднего значения SAR) позволяет обеспечить защиту от перегрева всего тела, например: от теплового удара.

Импульс насыщения:

Налагаемый срезо-селективный РЧ-импульс (за которым часто следует дефазирующий градиент) для насыщения спинов, и следовательно, для минимизации их сигнала. Используется, например, для минимизации сигнала от кровотока в направлении среза.

Насыщение:

Повторяющееся наложение радиочастотных импульсов за время, меньшее в сравнении с T1 ткани. При этом направление суммарного вектора намагниченности отклоняется от направления статического магнитного поля.

Время сканирования:

Количество времени, требуемое для получения данных.

Последовательное восстановление инверсии:

Последовательность восстановления инверсии, в которой система по очереди применяет импульсы 180°/90°/180° к одному срезу. При альтернативном, непоследовательном, восстановлении система применяет начальный импульс 180° ко всем срезам, а затем возвращается к каждому срезу отдельно, чтобы закончить последовательность.

Отношение «сигнал-шум» (SNR):

Отношение амплитуды сигнала к шуму, то есть амплитуды сигнала, создаваемого протонами пациента, поделенной на шум тканей пациента и электронный шум, присущий любому электронному инструменту.

Выбор срезов:

Направление сканирования, связанное с градиентом выбора срезов. Обычно соответствует направлению диапазона сканирования.

Кодирование пространства:

Метод сбора данных для построения трехмерного изображения в двухмерной плоскости.

Спин-эхо (SE) визуализация:

Метод магниторезонансной томографии, при котором вместо спада свободной индукции используется магниторезонансный сигнал спинового эхо.

Спин-спиновое взаимодействие:

См. «J-взаимодействие».

Градиентное эхо с очищением (SPGR):

Последовательность импульсов градиентного эхо, предназначенная для получения T1-взвешенных изображений в двумерном и трехмерном режимах.

Погашающий импульс:

Градиентный импульс, применяемый для дефазирования спинов и минимизации или устранения остаточного сигнала.

SSFP:

См. «Свободная прецессия в стационарном состоянии».

Свободная прецессия в стационарном состоянии (SSFP):

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Импульсная последовательность градиентного эхо, предназначенная для накопления T2-взвешенных изображений в трехмерном режиме.

2. *Условие*, достигаемое за счет повторяющегося возбуждения МР-образца фазово-когерентными РЧ-импульсами с частотой повторения (TR), меньшей чем T2.

T1:

Характерная временная константа возврата вектора намагниченности к продольной оси после возбуждения РЧ-импульсом. Также называется временем спин-решеточной или продольной релаксации.

T1-взвешенный:

Протокол сканирования, который позволяет эффектам T1 доминировать над остальными эффектами релаксации.

T2*:

Характерная временная константа потери поперечной намагниченности и МР-сигнала вследствие T2 и локальных неоднородностей поля. Поскольку такие неоднородности не компенсируются обращением градиента, контрастность в градиент-эхо изображениях зависит от T2*.

T2*-взвешенный:

Протокол сканирования, который позволяет эффектам T2* доминировать над остальными эффектами контраста. Существуют множественные импульсные последовательности градиент-эхо, которые могут использоваться для получения различных T2*-взвешенных изображений.

T2:

Характерная временная константа потери фазовой когерентности спинов, вызванной их взаимодействием, приводящей к утрате поперечной намагниченности сигнала МР. Также называется временем спин-спиновой или поперечной релаксации.

T2-взвешенный:

Протокол сканирования, который позволяет эффектам T2 доминировать над остальными эффектами контраста.

TE Мин.:

Наиболее короткое возможное время TE для заданной записи, используемое для минимизации эффектов дефазирования потока и T2.

TE1:

Время от середины первого импульса возбуждения до середины первого считывания в импульсной последовательности асимметричного спинового эхо.

TE2:

Время от середины первого импульса возбуждения до середины второго считывания в импульсной последовательности Асимметричного спин-эхо.

Порог:

Метод установления нужных значений интенсивности сигналов пикселей, которое система использует для обработки изображения.

Пересекающая плоскость:

Направление кодирования потока, которое перпендикулярно плоскости визуализации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Время инверсии (TI)

Время между центром 180° импульса инверсии и центром полученного сегмента k-пространства.

Время эхо (TE):

Время между центром импульса возбуждения и пиком эхо, которое обычно возникает в центре считывания.

Времяпролетная (TOF) ангиография:

Метод двумерной или трехмерной визуализации, который в основном базируется на усилении качества изображений на основе потоков, чтобы различать движущиеся и стационарные спины при создании MP ангиограмм. Кровь, которая только что поступила в область среза, не подвергалась воздействию РЧ импульсов и поэтому будет казаться ярче неподвижных тканей.

Tmax:

Время, требуемое для достижения максимального значения вычета функции, которая отражает влияние задержки метки на пиксель.

TR:

Time to Repeat или Repetition Time — Время повторения. Время между двумя последовательными возбуждениями в срезе. То есть время от начала одной импульсной последовательности до начала следующей.

Задержка триггера:

Время между срабатыванием синхронизирующего импульса и фактическим началом съемки томограммы.

Окно триггера (TW):

Период при кардиосинхронизации, в течение которого нет возможности накопить никакие дополнительные данные. В течение этого периода система ожидает следующей синхронизации зубца R, которая инициирует новую последовательность накопления данных.

Триггер:

Сигнал, посылаемый сердечным/легочным монитором для активации накопления данных, при кардиосинхронизации/респираторной синхронизации.

Кодирование скорости потока (VENC):

Значение, которое вводится, чтобы задать наиболее высокие скорости, которые будут кодироваться без искажений в фазово-контрастной ангиографии.

Высокоселективное насыщение (VSS):

Используется в спектроскопии.

Объемная визуализация:

Методика накопления данных, при которой сигнал собирается со всего объема, а не с отдельных срезов. Позволяет осуществлять реконструкцию крайне тонких срезов и обычно улучшает SNR.

Подавление воды:

Подавление сигнала воды в MP-спектре, как правило, с помощью специальной последовательности возбуждения.

Изображения взвешенной фазы:

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Изображения, которые представляют данные потока. Изображения направленного потока отображают поток вдоль одной оси; изображения скорости потока объединяют всю информацию о потоке в одно представление.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глоссарий

2

2D
2 Dimensional (Трехмерный)

3

3D
3 Dimensional (Трехмерный)

3D multi slab (Трехмерная многоблоковая визуализация)
Режим визуализации, используемый во времяпролетной ангиографии для регистрации множественных налагающихся трехмерных блоков.

3DASL
3D Arterial Spin Labeling (Трехмерная маркировка артериальных спинов)

9

90-градусный импульс
Импульс, который отклоняет вектор намагничивания на 90° от продольной направленности статического магнитного поля. Это позволяет преобразовать продольную магнетизацию в поперечную.

A

A
Anterior (Передний)

AA
Anterior Array (Передняя фазированная катушка)

AB
Adapter Block (Переходной элемент)

ABB
Adapter Block Bridge (Перемычка переходного элемента)

ACPC
Anterior Commissure – Posterior Commissure (От передней комиссуры до задней комиссуры)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ACR
American College of Radiology (Американский колледж радиологии)

ACT
Active (Активный)

ADC
Apparent Diffusion Coefficient (Коэффициент видимой диффузии)

AIF
Artery Input Function (Функция поступления кровотока через артерию)

APS
Auto PreScan (Автоматическое предварительное сканирование)

ARC
Autocalibrating Reconstruction for Cartesian imaging (Визуализация на основе реконструкции в ортогональных проекциях на основе данных автокалибровки)

ARW
Arrhythmia Rejection Window (Окно подавления аритмии)

ASL
Arterial Spin Labeling (Маркировка артериальных спинов)

ASPIR
Adiabatic Spectral Inversion Recovery (Адиабатическая спектральная инверсия-восстановление)

ASSET
Array Spatial Sensitivity Encoding Technique (Метод кодирования пространственной чувствительности катушки)

AVMs
Arterial Venous Malformations (Артериально-венозные мальформации)

AW
Advantage Workstation (Рабочая станция Advantage)

AWS
Auto Water Suppression optimization (Оптимизация автоматического подавления сигнала от жидкости)

B

BAT
Bolus Arrival Time (Время поступления болюса)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

BF
Blood Flow relative (Относительный кровоток)

BOLD – Диффузионно-взвешенное изображение
Blood Oxygen Level Dependent (Зависимый от уровня кислорода в крови)

BPM
Beats Per Minute (Ударов в минуту)

BRAVO
BRAin VOlume Imaging (Объемное изображение головного мозга)

BREASE
BREAst Spectroscopy Examination – спектроскопическое исследование молочных желез

BSP
Blood Suppression (Подавление сигнала крови)

BTK
Body Tool Kit (Набор инструментов для тела, BTK)

BV
Blood Volume relative (Относительный объем крови)

C

C
Cervical (Шейный отдел)

CBF
Cerebral Blood Flow (Мозговой кровоток)

CD
Compact Disc (Компакт-диск)

CD-R
Compact Disc-Recordable (Компакт-диск с возможностью однократной записи)

CD-ROM
Compact Disc - Read Only Memory (Постоянная память на компакт-диске)

CEMRA
Contrast Enhanced Magnetic Resonance Angiography (Магниторезонансная ангиография с улучшенной контрастностью)

CHESS – Селективное подавление химических веществ
CHEmical Selective Suppression (Селективное подавление химических веществ)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CIET
Clinical Image Extraction Tool (Инструмент извлечения клинических изображений)

CNR
Contrast-to-Noise Ratio – Отношение контраст-шум

COMB
Combine (Комбинировать, сочетать)

COSMIC
Coherent Oscillatory State acquisition for the Manipulation of Imaging Contrast (Сбор данных когерентных колебательных состояний для управления контрастностью изображения)

CSF
Cerebral Spinal Fluid (Цереброспинальная жидкость)

CSI
Chemical Shift Imaging (Отображение химического сдвига)

CV
Control Variable (Переменные, контрольные переменные, управляющие переменные)

D

DAQA
Daily Automated Quality Assurance (Ежедневное автоматическое обеспечение качества)

DFOV
Display Field of View (Отображение поля обзора)

DICOM
Digital Imaging and Communications in Medicine (Цифровая визуализация и передача данных в медицине)

DIR
Double Inversion Recovery (Двойная инверсия-восстановление)

DISCO
DIfferential Subsampling with Cartesian Ordering (Дифференциальное получение подвыборок с декартовым упорядочиванием)

DQA
Daily Quality Assurance (Ежедневное обеспечение качества)

DTI
Diffusion Tensor Imaging (Диффузионно-тензорная томография)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DVD
Digital Versatile Disc (Цифровой универсальный диск)

DVD-R
Digital Versatile Disc-Recordable (Цифровой универсальный диск с возможностью однократной записи)

DWI – Диффузионно-взвешенное изображение
Diffusion Weighted Imaging (Диффузионно-взвешенное изображение)

E

eADC
enhanced Apparent Diffusion Coefficient (усиленный коэффициент видимой диффузии)

EAT
Enterprise Audit Trail (Журнал контроля предприятия)

ECG
ElectroCardioGram (Электрокардиограмма)

EDR
Extended Dynamic Range (Расширенный динамический диапазон)

Eff
Effective (Эффективный)

EMF
Electro Magnetic Field (Электромагнитное поле)

EMO
EMergency stOp (Аварийный останов)

EPI
Echo Planar Imaging (Эхо-планарная визуализация)

ESP
Echospace – Интервал между эхо-сигналами

ETL
Echo Train Length (Длина эхотрейна)

ETLs
Echo Train Lengths – Длина эхотрейна

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

F

FA
Fractional Anisotropic (Фракционная анизотропия)

FC
Flow Compensation (Компенсация потока)

FGRE
Fast Gradient Recalled Echo (Быстрое эхо с восстановлением градиента)

FGRE-ET
Fast GRadient Echo - Echo Train (Быстрое градиентное эхо - эхо-трейн)

Fid
Free Induction Decay (Свободное затухание индукции)

FID
Free Induction Decay (Свободное затухание индукции)

FIESTA
Fast Imaging Employing STeady-state Acquisition (Быстрое накопление изображений в стационарном состоянии)

FIESTA C
Fast Imaging Employing STeady-state Acquisition - Cycled phases (Быстрое накопление изображений в стационарном состоянии - циклические фазы)

FLAIR
FLuid Attenuated Inversion Recovery (Инверсия-восстановление аттенуированной жидкости)

fMRI
functional Magnetic Resonance Imaging (Функциональная магниторезонансная томография)

FOV (Поле обзора);
Field Of View (Поле обзора)

FPS
Frames per Second (Кадров в секунду)

FRFSE
Fast Recovery Fast Spin Echo (Быстрое спиновое эхо с быстрым восстановлением)

FRFSE-XL
Fast Recovery Fast Spin Echo eXel (Сверхбыстрое спиновое эхо с быстрым восстановлением)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

FSE
Fast Spin Echo (Быстрое спиновое эхо)

FSE-XL
Fast Spin Echo eXcel (Сверхбыстрое спиновое эхо)

FSPGR
Fast SPoiled Gradient Recalled echo (Быстрое эхо с восстановлением нарушенного градиента)

FTMRA
Fluoro Triggered Magnetic Resonance Angiography (Магниторезонансная ангиография с триггером по рентгеноскопии)

FTP
File Transfer Protocol (Протокол передачи файлов)

FWHM
Full Width Half Maximum (Половинный максимум при полной ширине)

G

GEM
Geometry Embracing Method (Метод геометрического покрытия)

GRASS
Gradient-Recalled Acquisition in the Steady State – Накопление с восстановлением градиента в стационарном состоянии

GRE
Gradient Echo (Эхо градиента)

GSPS
Gray Scale Presentation State (Представление в оттенках серого)

GVF
Gamma Variate Fit (Подгонка гамма-переменной)

Gx
Символы для MP градиентов. Нижний индекс указывает на пространственное направление каждого градиента.

Gy
Символы для MP градиентов. Нижний индекс указывает на пространственное направление каждого градиента.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Gz
Символы для MP градиентов. Нижний индекс указывает на пространственное направление каждого градиента.

H

HD
High Definition (Высокая четкость)

HIPAA
Health Insurance Portability and Accountability Act (Закон об унификации и учете в области медицинского страхования)

HIS
Hospital Information System (Больничная информационная система)

HNU
Head Neck Unit (Модуль для исследований головы и шеи)

HOEC
High Order Eddy Currents (Вихревые токи высокого порядка)

HR
Heart Rate (Частота сердечных сокращений)

HTML
HyperText Markup Language (язык гипертекстовой разметки)

I

IA
Infusion Angiography (Инфузионная ангиография)

IAC
Internal Auditory Canal (Внутренний слуховой канал)

IB
Installed Base (Установленная базовая система)

IDEAL
Iterative Decomposition of Water and Fat With Echo Asymmetry and Least-Squares Estimation (Итеративное разложение жидкости и жировой ткани с эхо-асимметрией и оценка по методу наименьших квадратов)

INo
Image Number (Номер изображения)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

InRX
In prescription (В предписании)

INRX
In prescription (В предписании)

IP
Internet Protocol (Интернет-протокол)

IPM
Imaging Protocol Manager (Диспетчер протокола радиологического исследования)

IR
Inversion Recovery (Инверсия-восстановление)

IROC
in-Room Operator Console – Кабинетный пульт оператора

IROC
in-Room Operator Console (Кабинетный пульт оператора)

IT
Information Technology (Информационные технологии)

IVI
Interactive Vascular Imaging (Интерактивная визуализация сосудов)

J

J-взаимодействие
Также называется спин-спиновое взаимодействие. Взаимодействие между мультиплетами и ядрами. При проявлении такого взаимодействия уровни энергии ядер расщепляются в соответствии с J (константа спин-спинового взаимодействия).

L

L
Left (Слева)

LAVA
Liver Acquisition with Volume Acceleration (Сбор данных о печени с объемным ускорением)

LED
Light Emitting Diode (Светоизлучающий диод)

LIC
Legacy Image Converter (Конвертация изображений устаревших форматов)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

LIP
Left to right, Inferior to superior, Posterior to anterior (Слева направо, снизу вверх, сзади вперед)

LPCA
Low Profile Carriage Assembly (Блок низкопрофильной консоли)

LR
Lower Right (Внизу справа)

LUT
Look Up Table (Справочная таблица)

Lx
относится к режиму сканирования, отличному от PROPELLER или MR-Echo

M

MAVRIC SL
Multi-Acquisition with Variable Resonance Image Combination SeLective (Сбор множественных данных с селективным отбором комбинаций изображений с переменным резонансом)

MDE
Myocardial Delayed Enhancement (Улучшение визуализации миокарда с задержкой)

MDME
2Multi-Delay Multi-Echo (Мульти-задержка, мульти-эхо)

MEF
Motion Excitation Frequency (Частота возбуждения движения)

MENC
Motion Encoding (Кодирование движения)

MENSA
Multi-Echo iN Steady-state Acquistion (Сбор данных в режиме мульти-эхо в стабильном состоянии)

MERGE
Multiple-Echo Recalled Gradient Echo (Мульти-эхо с восстановлением градиента)

MID
Multiple Image Display (Отображение нескольких изображений)

MIP
Maximum Intensity Projections (Проекции максимальной интенсивности)

MNS
Multi-Nuclear Spectroscopy (Многоядерная спектроскопия)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

MOD
Magnetic Optical Disk (Магнитооптический диск)

MP
Multi-Phase (Многофазное)

MPH
MultiPHase (Многофазный)

MPR
Mullti Planar Reformat (Многоплоскостное переформатирование)

MPS
Manual PreScan (Предварительное сканирование в ручном режиме)

MR
Magnetic Resonance (Магнитный резонанс) Абсорбция излучения электромагнитной энергии ядрами в статическом магнитном поле после возбуждения подходящим РЧ импульсом.

MRA
Magnetic Resonance Angiography (Магниторезонансная ангиография)

MRCP
Magnetic Resonance Cholangiopancreatographies (магниторезонансная панкреатохолангиорентгенография)

MRS
Magnetic Resonance Spectroscopy (Магниторезонансная спектроскопия)

MRSTD
MR Standard (Стандартная МРТ)

MSDE
Motion Sensitized Driven Equilibrium (Управляемое равновесие для регистрации движения)

MSMA
Multi-Slice Multi-Angle (Многоугольная в режиме нескольких срезов)

MSMG
Multi-Slice Multi-Group (Многослойная мультигрупповая)

MSMP (Multi-Slice Multi-Phase)
Многофазная кардиосинхронизованная импульсная последовательность в режиме нескольких срезов, которая позволяет получать изображения в различных локализациях сердца и для нескольких различных фаз сердечного цикла в каждой локализации.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

MSSP (Multi-Slice Single-Phase)
Однофазная кардиосинхронизованная импульсная последовательность в режиме нескольких срезов, которая позволяет получать изображения в различных локализациях сердца (каждое при разных фазах сердечного цикла).

MTT (SVD)
Mean Transit Time with standard deviation (Среднее время прохождения со стандартным отклонением)

MUSE
MUltiplexed Sensitivity Encoding (Мультиплексное кодирование чувствительности)

Mx
относится к сканированию в режиме PROPELLER или MR-Echo.

N

NEX
Number of Excitations (Число возбуждений выбранного среза)

NPW
No Phase Wrap (Без наложения по фазе)

NTP
Network Time Protocol (Сетевой протокол синхронизации времени)

O

OEM
Original Equipment Manufacturer (Изготовитель комплектного оборудования)

OM
OrbitoMeatal (Орбитомеатальный)

OML
OrbitoMeatal (Орбитомеатальный)

OSF
Over Sampling Factor (Коэффициент дополнительной выборки)

P

P
Posterior (Задний)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PA
Posterior Array (Задняя фазированная катушка)

PAC
Physiological Acquisition Control (Контроль сбора физиологических данных)

PACS
Picture Archiving Communications System (Система архивирования и передачи изображений)

PC
Phase Contrast (Фазово-контрастный)

PD
Proton Density (Плотность протонов)

PD-weighted
Proton Density-weighted (Взвешенный по протонной плотности)

PDF
Portable Document Format (Платформонезависимый формат электронных документов)

PDU (power distribution unit – распределительный щит питания)
Power Distribution Unit (Распределительный блок питания)

PFO
Patent Foramen Ovale (Открытое овальное окно)

PFOV
Phase Field Of View (Поле обзора фазы)

PG
Peripheral Gating (Периферийная синхронизация)

PGR
Power Gradient RF (Мощность, градиент, РЧ)

PHI
Protected Health Information (Закрытая медицинская информация)

PIU
Percent Integral Uniformity (Процент суммарной однородности)

PJN
Projection (Проекция)

PL
Post Labeling (Последующая маркировка)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PM
Planned Maintenance (Плановое техническое обслуживание)

PPM
Parts Per Million (Частей на миллион)

PPS
Performed Procedure Step (Выполненный шаг процедуры)

PRESS
Point RESolved Spectroscopy (Точечно-разрешающая спектроскопия)

PROBE
PRoton Brain Exam (Протонное обследование мозга)

PROBE-P
PRoton Brain Exam – PRESS (Протонное обследование мозга - PRESS)

PROBE-S
PROton Brain Exam-Steam (Протонное обследование мозга - Steam)

PROC
Processed (Обработанный)

PROMO
PROspective MOtion correction (Коррекция проспективного движения)

PROPELLER
Periodically Rotated Overlapping ParallEL Lines with Enhanced Reconstruction (Периодически поворачиваемые перекрывающиеся параллельные линии с улучшенной реконструкцией)

PROSE
PROstate Spectroscopy Examination (Спектроскопическое исследование предстательной железы)

PROSP
Prospective (Проспективный)

PSCD
PreSCannD

PSIR
Phase Sensitive Inversion Recovery (Инверсия-восстановление с чувствительностью к фазе)

PSMDE
Phase Sensitive Myocardial Delayed Enhancement (Улучшение визуализации миокарда с задержкой с чувствительностью по фазе)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

PURE
Phased array UnifoRmity Enhancement (Улучшение равномерности фазированной матрицы)

PVA
Peripheral Vascular Array (Фазированная катушка для исследований периферических сосудов)

PW
Perfusion Weighted (Перфузионно взвешенный)

PXE
Paradigm Presentation Engine (Процессор представления парадигм)

Q

QC
Quality Control (Контроль качества)

R

R
Right (Справа)

RAS
Right, Anterior, Superior (Правый, передний, верхний)

RBw
Receive Bandwidth (Ширина полосы приема)

RCA
Right Coronary Artery (Правая коронарная артерия)

rCBF
relative Corrected Blood Flow (Относительный скорректированный кровоток)

rCBV
relative Blood Volume (Относительный объем крови)

RESP
Respiratory (Дыхание)

RFA
Reduced Flip Angle (Уменьшенный угол отклонения)

RFMT
Reformat (Переформатирование)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

RG
Receive Gain (Усиление в режиме приема)

RIS
Radiology Information System (Радиологическая информационная система)

rMTT
relative Mean Time to Transit (Относительное среднее время передачи)

ROI (Область исследования)
Region Of Interest (Область исследования)

ROIs
Region of Interests (Область исследования)

RT
Real Time (Режим реального времени)

RTFA
Real Time Field Adjustment (Настройка поля реального времени)

RTIA
Real Time Interactive Acquisition (Интерактивное накопление данных в реальном времени)

RTSAR
Real Time Specific Absorption Rate (Удельный коэффициент поглощения в реальном времени)

RxD
Prescribed (Назначенный, запланированный, предписанный)

S

S
Superior (Верхний)

SAR (Удельный коэффициент поглощения)
Specific Absorption Rate (Удельный коэффициент поглощения)

SAT
SATuration Pulse - Импульс насыщения.

SCENIC
Surface Coil ENhancement for Imaging Clarity (Расширение функциональных возможностей поверхностной катушки для повышения четкости изображений)

SCIC
Surface Coil Intensity Correction (Коррекция интенсивности поверхностной катушки)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SCIM
Scan Control Interface Module (Интерфейсный модуль управления сканированием)

SCP
Service Class Provider (Сервер сети DICOM)

SCPC
Self-Cal Phase Contrast (Самокалибруемый фазовый контраст)

SCU
Service Class User (Клиент сети DICOM)

SD
Standard Deviation (Стандартное отклонение)

SE
Spin Echo (спин-эхо)

SLIP
Spatial LIPid Suppression (Пространственное подавление сигнала от липидов)

SNo
Series Number (Номер серии)

SNR
Signal-to-Noise Ratio (Отношение «сигнал/шум»)

SPECIAL
SPECtral Inversion At Lipids (Спектральная инверсия на липидах)

SPGR
SPoiled GRadient Echo (Эхо с восстановлением нарушенного градиента)

SPR
Software Problem Report (Отчет о сбое программного обеспечения)

SPS
Scheduled Procedure Step (Запланированный шаг процедуры)

SPT
Проверка работы программного обеспечения

SR
Structured Report (Структурированный отчет)

SSAVE
Screen Save (Сохранение снимка экрана)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SSFP
Steady State Free Precession - Свободная прецессия в стационарном состоянии

SSFSE
Single Shot Fast Spin Echo (Однократное быстрое спиновое эхо)

SSFSE-IR
Single Shot Fast Spin Echo Inversion Recovery (Инверсия-восстановление быстрого спинового эхо однократного порядка просмотра)

SSRF
Spectral Spatial Radio Frequency (Спектральная пространственная частота спектра)

STEAM
STimulated Echo Acquisition Mode (Режим накопления стимулированного эха)

STIR
Short TI Inversion Recovery (Инверсионное восстановление с коротким временем TI)

SWAN
T2Star Weighted ANgiography (Ангиография, взвешенная по T2)

SwiFT
Switch on the Fly Technique (Метод быстрого переключения)

T

T1
T1-weighted contrast (T1-взвешенный контраст)

T2
T2-weighted contrast (T2-взвешенный контраст)

T2*
T2*-weighted contrast (T2*-взвешенный контраст)

TD
Time Delay (Временная задержка)

TE
Time of Echo (Время эхо)

TE Мин.
Самое короткое время TE, возможное для данной томографии, используемое для минимизации дефазирования потока и эффектов T2.

TE1
Time of Echo 1 (Время эхо 2)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

TE2
Time of Echo 2 (Время эхо 2)

TEA
TE Average (TE среднее)

TG
Transmit Gain (Коэффициент усиления передачи)

TI
Inversion Time (Время инверсии)

TLT
Top Level Test (Проверка верхнего уровня)

Tmax
Время, требуемое для достижения максимального значения функции вычета, которая отражает влияние задержки метки на пиксел

TOF
Time Of Flight (Время пролета)

TP
Trigger Point (Точка триггера)

TPS
Transceiver Processing and Storage (Обработка и хранение данных трансивером)

TR
Time to Repeat или Repetition Time (Время повторения)

TRF
Изменяемая мощность РЧ-излучения

TRICKS
Time Resolved Imaging of Contrast Kinetics (Построение изображений контрастной кинетики с разрешением по времени)

Trigger Window (TW) - Окно триггера
В кардиографическом стробировании период, в течение которого невозможно получать дальнейшие данные. В течение этого периода система ожидает следующей синхронизации зубца R, которая инициирует новую последовательность накопления данных.

TTP
Time to Peak (Время достижения пика)

TW
Trigger Window (Окно триггера)

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

U

UDO
Ultra Density Optical disk (Оптический диск ультравысокой плотности)

UL
Upper Left (Вверху слева)

USB
Universal Serial Bus (Универсальная последовательная шина)

V

VCG
Векторная синхронизация

Velocity Encoding (VENC) - Кодирование скорости потока
Значение, которое вводится, чтобы задать наиболее высокие скорости, которые будут кодироваться без искажений в фазово-контрастной ангиографии.

VERSE
Variable Rate Selective Excitation (Селективное возбуждение с переменной частотой)

VIBRANT
Volume Imaging for BReast AssessmeNT – Объемное изображение для оценки груди

VOF
Venous Output Function (Функция венозного вывода)

VOI
Volume of Interest (Исследуемый объем)

VPN
Virtual Private Network (Виртуальная частная сеть)

VPS
Views Per Segment (Окон на сегмент)

VSS
Very Selective Saturation (Высокоселективное насыщение)

W

W/L
Window width and window level (Ширина и уровень окна)

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

WEEE
Waste Electrical and Electronic Equipment (Утилизация отходов электрического и электронного оборудования)

X

XETA
eXtended Echo Train Acquisition – Расширенный режим получения эхо-трейна

Z

ZIP
Zero–fill Interpolation Processing (Интерполяционная обработка с нулевым заполнением)

А

Анализ потока
Форма реконструкции потока для Cine-PC и 2D PC, обеспечивающая регулирование блочного дефазирующего градиента и фазовую коррекцию. При реконструкции анализа потоков отключены дефазирующий градиент и фазовая коррекция.

Артефакт
Ошибка в реконструированном изображении, не имеющая отношения к пациенту. При проведении МРТ встречаются три основных типа артефактов, которые ухудшают качество изображения: геометрическое искажение, неоднородная интенсивность сигнала и ложный сигнал.

Асимметричное поле обзора (AFOV)
1. Поле обзора, в котором вертикальный и горизонтальный размер не равны. Подобно выбранному прямоугольному FOV. 2. Улучшение визуализации, активируемое при выборе одной из двух опций поля обзора: квадратный пиксел или переменное FOV (поле обзора). Асимметричное поле обзора удобно использовать для скана с анатомической структурой, меньшей чем поле обзора в направлении фазы. См. Поле обзора и квадратные пикселы.

Асимметричное эхо
Эхо, чей пик во время эхосигнала не центрирован в интервале времени при стробировании. Также называется частичным эхом.

Б

База данных импульсных последовательностей (PSD)
Pulse Sequence Database (База данных импульсных последовательностей)

Биполярные градиенты для регистрации потока
Два градиентных импульса одинаковой формы, но противоположной полярности. Используется для кодирования скоростей как изменений фазы, в соответствии с использованием в

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

фазоконтрастной ангиографии.

В

Время релаксации
Время, требуемое для 63% ядер, чтобы вернуться в их начальное состояние в магнитном поле после выключения РЧ импульса.

Время сканирования
Количество времени, требуемое для получения данных.

Выбор срезов
Направление сканирования, связанное с градиентом выбора срезов. Обычно соответствует направлению диапазона сканирования.

Г

Градиент дефазирования проекции
Градиент, применяемый для снижения сигнала от неподвижных тканей при толстоблочной двухмерной фазово-контрастной ангиографии.

Градиент рефазирования
Градиент, применяющийся в направлении, противоположном последнему выборочному возбуждающему импульсу, для коррекции фазовых сдвигов, вызванных градиентом.

Градиент считывания
Градиентный импульс, применяемый при сборе МР сигнала, служит для фиксации частоты.

Д

Декубитальное положение
Описывает положение пациента лежа на левом или правом боку.

Диастола
Период между концом зубца Т и началом зубца R сердечного цикла. Также называется желудочковым наполнением.

Доступное время визуализации (AIT)
При кардиосинхронизации это то время, когда МР система может собирать данные.

З

Задержка между последовательностями
Время между каждым изображением в сердечном цикле.

6339001-299 на русском (2021-06) ред. 2
© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задержка триггера
Время между срабатыванием синхронизирующего импульса и фактическим началом съемки томограммы.

И

Изображения фаз сердечного цикла
Изображения, демонстрирующие различные временные промежутки или фазы внутри сердечного цикла.

Изображения, взвешенные по фазе
Изображения, которые представляют данные потока. Изображения направленного потока отображают поток вдоль одной оси; изображения скорости потока объединяют всю информацию о потоке в одно представление.

Изометрическое сокращение
Время непосредственно после зубца R, когда сердце готовится к сокращению, но не меняется в объеме.

Изохроматы
Спины одной фазы и частоты в определенный момент времени.

Изоцентр
Точка, в которой пересекаются все три плоскости градиентов.

Интервал R-R
Та часть кривой ЭКГ, которая отражает электрическую активность сердца и соответствует времени между пиком одного зубца R и пиком следующего. Каждый интервал R-R представляет собой длину одного сердечного цикла.

Интравокселная дисперсия спиновых волн
Потеря фазовой когерентности, а значит, и интенсивности сигнала, которая может возникать, когда существует широкий спектр скоростей потока, при наличии высоких порядков движения (например, ускорения) или при незначительных колебаниях однородности магнитного поля.

К

Кодирование потока
Методика, используемая в МРТ для измерения или отображения движения, например тока крови в сосудах.

Кодирование пространства
Метод сбора данных для построения трехмерного изображения в двухмерной плоскости.

© 2021 General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

H04;=0569;3 |6Wt

j (= , , , " (X (

’ , [

H0Q<=311;\ 4;96Q;u31 0m0 4;6<6W096

= ’ X (. , ( ) (’

X (F> , , , L *[

H0==3 h;\ |6Wt <3=50m0 <0=*f*„6

I) X (X (. ( ) , " * (

" ( ) L [E X (* ,

(F L [

j6m9;<96\ 501<=;;Qu;50178

" S , (, ’ ") * "

, ’ , , (* F , , [p "

, (0 (* , , , Q ’ (

" (, * ’ "F[0 P Q[

j6m9;790 =3W0969196\ 70Q0m=6|;\ ]Y

n (( ) * "(, , ([n

F’ , X F & + ’ [

q " ( ) ’) ’ (*

[Q " ( ) &

+[

j6m9;790 =3W096919t: 1;m962

v , * , & ’ (+ (* *

" * , ’ [’ * , ((

[v [

j0Q397 m=64;3976

E = . , , X * (* , X (

* "Fm * . , (* F> m

* . , (* F> (([

Q

7

#<; 7AAb38B b@ &Q "(+

E61t„39;3

F> ’ L " (" J‘

[S , , ’

s *.Gf T^^_UU‘.G__ &GUG‘.UT+ [G

a GUG‘ M@4@?Bb $b@8;?38 c<5AB4d

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU