



METROVISION
4, rue des Platanes
59840 PERENCHIES
Tél. : 33 (0)3 20 17 19 50
Fax : 33 (0)3 20 17 19 51

Jean Pierre Huguex
Director of Metrovision
France

12/08/2022

Vu pour legalization de la
signature de M. CHARLIER Jacques Raymond Yve
apposée ci-dessous
PERENCHIES, LE 16 Aout 2022
R. LE MAIRE
L'Agent Territorial délégué,

Эксплуатационная документация

Часть I

Периметр офтальмологический «Vision Monitor System» в вариантах исполнения

Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования

Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения

Руководство пользователя. Инструменты для работы с изображениями

Руководство пользователя. Полезные опции

Руководство пользователя. Видеоизображения



METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



APOSTILLE
(Convention de la Haye du 05 Octobre 1961)

1. *République Française*
Le présent acte public
2. a été signé par Myriam MOSTREY
3. agissant en qualité d'Agent Territorial délégué
4. est revêtu du sceau/timbre de la MAIRIE DE PERENCHIES
5. à DOUAI
6. le 26 Aout 2022
7. par le Procureur Général
8. sous le n° 2022/2682
9. Sceau :

10. Signature :
P/Le Procureur Général

Olivier DECLERCK
Substitut général

"L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le document est correct ou que la République Française approuve son contenu".

Nombre de page(s) : 1.



Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016



Vision Monitor

Инструкции по установке и эксплуатации оборудования

ИДЕНТИФИКАТОР УСТАНОВКИ:	
МЕСТО:	
ДАТА:	
ОПЕРАТОР:	

Изготовитель несет ответственность за безопасность, надежность и эксплуатационные характеристики своего оборудования, ТОЛЬКО если монтаж, установка дополнительного оборудования, наладка, изменение конструкции или ремонт проводился лицом, имеющим разрешение на такие работы от изготовителя, и если электропроводка кабинета соответствует действующим нормам.

Внимательно прочтите данный документ до начала установки оборудования. В документе содержится важная информация о безопасности и качестве результатов, достигаемых на оборудовании.

Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
AA1_US Версия от 15.08.2022

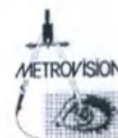
Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью «Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение.....	5
2	Сертификация	9
3	Маркировка и условные обозначения	10
4	Условия окружающей среды при эксплуатации, хранении и транспортировки.....	14
5	Электромагнитное излучение и среда	15
6	Диагностический кабинет	19
6.1	Общие рекомендации.....	19
6.2	Специальные рекомендации для обследований, требующих адаптации к темноте	19
6.3	Рекомендации для электрофизиологических обследований.....	20
6.4	Рекомендации по электропитанию	20
7	Установка оборудования	21
7.1	Распаковка устройства.....	21
7.2	Описание компонентов устройства	21
7.2.1	Задняя панель стимулятора MonPackOne	22
7.2.2	Правая боковая панель стимулятора MonPackOne	22
7.2.3	Задняя панель стимулятора MonCVOne	23
7.3	Подключение к сети электропитания.....	24
7.4	ПК и принтер	24
7.5	Трансформатор разделительный.....	24
7.6	Клемма для подключения провода выравнивания потенциалов	25
7.7	Подключение различных модулей	25
7.8	Перечень кабелей	25
8	Переключатели и кнопки управления	26
8.1	Стимуляторы MonPackOne / MonCV3 / MonColor / MonBaby.....	26
8.2	Стимулятор MonCVOne	27
8.3	Трансформатор разделительный.....	28
9	Испытания на электробезопасность	29
10	Окончательные испытания перед эксплуатацией	30
10.1	Включение электропитания стимулятора MonPackOne	30
	(а также стимуляторов MonCV3, MonColor, MonBaby)	30
10.2	Включение электропитания стимулятора MonCVOne	30
10.3	Включение микрокомпьютера	30



10.4	Запуск программы «Vision Monitor»	30
10.5	Проверка работы принтера.....	30
10.6	Проверка флэш стимуляций.....	31
10.7	Проверка паттерн стимуляций.....	31
10.8	Проверка стимуляции MonCVOne	31
10.9	Запуск программы обследования поля зрения с последующим выбором правого глаза и запуском обследования центральной ямки.....	31
10.10	Контроль положения стимула при бинокулярном обследовании	32
10.11	Контроль положения стимула при обследовании правого глаза.....	33
10.12	Контроль положения стимула при обследовании левого глаза.....	33
10.13	Проверка видеомонитора	34
10.14	Проверка стимулятора MonBaby	35
10.15	Проверка регистратора биопотенциалов Vision Monitor.....	36
11	Техническое обслуживание.....	37
11.1	Очистка.....	37
11.2	Предохранители	37
11.3	Ремонт и изменение конструкции	38
12	Технические характеристики	39
13	Точность измерений.....	39
13.1	Усилитель биопотенциалов Vision Monitor	39
13.2	Психофизические обследования	39
14	Нормативная информация, относящаяся к утилизации изделия	40
15	Срок службы изделия	41





===== ВНИМАНИЕ! =====

Изготовитель несет ответственность за безопасность, надежность и эксплуатационные характеристики своего оборудования, ТОЛЬКО если монтаж, установка дополнительного оборудования, наладка, изменение конструкции или ремонт проводился лицом, имеющим разрешение на такие работы от изготовителя, и если электропроводка диагностического кабинета соответствует действующим нормам.

Гарантия на все изделия компании Metrovision действительна два года с даты поставки.



1 Введение

Периметр офтальмологический «Vision Monitor System» в вариантах исполнения¹ – это модульная система, предназначенная для оценки и анализа зрительных функций в офтальмологии.

Оригинальная концепция Vision Monitor состоит в том, чтобы объединить различные методы, такие как измерение поля зрения (автоматизированные периметры поля зрения) или измерение остроты зрения, т.е. диаграммы остроты зрения, измерение контрастной чувствительности и т.д. в одной уникальной системе.

Такая структура дает следующие преимущества:

- Данные различные методы предоставляют всеобъемлющую клиническую информацию. Благодаря одному уникальному устройству нет необходимости перемещать пациента от одного устройства к другому.

Наличие результатов в одной базе данных облегчает сравнение результатов обследований.

- Данные различные методы требуют одинакового оборудования для генерации визуальных стимулов, для контроля фиксации взгляда пациента и размера зрачка (обычно с помощью инфракрасного видеодатчика), чтобы обеспечить интерфейсную связь с оператором (обычно с ПК, цветным монитором, цветным принтером).

Совместное использование аппаратных компонентов приводит к снижению затрат (приобретение дополнительных устройств, требования к размеру помещений, техническое обслуживание).

Доступно три варианта исполнения (три конфигурации):

1. Периметр офтальмологический «Vision Monitor System», вариант исполнения со стимулятором MonCVOne
2. Периметр офтальмологический «Vision Monitor System», вариант исполнения со стимулятором MonCV3
3. Периметр офтальмологический «Vision Monitor System», вариант исполнения со стимулятором MonPackOne

Устройство предназначено для использования медицинскими работниками в клинических условиях.

Данные обследования проводятся профессионалами в области здравоохранения (офтальмологами, ортоптистами, оптометристами, медсестрами). Обычно предполагается наличие определенного уровня подготовки (например, во Франции проверку могут проводить только ортоптисты, обладающие степенью доктора медицины).

Можно проводить обследование любых типов пациентов. Особые группы населения, такие как молодые дети, пожилые люди и инвалиды, нуждаются в особых подходах и процедурах обследования.

Другой персонал может быть вовлечен в процесс использования оборудования или присутствовать рядом с ним:

- Техники по установке и обслуживанию. Для этих операций требуются специальные технические знания.
- В случае необходимости семья пациента (особенно при проверке маленьких пациентов) может посетить проверку (исследование); член семьи держит ребенка перед оборудованием. Такой подход используется под ответственность медицинского персонала.

В основе устройства лежат несколько технологий:

- **Электрофизиологические технологии** используют биоэлектрические сигналы, исходящие от сетчатки, зрительного нерва и зрительной коры в ответ на зрительные стимуляции.

¹ Далее по тексту – Vision Monitor | изделие | оборудование | периметр | Периметр офтальмологический «Vision Monitor System»



Примерами этих методов являются электроретинография (ЭРГ), которая регистрирует электрическую активность сетчатки с помощью электрода с контактной линзой и зрительный вызванный потенциал (ЗВП) с записью электрической активности зрительной коры с помощью кожных электродов, помещенных на кожу головы.

- **Психофизические технологии** являются добровольным ответом пациента на представление визуальных стимуляций. Примерами добровольных ответов являются нажатие кнопки (кнопка ответа пациента) при появлении стимула или создание словесного ответа при определении характеристики стимула (например, его ориентации).

Примерами этих методов являются инструменты для измерения поля зрения (автоматические периметры поля зрения), инструменты для измерения остроты зрения (диаграмма остроты зрения), инструменты для измерения контрастной чувствительности.

- **Видеоокулографические технологии (реакция движения глазного яблока)** используют видеозаписи изображения головы для измерения движений глазных яблок и диаметра зрачков.

Показания к применению

Оценка и анализ зрительных функций проводится с целью диагностики состояния зрительных функций для выявления патологий и последующего лечения.

- Предоставление информации, способствующей диагностике патологий сетчатки, зрительного нерва (глаукома, неврит зрительного нерва) и зрительные пути,
- Последующее лечение патологий сетчатки, зрительного нерва (глаукома, неврит зрительного нерва) и зрительные пути
- Наблюдение за лечением и интоксикациями, влияющими на зрительные функции (гидроксихлорохин, этамбутол, сидероз, ртуть)
- Оценка зрительных способностей (водители транспортных средств: автомобиля, поезда, лодки, самолета, персонал, выполняющий работу в условиях низкой освещенности)
- Мониторинг реабилитации пациентов со слабым зрением

Используются различные обследования, которые подразумевают визуальную стимуляцию глаза и запись физиологических сигналов, реагирующих на эти визуальные стимуляции. Визуальная стимуляция – это световые вспышки или изображения, создаваемые в зрительном спектре, и их интенсивность значительно ниже уровней безопасности.

Противопоказания

Отсутствуют какие-либо противопоказания для проведения обследований на этом устройстве.

Большинство обследований не дают никаких побочных эффектов. Единственным исключением является электроретинографическое обследование, в отношении которого имеются следующие предупреждения:

- Использование нестерильных электродов для контактных линз может привести к глазным инфекциям.
- Если для выполнения проверки используется местная анестезия, пациент должен быть проинструктирован не тереть глаза в течение часа после проверки, так как это может повредить роговицу.
- Если проводится расширение зрачков, пациенты должны быть предупреждены о том, что управление транспортным средством может быть опасным в течение нескольких часов после обследования.

Клиническая оценка указывает на то, что эти побочные эффекты незначительны и представляют собой приемлемый риск, если сравнивать их с полезностью данного обследования.

Metrovision не производит электроды, поэтому заказчик может использовать электроды разных производителей. В связи с этим пользователь должен обратиться к конкретным инструкциям, поставляемым с электродами, при подготовке, возможной очистке и утилизации электродов. Инструкции по использованию электродов, поставляемых компанией Metrovision, прилагаются к заказу.

Описание основного оборудования



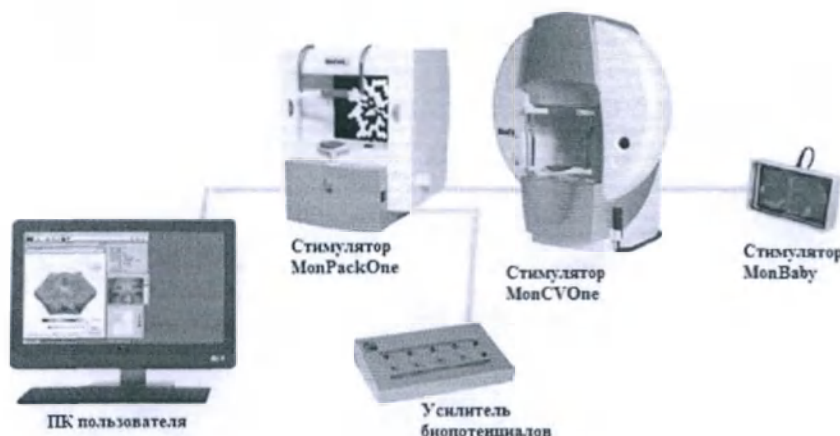
- 1) ПК пользователя – это стандартный ПК, используемый в качестве интерфейса с оператором.
- 2) Стимулятор MonPackOne – это специальный блок визуального отображения, используемый для генерации вспышек и шаблонных стимулов: изображения оптотипов, решетки для определения контрастной чувствительности, стимулы для паттернов ЭРГ и ЗВП, стимулы для многофокусных ЭРГ и ЗВП, стимулы для обследования двигательных функций (саккады, сближения, оптокинетический нистагм).
- 3) Стимулятор MonCVOne используется для генерации локальных или ганцфельдских вспышек света, используемых для многофокусных ЗВП и ЭРГ или периметрии поля зрения.
- 4) Стимулятор MonBaby представляет собой матрицу светодиодов, используемых для генерации вспышек света при проведении обследований ЭРГ и ЗВП у маленьких детей.
- 5) Оба стимулятора MonPackOne и MonCVOne оснащены ближним датчиком инфракрасного изображения, который используется для контроля фиксации и размера зрачка во время периметрии поля зрения и многофокусных ЭРГ-обследований. Он также может быть использован для записи движений глаз и диаметра зрачков.
- 6) Усилитель биопотенциалов Vision Monitor используется для записи электрических сигналов (ЭРГ и ЗВП).



Некоторые методы, которые необходимы только в редких случаях (например, некоторые методы в электрофизиологии), могут быть предоставлены за разумную дополнительную плату, что позволяет избежать отправки пациента в другой центр на дополнительные обследования.

Один и тот же интерфейс используется для разных задач (например, психофизические обследования, обследование по электрофизиологии). Это приводит к сокращению времени обучения оператора устройств.

На рисунке изображена типичная конфигурация оборудования:



Более подробное описание стимуляторов и комплектующих периметра см. в Приложении к данному Руководству или в соответствующих Руководствах.



2 Сертификация

Vision Monitor спроектирован и изготовлен в соответствии со стандартами IEC / EN 60601-1. Изготовление, испытания, наладка, техническое обслуживание и ремонт проводятся в соответствии со стандартами ISO 13485 и ISO 9001.

- Маркировка CE на оборудовании подтверждает соответствие Vision Monitor Европейским Директивам 93/42/EEC.
- Компания METROVISION может предоставить копию Европейской Декларации о соответствии и сертификата ISO по запросу в любое время.

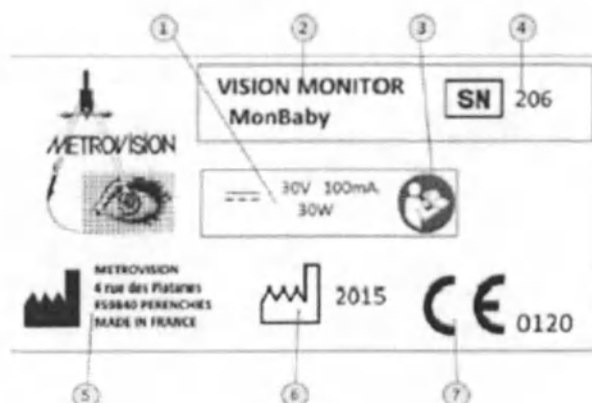
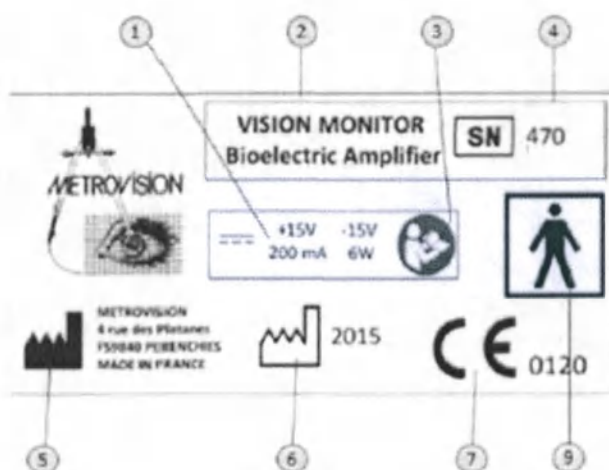
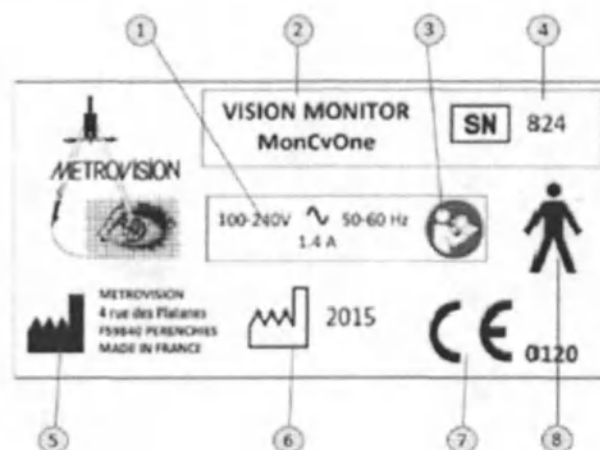
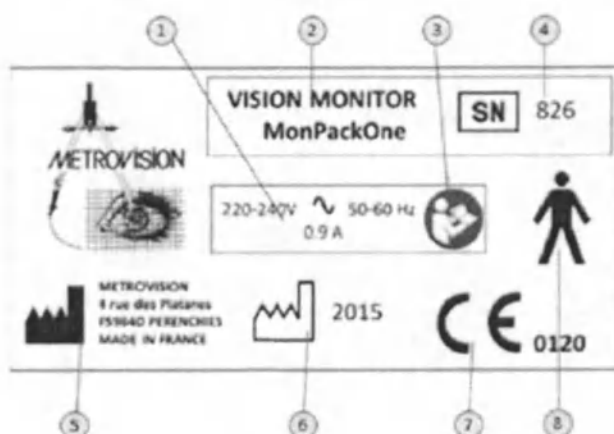
Применимые стандарты

Директива Совета 93/42/EEC с поправками, внесенными директивой от 2007/47/EC от 14 июня 1993 года «О медицинских изделиях»
Директива Совета 2006/42 / CE от 17 мая 2006 года «О безопасности машин и оборудования»
ISO 13485 Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Требования для целей регулирования
EN 1041 Информация, подготавливаемая изготовителем, сопровождающая медицинские приборы
ISO 15223-1 Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Общие требования
ISO 10993 Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования
ISO 14971 Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям
EN 60601-1 Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
EN 60601-1-2 Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности. Электромагнитная совместимость
EN 60601-1-6 Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности. Эксплуатационная пригодность
EN 62366 Изделия медицинские. Часть 1. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
EN 62471 Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем
EN 60601-2-57 Оборудование медицинское электрическое. Часть 2-57. Частные требования базовой безопасности, включая основные требования к рабочим характеристикам не лазерных источников света для терапевтического, диагностического контрольного и косметического / эстетического применения
EN 62304 Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
EN 15004-1 Приборы офтальмологические. Часть 1. Общие требования к офтальмологическим приборам и методам испытаний
EN 8596 Оптика офтальмическая. Проверка остроты зрения. Стандартные оптоотыпы и их представление
EN 12866 Инструменты офтальмологические. Периметры.



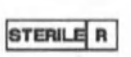
3 Маркировка и условные обозначения

Маркировка и условные обозначения на различных модулях:



- | | |
|---|--|
| 1 | Параметры электропитания |
| 2 | Наименование устройства и вариант исполнения |
| 3 | Обратитесь к инструкции по применению |
| 4 | Серийный номер оборудования |
| 5 | Изготовитель |
| 6 | Дата изготовления |
| 7 | Сертификация ЕС |
| 8 | Классификация изделия, тип В |
| 9 | Классификация изделия, тип ВF (деталь изделия, находящаяся в контакте с пациентом) |



	В изделии имеются детали, находящиеся под высоким напряжением. Прежде чем открыть крышку, отключите изделие от линии электропитания.
	Обратитесь к инструкции по применению
	Серийный номер
	Изготовитель
	Дата изготовления
	Сертификация ЕС
	Соответствие требованиям Директивы RoHS
	Рабочая часть типа В
	Прикладная часть типа ВF
	Для эксплуатации исключительно в помещениях
	Не утилизируйте изделие и его части вместе с бытовыми отходами или через коммунальные предприятия по утилизации отходов.
	Этой стороной вверх
	Беречь от влаги
	Не наступать
	Хрупкое, обращаться осторожно
	Не подвешивать
	Обращаться осторожно
	Радиационная стерилизация



	Не использовать при повреждении упаковки
	Обратитесь к инструкции по применению
	Запрет на повторное применение
	Не стерилизовать повторно
	Номер по каталогу
	Код партии
	Использовать до
	Не допускать воздействия солнечного света
	Осторожно!
	Стерилизация оксидом этилена
	Не стерильно
	Не содержит латекс
	Продажа разрешена только лицензированным врачам

	Не содержит фталата
	Температурный диапазон
	Медицинское изделие
	Защитное заземление
	Эквипотенциальность
	Соблюдение инструкции предотвращает возможные риски для пациента и рабочего персонала. ОПАСНО!

4 Условия окружающей среды при эксплуатации, хранении и транспортировки

4.1 Температура

- Эксплуатация: от +10 до +30 °C
- Хранение: от -10°C до +55°C
- Транспортировка: от -40°C до +70°C

4.2 Относительная влажность

- Эксплуатация: от 30% до 90% относительной влажности
- Хранение: от 10% до 95% относительной влажности
- Транспортировка: от 10% до 95% относительной влажности

4.3 Атмосферное давление

- Эксплуатация: от 800 до 1060 гПа
- Хранение: от 700 до 1060 гПа
- Транспортировка: от 500 до 1060 гПа



При эксплуатации электрофизиологического оборудования важна **относительная влажность в диагностическом кабинете**. При слишком низкой относительной влажности может накапливаться электростатический разряд, который представляет потенциальную опасность для усилителей биопотенциалов Vision Monitor. При слишком высокой влажности может образовываться конденсат, который также представляет опасность для оборудования.

5 Электромагнитное излучение и среда

Изделие Vision Monitor требует специальных мер предосторожности в отношении ЭМС и подлежит установке и вводу в эксплуатацию в соответствии с информацией, приведенной в данном документе.

Портативное и переносное оборудование радиочастотной связи может влиять на работу Vision Monitor. Кроме того, на результаты, полученные в ходе визуального электрофизиологического обследования, могут влиять помехи от портативного и переносного оборудования радиочастотной связи.

Декларация изготовителя – электромагнитное излучение		
Vision Monitor предназначен для эксплуатации в указанной далее электромагнитной среде. Заказчик или пользователь должен проконтролировать его эксплуатацию в такой среде.		
Тестирование излучения	Соответствие	Электромагнитная среда - указания
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 1	Устройство Vision Monitor использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Следовательно, собственный уровень радиочастотного излучения очень низок и, вероятно, не будет вызывать какие-либо помехи в работе расположенного рядом электронного оборудования.
РЧ-излучение CISPR 11	Класс А	Устройство Vision Monitor пригодно для эксплуатации в любой среде, кроме жилых помещений и помещений, подключенных непосредственно к общественным низковольтным сетям энергоснабжения, от которых запитываются дома с жилыми помещениями.
Гармоническое излучение IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебание напряжения / фликер IEC 61000-3-3	Соответствует	



Таблица 2 – Декларация изготовителя – защита от электромагнитных полей –

Указания и декларация изготовителя – защита от электромагнитных полей			
[МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ или МЕДИЦИНСКАЯ СИСТЕМА] предназначена для эксплуатации в указанной далее электромагнитной среде. Заказчик или пользователь [МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или МЕДИЦИНСКОЙ УСТРОЙСТВА] должен проконтролировать его эксплуатацию в такой среде.			
Испытание на защиту от электромагнитных полей	Уровень испытаний по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - указания
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 кВ, контакт ± 8 кВ, воздух	Соответствует	Полы должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, уровень влажности должен быть не ниже 30%.
Быстрый переход / бросок напряжения IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий энергоснабжения ± 1 кВ для входных / выходных линий	Соответствует	Качество линий энергоснабжения должно соответствовать типовой коммерческой или больничной среде.
Импульс перенапряжения IEC 61000-4-5	± 1 кВ, между линиями ± 2 кВ, между линией и землей	Соответствует	Качество линий энергоснабжения должно соответствовать типовой коммерческой или больничной среде.
Посадка напряжения, кратковременные перебои и колебания напряжения в линиях энергоснабжения IEC 61000-4-11	$<5\% U_T$ (посадка по $U_T >95\%$) за 0,5 цикла $40\% U_T$ (посадка по $U_T 60\%$) за 5 циклов $70\% U_T$ (посадка по $U_T 30\%$) за 25 циклов $<5\% U_T$ (посадка по $U_T >95\%$) за 5 с	Соответствует	Качество линий энергоснабжения должно соответствовать типовой коммерческой или больничной среде. Если от пользователя [МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или МЕДИЦИНСКОЙ УСТРОЙСТВА] требуется непрерывная эксплуатация во время перебоев в линии энергоснабжения, рекомендуется запитать [МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ или МЕДИЦИНСКУЮ СИСТЕМУ] от источника бесперебойного питания или аккумулятора.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	Соответствует	Уровни магнитных полей промышленной частоты должны соответствовать характеристикам уровней для типовой коммерческой или больничной среды.
ПРИМЕЧАНИЕ U_T – напряжение в сети энергоснабжения переменного тока до прикладывания испытательного уровня.			



Таблица 3 – Указания и декларация изготовителя – защита от электромагнитных полей – для медицинского оборудования и систем, не отвечающих за поддержание жизни (см. 5.2.2.2)

Указания и декларация изготовителя – защита от электромагнитных полей			
[МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ или МЕДИЦИНСКАЯ СИСТЕМА] предназначена для эксплуатации в указанной далее электромагнитной среде. Заказчик или пользователь [МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или МЕДИЦИНСКОЙ УСТРОЙСТВА] должен проконтролировать его эксплуатацию в такой среде.			
Испытание на защиту от электромагнитных полей	Уровень испытаний по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - указания
Наведенные РВ IEC 61000-4-6	3 В ср.кв. 150 кГц – 80 МГц	Соответствует	Портативное и переносное оборудование радиочастотной связи должно работать на расстоянии от любой части [медицинского оборудования или медицинской устройства], включая кабели, не меньше рекомендуемого пространственного разнота, рассчитываемого по уравнениям, применяемым к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнота $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 - 800 \text{ МГц}$ $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ МГц} - 2,3 \text{ ГГц}$ где P – максимальная номинальная выходная мощность передатчика в Ваттах (Вт), согласно данным изготовителя передатчика, а d – рекомендуемый пространственный разнота в метрах (м). Напряженность поля от стационарных радиочастотных передатчиков, определяемая в ходе электромагнитного обследования помещения ^a должна быть меньше допустимого уровня в каждом частотном диапазоне^b. Помехи могут возникать рядом с оборудованием, имеющим следующую маркировку: 
Излученные РВ IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	Соответствует	
ПРИМЕЧАНИЕ 1 При 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон. ПРИМЕЧАНИЕ 2 Данные указания могут применяться не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет их поглощение и отражение конструкциями, предметами и людьми. a Напряженность поля от стационарных передатчиков, таких как станции для радиотелефонов (сотовых/беспроводных), любительская радиоаппаратура, станции АМ- и FM-радиовещания и телевизионного вещания, нельзя точно теоретически спрогнозировать. Для оценки электромагнитной среды со стационарными РВ передатчиками, проводится электромагнитное обследование помещения. Если в ходе измерений обнаружено, что напряженность поля в местах эксплуатации [медицинского оборудования или медицинской устройства] превышает указанные выше допустимые уровни, нормальная работа [медицинского оборудования или медицинской устройства] подлежит мониторингу и контролю. При наличии признаков отклонения от штатного режима работы, могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение положения или перенос [медицинского оборудования или медицинской устройства] в другое место. b В частотном диапазоне от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше $[V_1]$ В/м.			

Таблица 6 – Рекомендуемый пространственный разнос между портативным и переносным радиочастотным оборудованием связи и медицинским оборудованием или медицинской системой – для медицинского оборудования и систем, не отвечающих за поддержание жизни (см. 5.2.2.2)

Рекомендуемый пространственный разнос между портативным и переносным радиочастотным оборудованием связи и [МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ или МЕДИЦИНСКОЙ СИСТЕМОЙ]			
[МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ или МЕДИЦИНСКАЯ СИСТЕМА] предназначена для эксплуатации в среде с контролируруемыми возмущениями радиочастотного излучения. Заказчик или пользователь [МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или МЕДИЦИНСКОЙ УСТРОЙСТВА] может помочь предотвратить электромагнитные помехи, соблюдая минимальное расстояние между портативным и переносным оборудованием радиочастотной связи (передатчиками) и [МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ или МЕДИЦИНСКОЙ СИСТЕМОЙ] согласно приведенным далее рекомендациям, в зависимости от максимальной выходной мощности оборудования связи.			
Номинальная максимальная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика, м		
	150 кГц – 80 МГц $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	80 – 800 МГц $d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$	800 МГц – 2,5 ГГц $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0,01			
0,1			
1			
10			
100			
Для передатчиков с не указанной выше максимальной номинальной выходной мощностью, рекомендуемый пространственный разнос d в метрах (м) можно оценить по уравнению, применимому к частоте передатчика, где P – максимальная номинальная выходная мощность передатчика в Ваттах (Вт), согласно данным изготовителя передатчика.			
ПРИМЕЧАНИЕ 1 При 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.			
ПРИМЕЧАНИЕ 2 Данные указания могут применяться не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет их поглощение и отражение конструкциями, предметами и людьми.			



6 Диагностический кабинет

6.1 Общие рекомендации

Оборудование Vision Monitor должно использоваться в прохладных, сухих, защищенных от пыли помещениях. Помещение «для пациента» должно хорошо проветриваться, в нем не должна быть слишком высокая температура (необходимо кондиционирование воздуха при высокой температуре).

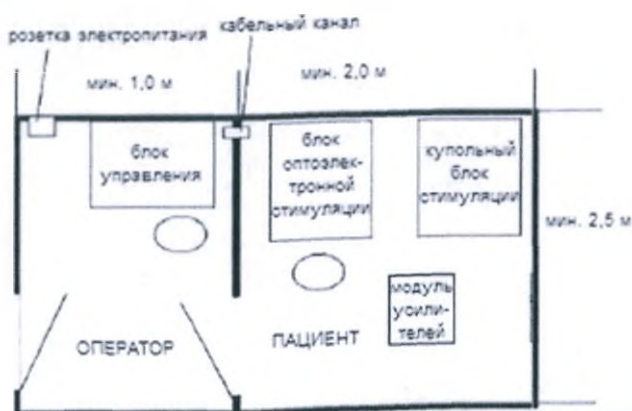
➤ **Компания Metrovision настоятельно рекомендует пользователям работать в перчатках!**

Для постоянного контакта подходят перчатки из следующих материалов: натуральный (NR) и нитриловый каучук (NBR) (рекомендуемая толщина материала 0.7 мм). Перчатки должны быть заменены после каждого использования и при малейших знаках износа или перфорации.

6.2 Специальные рекомендации для обследований, требующих адаптации к темноте

(ЭРГ-обследования и обследования с темновой адаптацией)

- В идеале, для пациента должно быть помещение, отдельное от помещения для оператора, чтобы излучаемый мониторами ПК свет не влиял на обследование и чтобы оператору не приходилось находиться в темном помещении длительное время.
- Помещение пациента должно быть полностью затемненным при закрытии двери в помещение.
- У оператора должна быть возможность затемнения своего помещения, если ему необходимо войти в помещение пациента во время фазы темновой адаптации.
- Свет в комнате ожидания должен быть тусклым: воздействие интенсивного солнечного света может сильно увеличить время темновой адаптации. В некоторых больницах для снижения времени работы оборудования используют полностью темные комнаты ожидания.
- В комнате пациента должно быть предусмотрено тусклое освещение красным светом, чтобы оператор мог войти и работать с электродами во время фазы темновой адаптации.



6.3 Рекомендации для электрофизиологических обследований

- Не устанавливайте изделие рядом с любым оборудованием, излучающим электрические или магнитные поля (оборудование МРТ, подъемное оборудование, радиопередатчики...).
- Модуль усилителей должен располагаться как можно ближе к пациенту.
- Между 2 комнатами необходимо организовать кабельный канал, в который укладываются:
 - Кабель сетевой для электропитания блока стимуляции
 - Сигнальный кабель, соединяющий блок управления с блоком стимуляции
 - Сигнальный кабель, соединяющий блок управления с модулем усилителей
- Не укладывайте на пол покрытие, генерирующее статическое электричество (искусственное ковровое покрытие...): оно может вызвать помехи сигнала, а в чрезвычайных случаях разрушить некоторые схемы в модуле усилителей.
- Относительная влажность в диагностическом кабинете должна находиться в диапазоне от 40 до 60%. При слишком низкой относительной влажности может накапливаться электростатический разряд, который представляет потенциальную опасность для усилителей биопотенциалов Vision Monitor. При слишком высокой влажности может образовываться конденсат, который также представляет опасность для оборудования.

6.4 Рекомендации по электропитанию

- Сеть энергоснабжения диагностического кабинета должна соответствовать стандарту IEC 60364-7-710 (2002) Электроустановки зданий. Часть 7-710. Требования к специальным электроустановкам. Электроустановки медицинских помещений.
- В случае нестабильной или подверженной частым перебоям сети энергоснабжения, необходимо предусмотреть источник бесперебойного питания (ИБП).
- Напряжение между нейтралью и землей всегда должно быть менее 3 В, в идеале: менее 0,5 В.
- Нейтраль и земля должны быть разделены и должны соединяться только на входном оборудовании в здании. Их соединение в распределительном щитке может привести к опасности поражения электрическим током и является нарушением норм безопасности.



7 Установка оборудования

В данном документе описаны подключения, которые необходимо выполнить для различных модулей Vision Monitor. В нем также описаны некоторые испытания, которые необходимо провести после установки для контроля эксплуатационной готовности оборудования.

7.1 Распаковка устройства

Перед распаковкой устройства проверьте отсутствие следов повреждения упаковки. При их наличии, уведомите об этом транспортную компанию, ответственную за доставку грузов. Распакуйте оборудование вместе с представителем транспортной компании и заполните акт о наличии каких-либо потенциально поврежденных деталей. Данный акт должен быть подписан получателем и представителем транспортной компании.

Если изделие подвергалось воздействию экстремальных температур и влажности, подождите перед включением электропитания несколько часов, пока оно не придет в нормальное рабочее состояние.

После распаковки проверьте изделие на отсутствие повреждений. Возврат дефектных изделий производится в их оригинальной упаковке.

Аккуратно храните упаковочный материал, чтобы им можно было воспользоваться при возможном возврате или перевозке изделия.

7.2 Описание компонентов устройства



При погрузке и разгрузке стимуляторов MonPackOne и MonCVOne не касайтесь пальцами красочного покрытия внутренних деталей. Специальное красочное покрытие может измениться при касании. Также, соблюдайте осторожность и не оставляйте внутри изделия (например, при перевозке) предметы, которые могут повредить красочное покрытие.



7.2.1 Задняя панель стимулятора MonPackOne

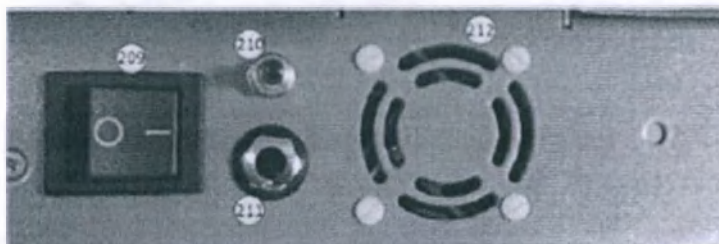
А также стимуляторов MonCV3, MonColor и MonBaby



- 200 Клемма для подключения провода выравнивания потенциалов
- 201 Разъем кабеля сетевого
- 204 205 USB-соединение между ПК и стимулятором MonPackOne (для передачи данных и видео)
- 206 Соединение между стимулятором MonPackOne и усилителем биопотенциалов Vision Monitor
- 208 Соединение между стимуляторами MonPackOne и MonBaby

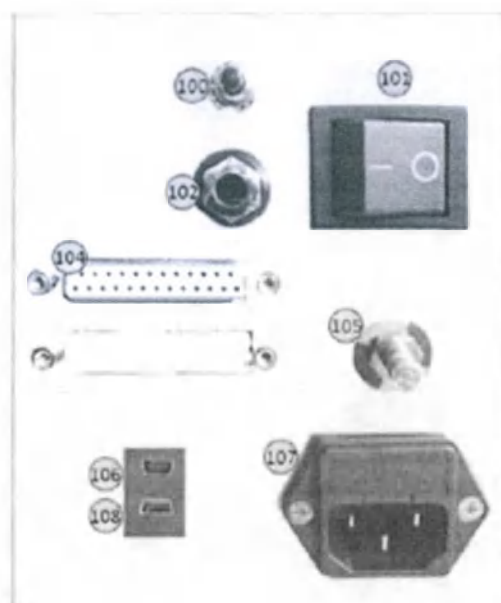
7.2.2 Правая боковая панель стимулятора MonPackOne

А также стимуляторов MonCV3, MonColor и MonBaby



- 209 Выключатель питания
- 210 Кнопка сброса (используется при техническом обслуживании)
- 211 Разъем для кнопки
- 212 Вентиляционное отверстие

7.2.3 Задняя панель стимулятора MonCVOne



- 100 Кнопка сброса (используется при техническом обслуживании)
- 101 Выключатель электропитания
- 102 Соединение для кнопки ответа пациента
- 104 Соединение между стимуляторами MonPackOne и MonCVOne
- 105 Клемма для подключения провода выравнивания потенциалов
- 106 USB-соединение между ПК и стимулятором MonCVOne (для видео)
- 107 Разъем кабеля сетевого
- 108 Используется, только когда стимулятор MonCVOne управляется непосредственно с ПК оператора

7.3 Подключение к сети электропитания



Перед началом работы с оборудованием убедитесь в том, что оно подключено в соответствии с приведенными далее инструкциями. Данное оборудование относится к классу I, что означает, что его корпус заземлен, и оно должно подключаться кабелем сетевым, предназначенным для медицинского оборудования (входит в комплект) к розетке, оснащенной контактом заземления.

Убедитесь в том, что напряжение в сети энергоснабжения соответствует напряжению, указанному в технических данных оборудования и на паспортной табличке, расположенной с задней стороны изделия.

При использовании **УДЛИНИТЕЛЯ НА НЕСКОЛЬКО РОЗЕТОК**, он не должен находиться на полу.

Для питания оборудования нельзя использовать несколько удлинителей.

Удлинитель не должен использоваться для питания другого оборудования.

7.4 ПК и принтер

ПК и принтер должны соответствовать стандарту CEI60950-1 в отношении безопасности оборудования информационных технологий.

Принтер должен быть совместим с операционной системой Windows, установленной на ПК.

7.5 Трансформатор разделительный

Трансформатор разделительный медицинского класса необходим для ограничения утечек тока в следующих конфигурациях:

- когда устройство Vision Monitor включает в себя стимуляторы MonPackOne или MonColor;
- когда блок управления (ПК или ноутбук, монитор, принтер) располагаются в пределах доступа пациента, как правило, менее 1,5 м от пациента.

При других обстоятельствах потребности в трансформаторе разделительном медицинского класса нет.

При использовании трансформатора разделительного:

- Убедитесь в том, что напряжение питания **1** соответствует требуемому.
- Убедитесь в том, что напряжение на выходе **5** : 230 В.
- Подключите кабель сетевой к **3**.
- Подключите все модули (включая ПК, монитор и принтер) к выходным розеткам **4**.



7.6 Клемма для подключения провода выравнивания потенциалов

Если процедурный кабинет оснащен розетками с выравниванием потенциала, рекомендуется подключить к ним провод от **105** (см. стр. 17), в качестве дополнительного средства обеспечения безопасности.

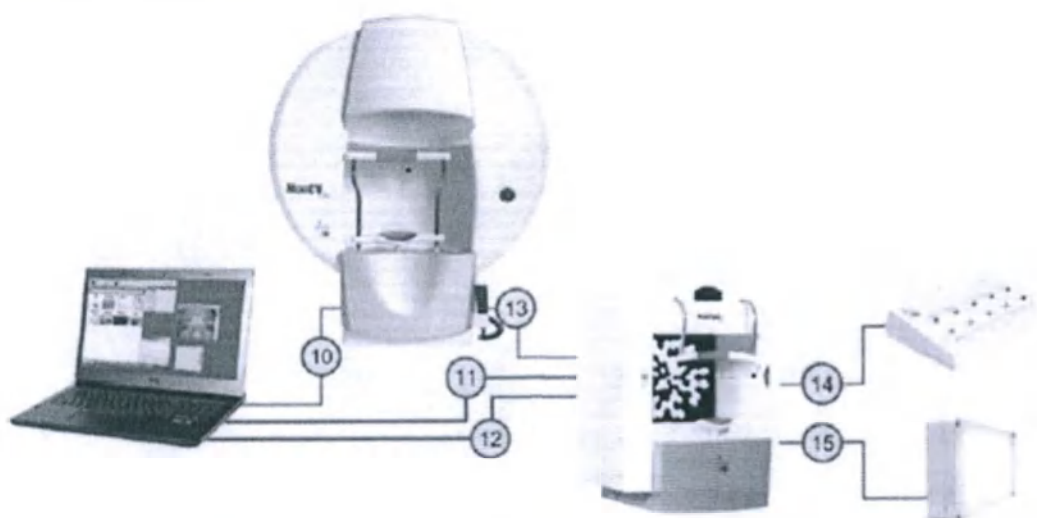
7.7 Подключение различных модулей



Компоненты Vision Monitor не должны располагаться рядом с другим оборудованием или ставиться на него, а если такая конфигурация необходима, нормальная работа Vision Monitor в такой конфигурации подлежит мониторингу и контролю.

Использование комплектующих и кабелей, отличающихся от входящих в комплект с изделием, может привести к увеличению излучения и к снижению защиты изделия от электромагнитных полей.

7.8 Перечень кабелей

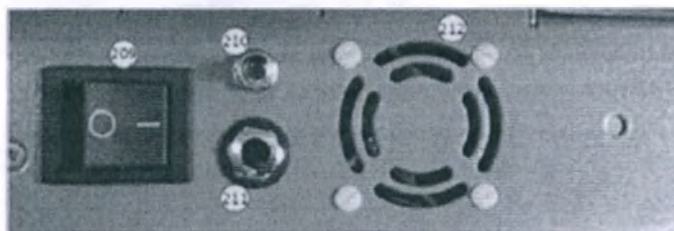


10	11	12	Назначение кабеля	HVM: кабель USB
13			Назначение кабеля	HVM: кабель соединительный
14			Назначение кабеля	HVM: кабель подключения к усилителю биопотенциалов Vision Monitor.
15			Назначение кабеля	HVM: кабель подключения к стимулятору MonBaby

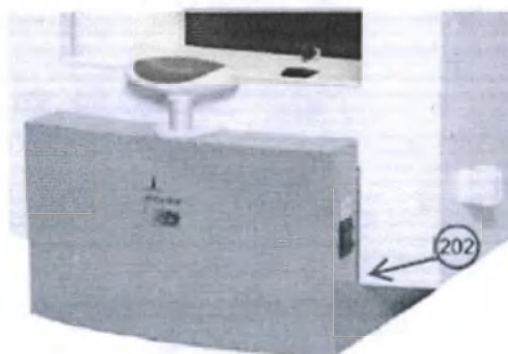
8 Переключатели и кнопки управления

8.1 Стимуляторы MonPackOne / MonCV3 / MonColor / MonBaby

Выключатель питания (209) расположен с правой стороны изделия.



Вертикальное положение опоры для подбородка контролируется кнопкой (202), расположенной в правой передней части изделия.



ОСТОРОЖНО!

Перед включением электропитания изделия снимите чехол защитный – в противном случае, сохранится опасность перегрева изделия, вследствие недостаточной вентиляции. Перед надеванием чехла защитного на оборудование, убедитесь в том, что электропитание изделия отключено.

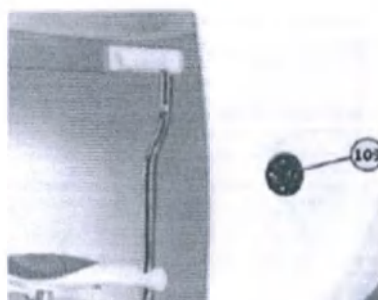
Перед изменением положения опоры для подбородка, убедитесь в том, что руки и пальцы пациента не находятся рядом с подвижными деталями.

8.2 Стимулятор MonCVOne

Выключатель питания (101) расположен с задней стороны изделия.



Горизонтальное и вертикальное положение подголовника контролируются кнопками управления (109), расположенными на передней панели.



===== ОСТОРОЖНО! =====

Перед включением электропитания изделия снимите чехол защитный – в противном случае, сохранится опасность перегрева изделия, вследствие недостаточной вентиляции. Перед надеванием чехла защитного на оборудование, убедитесь в том, что электропитание изделия отключено.

Перед активацией кнопок управления, убедитесь в том, что руки и пальцы пациента не находятся рядом с подвижными деталями.

8.3 Трансформатор разделительный

При использовании трансформатора разделительного.

Выключатель питания ② расположен на передней панели.



9 Испытания на электробезопасность

Измерения в розетке сети энергоснабжения

- НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ФАЗОЙ И НЕЙТРАЛЬЮ..... _____
- НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ НЕЙТРАЛЬЮ И ЗЕМЛЕЙ..... _____
(ДОЛЖНО БЫТЬ МЕНЕЕ 3 В, В ИДЕАЛЕ: МЕНЬШЕ 0,5 В)

Следующие проверки проводятся только для конфигурации №2 (компьютерное оборудование в зоне доступа пациента):

- ВСЕ КОМПОНЕНТЫ VISION MONITOR, ВКЛЮЧАЯ ПК, ПРИНТЕР И Т.Д., ПОДКЛЮЧЕНЫ К ТРАНСФОРМАТОРУ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОМУ ☐
- ЕСЛИ УСТРОЙСТВО ПОДКЛЮЧЕНО К КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ, интерфейс Ethernet подключен через гальванически развязанный разъем ☐



10 Окончательные испытания перед эксплуатацией

10.1 Включение электропитания стимулятора MonPackOne (а также стимуляторов MonCV3, MonColor, MonBaby)

Выключатель питания расположен с правой стороны изделия.

Блок MonPackOne (или MonCV3) показывает на мониторе логотип Metrovision, затем белый светодиод включается с различными уровнями интенсивности, после чего монитор стимуляции выдает последовательность цветов: красный – зеленый – синий ☐

Блок MonColor последовательно выдает стимулы различных цветов: фиолетовый, синий, зеленый, красный, темно-красный) ☐

10.2 Включение электропитания стимулятора MonCVOne

Выключатель питания расположен с задней стороны изделия.

Блок MonCVOne выполняет последовательность запуска с калибровкой фонового света и источников световых стимулов ☐

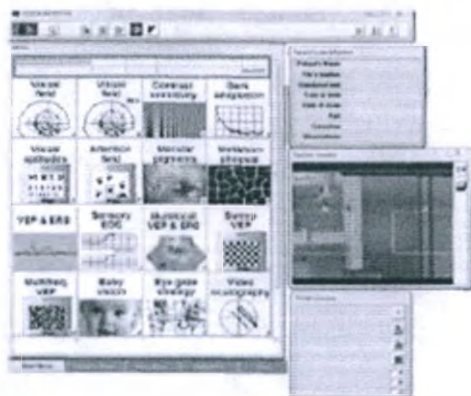
10.3 Включение микрокомпьютера

Введите пароль к Vision Monitor: 'mv' ☐

10.4 Запуск программы «Vision Monitor»



При нажатии на пиктограмму программы , в центральном окне программы будет отображаться список доступных для изделия программ обследования (он может изменяться, в зависимости от заказанной конфигурации изделия): ☐



Окно программы «Vision Monitor» со списком программ обследования



Окно программы «Vision Monitor» без списка программ обследования

Если список не появляется, обновите окно программы, выбрав его и нажав кнопку «Enter».

10.5 Проверка работы принтера

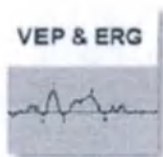
Включите питание принтера и распечатайте документ из Vision Monitor для проверки вывода данных .. ☐



10.6 Проверка флэш стимуляций

(применяется только к визуальным электрофизиологическим обследованиям)

Запустите программу «ЗВП и ЭРГ», выбрав соответствующую пиктограмму, и затем включите флэш ЗВП

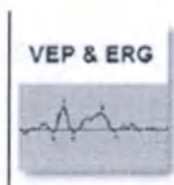


На блоке стимуляции должны появляться визуальные стимулы ☐

10.7 Проверка паттерн стимуляций

(применяется только к визуальным электрофизиологическим обследованиям с паттерн стимулами)

Запустите программу «ЗВП и ЭРГ», выбрав соответствующую пиктограмму, и затем включите паттерн ЗВП



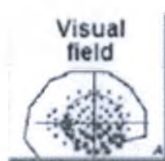
На мониторе стимуляции должны появляться визуальные стимулы ☐

Проверьте контроль яркости стимуляции датчиком света, расположенным внутри стимулятора MonPackOne (яркость должна увеличиваться при закрывании датчика) ☐

10.8 Проверка стимуляции MonCVOne

(применяется только к MonCVOne и к приложениям, работающим с полем зрения)

10.9 Запуск программы обследования поля зрения с последующим выбором правого глаза и запуском обследования центральной ямки



Проверьте появление стимула в центре образа фиксации для правого глаза (в пределах 3 мм от центра) ☐

Выберите левый глаз и повторите тест для центральной ямки

Проверьте появление стимула в центре образа фиксации для левого глаза (в пределах 3 мм от центра) .. ☐

Выберите бинокулярный тест и повторите тест для центральной ямки

Проверьте появление стимула в центре образа фиксации для бинокулярного теста (в пределах 3 мм от центра) ☐

В случае ошибки, запустите программу «Инструменты для работы с изображениями» (UTILITY) для стимулятора MonCVOne:



Для перехода в меню редактирования, выполните следующее: Utility → Config Instrument → Stim MF

Контроль стимулятора MF

Стимуляционная машина MF Конфигурация 5.3

Версия аппаратуры 20 Калибровка камеры 0

Дата калибровки 25/09/2017

TEST	X-Y коррекция, бинокулярная	-1.98	31
TEST	X-Y коррекция, правый глаз	29	6.3
TEST	X-Y коррекция, левый глаз	293	6.3
TEST	X-Y коррекция, датчик	1.42	95
TEST	Коррекция, фильтрующий диск	3	
TEST	Регулировка фиксации правого глаза		
TEST	Регулировка фиксации левого глаза		
Инициализация			
Инициализация	Горизонтальное положение упора для подбора		
Инициализация	Вертикальное положение упора для подбора		
Инициализация	Фильтрующий диск		
Инициализация	Инициализация		

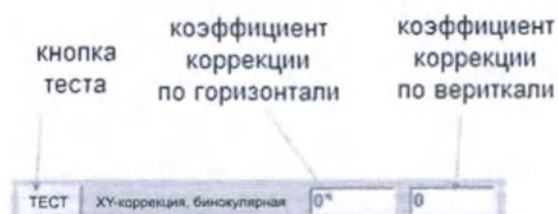
TEST	Яркость, темнота		
TEST	Яркость, фон W	9	291.94
TEST	Яркость, фон W-2	16	9.13
TEST	Яркость, фон Y	2	125.89
TEST	Яркость, фон Y-2	18	9.16
TEST	Яркость, фон B	10	12.55
TEST	Яркость, фон B-2	2	0.02
TEST	Яркость, фон R	12	25.12
TEST	Яркость, фон R-2	8	3.05
TEST	Яркость, стимул W	2	75.43
TEST	Яркость, стимул W-2	23	1.41
TEST	Яркость, стимул N	45	0.96
TEST	Яркость, R447E3	55	1.12
TEST	Яркость, R447E5	45	5.62
TEST	Яркость, R500E3	50	3.51
TEST	Яркость, R500E5	29	14.12

TEST	Пороговый фон W	14295
TEST	Пороговый фон Y	21620
TEST	Пороговый фон B	3300
TEST	Пороговый фон R	19963
TEST	Пороговый стимул W	11507
TEST	Уровень темноты	4724
TEST	Калибровка статуса	
	Паритет	0
	Значение	

Инициализация MIND TA Результат MIND TA

Резервная копия Восстановление Копировать Печать Принять

10.10 Контроль положения стимула при бинокулярном обследовании



Нажмите кнопку TEST. Стимул должен сам установиться на бинокулярном пятне фиксации (центральный красный светодиод).

Если ошибка позиционирования менее 5 мм, вводите поправочные коэффициенты по вертикали и горизонтали и повторяйте тест, пока стимул не будет проецироваться на бинокулярное пятно фиксации.

Если ошибка позиционирования больше 5 мм, обратитесь в отдел обслуживания Metrovision или к его уполномоченному представителю.

10.11 Контроль положения стимула при обследовании правого глаза

		коэффициент коррекции по горизонтали	коэффициент коррекции по вертикали
ТЕСТ	XY-коррекция, правый глаз	0	0
ТЕСТ	XY-коррекция, левый глаз	0	0
ТЕСТ	XY-коррекция, датчик	0	0
ТЕСТ	Коррекция, фильтрующий диск	0	
ТЕСТ	Регулировка фиксации правого глаза		
ТЕСТ	Регулировка фиксации левого глаза		

кнопка теста

A

Внимание!!! Нажмите кнопку TEST в строке «Adjust fixation OD»

Нажмите кнопку TEST. Стимул должен сам установиться на пятно фиксации правого глаза.

Если ошибка позиционирования менее 5 мм, вводите поправочные коэффициенты по вертикали и горизонтали и повторяйте тест, пока стимул не будет проецироваться на пятно фиксации.

Если ошибка позиционирования больше 5 мм, обратитесь в отдел обслуживания Metrovision или к его уполномоченному представителю.

10.12 Контроль положения стимула при обследовании левого глаза

		коэффициент коррекции по горизонтали	коэффициент коррекции по вертикали
ТЕСТ	XY-коррекция, правый глаз	0	0
ТЕСТ	XY-коррекция, левый глаз	0	0
ТЕСТ	XY-коррекция, датчик	0	0
ТЕСТ	Коррекция, фильтрующий диск	0	
ТЕСТ	Регулировка фиксации правого глаза		
ТЕСТ	Регулировка фиксации левого глаза		

кнопка теста

A

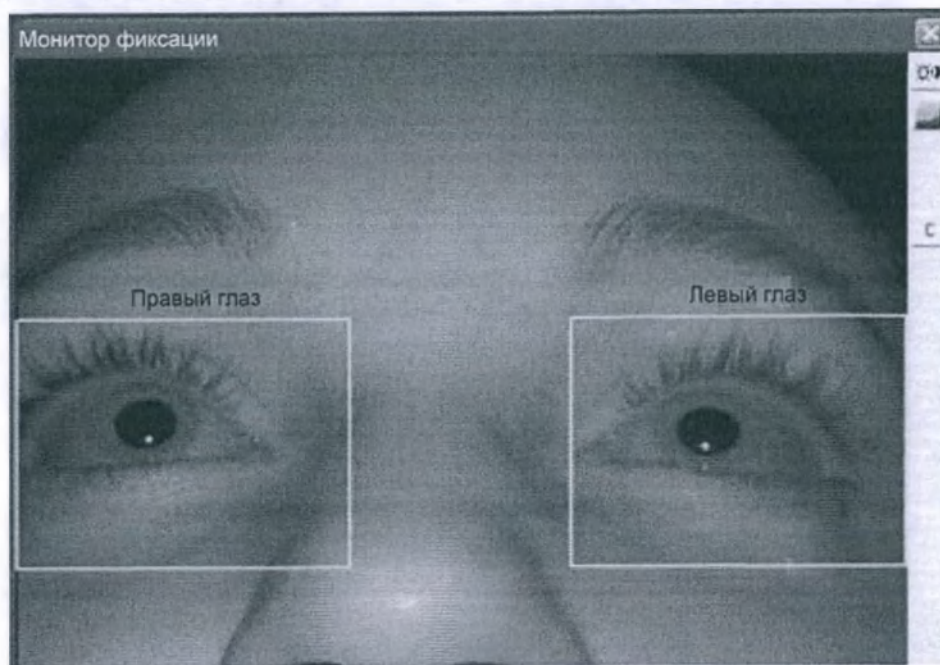
Внимание!!! Нажмите кнопку TEST в строке «adjust fixation OS» (OS = левый глаз)

Нажмите кнопку TEST. Стимул должен сам установиться на пятно фиксации левого глаза.

Если ошибка позиционирования менее 5 мм, вводите поправочные коэффициенты по вертикали и горизонтали и повторяйте тест, пока стимул не будет проецироваться на пятно фиксации.

Если ошибка позиционирования больше 5 мм, обратитесь в отдел обслуживания Metrovision или к его уполномоченному представителю.

10.13 Проверка видеомонитора



Проверьте появление видеоизображения в окне монитора на ПК ☐

Примечание 1: если окно с видеоизображением не появляется, нажмите пиктограмму 

Примечание 2: USB-коннектор должен быть подключен перед запуском программы Vision Monitor.

10.14 Проверка стимулятора MonBaby

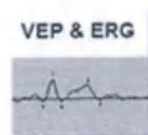
Запустите программу «ЗВП и ЭРГ», нажав соответствующую пиктограмму.
Проведите различные тесты.

Нажмите кнопку доступа к странице с обследованиями, проведенными на флэш стимуляторе.

Выберите фотопические белые вспышки ЭРГ для проверки белой лампы

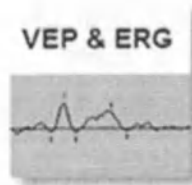
Выберите фотопические красные вспышки ЭРГ для проверки красной лампы (при ее наличии)

Выберите скотопические синие вспышки ЭРГ для проверки синей лампы (при ее наличии)



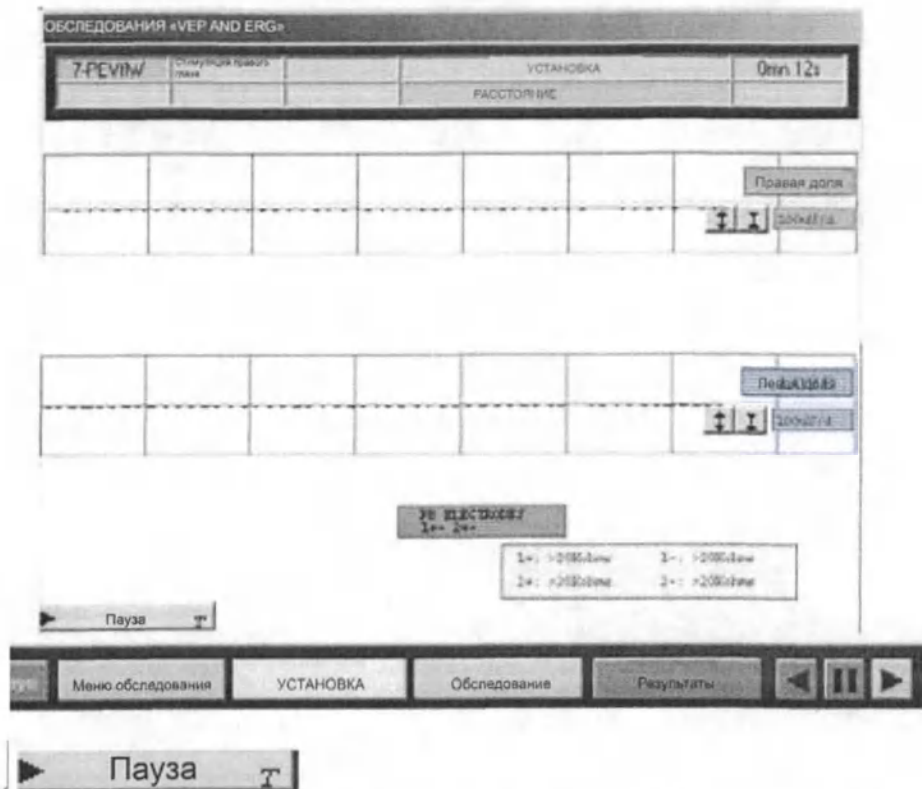
10.15 Проверка регистратора биопотенциалов Vision Monitor

Запустите программу «ЗВП и ЭРГ», нажав соответствующую пиктограмму.

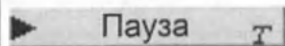


Запустите одну программу обследования.

Появится следующее окно регистрации сигналов модуля усилителя биопотенциалов Vision Monitor.



Нажмите кнопку



Программа переключится в тестовый режим «TEST», и на каждый вход модуля усилителя биопотенциалов Vision Monitor (входы усилителя должны быть отключены) будет подан калибровочный сигнал.

Убедитесь в том, что амплитуда регистрируемого сигнала составляет 2 деления ☐



11 Техническое обслуживание

11.1 Очистка



Не используйте жидкости, едкие вещества или растворители.
Перед очисткой отключите электропитание оборудования.

Кнопки управления, опора для подбородка и подголовник необходимо регулярно чистить для сохранения их гигиенического состояния. Протирайте их куском хлопковой ваты или мягкой ткани, смоченным в спирте.

Внутренняя часть изделия покрыта специальной белой краской. При необходимости, используйте мягкую щетку для удаления пыли. Не используйте жидкости и растворители.

Если оборудование не используется, его необходимо накрывать входящим в комплект чехлом защитным для предотвращения накопления пыли. Для предотвращения перегрева оборудования, чехол защитный необходимо снимать перед включением электропитания.

11.2 Предохранители



Перед заменой предохранителей, отсоедините оборудование от сети электропитания.
Заменяйте предохранители новыми предохранителями такого же типа, рассчитанными на такой же номинальный ток.

Предохранители располагаются в небольшом отсеке над разъемом шнура электропитания  или , или над разъемом трансформатора разделительного, при его наличии.

Электропитание	Тип предохранителя	№ детали
110 В	6,3 А, плавкий	021506.3MXP
230 В	3,15 А, плавкий	2153.15MXP

11.3 Ремонт и изменение конструкции



Ремонт и изменение конструкции продукции должны проводиться только обслуживающим техническим персоналом METROVISION или другим имеющим на это допуск персоналом.

Компания METROVISION рекомендует проводить осмотр оборудования авторизованным техническим персоналом каждые 12 месяцев.

Компания METROVISION предоставит по запросу электрические схемы, перечни деталей, описания, инструкции по калибровке и другую информацию в помощь АВТОРИЗОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ для ремонта тех деталей МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, которые указаны METROVISION как ремонтируемые АВТОРИЗОВАННЫМ ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ.



12 Технические характеристики

См. Приложение.

Технические характеристики электродов см. в инструкции к электродам.

13 Точность измерений

13.1 Усилитель биопотенциалов Vision Monitor

Амплитуда сигнала = $\pm 2\%$

Частота сигнала = лучше 0,1%

Примечание: на данные результаты измерений влияют параметры фильтрации (низкочастотная фильтрация, высокочастотная фильтрация и полоса подавления частот) и частота выборки.

13.2 Психофизические обследования

Время отклика = 10 мс

Порог чувствительности = 1/8 дБ (разрешение)



14 Нормативная информация, относящаяся к утилизации изделия

Большинство продукции Metrovision имеет модульную конструкцию, которая позволяет продлевать срок службы оборудования и в дальнейшем снижать количество отходов электронных изделий и их воздействие на окружающую среду.

Тем не менее, после истечения срока службы продукции, для ее утилизации и снижения воздействия на окружающую среду до минимума, необходимо соблюдать определенные процедуры.

Более того, некоторые изделия, такие как электроды, картриджи с чернилами, аккумуляторы подпадают под действие специальных норм по утилизации.

Данные процедуры зависят от конкретной страны. При наличии вопросов по применяемым в отдельной стране процедурам, обратитесь за дополнительной информацией в Metrovision или к его местному представителю.



15 Срок службы изделия

Желателен срок службы – 10 лет в зависимости от требований клиентов (на открытых тендерах часто запрашивается возможность ремонта в течение как минимум 10 лет).

Выбор этого 10-летнего срока службы основывается в большей степени на 25-летнем опыте Metrovision в области обслуживания оборудования. Многие установки, разработанные и изготовленные Metrovision, работают более 20 лет без потери производительности.

Однако срок службы зависит от нескольких дополнительных факторов:

- Устаревание компонентов. Мы наблюдаем быстрое устаревание таких компонентов, как светодиоды, дисплеи, встроенные ПК. Поэтому все чаще и чаще трудно найти замену в случае поломки некоторых из этих компонентов.
- Потеря работоспособности при старении. Конструкция современного оборудования основана на использовании светодиодов, поэтому при проектировании особое внимание уделяется предотвращению поломок из-за разрядов статического электричества или нагрева. Срок службы светодиодов в настоящее время составляет порядка 20000 часов до значительной потери их мощности, что соответствует 18 годам использования в условиях постоянного клинического использования.
- Соблюдение инструкций, относящихся к установке устройства. В инструкциях по установке и эксплуатации оборудования «Vision Monitor» указано, что вентиляционные отверстия не должны быть закрыты, так как перегрев может сократить продолжительность работы электронных компонентов. Инструкции по установке и эксплуатации оборудования «Vision Monitor» определяет параметры окружающей температуры и влажности: несоблюдение условий может повлиять на оптические свойства, используемые для контроля зрительных раздражений.
- Оборудование использует несколько тестов для проверки того, что рабочие характеристики существенно не изменяются: при запуске измеряется выходная яркость и показывается предупреждение, если калибровка не соответствует техническим требованиям.

Тем не менее, рекомендуется регулярно контролировать технические характеристики оборудования (не реже одного раза в 12 месяцев), чтобы уменьшить риск смещения характеристик.





Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

VISION MONITOR

ВВЕДЕНИЕ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
AA2_US Версия от 27.02.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ПРОГРАММЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ	4
ПСИХОФИЗИЧЕСКИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	5
ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	6
ОБСЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ	7
КОНФИГУРАЦИЯ АППАРАТУРЫ	8
ОБСЛЕДОВАНИЯ, КОТОРЫЕ МОЖНО ПРОВЕСТИ НА ОБОРУДОВАНИИ	9
НАЧАЛО РАБОТЫ.....	10
ЗАПУСК УСТРОЙСТВА.....	11
КОНТРОЛЬ VISION MONITOR	11
■ Онлайновая помощь	11
■ Идентификационные данные пациента	12
■ Мониторинг фиксации	12
■ Меню обследований	13
■ Панель навигации	13
■ Контроль состояния обследования	13
■ Контроль качества	13
ОСТАНОВКА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА.....	14
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	16
СОЗДАНИЕ РЕЗЕРВНОЙ КОПИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	17
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР РАСПЕЧАТКИ.....	17
ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОДНОГО ПАЦИЕНТА	18
ПЕЧАТЬ ЖУРНАЛА ОБСЛЕДОВАНИЙ	18
ИЗМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА.....	18
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА.....	19
ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ	20

ВВЕДЕНИЕ

В данном документе описаны общие функции программного обеспечения Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Данное оборудование должно использоваться только профессиональным медицинским персоналом, имеющим квалификацию, позволяющую проводить обследования зрительной функции.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

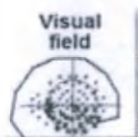
ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor. Установка и испытания оборудования для безопасной и штатной эксплуатации.

По каждой программе обследования в Vision Monitor также имеется отдельное руководство пользователя.

Детальную информацию о программах обследования см. в соответствующих руководствах.

ПРОГРАММЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

ПСИХОФИЗИЧЕСКИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ПОЛЕ ЗРЕНИЯ

Автоматическое обследование статического поля зрения можно проводить на оборудовании:

- Периметр MonCVOne
Кинетическая, статическая и смешанная периметрия
- MonCV3
Статика и движение
- MonPack
В сочетании с электрофизиологией



ПОЛЕ ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ

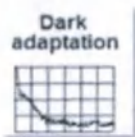
Обследование поля зрительного внимания - тест, предназначенный для скрининга пациентов на нарушение когнитивных зрительных функций.

Основное применение - оценка способностей к вождению транспортных средств, особенно у пожилых людей или людей с ограниченными возможностями.



КОНТРАСТНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Измерение кривой контрастной чувствительности.



ТЕМНОВАЯ АДАПТАЦИЯ

Измерение кривой адаптации к темноте.



ЗРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Оценка параметров зрения. Включает измерение остроты зрения с помощью ETDRS, измерение остроты зрения при низкой контрастности и низкой яркости, измерение чувствительности к бликам и многое другое.



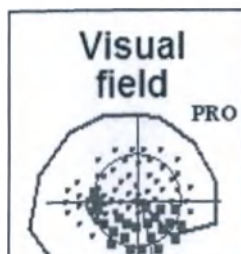
ПЛОТНОСТЬ МАКУЛЯРНОГО ПИГМЕНТА

Оценка плотности макулярного пигмента. Ее целью является раннее выявление людей с риском развития возрастной макулярной дегенерации.



МЕТАМОРФОПСИЯ

Определение и количественная оценка метаморфопсии.



Также доступна «профессиональная» версия обследования поля зрения, включая кинетическую периметрию: автоматическая и ручная периметрия (режим Гольдмана), синей / желтой периметрия и периметрия движения.



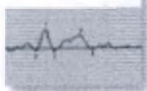
ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Электрофизиологические обследования зрения предоставляют двойные возможности.

1. Прежде всего, они дают информацию из промежуточных этапов обработки визуальной информации:
 - пигментный эпителий → Сенсорная ЭОГ
 - фоторецепторы и внутренние слои сетчатки → ЭРГ
 - зрительный нерв и затылочная кора → ЗВП
2. Во-вторых, они предоставляют «объективную» информацию, т.е. информацию, не зависящую от добровольного ответа пациента.

Данная информация может быть чрезвычайно полезной для оценки пациентов, не взаимодействующих во время обследования (детей), а также для экспертизы.

VEP & ERG



ЗРИТЕЛЬНЫЙ ВЫЗВАННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЭЛЕКТРОРЕТИНОГРАФИЯ

Обследования флэш и паттерн ЗВП и ЭРГ (т.е. вспышками и образами).

Sensory EOG



СЕНСОРНАЯ ЭЛЕКТРООКУЛОГРАФИЯ

Обследование с помощью сенсорной ЭОГ.

Multifocal VEP & ERG



Многофокусные ЗВП и ЭРГ

Программа многофокусной ЭРГ и ЗВП реализует пространственные карты ЭРГ и ЗВП отклика.

Sweep VEP



РАЗВЕРТКА ЗВП

Программа развертки ЗВП предлагает быструю оценку остроты зрения у детей, изучая реакцию ЗВП во время быстрого сканирования пространственных частот.

Multifreq. VEP



МНОГОЧАСТОТНЫЙ ЗВП

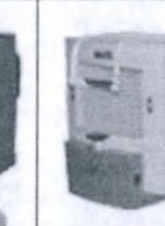
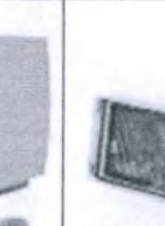
Программа многочастотного ЗВП использует ЗВП для быстрой и одновременной оценки отклика из двух областей поля зрения..

ОБСЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ

 Eye gaze strategy	СТРАТЕГИЯ ВЗГЛЯДА Эта программа выполняет автоматический анализ видеоизображений глаза и анализирует траекторию сканирования во время визуального обследования, чтения и т.д.	 Dynamic EOG	ДИНАМИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРООКУЛОГРАФИЯ Эта программа использует электрографический сигнал для анализа движений глаз (саккады, сближение и оптокинетический нистагм).
 Pupillometry	ПУПИЛЛОМЕТРИЯ Эта программа позволяет измерять размер зрачка и его реакцию на зрительные раздражители.	 VIDEO Imaging	СОЗДАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ (ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯ) Автоматический мониторинг фиксации, измерение размера зрачка и запись видео во время обследований.
 Video oculography	ВИДЕООКУЛОГРАФИЯ Эта программа использует видеоизображение глаза для анализа движений глаза (саккады, сближения и оптокинетических нистагм).	 Baby vision	ПРОВЕРКА ЗРЕНИЯ У МЛАДЕНЦЕВ Эта программа осуществляет оценку остроты зрения ребенка путем регистрации движения глаз при структурированном зрительном стимуле.

КОНФИГУРАЦИЯ АППАРАТУРЫ

ОБСЛЕДОВАНИЯ, КОТОРЫЕ МОЖНО ПРОВЕСТИ НА ОБОРУДОВАНИИ

	 MonCV1	 MonCV3	 MonPack	 MonColor	 MonBaby
Поле зрения	✓	✓	✓		
Поле зрительного внимания		✓	✓		
Контрастная чувствительность		✓	✓	✓	
Зрительные функции		✓	✓		
Темновая адаптация	✓	✓	✓	✓	
Плотность макулярного пигмента		✓	✓		
Метаморфопсия		✓	✓		
(Флэш) ЗВП и ЭРГ	✓		✓	✓	✓
Многофокусные ЗВП и ЭРГ			✓		
Развертка зрительных вызванных потенциалов			✓	✓	
Многочастотный ЗВП			✓		
Сенсорная ЭОГ			✓	✓	
Динамическая ЭОГ			✓	✓	
Пупиллометрия	✓	✓	✓	✓	
Видеоокулография		✓	✓		
Стратегия взгляда		✓	✓		
Проверка зрения у младенцев		✓	✓		
Видеонизображения	✓	✓	✓	✓	
(Паттерн) ЗВП и ЭРГ			✓		



НАЧАЛО РАБОТЫ

Добро пожаловать в VISION MONITOR SYSTEM.

В этом документе содержится вся информация, необходимая для работы с оборудованием.

ЗАПУСК УСТРОЙСТВА

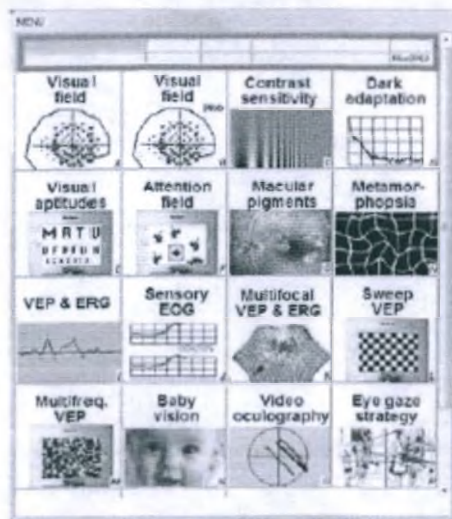
Узлы оборудования включаются в следующем порядке:

1. Трансформатор разделительный, если он установлен отдельно от системы.
2. Блок стимулятора, выключатель которого расположен с задней стороны изделия (MonCVOne) или с правой стороны (другие модели).
3. Персональный компьютер.

После включения устройства, на дисплее будет отображаться стандартный интерфейс WINDOWS с пиктограммой VISION MONITOR.



Нажмите пиктограмму для запуска программы. В главном окне появится меню VISION MONITOR. Различные пиктограммы в окне соответствуют различным обследованиям, которые можно провести на оборудовании.



На некоторых обследованиях может стоять метка демонстрационного режима - «demonstration». Эти обследования не были закуплены вместе с оборудованием и предоставляются для их бесплатной оценки.

Данные обследования полностью функциональны, но использовать их можно ограниченное количество раз.

КОНТРОЛЬ VISION MONITOR

Вверху главного окна расположена панель управления Vision Monitor.



На панели управления находятся кнопки, функции которых описаны далее.

■ Онлайн-помощь

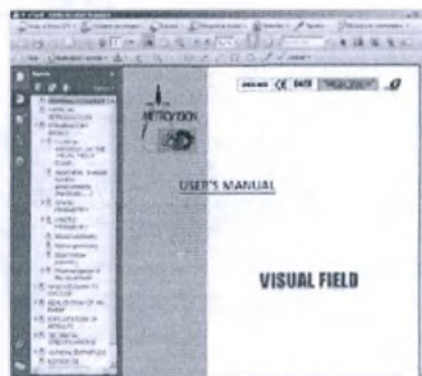


Данная онлайн-помощь дает быструю информацию о Vision Monitor: какие обследования доступны, как подготовить пациента, как собрать и проанализировать данные, что делать при обнаружении неисправностей.

Другой способ вызвать справку – выбрать любую кнопку на экране правой клавишей мыши (вместо левой клавиши, использующейся для нажатия на



Переключение с одной камеры на другую, если изделие оснащено несколькими камерами.



кнопку).

По документу справки можно перемещаться с помощью кнопки навигации в правой части окна, или выбирая закладки в документе, расположенные с левой стороны.

Примечание: онлайн-овая справка работает только при установленном на ПК приложении Adobe Acrobat Reader и при наличии PDF-файлов справки в папке справки.

■ Идентификационные данные пациента



Данное окно содержит информацию, относящуюся к пациенту.

Для ввода новой информации перед началом обследования, выберите кнопку **Идентификатор/глаз пациента** в навигационной панели.

Для изменения данной информации во время отображения результатов на экране, выберите «Анализ» и «Информация о пациенте».

■ Мониторинг фиксации



В данном окне выводится видеоизображение глаза пациента (только в том случае, если VISION MONITOR оснащен видеокамерой).



При двойном щелчке мыши на изображении, его размер увеличивается.



Измерение размера зрачка, если изделие имеет опцию видеоизображения.

Результат выводится на экран и сохраняется в данных обследования.



Запуск и остановка видеозаписи (Примечание 1)



Запуск и остановка контроля фиксации (Примечание 1)



Запуск и остановка контроля движения (Примечание 1)



Запуск и остановка записи движения глаз (Примечание 2)

Примечание 1: данная опция доступна только с опцией видеоизображения. Дополнительную информацию см. в Руководстве «Инструменты для работы с изображениями» (код CF_US).

Примечание 2: данная опция доступна только с опцией видеоокулографии. Дополнительную информацию см. в Руководстве «Инструменты для работы с изображениями» (код CF_US).

На левой стороне панели управления расположены

кнопки



доступ к результатам предыдущих обследований



копирование изображения выбранного окна в буфер обмена



изменение предпочтений



запись отчета об обследовании



импорт фотографии в базу данных результатов

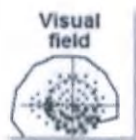


переключение режимов высокой и низкой яркости монитора ПК (для обследований, проводимых в темных условиях)

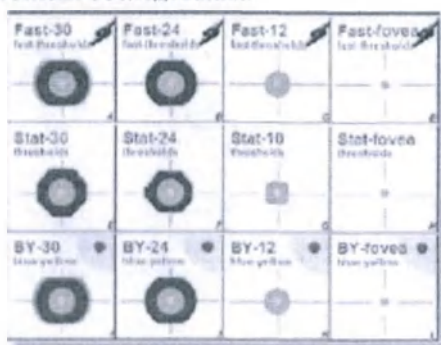
■ Меню обследований

Нажмите на одну из пиктограмм в главном окне для начала сбора соответствующей информации.

Например, выберите приведенную ниже пиктограмму для начала обследования поля зрения.



Далее, в главном окне появится меню данного обследования, в котором будут все доступные протоколы обследования.



■ Панель навигации

Для перехода к различным частям программы используйте панель навигации, расположенную в нижней части главного окна.

- текущий режим обследования выделен желтым цветом
- различные режимы, которые можно выбрать, выделены зеленым цветом
- режимы, выделенные серым цветом, нельзя выбрать из текущего режима

В приведенном выше примере, программа находится в режиме **Меню обследования**, в котором можно выбрать следующие режимы:

- **Главное меню** для возврата в главное меню
- **Идентификация пациента** для идентификации пациента и обследуемого глаза

Примечание: во время проведения обследования, можно пройти через все режимы, имеющиеся на панели навигации, слева направо. После выбора проводимого обследования, необходимо задать

идентификационные данные пациента и обследуемого глаза. Далее, расположить пациента, затем, перейти к стадии сбора результатов обследования, и, наконец – провести анализ результатов, сохранить и распечатать данные.

Три кнопки в правой части , когда они доступны (выделены зеленым цветом), позволяют:

-  перейти к следующей стадии
-  приостановить обследование
-  вернуться к предыдущей стадии

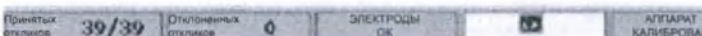
■ Контроль состояния обследования



На панели, расположенной в верхней части главного окна, отображаются следующие данные:

- выбранный протокол обследования,
- обследуемый глаз,
- номер записи (при сохранении результатов),
- время, прошедшее с начала обследования.

■ Контроль качества



Программа VISION MONITOR дает краткую сводку по всей информации, относящейся к качеству обследования.

Данные по калибровке оборудования, реакциям, полученным от пациента и т.д., контролируются таким образом, чтобы гарантировать максимальную достоверность при интерпретации результатов.

Информация кодируется цветом:

- **Зеленый** если качество удовлетворительное
- **Красный** при обнаружении проблем
- **Серый** если оценка качества не проводится



ОСТАНОВКА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

Завершите работу стимуляторов в следующем порядке:

1. приложение Vision Monitor,
2. персональный компьютер,
3. стимулятор (кнопка на задней стороне изделия (MonCVOne) или с правой стороны другие модели),
4. трансформатор разделительный (если он установлен отдельно от основного устройства).

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ



Во время проведения обследования, доступ к результатам обследования закрыт для предотвращения их возможного повреждения и путаницы с данными предыдущего обследования.

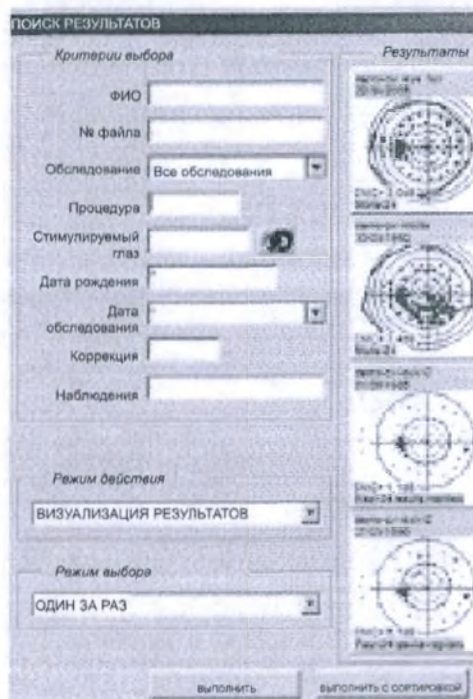
Тем не менее, доступ к данным проводимого обследования можно получить с другого компьютера, подключенного к компьютеру системы данного оборудования, на котором установлено программное обеспечение Vision Monitor.



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

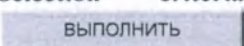
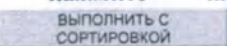
Для доступа к сохраненным на диске результатам, нажмите кнопку  на панели управления Vision Monitor.

На экране появится меню доступа к результатам.



Пример: визуализация результатов одного обследования

Введите ФИО пациента в поле критериев выбора **Selection criteria** и нажмите кнопку

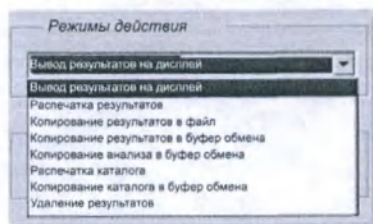
 **выполнить** или  **выполнить с сортировкой** для сортировки результатов в хронологическом порядке.

Программа выведет список результатов, соответствующих критериям выбора.

Список представлен в виде книги, навигация по

которой осуществляется кнопками  и  на панели навигации.

Нажмите соответствующую пиктограмму для отображения отдельных результатов из списка.

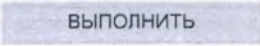


Данное поле можно использовать для выбора одного из следующих действий:

- отображение или распечатка результатов,

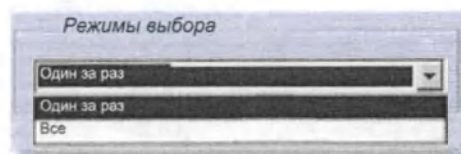
Режимы действия

- создание копии файлов результатов,
- копирование результатов в буфер обмена (для экспорта в файл формата ASCII, например, в файл Excel),
- то же с анализом результатов,
- распечатка каталога результатов,
- копирование каталога результатов в буфер обмена,
- удаление результатов.

Каждый раз после выбора нового режима действия, для запуска нового поиска нажмите кнопку .

Режимы выбора

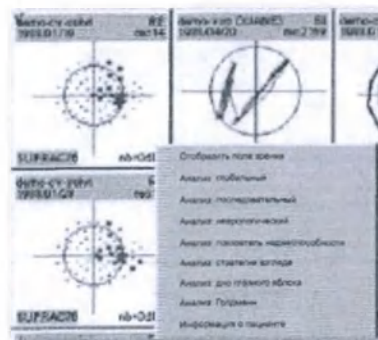
Данное поле определяет выбираемые результаты



Быстрый поиск

Вместо выбора результатов левой кнопкой мыши и последующего проведения анализа, можно запустить анализ сразу же, воспользовавшись правой кнопкой мыши.

В следующем примере показано меню, появляющееся после выбора пиктограммы результатов поля зрения правой кнопкой мыши.



СОЗДАНИЕ РЕЗЕРВНОЙ КОПИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

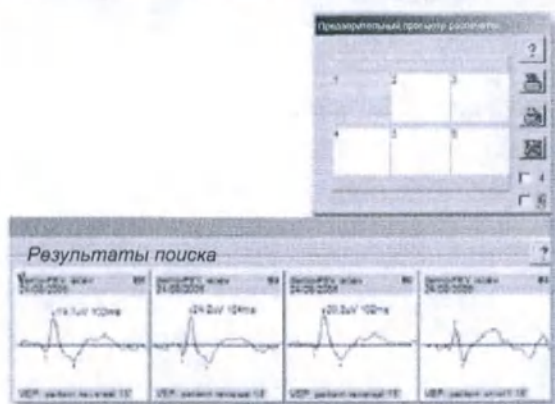
Наилучшее решение заключается в копировании папки результатов на внешний жесткий диск. Папка результатов называется «Fichiers Resultats» и расположена в папке «Moniteur_Ophthalmologique» на диске С персонального компьютера.

Другое решение заключается в записи на компакт-диск.

ВНИМАНИЕ!!!

Необходимо копировать всю папку, а не только ее содержимое. Используйте входящую в комплект программу «RECORD NOW». Данная программа совместима с длинными именами файлов (128 символов), используемыми Vision Monitor.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР РАСПЕЧАТКИ



Окно предварительного просмотра можно использовать для определения содержимого распечатываемых страниц и для отправки страниц на печать.

Простой способ определения содержимого распечатываемой страницы

Простым способом задания содержимого распечатываемой страницы является перетаскивание содержимого мышью из окна результатов поиска «Results of search» в окно предварительного просмотра «Printer Preview»:

1. Выберите пиктограмму результатов обследования левой кнопкой мыши.
2. Держа кнопку мыши нажатой, переместите курсор в точку, в которой необходимо разместить результаты.
3. Отпустите кнопку мыши.

Данный способ работает только в режиме печати по умолчанию. Для других опций используйте всплывающее окно, которое появляется при нажатии кнопки «PRINT» на странице результатов. В последнем случае, результаты будут помещены в точку с контуром розового цвета.

С помощью этих команд, на одной странице можно

Кнопки, расположенные с правой стороны окна предварительного просмотра распечаток, позволяют:



распечатать страницу (левая кнопка мыши)

Примечание: при нажатии правой кнопкой мыши появится всплывающее окно, позволяющее выбрать количество экземпляров при печати (от 1 до 4).

Количество копий отображается на кнопке.



Количество копий

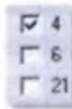
1
2
3
4



перемещение точки размещения следующих результатов (розовый цвет)



удаление содержимого окна предварительного просмотра для начала задания содержимого заново.



выбор режима «4 результата», «6 результатов» или «21 результат» на страницу.

Примечание: эти команды не работают для некоторых распечаток, где требуется печать всей страницы.

Печать автоматически включается при заполнении



объединить результаты нескольких обследований, при условии, что они связаны с одним ФИО пациента.

страницы или при изменении ФИО пациента.

ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОДНОГО ПАЦИЕНТА

Если нужно задать порядок результатов на распечатываемой странице, выберите режим «ONE AT A TIME» (Один за раз).

Режимы выбора
Один за раз

Выберите режим действия «PRINT RESULTS» (Печать результатов)

Режим действия
ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ

Введите ФИО пациента.

Нажмите кнопку
или **ВЫПОЛНИТЬ С СОРТИРОВКОЙ**

ВЫПОЛНИТЬ

Программа выведет на дисплей список соответствующих результатов.

Выберите пиктограммы результатов в том порядке, в котором они должны быть распечатаны.

ПЕЧАТЬ ЖУРНАЛА ОБСЛЕДОВАНИЙ

Выберите режим «ALL THE SELECTION» (BCE).
Выберите режим действия «PRINT CATALOGUE» (ПЕЧАТЬ КАТАЛОГА)

Введите дату обследования в соответствующем формате или выберите одну из опций «today» (сегодня), «since yesterday» (со вчера), «last week» (последняя неделя), «last month» (последний месяц), «all» (все).

Нажмите кнопку **ВЫПОЛНИТЬ**
или **ВЫПОЛНИТЬ С СОРТИРОВКОЙ**

ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Критерии выбора

ФИО пациента:

Ид. файла:

Обследование:

Процедура:

Специальный таз:

Дата рождения:

Дата обследования:

Коррекция:

Наблюдение:

Режим действия:

Режим выбора:

ВЫПОЛНИТЬ **ВЫПОЛНИТЬ С СОРТИРОВКОЙ**

ИЗМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА

Выведите результаты на дисплей.

Если необходимо изменить один из параметров в идентификационных данных пациента, используйте опцию «information on patient» (информация о пациенте), доступ к которой открывается после

нажатия кнопки **Анализ**

Нажмите кнопку **Сохранить**

После появления сообщения «This result has already been saved» (Эти результаты уже сохранены),

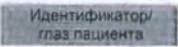
нажмите кнопку **Изменить**

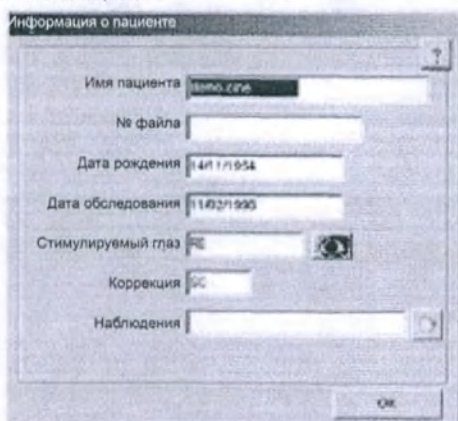
Сообщение

 Эти результаты уже сохранены

Отмена **Изменить** **Новые**

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА

Перед запуском обследования необходимо идентифицировать пациента и обследуемый глаз. Для доступа к окну идентификационных данных пациента, нажмите кнопку  на панели навигации.



Затем введите с клавиатуры данные в каждое поле.

Для перехода от одного поля к другому, нажмите кнопку «Enter» на клавиатуре.

В поле даты рождения «Date of birth» (дата рождения) данные необходимо вводить в том же формате, что и в поле даты обследования «Date of exam» (дата обследования).

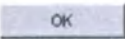
Соблюдение данного условия необходимо для автоматического определения возраста пациента.

В поле даты обследования «Date of exam» данные подставляются автоматически, и его не нужно заполнять.

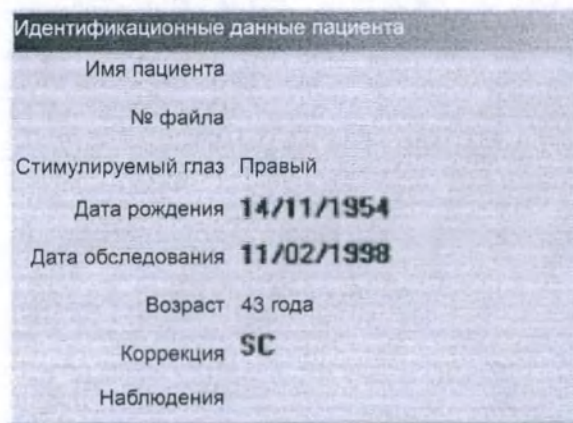
В поле стимулируемого глаза «Stimulated eye» (стимулируемый глаз) введите символ, соответствующий выбранному глазу:

- «R» для правого глаза,
- «L» для левого глаза,
- «B» для бинокулярного обследования.

Также, можно нажать пиктограмму  для изменения выбранной опции.

Нажмите кнопку  после завершения задания данных.

Идентификационные данные пациента можно вывести на дисплей в любое время, нажав кнопку  на панели управления в правой части экрана.



ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ

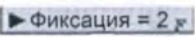
Во многих ситуациях использование клавиатуры бывает более эффективным, чем мыши.

По этой причине, для большинства команд Vision Monitor есть горячие клавиши, позволяющие лучше управлять оборудованием.

ВНИМАНИЕ!!!

Для работы с горячими клавишами нужно выбрать главное окно Vision Monitor. В системе Windows, если одновременно открыто несколько приложений (например, текстовый редактор и Vision Monitor), команды отправляются в выбранное приложение. Выбранное приложение можно определить по цвету строки заголовка приложения: строка будет цветной, тогда как строки других приложений будут серыми. Для выбора необходимого окна, щелкните по нему мышью.

Горячие клавиши показаны на каждой кнопке в правом нижнем углу.

Например, вместо нажатия на кнопку  можно нажать на клавишу «F». Клавиша «Esc» позволяет вернуться обратно в меню обследования в любое время.

В окне идентификационных данных пациента

Enter Переход к следующему полю

Ctrl N Подтвердить идентификационные данные пациента

Ctrl O Изменить выбранный глаз

Во время обследования

Space Отклонить реакции

S Остановить обследование

P Приостановить обследование (пауза)

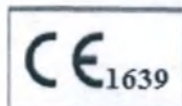
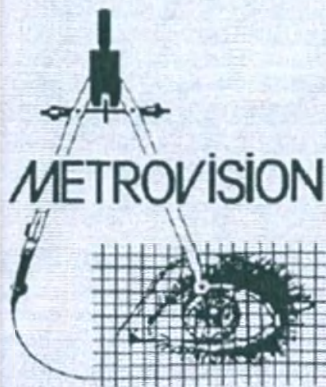
Enter Перезапустить обследование (после паузы)

R Запустить новое обследование



В окне результатов

С	Записать отчет об обследовании	Т	Запуск анализа результатов
Е	Запуск контрольного (последовательного) анализа.	V	Визуализация параметров обследования
I	Доступ к окну идентификационных данных пациента	X	Копирование необработанных данных в буфер обмена
J	Печать страницы предварительного просмотра (на принтере).	Y	Копирование анализа результатов в буфер обмена
K	Сброс страницы предварительного просмотра	Z	Очистка буфера обмена
L	Увеличение отображающихся числовых значений для поля зрения, контрастной чувствительности, многофокусных ЭРГ и ЗВП, видеокулографии, результатов и т.д.	W	Создание гипертекстовой ссылки
O	Выбор обследований из предварительно заданного списка	↑	Увеличение амплитуды или масштаба результатов
P	Отправка результатов на страницу для печати	↓	Уменьшение амплитуды или масштаба результатов
R	Сохранение результатов на жесткий диск	→	Сдвиг вправо по временному интервалу
		←	Сдвиг влево по временному интервалу



Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
IM_US Версия от 05.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

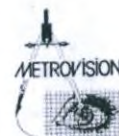
Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	5
СОХРАНЕНИЕ В БАЗЕ ДАННЫХ	5
ПЕЧАТЬ.....	6





ВВЕДЕНИЕ

Программа «IMAGES» позволяет импортировать изображения в базу данных Vision Monitor.

Данные изображения можно восстановить со всех классических компьютерных средств: USB-носителей, компакт дисков, внешних жестких дисков, по сети Ethernet, и т.д.

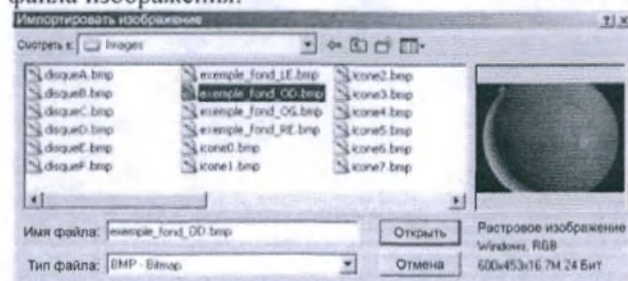
Изображения должны иметь стандартный формат: jpeg или bmp.

Импортируемые изображения можно использовать для нескольких целей:

- для дополнения отчетов об обследовании пациента (изображение дна глаза и т.д.)
- для наложения на соответствующие результаты обследования (поле зрения, метаморфопсия, плотность макулярного пигмента, многофокусная ЭРГ). Для этой цели см. соответствующие инструкции по работе с изображениями.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Выберите кнопку  для открытия меню выбора файла изображения:



Если выделить файл одним щелчком, в окне появится предварительный вид изображения (справа от списка в окне).

Второй раз нажмите мышью на имени файла или нажмите кнопку «OPEN» для загрузки изображения в главное окно.

СОХРАНЕНИЕ В БАЗЕ ДАННЫХ

Далее, можно нажать на кнопку

Сохранить

для сохранения изображения в базе данных Vision Monitor.

Откроется новое окно для задания идентификационных данных пациента и соответствующего глаза:

Совет: для экономии времени, перед импортом изображения загрузите данные необходимого пациента (поле зрения или другое обследование). Теперь, для заполнения информации о пациенте достаточно будет всего лишь нажать кнопку

Восстановить

Информация о пациенте

Имя пациента

№ файла

Дата рождения *

Дата обследования 05/12/2005

Стимулируемый глаз Правый

Коррекция

Наблюдения

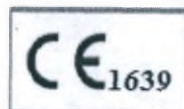
Восстановить

ОК

ПЕЧАТЬ

Команда печати позволяет распечатать изображение вне зависимости от того, включено оно в другие печатные отчеты по обследованиям или нет.





Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПОЛЕЗНЫЕ ОПЦИИ

Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
UT_US Версия от 05.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision



Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью «Дельрус»
(ООО «Дельрус»)

Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

ОПЦИИ И ПАРАМЕТРЫ	5
ДИРЕКТОРИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И КОПИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ	6
ОПЦИИ ПЕЧАТИ	6
НАБЛЮДЕНИЯ	7
ОПЕРАТОРЫ	7
ИНТЕРФЕЙС ПК	7
СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	9
ОШИБКИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	10
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
ОЧИСТКА ПОДГОЛОВНИКА	12
ОЧИСТКА ОКРАШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ	12





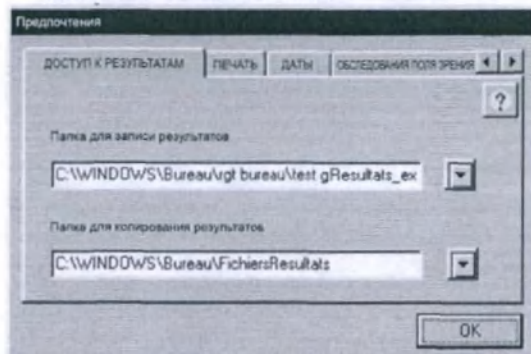
ОПЦИИ И ПАРАМЕТРЫ



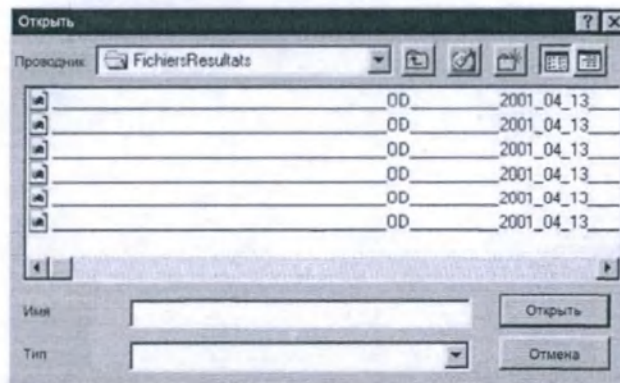
ДИРЕКТОРИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И КОПИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Для определения директории, в которой будут сохраняться результаты обследования:

- нажмите кнопку выбора предпочтений в панели управления Vision Monitor.
- выберите вкладку доступа к результатам «ACCESS TO RESULTS»

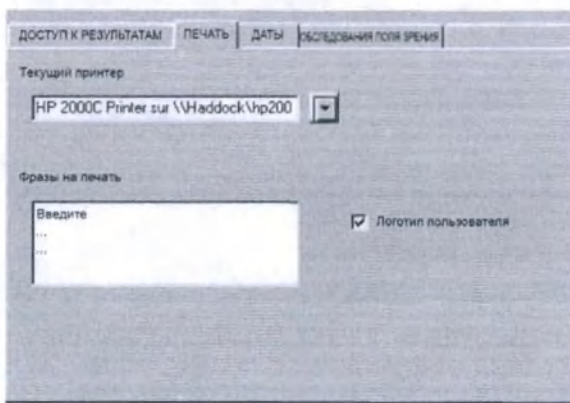


- нажмите кнопку  опции выбора папки для сохранения результатов обследования «Repertoire for recording results»
- стандартными средствами Windows выберите необходимую папку
- выберите результаты обследования:



ОПЦИИ ПЕЧАТИ

■ Выбор принтера



Когда компьютер напрямую или через сеть подключен к нескольким принтерам, можно выбрать принтер, нажав кнопку . Выбор принтера является временным, и не сохраняется после завершения программы Vision Monitor.

Для постоянного изменения принтера, пользуйтесь стандартными средствами Windows по установке принтера по умолчанию:

- Пуск (Startup) → Панель управления (Parameters) → Принтеры (Printers) → Выбор принтера по умолчанию (Select the default printer)

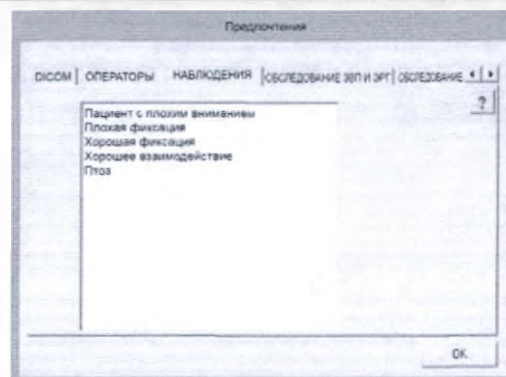
■ Выбор фраз для печати

В данном поле имеется 3 строки, по 40 символов каждая. Они печатаются в левом нижнем углу каждого документа. Для изменения текста, введите новый текст и нажмите кнопку «ОК».

Если установлен флажок логотипа пользователя «User's logo», вместо 3 фраз текста будет выведен логотип, сохраненный в программе Vision Monitor в папке Config/ LogoUtilisateur.bmp.

НАБЛЮДЕНИЯ

- нажмите кнопку выбора предпочтений панели управления Vision Monitor
- выберите вкладку наблюдений «OBSERVATIONS»
- будет показано следующее меню:



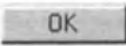
ОПЕРАТОРЫ

- нажмите кнопку выбора предпочтений панели управления Vision Monitor
 - выберите вкладку операторов «OPERATORS»
- Будет показано следующее меню:



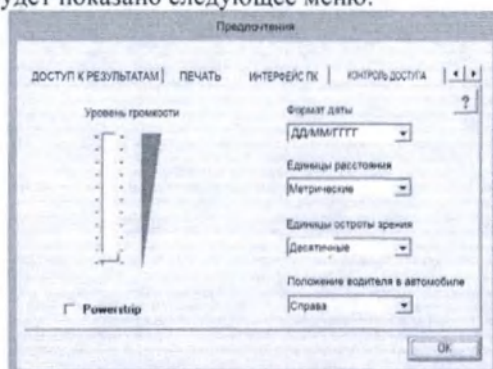
В данном меню находится список лиц, которые могут проводить обследования на данном изделии.

При создании списка, оператора можно задать, выбрав кнопку нового обследования «New exam». Выбранное значение сохраняется вместе с результатами обследования, и выводится на печать в нижней части страницы с результатами обследования.

После изменения списка, нажмите кнопку  для сохранения изменений.

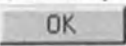
ИНТЕРФЕЙС ПК

- нажмите кнопку выбора предпочтений панели управления Vision Monitor
- выберите вкладку интерфейса ПК «PC INTERFACE»
- будет показано следующее меню:



Данное меню позволяет задать следующие параметры:

- Уровень звука сигнализации оператора, регулируемый ползунком, расположенным слева от индикатора.
- Формат даты на дисплее.
- Единицы расстояния для обследования.
- Единицы остроты зрения: десятичные (1.0), британские (20/20), метрические (6/6) или logMAR (0.0).
- Положение изображения стимула по умолчанию при обследованиях слепящим светом и обследованиях поля зрения (в зависимости от стороны нахождения водителя в автомобиле).

Для сохранения изменений, нажмите кнопку .



СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ



ОШИБКИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Данное сообщение означает, что персональный компьютер не может обмениваться данными с медицинским изделием.

При появлении сообщения:

- убедитесь в том, что медицинское изделие включено

- проверьте подключение кабеля передачи данных между ПК и изделием

Отключите приложение Vision Monitor и перезапустите его.

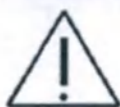
Если сообщение появляется снова и если кабель USB подключен, отключите кабель USB и подключите его снова.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ВНИМАНИЕ!

Изготовитель несет ответственность за характеристики безопасности, надежности, а также за технические характеристики данного изделия, **ТОЛЬКО ЕСЛИ** его монтаж, подключение к другим изделиям, наладка, изменение конструкции или ремонт проводились лицами, имеющими допуск от изготовителя на проведение таких работ, и если электросеть в процедурном кабинете соответствует применимым нормам.

Технические характеристики изделия гарантируются **ТОЛЬКО** при регулярном проведении профилактического обслуживания.

Изготовитель рекомендует каждый год проводить профилактическое обслуживание изделия, включающее в себя

- проверку различных функций;
- очистку и замену оптических, электронных и механических компонентов;
- калибровку фотометрических узлов.

ОЧИСТКА ПОДГОЛОВНИКА

Используйте средства с разбавленным спиртом. Не используйте абразивные средства и растворители.

ОЧИСТКА ОКРАШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

■ Внешние окрашенные детали

Используйте средства с разбавленным спиртом. Не используйте абразивные средства и растворители.

■ Внутренние окрашенные детали

Очистите пыль мягкой тканью. Не используйте какие-либо жидкости.





Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯ

VIDEO
Imaging



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
CF_US Версия от 18.09.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
КЛИНИЧЕСКИЙ ИНТЕРЕС ПОЛУЧЕНИЯ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ	7
КОНТРОЛЬ ФИКСАЦИИ	8
ИЗМЕРЕНИЕ РАЗМЕРА ЗРАЧКА	8
ЗАПИСЬ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ВИДЕО	9
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
КОНТРОЛЬ ФИКСАЦИИ	12
ИЗМЕРЕНИЕ РАЗМЕРА ЗРАЧКА	12
ЗАПИСЬ ВИДЕО	13
ЗАПИСЬ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ	13
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	16
КОНТРОЛЬ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯ	16
ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	17
КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ	19
ИЗМЕРЕНИЕ ОСНОВНОЙ ПОЗИЦИИ ВЗГЛЯДА	20
ОЦЕНКА ПТОЗА	21





ВВЕДЕНИЕ

В данном документе описано использование программы создания изображений «Видеоизображения» (Video imaging) на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения





КЛИНИЧЕСКИЙ ИНТЕРЕС ПОЛУЧЕНИЯ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ

Программа создания изображений (Video Imaging) является опцией программного обеспечения Vision Monitor. Программа имеет следующие полезные функции:

- автоматическое отклонение реакций в случаях помех, таких как движение или мигание глаз;
- автоматическое измерение размеров зрачка;
- документирование факторов, влияющих на результаты обследования: птоз, нистагм, несоосность преломляющих линз, неправильное положение головы и нехарактерные движения головы;
- запись реакций пациентов, для которых нельзя провести обследования в автоматическом режиме.

Данные функции доступны в качестве опций на оборудовании Vision Monitor последних моделей.



Контроль фиксации

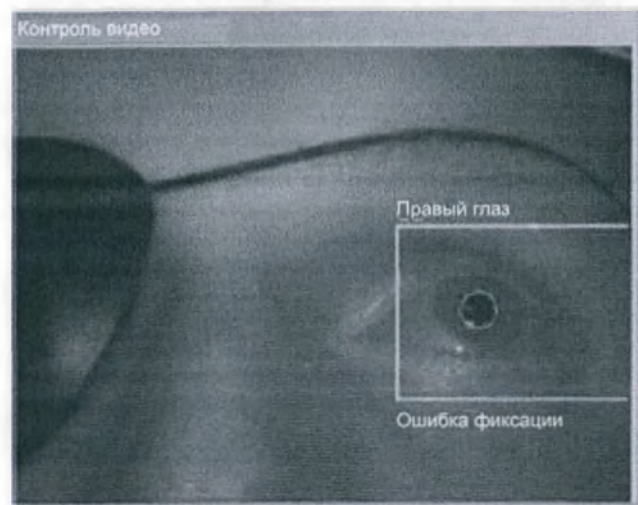
Реакции отклоняются автоматически при отклонении глаза от ориентации, измеренной на начальной стадии обследования, а также в случае мигания глаз.

Ориентация глаза измеряется из положения корнеального рефлекса относительно зрачка и, следовательно, не чувствительна к движениям головы.

Контроль фиксации работает в следующих обследованиях:

- поле зрения,
- дисморфопсия,
- плотность макулярного пигмента,
- флэш и паттерн ЭРГ,
- флэш и паттерн ЗВП,
- многофокусная ЭРГ.

Контроль можно проводить при монокулярных и бинокулярных обследованиях.



Измерение размера зрачка

Реакции отклоняются автоматически при отклонении глаза от ориентации, измеренной на начальной стадии обследования, а также в случае мигания глаз.

Ориентация глаза измеряется из положения корнеального рефлекса относительно зрачка, и, следовательно, не чувствительна к движениям головы.

Контроль фиксации работает в следующих обследованиях:

- поле зрения,
- дисморфопсия,
- плотность макулярного пигмента,
- флэш и паттерн ЭРГ,
- флэш и паттерн ЗВП,
- многофокусная ЭРГ.

Контроль можно проводить при монокулярных и бинокулярных обследованиях.



Запись и воспроизведение видео

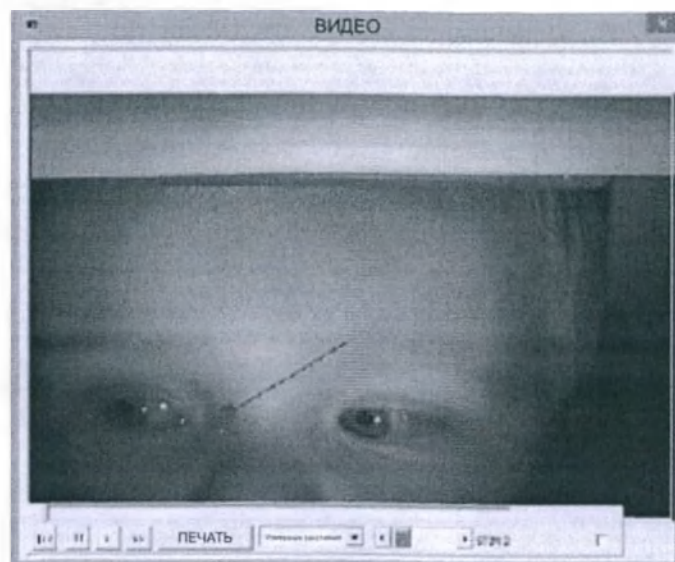
Видеозапись возможна во время всех обследований, проводимых на Vision Monitor.

Видеозапись обследования можно воспроизвести синхронно с процедурой обследования.

В случае атипичных результатов данный инструмент позволяет контролировать поле зрения, а также результаты визуальной электрофизиологии выдает подтверждения птоза, атипичного мигания, нистагма, несоосности отражательных линз, нехарактерного положения головы, движения головы и т.д.

Фотоснимок видеокadra можно включить в отчет об обследовании для документального подтверждения данных признаков.

Запись и воспроизведение видео также можно использовать для документального подтверждения нехарактерных движений глаз и для анализа подвижных реакций глаз во время обследования периметрии.





ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



Контроль фиксации

- Для включения контроля фиксации нажмите кнопку **F** в правой части окна монитора фиксации Fixation Monitor. Программа выполнит несколько измерений ориентации взгляда, которые будут использоваться во время обследования для обнаружения ошибок фиксации.
- Результаты начальной стадии выводятся сообщением в окне видеоизображения. При успешном завершении начальной стадии кнопка **F** начинает мигать, и реакции пациента не будут учитываться, если фиксация отклоняется от начальной ориентации. Если начальная стадия не завершилась успешно, повторите эту же процедуру или нажмите кнопку **M** для обнаружения движения глаз во время обследования.
- Контроль фиксации можно остановить в любое время, нажав повторно кнопку **F**. Точно так же контроль движения можно остановить, нажав кнопку **M**.

Монитор фиксации



Примечания: начальная стадия не завершается успешно в случае нестабильной фиксации или, если зрачок и корнеальный рефлекс не обнаружены. Контроль фиксации чувствителен к морганию, поэтому у часто моргающих пациентов он может выдавать большое количество ошибок.

Измерение размера зрачка

Диаметр зрачка можно измерить, нажав кнопку  в правой части окна монитора фиксации Fixation Monitor.

Измерения автоматически сохраняются в результатах обследования и включаются в отчет для печати.

Примечания: измерение зрачка проводится только при обнаружении корнеального рефлекса. Корнеальный рефлекс может маскироваться низким зрачком. В этом случае попросите пациента во время измерений открыть глаза шире.

Монитор фиксации



Запись видео

Видеозапись возможна во время всех обследований, проводимых на оборудовании Vision Monitor.

Для включения видеозаписи нажмите кнопку  в правой части окна монитора фиксации Fixation Monitor.

Кнопка начнет мигать.

Видеозапись останавливается и сохраняется автоматически в следующих случаях:

- при повторном нажатии на кнопку 
- при сохранении результатов обследования.

Монитор фиксации



Примечание:

- Видеозапись необходимо включать после ввода идентификационных данных пациента и до начала обследования.
- Видеозапись возможна только при включении опции «video imaging».

Запись движения глаз

Движение глаз можно записать во время всех обследований, проводимых на оборудовании Vision Monitor по методике Гиршберга (положение корнеального рефлекса относительно зрачка).

Для включения записи движения глаз нажмите

кнопку  в правой части окна монитора фиксации Fixation Monitor.

Кнопка начнет мигать.

Запись движения глаз останавливается и сохраняется автоматически в следующих случаях:

- при повторном нажатии на кнопку 
- при сохранении результатов обследования.

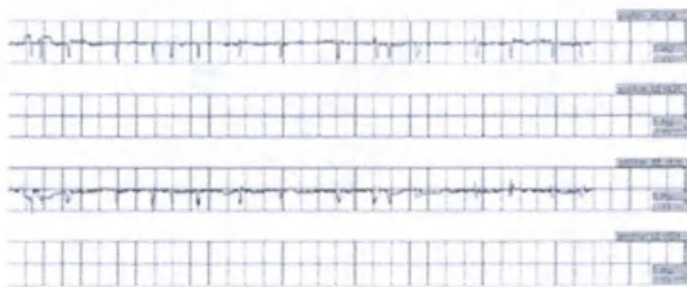
Монитор фиксации



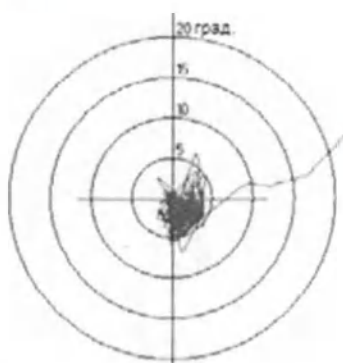
Примечание:

- Запись движения глаз возможна только в системах, оснащенных опцией видеоокулографии.
- Запись движения глаз необходимо включать после ввода идентификационных данных пациента и до начала обследования.
- Методика Гиршберга, используемая для измерения движения глаз, пригодна только для записи положений глаз с ограниченной эксцентричностью (как правило, менее 15 градусов от основного положения)

Запись движения глаз можно прочесть в программе видеоокулографии.



Пример записи движения глаз во время обследования поля зрения – горизонтальные и вертикальные компоненты с течением времени



Пространственное представление этих же результатов



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



ВНИМАНИЕ!

Во время проведения обследования доступ к результатам обследования закрыт для предотвращения их возможного повреждения и путаницы с данными предыдущего обследования.

Тем не менее, доступ к данным проводимого обследования можно получить с другого компьютера, подключенного к компьютеру системы данного оборудования, на котором установлено программное обеспечение Vision Monitor.



Доступ к результатам

Для доступа к результатам обследований нажмите

кнопку  в окне Vision Monitor.

На экран будет выведено меню доступа к результатам.



Для отображения результатов обследования просто укажите ФИО пациента в поле критериев выбора **Selection criteria** и нажмите кнопку

ВЫПОЛНИТЬ

для получения результатов в алфавитном порядке или кнопку

ВЫПОЛНИТЬ С СОРТИРОВКОЙ

для получения результатов в хронологическом порядке.

Далее, программа выдаст список результатов, соответствующих критериям выбора.

Данный список имеет формат книги, и навигация

по нему осуществляется кнопками курсора 

и .

Для визуализации результатов из списка нажмите на его пиктограмму.

Доступ к видеозаписи можно получить двумя разными способами:

- непосредственно из списка обследований, выбрав пиктограмму с заголовком «video»
- или из результатов обследований: выбрав малую кнопку ☒ в верхней левой части окна, в котором отображаются результаты обследования.

Контроль видеонизображения



Кнопки в левой нижней части окна VIDEO предназначены для контроля воспроизведения видео:

 возврат в начало видео,

 пауза,

 воспроизведение видео с нормальной скоростью

 + SHIFT для медленного воспроизведения видео

 быстрая перемотка

 для включения фотоснимка видеокadra в отчет на печать (в конечном итоге, с результатами другого обследования).

  STIM 2

для перехода к другим результатам обследования.

Флажок  позволяет изменить масштаб изображения.

Для выбора зоны просмотра можно использовать горизонтальные и вертикальные полосы прокрутки.



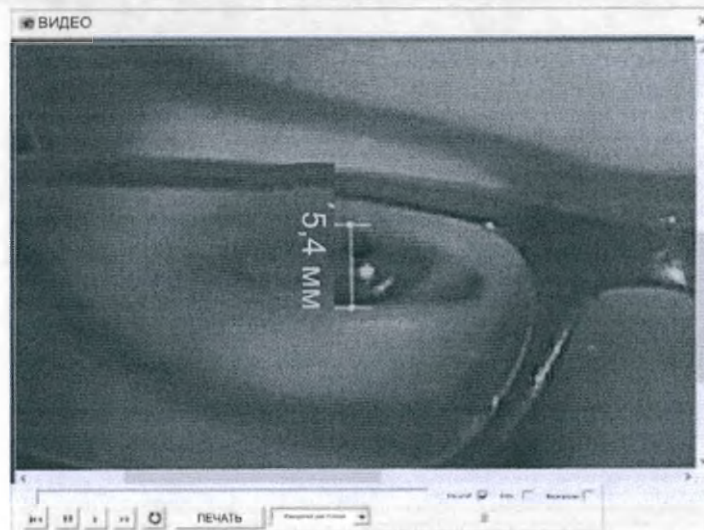
Проведение измерений

Измерения можно провести на изображении.

Например, для измерения раскрытия глазных век установите курсор в одно положение.

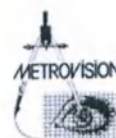
Затем нажмите левую кнопку мыши, переместите мышь во второе положение и отпустите кнопку мыши.

На дисплей будет выведено расстояние между первой и второй точкой, выбранной мышью.

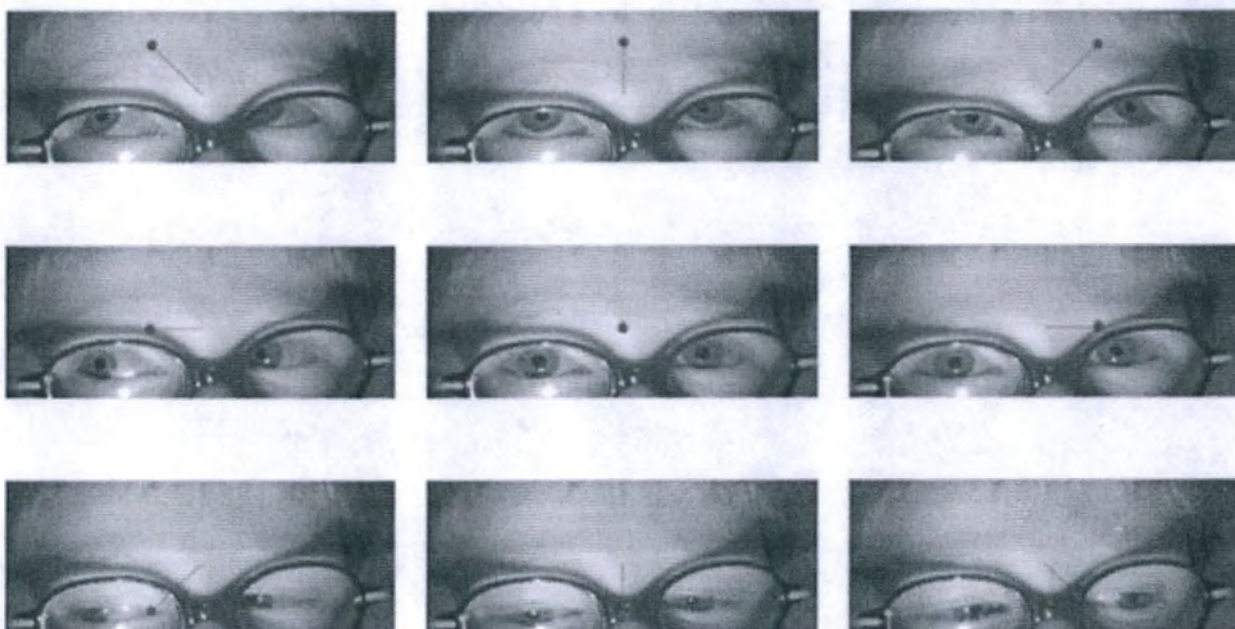
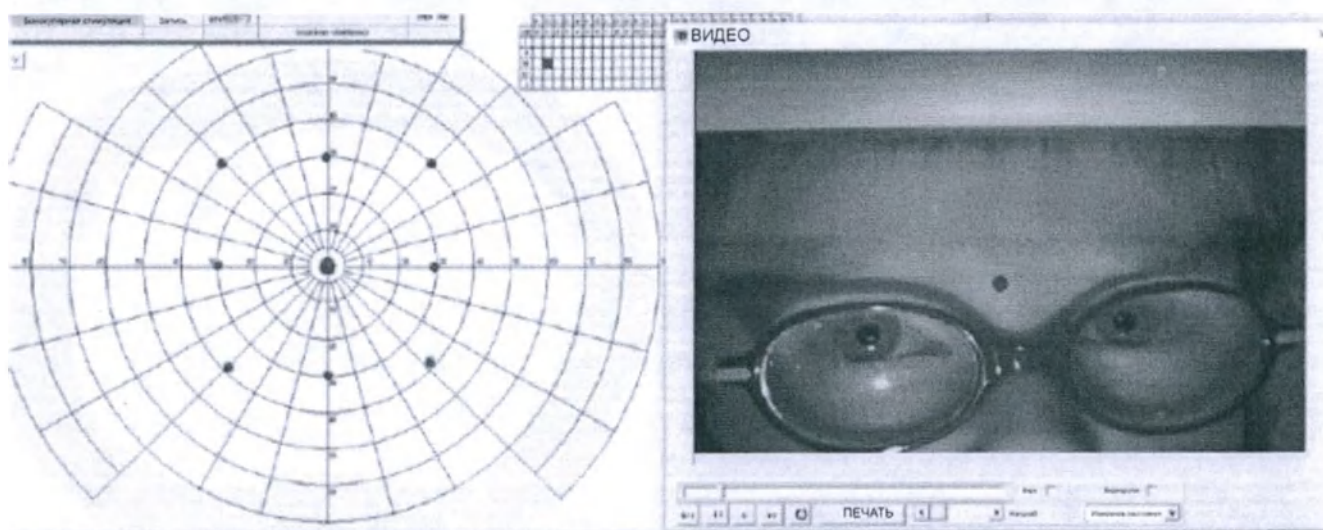




КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ



Измерение основной позиции взгляда

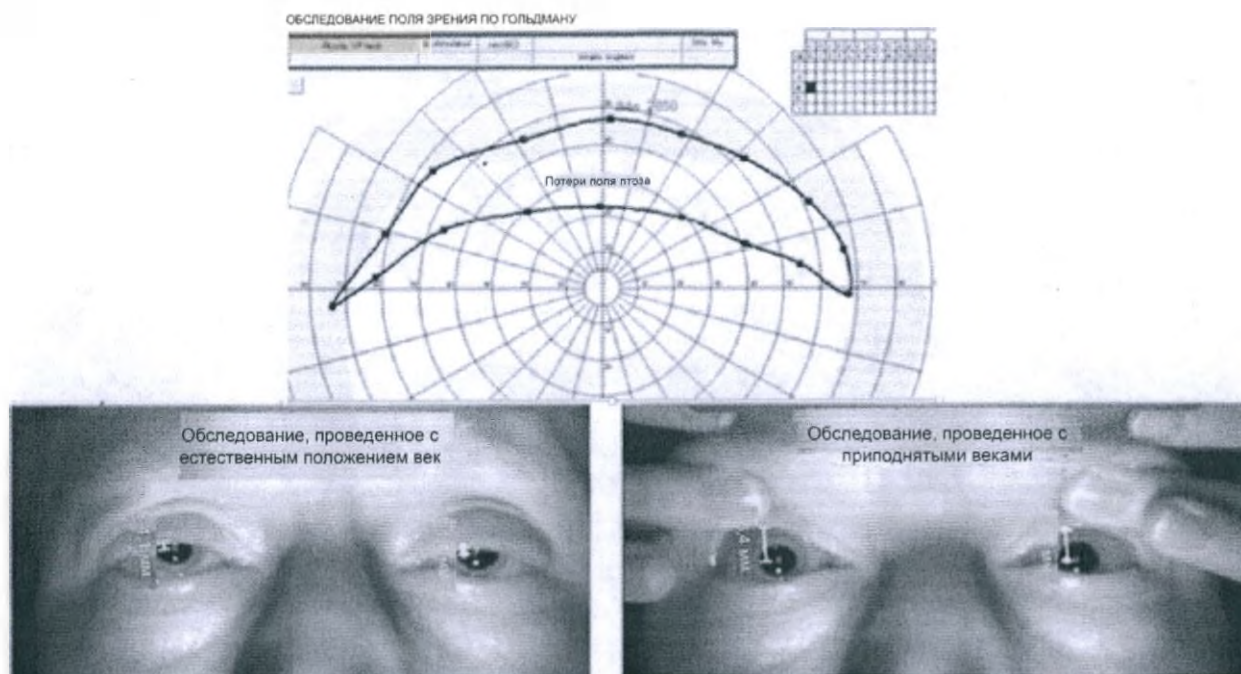


Оценка птоза

Первое обследование проводится в «естественных» условиях.
Далее проводится второе обследование с приподнятыми веками глаз.

В отчет включаются результаты поля зрения с верхним пределом, достигнутым во время первого обследования в «естественных условиях», с последующим проведением второго обследования с приподнятыми веками глаз. Программа автоматически рассчитывает площадь поверхности поля зрения, полученного по данной процедуре.

В отчет также включаются два фотоснимка из видеозаписи для документального подтверждения разного раскрытия глаз.



Перевод с французского языка на русский язык

Логотип:

METROVISION (МЕТРОВИСИОН)

Штамп:

METROVISION (МЕТРОВИСИОН)

4 rue des Platanes

59840 Perenchies

Тел. : 33 (0)3 20 17 19 50

Факс : 33 (0)3 20 17 19 51

(подпись)

Jean Pierre Huguex (Жан Пьер Гуге)

Директор компании Metrovision (Метровисион)

Франция

12.08.2022

Штамп:

**Свидетельствуется подлинность подписи,
поставленной г-ном ШАРЛЬЕ Жаком Раймондом Ивом
г. ПЕРАНШИ, 16 августа 2022 г.**

За Мэра

Уполномоченное территориальное должностное лицо

(подпись)

М. Мострей

/Текст документа Эксплуатационная документа Часть I следует на русском языке/

METROVISION (МЕТРОВИСИОН) 4 улица де Платан 59840 Перанши, Франция

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. *Французская Республика*

Настоящий официальный документ

2. подписан Мириам МОСТРЕЙ

3. выступающим/ей в качестве Уполномоченного территориального должностного лица

4. скреплен печатью/штампом МЭРИИ Г. ПЕРАНШИ

5. в г. ДУЭ

6. 26 августа 2022 года

7. Генеральным прокурором

8. за № 2022/2682

9. Печать:

Гербовая печать:

Апелляционный суд г. Дуэ

Генеральный прокурор

10. Подпись:

За Генерального прокурора

(подпись)

Оливье ДЕКЛЕРК

Заместитель генерального прокурора

«Апостиль удостоверяет исключительно подлинность подписи, печати или штампа на документе. Он не означает, что содержание документа верно или одобрено Французской Республикой».

Количество страниц: 1

/Далее текст документа следует на русском языке/

Перевод данного текста выполнен переводчиком Яцковой Эни Александровной.



Российская Федерация

Город Москва

Первого сентября две тысячи двадцать второго года.

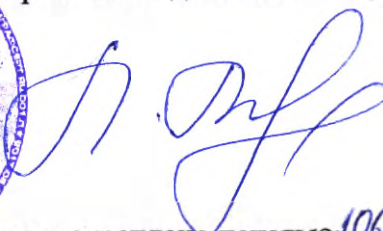
Я, Моисеева Лилия Владимировна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Яцковой Эни Александровны.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

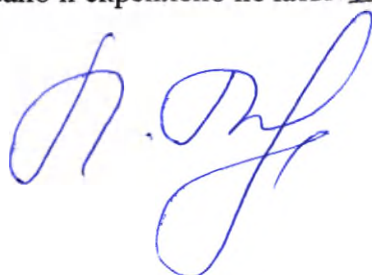
Зарегистрировано в реестре: № 50/995-н/77-2022-18-2401

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



Л.В. Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 106 лист(-а, -ов).



Л.В. Моисеева





METROVISION
4, rue des Platanes
59840 PERENCHIES
Tél. : 33 (0)3 20 17 19 50
Fax : 33 (0)3 20 17 19 51

Jacques CHARLIER
President of Metrovision
France

13/07/2021

Vu pour legalisation de la
signature de Monsieur CHARLIER Jacques Raymond Yves
opposée ci-dessous

PERENCHIES, LE 21 JUL. 2021

Par LE MAIRE

L'Agent Territorial délégué,

A. AOSTREY

Эксплуатационная документация

Часть II

Периметр офтальмологический «Vision Monitor System» в вариантах исполнения

Руководство пользователя. Поле зрения. Стандартная автоматизированная периметрия

Руководство пользователя. Поле зрения. Периметрия Гольдмана. Расширенные функции

CE

METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



APOSTILLE
(Convention de la Haye du 05 Octobre 1961)

1. **République Française**

Le présent acte public

2. a été signé par Myriam MOSTREY

3. agissant en qualité d'Agent Territorial délégué

4. est revêtu du sceau/timbre de la MAIRIE DE PERENCHIES

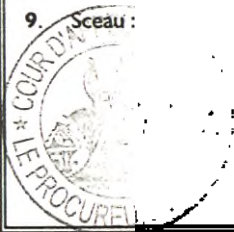
5. à DOUAI

6. le 26 juillet 2021

7. par le Procureur Général

8. sous le n° 2021/3832

9. Sceau :



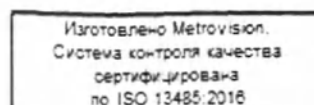
10. Signature :

P.G. Procureur Général

Olivier DECLERCK
Substitut général

L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le document est correct ou que la République Française approuve son contenu.

Nombre de page(s) : 1.



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ПОЛЕ ЗРЕНИЯ

Стандартная автоматизированная периметрия

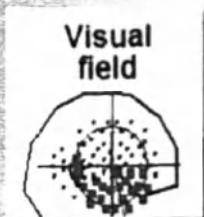
Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
CV_US Версия от 30.12.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru





СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
КЛИНИЧЕСКИЙ ИНТЕРЕС ТЕСТА ПОЛЯ ЗРЕНИЯ	8
СТАТИЧЕСКАЯ ПЕРИМЕТРИЯ	10
КИНЕТИЧЕСКАЯ ПЕРИМЕТРИЯ	15
СМЕШАННАЯ ПЕРИМЕТРИЯ	16
ПЕРИМЕТРИЯ, УЛАВЛИВАЮЩАЯ ДВИЖЕНИЕ	16
СИНЕ-ЖЕЛТАЯ ПЕРИМЕТРИЯ	17
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ	17
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	19
СТАТИЧЕСКАЯ ПЕРИМЕТРИЯ STAT	21
БЫСТРАЯ ПЕРИМЕТРИЯ FAST	22
ДРУГИЕ ТЕСТЫ	23
СИНЕ-ЖЕЛТАЯ ПЕРИМЕТРИЯ	24
ПЕРИМЕТРИЯ, УЛАВЛИВАЮЩАЯ ДВИЖЕНИЕ	25
КИНЕТИЧЕСКАЯ И СМЕШАННАЯ ПЕРИМЕТРИЯ	26
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	27
РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА	28
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ МЕТОДОМ СТАТИЧЕСКОЙ ПЕРИМЕТРИИ	30
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВО ВРЕМЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ	31
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ МЕТОДОМ КИНЕТИЧЕСКОЙ ПЕРИМЕТРИИ	32
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	33
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	34
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	34
ОПЦИИ ДИСПЛЕЯ	35
РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ	36
АНАЛИЗ	37
ГЛОБАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	37
ПОСЛЕДУЮЩИЙ АНАЛИЗ	39
АНАЛИЗ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ЗРЕНИЯ	40
АНАЛИЗ ИНДЕКСА ОГРАНИЧЕННОСТИ СПОСОБНОСТЕЙ	42
СИМУЛЯЦИЯ ЗРЕНИЯ	42
НАЛОЖЕНИЕ НА ГЛАЗНОЕ ДНО	43
АНАЛИЗ ВОЛОКОН	44
ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ	44
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	44
ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ	45
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	47
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ MONCVONE	48
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ MONCV3 И MONPACKONE	48
ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ ГЛОБАЛЬНЫХ ИНДЕКСОВ	48



КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	49
НОРМАЛЬНОЕ ПОЛЕ ЗРЕНИЯ	50
РАННЯЯ ГЛАУКОМА (СТАДИЯ 1)	52
ВЕРИФИЦИРОВАННАЯ ГЛАУКОМА (СТАДИЯ 2)	54
ВЕРИФИЦИРОВАННАЯ ГЛАУКОМА (СТАДИЯ 3)	56
ПОЗДНЯЯ ГЛАУКОМА (СТАДИЯ 4)	58
ПОЗДНЯЯ ГЛАУКОМА – НАБЛЮДЕНИЕ ЗА РАЗВИТИЕМ	60
ПОЗДНЯЯ ГЛАУКОМА (СТАДИЯ 5)	62
ПИГМЕНТНАЯ ДИСТРОФИЯ СЕТЧАТКИ	64
АТРОФИЧЕСКАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ ЖЕЛТОГО ПЯТНА	66
ИНТОКСИКАЦИЯ ГИДРОКСИХЛОРОХИНОМ	68
ВЕНОЗНАЯ ОККЛЮЗИЯ	70
ШРАМ ОТ ТОКСОПЛАЗМОЗА	72
НАКЛОНЕННЫЙ ДИСК	74
МИОПИЯ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ	76
ОТЕК ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА	78
ОПТИЧЕСКАЯ НЕЙРОПАТИЯ ЛЕБЕРА НА РАННЕЙ СТАДИИ	80
КОМПРЕССИОННАЯ ОПТИЧЕСКАЯ НЕЙРОПАТИЯ	82
АДЕНОМА ГИПОФИЗА	84
КЕРАТОКОНУС И ГЛАУКОМА	86
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	89
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	93

ВВЕДЕНИЕ

В устройстве Vision Monitor имеются две программы для периметрии поля зрения:

- стандартная автоматизированная периметрия, описанная в настоящем документе: «Поле зрения. Стандартная автоматизированная периметрия» (CV_US)
- периметрия Гольдмана (или ручная периметрия), описанная в другом документе «Поле зрения. Периметрия Гольдмана. Расширенные функции» (CW_US).



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения

**Поле зрения • Стандартная
автоматизированная периметрия**



ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ

Обследование поля зрения дает полезную информацию для выявления, диагностики и наблюдения пациентов.

Однако временные ограничения в ходе повседневной клинической практики требуют оптимизации процедур обследования.

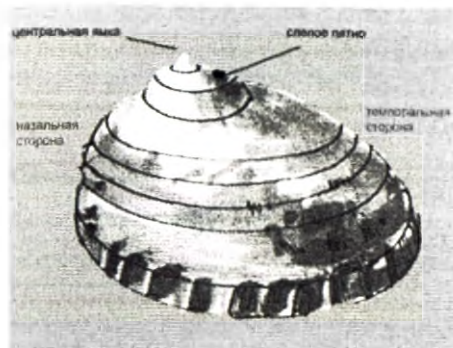
Сначала в данном документе будут рассмотрены основы стандартной автоматизированной периметрии, после чего будут представлены иные методики, предусмотренные Vision Monitor.

Клинический интерес теста поля зрения

■ Остров зрения

Поле зрения обычно представляют в виде «острова зрения», что соответствует области восприятия света для устойчивого глаза. У нормального субъекта чувствительность к свету лучше всего в центральной ямке и равномерно уменьшается в зависимости от эксцентриситета до **абсолютных пределов**, определяемых морфологией головы:

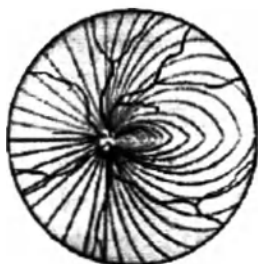
- 60 градусов в сторону носа,
- 95 градусов в сторону височной кости,
- 60 градусов сверху,
- 70 градусов снизу.



В этих пределах имеется один дефект: слепое пятно, расположенное на расстоянии 15 градусов от точки фиксации на височной стороне.

Выявление, анализ и последующие патологические изменения

Интерес к тесту поля зрения является результатом анатомической организации зрительной системы, в частности, пути прохождения нервных волокон и васкуляризации.



Пучки нервных волокон и кровеносные сосуды сетчатки

- в сетчатке нервные волокна расположены определенным образом. Повреждение головки зрительного нерва приводит к изменению поля зрения и соответствующих нервных волокон в форме либо парацентральной скотомы, либо дугообразной скотомы (скотомы Бьеррума).



Парацентральная скотома при глаукоме

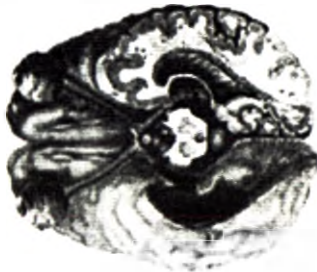


Дугообразная скотома при глаукоме

- касательно васкуляризации сетчатки и головки оптического нерва,

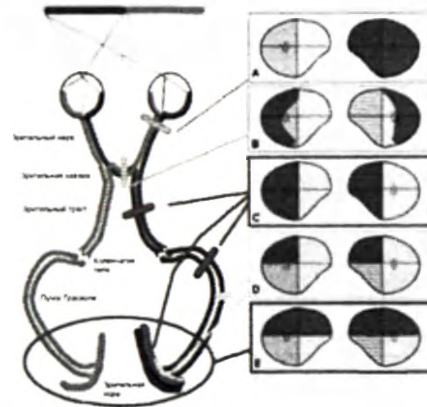
патология приводит к локальному изменению соответствия с полем зрения.

- в зрительных путях



Локализацию повреждений между сетчаткой и затылочной корой можно определить по типу изменения поля зрения:

- **квадрантная гемианопсия** = патология квадранта поля зрения
- **гемианопсия** = патология половины поля зрения (левой или правой)
- **гомимный дефект** = дефект поля зрения, расположенный в одном и том же месте поля зрения обоих глаз; характерен для постхиазмальных поражений.



■ Поле зрения, зрительные функции и качество жизни

Поле зрения является определяющим фактором качества жизни. Периферийное поле зрения позволяет обнаруживать и избегать препятствий при движении или спускаться по лестнице. Макулярное поле зрения имеет большое значение для чтения, распознавания лиц и многих других повседневных задач.

Роль центральных и периферических полей зрения при чтении.

Чтение включает в себя последовательность фиксаций глаз. Во время каждой фиксации слово идентифицируется благодаря его образу, проецируемому на центральную ямку (зона с зеленым кружком), в то время как следующий текст анализируется правым периферическим полем (зона с синей пунктирной линией), определяя положение следующей точки фиксации.

В случае «быстрого» чтения количество фиксаций уменьшается. Они делаются непосредственно рядом с центром слов, опуская «короткие» слова, такие как артикли.



Образ текста, проецируемый на сетчатку во время чтения

Как следствие, важно уметь определять последствия дефекта поля зрения для зрительных функций и качества жизни.

• В случае способности к вождению

Выписка из Европейской Директивы 2009/113/СЕ

Для группы 1 (обычные мотоциклы, частные автомобили): горизонтальное поле зрения должно быть не менее 120 градусов, распространение зрения должно быть не менее 50 градусов влево и вправо и 20 градусов вверх и вниз. Не должно быть никаких дефектов в пределах радиуса центральных 20 градусов.

Для группы 2 (транспортные средства более 3500 кг, профессиональные транспортные средства, ...): горизонтальное поле зрения для обоих глаз должно быть не менее 160 градусов, распространение зрения должно быть не менее 70 градусов влево и вправо и 30 градусов вверх и вниз. Не должно быть никаких дефектов в пределах радиуса центральных 30 градусов

■ Применение для оценки зрительной функции (инвалидность, ...)

Бинокулярное поле зрения оценивают с помощью теста III/4 без диссоциации обоих глаз. Контрольные точки распределены с учетом функциональной значимости различных областей поля зрения.

В тесте Эстермана в центральном поле предусмотрена более высокая плотность контрольных точек вдоль горизонтального меридиана и внутри нижней половины поля. Индекс ограничения способности равен сумме всех невидимых точек.

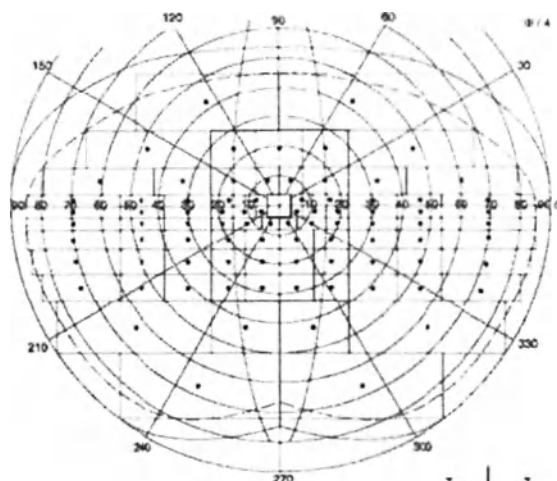


Рисунок 1

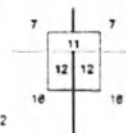
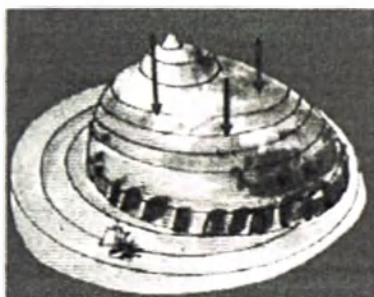


Рисунок 2

Статическая периметрия

Для измерения поля зрения доступны несколько методов. В этом параграфе представлены различные методы, доступные на устройствах компании Metrovision: статическая периметрия, кинетическая периметрия, смешанная периметрия и периметрия, улавливающая движение. Также описаны их области применения, преимущества и недостатки.

Статическая периметрия состоит в определении наименьшего уровня яркости, обнаруживаемого в ряду фиксированных точек.



В пределах поля зрения чувствительность к свету зависит от множества факторов: яркости фона, яркости стимула, размера, цвета и продолжительности теста.

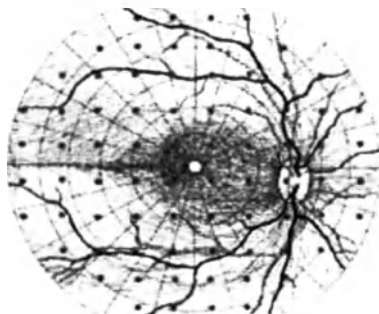
Эти параметры стандартизированы для получения воспроизводимых измерений светочувствительности.

Таким образом, параметры Vision Monitor идентичны параметрам периметра ГОЛЬДМАНА:

- яркость внешнего света 10 кд/м² (низкий фотопический уровень, сокращающий время адаптации к свету),
- стандартизованные размеры испытаний (III = 26 угловых минут, V = 103 угловые минуты),
- белый цвет.

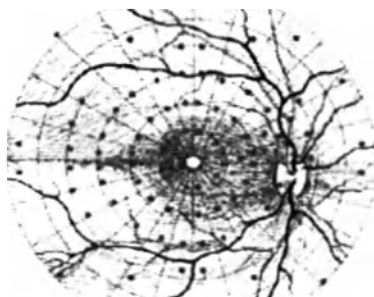
■ Карты точек измерения

В большинстве периметрических устройств используется карта точек, расположенных в виде обычной сетки, например, с шагом 6 градусов. Соответствующие процедуры обследования предусмотрены на устройствах компании Metrovision под названиями STAT30, STAT24 и STAT10.



STAT-30

Также на устройствах компании Metrovision предусмотрены другие карты со следующими процедурами FAST обследования: FAST30, FAST24 и FAST12.

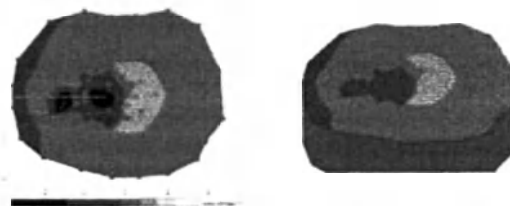


FAST-30

Эти процедуры используют компоновку контрольных точек, соответствующих самым частым изменениям сетчатки и волокон оптического нерва, отсюда и название FAST (Fiber Adapted Static Testing).

Эти процедуры имеют ряд преимуществ:

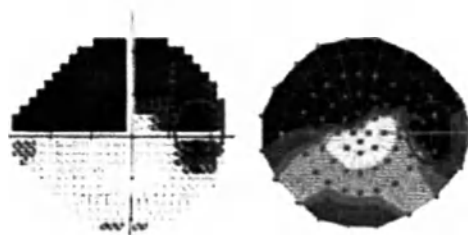
- Снижение риска ошибок при диагностике, которые могут возникнуть в результате отсутствия тестов в некоторых стратегических зонах.



Дефицит промежуточных папилло-макулярных волокон при оптическом неврите.

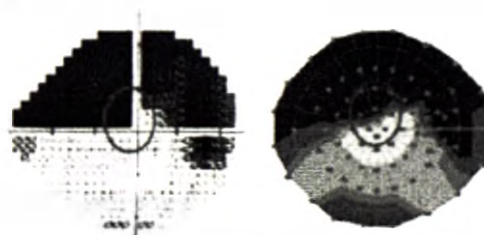
Этот дефицит легко обнаруживается с помощью процедуры FAST24, но зачастую не может быть обнаружен при проведении такой процедуры, как STAT24, из-за отсутствия контрольных точек в соответствующей зоне

- Более эффективное обнаружение и наблюдение за счет увеличения плотности контрольных точек в «чувствительных» зонах.



Результаты, полученные от пациента с глаукомой: процедура FAST30 четко показывает, что дефицит связан со слепым пятном, что является признаком выраженности глаукомы, тогда как процедура STAT30 не показывает эту связь.

- Лучшая оценка функциональных последствий изменений. Например, наличие тестов с эксцентриситетом 2 и 5 градусов относительно центральной ямки в процедурах FAST30 и FAST24 позволяет наилучшим образом оценить степень тяжести патологии.

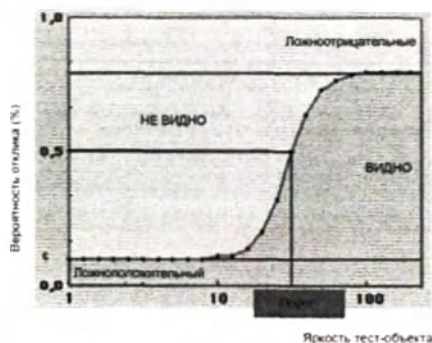


Эти два результата были получены у одного пациента. Процедура FAST30 показывает, что дефицит находится в 2 градусах от центральной ямки. Это может объяснить изменение способности к чтению. В случае «классической» процедуры STAT30 ближайшим к центральной ямке является тест с эксцентриситетом 4,5 градуса, и графическое представление может быть недостоверным.

■ Стратегии измерения порогов чувствительности

● Определение порогов чувствительности

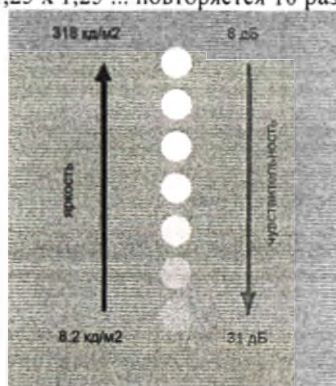
Следующая кривая представляет частоту отклика пациента в соответствии с яркостью тест-объекта. Если яркость тест-объекта низкая, то он обычно невидим, за исключением случаев ошибок пациента, называемых ложноположительными. Если яркость тест-объекта очень велика, то он обычно виден, за исключением случаев ошибок пациента, называемых ложноотрицательными. Частота отклика постепенно увеличивается с увеличением яркости. Порог чувствительности соответствует уровню яркости, при котором получено 50 % откликов.



Порог чувствительности выражается по шкале, градуированной в децибелах (дБ). Самый высокий уровень чувствительности (31 дБ) соответствует самой низкой яркости тест-объекта ($0,2 \text{ кд/м}^2$), а самая низкая чувствительность (0 дБ) — наивысшей яркости тест-объекта (318 кд/м^2).

Шкала логарифмическая:

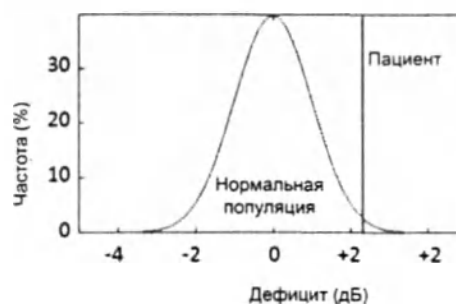
- снижение чувствительности на 1 дБ соответствует яркости тест-объекта, умноженной на 1,25;
- снижение чувствительности на 3 дБ соответствует яркости тест-объекта, умноженной на 2 ($1,25 \times 1,25 \times 1,25$);
- уменьшение чувствительности на 10 дБ соответствует яркости тест-объекта, умноженной на 10 ($1,25 \times 1,25 \dots$ повторяется 10 раз).



● Пороги чувствительности у нормального субъекта

Многие стратегии измерения порога чувствительности были разработаны для удовлетворения потребностей обычной клиники. Их целью является выявление и количественная оценка изменений поля зрения, его изменений или дефицитов, определяемых по отношению к популяции «нормальных» субъектов.

Дефицит в точке поля зрения представляет собой разницу между пороговым значением, измеренным у пациента, и этим усредненным пороговым значением у нормальных субъектов. Этот дефицит значителен только в том случае, если его значение выходит за пределы нормы, например, если менее 5% нормальных субъектов имеют дефицит, превосходящий или равный полученному значению.



Поэтому важно точно знать нормальные значения порогов чувствительности, а также их индивидуальную изменчивость. Также полезно держать под контролем различные факторы, влияющие на результаты, чтобы получить наилучшую возможную дискриминацию.

На приведенном ниже графике показаны нормальные пределы порогов чувствительности вдоль горизонтальной части поля зрения (горизонтальный меридиан).



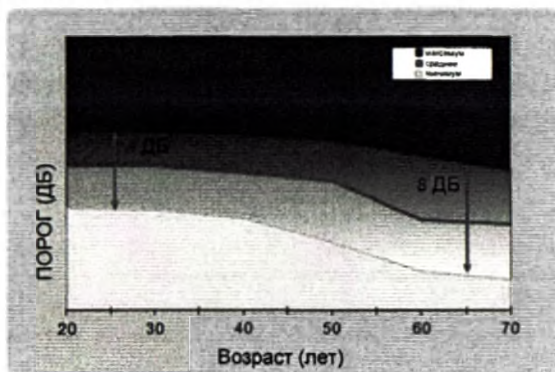
Нормальные пределы порогов чувствительности
вдоль горизонтального меридиана

В нормальной популяции существуют важные индивидуальные вариации в пределах приблизительно 10 дБ для центрального поля, возрастающие при эксцентриситете более 15 градусов.

Эта изменчивость обусловлена многими факторами: возраст (пороговые значения уменьшаются после 45 лет), критерии отклика пациента (некоторые пациенты перед ответом хотят убедиться, что видят тест-объект), уровень усталости, прозрачность глазных сред и пр.

Возраст легко поддается идентификации, и его учет позволяет заметно уменьшить индивидуальную изменчивость.

На приведенном ниже графике показана эта изменчивость с учетом возраста для точки в центральном поле зрения.



Нормальные пределы порога чувствительности в зависимости от возраста для точки в центральном поле зрения

Эта изменчивость снижается до 4 дБ у молодых субъектов, но остается относительно высокой (8 дБ) у субъектов старше 60 лет.

Важная часть этой изменчивости влияет на все поле зрения. Таким образом, дефицит в одной точке включает глобальный компонент, влияющий на все поле зрения, что не является специфичным для патологического процесса, а также для локального компонента.

Если этот глобальный компонент вычест из дефицита, то индивидуальная изменчивость в пределах нормальной популяции будет значительно снижена, равно как и изменчивость у патологических субъектов.

Из этих соображений следует, что можно сделать два разных типа анализа: «анализ дефицита», при котором результаты пациента сравниваются с нормальной популяцией того же возраста, и «анализ исправленных дефицитов», когда глобальная составляющая вычитается из дефицита.

• Надпороговые стратегии

Многие стратегии измерения были разработаны для удовлетворения потребностей современной клиники. Надпороговая стратегия является самой быстрой: тесты предъявляются на уровне яркости, значительно превышающем порог нормальной популяции. Тест регистрируется как нормальный, если пациент отвечает, и ненормальный, если он не отвечает.

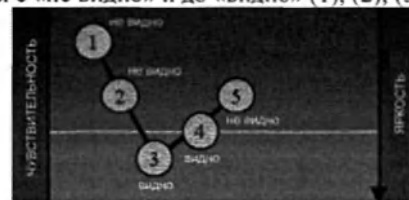
Поэтому для каждой контрольной точки достаточно только одного предъявления.

Надпороговый уровень (т.е. на сколько дБ выше нормального порога предъявляется тест-объект) является предметом компромисса. Если он слишком низок, то многие аномальные точки будут детектированы по ошибке. Если он слишком высок, то обследование выявит только важные изменения. На практике надпороговый уровень в 10 дБ применяется для «грубого» скрининга (поиск тяжелых дефицитов, пациентов, не слишком настроенных на сотрудничество).

Надпороговый уровень 6 дБ часто используется для быстрого скрининга дефицитов по периферии (более 30 градусов), а 4 дБ — для центрального поля.

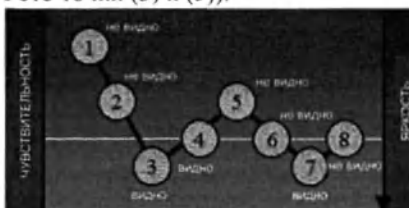
• Ступенчатые стратегии

Ступенчатая (лестничная) стратегия состоит из первого этапа быстрого поиска с шагом 4 дБ, начиная с «не видно» и до «видно» (1), (2), (3).



После получения ответа направление меняется на противоположное, и размер шага уменьшается до 2 дБ, пока пациент не перестанет давать ответ (4), (5).

Для стратегии «4-2» пороговое значение оценивается как среднее значение яркости тест-объекта при изменении направления (в данном примере это точки (3) и (5)).



Со стратегией «4-2-2» тестирование продолжается до тех пор, пока направление не будет изменено 3 раза, а со стратегией «4-2-2-2» — 4 раза.

Эта последняя стратегия используется для определения значения темпоральных колебаний от разброса яркости точек, соответствующих изменению направления (в этом примере: (3), (5), (7) и (8)...).

- **Быстрые стратегии**

Быстрые стратегии оптимизируют время обследования, чтобы оно учитывало клинические ограничения. Поле зрения оценивается в несколько этапов, что позволяет значительно сократить продолжительность обследования.

- **этап 1: определение глобального компонента дефицита**

В Vision Monitor определение глобального компонента дефицита проводится в начале обследования. Это позволяет заранее выявить технические ошибки, такие как непонимание пациентов, неправильная оптическая коррекция, глобальное влияние на пороговые значения. Для определения пороговые значения измеряют в 5 точках, расположенных в области желтого пятна.

В случае аномально низкого значения для оператора выводится сообщение. После этого он может проверить возможную техническую ошибку и, при ее наличии, снова провести измерение после устранения причины.

- **этап 2: исходные точки**

Состоит в предварительной оценке поля зрения в 16 рационально выбранных точках.



Каждая из этих точек сначала проверяется на наличие дефицита.

Если для двух первых предъявлений не получено ответа, третье предъявление производится при максимальной яркости. Если ответа не получено, то делается вывод о наличии абсолютного дефицита. Если ответ получен, то для определения относительного дефицита производятся дополнительные предъявления тест-объекта.

- **этап 3: соседние точки**

Результаты, полученные в исходных точках, используются для оценки других точек поля зрения.



Сначала эти точки испытываются на том же относительном уровне, что и ближайшая исходная точка. Если ответа не получено, то яркость тест-объекта увеличивается до тех пор, пока пациент не ответит. Если ответ получен, то яркость уменьшается до тех пор, пока пациент не перестает отвечать.

- **Сверхбыстрые стратегии**

Сверхбыстрые стратегии похожи на быстрые стратегии, за исключением того, что этап 3 ограничен одним предъявлением тест-объекта для каждого участка. Пороговая оценка основана на байесовских вероятностях. Этот метод позволяет значительно сократить время тестирования в сложных случаях, но он менее точен, и поэтому не рекомендован для наблюдения за пациентами.

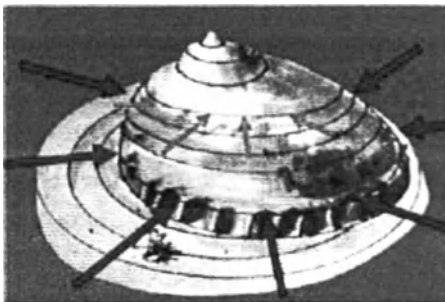
• Сравнение стратегий статической периметрии

Необходимо найти компромисс между целью обследования (выявление, анализ и количественная оценка конкретных дефицитов) и клиническими ограничениями, такими как продолжительность обследования, усталость пациента, его способность к реакции, сотрудничество и пр. Продолжительность обследования зависит от времени отклика пациента, а также от объема и сложности дефицитов. Быстрая стратегия, как правило, примерно в 3 раза быстрее ступенчатой.

Быстрые стратегии теоретически менее точны, поскольку выполняют упрощенное измерение. Чтобы сократить время обследования. Однако если учитывать снижение надежности ответов пациента с течением времени обследования, то итоговая точность, как правило, сопоставима. Подводя итог, ступенчатые стратегии, как правило, рекомендованы в случае точного определения пороговых значений в меньшем количестве точек (фовеоларный порог и пр.).

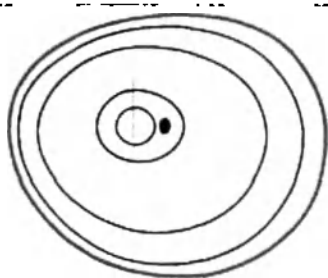
Кинетическая периметрия

■ Принципы кинетической периметрии



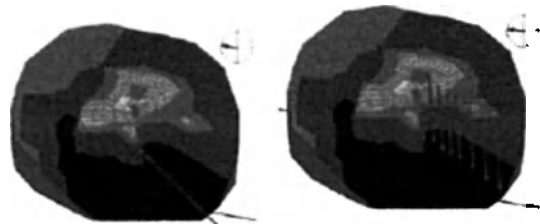
В кинетической периметрии тест-объекты постоянной яркости предъявляются с целью определения пределов (или изоптер) зон, видимых при таком уровне яркости. Несколько изоптер могут быть получены с использованием тест-объектов различной яркости, причем объекты низкой яркости видны нормальным субъектам только в центральной части поля зрения.

Те же тесты могут быть использованы для определения пределов зон дефицита, например, слепого пятна.

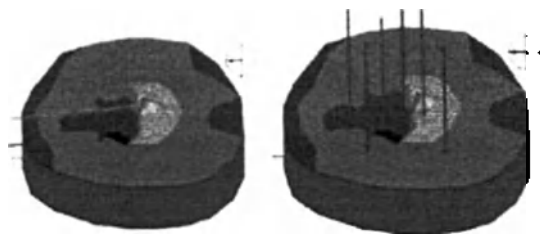


Изоптеры, полученные методом кинетической периметрии у нормального субъекта

■ Сравнение статической и кинетической периметрии



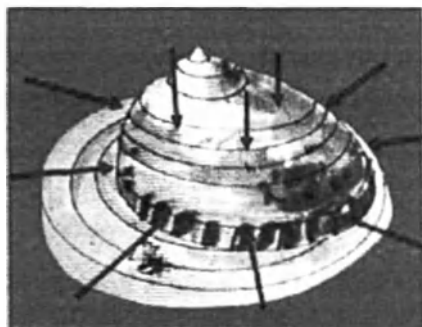
Кинетическая периметрия намного быстрее статической периметрии в случае серьезных дефицитов на периферии. В предыдущем примере один кинетический тест уже позволяет быстро оценить изменение, тогда как в статической периметрии для получения того же результата необходимо большое количество предъявлений.



В случае дефицита центрального поля кинетическая периметрия вряд ли сможет оценить глубину дефицита. Поэтому оценку центрального поля лучше проводить методом статической периметрии.

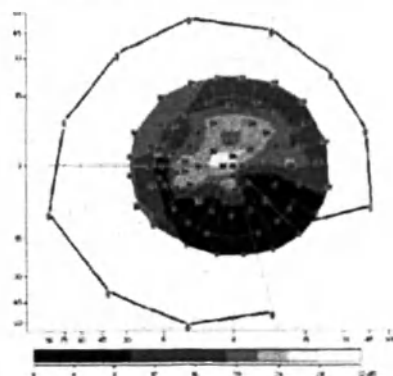
Смешанная периметрия

Смешанная периметрия сочетает в себе оценку периферийного поля методом кинетической периметрии (изоптер) и оценку центрального поля методом статической периметрии.



Эта периметрия имеет несколько особенностей:

- быстрая оценка всего поля зрения
- определение периферического масштаба центральных дефицитов
- значительная экономия времени в случае сильного дефицита, поскольку зоны центрального поля, абсолютный дефицит которых выявлен методом кинетической периметрии, контролируются только методом статической периметрии.



Пример смешанной периметрии у пациента с глаукомой: периферийная изоптера быстро определяет наличие расширенного абсолютного дефицита и показывает степень распространения центрального дефицита на периферию («прорыв»), что является признаком тяжести.

Примечание:

Некоторые патологии приводят к различным ответам при статической и кинетической стимуляции (статокинетические диссоциации CHARLIER & al, 1989). В таких случаях может быть полезным проведение полностью статического и полностью кинетического обследования.

Периметрия, улавливающая движение

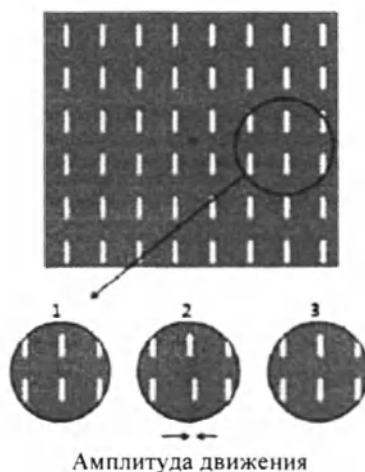
Данный тип периметрии в качестве стимула использует движение. На экране стимулятора отображается решетка из вертикальных полос. Локальный визуальный стимул получают путем перемещения одного из стержней. В течение короткого времени он перемещается горизонтально, после чего возвращается в исходное положение. Порог чувствительности измеряют путем изменения амплитуды движения.

Задача пациента, которая заключается в нажатии кнопки, как только он воспримет движение стимула, по сути, не отличается от задачи статической периметрии.

Этот метод имеет ряд преимуществ:

- Стимуляция движением имеет более высокую чувствительность для выявления ранних дефицитов при глаукоме (WU, 1998, WESTCOTT, 1999, BRUSINI & al, 2009). Особое влияние на нее оказывают изменения магноцеллюлярного пути (DUARTE & al, 2013)
- Стимуляция движением гораздо меньше, чем классическая периметрия, чувствительна к оптическим проблемам, таким как рефракционные аномалии или

диффузия света на уровне роговицы или хрусталика глаза.



Амплитуда движения

Полученные результаты отображаются и анализируются таким же образом, что и при классической статической периметрии.

Примеры клинических результатов см. в главе «Клинические примеры».

Сине-желтая периметрия

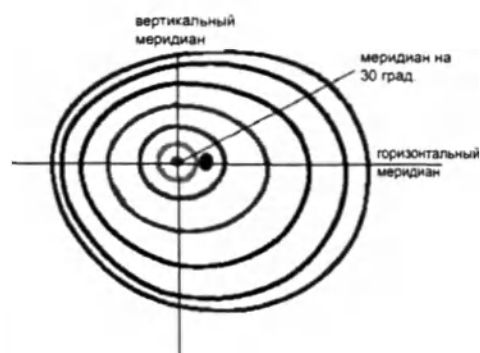
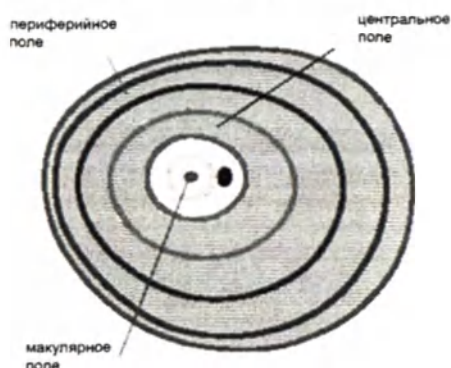
Сине-желтая периметрия специально направлена на тестирование системы колбочек S-типа стимулами синего цвета, одновременно подавляя отклики других типов фоторецепторов (палочек и колбочек М-типа и L-типа) желтым фоном.

Потенциальный интерес представляет выявление пациентов с глаукомой на ранней стадии, так как система колбочек S-типа особенно чувствительна к ранним изменениям из-за своей низкой плотности (SAMPLE & WEINREB, 1990).

Однако многие недавние исследования показывают, что результаты, полученные в ходе данного обследования, демонстрируют значительную изменчивость в долгосрочной перспективе (HUTCHING & al, 2001) и, по всей видимости, не могут обнаружить глаукому раньше, чем классическая периметрия (VAN DEN SCHOOT & al, 2010).

Представление поля зрения

■ Как найти метки в поле зрения



Геометрические ориентиры необходимы для определения положения дефицита в поле зрения.

Макулярное поле зрения охватывает центральные 20 градусов (эксцентриситет относительно точки фиксации менее 10 градусов). Эта область наиболее чувствительна к контрасту яркости и мелким пространственным деталям.

Центральное поле зрения охватывает 40 центральных градусов (эксцентриситет до 20 градусов).

Периферийное поле зрения охватывает область с эксцентриситетом более 20 градусов.

Параллель — это множество точек с одинаковым эксцентриситетом.

Меридианы представляют собой еще один важный ориентир. Горизонтальный меридиан разделяет верхнее и нижнее поле зрения; вертикальный меридиан — назальное и темпоральное поле зрения. Каждый меридиан характеризуется своим углом наклона относительно горизонтального меридиана. Каждую точку в поле зрения можно легко идентифицировать по ее меридиану и параллели.

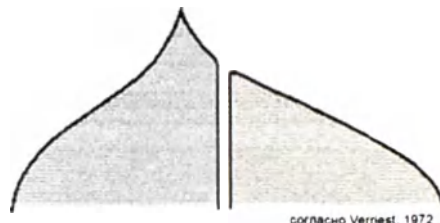
■ Изоптеры и профили чувствительности

Традиционные представления поля зрения во многом основаны на методах, используемых топографами:

- **Карты изоптер** (представление Гольдмана): изоптеры похожи на линии уровня у топографов и соединяют точки с одинаковой чувствительностью,



- **Профили чувствительности:** похожи на топографические разрезы и представляют собой разрезы поля зрения вдоль данного меридиана.



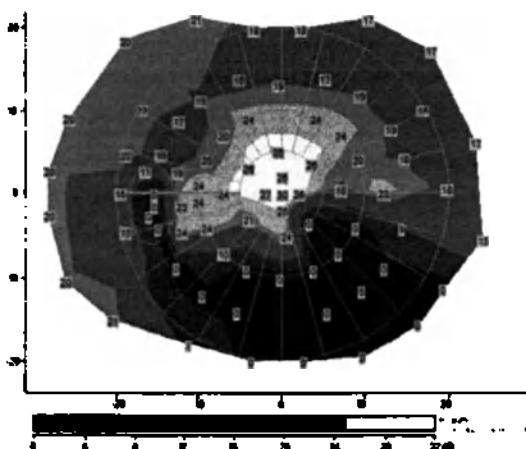
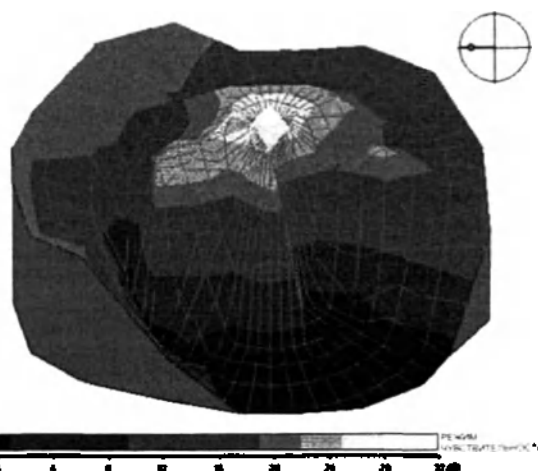
■ Карты чувствительности

Vision Monitor предлагает уникальное представление, объединяющее преимущества различных режимов представления за счет отображения их на одном графике:

- значение чувствительности каждой контрольной точки,
- карта уровней чувствительности: компьютер определяет «гладкую» поверхность, соответствующую контрольным точкам,
- «псевдо изоптеры»: карта уровней чувствительности выполнена с использованием «истинных» цветов, которые очень легко различимы, а их разделения аналогичны кривым изоптер.

Этот тип представления облегчает понимание локализации дефицитов и их топографии.

Представление одного результата в трех измерениях (3D-карта) облегчает интерпретацию топографии поля зрения.



ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ

В этой главе описаны различные протоколы обследования, доступные на Vision Monitor.



В следующей таблице представлены различные протоколы, доступные с учетом конфигурации устройства:

	MonCVOne	MonCV3, MonPackOne
Статическая периметрия, адаптированная к плотности волокон (FAST)	FAST30, FAST24, FAST12, FAST- fovea	FAST30, FAST24, FAST12, FAST- fovea
Статическая периметрия FAST со сверхбыстрой стратегией	FASTB30, FASTB24, FASTB12, FASTB- fovea	FASTB30, FASTB24, FASTB12, FASTB- fovea
Статическая периметрия с квадратной сеткой точек	STAT30, STAT24, STAT12, STAT- fovea	STAT30, STAT24, STAT12, STAT- fovea
Тест способности к вождению Группа 1	Зрительные функции G1	Зрительные функции G1
Тест способности к вождению Группа 2	Зрительные функции G2	Зрительные функции G2
Компетентия	Индекс ограниченности способностей	Индекс ограниченности способностей
Пониженное зрение	Статус пониженного зрения	Статус пониженного зрения
Периферийный статический тест	FAST- 60	FAST- 60
Сине-желтая периметрия		
Периметрия, улавливающая движение		
Кинетическая периметрия	3 кинетические изоптеры + 1 изоптера для слепого пятна	
Смешанная периметрия	Mix- 30, Mix- 24, Mix- 12	

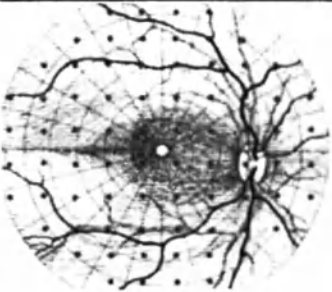
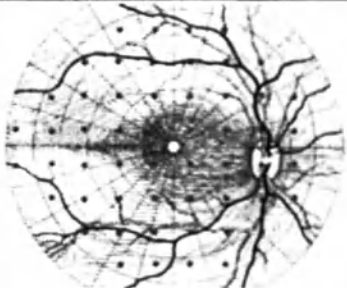
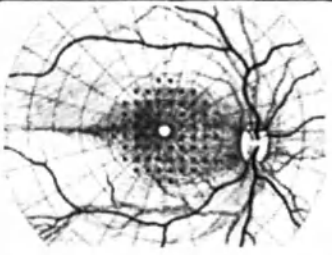
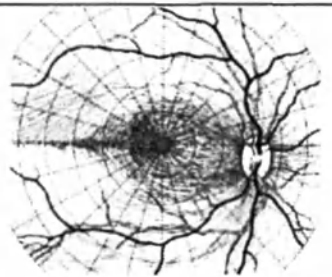
Примечание:

Другие протоколы можно реализовать по запросу или благодаря программе редактирования процедур (см. Главу «Редактирование процедур»).

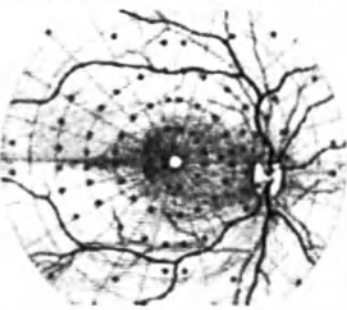
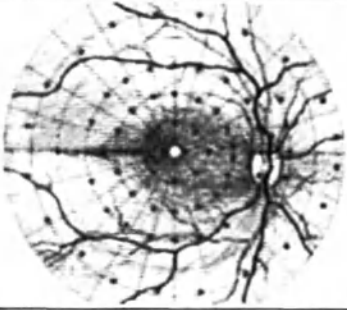
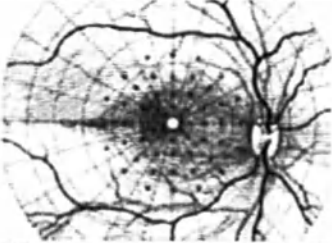
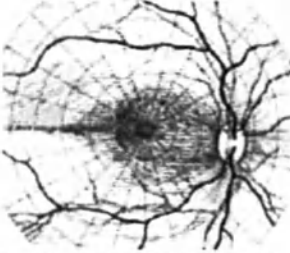
Статическая периметрия STAT

Периметрия STAT соответствует современной автоматизированной периметрии.

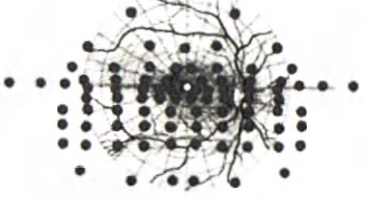
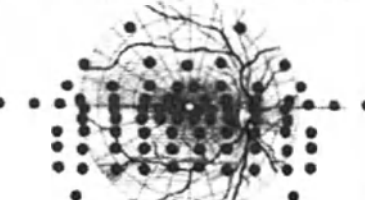
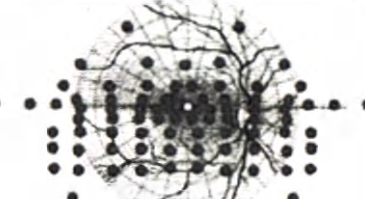
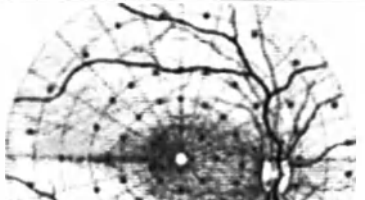
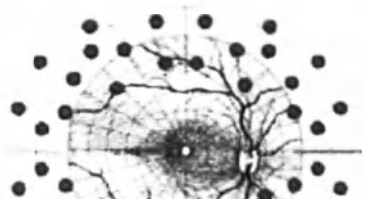
Она использует сетку контрольных точек с равным интервалом в 6 градусов для процедур STAT- 30 и STAT- 24, или 2 градуса для STAT- 10.

Процедуры	Карты	Клиническое применение
STAT- 30 Периметрия STAT, эксцентриситет до 30 градусов. 9 точек в ступенчатой стратегии, остальные в быстрой стратегии		оценка дефицита при глаукоме
STAT- 24 Периметрия STAT, эксцентриситет до 24 градусов. 9 точек в ступенчатой стратегии, остальные в быстрой стратегии		наблюдение глаукомы
STAT- 10 Периметрия STAT, охватывающая макулярную зону с эксцентриситетом до 10 градусов. Ступенчатая стратегия.		- наблюдение при лечении хлорохином, - оценка макулопатий при остроте зрения лучше 0,2.
STAT- fovea Измерение фовеолярного порога. Ступенчатая стратегия.		может проводиться в дополнение к предыдущим тестам.

Быстрая периметрия FAST

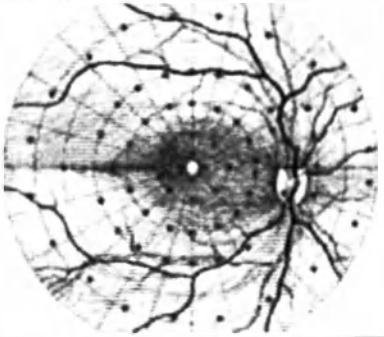
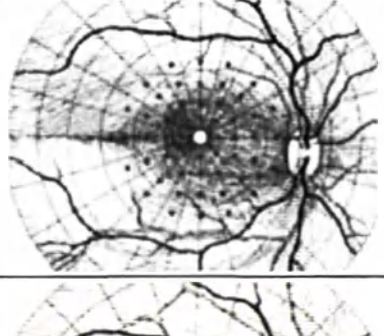
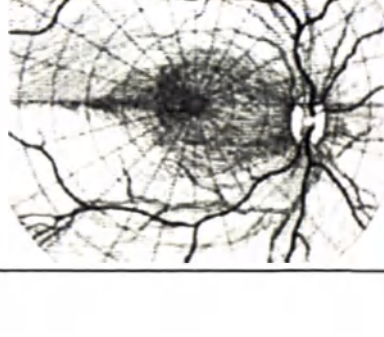
Процедуры	Карты	Клиническое применение
FAST- 30 Периметрия FAST с 94 точками в центральном поле зрения.		• наблюдение за всеми патологиями, влияющими на центральное поле зрения (глаукома, оптический неврит, сосудистые заболевания, макулярный и папиллярный отек), • оценка дефицита в макулярной, папиллярной и центроцекальной областях поля зрения.
FAST- 24 Периметрия FAST с 79 точками в центральном поле зрения.		• наблюдение глаукомы.
FAST- 12 Периметрия FAST в макулярной области с эксцентриситетом до 12 градусов.		• наблюдение при лечении хлорохином, • оценка макулопатий при остроте зрения лучше 0,2.
FAST- fovea Измерение фовеолярного порога с помощью ступенчатой стратегии		• может проводиться в дополнение к предыдущим тестам

Другие тесты

Процедуры	Карты	Клиническое применение
Зрительные функции G1 Бинокулярное обследование для оценки способности к вождению. Надпороговая стратегия		оценка способности к вождению, группа G1
Зрительные функции G2 Бинокулярное обследование для оценки способности к вождению. Надпороговая стратегия		оценка способности к вождению, группа G2
Оценка Бинокулярное обследование для оценки ограниченности зрительных способностей. Надпороговая стратегия		оценка ограниченности зрительных способностей (шкала Эстермана)
Статус пониженного зрения Поле зрения, тест-объект размера V. Надпороговая стратегия		оценка пациентов с остротой зрения ниже 0,2.
Fast- 60 44 точки с эксцентриситетом от 30 до 60 градусов. Надпороговая стратегия		- оценка периферии при нейроофтальмологических заболеваниях. Может проводиться в дополнение к предыдущим испытаниям FAST-30 или STAT-30. - ПРИМЕЧАНИЕ: этот тест должен проводиться без оптической коррекции во избежание маскировки периферийного поля оправами очков.

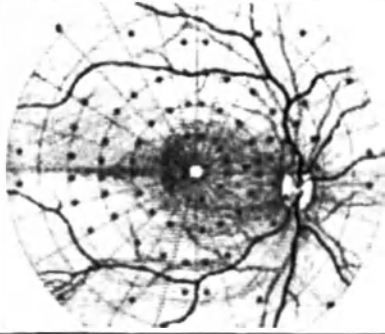
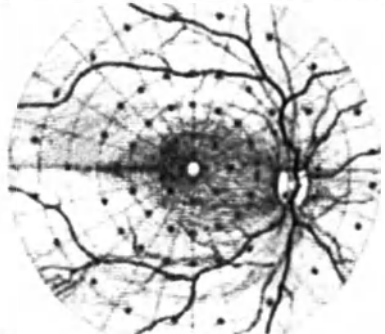
Сине-желтая периметрия

(доступна на всех устройствах с опцией CW)

Процедуры	Карты	Клиническое применение
ВУ- 30 Периметрия «синее на желтом» в центральном поле. Быстрая стратегия.		оценка дефицитов центрального поля.
ВУ- 24 Периметрия «синее на желтом» в центральном поле. Быстрая стратегия.		выявление и контроль глаукомы у молодых пациентов
ВУ- 12 Периметрия «синее на желтом» в макулярной области. Быстрая стратегия.		оценка макулопатий при остроте зрения лучше 0,2
ВУ- fovea Измерение фовеолярного порога (может проводиться в дополнение к предыдущим испытаниям). Ступенчатая стратегия.		оценка дефицитов у молодых пациентов с глаукомой.

Периметрия, улавливающая движение

(доступна только в моделях MonCV3 и MonPackOne с опцией CW)

Процедуры	Карты	Клиническое применение
Motion- 30 Периметрия движения, охватывающая центральное поле, с 92 точками. Быстрая стратегия.		быстрое выявление изменений поля зрения
Motion- 24 Периметрия движения, охватывающая центральное поле, с 78 точками. Быстрая стратегия.		выявление глаукомы
Motion- 12 Периметрия движения, макулярную область. Быстрая стратегия.		выявление изменений желтого пятна

Кинетическая и смешанная периметрия

(доступно только в модели стимулятора MonCVOne)

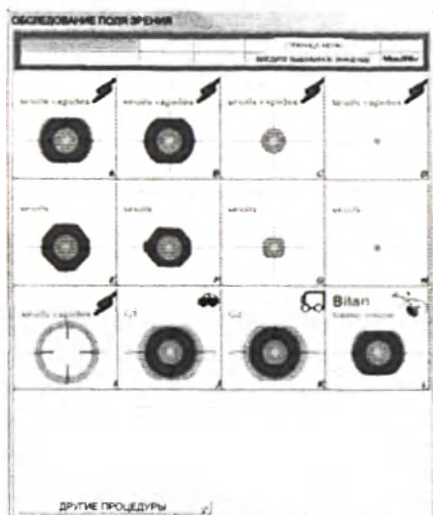
Процедуры	Клиническое применение
Кинетическая Полная оценка поля зрения с периферийной изоптерой, промежуточной изоптерой и центральной изоптерой вместе с оценкой пределов слепых пятен.	оценка нейроофтальмологических нарушений.
Mix-30 Объединяет оценку периферийного поля зрения с помощью кинетической периметрии и оценку центрального поля с помощью FAST-периметрии (94 точки).	- первое обследование нового пациента: глобальная оценка, включая кинетическую оценку периферии, статическую оценку центрального поля и, как опция, фовеолярный порог, - наблюдение оптического неврита и пациентов с глаукомой на поздней стадии, - необъяснимая потеря остроты зрения, пациенты с нейроофтальмологией, афакией, псевдофакией и важными аметропиями.
Mix- 24 Объединяет оценку периферийного поля зрения с помощью кинетической периметрии и оценку центрального поля с помощью FAST-периметрии (79 точек).	- первое обследование нового пациента: глобальная оценка, включая кинетическую оценку периферии, статическую оценку центрального поля и, как опция, фовеолярный порог, - наблюдение оптического неврита и пациентов с глаукомой на поздней стадии - необъяснимая потеря остроты зрения, пациенты с нейроофтальмологией, афакией, псевдофакией и важными аметропиями. - патологии сетчатки (диабет, пигментный ретинит, отслоение сетчатки, венозные окклюзии, ...)
Mix-12 Объединяет оценку периферийного поля зрения с помощью кинетической периметрии и оценку макулярной области с помощью FAST-периметрии	оценка желтого пятна методом быстрого скрининга периферии.

ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



Расположение пациента

После запуска программы поля зрения (для периметрии «белое на белом») или программы поля зрения «PRO» (для сине-желтой периметрии и периметрии, улавливающей движение) в окне управления появится список протоколов обследования, доступных на устройстве.



ВНИМАНИЕ!

Крайне важно ввести дату рождения в правильном формате, чтобы программа могла рассчитать возраст пациента и определить карту ориентиров поля зрения.

Установите корректирующую оптику для ближнего зрения (33 см).

Оптимальная коррекция рефракции учитывает коррекцию дальнего зрения (сферы и цилиндра) с добавкой в зависимости от возраста пациента.

Возраст (лет)	Добавка для коррекции зрения
< 30	0
30- 39	+0,50
40- 44	+1,00
45- 49	+1,50
50- 55	+2,25
> 55	+3,00

- Коррекция, используемая во время обследования, может быть вычислена автоматически, если нажать кнопку  во время идентификации пациента.

- Сначала нажмите «Идентификатор/глаз пациента», чтобы получить доступ к идентификации пациента, его дате рождения и обследуемому глазу
- Затем кликните на иконке, соответствующей выбранному протоколу обследования

Примечание: Если на вашем оборудовании доступно более 16 различных протоколов, используйте бегунок в правой части окна, чтобы отобразить следующие протоколы.

- Отрегулируйте высоту сиденья и электрического стола (если имеется), чтобы обеспечить максимальный комфорт для пациента.
- Установите окклюдер на тот глаз, который не обследуется...

- Введите сферу и цилиндр для дальнего зрения, и программа автоматически заполнит поле «Коррекция» значением, которое будет использоваться во время обследования.

Примечания

- Тесты поля зрения, выполненные методом автоматизированной статической периметрии, используют стимулы размера III, которые гораздо менее чувствительны к рефракционным аномалиям, чем стимулы меньшего размера (0, I и II).



- SLOAN (Vision Research, 1961) продемонстрировал, что при использовании стимула размера III небольшая рефракционная аномалия меняет пороги чувствительности незначительно.
- Коррекция астигматизма учитывается путем добавления половины значения коррекции цилиндра к сферической коррекции.
- Когда зрачки расширены с помощью препарата, парализующего рефлекс аккомодации глаза, коррекция рефракции больше не зависит от возраста. В этом случае выберите опцию «dilated pupils» (расширенные зрачки).
- Если протокол обследования начинается с

■ Установка на стимуляторе MonCVOne

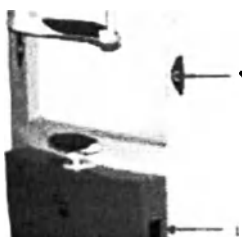
После идентификации пациента и обследуемого глаза подголовник автоматически перемещается так, чтобы глаз располагался в центре купола. Используйте кнопку навигации 1, чтобы поместить глаз в центр прямоугольника видеомонитора.

Примечания

- В случае монокулярных обследований точка фиксации расположена на 15 градусов влево для правого глаза и на 15 градусов вправо для левого глаза.
- В случае бинокулярных обследований точки фиксации расположены по центру.

■ Установка на MonCV3 и MonPackOne

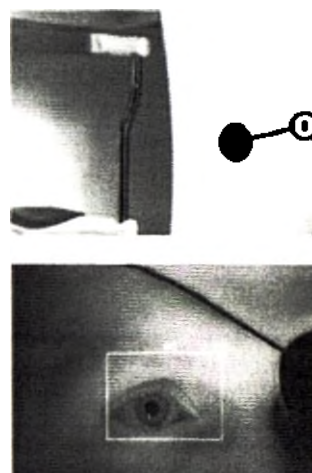
Отрегулируйте положение подбородка по вертикали с помощью командной кнопки 1 так, чтобы обследуемый глаз находился на уровне глазных меток 2.



оценки периферии, сделайте поправку на рефракцию не во время оценки периферии, а только тогда, когда программа начнет оценку центрального поля зрения (программа приостанавливается в соответствующее время).

- Значение коррекции, заданное программой, соответствует ближайшей коррекции, доступной в наборе линз большого поля, предоставленных Metrovision. Однако можно получить точную сферическую поправку, вставив в файл конфигурации следующую строку:

```
[REFRACTION]
metrovision = false
```



На видео контроле обследуемый глаз должен находиться в прямоугольной области контроля.



Проведение обследований методом статической периметрии

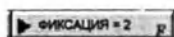
■ Объяснение для пациента

Статические тест-объекты предъявляют при максимальной яркости в 4 разных положениях.

Объясните пациенту, что он должен постоянно фиксировать цель фиксации и нажимать кнопку каждый раз, когда он видит небольшой свет в любом месте по периферии.

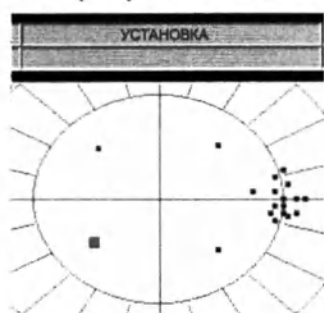
Если точка фиксации плохо видна, увеличьте ее

яркость, нажав кнопку



Программа автоматически переходит к следующему этапу после регистрации 3 ответов пациента или

после нажатия оператором кнопки



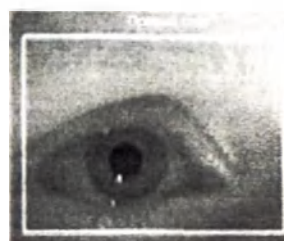
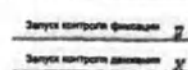
■ Контроль фиксации / Измерение диаметра зрачка (опция)

Если доступна опция автоматического контроля фиксации, инициализируйте контроль фиксации, нажав кнопку «INIT StFIX». Программа несколько раз измерит ориентацию взгляда глаза, чтобы затем выявлять ошибки фиксации во время обследования.

В окне видео отображается сообщение, указывающее на результат инициализации. Если инициализация прошла успешно, ответы пациентов будут подтверждены только при правильной фиксации. Если инициализация прошла неуспешно, повторите ту же команду или используйте команду «INIT StMOV» для обнаружения движений глаз во время обследования.

Диаметр зрачка также можно измерить, нажав

кнопку  в правой части видео окна.



■ Измерение времени отклика

Предъявляется ряд тест-объектов, позволяющий измерять время реакции пациента и скорректировать время между двумя предъявлениями тест-объектов.

Это время отображается на кнопке



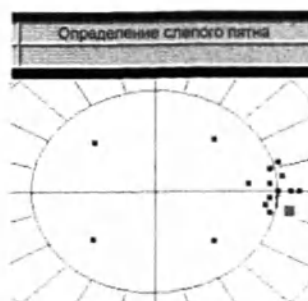
, и может быть изменено путем нажатия на ту же кнопку в любое время во время обследования.



■ Определение границ слепого пятна

Программа переходит к определению положения и границ слепого пятна.

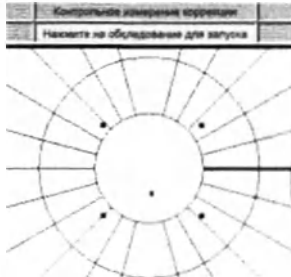
16 позиций, расположенных в предполагаемом месте нахождения слепого пятна, последовательно тестируются до тех пор, пока два ответа подряд не будут получены. Затем программа определяет горизонтальные и вертикальные границы слепого пятна.



■ Определение индивидуальной коррекции карты ориентиров

Карта ориентиров Vision Monitor учитывает возраст пациента. Однако есть еще несколько факторов, способных оказывать глобальное влияние на пороговые значения: непрозрачность глазных сред, размер зрачка, рефракция, критерий отклика пациента и пр.

Эти факторы приводят к дефициту, влияющему на всё центральное поле зрения. Чтобы определить эту глобальную составляющую дефицита, программа измеряет порог чувствительности в 5 точках макулярной зоны.



Если результаты этих измерений находятся в нормальных пределах, программа продолжит обследование.

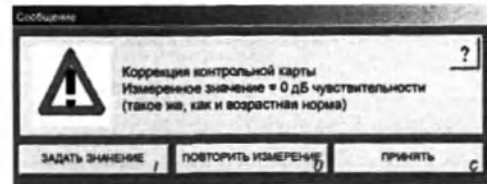
В противном случае программа выведет сообщение о том, что значение является ненормальным.

В этом случае необходимо найти возможную причину аномалии:

- плохое понимание или недостаточное желание пациента сотрудничать,

- пониженная прозрачность глазных сред или очень маленький размер зрачка,
 - неправильная оптическая коррекция,
 - центральный дефицит поля зрения, охватывающий положение 5 контрольных точек.
- Устранив причину ошибки, повторите измерение,

нажав **ПОВТОРИТЬ ИЗМЕРЕНИЕ** **7**.



Если новое измерение согласуется с предыдущим,

нажмите **ПРИНЯТЬ** **С**, чтобы начать обследование.

Если за несколько попыток не удалось добиться воспроизводимого результата, или если в поле зрения имеется центральный дефект, нажмите

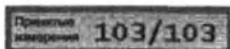
ЗАДАТЬ ЗНАЧЕНИЕ **Д**, чтобы ввести «0» с клавиатуры. (это соответствует возрасту пациента).

Затем нажмите **ПРИНЯТЬ** **С**, чтобы начать обследование.

Может оказаться полезным использовать более высокое значение, чем то, которое было рассчитано программой при работе с усталым или недостаточно сотрудничающим пациентом.

Контроль качества во время обследования

Строка качества, расположенная под результатом поля зрения, содержит информацию, позволяющую быстро оценить качество проходящего обследования. Элементы отображаются зеленым цветом, если качество результатов удовлетворительное, и красным, когда возникает проблема.



Число подтвержденных тестов относительно общего количества запрограммированных тестов.



Качество фиксации обозначено количеством ошибок фиксации (в данном примере 1) относительно общего количества проверок (в данном примере 19).



Качество внимания регулярно проверяется с помощью «ложных» тест-объектов, которые не видны пациенту. Ответы на эти тест-объекты учитываются как потери внимания (в данном примере 2) относительно количества проверок (в данном примере 22). Случаи аномально быстрого ответа пациента после предъявления стимула также считаются потерями внимания.



Этот элемент указывает тип оборудования, используемого для проведения обследования. В настоящем примере стимулом был купол (с) с размерами тест-объектов,

эквивалентными III размеру по Гольдману. Цвет дисплея показывает правильность (ЗЕЛЕНый цвет) или неправильность (красный цвет) калибровки стимула.

Проведение обследований методом кинетической периметрии

■ Периферийная изоптера

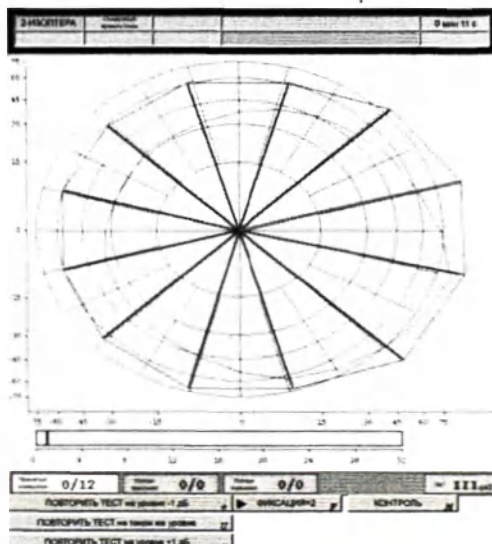
Первые ответы пациента часто бывают неудовлетворительными из-за неправильного понимания принципа обследования.

В этом случае после нескольких тестов можно перезапустить изоптеру, нажав кнопку

ПОВТОРИТЬ ТЕСТ на таком же уровне

Если тест-объекты не воспринимаются из-за слишком низкой яркости, то можно перезапустить изоптеру с большей яркостью (т.е. более низким уровнем чувствительности), нажав кнопку

ПОВТОРИТЬ ТЕСТ на уровне -1 дБ



■ Контрольные измерения (ручной режим)

Вся оценка изоптеры обычно выполняется программой автоматически. Однако в некоторых случаях пользователь может пожелать выполнить дополнительные проверки достоверности ответов.

Для этого во время исследования изоптеры нажмите

КОНТРОЛЬ

кнопку

Программа покажет, что эта команда внесена в память, отобразив на этой кнопке метку:

КОНТРОЛЬ

Как только программа завершит оценку изоптеры, она переходит в режим CONTROL MEASUREMENTS (КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ).

В этом режиме можно повторить все измерения изоптеры, нажав на одну из кнопок [A], ... которые отображаются рядом с различными измерениями.

Закончив все контрольные измерения, нажмите

ДАЛЕЕ

кнопку

Советы:

- если вы хотите перейти в ручной режим до завершения изоптеры, после нажатия кнопки

КОНТРОЛЬ

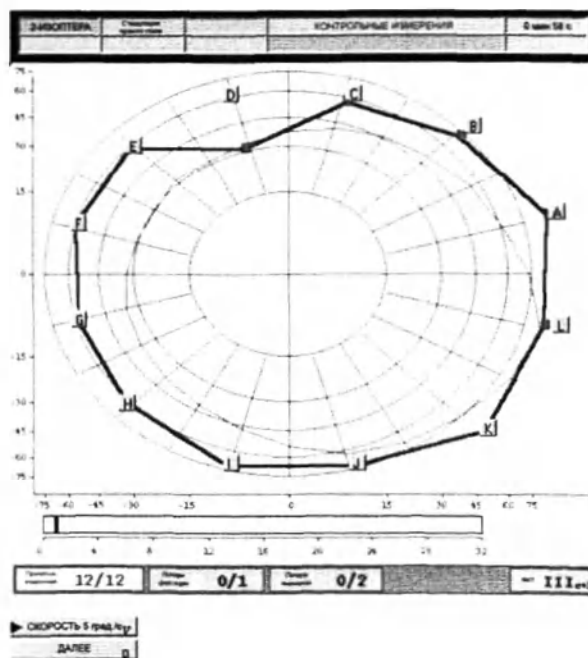
нажмите

Результаты

чтобы остановить обследование,

- скорость стимула можно изменить, нажав кнопку

СКОРОСТЬ 5 град/с



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



Доступ к результатам



ВНИМАНИЕ!

Во время прохождения обследования доступ к результатам не разрешен, так как это может привести к взаимодействию между поступающими данными и данными предыдущего обследования.

Однако результаты можно прочесть со второго ПК, подключенного к ПК обследования по компьютерной сети, даже во время проведения обследования.

Чтобы получить доступ к результатам обследования, нажмите кнопку , расположенную на Vision Monitor. На экране появится доступ к меню результатов:

Чтобы отобразить результат обследования, просто укажите имя пациента в **Selection criteria** (Критерии выбора), а затем нажмите кнопку

выполнить

, чтобы получить результаты в

**выполнить с
сортировкой**

алфавитном порядке или хронологическом порядке.

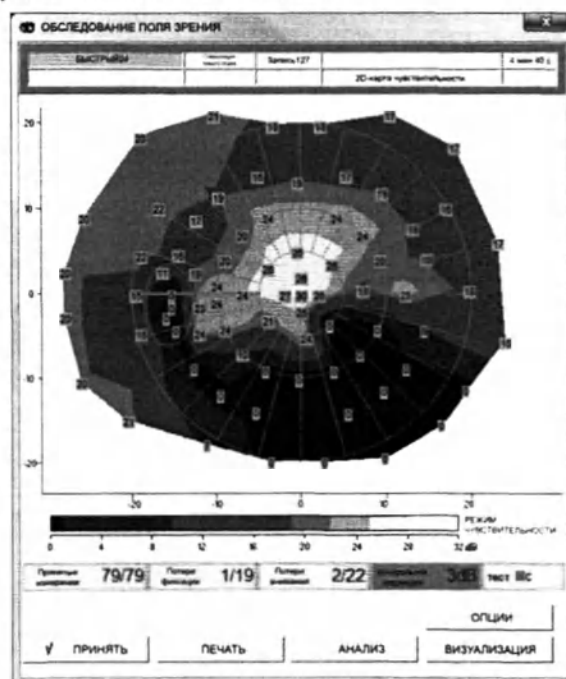
Затем программа выведет список результатов, соответствующих критериям выбора.

Этот список выглядит как книга, страницы которой можно переворачивать, нажимая кнопки  и .

Чтобы отобразить один результат этого списка, просто нажмите на его иконку.

Строка, расположенная под результатом поля зрения, предоставляет информацию, позволяющую быстро оценить качество обследования.

Элементы, отображаемые **ЗЕЛЕНЫМ** цветом, имеют удовлетворительное качество, а **КРАСНЫЙ** цвет указывает на низкое качество.



Контроль качества

Принятые измерения 101/101

Количество достоверных результатов измерения должно быть равно числу первоначально запрограммированных измерений (101 в данном примере).

Это число отличается только тогда, когда обследование не было завершено.

Потери
фиксации 0/13

Надежность фиксации пациента указывается количеством потерь фиксации (в данном примере 0) относительно количества проверок (13).

Потери
внимания 2/14

Качество внимания пациента регулярно оценивается на протяжении всего обследования путем предъявления тест-объектов, которые пациент не может видеть. Отклики на эти тест-объекты считаются «ошибками внимания» (в данном примере 2) относительно количества проверок (14). Случаи, когда отклик пациента происходит в течение аномально короткого времени после предъявления стимула, также учитываются как ошибки внимания.

Контрольная
коррекция -1дБ

Индивидуальная коррекция карты ориентиров также является важным параметром для интерпретации результатов. Ее значение отображается красным цветом, если она не соответствует возрасту пациента.

Тест IIIc

Последний элемент идентифицирует стимуляцию, используемую для обследования. В настоящем примере стимул эквивалентен тест-объектам размера III по Гольдману. Этот элемент отображается зеленым цветом, если устройство было правильно откалибровано, и красным цветом, если это не так.

Опции дисплея

Параметры дисплея позволяют выбрать наиболее подходящий для конкретных нужд дисплей.

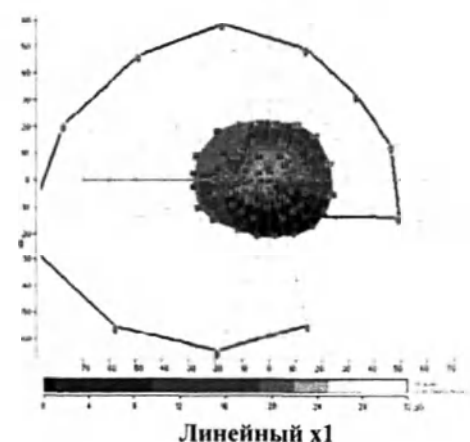
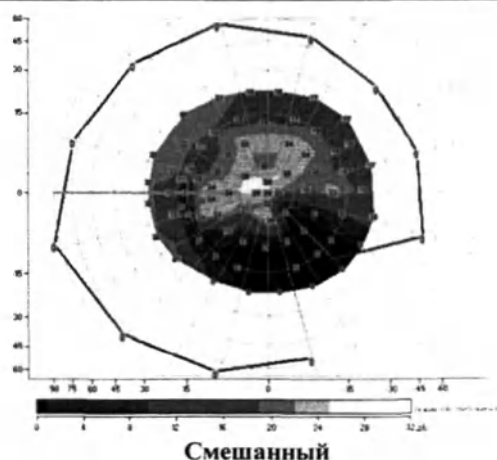
Смешанный дисплей реализует расширение центральной части поля зрения и сжатие периферии. Поэтому градуировки по периферии нанесены более плотно.

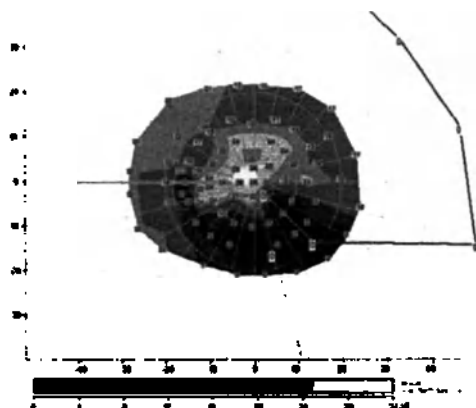
Линейная шкала постоянна во всем поле зрения. Градуировки для центрального и периферийного поля зрения одинаковы.

В следующем примере показаны те же результаты анализа с различными предложенными вариантами отображения.

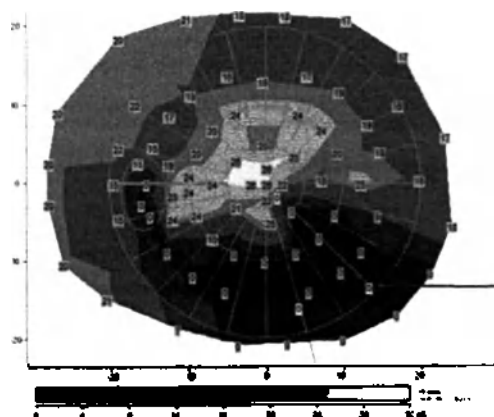
ОПЦИИ

Смешанный
Линейный x1
Линейный x2
Линейный x3
Линейный x4
Линейный x5
Линейный x6

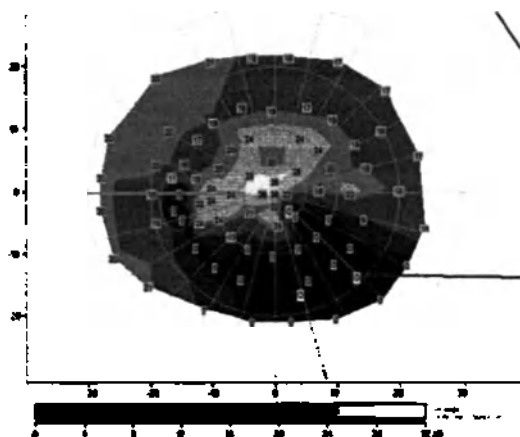




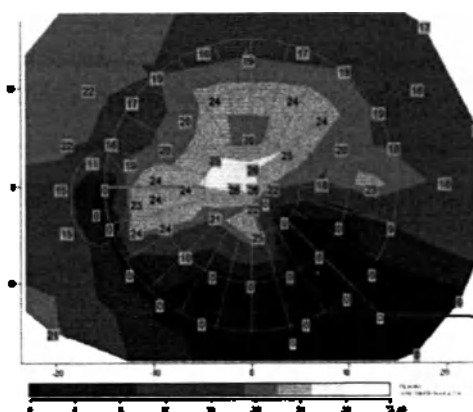
Линейный x2



Линейный x4



Линейный x3



Линейный x5

Режимы визуализации

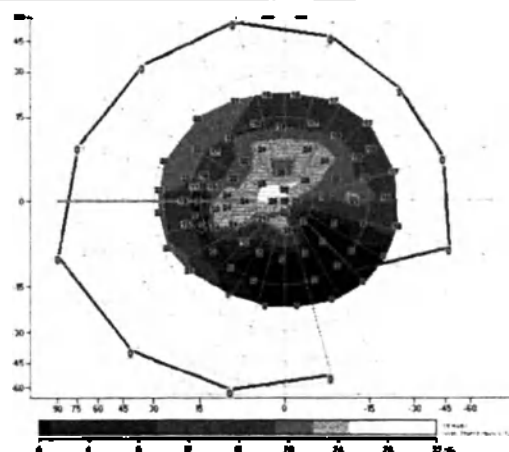
Визуализация

Нажмите кнопку **Визуализация** для доступа к меню различных режимов визуализации.

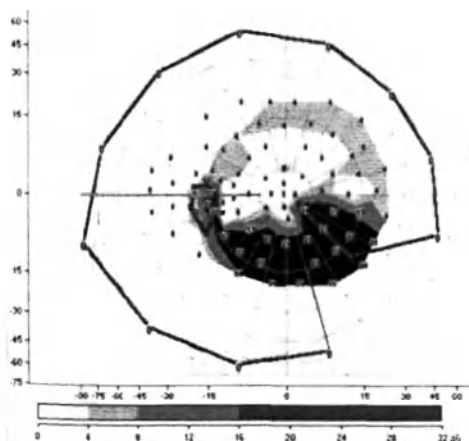
В следующем примере один результат показан в разных доступных режимах визуализации.

Визуализация

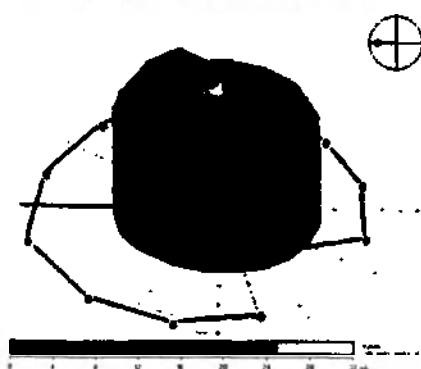
- 2D-карта чувствительности
- 3D-карта чувствительности
- профиль чувствительности
- 2D-карта дефицита
- 3D-карта дефицита
- профиль дефицита



Двумерная карта чувствительности



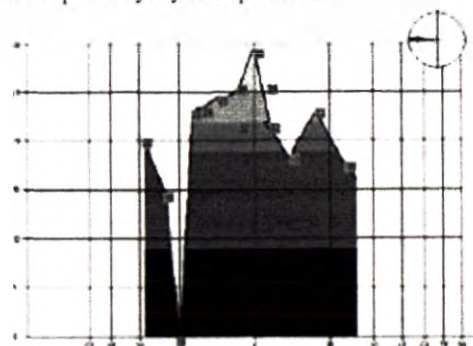
Двумерная карта дефицита



Трехмерная карта чувствительности

Совет:

Простой способ: используйте стрелки клавиатуры «вправо» и «влево», чтобы изменить угол наклона меридиана. Ориентация поля показана иконкой в правом верхнем углу изображения.



Профиль чувствительности

Профиль реализуется путем разрезания «холма» поля зрения вдоль меридиана. Ось абсцисс: эксцентриситет измерений. Ось ординат: чувствительность измерений в дБ.

Анализ

Нажмите кнопку **АНАЛИЗ**, чтобы получить меню различных доступных видов анализа.

Простой способ:

Вы также можете использовать сочетания клавиш:

- «Т» для глобального анализа,
- «Е» для наблюдения за развитием,
- «I» информация о пациенте.

АНАЛИЗ

Отобразить поле зрения	
Анализ: глобальный	T
Анализ: последующий	E
Анализ: неврологический	
Анализ: индекс неслышимости	
Анализ: симуляция зрения	
Анализ: глазное дно	
Анализ: Гольдман	
Анализ: зоны	
Информация о пациенте	I

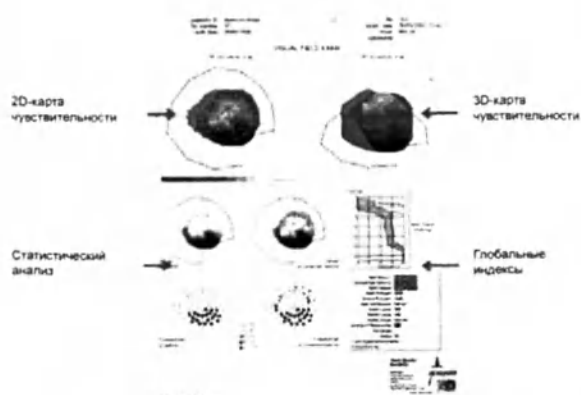
Глобальный анализ

Глобальный анализ предоставляет полный статус обследования поля зрения.

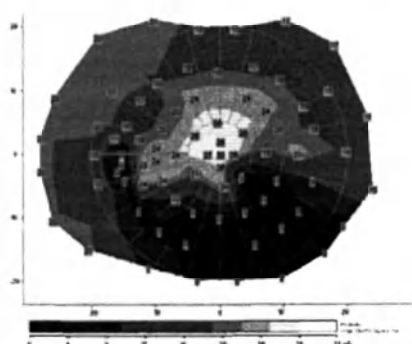
Этот анализ отображается в трех отдельных окнах, которые печатаются на одной странице.

Эти 3 окна могут отображаться последовательно, если нажать на строку управления Vision Monitor.

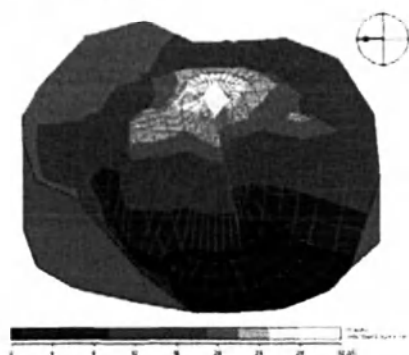




Двумерная карта чувствительности включает значения пороговых измерений, наложенных на карту серой шкалы. Эта карта выделяет топографию поля зрения.



Те же данные представляются в 3D, чтобы упростить понимание топографии.

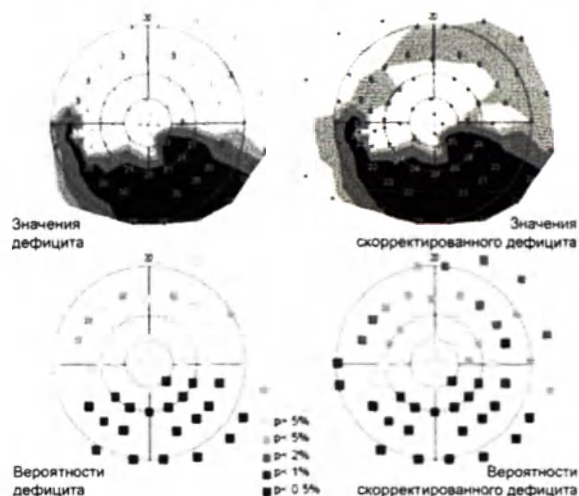


Значения дефицита получают путем вычитания измерений, выполненных на пациенте, из нормальных значений для этого возраста.

Значения скорректированного дефицита получают путем вычитания измерений, выполненных на пациенте, из «нормальных» значений, соотнесенных с индивидуальным базовым уровнем пациента.

Карта вероятности дефицита указывает на вероятность дефицита относительно нормальных значений для этого возраста.

Карта вероятности скорректированного дефицита указывает на вероятность дефицита относительно нормальных значений, соотнесенных с индивидуальным базовым уровнем пациента.



Глобальный анализ определяет несколько глобальных индексов, характеризующих поле зрения:

Средний дефицит (1):	-0,5дБ
Скорректированный средний дефицит (2):	1,5дБ
Разность дефицита:	1,7дБ2 ($p < 0.5\%$)
Пространственные колебания:	2,0дБ
Временные колебания:	1,5дБ
Среднее время отклика:	599 мс
Потери фиксации:	1/13
Потери внимания:	0/14
Продолжительность обследования:	4 мин 14 с
Коррекция контрольной карты:	2дБ (-1)
Диаметр зрачка:	
Стимул:	IIIс
(1) Сумма глобальных и локальных дефицитов	
(2) Только локальные дефициты	

• Средний дефицит определяется как средняя потеря зрения, вычисленная на основе всего набора точек измерения относительно «нормальных» данных для этого возраста.



ВНИМАНИЕ!

Изменение характеризуется дефицитом с положительным знаком. Не путайте с отклонением порога чувствительности, имеющим отрицательный знак в случае изменения.

- **Скорректированный средний дефицит** указывает среднюю потерю чувствительности пациента по отношению к его собственной «нормальной» карте (скорректированной его собственным базовым уровнем).
- **Изменчивость дефицита** характеризует дисперсию дефицита.
- **Пространственные флуктуации** характеризуют локальные вариации порогового значения: это среднее значение разности чувствительности между каждой точкой измерения и ее соседними точками.
- **Временные колебания** характеризуют краткосрочные изменения порогового значения. Они рассчитываются только для тех точек, которые измеряются с помощью ступенчатой стратегии.
- **Среднее время отклика** оценивает качество ответов пациента.

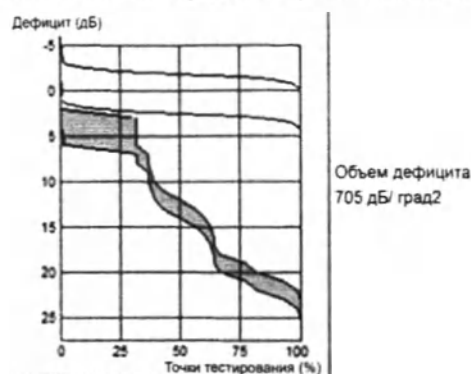
Глобальный анализ также определяет **гистограмму распределения дефицитов** (область оранжевого цвета в данном примере). Эта гистограмма показывает количество контрольных точек с дефицитом, превышающим

заданное значение. Область зеленого цвета представляет собой «нормальные» пределы для популяции того же возраста.

Примечание:

Область оранжевого цвета, характеризующая пациента, учитывает неопределенность каждого измерения.

«Истинная» кривая пациента должна лежать между верхним и нижним пределом оранжевой области.



Последующий анализ

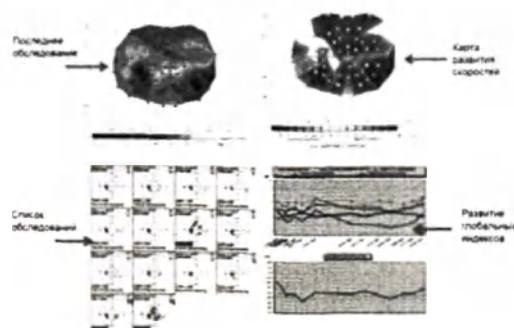
Этот анализ позволяет оценить эволюцию поля зрения в течение нескольких последовательных обследований.

Анализ выполняется путем отображения последнего результата обследования с последующим выбором анализа эволюции поля зрения.

Программа автоматически ищет на жестком диске все обследования, выполненные с одним и тем же именем пациента, для одного и того же глаза и с одинаковой датой рождения.

Программа отображает:

- последнее проведенное обследование
- список обследований, отсортированный в хронологическом порядке,
- изменение глобальных индексов,
- карту со скоростью изменения чувствительности в ходе последних обследований.



Простой способ:

Эти различные окна можно отобразить последовательно, нажав на строку управления Vision Monitor.



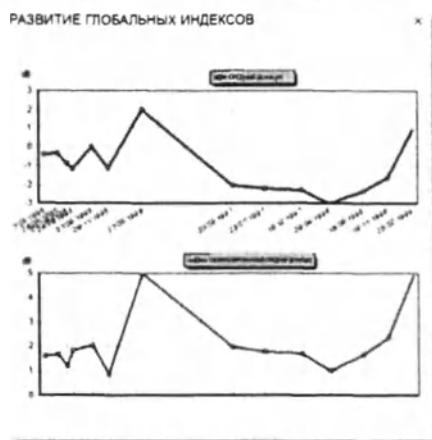
■ Список обследований

Программа отображает список обследований, выбранных в хронологическом порядке. Напротив каждого обследования из списка стоит флажок. Этот флажок можно использовать для подтверждения/снятия подтверждения результатов, учитываемых при анализе.

■ Изменение глобальных индексов

Этот график показывает эволюцию каждого из глобальных индексов во времени:

- средний дефицит,
- скорректированный средний дефицит,



■ Карта темпов изменения

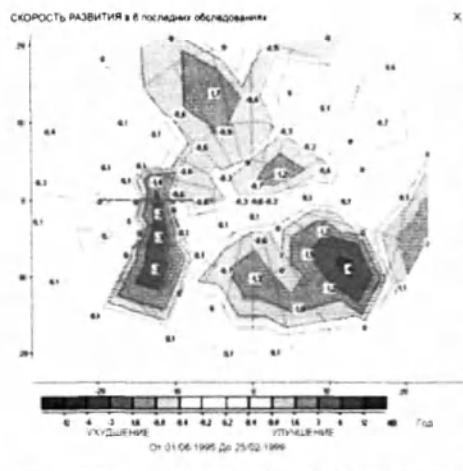
Программа автоматически определяет скорость изменения порога чувствительности в каждой точке поля зрения:

- зоны, для которых наблюдается потеря чувствительности, отображаются красным цветом,
- зоны, в которых пороговые значения чувствительности улучшаются, отображаются зеленым цветом,
- если скорость изменения статистически значима, то значение этой скорости отображается в дБ за единицу времени,

- если изменение не является статистически значимым, программа отображает знак вопроса.

Примечания

Анализ по умолчанию выполняется для последних 6 полей зрения (или 2, если доступны только 2 результата).



Количество обследований, используемых для анализа, можно изменить, нажав правую и левую кнопку-указатель на клавиатуре после выбора окна с картой изменения. Обследования также могут быть аннулированы путем снятия их выбора в списке обследований.

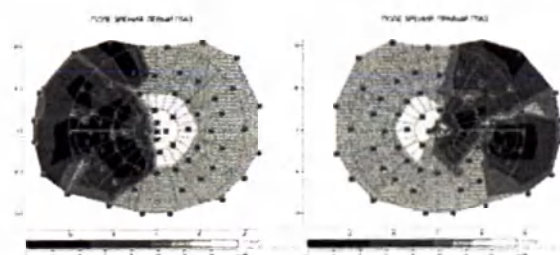
Примечание

Критерий статистической достоверности основан на распределении Стьюдента с доверительным интервалом 95 %.

Анализ неврологических полей зрения

Анализ программы неврологических полей зрения:

- отображает поля зрения обоих глаз,
- сравнивает дефицит квадрантов поля зрения,
- сравнивает дефицит правой и левой половин поля зрения,
- сравнивает дефицит верхней и нижней половин поля зрения,
- сравнивает дефицит полей зрения обоих глаз (конгруэнтность)

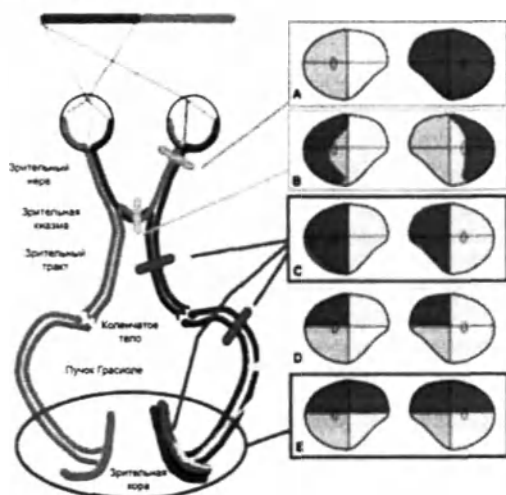


Пример поля зрения при аденоме гипофиза

Конгруэнтные дефициты имеют одинаковую локализацию для обоих глаз, что, вероятно, указывает на постхиазматическое поражение. Анализ охватывает результаты обоих глаз, если они имеются.

Для этого программа автоматически ищет в базе данных результат обследования другого глаза у пациента с таким же именем и датой рождения.

Анализ результатов, полученных с помощью статической или кинетической периметрии, проводится отдельно.



■ Для результатов статической периметрии

Средний дефицит определяется для каждого квадранта и половины поля.

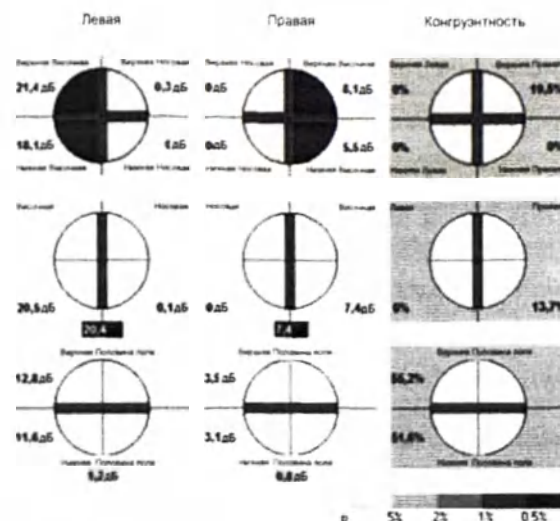
Конгруэнтность вычисляется как среднее геометрическое конгруэнтных дефицитов обоих глаз:

Напр., $C_{sg} = \sqrt{(D_{sgRE} \cdot D_{sgLE})}$, где:

- C_{sg} = конгруэнтность верхнего левого квадранта,
- D_{sgRE} = средний дефицит верхнего левого квадранта правого глаза.

Значение конгруэнтности варьируется от 0% (отсутствие соответствия между полями зрения обоих глаз) до 100% (идеальное соответствие).

D_{sgLE} = средний дефицит верхнего левого квадранта левого глаза. Результаты суммированы в следующей таблице с тремя столбцами, соответствующими левому глазу, правому глазу и конгруэнтности, и 3 строками, соответствующими анализу квадрантов, анализу левой-правой половины поля и анализу верхней-нижней половины поля.



■ Для результатов кинетической периметрии

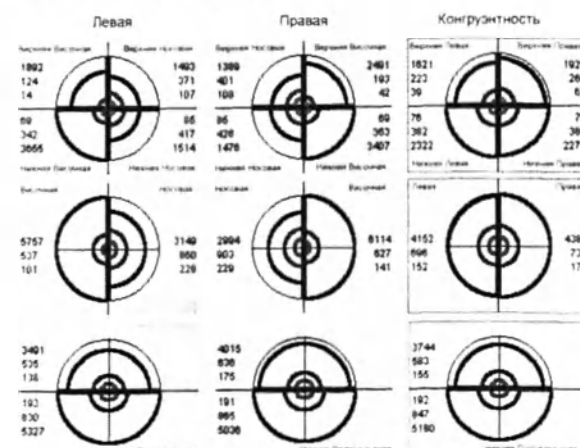
Программа определяет площадь поверхности каждой изоптеры в градусах 2.

Конгруэнтность определяется как среднее геометрическое конгруэнтных площадей поверхности каждого глаза:

Напр., $C_{sg} = \sqrt{(S_{sgRE} \times S_{sgLE})}$, где:

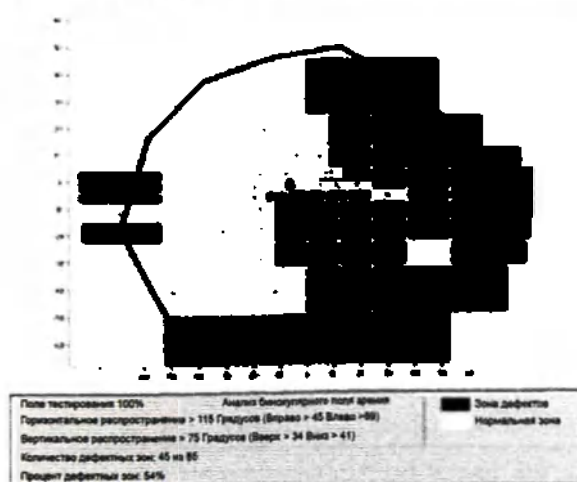
- C_{sg} = конгруэнтность верхнего левого квадранта
- S_{sgRE} Площадь поверхности левого верхнего квадранта правого глаза
- S_{sgLE} Площадь поверхности левого верхнего квадранта левого глаза

Результаты суммированы в следующей таблице с тремя столбцами, соответствующими левому глазу, правому глазу и конгруэнтности, и 3 строками, соответствующими анализу квадрантов, анализу левой-правой половины поля и анализу верхней-нижней половины поля.



Анализ индекса ограниченности способностей

Этот анализ автоматически определяет индекс ограниченности способностей на основе обследования поля зрения. В данном примере индекс ограниченности способностей составляет 46 %.



Симуляция зрения

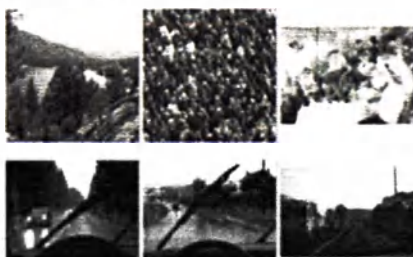
Цель этого анализа – имитировать влияние изменения зрения у пациента.

Это позволяет объяснить пациенту или его родственникам возможные преимущества от лечения или операции, или риски, связанные с такими ситуациями, как вождение автомобиля.

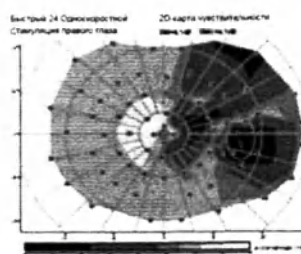
Это всего лишь симуляция и предлагается исключительно как таковая. Она не учитывает такие параметры, как движения глаз или феномены дополнения.

Программа предлагает на выбор 8 фотографий, которые можно выбрать одним щелчком мыши.

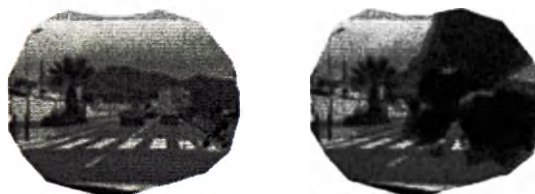
СИМУЛЯЦИЯ ЗРЕНИЯ Выберите изображение



Распечатка симуляции зрения представляет на одной странице результат обследования поля зрения, изображение, которое видит здоровый объект, и имитацию изображения, наблюдаемого пациентом.



Выход: 24 Односторонний
Стимуляция правого глаза
Нормальное изображение
Время: 1:00 (0:00-1:00)
Выход: 24 Односторонний
Стимуляция правого глаза
Изображение: то, что видит пациент
Время: 1:00 (0:00-1:00)



Программа выводит 2 окна. В первом окне изображение выводится таким, каким его видит нормальный субъект (зоны, не проверяемые процедурой оценки поля зрения, не отображаются).

Во втором окне показана имитация того, что видит пациент, согласно расчетам по результатам его обследования.

Наложение на глазное дно

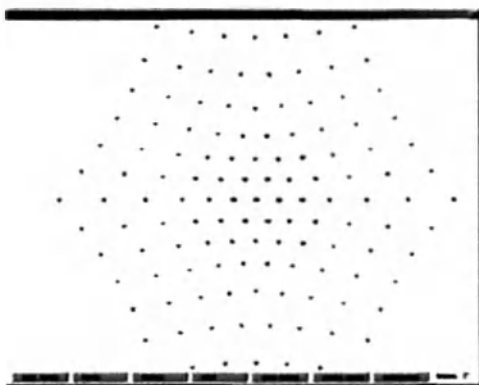
Этот анализ позволяет наложить карту поля зрения на изображение глазного дна пациента или изображение OCT.

Метод наложения предложил проф. БЕК (BEK, 1990).

Когда начинается анализ, появляется новое окно под названием «SUPERIMPOSE IMAGE OF EYE FUNDUS» (Наложить изображение глазного дна) с картой значений измеренных точек и изоптер (линий равных ответов).

Примечание:

Эта карта перевернута «вверх дном» относительно карты поля зрения так, чтобы ее можно было наложить поверх изображения глазного дна.

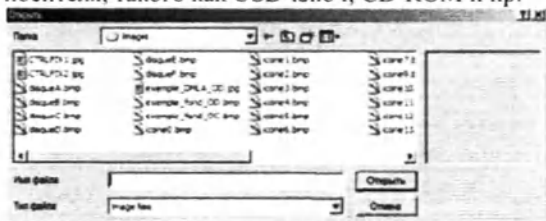


Следующим шагом будет получение цифрового изображения глазного дна. Нажмите кнопку

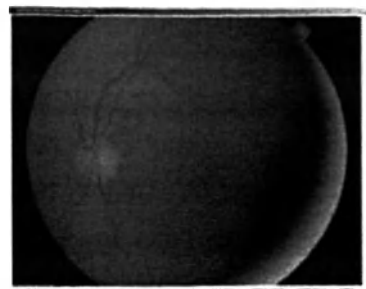
ЗАГРУЗИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ

и появится меню, позволяющее выбрать изображение.

Примечание: Используйте кнопку  на панели управления программы Vision Monitor, чтобы импортировать фотографию в базу данных результатов. Фотография может быть импортирована либо через компьютерную сеть, либо с носителя, такого как USB-ключ, CD-ROM и пр.



Затем изображение глазного дна должно появиться в окне наложения.



Следующим шагом будет определение положения центральной ямки и диска зрительного нерва, используемых в качестве ориентиров для точного наложения карты поля зрения.

Чтобы лучше идентифицировать эти объекты, можно удалить красный компонент изображения,

БЕЗ КРАСНОГО

нажав кнопку



ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯМКА

Нажмите кнопку , а затем щелкните в соответствующей точке изображения.

Выполните ту же операцию с кнопкой

ДИСК ЗРИТЕЛЬНОГО
НЕРВА

и соответствующей точкой изображения.

Программа автоматически настраивает изображение и отображает результат наложения.

Дополнительный щелчок на кнопке

БЕЗ КРАСНОГО

позволяет восстановить красный компонент изображения.



Коррекции:

- положение изображения глазного дна можно точно отрегулировать клавишами «вверх», «вниз», «вправо» и «влево»,
- увеличение изображения глазного дна можно точно отрегулировать путем одновременного нажатия клавиши «SHIFT» и клавиш-указателей «вверх», «вниз», «вправо» и «влево»,
- изображение можно также поворачивать, нажимая клавиши «Page Up» и «Page Down».

Ось:

Ось и параллели (каждые 5 градусов эксцентриситета) можно добавлять простым

ОСЬ

нажатием кнопки

Печать результатов, экспорт результатов в другие приложения:

Чтобы распечатать окончательный результат,

ПЕЧАТЬ

нажмите

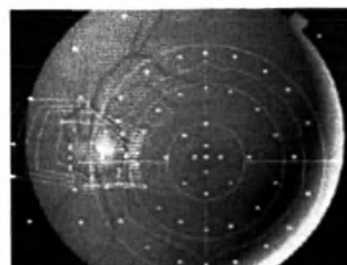
Чтобы сохранить изображение результата, нажмите

СОХРАНИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ

кнопку

, или кнопку

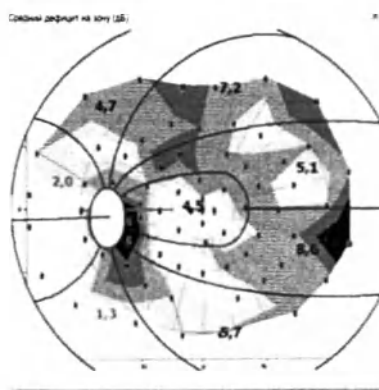
чтобы скопировать его в буфер обмена.



Анализ волокон

Этот анализ определяет средний дефицит для зон, соответствующих ганглиозным волокнам.

Результат можно распечатать, нажав «PRINT», затем «Print analysis of fibers» (Распечатать анализ волокон).



Информация о пациенте

Эта команда дает доступ к информации о пациенте. Это может быть полезно для добавления комментариев перед записью или печатью результата.

Сохранение результатов

СОХРАНИТЬ

Нажмите кнопку , чтобы сохранить результаты на жестком диске. В верхней части экрана появится номер записи. Знак креста на кнопке означает, что результат был сохранен.



Печать, редактор

Команда Print (Печать) позволяет распечатать результат поля зрения и другой анализ.

Также результаты и другой анализ можно распечатать непосредственно из меню результатов.

[illegible]



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Технические характеристики MonCvONE

Радиус (см)	30
Яркость фона (кд/м ²)	10
Границы исследуемого поля зрения (градусы)	U=60 N=70 T=100 D=70
Размер тест-объектов	Эквивалент периметра Гольдмана I, II, III, IV, V
Продолжительность стимула (мс)	300

Технические характеристики MonCv3 и MonPackONE

Расстояние от глаза до экрана (см)	30
Яркость фона (кд/м ²)	10
Границы исследуемого поля зрения (градусы) (с перемещением точки фиксации)	U=60 N=60 T=75 D=60
Размер тест-объектов	Эквивалент периметра Гольдмана I, II, III, IV, V
Продолжительность стимула (мс)	300

Эквивалентность глобальных индексов

VISION MONITOR	OCTOPUS	HUMPHREY
Средний дефицит	+ MD = mean defect (средний дефект)	- MD = mean deviation (среднее отклонение)
Скорректированный средний дефицит	Недоступно	- PD = pattern deviation (отклонение паттерна) (среднее)
Изменчивость дефицитов	LV = loss variance (изменчивость потерь)	PSD = pattern standard deviation (среднеквадратическое отклонение паттерна) (= квадратный корень изменчивости)
Пространственная флуктуация	CLV = corrected loss variance (скорректированная изменчивость потерь)	CPSD = corrected pattern standard deviation (скорректированное среднеквадратическое отклонение паттерна)
Временная флуктуация	SF = short term fluctuation (краткосрочная флуктуация)	SF = short term fluctuation (краткосрочная флуктуация)
Среднее время отклика	Недоступно	Недоступно

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

Авторы выражают благодарность:

Доктору Дерфур-Делем (Лилль),

Профессору Аш (Лилль),

Доктору Занлонги (Нант).

Нормальное поле зрения

Номер normal001

Идентификатор пациента : normal001
Номер файла :
Дата рождения : 01/02/1966

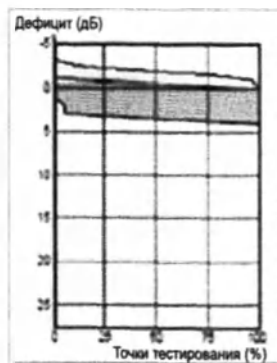
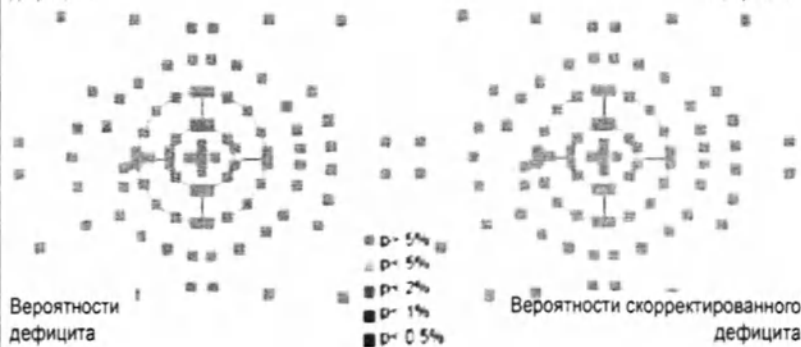
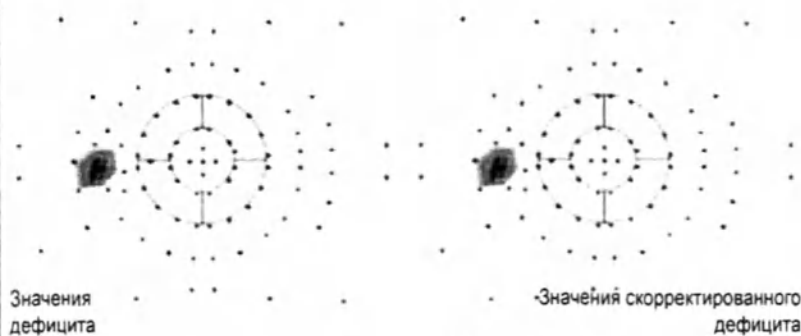
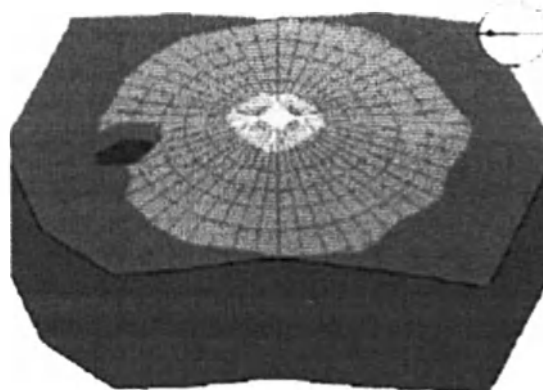
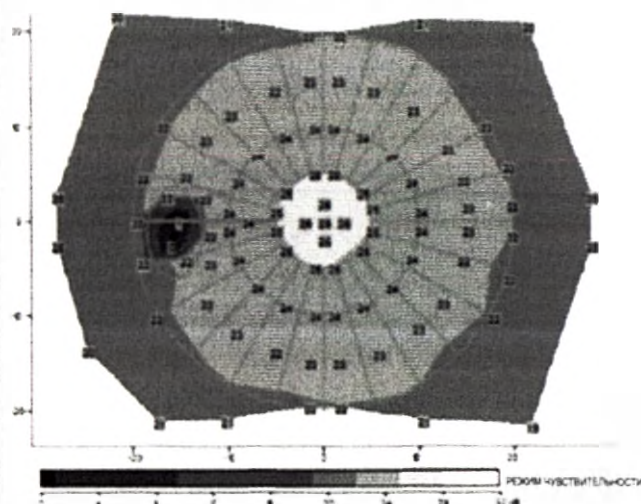
Левый глаз

Лечение : +1.25
Дата обследования : 15/12/2009 16:47
Обследование : Fast-30 fast-thresholds
Комментарии :

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

2D-карта чувствительности

3D-карта чувствительности

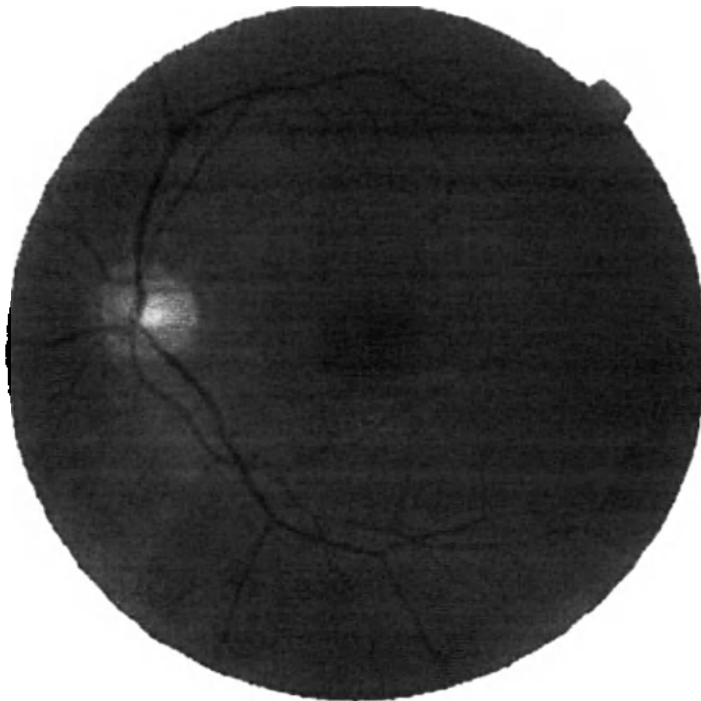


Средний дефицит (1)	0.0 дБ
Скорректированный средний дефицит (2)	0.0 дБ
Разность дефицита	0.0 дБ
Пространственные колебания	0.4 дБ
Временные колебания	
Среднее время отклика	632 мс
Потери фиксации	0.0
Потери внимания	0.0
Предполагаемая продолжительность обследования	5 мин 0 с
Коррекция контрольной карты	0.0 дБ (1)
Диаметр зрачка	
Стимул	

(1) Сумма глобальных и локальных дефицитов
(2) Только локальные дефициты

Пациент 43 лет с нормальным зрением.

Левый глаз обследован с помощью процедуры FAST30 с оптической коррекцией +1,25.



Качество обследования превосходное: никаких потерь внимания и фиксации. Эти индикаторы все зеленые. У центральной ямки нормальный порог, а слепое пятно хорошо локализовано.

Нет диффузных изменений: средний дефицит и скорректированный средний дефицит идентичны.

Отсутствие локализованного дефицита: он выделен топографически и скорректированным средним дефицитом, который равен нулю.

Ранняя глаукома (стадия 1)

Номер glaucoma003

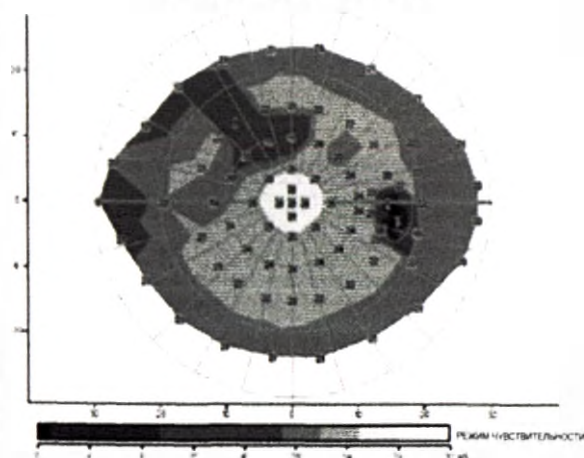
Идентификатор пациента : glaucoma003
Номер файла : N219041
Дата рождения : 05/05/1957

Правый глаз

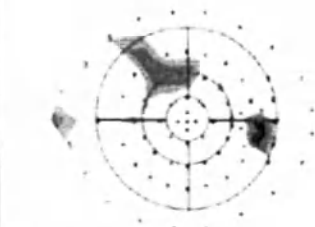
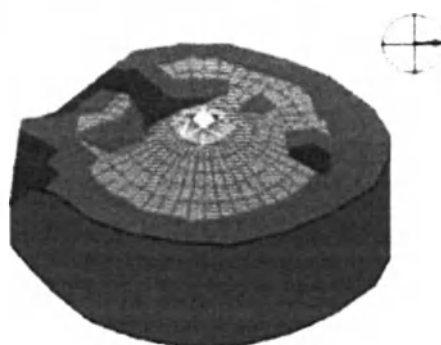
Лечение по:
Дата обследования 26/06/2007 14:11
Обследование FAST24
Комментарии

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

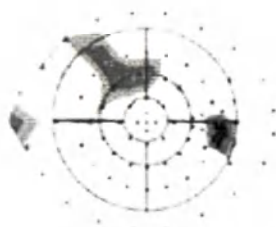
2D-карта чувствительности



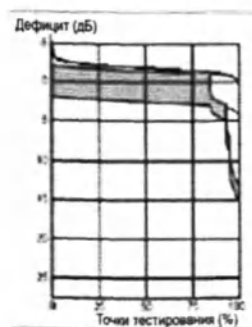
3D-карта чувствительности



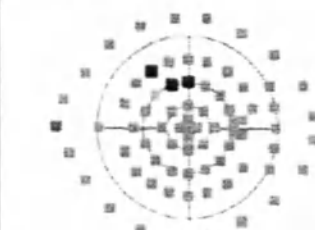
Значения дефицита



Значения скорректированного дефицита

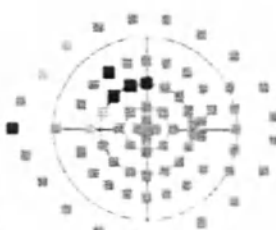


Объем дефицита
97 дБ/град2



Вероятности дефицита

■ p < 5%
■ p < 5%
■ p < 2%
■ p < 1%
■ p < 0.5%



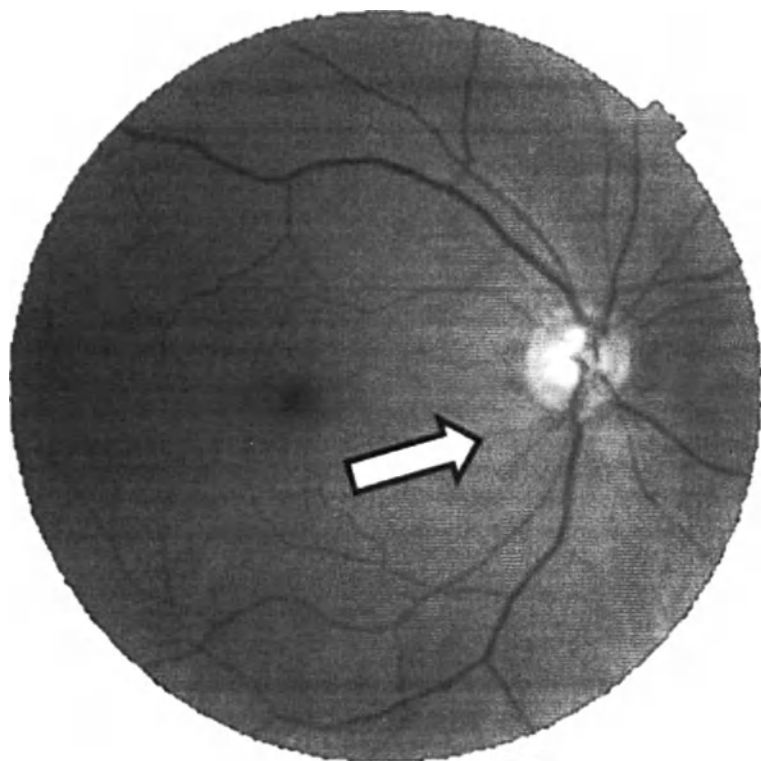
Вероятности скорректированного дефицита

Средний дефицит (1) 8.7 дБ
Скорректированный крайний дефицит (2) 8.7 дБ
Разность дефицита 10 дБ (p < 0.5%)
Пространственные колебания 2.8 дБ
Временные колебания
Среднее время отклика 693 мс
Потери фиксации 1/15
Потери внимания 0/12
Полнота обследования 9 мин 44 с
Коррекция контрольной карты 1.00 (0)
Диаметр зрачка
Стимул 180
(1) Сумма глобальных и локальных дефицитов
(2) Только локальные дефициты

Пациент 50 лет с миопией - 3D

Правый глаз обследован с помощью процедуры FAST24 и без оптической коррекции.

Глазное дно показало локальную потерю волокон.



Достаточно хорошее качество обследования:

Только одна потеря фиксации и две потери внимания из 12 проверок. Фовеоларный порог нормальный, а размер слепого пятна находится в нормальных пределах (показан на графике вертикальным эллипсом)

Изменения поля зрения:

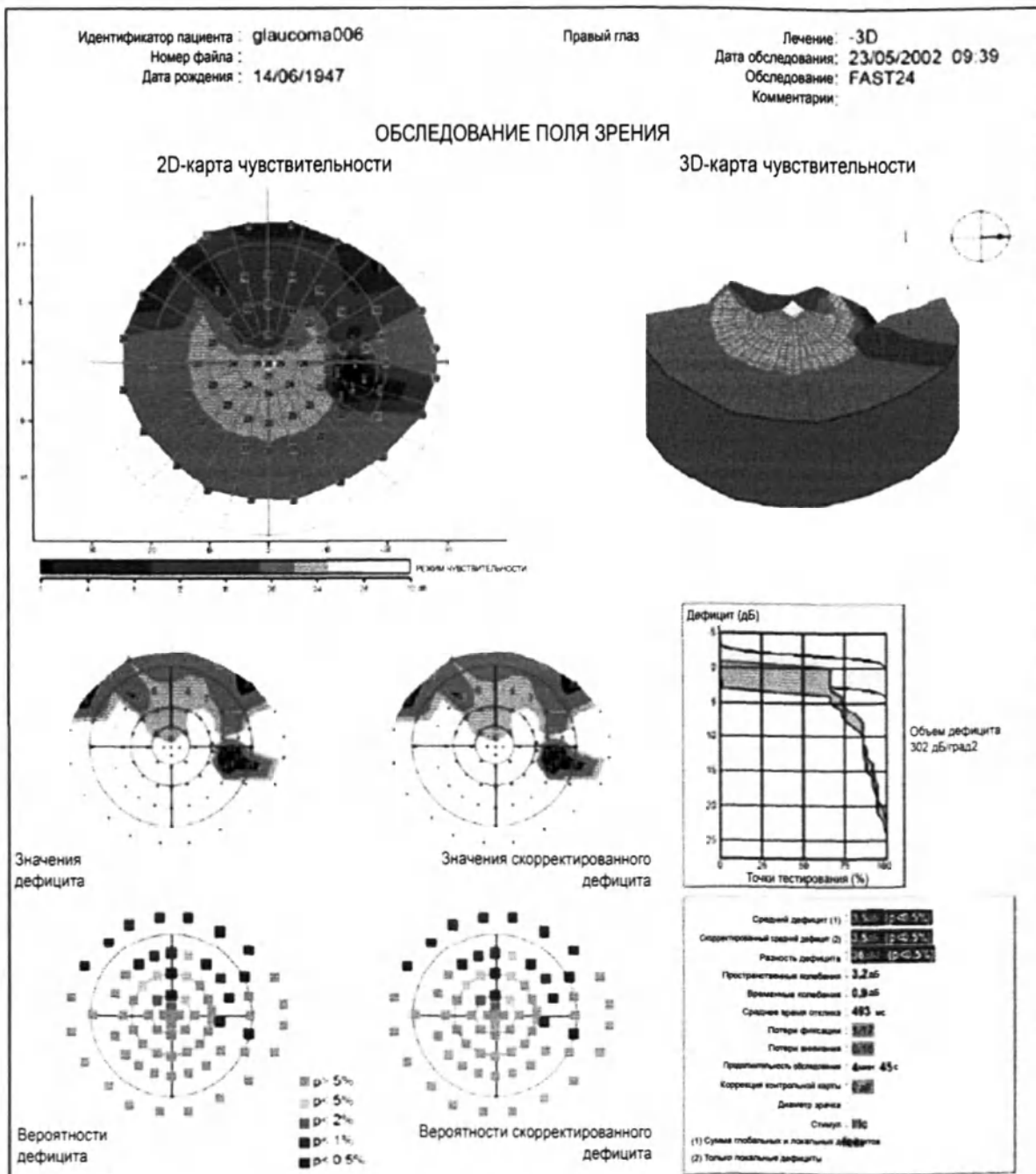
Никаких диффузных изменений.

Относительное пучкообразное изменение в верхнем поле по отношению к изменению глазного дна. Скотома не приближается к ямке ближе, чем на 5 градусов, и не связана с диском зрительного нерва.

Глобальные индексы изменены еще незначительно.

Верифицированная глаукома (стадия 2)

Номер glaucoma006



Пациент 55 лет с миопией - 6 D.

Правый глаз обследован с помощью процедуры FAST24 и с оптической коррекцией - 3D.

Хорошее качество обследования:

Почти без потерь фиксации и внимания. Фовеолярный порог нормальный. Большое слепое пятно, связанное с миопией.

Анализ изменений поля зрения:

Никаких диффузных изменений.

Широкий верхний дефицит связан со слепым пятном и приближается к 2 градусам от ямки. На поле зрения нет никакого дефицита.

Глобальные индексы изменены значительно.



Верифицированная глаукома (стадия 3)

Номер glaucoma013

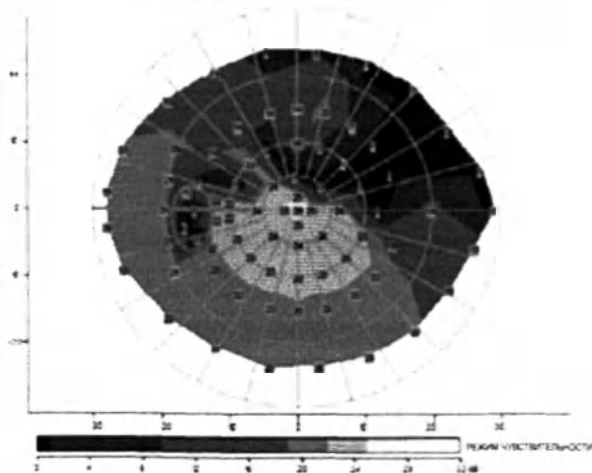
Идентификатор пациента : glaucoma013
Номер файла : N197523
Дата рождения : 06/02/1948

Левый глаз

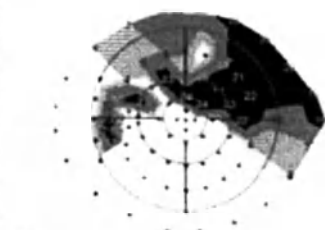
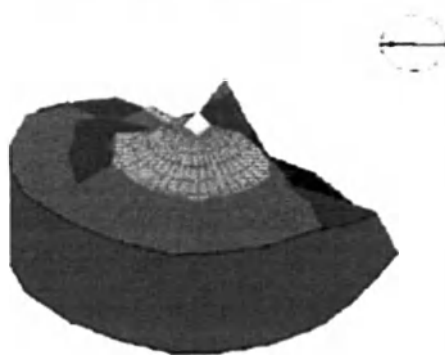
Лечение : none
Дата обследования : 05/04/2006 09:38
Обследование : FAST24
Комментарии :

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

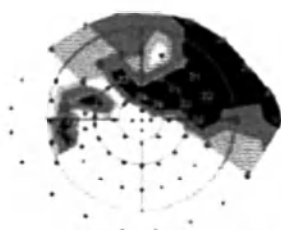
2D-карта чувствительности



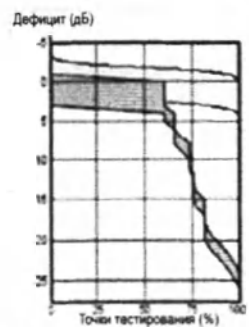
3D-карта чувствительности



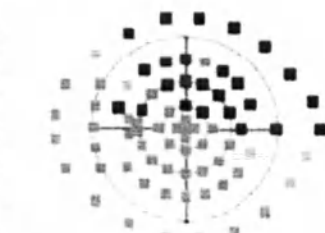
Значения дефицита



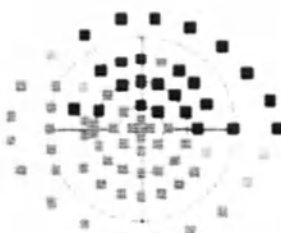
Значения скорректированного дефицита



Объем дефицита
552 дБ/град2



Вероятности дефицита



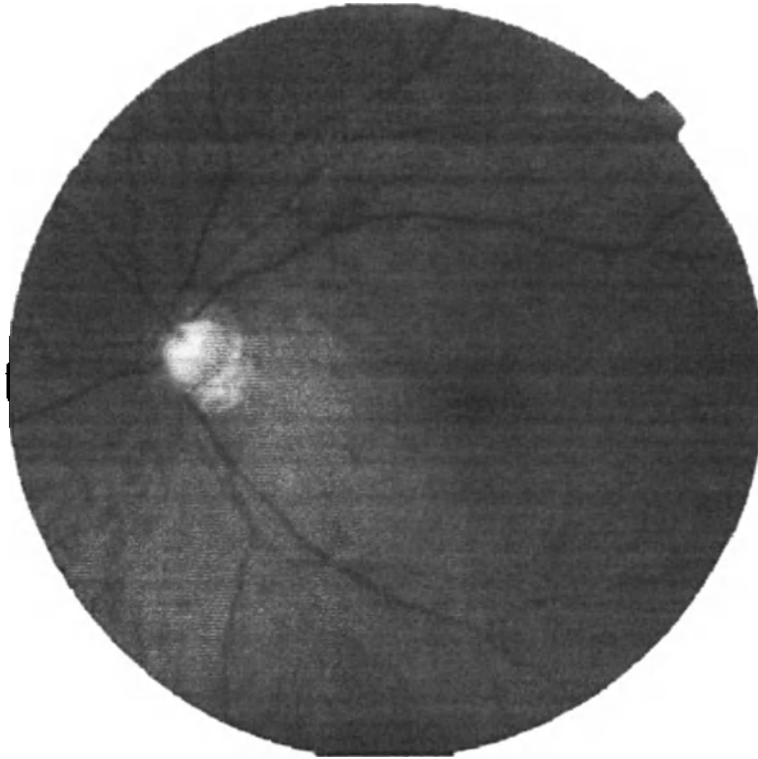
Вероятности скорректированного дефицита

■ P < 5%
■ P < 5%
■ P < 2%
■ P < 1%
■ P < 0.5%

Средний дефицит (1) 5.8 (p=0.5%)
Скорректированный средний дефицит (2) 5.8 (p=0.5%)
Равенство дефицита 0.14 (p=0.5%)
Пространственные колебания 3.7 dB
Временные колебания 0.9 dB
Среднее время отклика 482 ms
Потери фиксации 20/20
Потери выноса 20/20
Продолжительность обследования 7 min 44 s
Коррекция контрольной карты 0.00
Диаметр зрачка 5.00
Стимул 88
(1) Сумма глобальных и локальных дефицитов
(2) Только локальные дефициты

Пациент 58 лет с миопией - 3D.

Левый глаз обследован с помощью процедуры FAST24 и без оптической коррекции.



Хорошее качество обследования:
Малое число потерь фиксации и внимания.
Фовеолярный порог нормальный.

Анализ дефицитов:
Абсолютный дефицит приближается к 5 градусам от точки фиксации и привязан к слепому пятну. Назальный шаг.
Эти дефициты соответствуют изменению глазного дна (нейроретинальный ободок на 3 ч и 5 ч).

Поздняя глаукома (стадия 4)

Номер glaucoma007

Идентификатор пациента: glaucoma007
Номер файла: N23846
Дата рождения: 13/09/1930

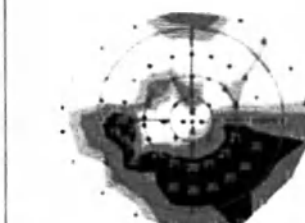
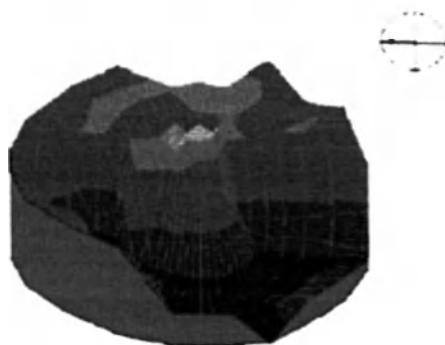
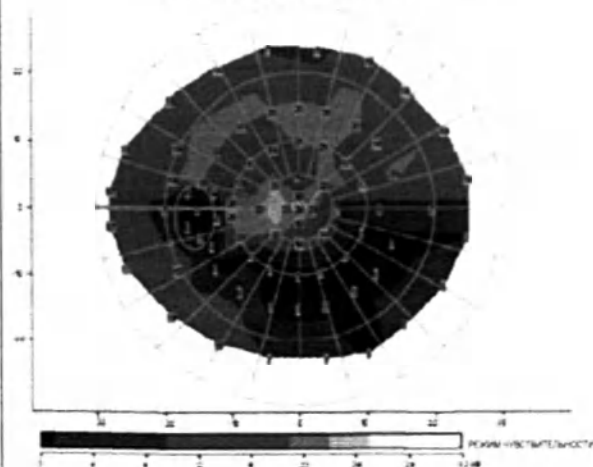
Левый глаз

Лечение: +3D
Дата обследования: 24/07/2008 13:55
Обследование: FAST24
Комментарии:

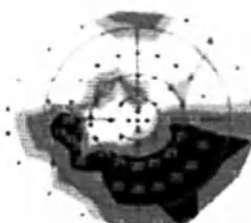
ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

2D-карта чувствительности

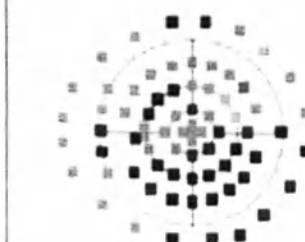
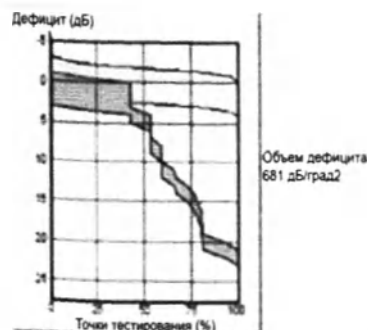
3D-карта чувствительности



Значения дефицита



Значения скорректированного дефицита



Вероятности дефицита



Вероятности скорректированного дефицита

■ > 5%
■ 4-5%
■ 3-4%
■ 2-3%
■ 1-2%
■ 0-1%
■ 0-0.5%

Средний дефицит (1): 7.5 дБ (p<0.5%)
Скорректированный средний дефицит (2): 7.5 дБ (p<0.5%)
Равность дефицита: 43.0 дБ (p<0.5%)
Пространственные колебания: 4.3 дБ
Временные колебания: 6.9 дБ
Среднее время ответа: 562 мс
Потери фиксации: 20%
Потери внимания: 30%
Продолжительность обследования: 4 мин 40 с
Коррекция контрольной карты: 8 дБ (2)
Диаметр зрачка: ...
Стимул: ...

(1) Сумма глобальных и локальных дефицитов
(2) Только локальные дефициты

Пациент 77 лет с нормальным зрением.

Левый глаз обследован с помощью процедуры FAST24 и с оптической коррекцией +3D.

Хорошее качество обследования:

Малое число потерь фиксации и внимания.

Фовеолярный порог нормальный.

Анализ дефицитов:

Диффузные изменения отсутствуют.

Абсолютный кольцевидный дефицит в нижней области поля зрения и относительный в верхней области, связанный со слепым пятном. Назальный шаг.

Дефицит находится менее чем в 5 градусах от точки фиксации.



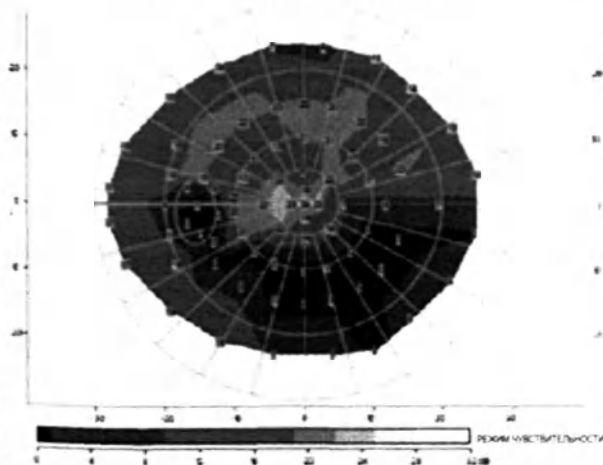
Поздняя глаукома – наблюдение за развитием

Идентификатор пациента: glaucosm007
Номер файла: N23848
Дата рождения: 13/09/1930

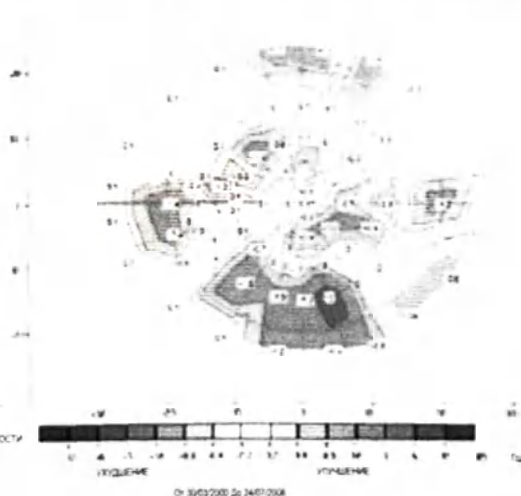
Левый глаз
Лечение: +3D
Дата обследования: 24/07/2008 13:55
Обследование: FAST24
Комментарии:

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

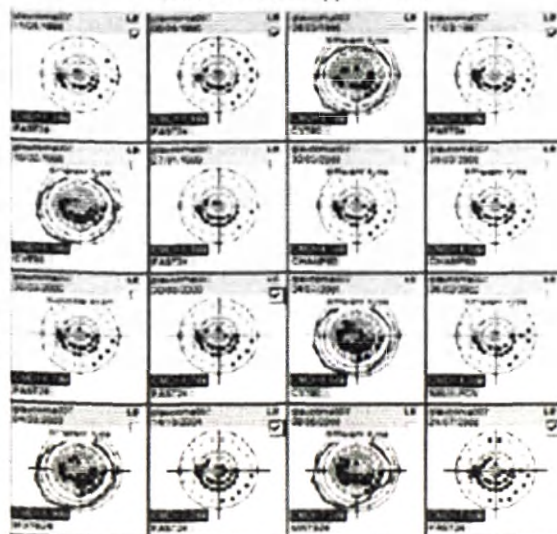
ПОСЛЕДНЕЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ



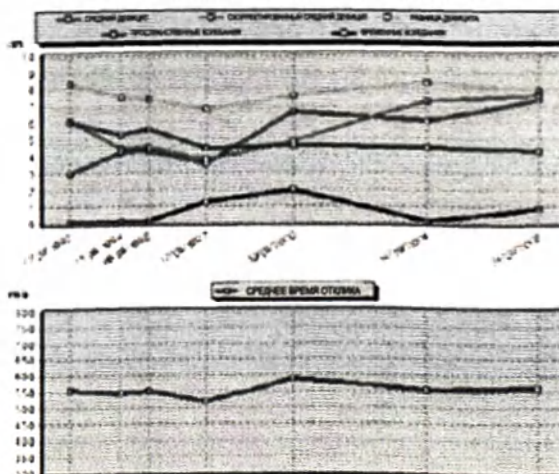
СКОРОСТЬ РАЗВИТИЯ в 3 последних обследованиях



СПИСОК ОБСЛЕДОВАНИЙ



РАЗВИТИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ИНДЕКСОВ



Пациент 69 лет, наблюдение за глаукомой в течение 24 лет.

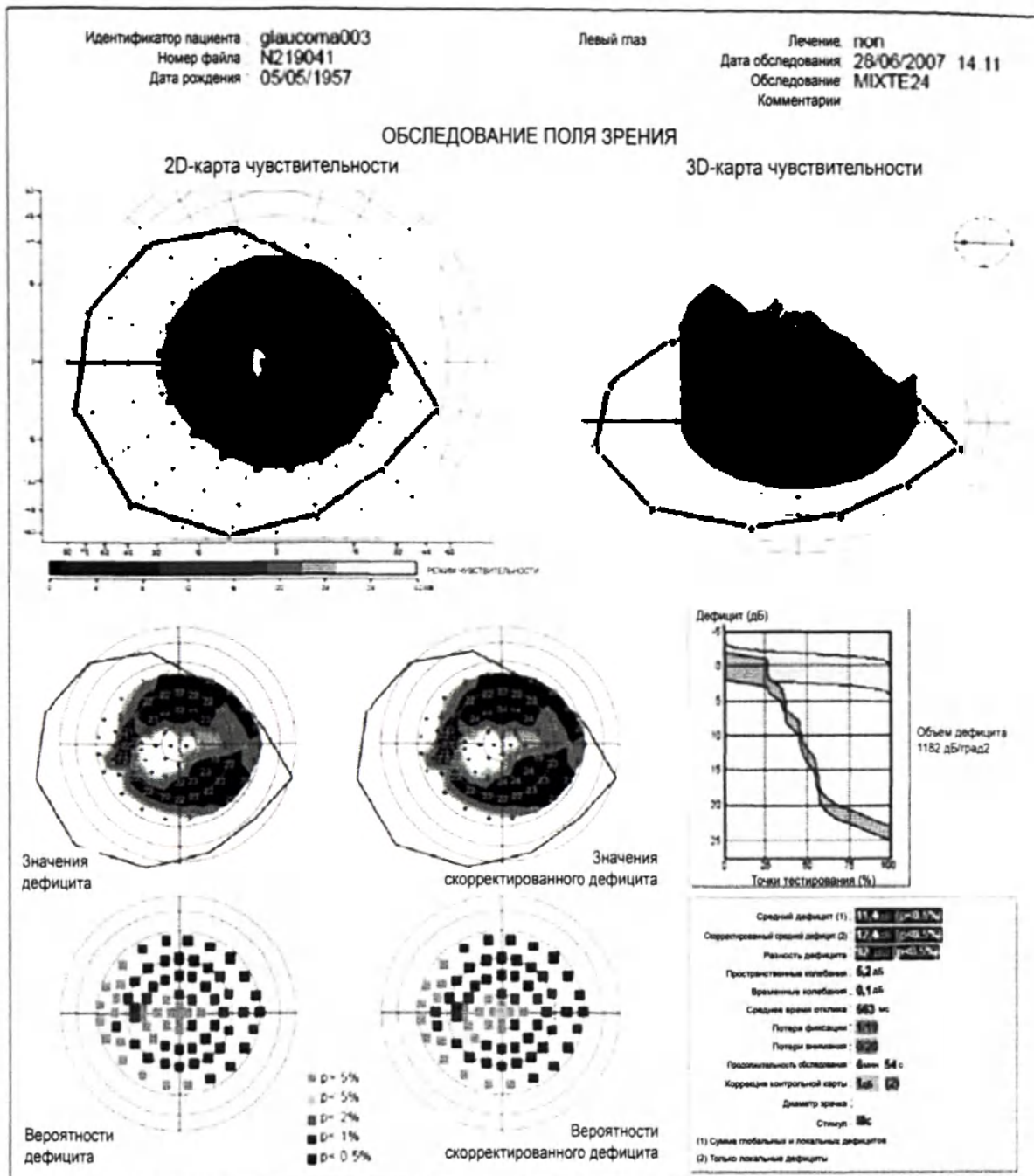
Наблюдение за изменением поля зрения было реализовано за счет последних 16 обследований.

Изменение глобальных индексов показывает увеличение среднего дефицита и скорректированного среднего дефицита (после вычитания глобальной составляющей).

Карта темпов изменения была рассчитана на основе последних 4 обследований, и показывает красным цветом зоны постепенного ухудшения. В этом случае это показывает прогрессию над периферическими точками, что характерно для глаукомы и исключает возможность изменения поля зрения из-за катаракты или ARMD.

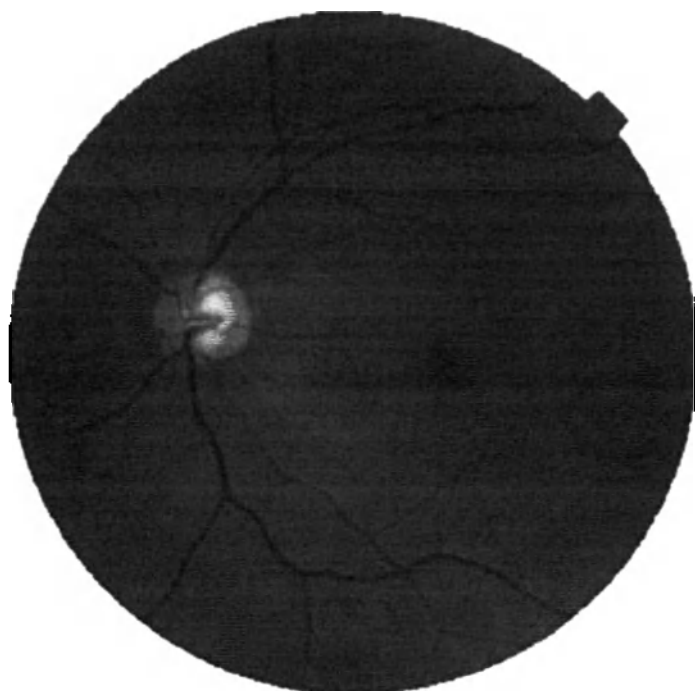
Поздняя глаукома (стадия 5)

Номер glaucoma003



Пациент 50 лет с миопией - 2D

Левый глаз обследован с помощью процедуры MIX24 без оптической коррекции.



Хорошее качество обследования:

Только одна потеря фиксации из 19 тестов, потери внимания отсутствуют. Сплюсывание в верхней назальной части не связано с оптической коррекцией (оно также появляется на периферийной изоптере, реализованной без оптической коррекции). По словам ортоптика, это также не связано и с птозом.

Анализ изменений поля зрения:

Диффузный дефицит отсутствует.

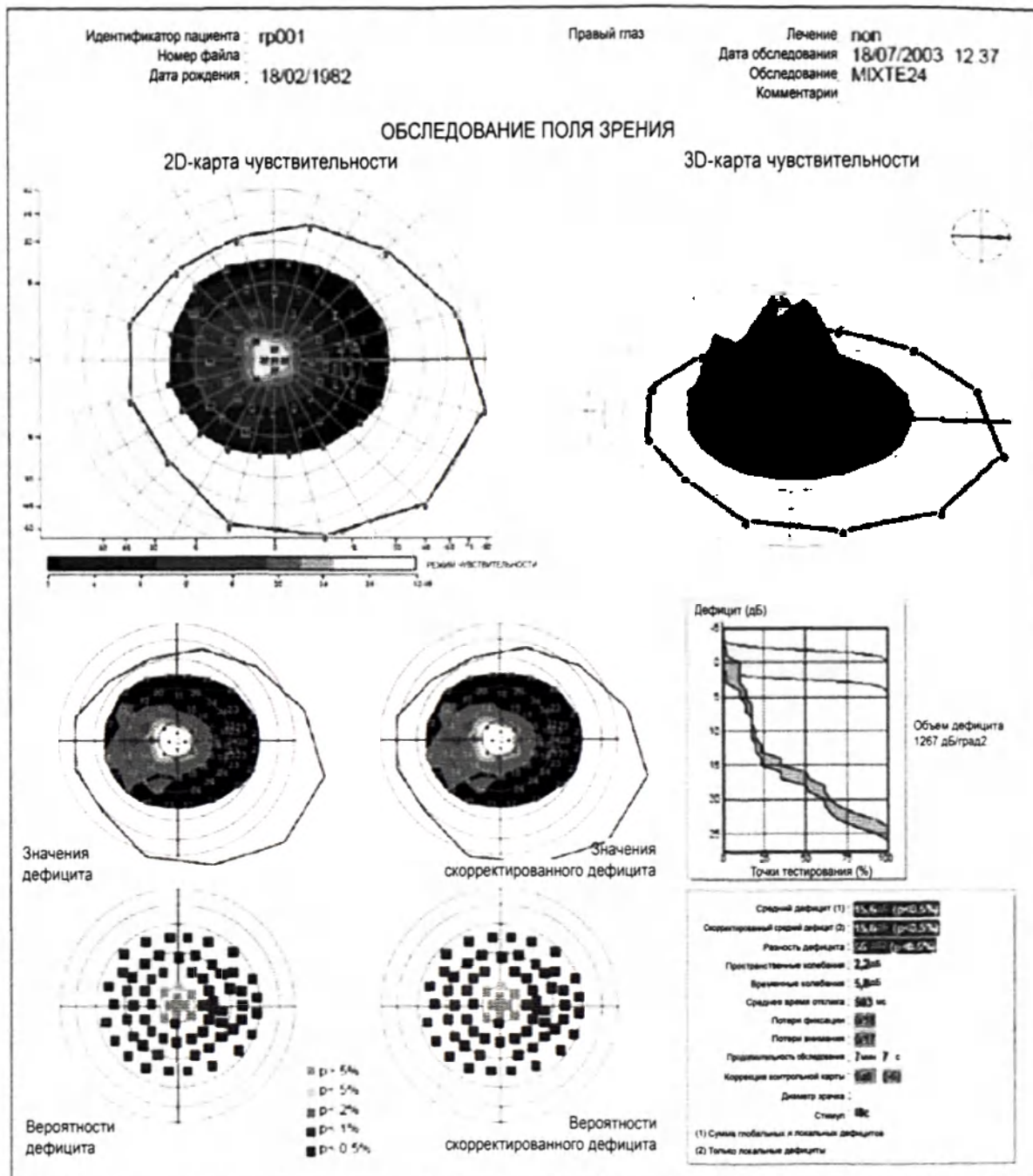
Фовеолярный порог немного изменен.

Кольцеобразный дефицит по большей части абсолютный.

Остается центральный остров зрения диаметром 10 градусов с периферийным полумесяцем на темпоральной стороне.

Пигментная дистрофия сетчатки

Номер гр001



Пациент 21 года с нормальным зрением.

Правый глаз обследован с помощью процедуры MIX24 без оптической коррекции.

Хорошее качество обследования:

Потери внимания или фиксации отсутствуют. Фовеолярный порог нормальный.

Анализ изменений поля зрения:

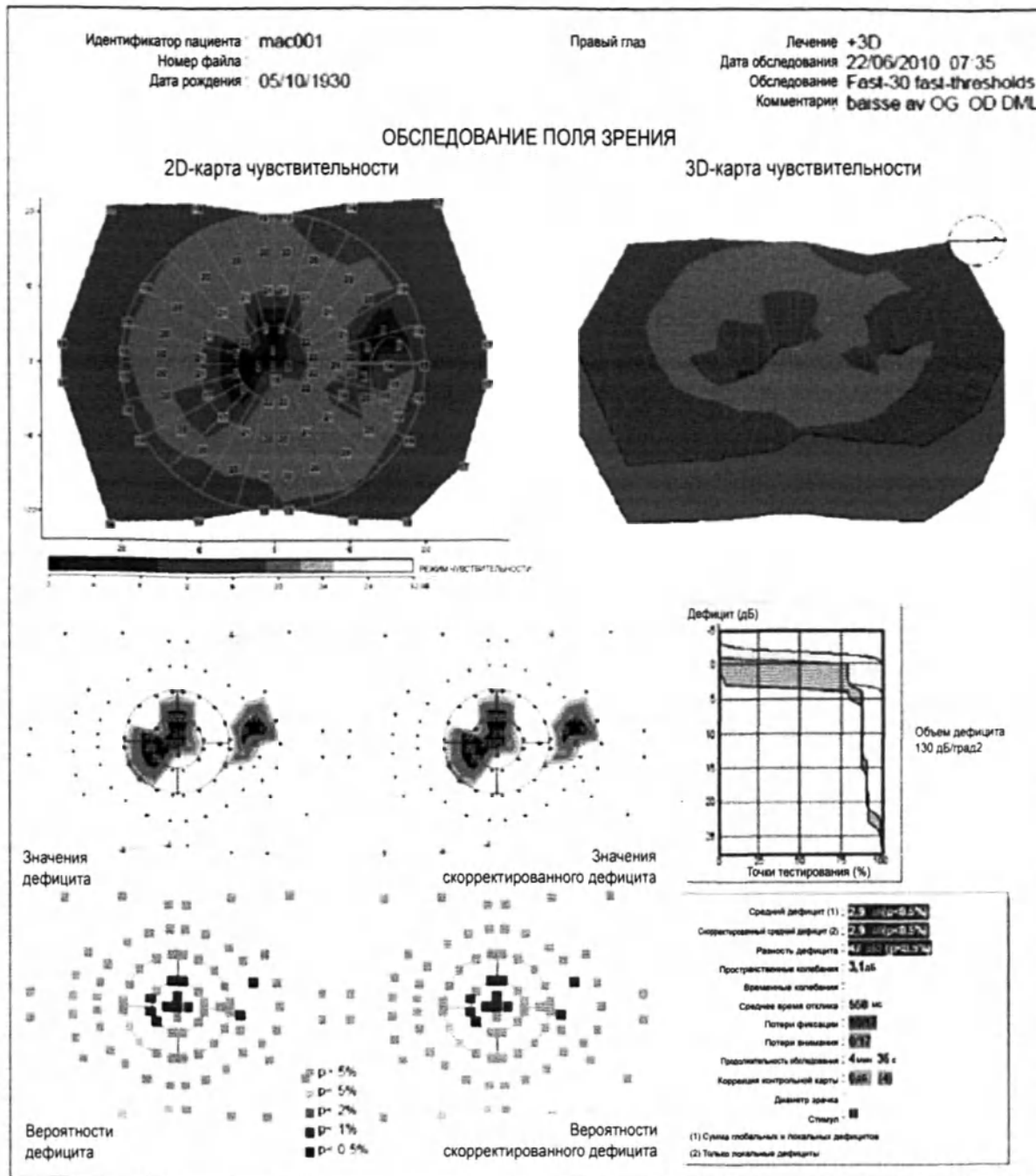
Диффузный дефицит отсутствует.

Изменение периферического статического поля с сохранением периферической изоптеры, реализовано методом кинетической периметрии.

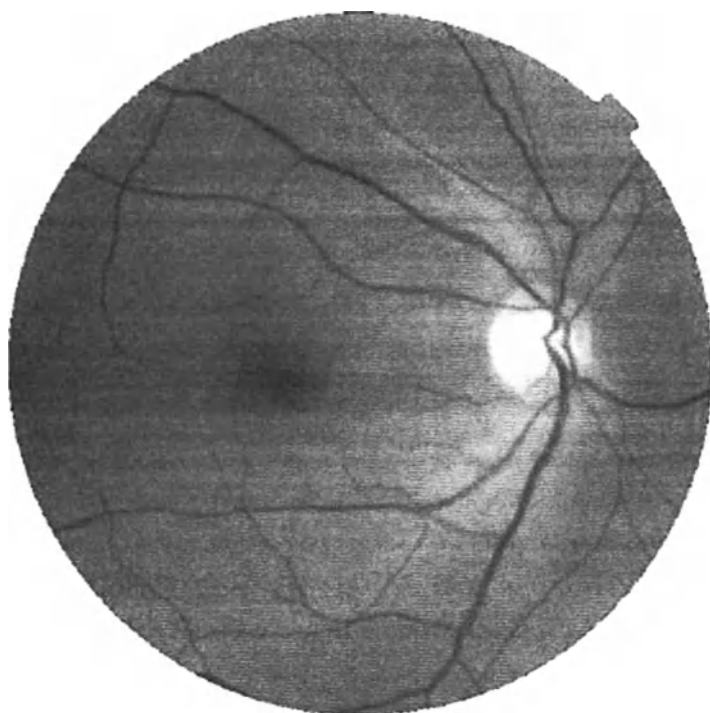


Атрофическая дегенерация желтого пятна

Номер mas001



Пациент 79 лет с нормальным зрением.
Правый глаз обследован с помощью процедуры FAST30 и с
оптической коррекцией +3D.



Хорошее качество обследования:

Потери внимания отсутствуют. Многочисленные потери фиксации (10 из 17) могут объясняться наличием центральной скотомы и фиксацией на нижнем крае этой скотомы.

Наличие хорошо разграниченного слепого пятна демонстрирует хорошую стабильность фиксации.

Анализ дефицитов поля зрения:

Диффузный дефицит отсутствует.

Чисто центральный дефицит с крутыми склонами, указывающий на процесс без быстрого развития.

Интоксикация гидроксидхлорохином

Номер aps001

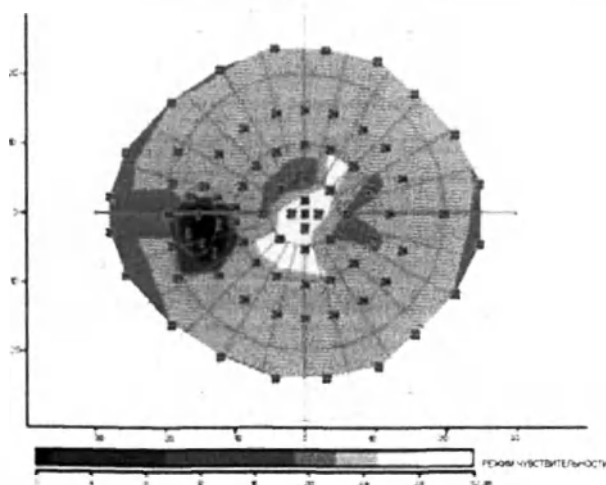
Идентификатор пациента: aps001
Номер файла: N17655
Дата рождения: 25/09/1946

Левый глаз

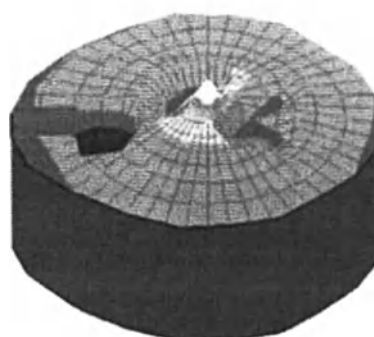
Лечение: +3D
Дата обследования: 27/05/2004 14:22
Обследование: FAST24
Комментарии:

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

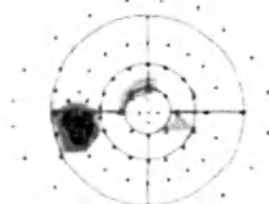
2D-карта чувствительности



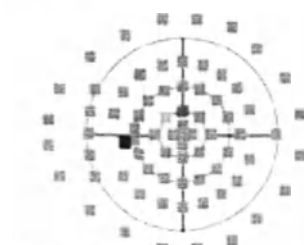
3D-карта чувствительности



Значения
дефицита

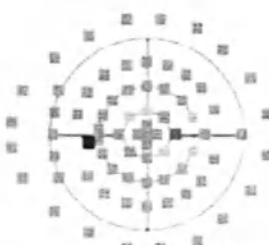


Значения
скорректированного дефицита

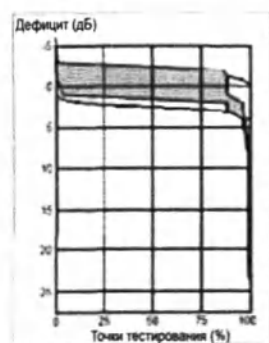


Вероятности
дефицита

■ $p > 5\%$
■ $p < 5\%$
■ $p < 2\%$
■ $p < 1\%$
■ $p < 0.5\%$



Вероятности
скорректированного дефицита



Объем дефицита
65 дБ/град²

Средний дефицит (1):	11.45
Скорректированный средний дефицит (2):	10.00
Разность дефицита:	10.00 (p<0.5%)
Пространственные колебания:	1.36
Временные колебания:	0.105
Среднее время ответа:	548 мс
Потери фиксации:	0.04
Потери выключения:	0.02
Предсказуемость обследования:	5 мм/2с
Коррекция контрольной карты:	2.00
Диаметр зрачка:	
Стимул:	III

(1) Сумма глобальных и локальных дефицитов
(2) Только локальные дефициты

Пациент 57 лет с нормальным зрением.
Левый глаз обследован с помощью процедуры FAST24 и с оптической коррекцией +3D.

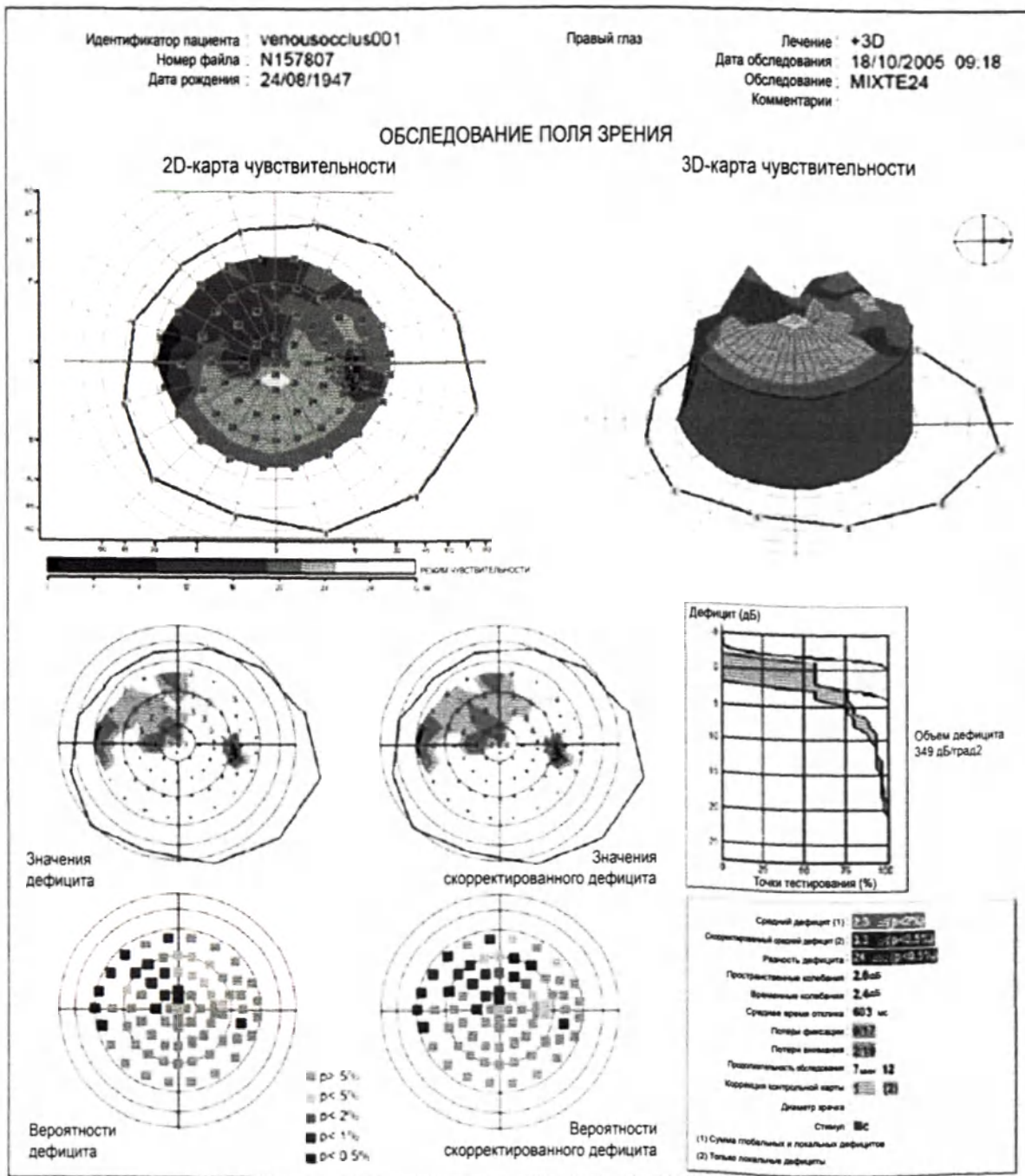
Хорошее качество обследования:
Потери фиксации и внимания отсутствуют.

Анализ изменений поля зрения:
Диффузный дефицит отсутствует.
Относительное перифовеолярное изменение (от 5 до 7 градусов эксцентриситета). Глобальные индексы остаются в норме.



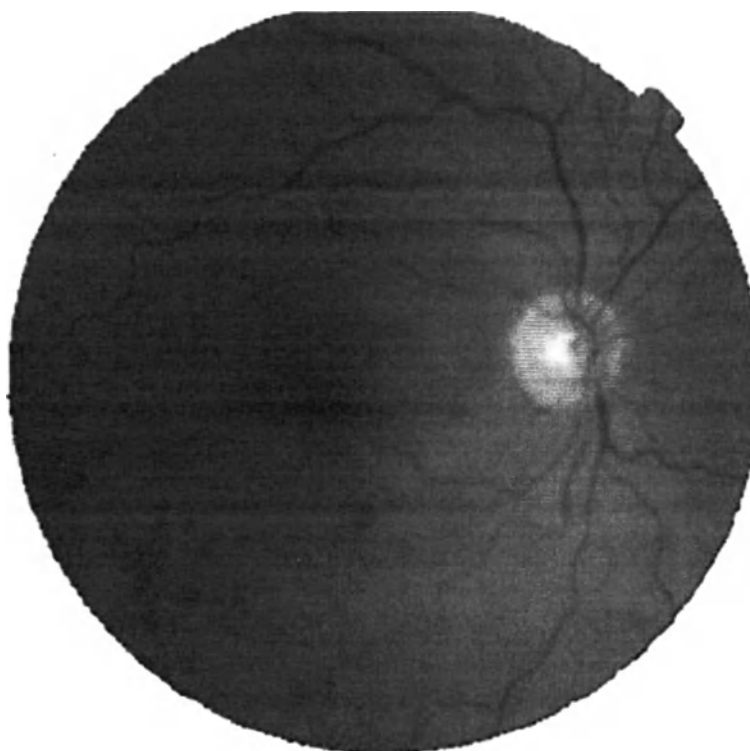
Венозная окклюзия

Номер venousocclu001



Пациент 58 лет с нормальным зрением.

Правый глаз обследован с помощью процедуры MIX24 и с оптической коррекцией +3D.



Хорошее качество обследования:

Потери фиксации отсутствуют и только 2 потери внимания из 19 проверок.

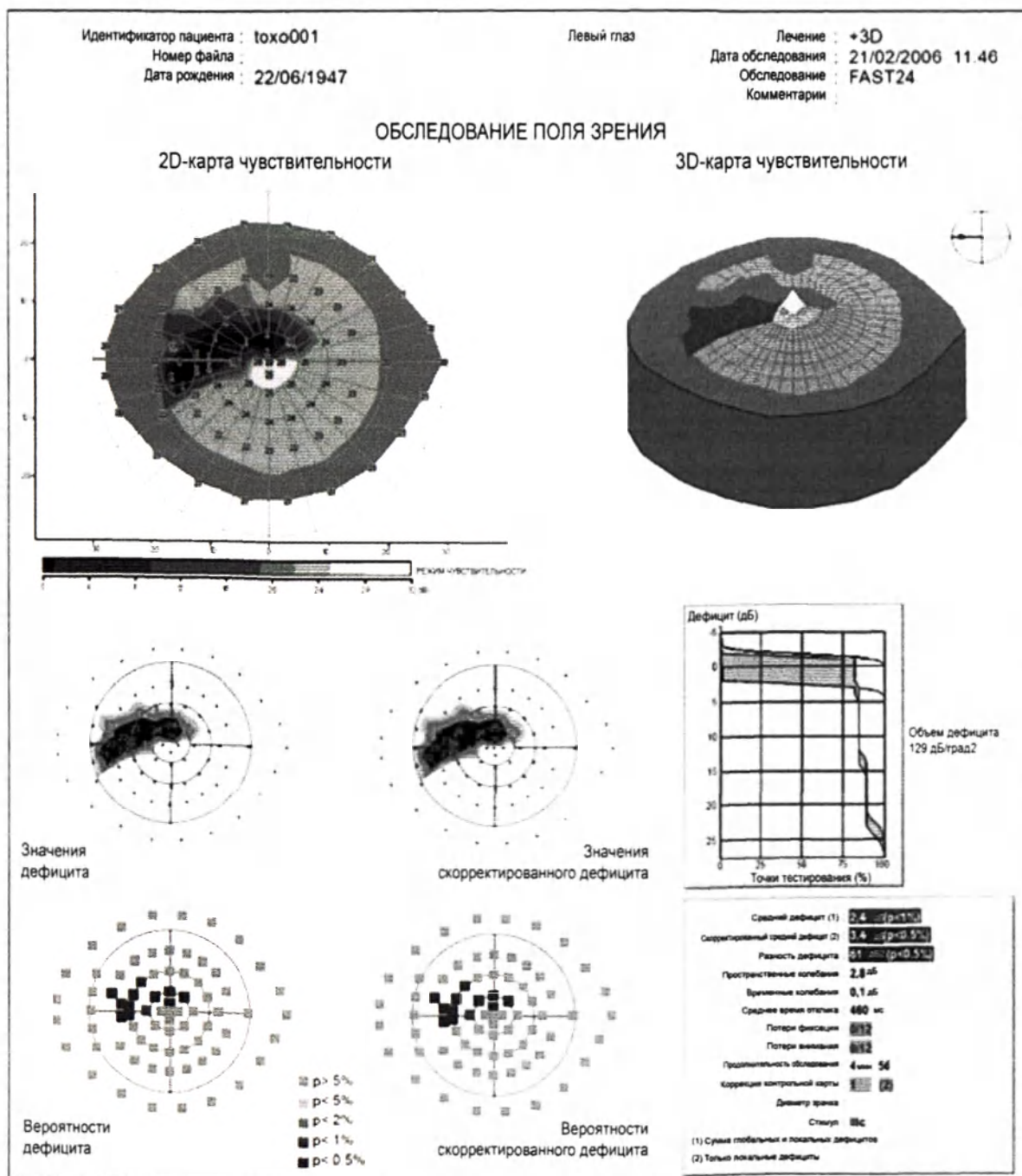
Анализ изменений поля зрения:

Диффузный дефицит отсутствует.

Изменение поля зрения соответствует кровоотечениям, видимым на глазном дне. Фовеолярный порог изменен (чувствительность 20 дБ) из-за наличия макулярного отека.

Шрам от токсоплазмоза

Номер toxo001



Пациент 58 лет с нормальным зрением.

Левый глаз обследован с помощью процедуры FAST24 и с оптической коррекцией +3D.

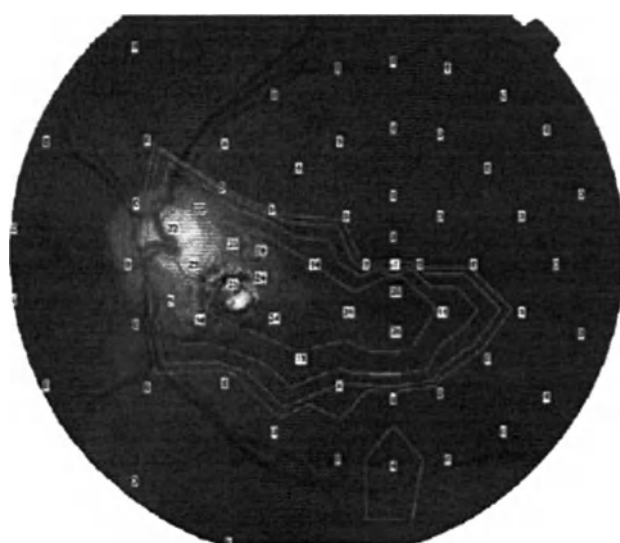
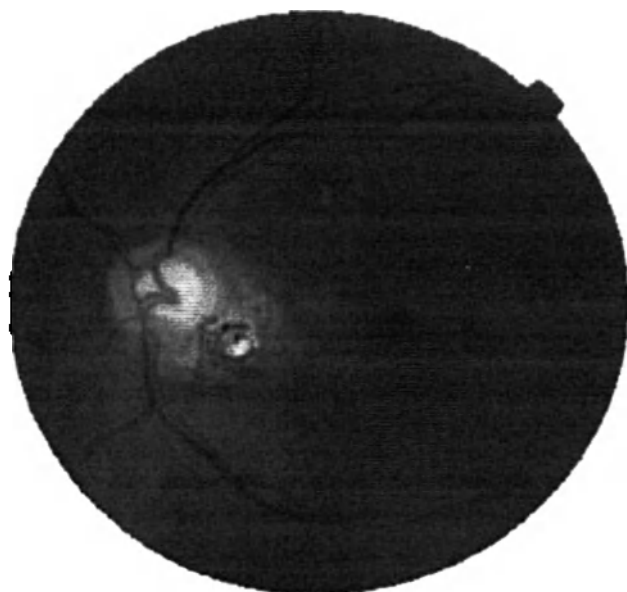
Хорошее качество обследования:

Потери фиксации или внимания отсутствуют.

Анализ дефицитов поля зрения:

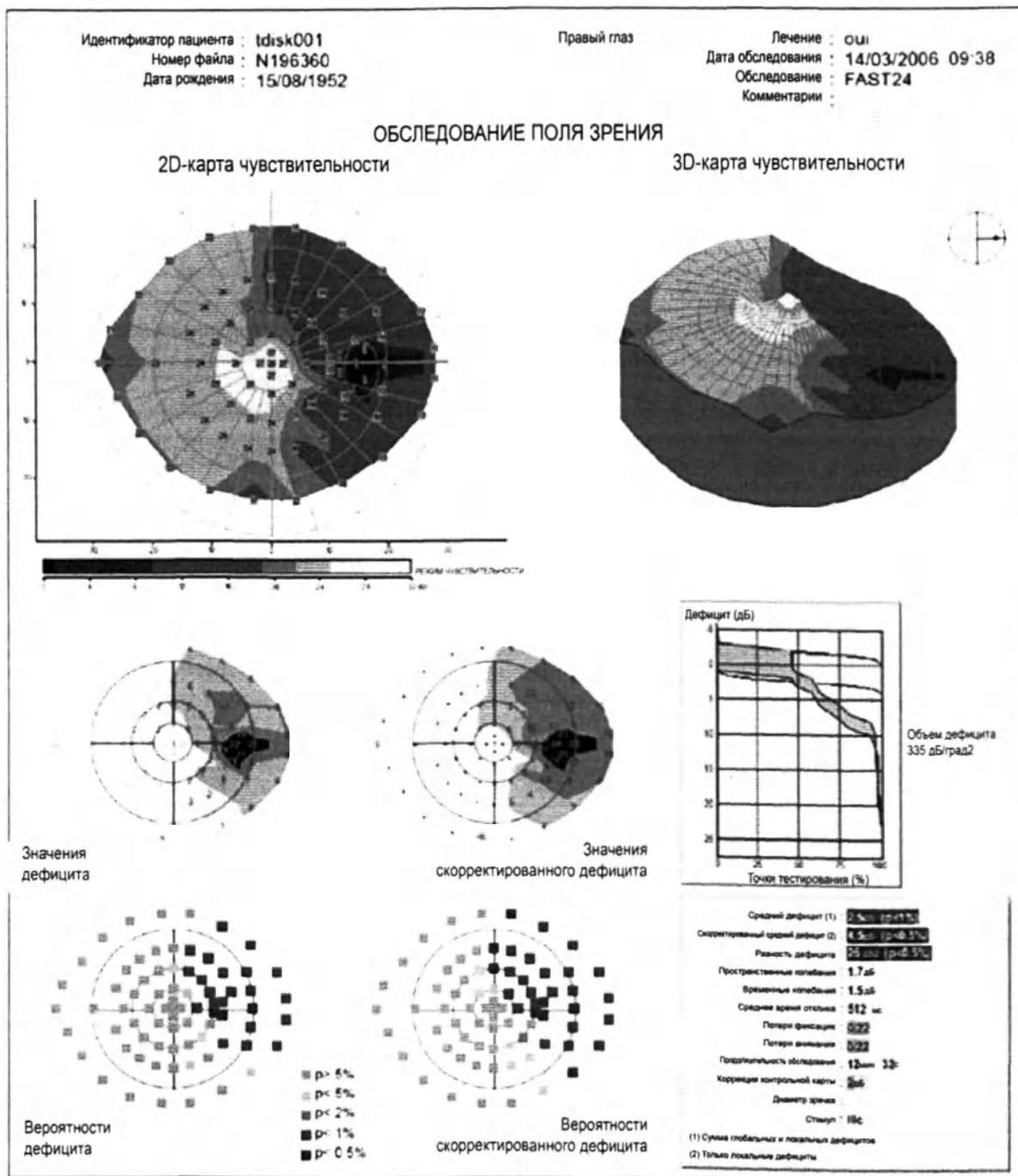
Диффузный дефицит отсутствует.

Абсолютный дефицит находится на расстоянии 2 градуса от точки фиксации. Идеальное наложение изменения глазного дна и дефицита поля зрения (ниже) демонстрирует отсутствие других патологий.

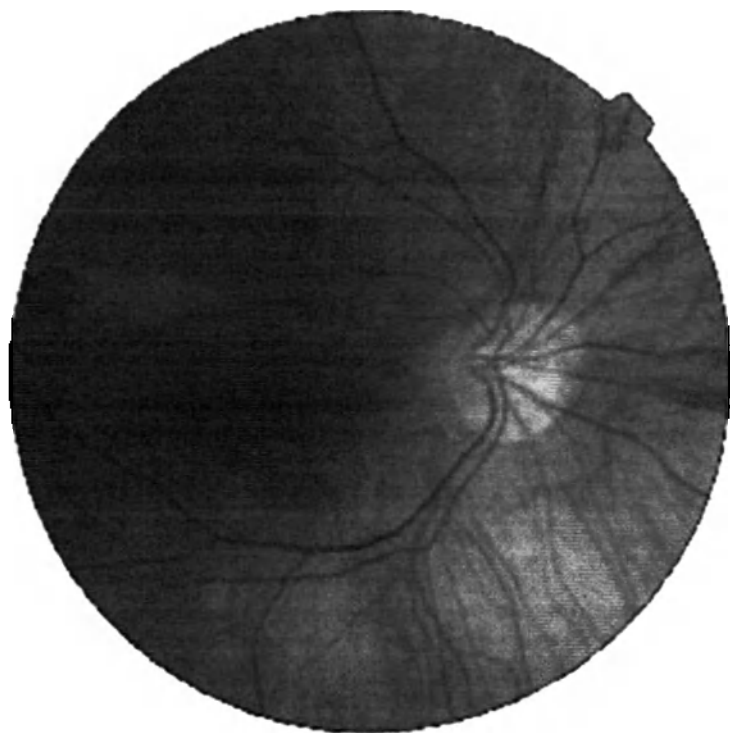


Наклоненный диск

Номер tdisk001



Пациент 54 лет с нормальным зрением.
Правый глаз обследован с помощью процедуры FAST24 и с
оптической коррекцией +3D.

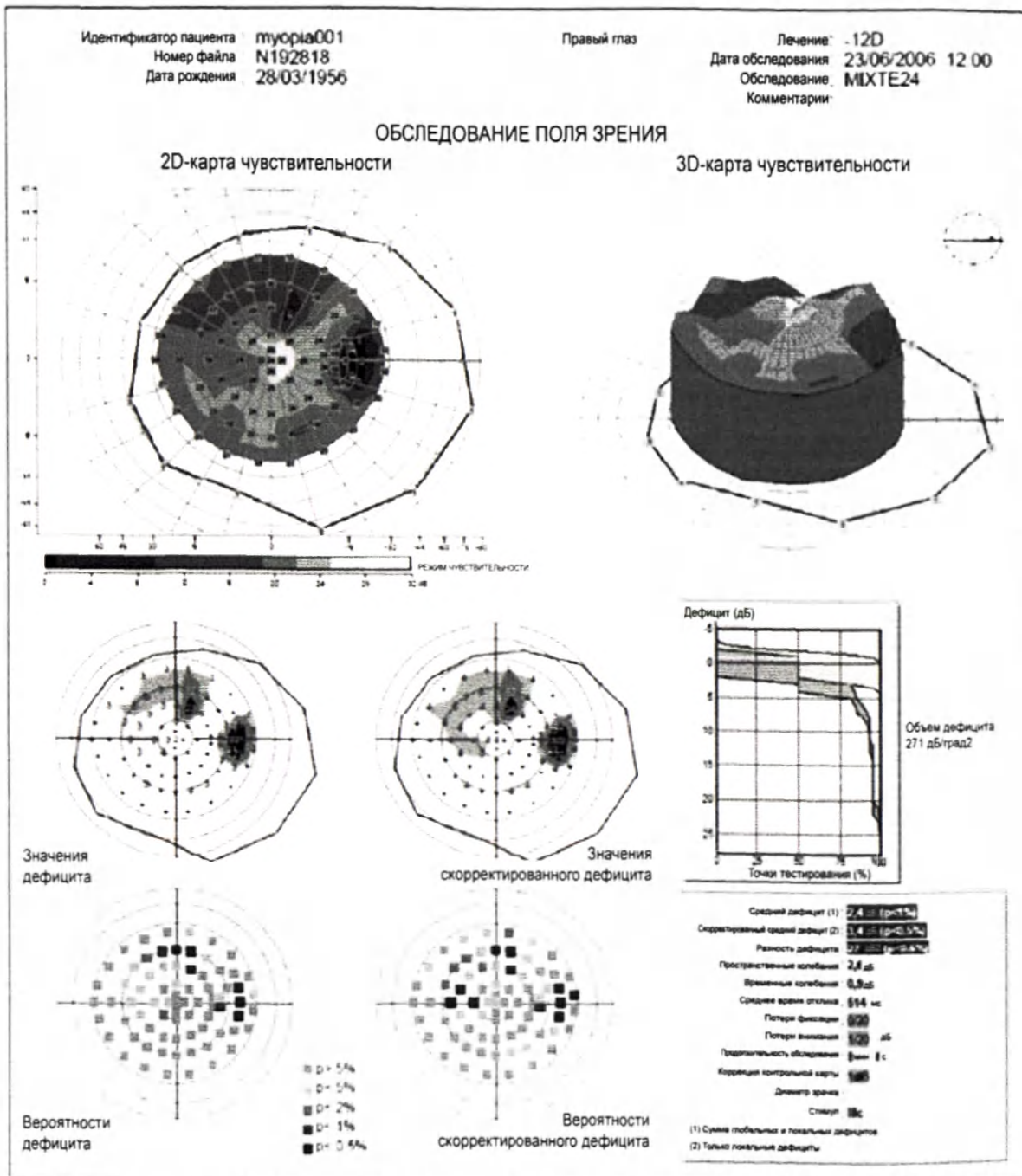


Хорошая надежность обследования:
Потери внимания или фиксации отсутствуют.
Фовеолярный порог в нормальных пределах.

Анализ дефицитов поля зрения:
Диффузный дефицит отсутствует.
Важный относительный дефицит темпоральной половины поля.
Тот факт, что он относительный, говорит в пользу изменения,
имеющего не неврологическое происхождение.

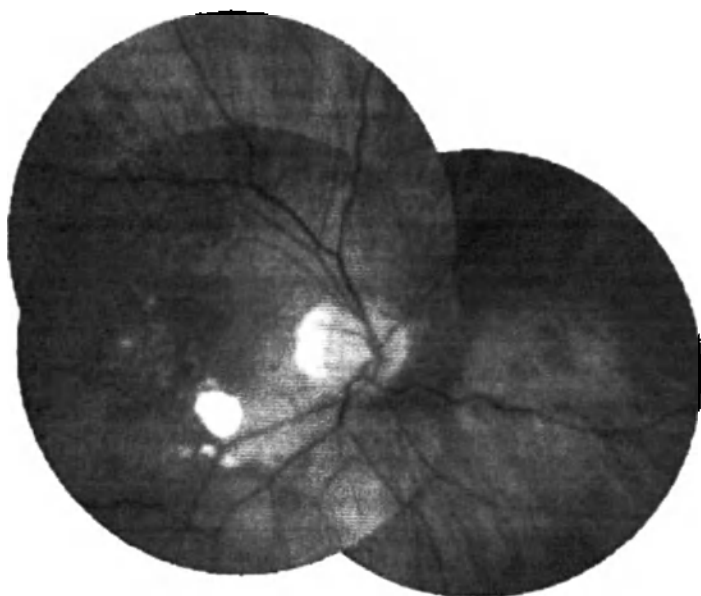
Миопия высокой степени

Номер myopia001



Пациент 50 лет, высокая миопия (- 14D)

Правый глаз обследован с помощью процедуры MIX24 и с оптической коррекцией - 12D.



Превосходное качество обследования:

Никаких потерь фиксации и только одна потеря внимания из 20 проверок.

Анализ дефицитов поля зрения:

Диффузный дефицит отсутствует.

Атрофия, видимая на нижнем глазном дне, соответствует относительной скотоме на верхнем поле зрения. Нет признаков глаукомы, так как дефицит поля зрения точно накладывается на изменение глазного дна.

Отек диска зрительного нерва

Номер papillaryoed001

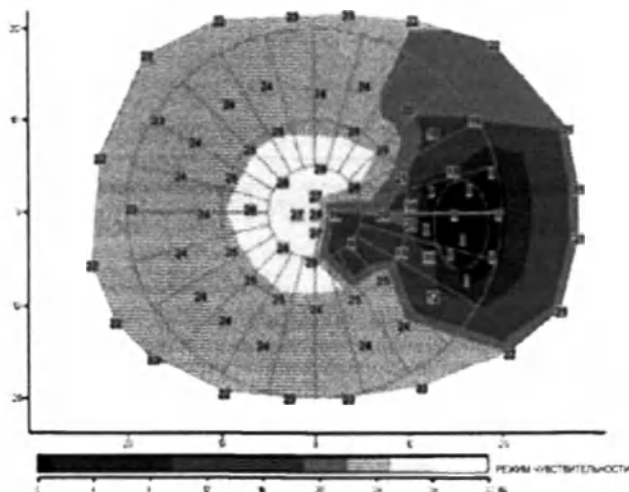
Идентификатор пациента : papillaryoed001
Номер файла : 02092429
Дата рождения : 06/04/1989

Правый глаз

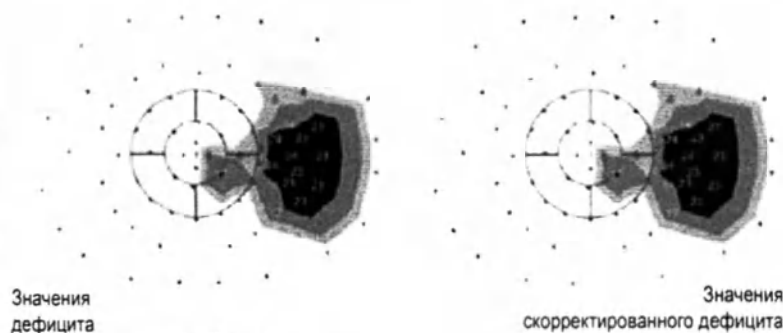
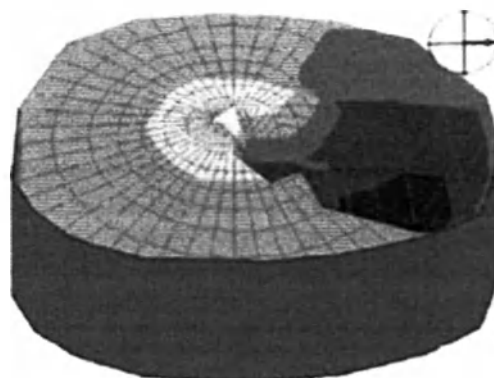
Лечение : SC
Дата обследования : 24/09/2002 11 58
Обследование : CVT76
Комментарии :

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

2D-карта чувствительности

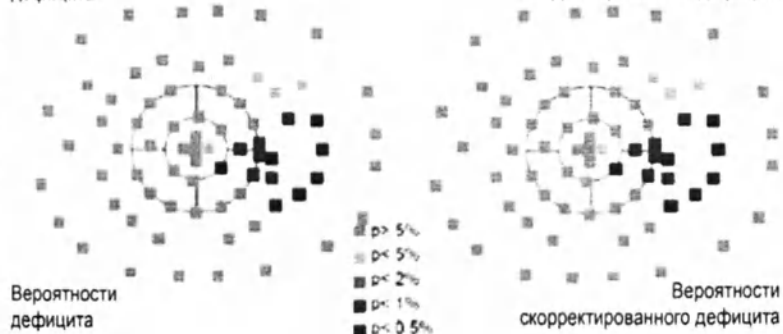


3D-карта чувствительности



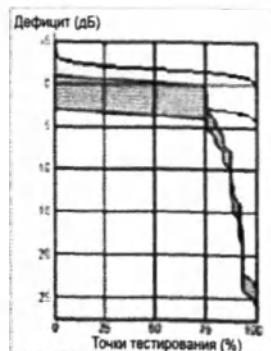
Значения дефицита

Значения скорректированного дефицита



Вероятности дефицита

Вероятности скорректированного дефицита

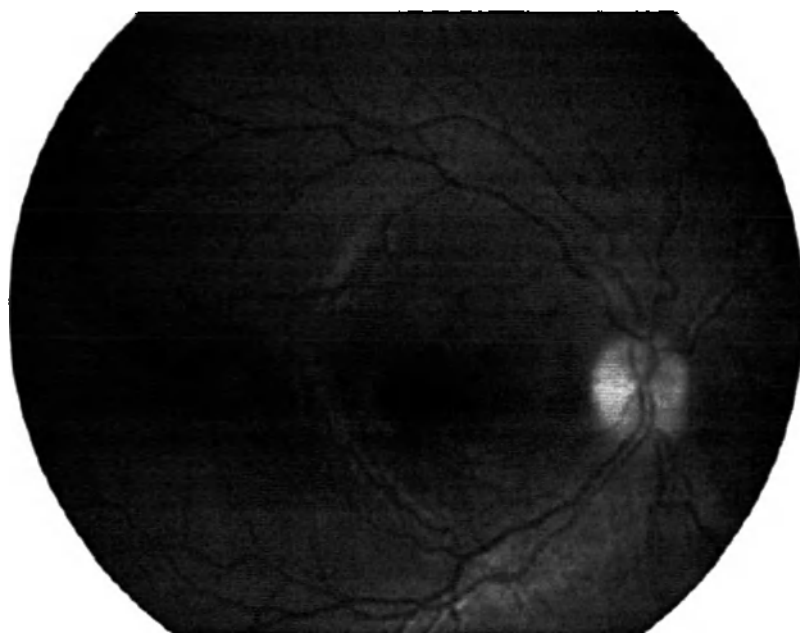


Объем дефицита
307 дБ/град2

Средний дефицит (1)	5.1 дБ (p<0.5%)
Скорректированный средний дефицит (2)	3.1 дБ (p<0.5%)
Разность дефицита	4.1 дБ (p<0.1%)
Пространственные колебания	2.8 дБ
Временные колебания	1.5 дБ
Среднее время отклика	54.3 мс
Потери фиксации	2.1%
Потери внимания	2.1%
Продолжительность обследования	12 мин 25 с
Коррекция контрольной карты	0.6%
Диаметр зрачка	5.5 мм
Стимул	IIIc

(1) Сумма глобальных и локальных дефицитов
(2) Только локальные дефициты

**Пациент 13 лет с нормальным зрением.
Правый глаз обследован с помощью процедуры FAST24 и без
оптической коррекции.**



**Хорошее качество обследования:
Малое число потерь внимания и фиксации.**

**Анализ дефицитов поля зрения:
Диффузный дефицит отсутствует.
Локальный дефицит находится в 2 градусах от точки фиксации.**

Оптическая нейропатия Лебера на ранней стадии

Номер opticneuro001

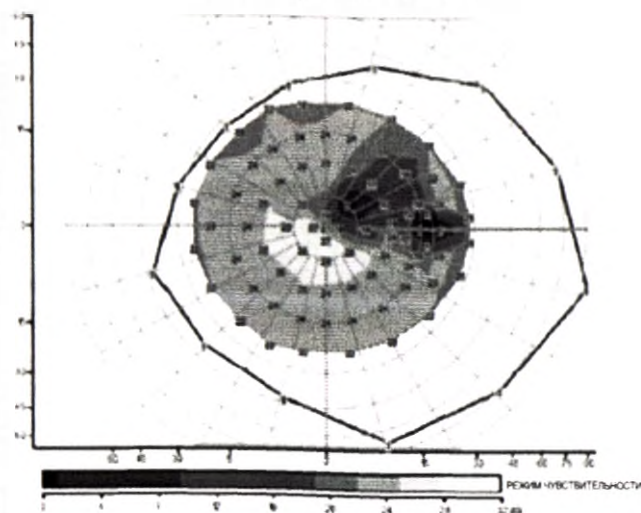
Идентификатор пациента : opticneuro001
Номер файла : N250641
Дата рождения : 30/04/1979

Правый глаз

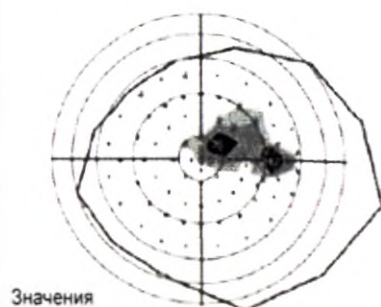
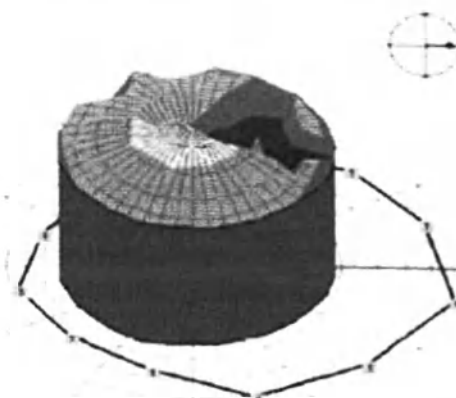
Лечение : none
Дата обследования : 23/06/2009 13:48
Обследование : Mix-24
Комментарии : xz leber deb

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

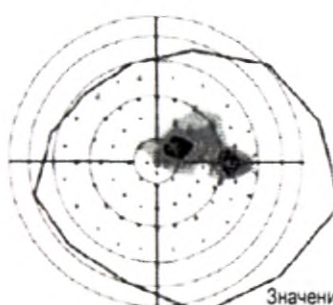
2D-карта чувствительности



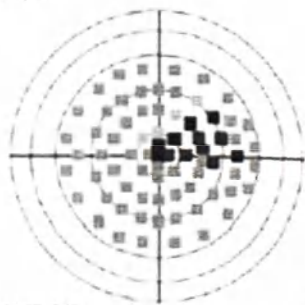
3D-карта чувствительности



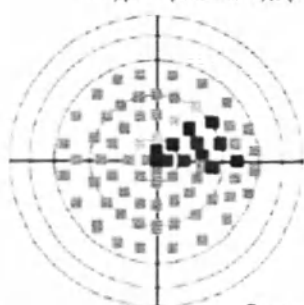
Значения дефицита



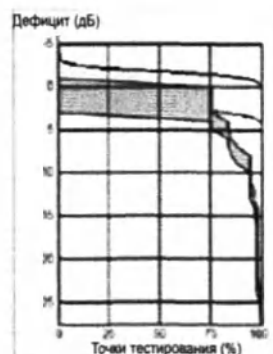
Значения скорректированного дефицита



Вероятности дефицита



Вероятности скорректированного дефицита



Объем дефицита
132 дБ/град2

Средний дефицит (1)	2.1 дБ
Скорректированный средний дефицит (2)	2.1 дБ
Разность дефицита	0.2 дБ
Пространственные колебания	2.8 дБ
Временные колебания	1.8 дБ
Среднее время отклика	372 мс
Потери фиксации	3.5
Потери внимания	3.4
Продолжительность исследования	1 мин 17 с
Коррекция контрольной карты	3.5
Диаметр зрачка	5 мм
Стимул	IIIc

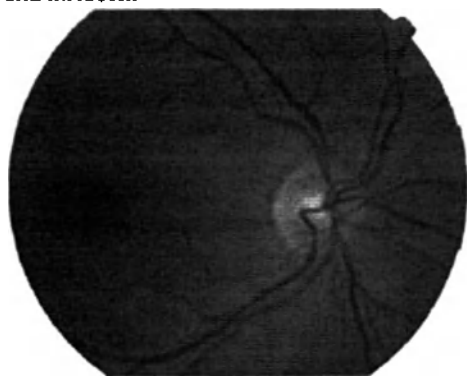
(1) Сумма глобальных и локальных дефицитов
(2) Только локальные дефициты

30 Пациент лет с нормальным зрением.
Потеря остроты зрения на обоих глазах 1 месяц назад.
Правый глаз обследован с помощью процедуры MIX24 без
оптической коррекции.

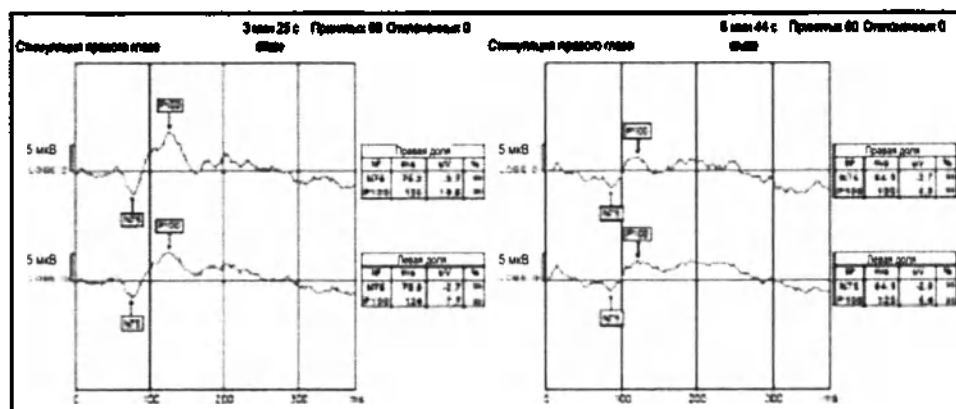
Обследование среднего качества
20% потерь внимания и фиксации

Анализ изменений поля зрения
Диффузный дефицит отсутствует.
Центрокальная скотома с изменением фовеолярного порога.

Признаки оптической атрофии глазного дна отсутствуют.
Очень дискретная гиперемия диска зрительного нерва на пределе
значимости.



Зрительный вызванный потенциал
Инверсия паттерна 60': с задержкой P100 (125 мс)
Инверсия паттерна 15': уменьшенная амплитуда и нормальное
имплицитное время



Источник: ZANLONGHI X. *Electrophysiologie visuelle, examens fonctionnels et neuropathie optique génétique. Réflexions ophtalmologiques.* 2010,15, 132, 20- 27

Пациент 44 лет с нормальным зрением.

Последние несколько месяцев жалуется на частичную потерю слов правым глазом при чтении. Его острота зрения составляет 20/20 OD и OS.

Правый глаз обследован с помощью процедуры MIX24.

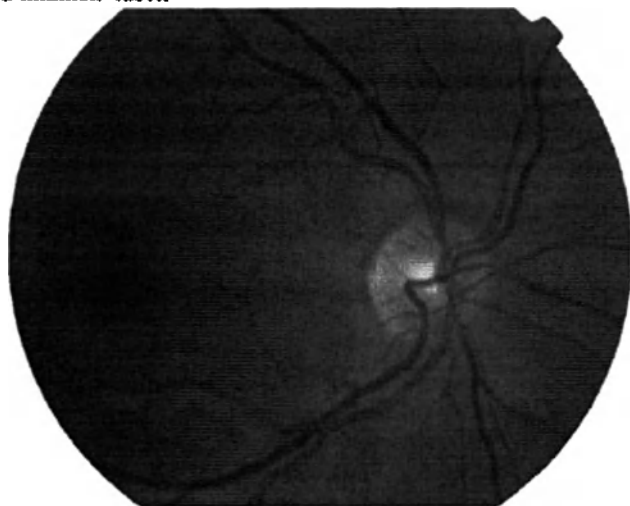
Хорошее качество обследования:

Никаких потерь фиксации или внимания.

Анализ дефицитов поля зрения:

Диффузное изменение 4 дБ, центрокальная скотома, нижний фасцикулярный дефицит

На глазном дне – глобальная бледность диска зрительного нерва в нижней части



Источник: ZANLONGHI X. *Electrophysiologie visuelle, examens fonctionnels et neuropathie optique génétique. Réflexions ophtalmologiques.* 2010,15, 132, 20- 27.

Аденома гипофиза

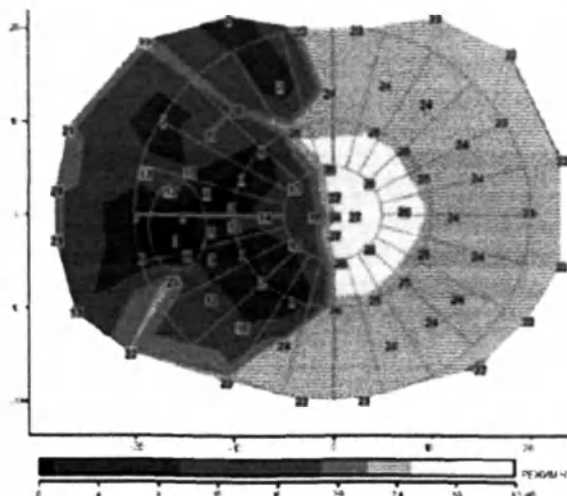
Номер piturayad001

Идентификатор пациента : piturayad001
Номер файла :
Дата рождения : 14/11/1954

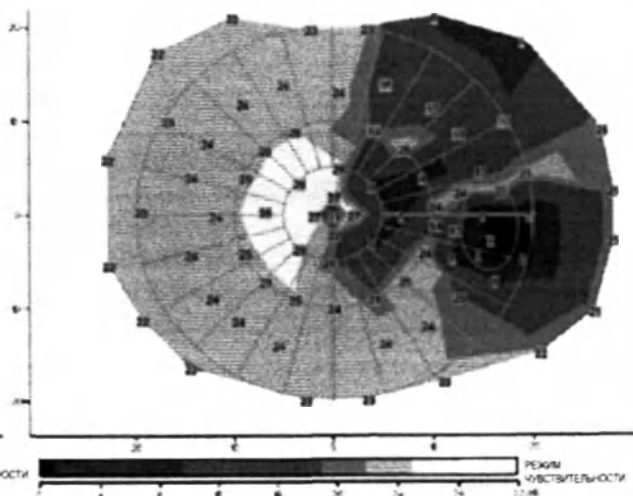
Лечение :
Дата обследования : 28/01/1988 23 19
Обследование : FAST30
Комментарии : JCH

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

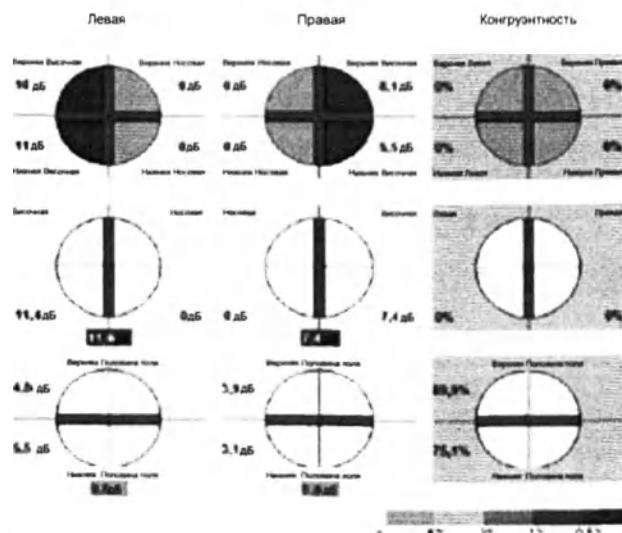
ПОЛЕ ЗРЕНИЯ ЛЕВОГО ГЛАЗА



ПОЛЕ ЗРЕНИЯ ПРАВОГО ГЛАЗА



СРЕДНИЕ ДЕФИЦИТЫ (дБ)



Пациент 34 лет с нормальным зрением.

Обследование проведено с помощью процедуры FAST24 без оптической коррекции.

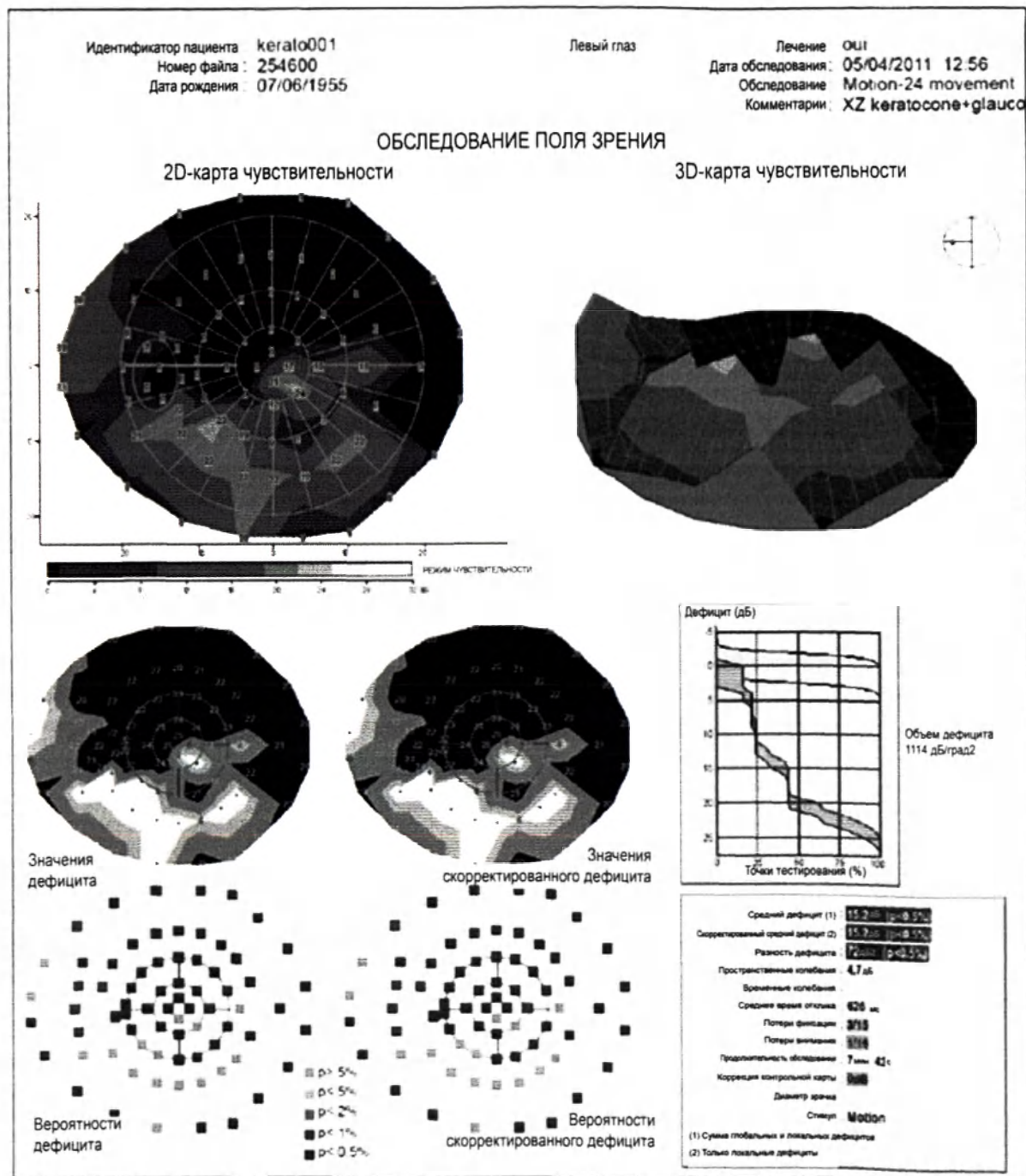
Неврологический анализ позволяет напрямую сравнить поля зрения обоих глаз.

Оно показало битемпоральный дефицит.



Кератоконус и глаукома

Номер kera001



Пациент 55 лет

Левый глаз обследован с помощью процедуры MOTION- 24 (периметрия, улавливающая движение).

Обследование не могло быть проведено с помощью классической контрастной периметрии из-за наличия кератоконуса.

Среднее качество обследования:

Три потери фиксации из 15 проверок.

Анализ дефицита поля зрения:

Тяжелая абсолютная дуговидная скотома, соединяющаяся со слепым пятном и находящаяся в 2 градусах от точки фиксации.





РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР

Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в тесты обследования.

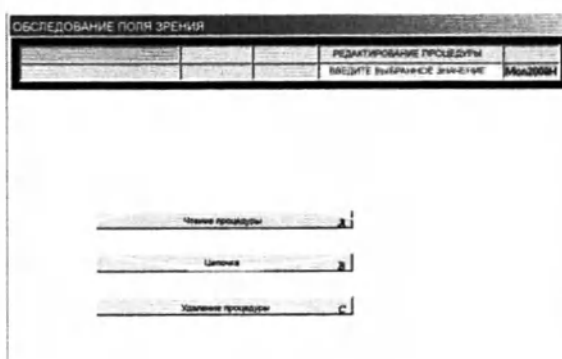


ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

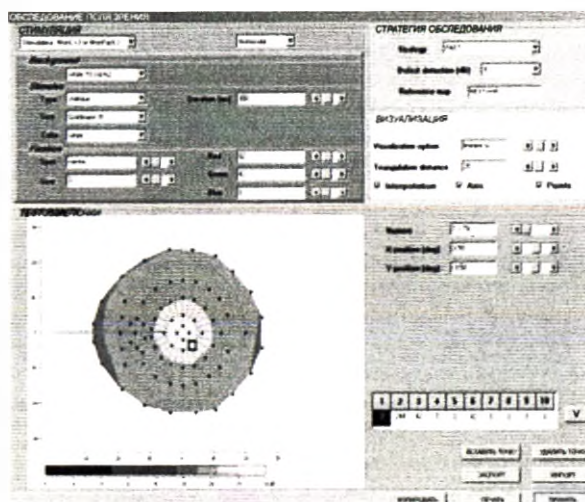
Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

- 1- В главном меню нажмите на желтую иконку для доступа к настройкам, откроется небольшое окно с сообщением Enter password for procedures (Введите пароль для процедур).
- 2- Введите пароль и нажмите кнопку ОК, это подтвердит доступ к процедурам.
- 3- Щелкните по иконке для обследований Visual Field (Поле зрения).
- 4- Нажмите кнопку Edition of procedures (Редактирование процедур).
- 5- Откроется меню для процедур редактирования: далее нужно будет прочесть процедуру тестирования, изменить ее и затем сохранить под новым именем; для чтения нажмите кнопку Read procedure (Чтение процедуры).
- 6- Меню процедур состоит из страниц. Сначала выводится список доступных страниц – нажмите на кнопку, соответствующую странице меню, которую вы хотите выбрать.
- 7- Теперь щелкните по иконке процедуры, которую вы хотите изменить.
- 8- Появится новая страница со списком параметров этой процедуры. Результат изменения одного параметра стимуляции вы увидите в блоке стимуляции.



Закончив вносить необходимые изменения, нажмите кнопку **VALIDATION** (ПРИНЯТЬ) в правом нижнем углу страницы. Вы также можете использовать кнопку **COPY** (КОПИРОВАТЬ), чтобы скопировать страницу в буфер обмена, или кнопку **PRINT** (ПЕЧАТЬ), чтобы распечатать эту страницу.

Кнопка **EXPORT (ЭКСПОРТ)** позволяет экспортировать таблицу параметров стимуляции в виде файла с именем `table.txt`. Этот файл определяет позицию (X, Y) различных контрольных точек. Его можно изменить в текстовом редакторе или в приложении для работы с электронными таблицами. После внесения изменений файл можно импортировать с помощью кнопки **IMPORT (ИМПОРТ)**.



9- Теперь нужно выбрать страницу меню, где вы сохраните новую процедуру.
Нажмите на соответствующую кнопку.

10-Программа выведет на этой странице доступные тесты и откроет небольшое окно, позволяющее ввести имя теста. Если вы хотите создать новый тест, введите новое имя (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»).

После ввода имени нажмите кнопку ОК.

11-После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

Оттуда вы сможете повторить создание/изменение другой процедуры или вернуться в меню обследования, нажав EXAM MENU (МЕНЮ ОБСЛЕДОВАНИЯ)).

Имя процедуры	Параметры	Состояние	Действие
Тест 1	100	Активен	Изменить
Тест 2	200	Активен	Изменить
Тест 3	300	Активен	Изменить
Тест 4	400	Активен	Изменить
Тест 5	500	Активен	Изменить
Тест 6	600	Активен	Изменить
Тест 7	700	Активен	Изменить
Тест 8	800	Активен	Изменить
Тест 9	900	Активен	Изменить
Тест 10	1000	Активен	Изменить

Имя процедуры: _____

Целевая: _____

Параметры процедуры: _____

Главное меню Меню обследования

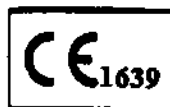


СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Точное наложение данных поля зрения на снимки глазного дна – BEK T. Accurate superimposition of visual field data onto fundus photographs, Acta Ophthalmol. 1990, 68, 11- 18.
- Поля зрения. Основа для эффективного исследования – BEDWELL C.H. Visual fields. A basis for efficient investigation. Butterworths. 1982.
- Периметрия, улавливающая движение, при глаукоме – BRUSINI P. & al. Motion perimetry in glaucoma. Communication at SOI, 2009.
- Сравнение автоматизированного кинетического и статического поля зрения у нейроофтальмологических пациентов – CHARLIER J., DEFOORT S., ROULAND J.F., HACHE J.C. Comparison of automated kinetic and static visual fields in neuro- ophthalmology patients. PERIMETRY Update 1988/1989. HEIJL A. editor. KUGLER and GHEDINI publisher. 1989, 3- 8.
- Оптимизация компьютеризированной периметрии – CHARLIER J., MOUSSU, HACHE J.C. Optimization of computer assisted perimetry. Doc. Ophthal. Proc. Series, 1983, 35, 359- 364.
- Динамическое представление поля зрения – CHARLIER J., SACHY J., VERNIER F., HACHE J.C. Dynamic representation of the visual field. Doc. Ophthalmol. Proc. Series., 1987, 49, 263- 270.
- Автоматизированная периметрия при глаукоме. Практическое руководство – DRANCE S.M., ANDERSON D. Automatic perimetry in glaucoma. A practical guide. Grune and Stratton Inc. 1984.
- Развивающаяся диссоциация парво- и магноцеллюлярных представлений дорсального зрительного тракта и функциональное воздействие отрицательных ретинотопических BOLD-ответов – DUARTE I.C., CUNHA G., CASTELHANO J., SALES F., REIS A., CASTELO- BRANCO M. Developmental dissociation of visual dorsal stream parvo and magnocellular representations and the functional impact of negative retinotopic BOLD responses. Brain and cognition. 2013, 83, 72- 79.
- Поле зрения – DUBOIS- POULSENS A. Le champ visuel Masson et Cie, Paris, 1952.
- Аденомы гипофиза: автоматическая статическая периметрия и периметрия Гольдмана. Сравнительное исследование 345 графиков поля зрения – GROCHOWICKI M., VIGHETTO A., BERQUET S., KHALFALLAH Y., SASSOLAS G. Pituitary adenomas: automatic static perimetry and Goldmann perimetry. A comparative study of 345 visual field charts. British J Ophthalmol. 1991, 75, 219- 221.
- Аденомы гипофиза: оценка современных средств нейро-офтальмологического субъективного исследования – GROCHOWICKI M., VIGHETTO A., BERQUET S., KHALFALLAH Y., SASSOLAS G. Pituitary adenomas: assessment of modern means of neuro- ophthalmological subjective investigation. Neuro- ophthalmology. 1991, 2, 1, 19- 24.
- Доброкачественная внутричерепная гипертензия. Продольное исследование с использованием контрастной чувствительности и автоматизированной статической периметрии – GROCHOWICKI M., VIGHETTO A., PISSAVIN C. Pseudotumor cerebri. Longitudinal study using contrast sensitivity and automated static perimetry. Neuro Ophthalmology. 1990, 10, 2, 97- 108.
- Долгосрочные колебания в коротковолновой автоматизированной периметрии у пациентов с подозрением на глаукому и у пациентов с глаукомой – HUTCHING N., HOSKING S.L., WILD J.M., FLANAGAN J.G. Long- term fluctuation in short- wavelength automated perimetry in glaucoma suspects and glaucoma patients. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. , 2011, 42, 10, 2332- 2337.
- Международный стандарт по офтальмологическим приборам – ISO 12866 International norm on ophthalmic instruments. Perimeters. 2009.

- Цветовая периметрия для оценки первичной открытоугольной глаукомы – SAMPLE P.A., WEINREB R.N. Color perimetry for assessment of primary open- angle glaucoma. Invest. Ophthalmol. Vis Sci. 1990, 31, 9, 1869- 1875.
- Площадь и освещенность тест-объекта как переменные при обследовании поля зрения методом проекционной периметрии – SLOAN L.L. Area and luminance of test object as variables in examination of the visual field by projection perimetry. Vision Research, 1961, 1,1- 2, 121- 138.
- Руководство по полям зрения. Практическое руководство по тестированию и толкованию – TROBE J.D., GLASER J.S. The visual fields manual. A practical guide to testing and interpretation. Triad Publishing Co 1983.
- Способность коротковолновой периметрии предсказать конверсию в глаукому – VAN DER SCHOOT J., REUS N.J., COLEN T.P., LEMIJ H.G. The ability of short- wavelength perimetry to predict conversion to glaucoma. Ophthalmology. 2010, 117, 1, 30- 34.
- Применение технологии CRT для клинической оценки зрительных функций – VERNIER F., CHARLIER J., NGUYEN D. Application of CRT technology to the clinical evaluation of visual functions. Optical Engineering, 1988, 27, 123- 128.
- Клиническая проверка поля зрения. Бельгийский закон о военной медицине и фармацевтике – VERRIEST G., VAN CASTEELE J. Le champ visuel clinique Acta belgica de arte medicinali et pharmaceutica militari 18 : 35 - 205, 1972.
- Высотная гемианопия при рассеянном склерозе – VIGHETTO A., GROCHOWICKI M., AIMARD G. Altitudinal hemianopia in multiple sclerosis. Neuro- ophthalmology. 1991,11,1,25- 27.
- Поля зрения. Обследование и толкование. – WALSH T.J. Visual fields. Examination and interpretation. Ophthalmology Monographs. American Academy of Ophthalmology. 1990.
- Характеристики кривых частоты видения для стимуляции движения глаз с глаукомой, глаз с подозрением на глаукому и здоровых глаз – WESTCOTT M.C., FITZKE F.W., CRABB D.P., HITCHING R.A. Characteristics of frequency- of- seeing curves for a motion stimulus in glaucoma eyes, glaucoma suspect eyes, and normal eyes Original Vision Research, 1999, 39, 3, 631- 639.
- Первые междисциплинарные стандарты по тестированию поля зрения – WORKING GROUP 39 First interprofessional standards for visual field testing. Adv. Ophthalmol. 1980,40,173- 224.
- Нарушение чувствительности движения в качестве предиктора последующей потери поля пациентов с подозрением на глаукому: исследование глаукомы в Роскоммоне – WU J., COFFREY M., REIDY A., WORMALD R. Impaired motion sensitivity as a predictor of subsequent field loss in glaucoma suspects: the Roscommon Glaucoma Study. British J Ophthalmol; 1998, 82, 534- 537.



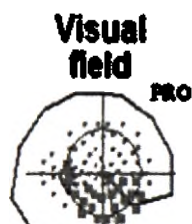


Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ПОЛЕ ЗРЕНИЯ

Периметрия Гольдмана



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
CW_US Версия от 21.12.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Павла Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	5
Периметрия Гольдмана на Vision monitor	6
■ Действительно интерактивный интерфейс	6
■ Большое поле, видео высокого разрешения	6
■ Регистрация, синхронизированная с видео	6
Преимущества по сравнению с периметром Гольдмана	7
■ Полностью цифровые данные	7
■ Количественная оценка результатов	7
■ Микро-периметрия	7
■ Большое поле обзора, видео высокого разрешения	7
Стимуляторы Vision Monitor	8
■ MonCVOne	8
■ MonCV3	8
■ MonPackOne	8
Процедуры тестирования	9
Способности	9
Поле зрения с привлечением внимания	9
Поле зрения по Гольдману	9
Автоматизированная кинетическая периметрия	9
Поле диплопии	9
Кардинальные позиции взгляда	9
Поле зрения при птозе	9
Скотопическое поле зрения	9
Мезопическое поле зрения	9
2. ИНТЕРФЕЙС ПЕРИМЕТРИИ ГОЛЬДМАНА	11
■ Начало работы	12
■ Введение в интерфейс Гольдмана	12
■ Выбор и предъявление стимула	12
■ Построение изоптер	12
■ Изменение цвета изоптеры	13
■ Проведение обследования	13
Расширенный режим	13
■ Определение нескольких изоптер/скотом с одинаковой яркостью и размерами	13
■ Определение невидимых областей	13
■ Использование ответов оператора	14
■ Увеличение – уменьшение масштаба	14
■ Аннулирование ответов пациента или действий оператора	14
■ Горячие клавиши	14

• Управление с помощью мыши	14
• Переключение с автоматизированного на ручной режим	15
• Изменение результатов обследования	15
3. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КОНТРОЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	17
• Количественная оценка площади поверхности изоптер	18
• Контрольный анализ	18
4. МИКРОПЕРИМЕТРИЯ	19
• Начало работы	20
• Масштабирование изображения глазного дна	20
5. ПЕРИМЕТРИЯ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ВНИМАНИЯ	21
• Начало работы	22
• Выбор стимула	22
• Получение ответа субъекта	22
• Проведение обследования	22
• Просмотр результатов	22
• Пример периметрии с привлечением внимания у ребенка 2 лет	23
6. ТЕСТ ЗРИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ	25
• Начало работы	26
• Проведение обследования	26
• Регистрация ответов субъекта	26
• Подсчет результатов	26
• Источник	26
7. ФУЗИОННОЕ ИЛИ РАЗДВОЕННОЕ ПОЛЕ (ДИПЛОПИЯ)	27
• Начало работы	28
• Проведение обследования	28
• Источники	28
8. КАРДИНАЛЬНЫЕ ПОЗИЦИИ ВЗГЛЯДА	29
• Начало работы	30
• Проведение обследования	30
• Просмотр результатов	30
• Печать результатов	30
9. ОЦИФРОВКА СТАРЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЕРИМЕТРИИ ГОЛЬДМАНА	33
• Импорт отсканированного изображения поля зрения	34
• Идентификация имени пациента и обследуемого глаза	34
• Регулировка масштаба отсканированного изображения	34
• Идентификация параметров стимула	34
• Построение изоптер	34
• Сохранение результата	35



ВВЕДЕНИЕ



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения

Несмотря на большой прогресс за счет стандартной автоматизированной периметрии, все еще существует ряд клинических ситуаций, когда необходим «ручной» режим, такой как периметр Гольдмана. Так, примерно 20-30 процентов пациентов, для которых полезно проведение периметрии, не могут быть с достаточной надежностью проверены на автоматизированных системах: маленькие дети до 6-7 лет, пожилые пациенты, инвалиды и пр.

Поэтому в Vision Monitor предусмотрены две программы по периметрии поля зрения:

- **Стандартная автоматизированная периметрия**, описанная в другом документе: «Поле зрения. Стандартная автоматизированная периметрия» (CV_US)
- **Периметрия Гольдмана** (или «ручная» периметрия), описанная в настоящем документе «Поле зрения. Периметрия Гольдмана» (CW_US).

В Vision Monitor «ручная» периметрия может проводиться с использованием инструментов 21 века. Инновации, такие как высокоинтерактивный компьютерный интерфейс и высокое разрешение, значительно облегчают обследование этих пациентов, для которых автоматизированная система не может дать надежных результатов.

Кроме того, в этом руководстве описаны новые периметрические программы Vision Monitor, такие как **периметрия с привлечением внимания (attraction perimetry)**, использование движений глаз в качестве ответа на периферические стимулы, периметрия для оценки **птоза**, периметрия для оценки **диплопии** (бинокулярное одиночное поле зрения)...



Периметрия Гольдмана на Vision monitor

■ Действительно интерактивный интерфейс

Одной из важных особенностей «ручной» периметрии Гольдмана является способность оператора взаимодействовать с пациентом. Для этого интерфейс Vision monitor предусматривает прямое управление стимулом: нажатие кнопки мыши предъявляет стимул в месте нахождения указателя. Движение мыши немедленно перемещает стимул.

Примечание: Прямое управление полностью отличается от векторного управления стимулом. При векторном управлении для запуска стимула необходимо несколько действий мыши. Прямое управление значительно облегчает взаимодействие с пациентом.

Кроме того, оператор полностью контролирует параметры стимуляции с помощью команд, весьма схожих с Гольдманом:

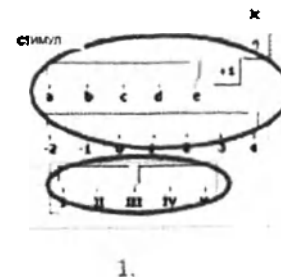
- размер
- освещенность

■ Большое поле, видео высокого разрешения

Аппарат Vision Monitor оснащен камерой высокого разрешения, позволяющей точно контролировать фиксацию и движения глаз. Поле обзора намного больше (> 10 см), чем смотровой окуляр Гольдмана или видеоконтроль текущего автоматизированного периметра. Это позволяет контролировать бинокулярное поле зрения и вполне подходит для тестирования очень юных пациентов, которые, как правило, совершают довольно

■ Регистрация, синхронизированная с видео

Эта дополнительная функция предлагается в качестве опции (ссылка PVM-CF). Она позволяет записывать видео в сжатом формате, который можно воспроизводить синхронно с обследованием. Это делает возможным несколько полезных применений, таких как включение в отчет по полю зрения моментальных снимков видео для документирования артефактов, таких как птоз, ненормальное положение головы... Ее также можно использовать для записи поведенческих реакций пациентов и аномальных движений глаз.



РЕДАКТИРОВАНИЕ			
Настройка	Световая	Сила	Скорость
Центр	Диагностика /	Фигура	Позиция
	Стереоскоп		
Масштаб	Масштаб	Гр. (градусы) / Мин.	

Оператор также может:

- выбрать места ответа,
- определить изоптеры,
- определить контуры скотомы.

активные движения головы. Это также открывает путь для нескольких испытаний, связанных с бинокулярным зрением, таких как тест на диплопию и перекодирование кардинальных позиций взгляда.



Преимущества по сравнению с периметром Гольдмана

■ Полностью цифровые данные

Аппарат Vision Monitor располагает всеми возможностями компьютеров: хранение, масштабируемый дисплей, легкий экспорт в компьютерные медицинские записи...

■ Количественная оценка результатов

Аппарат Vision Monitor автоматически вычисляет площадь поверхности изоптер и скотомы. Эта информация также используется для наблюдения пациентов. Выберите опцию наблюдения в меню ANALYSIS (АНАЛИЗ), чтобы программа выполнила поиск всех обследований, проведенных для одного пациента (одно имя, дата рождения и обследуемый глаз), и отобразила процесс изменения площади поверхности различных изоптер или скотомы.

Примечание: также можно импортировать данные из старых результатов Гольдмана: см. Главу «Оцифровка результатов периметрии Гольдмана».

■ Микро-периметрия

Аппарат Vision Monitor включает в себя возможность размещения изображения глазного дна или ОСТ на фоне поля зрения в одном масштабе.

Для этого предусмотрена возможность увеличения центральной части поля зрения и исследования области желтого пятна с гораздо большей точностью, чем методом периметрии Гольдмана.

Подробнее см. главу «Микро-периметрия».

■ Большое поле обзора, видео высокого разрешения

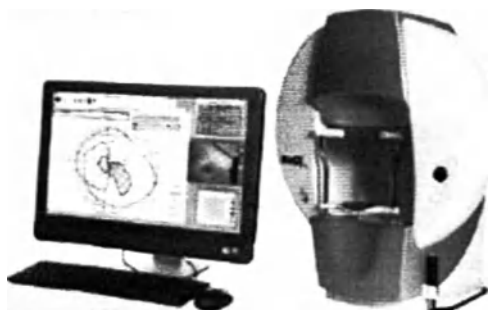
Поле обзора намного больше (> 10 см), чем смотровой окуляр Гольдмана. Это позволяет контролировать бинокулярное поле зрения и вполне подходит для тестирования очень юных пациентов, которые, как правило, совершают довольно активные движения головы. Это также открывает путь для нескольких испытаний, связанных с бинокулярным зрением, таких как тест на диплопию и перекодирование кардинальных позиций взгляда.

Стимуляторы Vision Monitor

Программа GOLDMANN PERIMETRY (Периметрия Гольдмана) доступна для следующих стимуляторов Metrovision.

■ MonPackOne

MonCVOne – это периметр с полноформатной проекцией поля. Подходит для стандартной автоматизированной периметрии, а также периметрии Гольдмана (вручную).



■ MonCV3

MonCV3 – это периметр центрального поля зрения с дополнительными источниками света вдоль горизонтального меридиана для тестирования водителей. Это также многофункциональная система, позволяющая оценить контрастную чувствительность, зрительные способности и многое другое...



■ MonPackOne

MonPackOne схож с MonCV3 с дополнительной возможностью визуальных электрофизиологических обследований, таких как ЭРГ, ЗВП и ЭОГ.



Процедуры тестирования

Предусмотрены следующие процедуры тестирования

Процедуры	Клиническое применение	Особенности
Способности	«ручная» оценка зрительных функций на основе решетки Эстермана.	- Бинокулярная - Гольдман III4e (по умолчанию) - Доступно только на MonCVOne
Поле зрения с привлечением внимания	Тест поля зрения на основе ответа движением глаз	- Бинокулярная - С автоматизированной записью видео - Тесты Гольдмана на всем оборудовании - Тест для младенцев доступен на MonPackOne и MonCV3
Поле зрения по Гольдману	- Пациенты, неспособные дать надежные результаты при автоматизированной периметрии - Нейроофтальмологические расстройства	- Монокулярная - Запись видео по требованию
Автоматизированная кинетическая периметрия	Нейроофтальмологические расстройства	- Периферическая изоптера - Промежуточная изоптера - Центральная изоптера - Слепое пятно
Поле диплопии	Оценка полей одиночного и раздвоенного видения	- Бинокулярная - Автоматизированная запись видео
Кардинальные позиции взгляда	Окулопластика	- Монокулярная или бинокулярная - Автоматизированная запись видео
Поле зрения при птозе	Окулопластика	- Монокулярная - Автоматизированная запись видео
Скотопическое поле зрения	Клинические исследования (RP, ...)	- Тест поля зрения в скотопических условиях - Красный, синий и белый стимулы - Динамический диапазон 62 дБ
Мезопическое поле зрения	Клинические исследования	- Тест поля зрения в мезопических условиях - Красный, синий и белый стимулы - Динамический диапазон 62 дБ



ИНТЕРФЕЙС ПЕРИМЕТРИИ ГОЛЬДМАНА



Начало работы

Нажмите для
просмотра видео

■ Введение в интерфейс Гольдмана

■ Введение в интерфейс Гольдмана

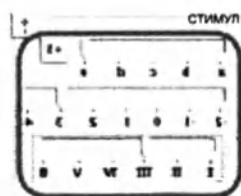
1. Выберите программу «Visual field PRO».
2. Идентифицируйте пациента и выберите глаз, который будет обследоваться.
3. Запустите тест «Goldmann perimetry» («Периметрия Гольдмана»).

Появятся три окна:

Слева — окно, позволяющее контролировать положение стимула и выбор ответов.



■ Выбор и предъявление стимула



1. Выберите размер и яркость стимула с помощью соответствующих курсоров на панели STIMULUS.
2. Выберите положение стимула, расположив курсор мыши в левом окне.
3. Нажмите левую кнопку мыши, чтобы стимул появился в нужном месте.
4. Отпустите кнопку мыши, и стимул исчезает.
5. Переместите мышь, нажимая левую кнопку, и стимул последует за движением указателя.
6. Ответ пациента регистрируется автоматически, когда пациент нажимает кнопку ответа.

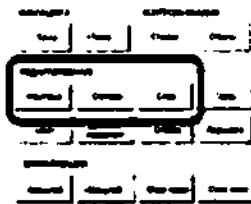
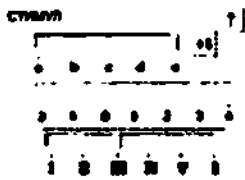
■ Построение изоптер

В центре окно с несколькими панелями:

1. STIMULUS для контроля параметров стимула (размер и яркость);
2. FIXATION для управления интенсивностью цели фиксации;
3. EDITION для определения изоптер, их цвета для отмены последнего теста, ...
4. MOUSE CONTROL, для переключения между контролем положения стимула и выбором ответов (см. п. «Расширенный режим»);
5. VISUALISATION, для изменения коэффициента масштабирования, импорта изображения глазного дна или результата предыдущего теста поля зрения.

Справа — видео окно, показывающее видео изображение глаз(а) пациента.





Для построения изоптер предлагается несколько решений:

- Если точки ответа пациента регулярно расположены вокруг места фиксации, просто нажмите левой кнопкой мыши на кнопке **Изоптера** на панели EDITION.

- Если точки ответа описывают скотому, нажмите левой кнопкой мыши на кнопке **Скотоме**.

- Если изоптера имеет неправильную форму, нажмите левой кнопкой мыши на кнопке **След**.

Набор точек, принадлежащих этой изоптере, начнет мерцать.

После этого перемещайте указатель мыши на точки ответа в порядке их соединения. Выбор остановится, когда вы вернетесь в исходную точку, или

когда вы снова нажмете на **След** (в случае незамкнутой изоптеры).

■ Изменение цвета изоптеры



Цвет

Нажмите кнопку
выберите нужный цвет

на панели EDITION и

Примечание: цвета разных изоптер также можно
заранее задать в меню предпочтений  на
странице «visual field» (поле зрения).

■ Проведение обследования

Обследование можно продолжить, определив дополнительные изоптеры различного размера и яркости и отслеживая соответствующие изоптеры.

Когда все тесты проведены, перейдите к использованию результата, нажав кнопку RESULT (РЕЗУЛЬТАТ) на панели навигации. Затем можно будет сохранить и распечатать результат обследования.

Расширенный режим

■ Определение нескольких изоптер/скотома с одинаковой яркостью и размерами

В некоторых случаях может потребоваться протестировать несколько изоптер или скотом с одинаковыми размерами и яркостью стимула.

В этих случаях необходимо указать программе, что новая изоптера отличается от предыдущей.

Для этого нажмите кнопку .

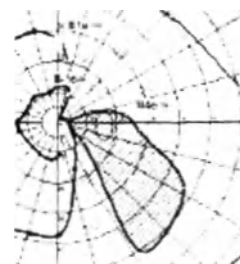
Эта кнопка теперь будет отображаться как , указывая, что новая изоптера будет протестирована с теми же параметрами.



■ Определение невидимых областей

Создайте «невидимую» точку, нажав клавишу «CAPS» и одновременно кликнув правой кнопкой мыши на «невидимой» области.

Если «невидимая» точка находится в пределах скотомы, то вся скотомы будет заштрихована.



■ Использование ответов оператора

В некоторых случаях ответы пациента ненадежны, и при повторных проверках одного и того же места можно получить несколько разных ответов. В некоторых других случаях пациент не может нажать кнопку ответа.

В этих ситуациях оператор может непосредственно определить позицию ответа, указав местоположение курсором мыши, а затем кликнув правой кнопкой мыши.

Построение изоптер (или скотомы) может быть выполнено, как описано в предыдущем абзаце,

за исключением того, что оператор должен использовать щелчок правой, а не левой кнопки мыши на кнопках **Изоптера** и **Скотомы**.

След

Ответы пациента и оператора также можно комбинировать, нажимая клавишу shift при кликах по этим кнопкам.

Ответы пациента и оператора легко можно дифференцировать: ответы пациента имеют квадратную форму, тогда как ответы оператора имеют круговую форму (типа «О»).

■ Увеличение – уменьшение масштаба

Кнопка **+Масштаб** позволяет увеличить поле зрения, чтобы гораздо лучше определить центральное поле.

Кнопка **-Масштаб** позволяет уменьшить масштаб изображения и вернуться к полноэкранному отображению.

■ Анулирование ответов пациента или действий оператора

Кнопка **Отмена** анулирует последний ответ пациента или действие оператора.

■ Горячие клавиши

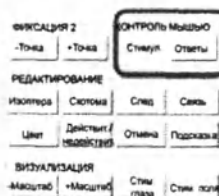
- **Пробел**: отменяет предыдущее действие
- **Escape**: возврат в меню обследования
- Стрелки **вправо** и **влево**: увеличение и уменьшение яркости стимула
- Стрелки **вверх** и **вниз**: увеличение и уменьшение масштаба отображения поля зрения

- **F1** и **F2**: переместить подголовник вправо и влево (для стимулятора MonCVOne)
- **F3** и **F4**: переместить подголовник вверх и вниз (для стимулятора MonCVOne)

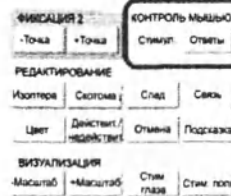
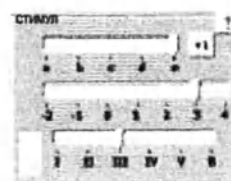
■ Управление с помощью мыши

Мышь может использоваться для управления стимуляцией или полученными ответами (для подтверждения/ анулирования и пр.). Во время обследования можно переключаться с одного режима на другой, нажимая кнопки «Stim.» (Стимул.) и «Resp.» (Ответы) на панели управления мыши.

Находясь в режиме управления Resp., уже невозможно изменить стимуляцию, а соответствующие элементы управления отображены серым цветом. Чтобы восстановить контроль стимуляции, нажмите кнопку «Stim.».



Режим управления стимулом



Режим управления ответами



■ Переключение с автоматизированного на ручной режим

Если вы сомневаетесь в результатах автоматизированного обследования и хотите быстро проверить некоторые аномальные области, то вы можете перейти в ручной режим.

- 1- В конце обследования сохраните результат, но **НЕ ВОЗВРАЩАЙТЕСЬ В МЕНЮ.**

■ Изменение результатов обследования

Результат ручного обследования Гольдмана можно изменить после его завершения.

Это позволяет аннулировать некоторые точки ответа, указать некоторые «невидимые» области или построить изоптеры.

- 1- Отобразите результат обследования.

- 2- Нажмите  и выберите опцию «control measurements» («контроль измерений»).

- 3- Программа переключается в режим Гольдмана, позволяющий проводить дополнительные измерения, которые будут добавлены к предыдущему результату.

- 2- Нажмите  и выберите опцию «edition» («редакция»).

- 3- Появится окно управления, где можно будет выполнять все команды, описанные в предыдущем параграфе.



КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КОНТРОЛЬНЫЙ АНАЛИЗ



■ Количественная оценка площади поверхности изоптер

Площадь поверхности каждой изоптеры или каждой скотомы рассчитывается и отображается автоматически справа от меток изоптер (напр., V4e). Значение площади поверхности задано квадратными градусами (9648 кв. градусов).



Простой способ: если возникли трудности со считыванием значения площади поверхности, нажмите клавишу «L» на клавиатуре, чтобы увеличить отображаемые цифры.



■ Контрольный анализ

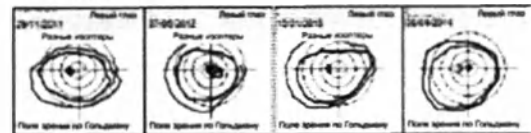
Этот анализ используется для изучения изменения поля зрения пациента на основе площади поверхности изоптер и скотомы.

Программа выполняет поиск в базе данных для всех обследований, проведенных для одного и того же глаза у пациента с одним и тем же именем и датой рождения.

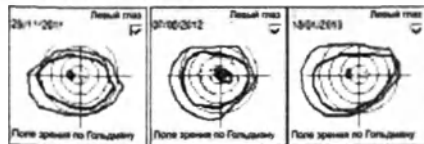
Появится список соответствующих обследований в хронологическом порядке, и график изменения площади поверхности изоптер и скотомы.

Примечание: если обследования проводятся не с теми же параметрами изоптер, то программа не примет команду отображения результата.

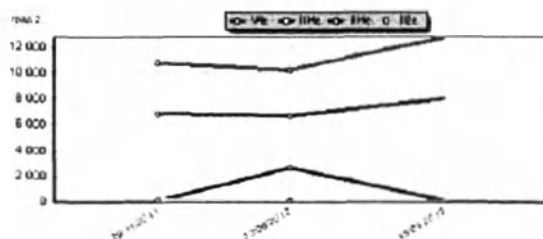
СПИСОК ОБСЛЕДОВАНИЙ



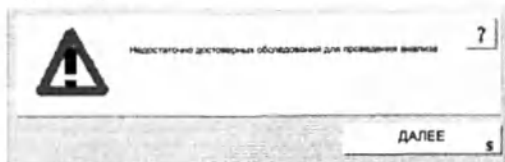
СПИСОК ОБСЛЕДОВАНИЙ



ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ ИЗОПТЕР



СООБЩЕНИЕ



Пример использования различных параметров изоптер, не позволяющих проводить контрольный анализ

МИКРОПЕРИМЕТРИЯ

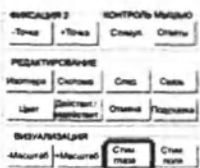
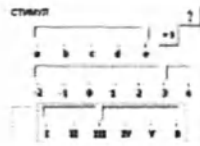


■ Начало работы

Микропериметрия заключается в проведении периметрии Гольдмана с изображением глазного дна пациента или изображением ОСТ в качестве фона.

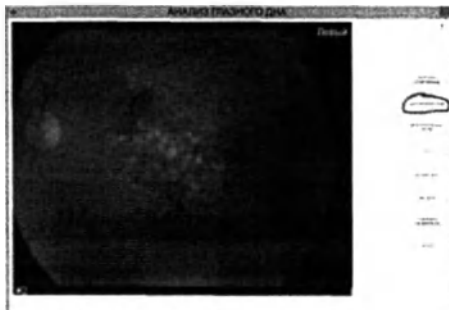
После запуска теста периметрии Гольдмана выберите изображение глазного дна или

изображение ОСТ, нажав кнопку **Стим. глаза**



■ Масштабирование изображения глазного дна

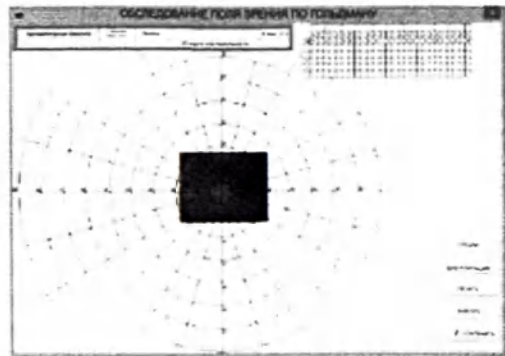
Нажмите кнопку **ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯМКА**, а затем кликните в месте расположения центральной ямки.



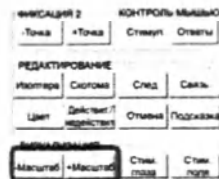
Нажмите кнопку **ДИСК ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА**, а затем кликните в месте расположения диска зрительного нерва.



Изображение автоматически масштабируется до поля зрения и переворачивается вверх дном, чтобы результат отображался в представлении поля зрения.



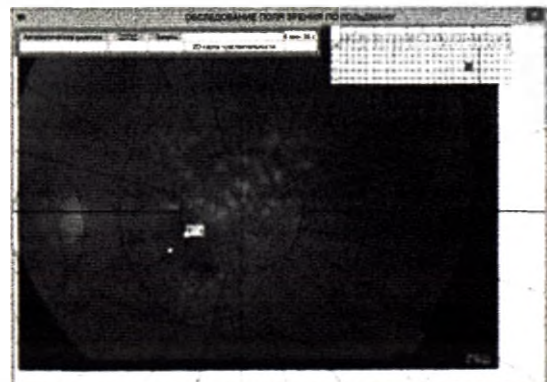
Затем кликните на кнопке **+ Масштаб**, чтобы увеличить изображение до подходящего размера.



После этого можно начинать обследование, используя ту же процедуру, которая описана в главе «Интерфейс периметрии Гольдмана».

Примечание: контраст фонового изображения можно уменьшить, кликнув правой кнопкой мыши

на кнопке **Стим. глаза**



ПЕРИМЕТРИЯ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ВНИМАНИЯ



■ Начало работы

Периметрия с привлечением внимания основана на использовании реакции движения глаз: субъекты склонны смотреть на визуальный стимул, предъявленный в их периферическом поле зрения.

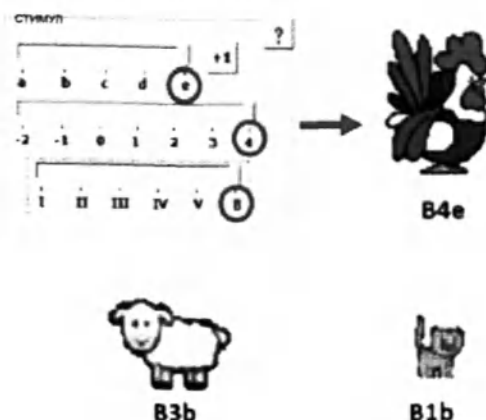
Периметрия с привлечением внимания может быть полезной альтернативой, когда автоматизированная периметрия ненадежна, например, в случае маленьких детей (младше 5 лет) или пациентов с умственными недостатками.

■ Выбор стимула

На MonCV3 и MonPackOne имеется ряд тестов для оценки зрения детей. Для их выбора переместите курсор размера в положение «В» (В означает «маленький ребенок»).



Изображения с различными размерами также можно выбирать с помощью курсоров, используемых для выбора освещенности. Это повлияет на видимость объектов, но не на их яркость.

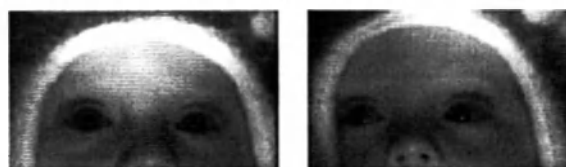


На MonCVOne могут использоваться «только» стандартные тесты Гольдмана.

■ Получение ответа субъекта

Расположите стимул в центре дисплея. Щелкайте левой кнопкой мыши, чтобы заставить стимул мерцать и привлечь внимание субъекта.

Проверьте, смотрит ли объект на стимул, глядя на положение зрачков относительно роговичного рефлекса. Когда объект смотрит в центр дисплея, роговичный рефлекс появляется чуть ниже зрачка (это связано с тем, что источник освещения расположен ниже монитора отображения стимула).



Слева: ребенок смотрит в центр дисплея

Справа: ребенок смотрит на стимул, предъявленный на периферии

Когда ребенок смотрит в центр дисплея, предъявите стимул в периферийном положении и перемещайте его в центр.

Если субъект перемещает глаза к стимулу, кликните правой кнопкой мыши по этой позиции, чтобы записать ответ.

■ Проведение обследования

Для очень маленьких детей обследование обычно проводят в бинокулярных условиях. Первые тесты включают в себя оценку периферийной изоптеры со стимулом Goldmann V4e. Если ребенок по-прежнему выполняет требования, дополнительные тесты будут проводиться со статическими предъявлениями в центре и, в конечном счете, с дополнительной центральной изоптерой.

■ Просмотр результатов

Если оборудование включает опцию видеозаписи, видео поведения ребенка записывается на протяжении всего обследования и может быть просмотрено позднее синхронно с обследованием поля зрения.

■ Пример периметрии с привлечением внимания у ребенка 2 лет

Предоставлено: д-ром ЗАНЛОНГИ из Нанта

Ребенок смотрит на центральную цель фиксации
Роговичный рефлекс находится чуть ниже зрачка
(причина в том, что камера и источник света
расположены ниже монитора дисплея).



Ребенок смотрит на визуальный стимул,
предъявленный в его левой половине поля

Зрачок перемещается вправо относительно
роговичного рефлекса.



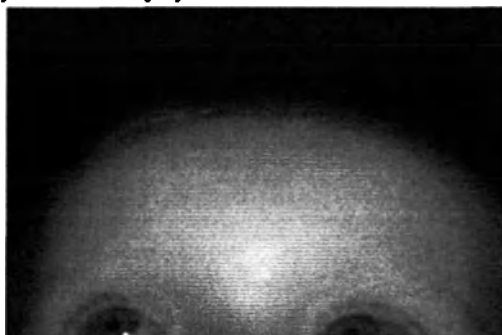
Ребенок смотрит на визуальный стимул,
предъявленный в его нижнем правом квадранте

Зрачок движется вниз и влево относительно
роговичного рефлекса.



Ребенок смотрит на визуальный стимул,
предъявленный в его верхнем правом квадранте

Зрачок движется вверх и направо относительно
роговичного рефлекса.

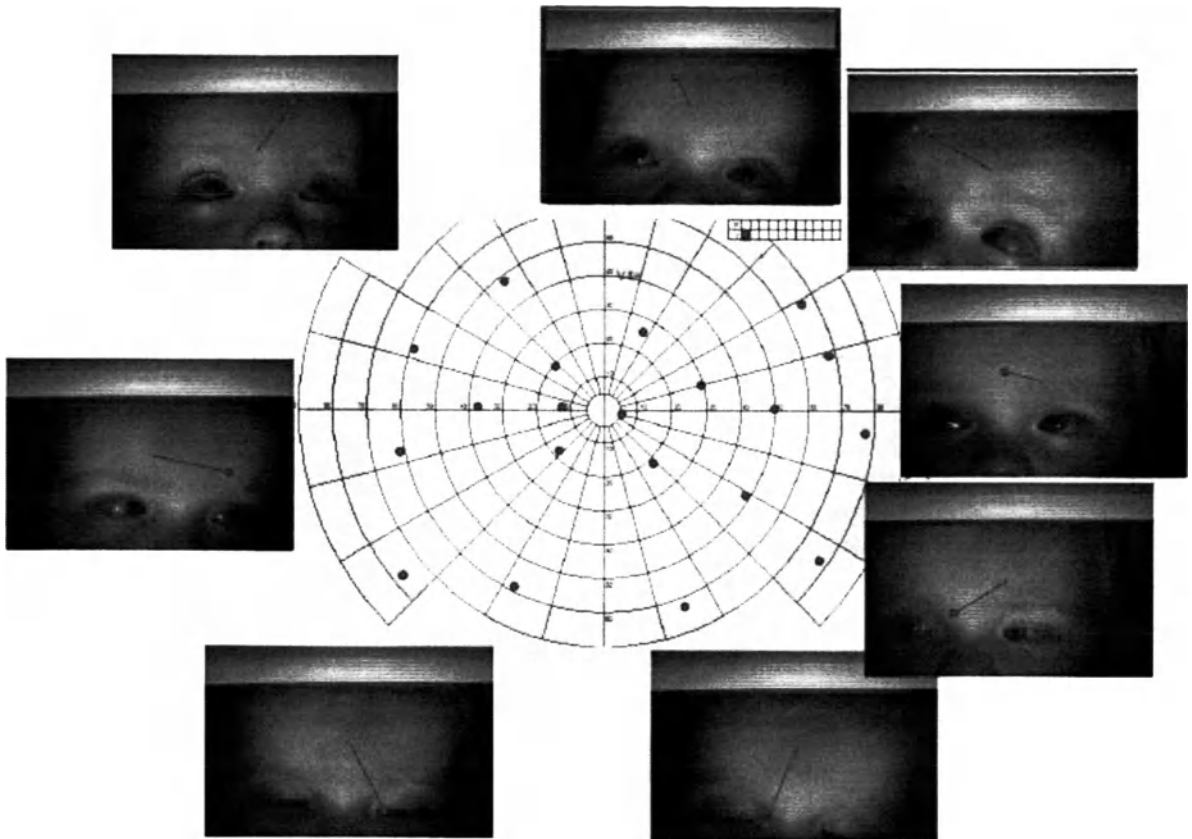


Ребенок смотрит на визуальный стимул,
предъявленный в его верхнем правом квадранте

Зрачок движется вверх и влево относительно
роговичного рефлекса.



Click Here to
Watch the Video



ТЕСТ ЗРИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ



CLICK HERE TO
WATCH THE VIDEO

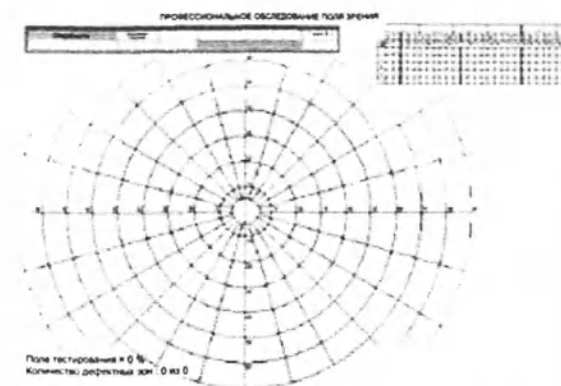
■ Начало работы

Эта программа позволяет оценить индекс ограничения способности методом решетки Эстермана. Бинокулярное поле зрения оценивается с помощью теста III/4e без диссоциации обоих глаз. Контрольные точки распределяются в соответствии с функциональным значением различных областей поля зрения.

Примечание: на Vision Monitor для измерения индекса ограничения способности предлагаются два решения:

- с использованием автоматизированной статической периметрии: более подробную информацию см. в руководстве пользователя для проверки стандартного поля зрения
- с использованием ручной периметрии режима Гольдмана. Этот последний метод более подходит для пациентов с ненадежными результатами автоматизированной периметрии.

■ Проведение обследования



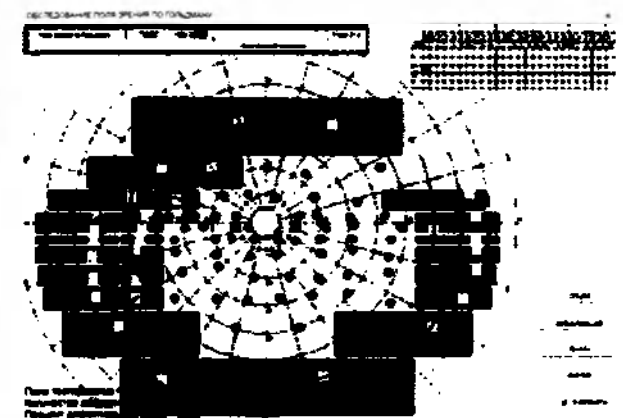
В начале обследования автоматически выбирается фоновая освещенность (10 кд/м²) и стимул III/4e. Решетка Эстермана отображается в окне управления. Цвет каждой зоны решетки Эстермана указывает, что она еще не была протестирована (розовая), протестирована с положительным ответом (зеленая) или протестирована без ответа (черный).

■ Регистрация ответов субъекта

Стимул предъявляется либо с помощью статических предъявлений (позиционирование указателя мыши внутри одного из элементов решетки и щелчок левой кнопкой мыши), либо с помощью кинетического предъявления (перемещение мыши с нажатой левой кнопкой).

Ответ регистрируется либо когда пациент нажимает кнопку ответа, либо когда оператор нажимает на правую кнопку мыши, когда указатель мыши находится в месте стимула. Отсутствие ответов регистрируется одновременным нажатием клавиши shift и правой кнопки мыши, когда указатель мыши находится в месте расположения стимула.

■ Подсчет результатов



Окончательный балл отображается в левом нижнем углу результатов, включая процент протестированного поля (100 %), а также количество и процент дефектных областей.

■ Справочная литература

- 1- Балльная функциональная оценка бинокулярного поля – ESTERMAN B. Functional scoring of the binocular field. Ophthalmology. 1982, 89, 11, 1226-1234.

ФУЗИОННОЕ ИЛИ РАЗДВОЕННОЕ ПОЛЕ (ДИПЛОПИЯ)



Нажмите для
просмотра видео

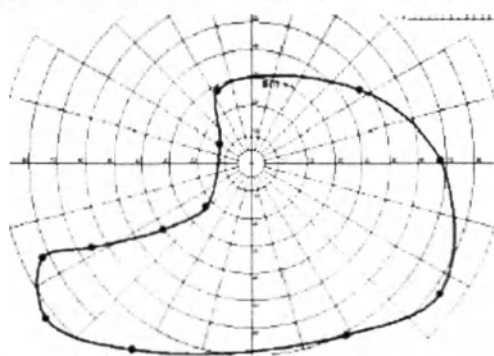


■ Начало работы

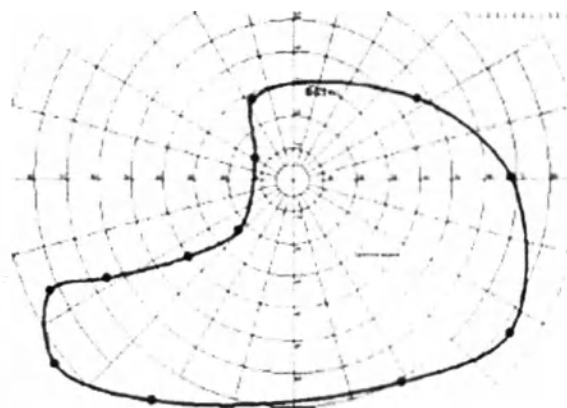
Количественная оценка поля бинокулярного одиночного зрения (или фузионного поля или поля бинокулярного одиночного зрения) важна для оценки окулопластических нарушений, связанных с внеглазной мышечной дисфункцией, приводящей к диплопии.

■ Проведение обследования

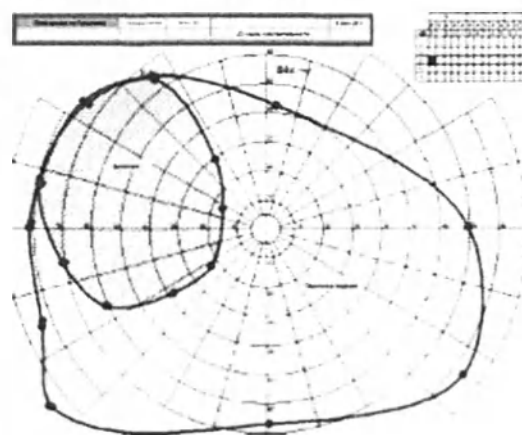
Тестирование проводят в условиях бинокулярного зрения, когда голова пациента прямо расположена на опоре для подбородка. Оператор предъявляет стимул в центре экрана и перемещает его с постоянной скоростью к периферии. Пациенту предлагается отслеживать стимул глазами и сообщить, нажимая кнопку ответа или устно, когда стимул больше не воспринимается в одиночном виде. Это делается по нескольким меридианам.



Затем оператор рисует контур области одиночного видения, нажимая одну из кнопок «Isoptera» (Изоптера), «Scotoma» (Скотомы) или «Trace» (След), как описано в главе «Интерфейс периметрии Гольдмана». Затем эту область идентифицируют, нажав кнопку IToolTip (Подсказка), выбрав пункт «Single Vision» и щелкнув по середине области одиночного видения.



После этого оператор предъявляет стимул, чтобы определить контур области с раздвоенным зрением. Наконец, оператор идентифицирует область раздвоенного зрения, нажав кнопку IToolTip и выбрав пункт «Double Vision».



Примечание: С помощью видео дисплея можно проверить, правильно ли пациент отслеживает стимул. Также можно записать видео для документирования аномальных движений глаз.

■ Источники

1. Бальная функциональная оценка поля бинокулярного одиночного зрения у пациентов с диплопией – WOODRUFF G., OREILLY C., KRAFT S.P. Functional scoring of the field of binocular single vision in patients with diplopia. J. Ophthalmology. 1987, 94, 1554-1561.
2. Метод бальной функциональной оценки поля бинокулярного одиночного зрения – SULLIVAN T.J., KRAFT S.P., BURACK C., OREILLY C. A functional scoring method for the field of binocular single vision. Ophthalmology. 1992, 99, 575-581.
3. Сравнение методов для количественной оценки диплопии – HATT S.R., LESKE D.A., HOLMES J.M. Comparing methods to quantify diplopia. Ophthalmology. 2007, 114, 12, 2316-2322.



КАРДИНАЛЬНЫЕ ПОЗИЦИИ ВЗГЛЯДА



Нажмите для
просмотра видео

■ Начало работы

Этот тест можно использовать для оценки кардинальных позиций взгляда и измерения монокулярных и бинокулярных полей вращения глаз

■ Проведение обследования

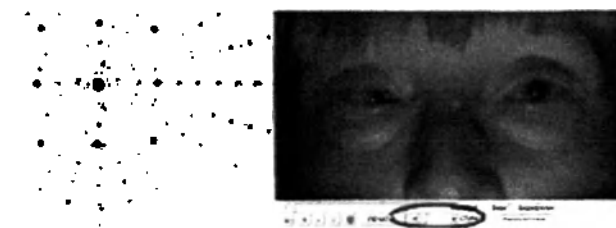
Запись видео начинается автоматически в начале обследования. Затем оператор может выбрать различные позиции, размер и эксцентриситеты стимула с помощью интерфейса типа Гольдмана.

Предъявите стимул в определенной позиции, подождите несколько секунд, пока пациент не достигнет этого события, кликнув правой кнопкой мыши.

Когда обследование завершено, нажмите кнопку RESULT на панели навигации.

■ Просмотр результатов

В конце обследования конечный результат отображается вместе с видеозаписью.



С помощью полосы прокрутки в нижней части видео затем можно просматривать различные положения взгляда.

Реальные и виртуальные роговичные рефлексы.

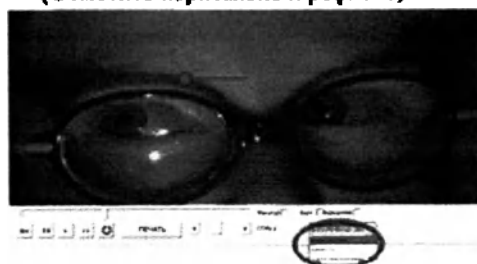


Источник ближнего инфракрасного света, используемый для освещения глаза, расположен на 25 градусов ниже горизонтальной плоскости. Как следствие, когда нормальный субъект смотрит в исходном положении, «реальное» отражение света в роговице (роговичный рефлекс) расположено

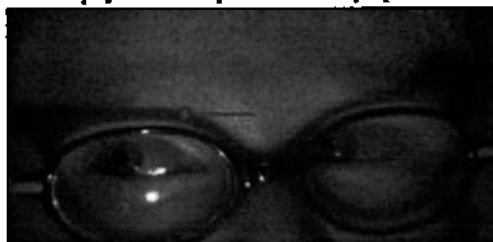
ниже центра зрачка. Поэтому программа генерирует «виртуальный» роговичный рефлекс малинового цвета, который находится в «обычном» положении.

Примечание: В некоторых случаях программа не обнаруживает «реальный» роговичный рефлекс. В этом случае оператор может отметить «реальный» роговичный рефлекс следующим образом:

1. Выберите опцию «Mark corneal reflex» (Отметить корнесальный рефлекс)



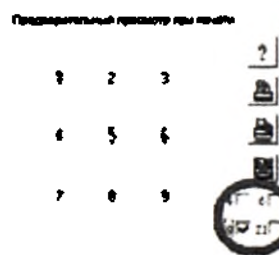
2. Щелкните на каждом «реальном» роговичном рефлексе, который отсутствует. Появится «виртуальный» роговичный рефлекс.



3. Щелкните на каждом «реальном» роговичном рефлексе, который отсутствует. «Виртуальный» роговичный рефлекс появится автоматически.

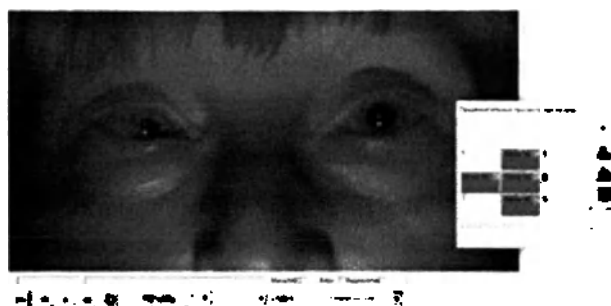
■ Печать результатов

1. Поставьте флажок напротив опции «9 positions» в окне предпросмотра принтера (Printer Preview).

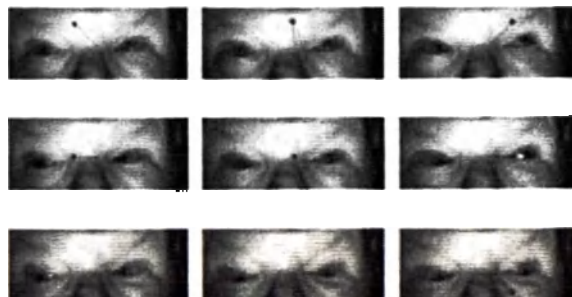


2. Прокрутите бегунок, чтобы выбрать стимул номер 1. Затем кликните на соответствующей позиции окна предпросмотра принтера.





3. Когда все 9 позиций выбраны, будет напечатан отчет.



ОЦИФРОВКА СТАРЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЕРИМЕТРИИ ГОЛЬДМАНА



Нажмите для просмотра видео

Еще одно возможное применение программы – это оцифровка старых результатов периметрии Гольдмана. Это может пригодиться для наблюдения пациентов или для количественной оценки площади поверхности изоптер и скотомы.

■ Импорт отсканированного изображения поля зрения

Для этого нажмите на иконку «import photo» (импорт изображения) в верхней части главного окна.



Затем дважды нажмите на иконку изображения, которое вы хотите импортировать. Появится новое окно с импортированным изображением.



Нажмите кнопку «ANALYSIS» (АНАЛИЗ) и выберите опцию «Visual field digitization» (оцифровка поля зрения).

■ Идентификация имени пациента и обследуемого глаза

Откроется новое окно «Information on patient» (Информация о пациенте). Введите имя пациента и стимулированный глаз. Затем нажмите кнопку ОК.

Информация о пациенте

Имя пациента:

Не забыть: ☐

Дата рождения:

Дата обследования:

Стимулируемый глаз: ☐ ☐

Коррекция:

Наблюдение:

Оператор:

■ Регулировка масштаба отсканированного изображения

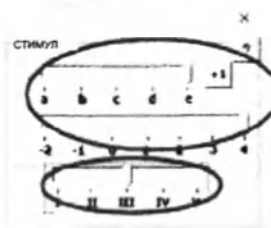
В следующем окне нажмите кнопку **ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯМКА**, а затем кликните в месте расположения центральной ямки на отсканированном изображении. Нажмите кнопку **Временное положение 90°**, а затем кликните по темпоральному положению на 90 градусов эксцентриситета на отсканированном изображении.



Изображение автоматически принимает масштаб поля зрения.

■ Идентификация параметров стимула

Выберите размер стимула и затухание одной изоптеры.



1.

РЕДАКТИРОВАНИЕ

Изоптер	Скотом	Слеп	Слеп
Центр	Деклестер	Оптика	Поддержка

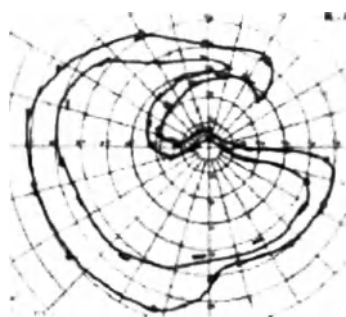
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Масштаб: Масштаб: ☐ Сохранить масштаб

■ Построение изоптер

Щелкайте правой кнопкой мыши по различным позициям ответов на одной изоптере.





Затем нарисуйте контур изоптеры щелчком правой кнопкой мыши:

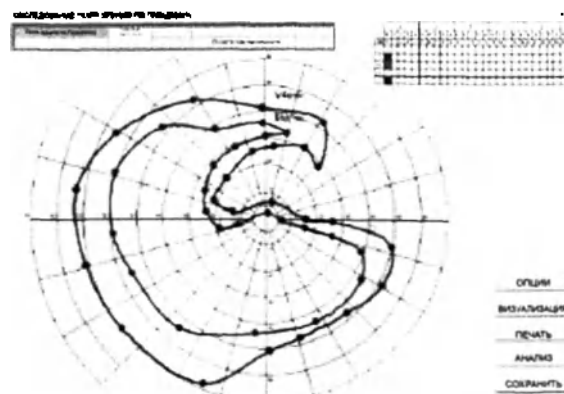
- по кнопке «Isopter» для «нормальной» изоптеры
 - по кнопке «Scotoma» для скотомы
 - по кнопке «Trace» в сочетании с нажатой клавишей Shift, если контур извилистый (см. пример выше)
- Также можно изменить цвет изоптеры, нажав кнопку «Color».

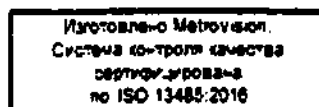
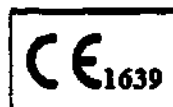
Повторите этот шаг, пока все изоптеры не будут нарисованы

■ Сохранение результата

Чтобы завершить процесс, закройте окно «Goldmann» (справа) и нажмите кнопку SAVE (СОХРАНИТЬ), чтобы ввести результат в базу данных Vision Monitor.

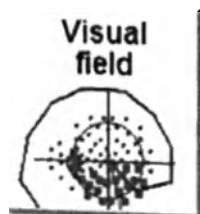
Окончательный результат показан здесь:





РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПОЛЕ ЗРЕНИЯ

Расширенные функции



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
CV2_US Версия от 26.05.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

ВЕДЕНИЕ	4
АППАРАТУРА MONCVONE	6
ВВЕДЕНИЕ	7
ПОДСВЕТКА ФОНА	7
ПРОЕКТОР СТИМУЛОВ	7
ФИКСАЦИЯ	8
ВИДЕОМОНИТОРИНГ	8
ПО ДЛЯ РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕДУР	9
ВВЕДЕНИЕ	10
ПАРОЛЬ ДЛЯ ДОСТУПА К ПРОЦЕДУРАМ	10
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕДУР	11
ГЛОБАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	12
АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАТИЧЕСКАЯ ПЕРИМЕТРИЯ	13
РЕДАКТИРОВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ КАРТЫ	14
АВТОМАТИЧЕСКАЯ КИНЕТИЧЕСКАЯ ПЕРИМЕТРИЯ	15
РУЧНАЯ ПЕРИМЕТРИЯ (ПО ГОЛЬДМАНУ)	16
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	17
ЭКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТОВ	18
ЭКСПОРТ НЕОБРАБОТАННЫХ ДАННЫХ ПО АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАТИЧЕСКОЙ ПЕРИМЕТРИИ	18



ВВЕДЕНИЕ

В следующих документах описано «стандартное» обследование периметрии на устройстве Vision Monitor:

- «Поле зрения. Стандартная автоматизированная периметрия» (CV_US)
- «Поле зрения. Периметрия Гольдмана» (CW_US).

В данном дополнительном руководстве описаны расширенные функции, имеющиеся в программе для медицинских обследований на стимуляторе MonCVOne:

- В Главе «Аппаратура MonCVOne» описаны различные функции аппаратуры MonCVOne;
- В Главе «ПО для редактирования процедур» описан процесс создания процедур проведения обследований;
- В Главе «Примеры» даны некоторые примеры процедур;
- В Главе «Использование результатов» описан процесс экспорта результатов, например, в Excel или в ПО для статистического анализа.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения





АППАРАТУРА MONCVONE

В данной главе описаны функции аппаратуры периметрии MonCVOne.



Введение

Аппаратура MonCVOne включает в себя полусферический купольный экран, радиусом 30 см с однородной подсветкой фона, проектором стимулов и минипроекторами для генерации целей фиксации.

Подсветка фона

Подсветка фона осуществляется светодиодными светильниками, расположенными в верхней части купола.

Динамический диапазон: 70 дБ (7,0 log-единиц).

Шаг изменения: 0,5 дБ.

Диапазон относительно максимальной яркости (дБ)	ШИМ (Гц)
0- 25	2000
25- 60	200
60- 70	12,5
Скотопический	Нет

Примечание: значения яркости приведены только для справки. Они могут незначительно варьироваться, в зависимости от коэффициентов калибровки.

Цвет	Преобладающая длина волны (нм)	Максимальная яркость (фотопическая, кд/м ²)
Белый		1400
Желтый	590	350
Красный (опция)	655	160
Синий (опция)	447	60

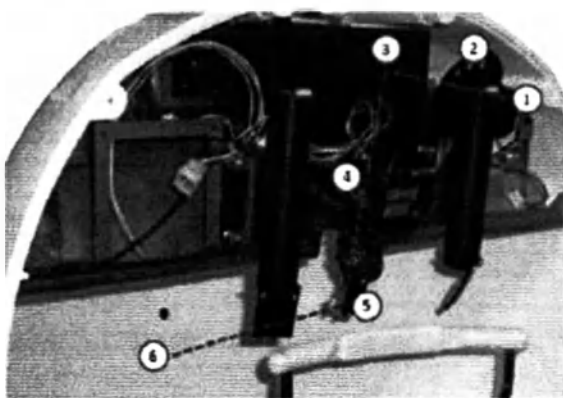
Также возможна импульсная подсветка фона, создаваемая вспышками в бесструктурном поле зрения для электрофизиологических обследований или пупиллометрии. Продолжительность вспышки может варьироваться от 5 мс с шагом в 1 мс. Период также может варьироваться от 30 мс с шагом в 1 мс.

Проектор стимулов

Проектор стимулов располагается в верхней части MonCVOne.

Он состоит из следующих компонентов, расположенных по оптическому пути от источника до купольного экрана:

- (1) светодиодный источник белого света
- (2) колесо держателя фильтра
- (3) зеркало
- (4) ахроматическая линза
- (5) зеркало, установленное на поворотном устройстве



В колесе держателя фильтра имеются 11 различных прорезей:

Положение	Стимул
1	Белый, размер по Гольдману I
2	Белый, размер по Гольдману II
3	Белый, размер по Гольдману III
4	Белый, размер по Гольдману IV
5	Белый, размер по Гольдману V
6	Пользовательский 1
7	Пользовательский 2
8	Пользовательский 3
9	Пользовательский 4
10	Затухающий белый (- 30 дБ), размер III
11	Затухающий белый (- 30 дБ), размер V

Белый стимул имеет максимальную яркость 1400 кд/м² и динамический диапазон 70 дБ (7,0 log-единиц) с шагом в 0,5 дБ.

Затухающий белый получается с добавлением нейтрального фильтра (30 дБ), который дает общий динамический диапазон в 100 дБ, со снижением до $1,4 \cdot 10^{-7}$, фототипический кд/м².

4 прорези предназначены для различных пользовательских фильтров.

В каждую прорезь можно вставить диафрагму (соответствующую размеру стимула по Гольдману от I до V) вместе с фильтром полосы пропускания.

Поворотное устройство позволяет проектировать стимул в различные места купольного экрана:

- до 60 градусов вверх;
- до 70 градусов вниз;
- до 85 градусов по горизонтали.

Фиксация

Для монокулярных обследований, цель фиксации проектируется на купол минипроектором (8) или (9).

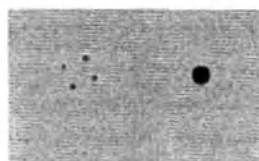
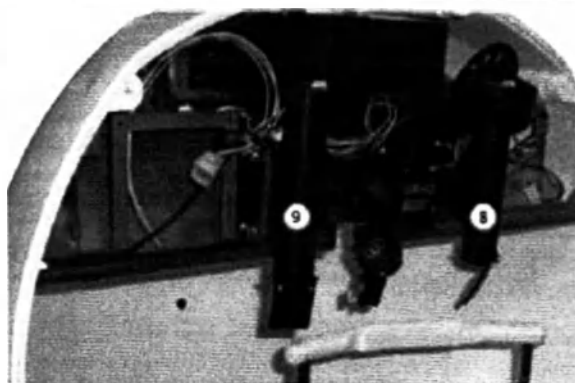
(8) проектирует цель для правого глаза под углом 15 градусов влево от центра купола;

(9) проектирует цель для левого глаза под углом 15 градусов вправо от центра купола.

Оба минипроектора генерируют красное (625 нм) пятно или набор из 4 пятен (для обследования фовеолярного порога) с регулируемой яркостью.

Для бинокулярного обследования также используется центральный источник красного света.

Цель фиксации используется для измерения фовеолярного порога правого глаза. Отверстие датчика камеры (черное) совпадает со слепым пятном



Видеомониторинг

Аппаратура MonCVOne также оснащается ближним ИК (940 нм) видеодатчиком с большой зоной обзора, позволяющим проводить визуализацию обоих глаз и их видеозапись.



ПО ДЛЯ РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕДУР

В данной главе описано программное обеспечение, использующееся для изменения параметров обследования поля зрения.



Введение

В процедуре проведения обследования задаются все параметры обследования, включая глобальные параметры, такие как подсветка фона и цвет, параметры стимулов (размер, цвет), стратегия измерения пороговых значений, далее, тип проводимого анализа результатов и, в завершении, способ отображения и печати результатов.

Каждая процедура обследования представляет собой файл, хранящийся в энергонезависимом ОЗУ (NVRAM) аппаратуры MonCVOne.

Файлы процедур обследования организованы в форме меню из 12 страниц (0..9 A, B). При запуске меню отображается страница 0 (главная страница). Доступ к другим страницам осуществляется с помощью кнопки «Other procedures» («Другие процедуры»).

Для редактирования процедуры обследования необходимо ввести пароль (см. следующий параграф). Все процедуры обследования можно сохранить на ПК пользователя, используя команду «BACKUP NVRAM» в меню предпочтений «Preferences», на странице контроля доступа «Access control». Файл можно восстановить на этой же странице командой «REGENERATION NVRAM».

Параметры процедуры обследования также сохраняются вместе с результатами каждого обследования. Их можно редактировать после считывания результатов. Для считывания результатов нажмите клавишу «V» на клавиатуре (визуализация) и введите пароль, см. следующий параграф.

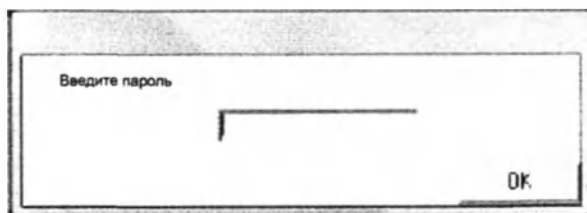
Пароль для доступа к процедурам

Во всех случаях, для доступа к процедуре, необходимо ввести пароль.

- 1- Выберите желтую пиктограмму в верхнем меню главного окна программы:



- 2- Откроется новое окно с запросом ввода пароля «enter password»



- 3- Введите пароль доступа к меню предпочтений «mvmv» и нажмите кнопку «ОК».

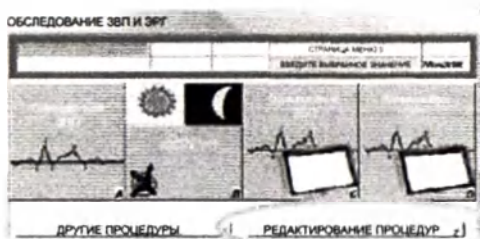
Примечание: при необходимости, данный пароль можно изменить.

За дополнительной информацией обратитесь в компанию Metrovision или её уполномоченному представителю.

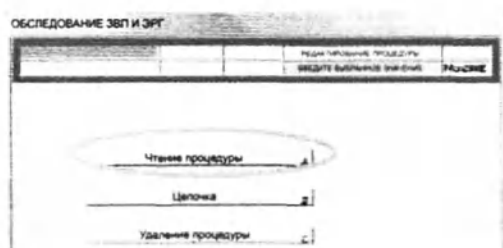
Редактирование параметров процедур

- 1- После ввода пароля, обновите меню, нажав кнопку «Enter».
- 2- В меню обследования нажмите кнопку редактирования процедур «EDITION OF PROCEDURES»
- 7- Появится окно редактирования.

Примечание: данная кнопка появляется, только если ранее был введен пароль доступа к меню предпочтений.

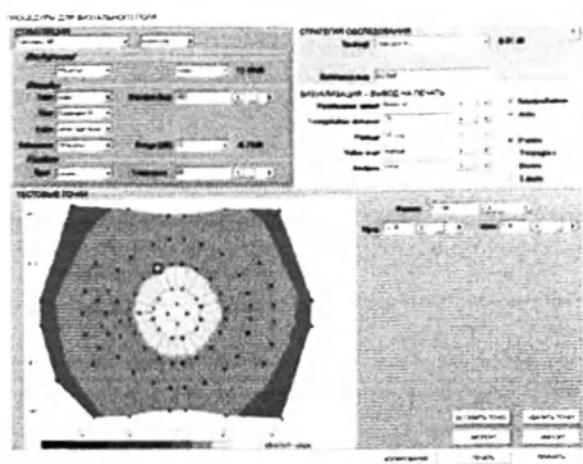


- 3- Появится следующее меню.



Данное меню позволяет считывать имеющиеся процедуры, организовывать их цепочки или удалять их. Самый легкий способ создания новой процедуры – загрузить имеющуюся процедуру, изменить ее параметры и сохранить ее под новым именем.

- 4- Для считывания имеющейся процедуры нажмите кнопку «READ PROCEDURE».
- 5- На экран будет выведен список страниц меню. Нажмите кнопку, соответствующую странице, на которой находится необходимая процедура.
- 6- Далее, нажмите пиктограмму для считывания процедуры.



Теперь можно изменять параметры процедуры. После завершения всех изменений, нажмите кнопку «VALIDATION» в правой нижней части окна. Для копирования страницы в буфер обмена нажмите кнопку «COPY», а для печати страницы – нажмите кнопку «PRINT».

- 8- Далее выберите страницу меню, на которой необходимо сохранить новую процедуру. Нажмите соответствующую кнопку.
- 9- Программа выведет список всех обследований, имеющихся на данной странице, и откроет новое окно для ввода названия новой процедуры. Максимальная длина имени: 8 символов, допускаются заглавные буквы. Не допускаются символы «8», «.»... После ввода имени процедуры, нажмите кнопку «OK».
- 10- После сохранения новой процедуры, программа вернется в меню редактирования. Для выхода из него в меню обследований, нажмите кнопку «EXAM MENU».

Глобальные параметры

Данные параметры задают глобальные условия обследования:

- идентификатор стимулятора (MF – код для MonCVOne)
- монокулярный или бинокулярный режим проведения обследования
- яркость фона
- цвет фона: белый, желтый, синий, красный
- тип стимула: статический или кинетический
- продолжительность стимула
- размер стимула: по Гольдману от I до V
- цвет стимула: белый высокой яркости, белый низкой яркости (с затуханием 30 дБ), пользовательский фильтр (например, R640E5, где R – цвет (красный), 640 – длина волны, E – поставщик и 5 – размер по Гольдману)
- При выборе опции нескольких цветов «multiple color», обследование можно провести со стимулами различных цветов
- Контрольная точка – яркость, соответствующая уровню чувствительности 0 дБ, используемому программой
- Диапазон – динамический диапазон, используемый программой для показа стимулов во время обследования: 32 дБ или 64 дБ
- Фиксация: центральная или периферийная (для фовеолярного порога)
- Начальная яркость фиксации (можно изменять во время обследования)

Важное замечание: контрольную точку в программе и значения диапазона следует выбирать таким образом, чтобы они соответствовали аппаратным предельным значениям изменения стимула. Данные предельные значения отображаются справа от значения диапазона.

В следующем примере, аппаратные предельные значения для стимула составляют: от - 5 дБ (максимальная яркость) до +70 дБ (минимальная яркость), относительно контрольной точки 318 кд/м².

Во время обследования программа может изменять стимулы в пределах от 0 до 64 дБ, что согласуется с возможностями аппаратуры.

Автоматическая статическая периметрия

Для доступа к автоматической статической периметрии, войдите в редактор из главного меню программы «Поле зрения».

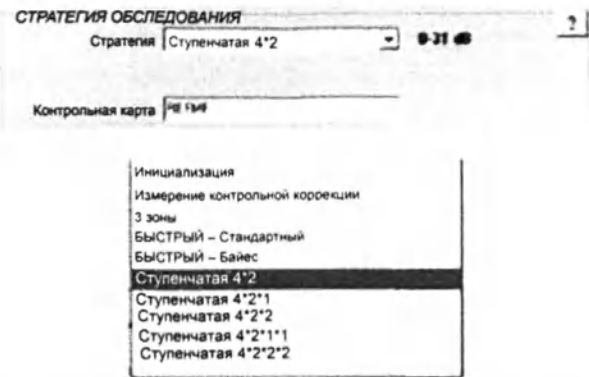
Панель стратегии обследования «TEST STRATEGY» позволяет выбирать алгоритм, используемый для измерения пороговых значений.

- «Initialization» (инициализация) используется для обучения пациента, измерения времени реакции и обследования части слепого пятна (для мониторинга фиксации)
 - «measure of reference correction» (измерение контрольной коррекции) измеряет пороговые значения в 5 положениях макулярной зоны и соответствующим образом подстраивает контрольную карту
 - «3 zones» (3 зоны) показывает стимулы на сверхпороговом уровне. Если стимул не виден на данном уровне, обследование проводится на максимальной яркости
 - «FAST- Standard» (БЫСТРЫЙ – Стандартный) сначала проводит обследование на ряде точек, называемых зародышевыми точками, и применяет результаты к точкам, находящимся в соседних положениях.
 - «FAST Bayes» (БЫСТРЫЙ – Байес) аналогична FAST- Standard, за тем исключением, что соседние точки тестируются только один раз.
 - «staircase» (ступенчатые) стратегии используют стандартный алгоритм «вверх – вниз».
- Дополнительные сведения о данных стратегиях см. в руководстве «Поле зрения – стандартная автоматическая периметрия», глава «Основные сведения по обследованиям».

Панель «VISUALIZATION – PRINTOUT» (ВИЗУАЛИЗАЦИЯ – ВЫВОД НА ПЕЧАТЬ)

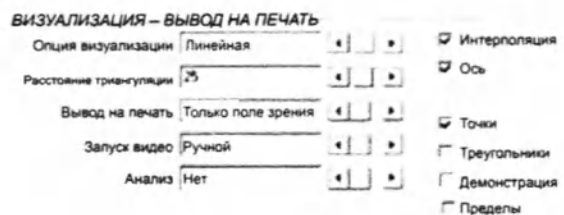
- Опция визуализации: выбор различного масштаба для визуализации,
- Расстояние триангуляции используется для построения карты уровня серого,
- Вывод на печать – позволяет напечатать только результаты поля зрения, снимки видеокадров или их сочетание,
- Запуск видео задает способ включения видеозаписи. Он может быть ручным (оператор нажимает кнопку пуска) или автоматическим (запускается автоматически в начале обследования).

Выберите «stimulus type=static» в списке глобальных параметров (см. параграф «Глобальные параметры»).

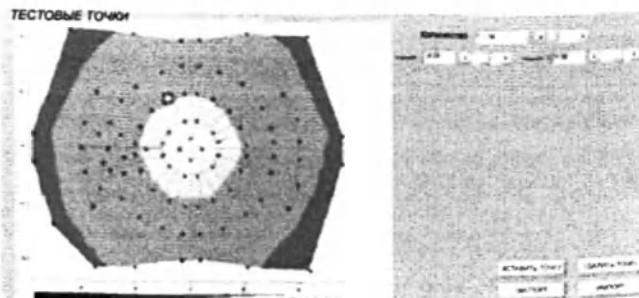


Контрольная карта задает «нормальные» пороговые значения для выбора условий проведения обследования. Она используется для определения начальных точек алгоритмов измерения пороговых значений, и для расчета отклонения значений в каждом положении. Данная карта адаптируется под возраст пациента (1 дБ на каждый год после 40 лет). Подробнее о создании и изменении контрольных карт см. параграф «Редактирование контрольной карты».

- Анализ – можно выбрать различные методики начисления баллов: Estermann, Fiber, Diplopia и Driver.



На панели тестовых точек «**TEST POINTS**» показана сетка тестовых точек. Каждую точку можно выбрать, щелкнув по ней, или ввести ее номер. Поля Xpos (положение по оси X) и Ypos (положение по оси Y) позволяют изменить положение каждой точки. Точки также можно добавить или удалить с помощью кнопок «**INSERT**» и «**DELETE**». С помощью кнопок «**EXPORT**» и «**IMPORT**» список точек и их координат можно экспортировать в файл для его изменения (файл «table.txt», расположенный в папке «Moniteur_Ophthalmologique») или импортировать из файла.



Редактирование контрольной карты

Контрольная карта задает «нормальные» пороговые значения для выбора условий обследования. Она используется для задания начальных точек алгоритмов измерения пороговых значений и для расчета отклонения значений в каждом положении.

Доступ к карте осуществляется из меню редактирования горячими клавишами «**Ctrl- R**». Данная команда выводит на экран список контрольных карт.

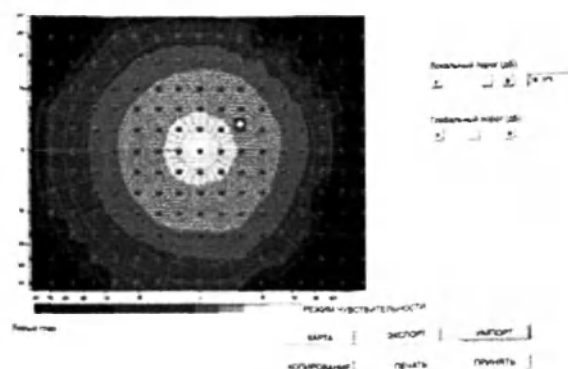
Выберите одну из карт для вывода ее на экран вместе с пороговыми значениями в разных положениях.

Для изменения значения выбранной точки используйте полосы прокрутки локального порога «**Local Threshold**». Для одновременного изменения пороговых значений по всей карте используйте полосы прокрутки глобального порога «**Global threshold**».

- **VALIDATION (ПРИНЯТЬ)** позволяет сохранять новую карту после задания ее имени
- **COPY (КОПИРОВАНИЕ)** копирует страницу в буфер обмена

- **ПЕЧАТЬ** печатает страницу
- **ИМПОРТ** и **ЭКСПОРТ** – сохраняют карту в файл на ПК пользователя
- **КАРТА** показывает всю карту в оттенках серого

РЕДАКТИРОВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ КАРТЫ



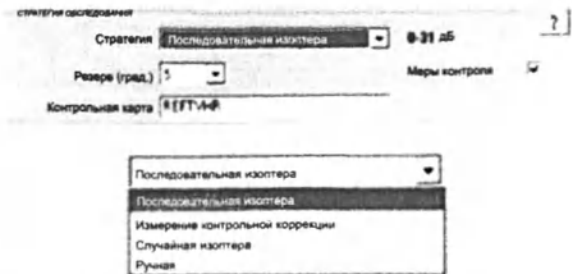
Автоматическая кинетическая периметрия

Для доступа к автоматической кинетической периметрии, войдите в редактор из главного меню программы **Visual Field PRO**.

Панель стратегии обследования «**TEST STRATEGY**» позволяет выбирать алгоритм, использующийся для измерения пороговых значений.

- «**Sequential isopter**» (**Последовательная изоптера**) проводит обследование по изоптере в последовательном порядке
- «**measure of reference correction**» (**измерение контрольной коррекции**) проводит измерения с приращением яркости стимулов, пока реакция регистрируется с заданной эксцентричностью
- «**random isopter**» (**случайная изоптера**) проводит обследование по изоптере в произвольном порядке
- «**manual**» (**ручная**) позволяет контролировать показ стимулов вручную так же, как и при обследовании по Гольдману

В глобальных параметрах выберите «stimulus type=kinetic» и задайте скорость показа стимулов (в градусах в секунду).



Резерв: означает насколько далеко (по эксцентриситету) от нормальных контрольных значений начинается показ стимула

Меры контроля: при установке данного флажка, после завершения измерения изоптеры программа переключается в режим управления, позволяющий повторно провести отдельные измерения

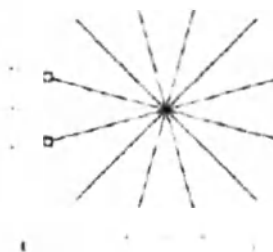
Панель «**VISUALIZATION – PRINTOUT**» (**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ – ВЫВОД НА ПЕЧАТЬ**)

Данная панель аналогична той, что используется для автоматической статической периферии.

На панели «**TEST POINTS**» (**ТЕСТОВЫЕ ТОЧКИ**) показаны тестовые векторы, использующиеся для измерения изоптеры. Каждый вектор задается начальной точкой (X_{pos} , Y_{pos}) и конечной точкой (X_{pos2} , Y_{pos2}). Каждый вектор можно выбрать, нажав на небольшую красную кнопку в начальной точке вектора, или выбрав его номер. Поля X_{pos} и Y_{pos} позволяют изменить расположение начальной точки. Поля X_{pos2} и Y_{pos2} позволяют изменить расположение конечной точки.

Точки соединения показывают степень связанности измерений для образования изоптеры. Вероятная изоптера обозначается небольшой зеленой точкой.

Векторы можно добавить или удалить кнопками «**INSERT**» и «**DELETE**».



Ручная периметрия (по Гольдману)

Для проведения периметрии в ручном режиме, войдите в редактор из главного меню приложения Visual Field PRO («Профессиональное поле зрения»).

В панели глобальных параметров (global parameters) выберите stimulus type=kinetic. Также, задайте яркость, размер и цвет стимула. Эти параметры будут заданы по умолчанию, однако их можно изменить во время обследования через интерфейс Гольдмана.

Во время обследования можно менять цвет стимула, если выбрана опция нескольких цветов «multiple color».

В поле стратегии обследования «TEST STRATEGY», выберите значение ручного режима «manual».

В поле тестовых точек «TEST POINTS», задайте количество тестовых точек: 1.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



Экспорт результатов

Данные команды позволяют экспортировать результаты в буфер обмена. Из буфера обмена эти данные можно скопировать в электронную таблицу, например, Excel, или в программу статистического анализа.

Нажмите кнопку «X» для копирования необработанных результатов в буфер обмена.

Нажмите кнопку «Z» для очистки буфера обмена.

Экспорт необработанных данных по автоматической статической периметрии

Наименование	Наружный диаметр		03.02.2017 18:22	10.09.1993
--------------	------------------	--	------------------	------------

В первой строке содержится ФИО пациента, обследуемый глаз, дата обследования, дата рождения пациента

Стимул	X (град.)	Y (град.)	Чувствительность пациента (дБ)	Нормальная чувствительность (дБ)	Время реакции (мс)
V420E5	3,5	- 3,5	25	26	400
V420E5	- 3,5	3,5	27	26	410
V420E5	3,5	3,5	27	26	500
V420E5	- 16,5	- 2,7	0	23	
V420E5	4,1	- 14,5	24	24	460
V420E5	- 4,1	14,5	24	24	450

В следующих строках приведены параметры стимулов. Например, V420E5 означает цвет (V – фиолетовый), длина волны (420 нм), положение стимула по горизонтали и вертикали, результаты измерения чувствительности пациента, значение контрольной карты (может быть нормальным значением или нет) и время реакции.

*/Следует текст документа Эксплуатационная документация Часть II
на русском языке/*

METROVISION (МЕТРОВИСИОН) 4 rue des Platanes 59840 Perenchies. France (Франция)

(подпись)

Jacques CHARLIER (Жак ШАРЛЬЕ)
Президент компании Metrovision (Метровисион)
Франция
13/07/2021

Штамп:
METROVISION (МЕТРОВИСИОН)
4 rue des Platanes
59840 Perenchies
Тел.: 33 (0)3 20 17 19 50
Факс: 33 (0)3 20 17 19 51

Штамп:
Свидетельствуется подлинность подписи,
поставленной г-ном ШАРЛЬЕ Жаком Раймондом Ивом
г. ПЕРАНШИ, 21 июля 2021 г.
За Мэра
Уполномоченное территориальное должностное лицо
(подпись)
М. Мострей

Гербовая печать:
Мэрия г. Перанши
Нор

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. Французская Республика

Настоящий официальный документ

2. подписан Мириам МОСТРЕЙ

3. выступающим/ей в качестве Уполномоченного территориального должностного лица

4. скреплен печатью/штампом Мэрии г. ПЕРАНШИ

5. в г. ДУЭ

6. 26 июля 2021 года

7. Генеральным прокурором

8. за № 2021/3832

9. Печать:

10. Подпись:

За Генерального прокурора

Гербовая печать:

(подпись)

Апелляционный суд г. Дуэ

Оливье ДЕКЛЕРК

Генеральный прокурор

Заместитель генерального прокурора

«Апостиль удостоверяет исключительно подлинность подписи, печати или штампа на документе. Он не означает, что содержание документа верно или одобрено Французской Республикой».

Количество страниц: 1

/Далее текст документа следует на русском языке/

переводчик Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Первого сентября две тысячи двадцать первого года

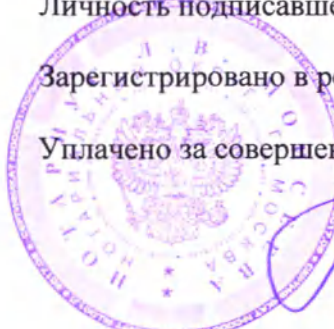
Я, Моисеева Лилия Владимировна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Яйлояна Давида Георгиевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 50/995-н/77-2021- 16-1501

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



[Handwritten signature of L.V. Moiseeva]

Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 151 лист(-а,-ов).

[Handwritten signature of L.V. Moiseeva]

Л.В.Моисеева





METROVISION
4, rue des Platanes
59840 PERENCHIES
Tél. : 33 (0)3 20 17 19 50
Fax : 33 (0)3 20 17 19 51

Jacques CHARLIER
President of Metrovision
France

13/07/2021

En pour légalisation de la
signature de Monsieur CHARLIER Jacques Raymond Yves
apposée ci-dessus
PERENCHIES, LE 21 JUIL. 2021

LE 1. E. MAIRE
L'Agent Territorial délégué,

M. PROSTREY

Эксплуатационная документация Часть III

Периметр офтальмологический «Vision Monitor System» в вариантах исполнения

Руководство пользователя. Поле зрительного внимания

Руководство пользователя. Контрастная чувствительность

Руководство пользователя. Зрительные функции

CE

METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



APOSTILLE
(Convention de la Haye du 05 Octobre 1961)

1. **République Française**
Le présent acte public
2. a été signé par Myriam MOSTREY
3. agissant en qualité d'Agent Territorial délégué
4. est revêtu du sceau/timbre de la MAIRIE DE PERENCHIES
5. à DOUAI
6. le 26 juillet 2021
7. par le Procureur Général
8. sous le n° 2021/3831
9. Sceau :

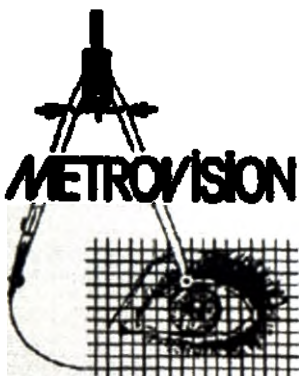


10. Signature
P/Le Procureur Général

Olivier DECLERCK
Substitut général

"L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le document est correct ou que la République Française approuve son contenu".

Nombre de page(s) : 1.



Изготовитель Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПОЛЕ ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
UF_US Версия от 02.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью «Дельрус»
(ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Наина Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
ПРИМЕНЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ	9
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	13
ПЕРВЫЙ ЭТАП: ПРОСТАЯ ЗАДАЧА НА ВНИМАНИЕ	14
ВТОРОЙ ЭТАП: ЗАДАЧА НА РАЗДЕЛЕНИЕ ВНИМАНИЯ	14
ТРЕТИЙ ЭТАП: ЗАДАЧА НА ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ВНИМАНИЕ	14
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	17
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	18
ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ	18
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	18
РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ	19
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	21
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	23
ПАЦИЕНТ С КОМПЕНСИРОВАННЫМ ГОМОНИМНЫМ ДЕФЕКТОМ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ	24
ПАЦИЕНТ С НЕКОМПЕНСИРОВАННЫМ ДЕФЕКТОМ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ЗРЕНИЯ	25
НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	27
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	29
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	33



**Поле зрительного
ощущения**



ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по использованию программы «Поле зрительного внимания» (Attention field), доступной на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения



**Поле зрительного
ощущения**



ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



ВВЕДЕНИЕ

Vision Monitor даёт мозгу очень большой объём информации.

В целях избегания перегрузки мозга необходимы механизмы выбора.

Данные механизмы позволяют в рамках конкретной ситуации выбирать, какая информация наиболее полезна.

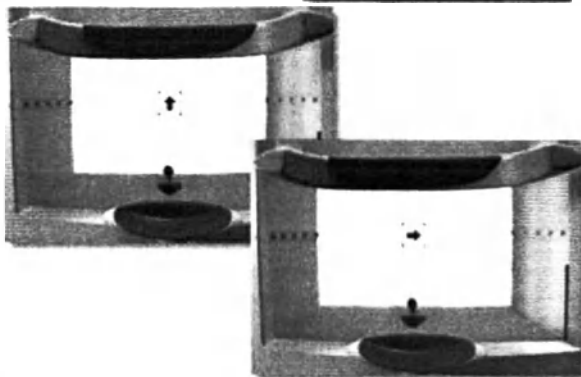
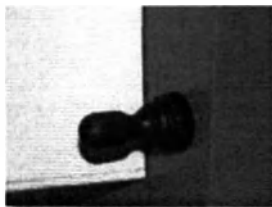
Например, водитель или пешеход, попав на перекрёсток, среди многих других источников информации должны в короткие сроки заметить цветные огни, дорожные сигналы ...

Ряд исследований показал, что частота дорожно-транспортных происшествий в значительной степени соотносится с недостаточностью поля зрительного внимания (эффективное поле зрения) (Ball & al, 1988, Ball & al, 1993, Gabaude, 2001, Moessinger, 2002).

Было обнаружено, что нарушение распределённого и выборочного внимания зачастую наблюдаются у пожилых людей, и их частота значительно возрастает с возрастом (Rubin & al, 1999).

■ Простая задача на внимание

Пациента просят с помощью джойстика отследить направление стрелки, которая отображается в центре экрана



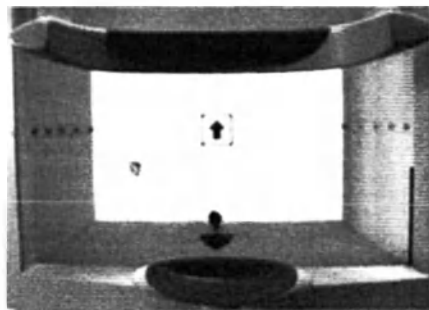
Эффективность оценивается по количеству правильных реакций и среднему времени реагирования.

■ Задача на разделение внимания



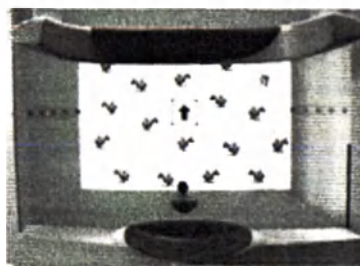
Пациента просят с помощью джойстика отследить направление стрелки, которая отображается в центре экрана.

Параллельно его просят нажать кнопку при обнаружении объекта на периферии.



■ Задача на избирательное внимание

Всё так же, как и в предыдущем задании, но ряд ложных отвлекающих ответов представлен на периферии с целью усложнения задачи.



ПРИМЕНЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Основное применение данного обследования заключается в оценке способности к вождению:

- при недостатке других органов чувств для определения способности испытуемого компенсировать недостаток,
- для раннего скрининга нарушения познавательной способности, которое может возникнуть, например, после инфаркта головного мозга или болезни Альцгеймера (RUBIN & al. 1999).

Преимущество поля зрительного внимания по сравнению с «классическим» полем зрения

«Классическое» поле зрения заключается в обнаружении световых контрастов на периферии.

На это в значительной степени влияет недостаток других органов чувств и может привести к не восприятию недостатков когнитивного происхождения.

С другой стороны, некоторые испытуемые с недостатком «других органов чувств» способны достичь «хорошей» зрительной работоспособности путём совершенствования компенсационных стратегий, используя движения глаз.

**Поле зрительного
впечатления**

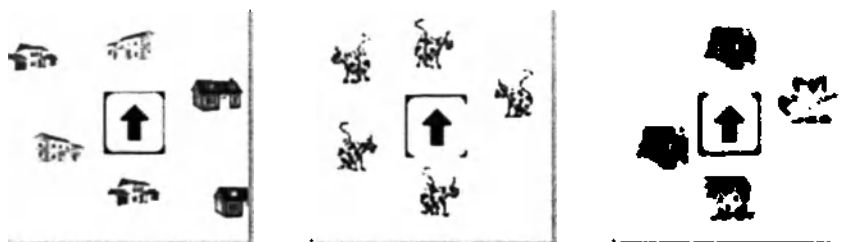


ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ



**Поло зрительного
опиання**

Для уменьшения эффекта запоминания предлагается несколько тестов.



ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



Обследование включает 3 последовательных этапа.

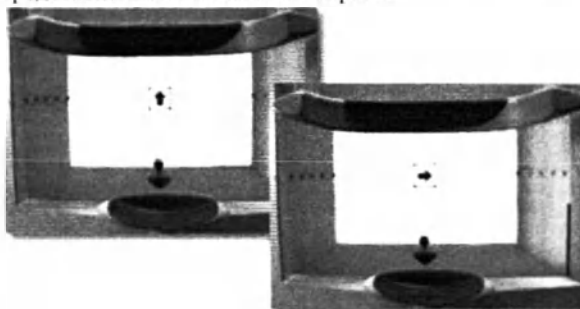
ПЕРВЫЙ ЭТАП: ПРОСТАЯ ЗАДАЧА НА ВНИМАНИЕ

Первым делом щёлкните по кнопке  для получения доступа к идентификационной информации о пациенте и исследуемому глазу.

Затем зафиксируйте испытуемого на подбороднике и щелкните по одному из значков обследования.

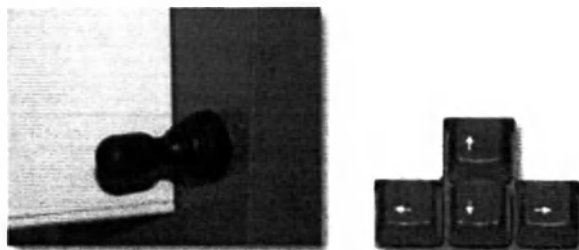


Обследование начинается с подачи тестов, которые не записываются, а используются для инструктирования испытуемого по использованию джойстика для указания направления стрелки, представленной на тестовом экране.



В особых инструкциях относительно фиксации необходимости нет:

Если у испытуемого есть трудности с использованием джойстика, но он все еще способен давать вербальные ответы, то данные ответы могут быть записаны с помощью стрелок клавиатуры: «влево», «вправо» и «вверх».

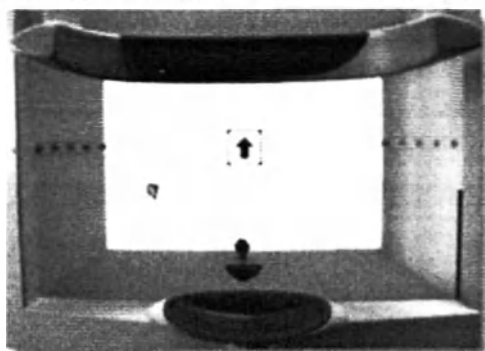


Как только инструктаж пациента будет завершён, можно начать сбор реакций нажатием кнопки  или .

Программа сгенерирует 8 тестов и затем перейдет к следующему этапу.

ВТОРОЙ ЭТАП: ЗАДАЧА НА РАЗДЕЛЕНИЕ ВНИМАНИЯ

Испытуемому нужно будет одновременно показать направление стрелки и нажать кнопку при обнаружении появления теста на периферии.



Если у испытуемого возникают трудности с использованием джойстика и / или нажимной кнопкой, его вербальные ответы могут быть записаны



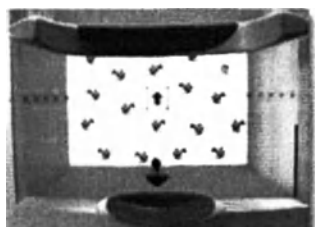
Как только инструктаж пациента будет завершён, можно начать сбор реакций нажатием кнопки  или .

ТРЕТИЙ ЭТАП: ЗАДАЧА НА ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ВНИМАНИЕ

Данная задача аналогична предыдущей, за исключением лишь периферии, которая включает в себя множество отвлекающих объектов.

Как только инструктаж пациента будет завершён, можно начать сбор реакций нажатием кнопки

Отсчётчик или ►



**Поле зрительного
ощущения**

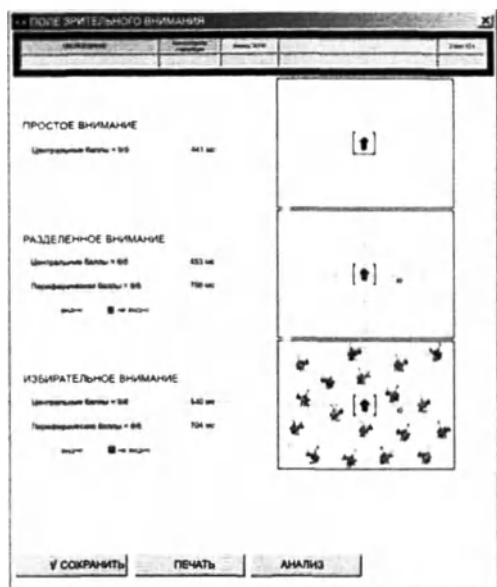


АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Доступ к результатам можно получить непосредственно в конце каждого сбора или путем воспроизведения в случае их хранения на диске.



В окне результатов сверху показано название процедуры тестирования, а затем испытываемый глаз и номер записи.

ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ

Данная команда даёт доступ к информации о пациенте.

Может использоваться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.



Результаты обследования включают в себя:

- При обследовании простого внимания Число правильных ответов по сравнению с числом показов и усредненным временем реакции.

- При обследовании разделенного внимания Число правильных ответов по сравнению с числом показов и усредненным временем реакции для центральной и для периферийной задачи.

показывает тест, который был замечен испытуемым, а красная точка - тест, который не был замечен.

- При обследовании избирательного внимания (с ложными отвлекающими ответами)

Число правильных ответов по сравнению с числом показов и усредненным временем реакции для центральной и для периферийной задачи.

показывает тест, который был замечен испытуемым, а красная точка - тест, который не был замечен.



СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для сохранения результатов на жестком диске щёлкните по кнопке **СОХРАНИТЬ**.

В верхней части экрана появится порядковый номер записи.

Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Данная команда используется для распечатки результатов.

Также можно распечатать результаты непосредственно в меню результатов

ПЕЧАТЬ

Печать результатов

**Поле зрительного
опишания**



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

На данный момент отсутствуют.



Полнотекстовое
списание



КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

Поле зрительного
ощущения



НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

На данный момент отсутствуют.

**Поле зрительного
символизма**



РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

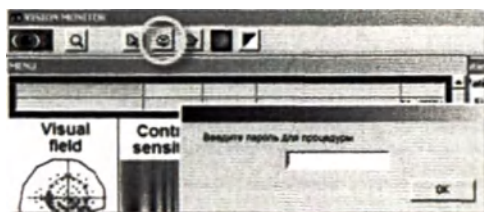
Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

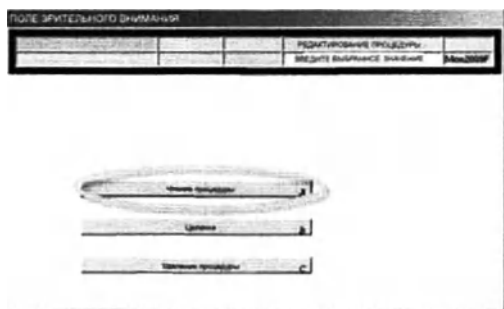
Поле зрительного внимания

Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в обследования.

- 1- В главном меню для получения доступа к настройкам щёлкните по желтому значку. Откроется небольшое окно с сообщением «Введите пароль для входа в раздел процедур».



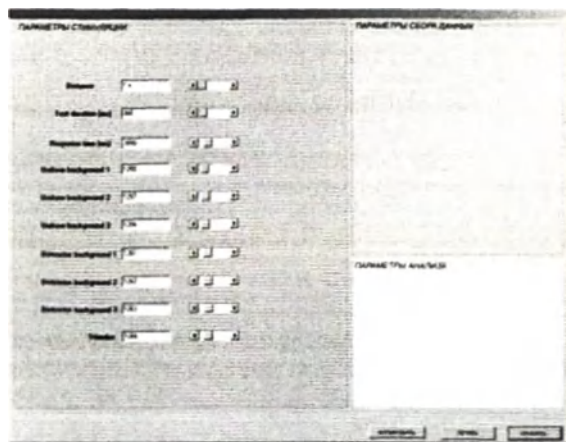
- 2- Введите пароль и нажмите кнопку «ОК». Это подтвердит доступ к процедурам.
- 3- Щёлкните по значку проверки поля зрительного внимания.
- 4- Нажмите кнопку «Edition of procedures» (Редактирование процедур).
- 5- Откроется меню для редактирования процедур. Далее необходимо прочитать процедуру проверки, изменить и сохранить с присвоением нового названия. Нажмите кнопку «Прочитать процедуру» для чтения.



- 6- Меню процедур организовано в виде страниц. Сначала будет выдан список доступных страниц. Щёлкните по кнопке соответствующей странице меню, которую необходимо выбрать.

- 7- Теперь щёлкните по значку процедуры, которую необходимо изменить.

- 8- Будет выдана новая страница со списком параметров для данной процедуры.



При изменении одного параметра стимуляции, результат будет выдан в окне стимуляции.

После внесения требуемых изменений, нажмите кнопку «VALIDATION» в правом нижнем углу страницы.

Также можно использовать кнопку «COPY», чтобы скопировать страницу в буфер обмена или кнопку «PRINT», чтобы распечатать ту же страницу.

- 9- Теперь нужно выбрать страницу меню, где будет сохранена новая процедура. Щёлкните по соответствующей кнопке.

- 10- Программа перечислит все доступные на данной странице обследования и откроет небольшое окно, позволяющее ввести название обследования.

Если необходимо создать новое обследование, введите новое название (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»).

После ввода названия нажмите кнопку «ОК».

- 11- После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

Из него можно повторить процедуру создания / изменения другой процедуры или вернуться в меню обследований, щёлкнув по кнопке «EXAM MENU».

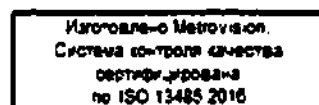
**Поле зрительного
ощущения**



СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



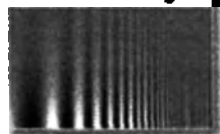
- Проблемы визуального внимания в качестве предвестников дорожно-транспортных происшествий у пожилых водителей – BALL K. K., OWSLEY C., SLOANE M.E., ROENCKER M.E., BRUNI J.R. Visual attention problems as a predictor of vehicle crashes in older drivers. IOVS 1993, 34, 3110-3123.
- Возраст и визуальный поиск: расширение полезного поля зрения – BALL K.K., BEARD B.L., ROENKER D.L., MILLER R.L., GRIGGS D.S. Age and visual search: expanding the useful field of view. J. Opt. Soc. Am. A, 1988, 5, 12, 2210-2219
- Средства изучения особенностей зрения, связанных с ночным вождением. О вождении и возрасте: некоторые замечания – CHARLIER J. Moyens d'étude des performances visuelles en rapport avec la conduite nocturne. In Conduite et âge : un certain regard. Octopus Multimedia. 2003.
- Изучение особенностей зрения и внимания пожилых водителей. Интересы и технологии – GABAUDE C. Exploration des capacités visuelles et attentionnelles des conducteurs âgés Intérêts et techniques. Recherche - Transports - Sécurité. 2003, 81, 165-176.
- Принцип проведения обследования поля зрительного внимания и выработка стандартов – MARKS C., BOUACHA S. DEFOORT SQ., BASSET D., MORONI C. Principe de réalisation du champ visuel attentionnel et élaboration de normes. Journal Français d'Ophtalmologie. 2015, 38, 6, 486-492.
- Вождение автомобиля пожилыми людьми. Выявление и обсуждения поведения в моделируемой ситуации во время старения здоровых субъектов – MOESSINGER M. La conduite automobile chez la personne âgée. Mise en évidence et discussion des comportements en situation simulée lors du vieillissement chez le sujet sain. Thèse Université de Strasbourg, 2003.
- Зрительное внимание. Обработка зрительной информации на когнитивном уровне. ОСОБЕННОСТИ ЗРЕНИЯ здорового глаза, глаза после операции и глаза с патологией – MORONI C., MARKS-DELESALLE C. L'attention visuelle. Le traitement de l'information visuelle à l'étage cognitif. In VISUAL APTITUDES the healthy eye, the eye after surgery, the pathological eye. Annual report of the French societies of ophthalmology. 2013.
- Роль ортоптика в обследовании остроты зрения: применение во время тяжелой глаукомы. Медицинское применение технологии обследования – PEDELAHORE C., ZANLONGHI X., LIBEAU L., ROBIN C., BRESSON- DUMONT H. Rôle de l'orthoptiste dans le dépistage de l'aptitude visuelle à la conduite : application au glaucome grave. Médicalisation de ce dépistage. Journal Français d'Orthoptique, 2004, 36, 141-153.
- RUBIN G.S., KEYL P.M., MUNOZ B., ARVO, 1999.



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

КОНТРАСТНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

**Contrast
sensitivity**



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
SC_US Версия от 02.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью «Дельрус»
(ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Павла Франка, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ЗАМЕЧАНИЯ	8
ПАРАМЕТРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОНТРАСТНУЮ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ	10
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	13
СТАТИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНОСТЬ	14
ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНОСТЬ	14
СТАТИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНОСТЬ ПРИ ПОНИЖЕННОМ ЗРЕНИИ	14
ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНОСТЬ ПРИ ПОНИЖЕННОМ ЗРЕНИИ	14
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	15
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА	16
СБОР РЕАКЦИЙ	16
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	17
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	18
РЕДАКТИРОВАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	18
ИМИТАЦИЯ ЗРЕНИЯ	18
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА	19
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	19
РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ	19
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	21
ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕСТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СТАНДАРТНЫХ ПРОТОКОЛАХ	
ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ	22
ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	22
МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ	22
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	23
ЙАГ-ЭКСЦИЗИЯ	24
ЛАЗЕРНАЯ КЕРАТОПЛАСТИКА IN SITU	24
ГЛАУКОМА	24
НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	25
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	27
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	30

**Контрастная
чувствительность**



ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по использованию программы «Контрастная чувствительность» (Contrast sensitivity), доступной для системы видеомониторинга на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения



**Контрастная
чувствительность**



ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ

ЗАМЕЧАНИЯ

Обследования контрастной чувствительности могут выполняться на каждом устройстве Vision Monitor, оборудованной стимулятором MonCV3 или MonPack. К единственному необходимым аксессуарам относятся:

- Программа контрастной чувствительности.
- Удлиненный кабель для кнопки ответа пациента, позволяющий разместить пациента на расстоянии от стимулятора (2,0 м)

■ Синусоидальная дифракционная решётка

Фурье (1822 г.) показал, что любое изображение визуальной обстановки можно охарактеризовать как сумму простых решеток, каждая из которых характеризуется пространственной частотой, контрастностью, направлением и положением (фазой). Следующее изображение представляет собой синусоидальную дифракционную решетку. Она состоит из черных и белых полос.

Синусоидальная кривая справа показывает яркость экрана вдоль горизонтальной линии.

Её максимумы соответствуют максимуму яркости (центр белых полос), а её минимумы минимуму яркости (центр черных полос).

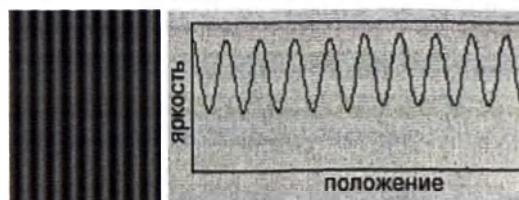
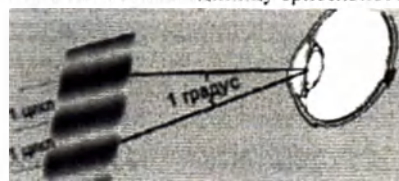


■ Пространственная частота дифракционной решётки

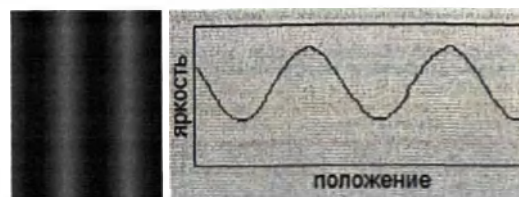
Одной из характеристик решетки является ее пространственная частота. Он задается в циклах на градус, т. е. число циклов решетки, которые глаз может увидеть под зрительным углом в 1 градус.

Один цикл соответствует наименьшему шаблону, который необходимо повторить, чтобы сделать решетки, т. е. группу, сделанную из черной и белой полосок.

Чем выше пространственная частота решетки, тем больше число полосок на единицу зрительного угла.



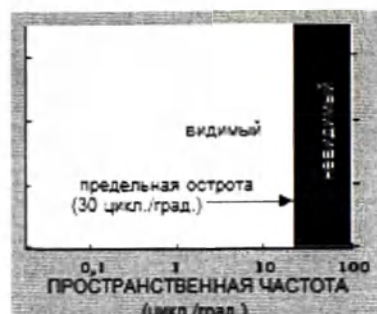
Пример решётки с высокой пространственной частотой



Пример решётки с низкой пространственной частотой

Когда пространственная частота решетки увеличивается, острота зрения устанавливает предел, после которого решётку больше не видно.

Наибольшая пространственная частота, которая может быть воспринята, составляет порядка 30 циклов на градус, что соответствует остроте зрения 1,0 (20/20).



■ Контрастность решётки

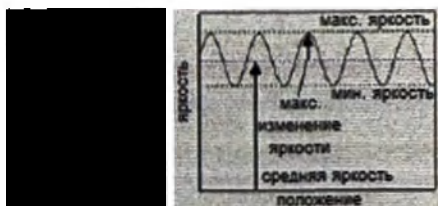
Другой важной характеристикой решетки является ее контраст.

Контраст указывает на максимальное изменение яркости решетки относительно ее средней яркости.

$$\text{Контрастность} = (L_{\max} - L_{\min}) / (L_{\max} + L_{\min})$$

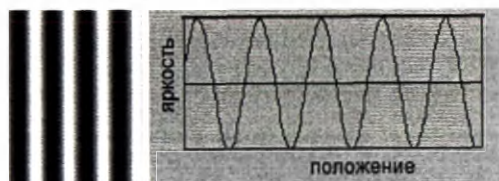
Где:

- $L_{\max}$ - максимальная яркость решетки,
- $L_{\min}$ - минимальная яркость решетки.

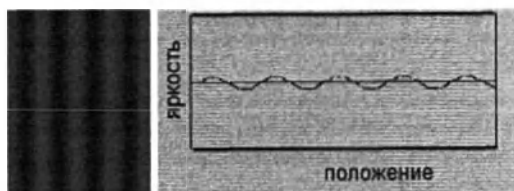


Самый высокий контраст решетки и наибольшая амплитуда синусоидальной кривой, которая представляет изменения яркости в зависимости от положения.

Примечание: средняя яркость решетки не изменяется при увеличении контрастности.

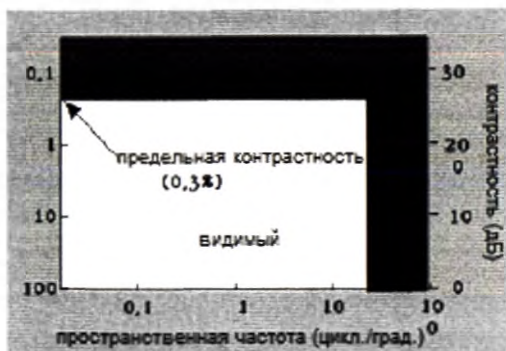


Пример решётки с 100% контрастом



Пример решётки с 10% контрастом

Контраст колеблется между значениями 0 и 1 (или 0% и 100% при использовании процентов). Решетки с очень низким контрастом (ниже предела 0,3 процента) не воспринимаются.



Если быть более точным, данный предел для всех пространственных частот не является одинаковым.

Реальная предельная кривая представляет максимальное значение пространственных частот около 3 циклов на градус и уменьшается при более высоких и низких пространственных частотах.



Значения измерения контрастной чувствительности также могут быть выражены в децибелах (дБ), согласно логарифмической шкале, соответствующей физиологии зрительной системы.

$$\text{контрастность (дБ)} = -10 \times \log$$

В приведенной ниже таблице приведены некоторые точки соответствия между обеими шкалами.

Контраст (%)	Контраст (дБ)
100%	0 дБ
10%	10 дБ
1%	20 дБ
0,1%	30 дБ

■ Динамическая контрастная чувствительность и мерцание

Другим важным параметром контрастной чувствительности является временное измерение.

Нейрофизиологические обследования показали, что зрительная система состоит из нескольких систем, которые отличаются в плане чувствительности к пространственной и временной информации.

Одно из текущих предлагаемых различий заключается в различии между крупноклеточной и мелкоклеточной системой. Крупноклеточная система имеет повышенную чувствительность к низким пространственным частотам и высоким временным частотам, тогда как мелкоклеточная система более чувствительна к высоким пространственным частотам и низким временным частотам.

Есть некоторые свидетельства того, что патологии, такие как глаукома и амблиопия, более конкретно воздействуют на одну из этих систем.

Изучение динамической реакции на контраст или **динамический контраст** может быть проведено с помощью стимула дифракционной решетки, который периодически меняет направление (белые полосы заменяют черные полосы и наоборот).

Временная частота задается в циклах в секунду или в герцах.



Последовательные изображения, созданные на экране стимуляции во время тестов динамической контрастной чувствительности

Мерцание - это конкретный пример динамической контрастности, где пространственная частота решетки настолько мала, что в определённый момент видна только одна полоса.

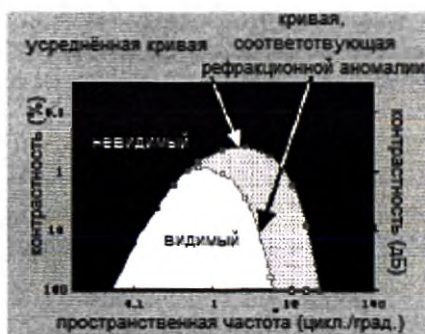
ПАРАМЕТРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОНТРАСТНУЮ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Реакции на тесты контрастной чувствительности могут зависеть от многих факторов:

- **Оптические факторы** соответствуют изменениям, происходящим между изображением, которое создается устройством стимуляции, и изображением, которое проецируется на сетчатку.
- **Нейронные факторы** соответствуют обработке и передаче зрительной информации, которая последовательно происходит в сетчатке, зрительном нерве, при оптическом излучении и в зрительной зоне коры.

■ Рефракция

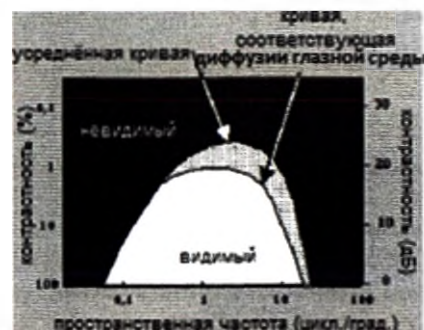
Снижение остроты зрения, возникающее из-за рефракционной аномалии, проявляется в виде потери правой части предельной кривой, которая соответствует потере самых высоких пространственных частот.



■ Прозрачность оптических сред глаза

Потеря прозрачности на роговой оболочке и на хрусталике глаза приводит к оптическим явлениям, таким как поглощение, диффузия и дифракция.

В зависимости от их относительной важности данные явления вызывают потерю средних и высоких пространственных частот или даже потерю всех пространственных частот.



■ Критерии ответного действия пациента

Обследование контрастной чувствительности является психофизическим обследованием, что означает, что полученные результаты зависят от качества реакции пациента. При проведении теста типа решетки обычные условия для зрения пациента совершенно незнакомы. Вот почему очень важно перед проведением обследования показать ему или ей различные формы решеток, которые будут использоваться, для ознакомления с их внешним видом, и чтобы элемент неожиданности не нарушил его / ее ответные действия.

Также важно удостовериться, что критерии ответного действия во время обследования постоянны, особенно это касается временно модулированных решеток, поскольку есть два разных порога восприятия:

- порог восприятия пространственного контраста (полоски)
- порог восприятия временного контраста (мерцание).

Объяснения, данные пациенту, должны быть простыми, с использованием привычной терминологии, например, объясните, что он / она должны ответить, когда они видят полоски, а не мерцание экрана.

■ Заключение

Большинство нарушений контрастной чувствительности не является чем-то специфическим для определенного патологического процесса:

один и тот же тип изменения может возникнуть либо из-за рефракционной аномалии, либо из-за прозрачности оптических сред глаза или из-за проблем с сетчаткой, зрительным нервом или зрительной корой. Следовательно, данное обследование имеет низкую диагностическую ценность.

Но обследование контрастной чувствительности все равно интересно из-за его чувствительности, поскольку оно позволяет выявить функциональные нарушения и процесс их изменения на ранней стадии и провести анализ его последствий.

**Контрастная
чувствительность**



ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ



СТАТИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНОСТЬ



Для остроты зрения выше 0,2 (20/100)

Расстояние обследования = 2 м (6,5 футов)

ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНОСТЬ



Для остроты зрения выше 0,2 (20/100)

Расстояние обследования = 2 м (6,5 футов)

СТАТИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНОСТЬ ПРИ ПОНИЖЕННОМ ЗРЕНИИ



Для остроты зрения ниже 0,2 (20/100)

Расстояние обследования = 2 м (6,5 футов)

ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНОСТЬ ПРИ ПОНИЖЕННОМ ЗРЕНИИ



Для остроты зрения ниже 0,2 (20/100)

Расстояние обследования = 2 м (6,5 футов)

ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

Определите пациента и исследуемый глаз с помощью команды **Пациент/Глаз**.
Выберите протокол обследования, щелкнув по соответствующему значку.

На экране управления отобразятся различные точки тестирования в виде синих квадратов и нормальный диапазон значений в виде синих линий (нормальный диапазон значений

соответствует средним плюс минус 2 стандартным отклонениям для заполнения «нормальных» пациентов в возрасте от 18 до 45 лет.

Поместите пациента на испытательном расстоянии, указанном в верхней части экрана управления (200 см или 6,5 фута).

При необходимости поместите оптическую коррекцию для дистанционного зрения.



ВНИМАНИЕ!

Настоятельно рекомендуется придерживаться расстояния, на котором проводится обследование, и оптической коррекции.

Первая демонстрация тестов проводится с целью объяснить пациенту принцип обследования и обращения с кнопкой ответа.

Аккуратнее с инструкциями, предоставляемыми пациенту.

В частности, для динамических тестов пороговые значения различны, если пациент отвечает, когда он / она воспринимает структуру (полоски дифракционной решётки) или когда он / она воспринимает мерцание.

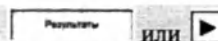
СБОР РЕАКЦИЙ

Сбор реакций начинается с нажатия кнопки **Обследование** или **▶**.

Обследование состоит из измерения и промежуточного сравнения с пороговым значением, проводимого на разных пространственных частотах. Эти измерения повторяются несколько раз: обычно производится 5 серий из 6 измерений.

Обследование автоматически прекращается по завершении 5 серий измерений.

Во время обследования можно использовать несколько команд:



**Остановить
обследование**

Обследование можно прекратить сразу после получения нескольких аналогичных реакций для каждой пространственной частоты



**Приостановить
обследование**

Чтобы возобновить обследование, опять щёлкните по кнопке **▶**.

«U» на клавиатуре

**Возобновление
обследования**

Заново начать обследование.

«ESC» на клавиатуре

**Прекратить
обследование**

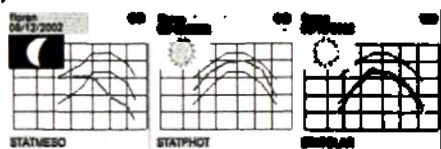
Вернуться в меню.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Доступ к результатам можно получить непосредственно в конце каждого сбора данных или путем воспроизведения в случае их хранения на диске.



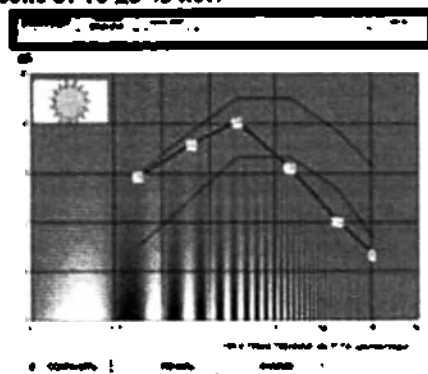
В целях облегчения анализа результатов, список результатов и обследования отображается в виде значков:

- сравнение двух глаз одного и того же пациента,
- сравнение результатов, полученных при различных условиях стимуляции (фотопический, мезопический, скотопический свет),
- последующие обследования в течение определенного периода времени,
- анализ результатов группы пациентов.

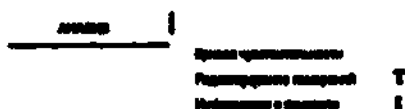
Для отображения соответствующего результата щёлкните по одному из значков.

Полученная кривая контрастной чувствительности показана в виде графика зелёного цвета, соединяющего усреднённую оценку измерений контрастной чувствительности, проводимой на каждой пространственной частоте.

Также отображаются индивидуальные показатели, позволяющие оценить пороговую изменчивость. Нормальный диапазон значений отображается тёмным цветом и соответствует средним ± 2 стандартным отклонениям серии измерений, выполненных в отношении нормально распределённой совокупности с возрастом в диапазоне от 18 до 45 лет.

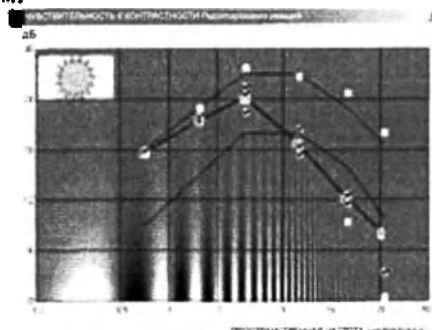


РЕДАКТИРОВАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ



Данная команда может использоваться для утверждения и аннулирования некоторых реакций. Для этого выберите или отмените выбор маленькой кнопки, соответствующей каждой реакции. Усреднённая кривая будет автоматически обновляться.

На последнем экране действительные реакции отображаются зелёным цветом, тогда как недействительные реакции отображаются красным цветом.



ИМИТАЦИЯ ЗРЕНИЯ

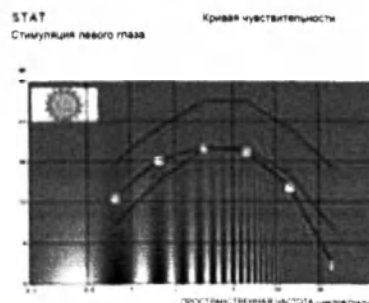
Назначение данного анализа заключается в имитации влияния расстройства зрения на зрение пациента.

Цель состоит в том, чтобы объяснить пациенту потенциальную выгоду от хирургической операции или как вариант, объяснить потенциальный риск вождения автомобиля ночью.

Однако он предусмотрен только для информации, поскольку он не учитывает такие параметры, как движения глазного яблока или явление завершения. Оператор должен выбрать один из 8 снимков одним щелчком мыши.

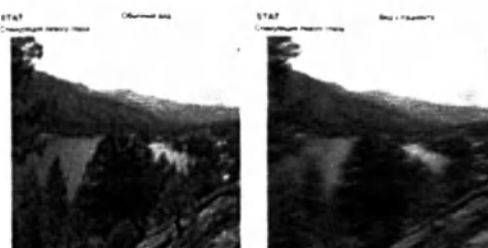


фотография, которую видит здоровый пациент, и имитация той же фотографии, как её видит пациент.



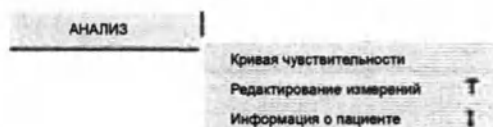
Программа откроет 2 окна:

- с фотографией, как её видит здоровый пациент,
- второе, которое рассчитывается на основании результатов пациентов и имитирует ту же фотографию, которую видит пациент.



На распечатке имитации на одной странице показан результат обследования контрастной чувствительности пациента,

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА



Данная команда дает доступ к информации о пациенте. Может успешно применяться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для сохранения результатов на жестком диске щёлкните по кнопке



В верхней части экрана появится индекс записи. Перекрестный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Данная команда позволяет распечатать результаты.



**Контрастная
чувствительность**



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕСТОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В СТАНДАРТНЫХ ПРОТОКОЛАХ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Примечание: данные характеристики могут быть изменены с помощью программы редактирования процедур

- **Расстояние обследования**
200 см (6.5 фута)
- **Тип стимуляции**
Вертикальная синусоидальная дифракционная решётка
- **Область стимуляции**
10 градусов по горизонтали
7,5 градусов по вертикали
- **Пространственные частоты**
6 значений для расстояния обследования 2,0 м (6,5 фута): 15,1 циклов на градус 7,6 циклов на градус 3,6 цикла на градус 2,4 цикла на градус 1,2 цикла на градус 0,55 циклов на градус
- **Временные частоты модуляции**
«Статическая» процедура: нет
«Динамическая» процедура: 10 Гц
- **Средняя яркость**
50 кд / м²
Для MonPackONE: программируемый диапазон от 0,06 до 60 кд / м²

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

$$\text{Контраст} = (L_{\max} - L_{\min}) / (L_{\max} + L_{\min})$$

Где

- $L_{\max}$ - максимальная яркость решетки
- $L_{\min}$ - минимальная яркость решетки

Значения измерения контрастной чувствительности приведены в децибелах(дБ), согласно логарифмической шкале, соответствующей физиологии зрительной системы.

$$C \text{ (дБ)} = - 10 \times \log_{10} (\text{контраст})$$

В приведенной ниже таблице приведены некоторые точки соответствия между обеими шкалами.

Контраст (%)	Контраст (дБ)
100%	0 дБ
10%	10 дБ
1%	20 дБ
0,1%	30 дБ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Пороговые значения контрастности измеряются с помощью метода восходящего предела: сначала решетка имеет «невидимый» уровень контрастности, и контраст медленно увеличивается до тех пор, пока не будет получена реакция.

Данное увеличение контраста производится прогрессивным образом (с шагом в 0,25 дБ контрастности) с целью предотвращения реакций, вызванных резкими изменениями контраста.

Первая демонстрация проводится для каждого теста без записи реакции, что позволяет обучить пациента.

Каждое измерение повторяется несколько раз с целью оценки воспроизводимости ответов (контроль качества ответов пациента).

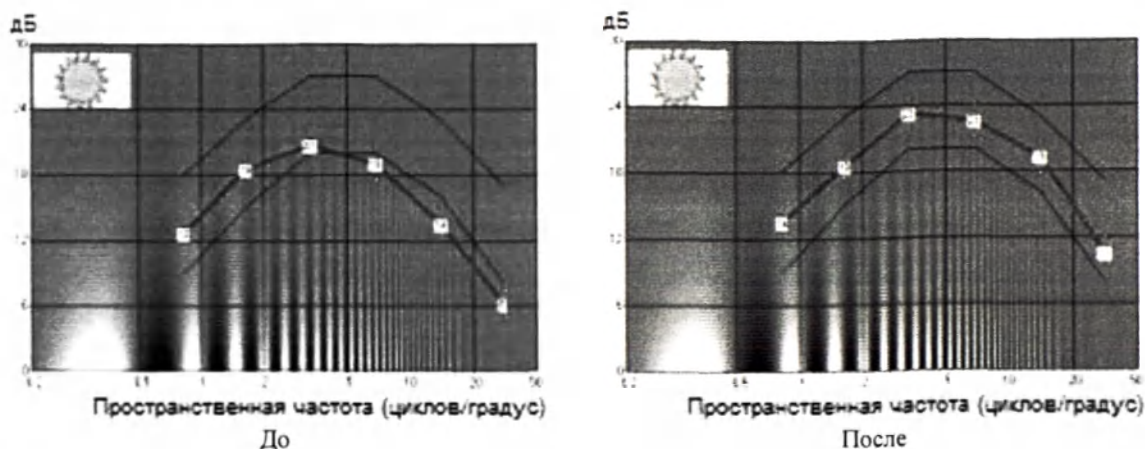
На последнем графике показаны все реакции, полученные для каждой пространственной частоты, и кривая, которая связывает усреднённые реакции для каждой пространственной частоты.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ



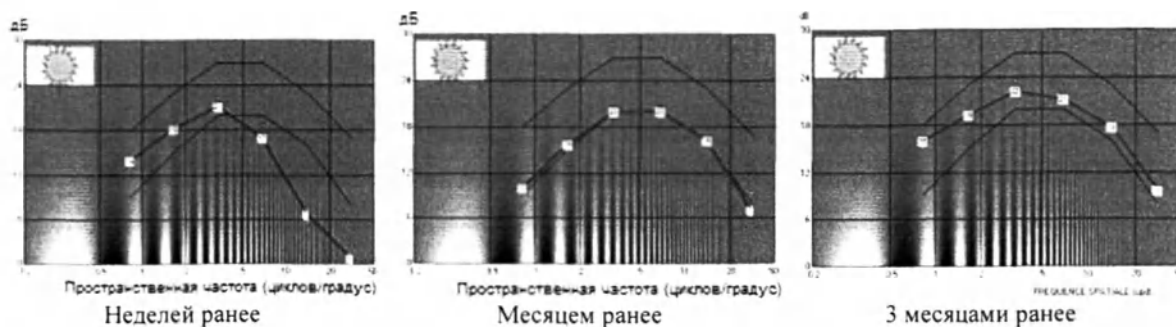
ЙАГ-ЭКСЦИЗИЯ

Контрастная чувствительность до и после ЙАГ-эксцизии.



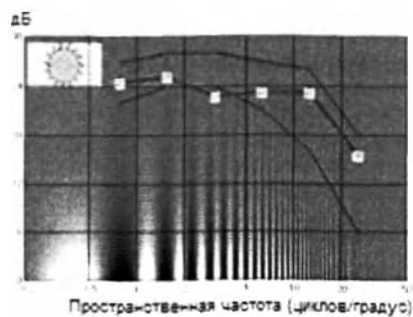
ЛАЗЕРНАЯ КЕРАТОПЛАСТИКА IN SITU

Контрастная чувствительность до и после лазерной кератопластики in situ при миопии высокой степени (глаз без оптической коррекции)



ГЛАУКОМА

Динамическая контрастная чувствительность у пациента с начальной стадией глаукомы. Кривая показывает относительный дефект промежуточных пространственных частот.



НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ



ВНИМАНИЕ!

Нормальные значения приведены только для информации.
Каждому Центру рекомендуется устанавливать свои собственные нормы, поскольку они зависят от контрольной группы населения и условий обследования.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Данное обследование направлено на демонстрацию влияния возраста на пространственную контрастную чувствительность, измеренную синусоидальными дифракционными решетками на Vision Monitor. Оценка пороговых значений проводилась психофизическим методом восходящих пределов. Пространственную контрастную чувствительность измеряли на примере 133 глаз без офтальмологической патологии. Возраст исследуемых составлял от 8 до 82 лет. Результаты показывают, что пространственная контрастная чувствительность ниже для всех пространственных частот в самой молодой группе. Напротив, для 3 наименьших пространственных частот (0,7 - 1,4 - 2,7 циклов на градус) отсутствуют изменения для всех возрастных категорий между 13 и 82. Только три высшие пространственные частоты (5,5 - 11-22 циклов на градус) меняются с возрастом. Максимальная чувствительность находится в возрастном диапазоне 21-30. Для возрастной категории 13-20 и тех, кому за 31, пространственная контрастная чувствительность ниже для 3 самых высоких пространственных частот. Данные колебания пространственной контрастной чувствительности предписывают установление стандартов, доступных в настоящее время для устройства Vision Monitor.

Источник: *Контрастная чувствительность и возраст* – ZANLONGHI X. CHARLIER J., CHEVALIER N.
Sensibilité au contraste et âge. Bull Soc Ophtalmol France 1992, 10, 92, 921-929.

Контрастная чувствительность

Каждый исследуемый прошёл полное офтальмологическое обследование (рефракция, щелевая лампа, офтальмотонометрия, глазное дно, хроматопсия для мальчиков (Ишихара)). У них отсутствовала общая патология (гипертония, диабет). Острота зрения вдале была между 12/10 (20/16) и 9/10 (20/25) для испытуемых до 55 и между 10/10 (20/20) и 8/10 (20/25) для тех, кому за 55. Испытуемые с повышенной остротой (16/10 или 20 / 12,5) или остротой ниже 8/10 (20/25) были исключены.

Для каждой из 6 пространственных частот проведено 5 измерений. 5 % обследований были ненадлежащего качества и были отклонены из-за невоспроизводимости показаний.

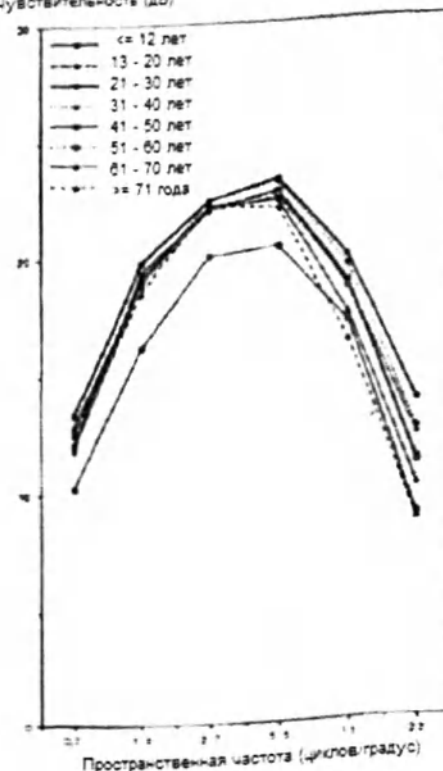
Противоположными кривыми являются усредненные кривые контрастной чувствительности для 8 возрастных групп.

Возрастная группа далеко за 50 демонстрирует показатель чувствительности ниже, чем другие группы, для высоких пространственных частот.

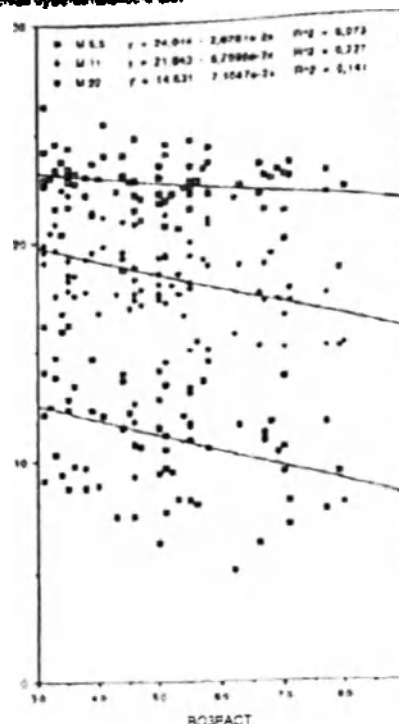
Возрастная группа младше 12 лет (6 глаз) демонстрирует контрастную чувствительность намного ниже, чем другие группы для низких и средних пространственных частот.

Данные кривые показывают наличие взаимосвязи между возрастом и балльной оценкой чувствительности для 3 самых высоких пространственных частот.

Чувствительность (дБ)



Контрастная чувствительность (дБ)



РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в исследовательские тесты.

1. В главном меню для получения доступа к настройкам щёлкните по желтому значку.

Откроется небольшое окно с сообщением «Введите пароль для изменения процедур»



2. Введите пароль и нажмите кнопку «ОК»

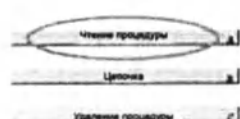
Это подтвердит доступ к процедурам.

3. Щёлкните по значку исследований контрастной чувствительности.

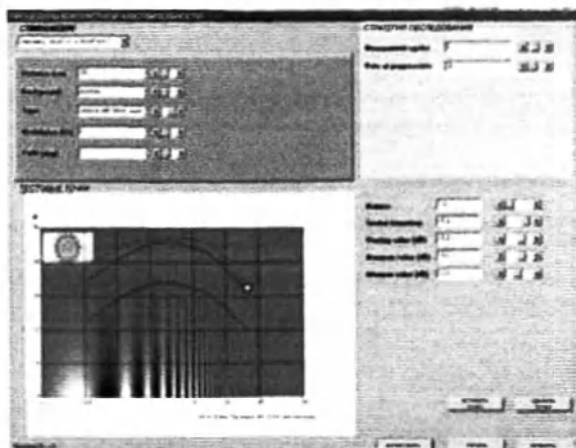
4. Нажмите кнопку «Edition of procedures» (Редакция процедур).

5. Откроется меню для редактирования процедур. Далее необходимо прочитать процедуру проверки, изменить и сохранить с присвоением нового названия.

Нажмите кнопку «Прочитать процедуру» для чтения.



6. Меню



При изменении одного параметра стимуляции, результат будет выдан в окне стимуляции. После внесения требуемых изменений, нажмите кнопку VALIDATION (ПРИНЯТЬ) в правом нижнем углу страницы. Также, можно использовать кнопку COPY (КОПИРОВАТЬ), чтобы скопировать страницу в буфер обмена или кнопку PRINT (ПЕЧАТЬ), чтобы распечатать ту же страницу.

9. Теперь нужно выбрать страницу меню, в котором будет сохранена новая процедура.

10. Щёлкните по соответствующей кнопке. Программа перечисляет все доступные на данной странице тесты и открывает небольшое окно, позволяющее ввести название теста. Если необходимо создать новый тест, введите новое название (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»). После ввода названия нажмите кнопку «ОК».

11. После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

Из него можно повторить процедуру создания / изменения другой процедуры или вернуться в меню обследований, щёлкнув по кнопке «EXAM MENU» (МЕНЮ ОБСЛЕДОВАНИЙ).

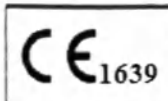




СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Результаты зрения у двух асферических PCIOLS: сравнение Technis Z9000 и Akreos AO – BAGHI A.R., JAFARINASAB M.R., ZIAEI H., RAHMANI Z. Visual outcomes of two aspheric PCIOLS Technis Z9000 versus Akreos AO. J. Ophthalmic. Vis. Res. 2008, 3, 1, 32-36.
- Сравнение методик пластики роговицы Anwar и Melles глубокой передней пластинчатой конической роговицы. Перспективные клинические испытания методом случайной выборки – BARADARAN- RAFII A., ESLANI M., SADOUGHI M. & al Anwar versus Melles deep anterior lamellar keratoplasty for keratoconus. A prospective randomized clinical trial. Ophthalmology. 2013, 120, 2, 252-259.
- Пространственная зрительная контрастная чувствительность у пациентов с амилоидотической полиневропатией из португальских семей (ATTR V30M) – BEIRAO M., MATOS E., REIS R., & al. Spatial visual contrast sensitivity in liver transplanted Portuguese familial amyloidotic polyneuropathy (ATTR V30M) patients. Amyloid. 2012, 19, 3, 152-155.
- Помогает ли зрительный вызванный потенциал и пространственно-временная контрастная чувствительность различать идиопатическую болезнь Паркинсона и множественную системную атрофию? – DELALANDE I., HACHE J.C., FORZY G., BUGHIN M., BENHADJALI J., DESTEE A. Do visual- evoked potentials and spatiotemporal contrast sensitivity help to distinguish idiopathic Parkinson's disease and multiple system atrophy? Mov Disord. 1998, 13, 3, 446.
- Качество зрения после хирургии катаракты у пациентов с пролабируемыми асферическими линзами – DENOYER A., ROGER F., MAJZOUB S., PISELLA P.J. Quality of vision after cataract surgery in patients with prolate aspherical lens J. Fr. Ophtalmol. 2006, 29, 2, 157-163.
- Функции зрения после хирургии катаракты у пациентов с асферическими линзами без сферической аберрации глаза – DENOYER A., HALFON J., MAJZOUB S., PISELLA P.J. Visual function after cataract surgery in patients with an aspherical lens without spherical aberration. J. Fr. Ophtalmol. 2007, 30, 6, 578-584.
- Влияние контрастной чувствительности и снижения искажений волнового фронта на качество повседневного зрения – DENOYER A., ROGER F., MAJZOUB S., PISELLA P.J. Effect of contrast sensitivity and wave front aberration improvements on the quality of daily vision. J. Cataract Refract. Surg. 2007, 33, 2, 210-216.
- Влияние макулярной лазерной фотокоагуляции на функцию контрастной чувствительности у пациентов с клинически значимой макулярной эдемой – FARAHVASH M.S., MAHMOUDI A.H., FARAHVASH M.M. & al. Impact of macular laser photocoagulation on contrast sensitivity function in patients with clinically significant macular oedema. Arch. Iranian Med. 2008, 11, 2, 143-147.
- Влияние аберраций высокого порядка на функцию контрастной чувствительности в миопических глазах – FEIZI S., KARIMIAN F. Effect of high order aberrations on contrast sensitivity function in myopic eyes. Jpn. J. Ophthalmol. 2009, 53, 414-419.
- Аденомы гипофиза: оценка современных средств нейроофтальмологических субъективных исследований – GROCHOWICKI M., VIGHETTO A., BERQUET S., KHALFALLAH Y., SASSOLAS G. Pituitary adenomas: assessment of modern means of neuro-ophthalmological subjective investigation. Neuro- ophthalmology. 1991, 2, 1, 19-24.
- Ложная опухоль головного мозга. Долгосрочное исследование с использованием контрастной чувствительности и автоматизированной статической периметрии – GROCHOWICKI M., VIGHETTO A., PISSAVIN C. Pseudotumor cerebri. Longitudinal study using contrast sensitivity and automated static perimetry. Neuro Ophthalmology. 1990, 10, 2, 97-108.
- Сравнение глубокой передней пластинчатой пластики роговицы и сквозной кератопластики конической роговицы: клинические испытания – JAVADI M., FEIZI S., YAZDANI S., MIRBAEAE F. Deep anterior lamellar keratoplasty versus penetrating keratoplasty for keratoconus: a clinical trial. Cornea. 2010, 29, 4, 365-371.
- Сравнение традиционного и выборочного иссечения при фоторефракционной кератомии: клинические испытания методом случайной выборки – KARIMIAN F., FEIZI S., JAFARINASAB M.R. Conventional versus custom ablation in photorefractive keratotomy: randomized clinical trial. J. Cataract Refract. Surg. 2010, 36, 637-643.
- Статическая и динамическая контрастная чувствительность миопических глаз после и перед лазерным кератомилезом in situ – LIU X.W., PANG G.X., LIU X.P. et al. Static and dynamic contrast sensitivity of myopic eyes before and after laser in situ keratomileusis. Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao. 2003, 25, 5, 585-589.
- Долгосрочное влияние повторяющихся погружений на поле зрения, цветовое зрение и контрастную чувствительность у профессиональных дайверов – MACAREZ R., DORDAIN Y., HUGON M. et al. Long- term effects of iterative diving on visual field, color vision and contrast sensitivity in professional divers. J. Fr. Ophtalmol. 2005, 28, 8, 825-831.
- Повторное лечение после PKR при легкой и средней тяжести миопии: результаты и исследование контрастной чувствительности – MONTARD M., FAU J.L., PERONE J.M. Retreatment after PKR for low and medium myopia: results and study of contrast sensitivity. J. Fr. Ophtalmol. 2000, 23, 4, 333-339.
- Психофизические и электрофизиологические обследования при глазной гипертензии – NEBBIOSO M., GREGORIO F., PRENCIPE L., PECORELLA I. Psychophysical and electrophysiological testing in ocular hypertension. Optometry and vision science. 2011, 88, 8, 928-939.
- Измерение роговичных расстройств при изготовлении на заказ внутриглазных линз с различной асферичностью: влияние на качество зрения после микрохирургии катаракты – NOCHEZ Y., FAVARD A., MAJZOUB S., PISELLA P.J. Measurement of corneal aberrations for customization of intraocular lens asphericity: impact on quality of vision after micro- incision cataract surgery. Br J. Ophthalmol. 2010, 94, 440-444.
- Пространственная контрастная чувствительность у пациентов с тяжелой миопией – RISSE J.F., SAINT BLANCAT P., BOISSONNOT M., GRILLOT L. Spatial contrast sensitivity in patients with severe myopia. J. Fr. Ophtalmol. 1996, 19, 4, 27, 1-7.
- Острота зрения и контрастная чувствительность: сравнение аподизирующих дифракционных линз AcrySof ReSTOR и однофокусных внутриглазных линз AcrySof SA60AT – VINGOLO E.M., GRENGA P.L., IACOBELLI L., GRENGA R. Visual acuity and contrast sensitivity: AcrySof ReSTOR apodized diffractive versus AcrySof SA60AT monofocal intraocular lenses. J. Cataract Refractive Surg. 2007, 33, 7, 1244-1247.
- Контрастная чувствительность и возраст – ZANLONGHI X., CHARLIER J., CHEVALIER N. Sensibilité au contraste et age. Bull Soc Ophtalmol France 1992, 10, 92, 921-929.





Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ЗРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
AC_US Версия от 21.12.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ ПО ЛАНДОЛЬТУ	8
СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ETDRS)	8
ОСТРОТА ЗРЕНИЯ ПРИ НИЗКОЙ КОНТРАСТНОСТИ	8
ОСТРОТА ЗРЕНИЯ ПРИ НИЗКОЙ ЯРКОСТИ	8
ПРОВЕРКА СЛЕПЯЩИМ СВЕТОМ	8
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
СТРАНИЦА 1: ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ ПО ЛАНДОЛЬТУ	12
СТРАНИЦА 2: ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ДНЕВНОГО ЗРЕНИЯ НА РАССТОЯНИИ 40 CM (1,3 фута)	12
СТРАНИЦА 3: СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ETDRS) – РАССТОЯНИЕ 1 М (3 фута)	13
СТРАНИЦА 4: СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ETDRS) – РАССТОЯНИЕ 2,50 М (8 футов)	13
СТРАНИЦА 5: СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ETDRS) – РАССТОЯНИЕ 4 М (13 футов)	14
СТРАНИЦА 8: ПРОВЕРКА ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ – РАССТОЯНИЕ 2,50 М (8 футов)	14
СТРАНИЦА 9: ПРОВЕРКА СЛЕПЯЩИМ СВЕТОМ – РАССТОЯНИЕ 2,50 М (8 футов)	15
СТРАНИЦА 10: ОБСЛЕДОВАНИЯ НА АНИЗЕЙКОНИЮ	15
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	17
ПРОВЕРКИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ: СТАНДАРТНЫЕ ETDRS, ПО ЛАНДОЛЬТУ, ПРИ НИЗКОЙ КОНТРАСТНОСТИ И НИЗКОЙ ЯРКОСТИ	18
ПРОВЕРКА СЛЕПЯЩИМ СВЕТОМ	19
ОБСЛЕДОВАНИЕ НА АНИЗЕЙКОНИЮ	20
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	21
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	22
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	22
ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ	22
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗРЕНИЯ	22
РЕДАКТИРОВАНИЕ РЕАКЦИЙ	23
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА	23
ЭКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТОВ	24
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	25
ПРОВЕРКИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ПО ЛАНДОЛЬТУ И СТАНДАРТНЫЕ ETDRS)	26
ПРОВЕРКА СЛЕПЯЩИМ СВЕТОМ	27
ПРОВЕРКА ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ	27
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	29





ВВЕДЕНИЕ

В данном документе описаны общие функции программы «Зрительные функции» (Visual aptitudes) на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения





ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



ВВЕДЕНИЕ

Программа обследования зрительных функций «Зрительные функции» в программном пакете Vision Monitor включает в себя стандартные проверки остроты зрения (ETDRS) с автоматическим расчетом баллов и регистрацией данных обследования.

Кроме того, в программу включены обследования функций зрения, отвечающие новым требованиям к проверкам зрения, связанным с качеством жизни пациентов. Традиционные тесты, использующиеся для оценки зрительных функций, проводятся при

оптимальных условиях, а именно, при высокой яркости и высокой контрастности. Следовательно, они не пригодны для оценки проблем со зрением, которые могут проявляться при специфических условиях повседневной жизни, таких как:

- Зрение при низкой контрастности
- Зрение при низкой яркости
- Слепящий свет
- Анизейкония

ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ ПО ЛАНДОЛЬТУ

Проверка проводится с использованием кольцевых оптопиков Ландольта в соответствии со стандартом ISO8596.

Предлагается либо 8 ориентаций для получения сертификата остроты зрения, либо 4 ориентации для клинических целей.

СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ETDRS)

Стандартная проверка остроты зрения ETDRS разработана Национальным институтом здравоохранения (FERRIS и др., 1982 г.) в рамках исследования раннего лечения диабетической ретинопатии.

С тех пор она стала стандартной для различных клинических обследований. Например, в ARMD, критерии начала лечения антиангиогенными препаратами требуют проведения оценки остроты зрения ETDRS, возможно, с дополнительной проверкой контрастной чувствительности.

Опубликованная в 1982 г. первая редакция включала в себя таблицу для правого глаза и различные таблицы для левого глаза, чтобы предотвратить возможности их запоминания.

В новой редакции с заголовком «2000» появилась возможность выбора оптопиков для достижения более равномерного их распределения по каждой строке.

Баллы рассчитываются исходя из общего количества правильно определенных пациентом символов.

ОСТРОТА ЗРЕНИЯ ПРИ НИЗКОЙ КОНТРАСТНОСТИ

Для данной проверки используются оптопиксы с контрастностью 10% и яркостью 85 кд/м².

Проверка проводится практически при таких же условиях, что и ETDRS.

ОСТРОТА ЗРЕНИЯ ПРИ НИЗКОЙ ЯРКОСТИ

Для данной проверки используются оптопиксы с яркостью 1 кд/м² на темном фоне.

Проверка проводится практически при таких же условиях, что и ETDRS.

ПРОВЕРКА СЛЕПЯЩИМ СВЕТОМ

Целью данной проверки является оценка устойчивости к слепящему свету. Проверка проводится, в частности, для оценки навыков вождения транспортных средств. (Европейская Директива 2009/113/ЕС).

При стимуляции глаза светом большой интенсивности, его чувствительность изменяется, благодаря следующим механизмам:

Для данной проверки используются оптопиксы с яркостью 1 кд/м² на темном фоне.



■ Оптическая диффузия

Световые лучи от источника света рассеиваются различными оптическими элементами глаза:

- роговицей,
- хрусталиком,
- сетчаткой.

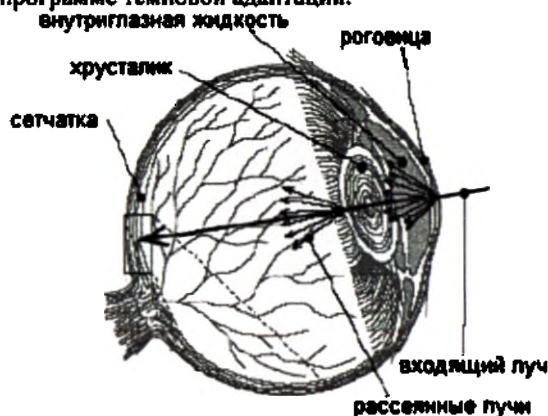
Данный рассеянный свет создает покров на задней стороне сетчатки, маскирующий сетчаточное изображение оптотипов. Данный эффект проявляется тем сильнее, чем ближе опто типы расположены к источнику света.

Для изучения данных эффектов рассеяния проводится проверка слепящим источником света.

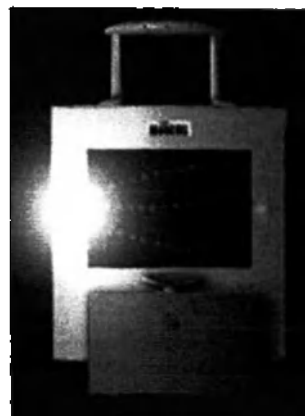
■ Эффекты в сетчатке

Кроме того, также наблюдаются другие эффекты в сетчатке, имеющие фотохимическую и нейронную природу.

Для изучения данных эффектов проводится проверка в программе темновой адаптации.



Для проведения проверки источником слепящего света, устройство Vision Monitor оснащено источниками света, расположенными по бокам от экрана блока стимуляции. Проверку можно проводить с правым или левым источником света. Данные условия обследования помогают при моделировании вождения автомобиля ночью.



Эффекты диффузии значительно увеличиваются при использовании опто типов низкой яркости на темном фоне.

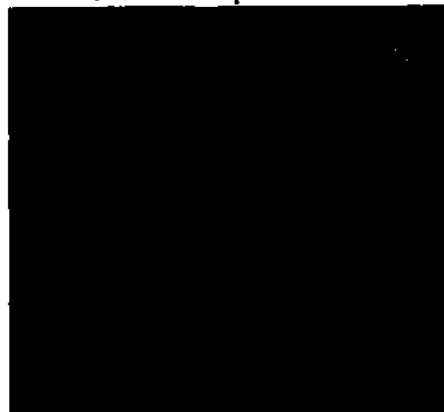
Полученные баллы для каждой строки соответствуют количеству правильно определенных символов.

Баллы за обследование рассчитываются как средний бал за 3 строки.

Предлагается 3 уровня яркости:

- 1 кд/м²
- 5 кд/м²
- 100 кд/м²

Нормальным условиям обследования соответствует уровень яркости 1 кд/м², а уровни в 5 и 100 кд/м² соответствуют измененным условиям обследования. Естественно, при расчете баллов следует учитывать уровень освещенности во время обследования.





ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ



В меню представлены следующие опции обследования:

Зрительные способности			
		Страница меню 0	
		Введите выбранные значения: МетроВиз	
Ландольт	Острота зрения 40 см	Стандартная проверка зрения 1 м	Стандартная проверка зрения 2,5 м
Стандартная проверка зрения 4 м	Цвет 2,5 м	Слепящий свет 2,5 м	Анизейкония 1,50 м

СТРАНИЦА 1: ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ ПО ЛАНДОЛЬТУ

На странице имеется несколько проверок:

- Проверки зрительных функций отмечены

символом *****. Данные тесты соответствуют стандарту ISO8596 и обязательны для получения сертификатов. Данные проверки проводятся при дневном свете (85 кд/м^2) с максимальной контрастностью (более 98 %) на расстоянии 4 метра, с 8 ориентациями опто типов.

- Клинические тесты отмечены символом **+**. В данных тестах используется 4 ориентации опто типов, и они более легкие для пациента. Эти обследования можно проводить на расстоянии 4, 2,5 и 1 метр.

ЛАНДОЛЬТ	ЛАНДОЛЬТ	ЛАНДОЛЬТ	ЛАНДОЛЬТ
о с о	о с о	о с о	о с о
о о о	о о о	о о о	о о о
о о о	о о о	о о о	о о о
4 м +	2,5 м +	1 м +	4 м *
ЛАНДОЛЬТ	ЛАНДОЛЬТ	ЛАНДОЛЬТ	ЛАНДОЛЬТ
о с о	о с о	о с о	о с о
о о о	о о о	о о о	о о о
о о о	о о о	о о о	о о о
4 м +	2,5 м +	1 м +	4 м *
ЛАНДОЛЬТ	ЛАНДОЛЬТ	ЛАНДОЛЬТ	ЛАНДОЛЬТ
о с о	о с о	о с о	о с о
о о о	о о о	о о о	о о о
о о о	о о о	о о о	о о о
4 м +	2,5 м +	1 м +	4 м *

- Эти же проверки можно провести при низкой контрастности (10 %)

- Эти же проверки можно провести при низкой яркости (1 кд/м^2)

СТРАНИЦА 2 : ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ДНЕВНОГО ЗРЕНИЯ НА РАССТОЯНИИ 40 CM (1,3 ФУТА)

Данные проверки проводятся для диапазона остроты зрения от 0,01 до 0,1 (от 20/2000 до 20/200).

Страница меню 2			
Введите выбранные значения: МетроВиз			
0,01 - 0,0125	0,016 - 0,025	0,033 - 0,05	0,01 - 0,016
о с о	о с о	о с о	о с о
о о о	о о о	о о о	о о о
о о о	о о о	о о о	о о о
40 см	40 см	40 см	40 см
0,01 - 0,016	0,02 - 0,1	0,02 - 0,1	
V O K	D V O K E	B V Z O N	
D N H	N O E R H	H R B C N	
R H N	Z O D N E	O Z K O E	
40 см	40 см	40 см	

СТРАНИЦА 3: СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ETDRS) – РАССТОЯНИЕ 1 М (3 ФУТА)

Первые 4 проверки соответствуют остроте зрения по протоколу ETDRS: при яркости дневного света 85 кд/м² и максимальной контрастности (свыше 98%). В первых двух проверках используется 1982 варианта таблиц для правого и левого глаза.

В следующих двух проверках используется 2000 вариантов таблиц.

В следующих 4 проверках измерения проводятся при низкой контрастности 10% и яркости 85 кд/м².

В последних 4 проверках измерения проводятся при низкой яркости 1 кд/м² и на темном фоне.

Страница меню 3			
Введите выбранные значения			
ETDRS Chart 1 OD NCKZO RHSB QVYH 1 M	ETDRS Chart 2 OS DSBKN CRZON 1 M	ETDRS Chart 1 2000 COHZV SZHOC 1 M	ETDRS Chart 2 2000 ZAKOC DNCHV 1 M
ETDRS Chart 1 OD 1 M	ETDRS Chart 2 OS 1 M	ETDRS Chart 1 2000 OD 1 M	ETDRS Chart 2 2000 OS 1 M
ETDRS Chart 1 OD 1 M	ETDRS Chart 2 OS 1 M	ETDRS Chart 1 2000 OD 1 M	ETDRS Chart 2 2000 OS 1 M
ETDRS Chart 1 OD 1 M	ETDRS Chart 2 OS 1 M	ETDRS Chart 1 2000 OD 1 M	ETDRS Chart 2 2000 OS 1 M

СТРАНИЦА 4: СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ETDRS) – РАССТОЯНИЕ 2,5 М (8 ФУТОВ)

Данные тесты аналогичны проверкам на предыдущей странице, но проводятся на расстоянии 8 футов.

Страница меню 4			
Введите выбранные значения			
ETDRS Chart 1 OD NCKZO RHSB QVYH 2,5 M	ETDRS Chart 2 OS DSBKN CRZON 2,5 M	ETDRS Chart 1 2000 COHZV SZHOC 2,5 M	ETDRS Chart 2 2000 ZAKOC DNCHV 2,5 M
ETDRS Chart 1 OD 2,5 M	ETDRS Chart 2 OS 2,5 M	ETDRS Chart 1 2000 OD 2,5 M	ETDRS Chart 2 2000 OS 2,5 M
ETDRS Chart 1 OD 2,5 M	ETDRS Chart 2 OS 2,5 M	ETDRS Chart 1 2000 OD 2,5 M	ETDRS Chart 2 2000 OS 2,5 M
ETDRS Chart 1 OD 2,5 M	ETDRS Chart 2 OS 2,5 M	ETDRS Chart 1 2000 OD 2,5 M	ETDRS Chart 2 2000 OS 2,5 M

СТРАНИЦА 5: СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ETDRS) – РАССТОЯНИЕ 4 М (13 ФУТОВ)

Данные тесты аналогичны проверкам на предыдущей странице, но проводятся на расстоянии 4 метра (13 футов).

Страница меню 5			
Введите выбранные значения			
ETDRS Chart 1 00 N G K Z O H H S S S O V V W W T T A A A 4 M A	ETDRS Chart 2 05 O B R H N H H S S S O V V W W T T A A A 4 M B	ETDRS Chart 3 00 Z H I G O H Z V H H S S S O V V W W T T A A A 4 M C	ETDRS Chart 4 05 Z H I Z R K D C O V V W W T T A A A 4 M D
ETDRS Chart 1 00 4 M F	ETDRS Chart 2 05 4 M F	ETDRS Chart 3 00 4 M G	ETDRS Chart 4 05 4 M H
ETDRS Chart 1 00 4 M J	ETDRS Chart 2 05 4 M J	ETDRS Chart 3 00 4 M K	ETDRS Chart 4 05 4 M L

СТРАНИЦА 8: ПРОВЕРКА ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ – РАССТОЯНИЕ 2,50 М (8 ФУТОВ)

В данных проверках можно задать малое время показа (1/25 с) или большое время показа (1 с).

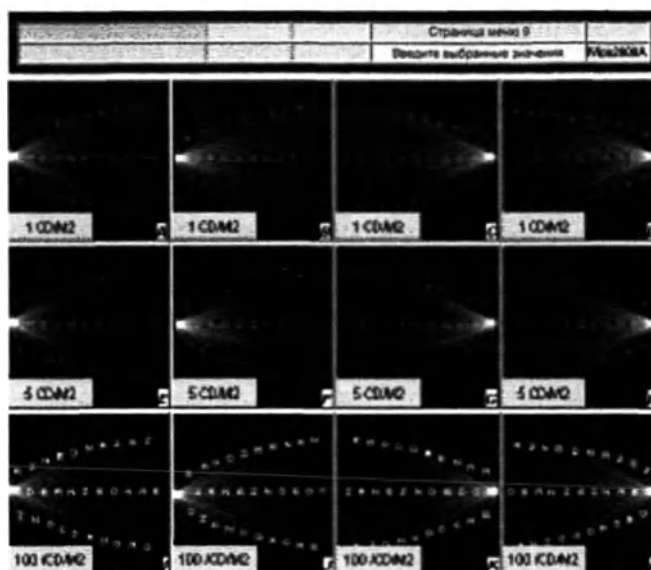
Страница меню 8			
Введите выбранные значения			
 1/25c A	 1/25c B	 1/25c C	 1/25c D
 1/25c E	 1/25c F	 1/25c G	 1/25c H
 1c I	 1c J	 1c K	 1c L
 1c M	 1c N	 1c O	 1c P

СТРАНИЦА 9: ПРОВЕРКА СЛЕПЯЩИМ СВЕТОМ – РАССТОЯНИЕ 2,50 М (8 ФУТОВ)

Данные проверки проводятся с опто типами, соответствующими остроте зрения 0,3.

Каждая серия состоит из 4 тестов с 2 различными расположениями символов (для устранения эффекта запоминания) и 2 различными положениями источника слепящего света.

Предлагается 3 серии проверок с различными уровнями яркости: 1 кд/м², 5 кд/м² и 100 кд/м².



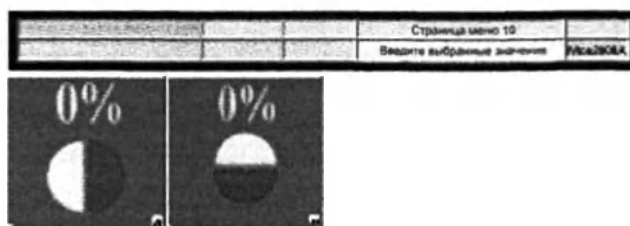
СТРАНИЦА 10: ОБСЛЕДОВАНИЯ НА АНИЗЕЙКОНИЮ



ВНИМАНИЕ!

Данные проверки проводятся в красных / зеленых очках.

Предлагаются две проверки: первая – для измерения горизонтальной анизейконии, и вторая – для вертикальной анизейконии.





ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ПРОВЕРКИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ: СТАНДАРТНЫЕ ETDRS, ПО ЛАНДОЛЬТУ, ПРИ НИЗКОЙ КОНТРАСТНОСТИ И НИЗКОЙ ЯРКОСТИ

- Сначала, нажмите кнопку **Идентификатор/глаз пациента** для идентификации пациента и обследуемого глаза.
- Расположите пациента так, чтобы его глаз находился на расстоянии от экрана, указанном для данного обследования
- Установите глазной окклюдер на другой глаз
- Задайте оптическую коррекцию, соответствующую расстоянию при обследовании
- Уберите подголовник так, чтобы монитор блока стимуляции был полностью виден
- Нажмите на пиктограмму выбранного обследования.



ВНИМАНИЕ!

Строго соблюдайте расстояние и оптическую коррекцию при обследовании.

На мониторе пациента появится выбранная таблица.

На дисплее контрольного монитора появится полная таблица (см. ниже), в которой строки оптоотипов, представленных пациенту, выделены зеленым цветом.



Кнопки **СЛЕДУЮЩАЯ** и **ПРЕДЫДУЩАЯ** позволяют показать пациенту следующую и предыдущую строку оптоотипов. Также, для этих целей можно использовать клавиши курсора.

Введите ответы пациента, щелкнув по символам, которые пациент определил правильно. Итоговый балл автоматически обновляется.

Если первый правильно определенный символ находится во второй строке или еще ниже, все символы в предыдущих строках автоматически считаются правильно определенными.

Можно указать правильное определение сразу нескольких символов, перетаскив по ним курсор мыши.

В случае ошибки, ее можно исправить, нажав на символ еще раз.

После завершения обследования, нажмите кнопку

Результаты

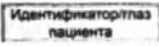
Примечание: единицы остроты зрения можно поменять в меню предпочтений на странице «Интерфейс ПК».

Можно выбрать следующие единицы:

- десятичные (10/10)
- британские (20/20)
- метрические (6/6)
- logMAR

Таблицу эквивалентности единиц измерения см. в Разделе «ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ».

ПРОВЕРКА СЛЕПЯЩИМ СВЕТОМ

- Сначала, нажмите кнопку  для идентификации пациента и обследуемого глаза.
- Расположите пациента так, чтобы его глаз находился на расстоянии от экрана 2,5 метра (8 футов). Пациент должен располагаться ровно относительно оборудования для обследования по горизонтали и по вертикали.
- Установите глазной окклюдер на другой глаз
- Задайте оптическую коррекцию, соответствующую расстоянию при обследовании. **ВНИМАНИЕ!!!**



ВНИМАНИЕ!

Строго соблюдайте расстояние и оптическую коррекцию при обследовании.
Чистота линз может оказывать сильное влияние на результаты обследования.

Выбранное для обследования изображение появляется на мониторе, и одновременно включается источник слепящего света.

На экране оператора появляется приведенное ниже окно.



баллы = 73,3%

1 кд/м2

2.5 м

Чистота линз может оказывать сильное влияние на результаты обследования.

- Уберите подголовник так, чтобы монитор блока стимуляции был полностью виден
- Объясните пациенту, что он не должен смотреть прямо на источник слепящего света, а должен начинать читать символы на экране справа при включении света слева, и наоборот.
- Нажмите на пиктограмму выбранного обследования

Введите ответы пациента, щелкнув по символам, которые пациент определил правильно. Итоговый балл автоматически обновляется.

Можно указать правильное определение сразу нескольких символов, перетаскив по ним курсор мыши.

В случае ошибки, ее можно исправить, нажав на символ еще раз.

После завершения обследования, нажмите кнопку

Результаты

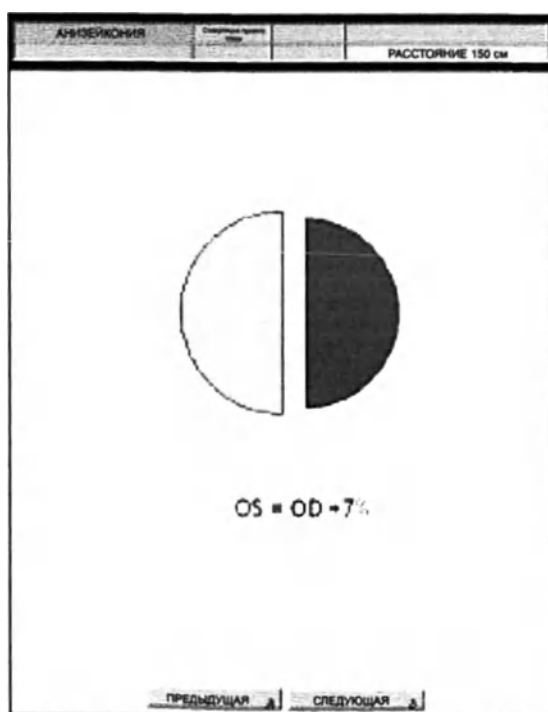


ОБСЛЕДОВАНИЯ НА АНИЗЕЙКОННИЮ

- Сначала, нажмите кнопку **Идентификация пациента** для идентификации пациента и обследуемого глаза.
- Расположите пациента так, чтобы его глаз находился на расстоянии от экрана 1,5 метра (4,5 фута).
- Задайте оптическую коррекцию, соответствующую расстоянию при обследовании.
- Наденьте красные / зеленые очки.

Выбранные символы появляются на мониторе пациента.

На контрольном мониторе отображается приведенное ниже окно.



- Уберите подголовник так, чтобы монитор блока стимуляции был полностью виден.
- Объясните пациенту проводимое обследование: он должен сказать, какой полукруг больше.
- Нажмите на пиктограмму выбранного обследования

Кнопки **СЛЕДУЮЩАЯ** и **ПРЕДЫДУЩАЯ** позволяют изменить уровень анизейконии.

Также, для этих целей можно использовать стрелки курсора.

Когда пациент скажет, что он думает, что оба полукруга равны, нажмите кнопку

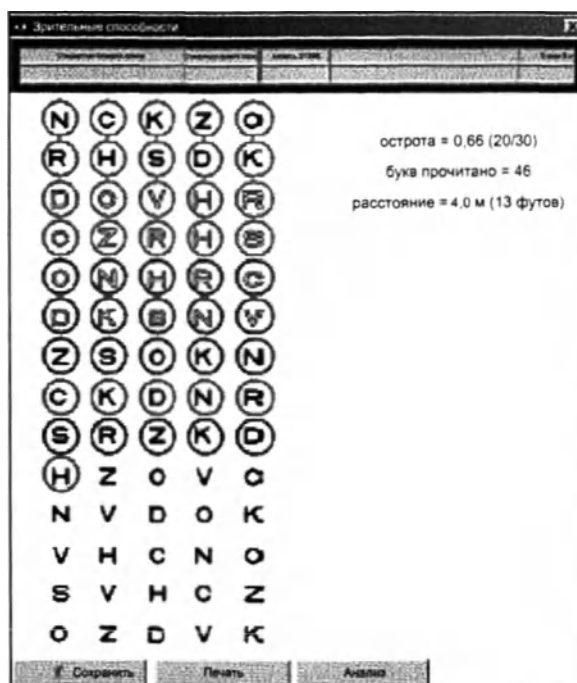
Результаты для завершения обследования.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Прямой доступ к результатам можно получить после завершения обследования, или загрузив их с диска, на котором они сохранены.



СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Нажмите на кнопку **Сохранить** для сохранения результатов на жесткий диск.

Знак «х» на кнопке означает, что результаты сохранены.

ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ

Нажмите на кнопку **Печать** для печати результатов.

Знак «х» на кнопке означает, что результаты распечатаны.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗРЕНИЯ

Данный анализ используется для моделирования влияния визуальных нарушений на зрение пациента. Целью является объяснение пациенту потенциальных преимуществ хирургического лечения, или, наоборот, объяснение потенциальных рисков вождения транспортного средства ночью.

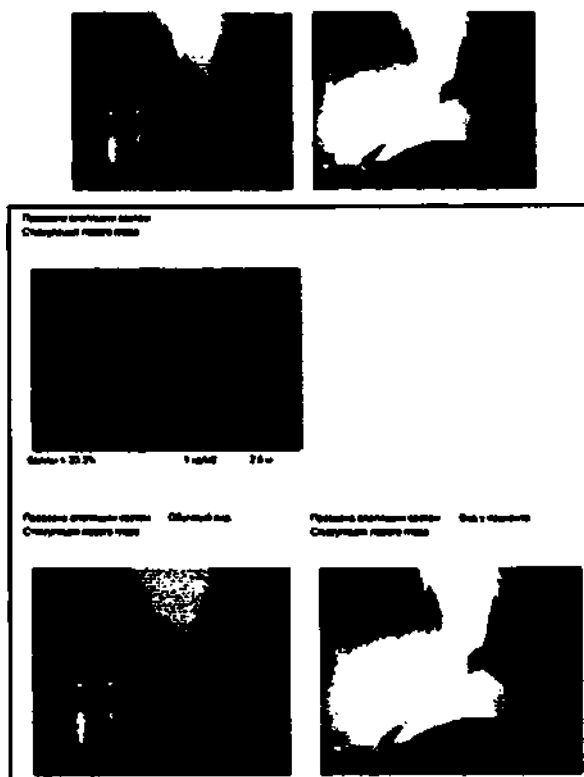
Тем не менее, данный анализ проводится только в информационных целях, и не учитывает такие параметры, как двигательная активность глаза или феномен завершенности.

Оператор может выбрать простым щелчком одну из 8 фотографий.



Далее, программа покажет 2 окна: в одном будет такая фотография, которую видит обычный человек, а в другом – модель изображения, которое видит пациент, рассчитанная по результатам его обследования.

Оба изображения (фотография, которую видит обычный человек, и модель фотографии, которую видит пациент) выводятся на печать на странице результатов обследования контрастной чувствительности.

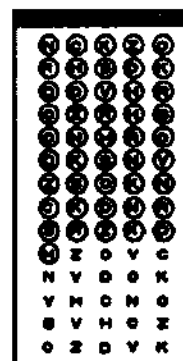


РЕДАКТИРОВАНИЕ РЕАКЦИИ

Данное окно дает доступ к редактированию реакций пациента.

Нажмите на символ для изменения его статуса, соответствующего реакции пациента.

Баллы обновляются автоматически.

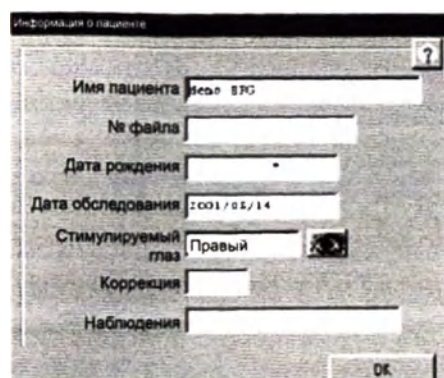


ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА

Значительные функции

Данное окно дает доступ к идентификационным данным пациента.

Оно может быть полезным для добавления комментариев перед печатью результатов.



ЭКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для обследований ETDRS список правильно определенных символов можно экспортировать в буфер обмена, нажав кнопку «X» в окне результатов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ПРОВЕРКИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ (ПО ЛАНДОЛЬТУ И СТАНДАРТНЫЕ ETDRS)Фоновая яркость = 100 кд/м²

■ Эквивалентность различных единиц оценки остроты зрения

Разрешение (угловые минуты)	Десятичные	Британские	Метрические	Таблица logMAR
0,5	2,0	20/10	6/3	-0,30
0,625	1,6	20/12,5	6/3,8	-0,20
0,80	1,25	20/16	6/4,8	-0,10
1,0	1,00	20/20	6/6	0
1,25	0,80	20/25	6/7,5	0,10
1,6	0,63	20/32	6/9,5	0,20
2,0	0,50	20/40	6/12	0,30
2,5	0,40	20/50	6/15	0,40
3,0	0,32	20/63	6/19	0,50
4,0	0,25	20/80	6/24	0,60
5,0	0,20	20/100	6/30	0,70
6,25	0,16	20/125	6/38	0,80
8,0	0,125	20/160	6/48	0,90
10	0,10	20/200	6/60	1,00



Справочник



СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Компьютерный метод проверки остроты зрения: Адаптация ранних методов лечения диабетической ретинопатии, изучение протокола проверки – BECK R.W., MOKE P.S., TURPIN A.H., FERRIS F.L. & al. A computerized method of visual acuity testing: Adaptation of the early treatment of diabetic retinopathy study testing protocol. Am. J. Ophthalmol. 2003, 135, 194-205.

Европейская Директива 2009/113/ЕС по водительским удостоверениям

О сложности символов и их положении в таблицах проверки зрения при раннем лечении диабета – FERRIS F.L. III, FREIDLIN V., KASSOFF A, GREEN S.B. Relative letter and position difficulty on visual acuity charts from the Early Treatment Diabetic. Am J Ophthalmol, 1993, 15, 735-740.

Новые таблицы проверки зрения для клинических исследований – FERRIS F.L. III, KASSOFF A., BHRESNICK G.H., BAILEY I. New visual acuity charts for clinical research. Am J Ophthalmol 1982, 94, 91-96.

Прогнозирование рефракционной анизейконии после хирургии катаракты в анизометрии. Journal of Cataract & Refractive Surgery – GOBIN L., ROZEMA J., TASSIGNON M.J. Predicting refractive aniseikonia after cataract surgery in anisometropia. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 2008, 34,8,1353-1361

ISO-8596 Международный стандарт. Офтальмологическая оптика - Визуальная острота зрения - Стандартные и клинические оплотипы и их презентация. 2009.

Нормальные значения гало от источника слепящего света – PUELL M.C., PEREZ-CARRASCO M.J., BARRIO A. & al. Normal values for the size of a halo produced by a glare source. J. Refract. Surg. 2013, 29, 9, 618-622.

*Следует текст документа Эксплуатационная документация Часть III
на русском языке*

METROVISION (МЕТРОВИСИОН) 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

(подпись)

Jacques CHARLIER (Жак ШАРЛЬЕ)
Президент компании Metrovision (Метровисион)
Франция
13/07/2021

Штамп:
METROVISION (МЕТРОВИСИОН)
4 rue des Platanes
59840 Perenchies
Тел.: 33 (0)3 20 17 19 50
Факс: 33 (0)3 20 17 19 51

Штамп:

Свидетельствуется подлинность подписи,
поставленной г-ном ШАРЛЬЕ Жаком Раймондом Ивом
г. ПЕРАНШИ. 21 июля 2021 г.

За Мэра

Уполномоченное территориальное должностное лицо

(подпись)

М. Мострей

Гербовая печать:

Мэрия г. Перанши

Нор

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. Французская Республика

Настоящий официальный документ

2. подписан Мириам МОСТРЕЙ

3. выступающим/ей в качестве Уполномоченного территориального должностного лица

4. скреплен печатью/штампом Мэрии г. ПЕРАНШИ

5. в г. ДУЭ

6. 26 июля 2021 года

7. Генеральным прокурором

8. за № 2021/3831

9. Печать:

10. Подпись:

За Генерального прокурора

Гербовая печать:

(подпись)

Апелляционный суд г. Дуэ

Оливье ДЕКЛЕРК

Генеральный прокурор

Заместитель генерального прокурора

«Апостиль удостоверяет исключительно подлинность подписи, печати или штампа на документе. Он не означает, что содержание документа верно или одобрено Французской Республикой».

Количество страниц: 1

/Далее текст документа следует на русском языке.

переводчик Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Первого сентября 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- 16-1448

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



Л. Моисеева

Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 99 лист(-а,-ов).

Л. Моисеева

Л.В.Моисеева





METROVISION
4, rue des Platanes
59840 PERENCHIES
Tél. : 33 (0)3 20 17 19 50
Fax : 33 (0)3 20 17 19 51

Jacques CHARLIER
President of Metrovision
France

13/07/2021

Vu pour legalisation de la
signature de Monsieur CHARLIER Jacques Raymond Yve
opposée ci-dessus
PERENCHIES, LE 2.1.JUIL. 2021
Par LE MAIRE
L'Agent Territorial délégué,
P. HOSTREY

Эксплуатационная документация Часть IV

Периметр офтальмологический «Vision Monitor System» в вариантах исполнения

Руководство пользователя. Темновая адаптация (адаптометрия)

Руководство пользователя. Плотность макулярного пигмента

Руководство пользователя. Метаморфопсия

Руководство пользователя.

Зрительный вызванный потенциал (ЗВП) и электроретинография (ЭРГ)

Руководство пользователя. Многофокусные ЗВП и ЭРГ

CE

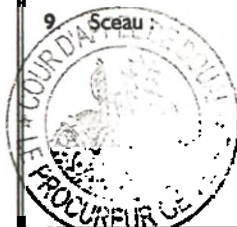
METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



APOSTILLE
(Convention de La Haye du 05 Octobre 1961)

1. **République Française**
Le présent acte public
2. a été signé par Myriam MOSTREY
3. agissant en qualité d'Agent Territorial délégué
4. est revêtu du sceau/timbre de la MAIRIE DE PERENCHIES
5. à DOUAI
6. le 26 juillet 2021
7. par le Procureur Général
8. sous le n° 2021/3830



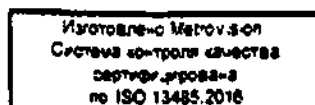
10. Signature :

P/Le Procureur Général

Olivier DECLERCK
Substitut général

"L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le document est correct ou que la République Française approuve son contenu".

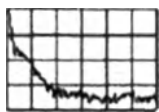
Nombre de page(s) : 1.



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ТЕМНОВАЯ АДАПТАЦИЯ (АДАПТОМЕТРИЯ)

**Dark
adaptation**



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
AO_US Версия от 25.07.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121168, Москва, ул. Павла Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ПРИНЦИПЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ	8
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	9
ВВЕДЕНИЕ	10
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА	11
ВЫБОР ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
ФАЗА СВЕТОВОЙ АДАПТАЦИИ	11
ФАЗА ТЕМНОВОЙ АДАПТАЦИИ	12
ВАЖНОСТЬ ПОЛНОЙ ТЕМНОТЫ	12
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	13
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	14
ОПЦИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ	15
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА	15
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ	16
ЭКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТОВ	16
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	17
ШКАЛА ЯРКОСТИ	18
ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗЛИЧНЫХ МОДЕЛЕЙ	18
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ	19
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	21
ПАРОЛЬ ДОСТУПА К РЕДАКТИРОВАНИЮ ПРОЦЕДУР	22
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕДУРЫ	22
ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕДУР НА MONCVONE	23
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	25





ВВЕДЕНИЕ

В данном документе описано использование программы «Темновая адаптация (адаптометрия)» (Dark adaptation) на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения





ПРИНЦИПЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ



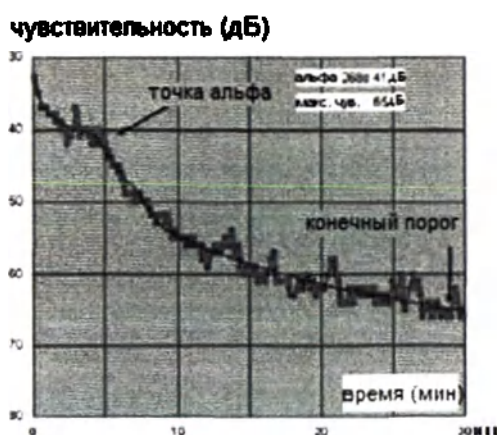
ВВЕДЕНИЕ

Увеличение чувствительности глаза в темноте – хорошо известный процесс, который может происходить каждый день.

Субъект, помещенный в темную комнату после нахождения в хорошо освещенной среде, сначала ослепляется и затем начинает все более и более четко различать окружающие предметы. У обычных субъектов данный процесс восстановления происходит по характерному временному шаблону.

Смысл обследования заключается в регистрации изменения порога световой чувствительности с течением времени.

На кривой темновой адаптации представлены 2 фазы:



■ 1-я фаза

В течение первой фазы, порог световой чувствительности быстро снижается и стабилизируется на постоянном уровне через несколько минут.

Данная фаза соответствует адаптации колбочек (или световой адаптации).

■ 2-я фаза

Через примерно 5 минут чувствительность снова увеличивается, с последующей стабилизацией. Данная фаза соответствует адаптации палочек (или темновой адаптации).

Точка раздела между данными 2 фазами – «точка альфа», которая достигается примерно через 5 минут.

Вторая фаза заканчивается «конечным порогом», который достигается, как правило, через примерно 45 минут нахождения в полной темноте.

КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

На механизмы темновой адаптации влияют различные патологии (JAYLE и др. 1950).

- Процессы, влияющие непосредственно на глаз (FRANCOIS и VERRIEST, 1956, FULTON и HANSEN, 1987). Глаукома и ретинопатия.
- Метаболические процессы, часто не обнаруживаемые во время клинических наблюдений. Никталопия (наиболее часто, авитаминоз А), и никталопия различных причин, связанных с метаболизмом витамина А.

Обследование темновой адаптации находит несколько клинических применений:

- Функциональная оценка процессов, влияющих непосредственно на глаз.
Реакции можно часто получить в психофизических обследованиях темновой адаптации, в то время как ЭРГ не дает результатов.
- Оценка метаболических процессов.
- Функциональная оценка субъектов, работающих в условиях слабого освещения.



ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ВВЕДЕНИЕ

Обследование проводится на одном из стимуляторов MonCVOne, MonPackOne, MonCV3 или MonColor устройства Vision Monitor. Технические данные данных стимуляторов приведены в главе «ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ».

Как правило, обследование начинается с фазы световой адаптации продолжительностью 5 минут.

После световой адаптации, пациент помещается в полную темноту.

Далее тесты зрения проводятся каждые 3 секунды. Задача пациента – нажимать кнопку ответа пациента каждый раз, когда он замечает тестовый стимул.

Стратегия представления тестов контролируется компьютером. Она заключается в снижении яркости тестов при наличии реакции пациента и в увеличении яркости тестов при отсутствии реакции пациента (ступенчатая стратегия).

Представляемые тесты и реакции пациента отображаются в реальном времени на контрольном экране.

Продолжительность фазы темновой адаптации программируется вплоть до 240 минут. Тем не менее, в большинстве клинических случаев, достаточна длительность в диапазоне 15 – 20 минут.

Типовые результаты показывают оценку порога чувствительности в зависимости от времени, в следующем виде:



Ось абсцисс: время в минутах.

Ось ординат: чувствительности реакции в дБ.

0 дБ соответствует яркости 318 кд/м^2

30 дБ соответствует $318 \times 10^{-3} = 0,3 \text{ кд/м}^2$

60 дБ соответствует $318 \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ кд/м}^2$

80 дБ соответствует $318 \times 10^{-8} = 0,000003 \text{ кд/м}^2$

ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

1. Отрегулируйте высоту стимулятора и установите сиденье пациента в наиболее комфортное положение.
2. Расположите пациента на расстоянии 33 см от экрана стимуляции.
3. Если проводится монокулярное обследование, наденьте маску на другой глаз.
Зрачок пациента не должен быть расширен.
4. Объясните пациенту смысл обследования и объясните, как нажимать кнопку ответа пациента.
5. Введите идентификационные данные пациента и обследуемого глаза после нажатия кнопки **Идентификатор/ глаз пациента**.
При нажатии данной кнопки также обнуляется таймер обследования, который включается в начале обследования.
6. Начните обследование, нажав соответствующую кнопку **Обследование**.

ВЫБОР ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

На моделях стимуляторов MonCV3, MonPackOne и MonColor имеются только две стандартные процедуры обследования:

- TRAINING (обучение) – процедура без световой адаптации: целью является ознакомление пациента с типом стимулов, используемых в фазе темновой адаптации и обучение его работе с кнопкой ответа пациента. Данную процедуру также можно использовать, если световая адаптация не нужна.
- EXAM (обследование) – процедура с фазой световой адаптации.

На модели MonCvOne имеются две стандартные процедуры:

- Темновая адаптометрия 2- COLOR (2 цвета), в которой используются красные и синие стимулы для отслеживания специфических реакций колбочек и палочек.
- Темновая адаптометрия 6- LOCATIONS (6 положений), в которой используются стимулы в 6 различных положениях.

В процессе редактирования процедур (см. соответствующую главу) можно создать дополнительные процедуры с различными сочетаниями цветов и положений стимулов.

ФАЗА СВЕТОВОЙ АДАПТАЦИИ

Обследование начинается со световой фазы.

Убедитесь в том, что пациент держит свои глаза открытыми. Продолжительность обследования отображается на дисплее, в правом верхнем углу окна обследования:



- Верхнее поле
Время, прошедшее с начала обследования.
- Нижнее поле
Время начала темновой фазы.

Фаза световой адаптации автоматически прекращается после достижения времени начала темновой фазы. Также фазу световой адаптации можно остановить, нажав клавишу «S» на клавиатуре.



ФАЗА ТЕМНОВОЙ АДАПТАЦИИ

На экране появляется сообщение об окончании световой фазы. При этом необходимо:

1. Надеть на пациента очки
(это не требуется в стимуляторах MonPackOne и MonCVOne)



2. Сказать пациенту, что скоро начнется фаза темновой адаптации, чтобы он был готов реагировать на стимулы.
3. Убедиться в том, что в диагностическом кабинете **ПОЛНАЯ ТЕМНОТА**.
4. Фаза темновой адаптации начнется сразу же после нажатия кнопки

Можно следить за ходом обследования во время темновой фазы в реальном времени по дисплею, на котором отображаются стимулы и реакция пациента. Обследование автоматически останавливается после истечения времени обследования или при достижении нижнего порога чувствительности пациента.

Примечание: по умолчанию, обследование длится 60 минут. В редакторе процедур длительность можно увеличить до 240 минут.

Обследование можно приостановить в любое время, нажав кнопку . Затем, обследование можно возобновить, нажав кнопку . Также обследование можно завершить, нажав кнопку .

Программа периодически выдает ошибочно определенные стимулы для оценки внимания пациента. Результаты отображаются на контрольном экране в следующем виде (0 ошибок после 64 пробных стимулов).

ВАЖНОСТЬ ПОЛНОЙ ТЕМНОТЫ

Очень низкая чувствительность, которая достигается через 30 минут темновой адаптации, требует «оптимальных» условий обследования.

1. Диагностический кабинет должен быть «идеально» темным.
Убедитесь в полном отсутствии света, проникающего через зазоры в дверном проеме или оконных проемах.
2. Во время фазы темновой адаптации, дверь в диагностический кабинет не должна открываться даже на очень короткое время.
3. Свет от монитора ПК может оказаться проблемой, если монитор находится в одном помещении с пациентом. Понижьте его яркость:
 - нажав кнопку  в верхней части окна Vision Monitor. Если монитор встроен в ПК (ноутбук или моноблок), цвет дисплея будет изменен на красный, и его яркость будет понижена до минимума.
 - используя кнопку на мониторе для регулирования яркости и контрастности.
4. Очки, используемые для снижения яркости стимулов от стимулятора, не полностью светонепроницаемы для лучей, поступающих из-за спины пациента (применяется только для MonCV3 и MonColor)
Не рекомендуется устанавливать какие-либо световые приборы позади пациента, а также помещать пациента перед белыми стенами.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Результаты доступны либо после завершения каждого обследования, либо при их загрузке с жесткого диска, на котором они сохранены.

Содержимое окна результатов:

Вверху

STIMTV

Имя протокола обследования.

Биноккулярная
стимуляция

Стимулируемый глаз.

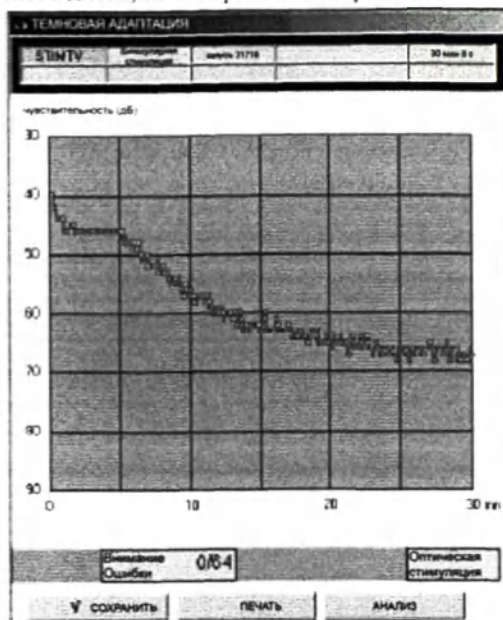
запись 31716

Номер записи.

Справа

30 мин 6 с

Продолжительность темновой фазы.



Контроль качества

В информационной панели под дисплеем результатов обследования приведена информация, относящаяся к достоверности результатов.

Внимание
ошибки 0/64

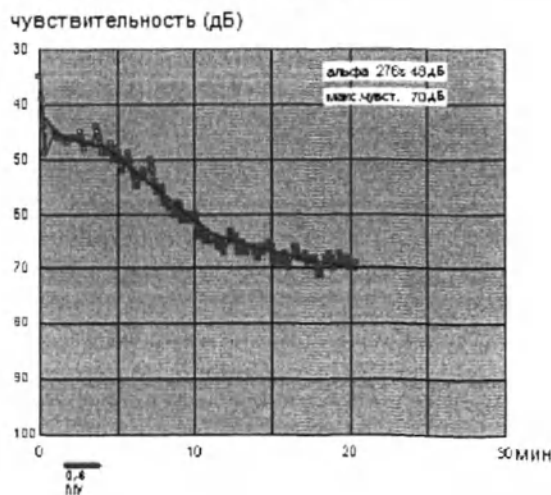
Автоматический анализ

При выборе опции автоматического анализа (см. главу «Редактирование процедур»), программа согласует результаты с моделью и использует данную модель для обнаружения запаздывания точки альфа и чувствительности, а также для определения достижения максимальной чувствительности во время обследования.

Примечание: если обследование длилось недостаточно, максимальная чувствительность пациента может быть недооценена.

Информация выдается на зеленом фоне, если качество результатов удовлетворительное, и на красном фоне в ином случае.

На дисплее указывается наличие ошибок калибровки во время обследования, и дана информация о качестве внимания (нажатие пациентом кнопки в отсутствие каких-либо стимулов).



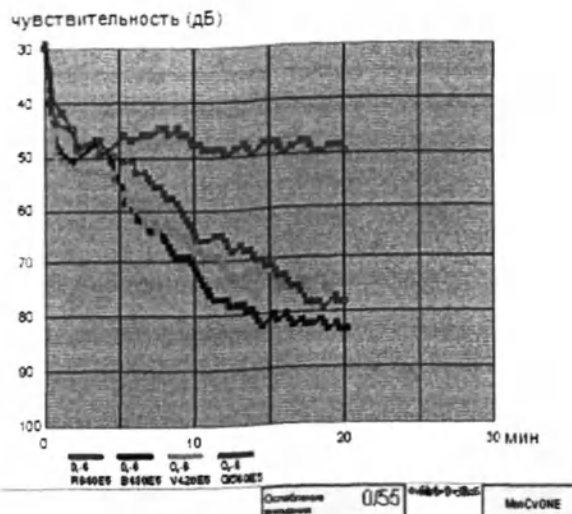
Несколько стимулов

На стимуляторе MonCVOne, можно провести обследование с **несколькими стимулами** (т.е., со стимулами разных цветов и/или в разных местах в поле зрения). Данные стимулы выводятся циклично.

Каждая кривая соответствует одному стимулу и отображается таким же цветом, какой имеет стимул на дисплее. Под графиком дано описание:

0,-6
R640E5

в котором указано, что красная кривая соответствует стимулу в положении 0 градусов по горизонтали и - 6 градусов по вертикали, относительно красной точки фиксации. R640E5 означает, что стимул красного цвета с длиной волны 640 нм и размером V по Гольдману.



ОПЦИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Для изменения масштаба временной шкалы кривых нажмите кнопку «VISUALIZATION»

Визуализация	60 мин
	30 мин
	15 мин

Также, для этих целей можно использовать клавиши «→» и «←».

Для изменения масштаба шкалы чувствительности можно использовать клавиши «↑» и «↓».

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА

В данном окне можно задать идентификационные данные пациента.

АНАЛИЗ	1
	Кривая темновой адаптации
	Информация о пациенте

Окно можно использовать для добавления комментариев перед печатью результатов.

Информация о пациенте

Имя пациента:

№ файла:

Дата рождения:

Дата обследования:

Стимулируемый глаз:

Коррекция:

Наблюдения:

OK

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Нажмите кнопку **СОХРАНИТЬ** для сохранения результатов на жесткий диск.

В верхней части экрана будет выдан контрольный номер записи.

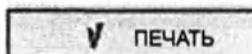
Знак «X» на кнопке означает, что результаты сохранены.

ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данная команда позволяет распечатать результаты.

Простые способы:

Знак «х» на кнопке означает, что результаты сохранены.



- Горячая клавиша для печати: «Р».
- Распечатать результаты можно из меню результатов.



Печать кривой темновой адаптации Р

ЭКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данные команды позволяют экспортировать результаты в буфер обмена. Оттуда их можно скопировать в таблицу, например, Excel, или в программу статистического анализа.

Для копирования необработанных результатов в буфер обмена нажмите клавишу «Х».

Для удаления данных из буфера обмена нажмите клавишу «Z».

Первый столбец таблицы результатов соответствует времени показа стимула. Второй столбец соответствует уровню чувствительности в децибелах (дБ). В следующем столбце указано положение стимула (в градусах по горизонтали, вертикали). В последнем столбце указан цветовой фильтр стимула.

6	30	0,-6	V420E5
9	30	0,-6	G560E5
12	29	0,-6	R640E5
15	35	0,-6	B480E5
18	35	0,-6	V420E5
22	35	0,-6	G560E5
25	34	0,-6	R640E5
28	40	0,-6	B480E5
31	40	0,-6	V420E5
34	40	0,-6	G560E5
37	39	0,-6	R640E5
40	45	0,-6	B480E5
44	45	0,-6	V420E5
56	50	0,-6	V420E5
59	44	0,-6	G560E5
66	49	0,-6	B480E5
75	42	0,-6	R640E5
106	52	0,-6	V420E5
113	45	0,-6	R640E5
116	51	0,-6	B480E5
122	45	0,-6	G560E5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ШКАЛА ЯРКОСТИ

Шкала яркости стимулов приведена в децибелах (дБ) с начальной точкой 0 дБ = 318 кд/м²

0 дБ соответствует яркости 318 кд/м².

30 дБ соответствует $318 \times 10^{-3} = 0,3$ кд/м².

60 дБ соответствует $318 \times 10^{-6} = 0,0003$ кд/м².

80 дБ соответствует $318 \times 10^{-8} = 0,000003$ кд/м².

Шаг шкалы яркости: 1 дБ.

ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗЛИЧНЫХ МОДЕЛЕЙ

В следующей таблице даны характеристики различных моделей:

	MonCV3	MonPack_{One}	MonC Ior	MonCV_{One}
Продолжительность световой адаптации	Программируется (по умолчанию = 5 мин)	Программируется (по умолчанию = 5 мин)	Программируется (по умолчанию = 5 мин)	Программируется (по умолчанию = 5 мин)
Цвет световой адаптации	Белый	Зеленый (525 нм) (Примечание 1)	Программируется (Примечание 2)	Белый
Яркость световой адаптации	100 кд/м ²	300 кд/м ²	До 1000 кд/м ²	До 600 кд/м ²
Размер стимула	10 градусов	10 градусов	Бесструктурное поле зрения	Гольдман, размер от I до V
Цвет стимула	Белый	Зеленый (525 нм)	Программируется (Примечание 2)	Белый или задается пользователем (Примечание 3)
Максимальная яркость стимула	100 кд/м ²	318 кд/м ²	318 кд/м ²	318 кд/м ² (Примечание 4)
Динамический диапазон	45 дБ	75 дБ	50 дБ	75 дБ
Продолжительность стимула	500 мс	50 мс	Программируется (по умолчанию = 500 мс)	Программируется (по умолчанию = 500 мс)
Очки для темновой адаптации	Да	Не требуются	Да	Не требуются
Положение стимула	Постоянное	Постоянное	Постоянное	Программируется
Контроль внимания пациента	Да	Да	Да	Да

MonPack_{One}

- * **Примечание 1:** на стимуляторе зеленый цвет используется для световой адаптации и для стимуляции.
Цель этого: можно достичь больших уровней яркости и снизить эффект ослепления, чем облегчить обследование для пациентов с фотофобией.



Примечание 2: на стимуляторе **MonCV lor**: для световой адаптации, а также для стимуляции можно выбрать фиолетовый (414 нм), синий (465 нм), зеленый (523 нм), красный (632 нм), темно-красный (660 нм) цвет и их сочетания (бесструктурное поле зрения).

Примечание 3: на стимуляторе **MonCV One**: по умолчанию стимул белый. Как вариант, можно добавить несколько пользовательских цветовых фильтров (до 4). Данная модель может применяться для двухцветной темновой адаптометрии (красный цвет для колбочек, синий – для палочек) или для темновой адаптометрии в различных положениях поля зрения (Jacobson и др., 2001).

Примечание 4: на стимуляторе **MonCV One**: максимальная яркость цветных стимулов зависит от выбранного цветового фильтра.

Стимул	Размер (Гольдман)	Максимальная яркость (фотопическая кд/м ²)
Белый	I или V	600 кд/м ²
Белый тусклый	III или V	0,6 кд/м ²
Зеленый 560 нм (пример)	Задается пользователем	4,8 кд/м ²
...		

КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

Представленные здесь результаты получены в обследованиях группы из 30 контрольных пациентов (возрастом 20 – 40 лет) в Центре обследования морского персонала в Бордо, Франция (Dr SALIOU).

Обследования проводились на устройстве Vision Monitor, вариант исполнения со стимулятором MonCV3. После 5 минут световой адаптации с яркостью 780 кд/м² (белый цвет) каждые 3 секунды показывались белые стимулы диаметром 10 градусов и длительностью 500 мс.

На следующих кривых показано:

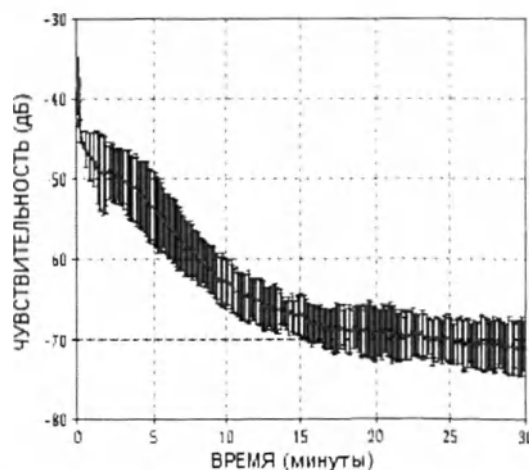
- красным цветом: **средняя реакция.**
- синим цветом: **стандартное отклонение.**

В среднем, с учетом условий данного обследования точка альфа достигалась через 3 минуты при средней чувствительности 50 дБ. Порог достигался через 30 минут темновой адаптации при 68 дБ (со стандартным отклонением 4,6 дБ).

Примечание:

Эти контрольные данные получены для молодых пациентов (средний возраст = 28,4

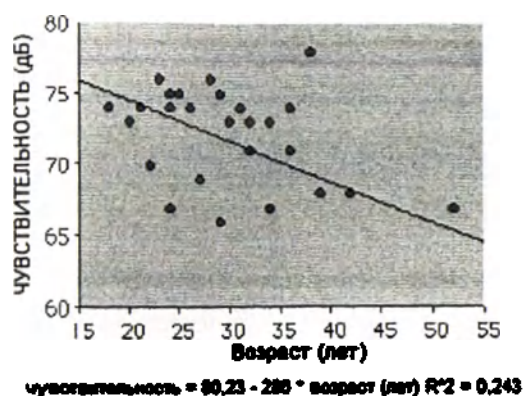
года, стандартное отклонение = 8,3 года), и их нельзя использовать непосредственно для групп пожилых пациентов.



Темновая адаптация

Следующая кривая показывает оценку конечного порога, в зависимости от возраста (та же популяция, что и в предыдущем примере).

Согласно кривой, потеря чувствительности составляет 0,28 дБ за год.



РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

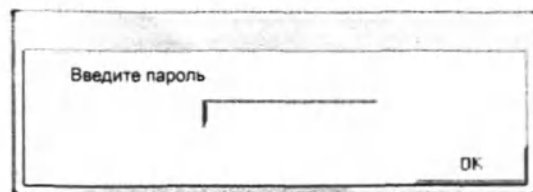
ПАРОЛЬ ДОСТУПА К РЕДАКТИРОВАНИЮ ПРОЦЕДУР

Доступ к процедурам защищен паролем.

- 1- Нажмите желтую пиктограмму в верхней части главного окна программы:



- 2- Откроется новое окно с запросом на ввод пароля.



- 3- Введите пароль доступа к меню предпочтений и нажмите кнопку «ОК».

РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕДУРЫ

Для изменения параметров процедуры или для создания новой процедуры:

- 1- В меню обследований нажмите кнопку редактирования процедур «EDITION OF PROCEDURES» («РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ»).

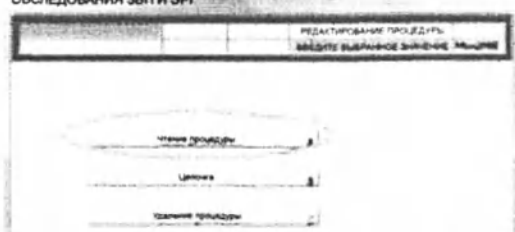
Примечание: данная кнопка появляется только, если ранее был введен пароль доступа к предпочтениям.

ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗВП И ЗРГ



- 2- Появится следующее меню.

ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗВП И ЗРГ



Оно позволяет считывать имеющиеся процедуры, создавать их цепочки и удалять их.

Для простого создания новой процедуры, считайте уже имеющуюся процедуру, измените ее параметры, и сохраните ее с новым наименованием.

- 3- Нажмите кнопку считывания существующей процедуры «READ PROCEDURE» («ЧТЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ»).

- 4- Сначала будет выдан список страниц меню процедур.

Нажмите кнопку, соответствующую выбираемой странице.

- 5- Далее, нажмите пиктограмму считываемой процедуры.

- 6- Будет выдано окно редактирования процедуры.



Теперь можно изменять параметры процедуры.

При изменении одного из параметров стимуляции необходимо проверить получившийся результат на блоке стимуляции.

После завершения требуемых изменений нажмите кнопку «VALIDATION» («ВАЛИДАЦИЯ») в нижней части страницы. Также можно использовать кнопку «COPY» («КОПИРОВАТЬ») для копирования страницы в буфер обмена или

- кнопку «PRINT» («ПЕЧАТЬ») для печати этой страницы.
- 7- Теперь необходимо выбрать страницу меню, на которой нужно сохранить новую процедуру. Нажмите соответствующую кнопку.
 - 8- Программа выдаст список всех текущих тестов на данной странице и откроет новое окно ввода имени новой процедуры. Длина имени ограничена 8 символами.

- Можно использовать заглавные буквы. Нельзя использовать символы «8» «.»... После ввода имени процедуры, нажмите кнопку «OK».
- 9- После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования. Для возврата из этого меню в меню обследований нажмите кнопку «EXAM MENU» («МЕНЮ ОБСЛЕДОВАНИЯ»).

ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕДУРЫ НА MONCVONE

В модели стимулятора MonCvOne окно редактирования содержит 3 вкладки:

- вкладка серого цвета с параметрами стимуляции
- вкладка розового цвета с параметрами стратегии определения пороговых значений
- вкладка зеленого цвета с параметрами анализа результатов



■ Параметры стимуляции MonCvONE

ПАРАМЕТРЫ СТИМУЛЯЦИИ

Стимулятор MF

ОСВЕЩЕНИЕ

Длительность (мин): 5

Яркость (канд): 1.54

Цвет: Белый

ТЕМНОВАЯ АДАПТАЦИЯ

Длительность обследования (мин): 20

Яркость фиксации: 100

Длительность стимула (мс): 1000

Период стимула (с): 1

Типы стимулов: 10

№ стимула	Позиция	Вращение	Цвет стимула	Позиция	Цвет дисплея	№ стимула	Позиция	Вращение	Цвет стимула	Позиция	Цвет дисплея
1	0	12	1.5400 S	40	Зеленый	7	0	12	1.5400 S	40	Зеленый
2	0	12	1.5400 S	40	Зеленый	8	0	12	1.5400 S	40	Зеленый
3	0	12	1.5400 S	40	Зеленый	9	0	12	1.5400 S	40	Зеленый
4	0	12	1.5400 S	40	Зеленый	10	0	12	1.5400 S	40	Зеленый

MF – код стимулятора MonCvOne

Параметры световой адаптации включают в себя длительность (от 0 минут и выше), яркость и цвет бесструктурного поля зрения во время световой адаптации.

Параметры темновой адаптации включают в себя длительность обследования (в минутах), яркость красной точки фиксации и время показа стимулов (длительность показа каждого стимула и интервал между ними).

Программа может поддерживать от 1 до 10 типов стимулов, каждый тип определяется следующими данными:

- горизонтальное и вертикальное положение в градусах угла зрения от точки фиксации,
- цвет стимула
- размер стимула
- уровень начального показа (относительно 0 дБ = 318 кд/м²)
- цвет, использующийся для показа результатов на контрольном мониторе
- диапазон оцениваемой чувствительности (минимум - максимум в дБ)

Например, стимул №1 расположен на 12 градусов ниже точки фиксации зеленого цвета длиной волны 560 нм размером 5. Начальный уровень показа - 40 дБ, цвет дисплея - зеленый.

Табличные параметры можно изменить, нажав соответствующую ячейку. Для цифровых значений введите выбранное значение и затем нажмите клавишу «Enter». Для цветов - выберите цвет из списка на экране.

■ Параметры сбора данных

● *Время реакции*

Время реакции – время, затрачиваемое пациентом.

● *Стратегия стимуляции*

Стратегия стимуляции начинается с показа стимулов на начальном уровне. Яркость возрастает с шагом в 5 дБ до получения реакции от пациента. Далее шаг снижается до 1 дБ. Имеется 2 опции:

- Ступенчатая опция. Яркость снижается при получении реакции пациента и возрастает при отсутствии реакции.
- Опция постоянной яркости. Яркость снижается при получении реакции от пациента и возрастает только при отсутствии реакции в течение 3 показов стимулов. Последняя стратегия предпочтительна в случаях быстрого увеличения чувствительности.

■ Параметры анализа данных

При выборе данной опции программа сначала моделирует кривую результатов и рассчитывает оценку чувствительности в точке альфа, запаздывание и максимальную чувствительность во время обследования.

■ Примеры

● ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕМНОВОЙ АДАПТОМЕТРИИ - W5

Световая адаптация в течение 5 минут, белый свет, 634 кд/м²

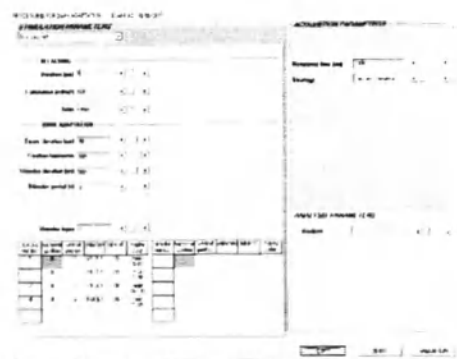
Темновая адаптация с белым стимулом, размер V, в 5 положениях.



● ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕМНОВОЙ АДАПТОМЕТРИИ - C4

Световая адаптация в течение 5 минут, белый свет, 634 кд/м²

Темновая адаптация стимулами 4 цветов, размер V, в 1 положении (12 градусов ниже точки фиксации).



● ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕМНОВОЙ АДАПТОМЕТРИИ - W1

Световая адаптация в течение 5 минут, белый свет, 634 кд/м²

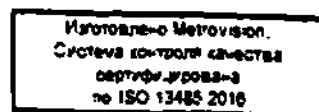
Темновая адаптация с белым стимулом, размер V, в 1 положении (12 градусов ниже точки фиксации) для нажатия кнопки после появления стимула. Оно должно быть меньше периода стимуляции (время между 2 показами стимула).



СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



- *Первые применения в офтальмологии современных технологий автоматизации и анализа информации* – DUBOIS- POULSEN A., MAGIS C. Premières applications à l'ophtalmologie des techniques modernes d'automatisation et d'analyse de l'information. Bull. Mémoires Soc. Fr. Ophtalmol. 1966, 79, 576- 583.
- *Связь родопсина и скотопической чувствительности при хорондермии* – FULTON A.B., HANSEN R. The relation of rhodopsin and scotopic sensitivity in choroidermia. Am. J. Ophthalmol. 1987, 104, 524- 532.
- *Темновая адаптация. При наследственных хориоретинальных дистрофиях* – HACHE J.C. Dark adaptation. In Inherited chorioretinal dystrophies. 2014 PUECH B., DELAHEY J.J., HOLDER G.E. editors. Springer. 2014, 19- 20
- *Фенотипический маркер для раннего обнаружения заболевания при доминантной дистрофии сетчатки замедленного типа* – JACOBSON S.G., CIDECIYAN A.V., WRIGHT E., WRIGHT A.F. Phenotypic marker for early disease detection in dominant late- onset retinal degeneration. IOVS. 2001, 42, 8, 1882- 1890.
- *Ночное зрение и его проблемы. Доклад Французского общества офтальмологии* – JAYLE G.E., OURGAUD A.G., BENOIT P.H., BLET G., BERARD P.V. La vision nocturne et ses troubles. Rapport de la Société Française d'ophtalmologie. MASSON, Paris, 1950.
- *Фототрансдукция, темновая адаптация и регенерация родопсина* – LAMB T.D., PUGH E.N. Photo- transduction, dark adaptation and rhodopsin regeneration. The Proctor lecture. IOVS 2006, 47, 12, 5138- 5152.



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ПЛОТНОСТЬ МАКУЛЯРНОГО ПИГМЕНТА

Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
PI_US Версия от 02.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Павла Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru





СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
МАКУЛЯРНЫЙ ПИГМЕНТ И ВОЗРАСТНАЯ МАКУЛОДИСТРОФИЯ	8
МАКУЛЯРНЫЕ ПИГМЕНТЫ И ПИТАНИЕ	8
ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ МАКУЛЯРНЫХ ПИГМЕНТОВ	8
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА	12
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	14
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	16
АНАЛИЗ МАКУЛЯРНЫХ ПИГМЕНТОВ	16
ДРУГИЕ АНАЛИЗЫ	16
ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ	19
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	19
РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ	19
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	21
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	23
НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	25
ВЛИЯНИЕ ДИЕТЫ	26
ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА	26
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	28
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	30



Манулярный элемент



ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по работе с программой обследования «Плотность макулярного пигмента» (Macular pigment density) на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения





ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



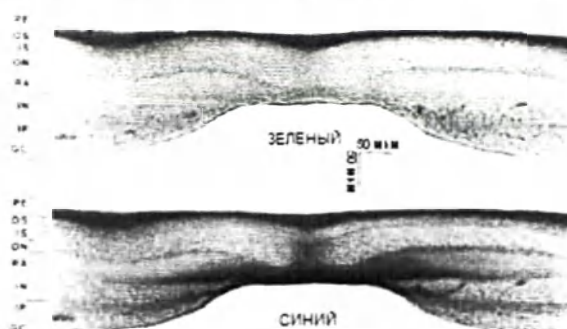
МАКУЛЯРНЫЙ ПИГМЕНТ И ВОЗРАСТНАЯ МАКУЛОДИСТРОФИЯ

Области центральной ямки сетчатки глаза имеют желтый цвет из-за высокой концентрации не отбеливаемого пигмента, называемого макулярным пигментом.

Данный пигмент обладает эффектом фильтрации синего света. В среднем он поглощает 60 процентов синего света, но межиндивидуальные вариальности очень велики. (WALD, 1945)

Было доказано, что плотность пигмента достигает максимума в центральной ямке и что она резко уменьшается с эксцентриситетом и достигает довольно постоянного значения примерно при 4 градусах. (SNODDERLY & al, 1984)

Фотографии поперечного сечения центральной зоны сетчатки в сетчатке приматов под зеленым (вверху) и синим (внизу) светом. Тёмные области представляют собой поглощение света пигментом. (SNODDERLY & al, 1984).



Считается, что макулярный пигмент снижает влияние бликов и минимизирует хроматическую aberrацию глаза, улучшая остроту зрения и контрастную чувствительность.

(WHITEHEAD & al, 2006)

В связи с возрастной макулодистрофией влияние фильтрации синего света может играть защитную роль против окислительного повреждения сетчатки.

(WHITEHEAD & al, 2006)

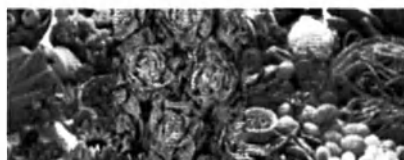
Было доказано, что модификация диеты может изменить плотность макулярного пигмента.

(HAMMOND & al, 1997)

МАКУЛЯРНЫЕ ПИГМЕНТЫ И ПИТАНИЕ

Было показано, что изменение пищевой диеты или использование биологически активных пищевых добавок может изменить плотность макулярных пигментов.

(HAMMOND & al, 1997, DESMETTRE, LECERF & SOUÏED, 2004)



ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ МАКУЛЯРНЫХ ПИГМЕНТОВ

Для оценки пространственного распределения оптической плотности макулярного пигмента было предложено несколько психофизических методов.

В их основе лежит общий принцип, который заключается в сравнении чувствительности пациента на синий свет с его чувствительностью к другой длине волны, такой как красный свет, который не поглощается пигментом.

Один из методов называется **методом гетерохроматического мерцания** (STABELL & STABELL, 1980), который часто используется в последних научных исследованиях.

Он заключается в быстром чередовании двух световых сигналов разного цвета (например, синего и красного). Данное чередование воспринимается как мерцание.

Впоследствии яркость одного из двух источников регулируется для получения минимального восприятия мерцания, что соответствует одинаковой яркости двух источников.

Другой метод - использование дифференциальных порогов (WILLIAMS & al. 1981), который заключается в сравнении дифференциальных порогов, полученных для синего и красного света. Это похоже на «классическое» обследование поля зрения, не считая использования хроматических стимулов.

Метод гетерохроматического мерцания позволяет быстрее проводить измерения, но представляется крайне сложным для пациентов с небольшим опытом.

Метод дифференциального порога оказался более надежным для применения в медицинской практике и по этой причине был выбран для использования на устройстве Vision Monitor.





ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

Шаг первый:

Щёлкните по кнопке  для получения доступа к идентификационной информации пациента и исследуемому глазу.

Введите дату рождения, чтобы программа могла определить возраст пациента.

Эти данные очень важны, поскольку они используются для настройки исходных параметров обследования и для вычисления нормальных значений пороговых значений.

Если дата рождения не указана, программа предположит, что пациенту 20 лет

Шаг второй:

Щёлкните по значку, соответствующему выбранному протоколу обследования.

Отрегулируйте высоту сиденья и электрического стола (если имеется) для обеспечения максимального комфорта для пациента.

Поместите окклюдер на непроверяемый глаз.

Поместите оптическую коррекцию для зрения вблизи (1 фут).

Оптимальная рефракционная коррекция учитывает коррекцию зрения вдаль (сфера и цилиндр) с приращением в зависимости от возраста пациента:

Возраст (лет)	Приращение к коррекции зрения на большое расстояние
< 30	0
30-39	+0,50
40-44	+1,00
45-49	+1,50
50-55	+2,25
> 55	+3,00

Коррекция, используемая для обследования, может быть вычислена автоматически при нажатии кнопки



во время идентификации пациента.

Введите сферу и цилиндр для зрения вдаль, и программа автоматически заполнит поле «Коррекция» значением, которое будет использоваться во время обследования.

Примечания:

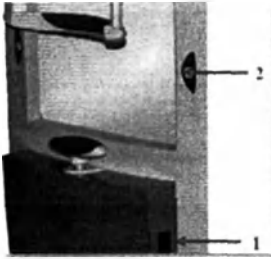
(1) Поправка на астигматизм учитывается путем добавления половины значения коррекции цилиндра к сферической коррекции.

(2) Когда зрачки расширяются под действием мидриатика, который ослабляет приспособляемость, рефракционная коррекция больше не зависит от возраста. В этом случае выберите вариант «расширенные зрачки».

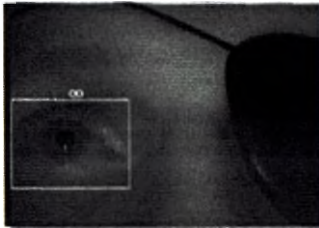
(3) Заданная программой величина коррекции соответствует ближайшей коррекции, имеющейся в наборе большого объектива микроскопа, предоставленного компанией Metrovision. Тем не менее, можно получить точную сферическую коррекцию, вставив в конфигурационный файл следующие строки:

```
[REFRACTION]
metrovision = false
```

Отрегулируйте вертикальное положение подбородника с помощью командной кнопки 1, чтобы исследуемый глаз находился на уровне глазных меток 2.



На видеопульте управления исследуемый глаз должен находиться в прямоугольной зоне управления.



Шаг первый: измерение фовеолярного порогового значения для красного и синего цвета

Визуальный стимулятор отображает круг, в середине которого будут представлены синий и красный стимулы.

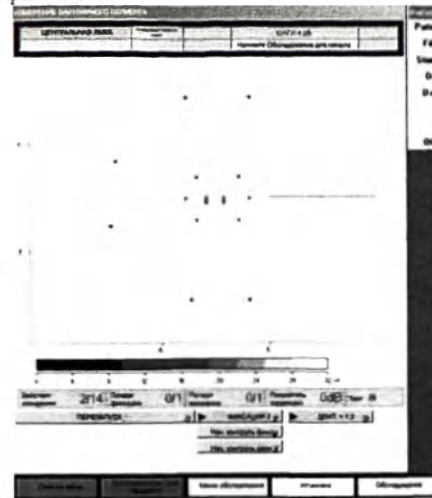


Объясните пациенту, что ему / ей необходимо будет нажимать кнопку каждый раз, когда будет показан стимул.

Чтобы начать презентацию стимулов, щёлкните по кнопке

Шаг второй: измерение периферических пороговых значений для красного и синего цвета

Визуальный стимулятор отображает центральную точку фиксации.



Пациент должен зафиксировать центральную точку и использовать нажимную кнопку каждый раз, когда точка появляется на периферии.

Если точка фиксации не чётко различима, нажмите кнопку **ФИКСАЦИЯ = 2**, чтобы увеличить её размер.

Чтобы начать презентацию стимулов, щёлкните по кнопке

■ Автоматический контроль фиксации

Если устройство оснащено дополнительной функцией автоматического контроля фиксации, запустите его, нажав кнопку

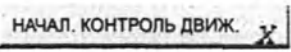


Если устройство данной функцией не оснащено, контроль фиксации производится при проведении обследования внутри слепого пятна.

Программа измеряет направление взгляда, которое будет использоваться в качестве ориентира для выявления ошибок фиксации пациента.

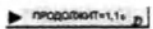
Появится сообщение, наложенное на изображение глаза, которое покажет результаты инициализации. Если инициализация прошла успешно, реакции пациента в случае возникновения ошибок фиксации будут признаны недействительными.

В случае неудачи, повторите команду или щёлкните

по кнопке , которая будет выявлять движения глаз в процессе обследования.

Также можно провести измерения зрачка, щёлкнув по кнопке  справа от окна управления видео.

■ Интервалы между показами стимулов

Данный интервал отображается на кнопке .

Если ритм показа стимулов для пациента слишком быстрый, то его можно изменить в процессе обследования посредством нажатия данной кнопки.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Информационная строка в окне обследования позволяет дать быструю оценку обследования в процессе выполнения. Если результаты хорошего качества, то строка будет зелёного цвета, в случае возникновения проблем строка будет красного цвета.



Количество проверенных показателей относительно количества запрограммированных показателей позволяет дать оценку ходу выполнения обследования.



На качество фиксации пациента указывает количество потерь фиксации (в данном случае 1) по сравнению с количеством контрольных стимулов (в данном случае 19).



Внимание пациента периодически контролируется посредством показа ложных стимулов, которые не видны.

Реакции на данные ложные стимулы рассматриваются как потери внимания (в данном случае 2) по сравнению с количеством контрольных стимулов (в данном случае / 22).

Если скорость реакции пациента крайне быстрая, то это также будет считаться потерей внимания.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Доступ к результатам можно получить непосредственно в конце каждого сбора или с жёсткого диска, когда они были записаны.

АНАЛИЗ МАКУЛЯРНЫХ ПИГМЕНТОВ



Плотность макулярного пигмента = 4,94 дБ
Средняя погрешность = 0,02 дБ

Результат, полученный от испытуемого с нормальной оптической плотностью макулярных пигментов

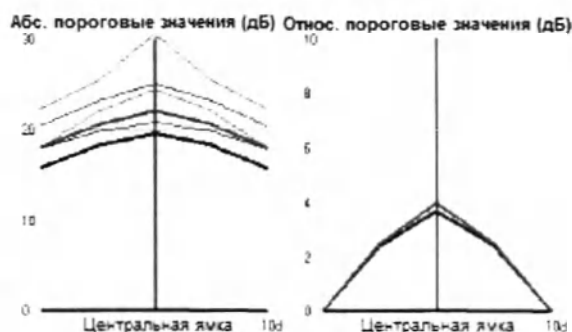
Для каждого результата на приведенном выше графике показаны абсолютные пороговые значения по сравнению с эксцентриситетом, измеренным с помощью красных стимулов (красная кривая) и синих стимулов (синяя кривая).

Каждая кривая получена из фовеолярного порогового значения и среднего значения измеренных пороговых значений при 10 градусах эксцентриситета.

На графике справа показаны относительные пороговые значения, то есть различие пороговых значений между центральной ямкой и периферией (при 10 градусах эксцентриситета).

Это позволяет исключить возможное влияние поглощения синего на хрусталик глаза, которое должно быть идентичным для центральных и периферийных показателей.

На данном графике показано ослабление синих пороговых значений под действием макулярного пигмента. Расчётное значение оптической плотности макулярного пигмента отображается под графиком. Недостаток соответствует разнице между результатом, полученным от пациента, и средней величиной референтной группы испытуемых с рекомендуемой диетой (см. главу, в которой приведены нормальные значения). Положительный недостаток показывает, что оптическая плотность пигментов ниже данной средней величины. Величина недостатка сопровождается статистической величиной результата по сравнению с группой испытуемых с рекомендуемой диетой.



Плотность макулярного пигмента = 0,27 дБ
Средняя погрешность = 4,69 дБ ($p < 1\%$)

Результат, полученный от испытуемого с аномально низкой оптической плотностью макулярных пигментов

ДРУГИЕ АНАЛИЗЫ

Можно провести несколько анализов:

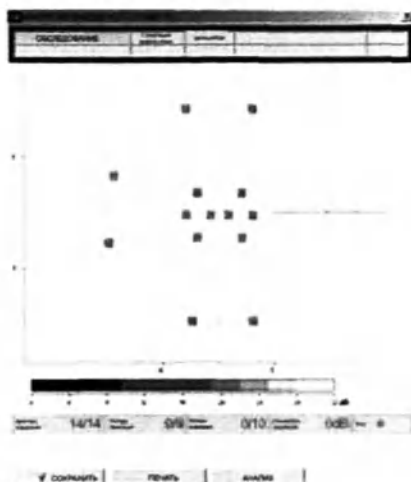
- анализ поля зрения
- контрольный анализ
- сравнение с изображением глазного дна

Простой способ: непосредственно из меню результатов также можно выбрать другие анализы.



■ Анализ поля зрения

Данный анализ позволяет зрительно представить пороговое значение испытываемых точек. Результаты группы синих стимулов отображаются синим цветом, а результаты группы красных стимулов красным цветом.



■ Контрольный анализ

Данный анализ позволяет дать оценку динамики болезни пациента в течение нескольких последовательных обследований.

Программа автоматически ищет на жёстком диске все обследования, выполненные для пациента с одним именем, с одним испытываемым глазом и одной датой рождения.

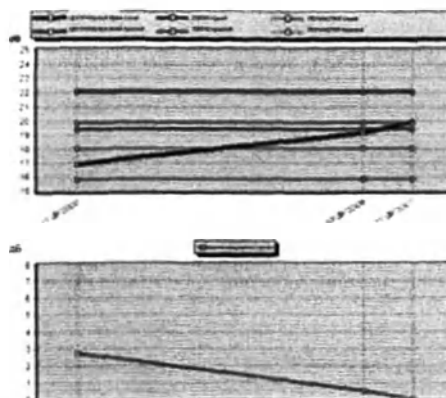
Программа отображает список обследований в хронологическом порядке.

Исследование: дата, глаз	Исследование: дата, глаз	Исследование: дата, глаз
11/09/2008 Правый глаз	10/09/2008 Правый глаз	11/09/2007 Правый глаз
0 M P	0 M P	0 M P
2 TT dB	0 TT dB	0 TT dB
Макулярные пигменты	Макулярные пигменты	Макулярные пигменты

Динамика показателей

На данном графике представлена временная динамика каждого показателя:

- чувствительность центральной ямки к синим и красным стимулам
- чувствительность в периферии ямки к синим и красным стимулам
- шкала оценки макулярного пигмента



■ Наложение поля зрения и глазного дна

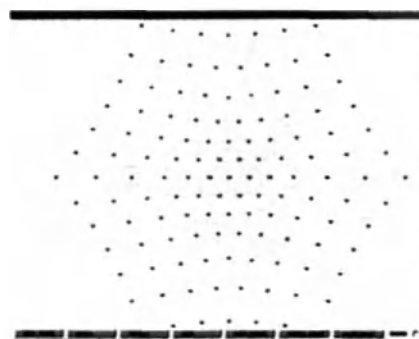
Данный анализ позволяет наложить карту поля зрения на изображение глазного дна пациента.

Метод наложения был предложен профессором Беком (BEK Т. Точное наложение данных поля зрения на фотографии глазного дна, *Acta Ophthalmologica*, 1990, 68, 11-18).

После начала анализа появляется новое окно с названием «SUPERIMPOSE IMAGE OF EYE FUNDUS» (НАЛОЖИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ ГЛАЗНОГО ДНА), в котором отображается карта значений измеренных точек.

Примечание:

Данная карта перевернута «вверх дном» относительно карты поля зрения для того, чтобы её можно было наложить поверх изображения глазного дна.



Следующий шаг заключается в получении цифрового изображения глазного дна.

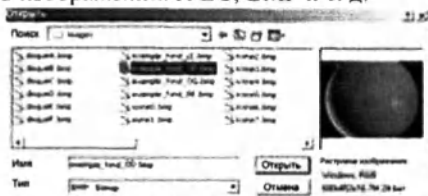
Одним нажатием кнопки  открывается меню, позволяющее выбрать файл изображения из базы данных результатов.

Примечание:

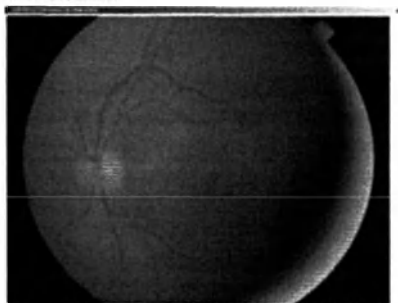
Используйте кнопку  на панели управления программы Vision Monitor, чтобы импортировать фотографию в базу данных результатов.

Фотография может быть импортирована либо через компьютерную сеть, либо с накопителя, такого как USB-ключ, CD-ROM и т. д.

Программа совместима с основными форматами файлов изображений: JPEG, BMP и т. д.



Затем изображение глазного дна должно появиться в окне наложения.



Следующий шаг заключается в определении положения центральной ямки и диска зрительного нерва, которые используются в качестве эталонных значений для точного наложения карты поля зрения.

Для лучшего обозначения данных функциональных возможностей, красный компонент изображения

можно удалить, нажав на кнопку **БЕЗ КРАСНОГО**

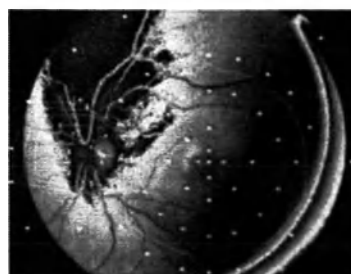


ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯМКА

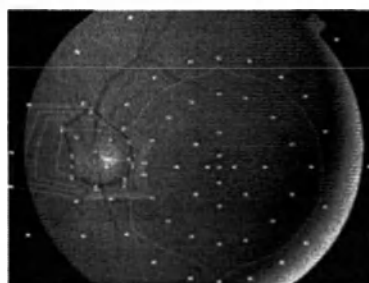
Щёлкните по кнопке , а затем щёлкните по соответствующей точке на изображении.

Выполните то же действие с кнопкой **ДИСК ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА** и соответствующей точкой на изображении.

Программа автоматически регулирует изображение и отображает результат наложения:



Повторный щелчок по кнопке **БЕЗ КРАСНОГО** позволяет восстановить красный компонент изображения.



Корректировки:

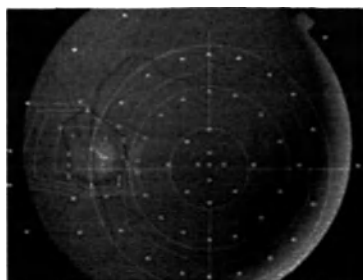
- Положение изображения глазного дна может быть точно отрегулировано с помощью клавиш со стрелками клавиатуры «вверх», «вниз», «вправо» и «влево».
- Увеличение изображения глазного дна может быть точно отрегулировано путем одновременного нажатия клавиши «SHIFT» и клавиш со стрелками клавиатуры вверх, вниз, вправо и влево.
- Изображение можно также поворачивать, нажимая клавиши «страница вверх» и «страница вниз».

Ось:

Ось и параллели (каждые 5 градусов эксцентриситета) можно добавить простым

нажатием кнопки **ось**





Распечатка и экспортирование результатов в другие приложения

Для распечатки окончательного результата, щёлкните по .
Для сохранения изображения результата, щёлкните по кнопке  или , чтобы скопировать в буфер обмена.

ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ

Данная команда даёт доступ к информации о пациенте.
Может использоваться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для сохранения результатов на жестком диске щёлкните по кнопке .
В верхней части экрана появится порядковый номер записи.

Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Команда распечатки позволяет распечатать результат обследования поля зрения и различных анализов.

Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат был распечатан.

Простой способ: также можно распечатать результаты различных анализов непосредственно в меню результатов.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Стимулы показываются на белом фоне с яркостью 10 кд / м².

Размер хроматических стимулов эквивалентен III размеру Гольдмана.

Контрольная яркость (0 дБ) соответствует 65 кд / м² для красных стимулов и 27 кд / м² для синих стимулов.

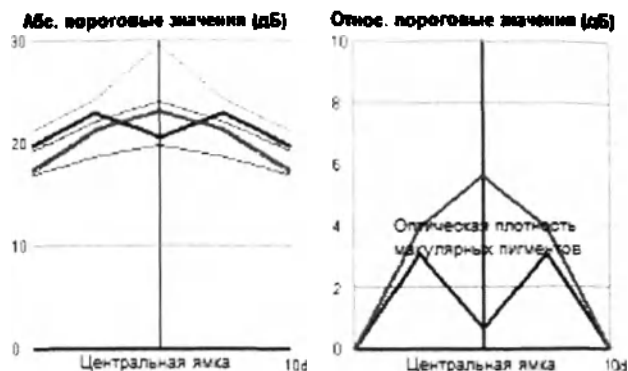


КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ



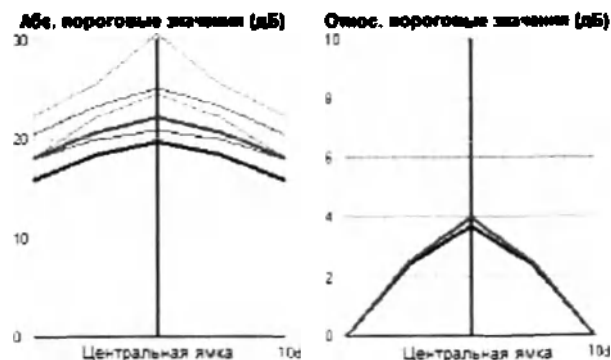
Макулярный пигмент

Испытуемый с нормальной оптической плотностью макулярных пигментов.



Плотность макулярного пигмента = 4,94 дБ
Средняя погрешность = 0,02 дБ

Пациент с аномально низкой плотностью макулярного пигмента и недостатком питания, выражающемся в нехватке лютеина и зеаксантина.



Плотность макулярного пигмента = 0,02 дБ
Средняя погрешность = 0,02 дБ

НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ



ВЛИЯНИЕ ДИЕТЫ

Источник: CROCHET & al. Оценка оптической плотности макулярного пигмента с использованием метода цветовой периметрии. Нормальные значения и влияние диеты. *APVO* 2009.

Метод:

Обследования проводились на 54 испытуемых с нормальной остротой зрения, нормальным глазным дном и отсутствием офтальмологической болезни.

Испытуемых расспросили об их пищевых привычках с помощью вопросника, составленного специально для этого обследования, в соответствии с перечнем продуктов, составленным Институтом Пастера в Лилле (Pr Leserf) и разделили на две группы:

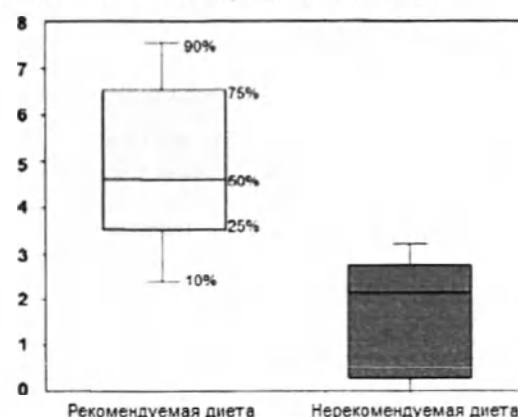
- Первая группа с «рекомендуемой диетой», состоящей из более чем 5 фруктов и овощей, богатых лютеином и зеаксантином, с жирной рыбой, омега-3 и без привычки к курению.
- Другая группа с испытуемыми, которые не соответствовали данным критериям.

Результаты: Среднее значение оптической плотности макулярного пигмента (MPOD) в испытываемой группе составляло 3,49 дБ (0,349 лог. ед.) с допустимым отклонением 2,0 дБ.

На рисунке показано распределение результатов двух групп. Группа с «рекомендуемой диетой» имеет значительно более высокий показатель оптической плотности макулярного пигмента (среднее значение = 5,06 дБ, допустимое отклонение = 1,9 дБ), чем группа с «недостатком питания» (среднее значение = 2,30 дБ, допустимое отклонение = 1,5 дБ).

Разница между двумя группами весьма значительна ($p < 0,0001$).

Оптическая плотность макулярного пигмента (дБ)



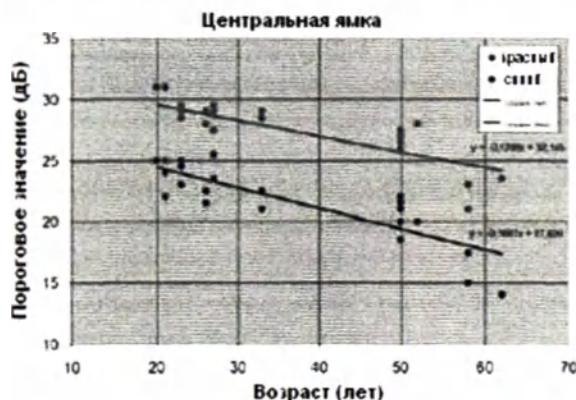
ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА

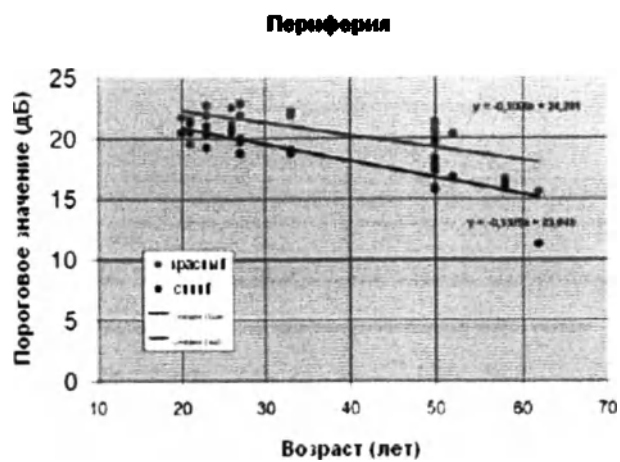
Фовеолярные пороговые значения для синих и красных хроматических стимулов в зависимости от возраста

Между 20 и 60 годами пороги чувствительности уменьшаются с возрастом на 5 дБ для красных стимулов и на 7 дБ для синих стимулов. Разброс результатов также возрастает с возрастом.

Синие и красные испытательные пороговые значения в перифовеолярной области

Между 20 и 60 годами пороги чувствительности уменьшаются с возрастом на 4,5 дБ для красных стимулов и на 6 дБ для синих стимулов. Разброс результатов также возрастает с возрастом.





РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР

Не доступно в настоящее время.

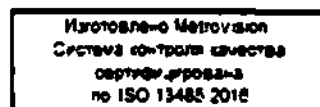




СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



- *Оценка оптической плотности макулярного пигмента по методике цветовой периметрии. Нормальные значения и влияние диеты* – CROCHET M., ZANLONGHI X., CHARLIER J. Evaluation of macular pigment optical density with a color perimetry technique. Normal values and influence of diet. Poster, ARVO 2009.
- *Питание и возрастная дегенерация желтого пятна* – DESMETTRE T., LECERF J.M., SOUIED E.H. Nutrition et dégénérescence maculaire liée à l'âge J. Fr. Ophtalmol., 2004, 27, 9:3S38- 3S56.
- *Макулярный пигмент и возрастная дегенерация желтого пятна. Клиническое применение* – HADDAD W.M., SOUIED E., COSCAS G., SOUBRANE G. Pigment maculaire et dégénérescence maculaire liées à l'âge. Implications cliniques. Bull. Soc Belge Ophtalmol. 2006, 301, 1522.
- *Влияние изменения диеты человека на плотность макулярного пигмента* – HAMMOND B.R., JOHNSON E.J., RUSSEL R.M. & al Dietary Modification of Human Macular Pigment Density Invest Ophthalmol. Vis Sc. 1997, 38:17951801.
- *Макулярный пигмент и его измерение in vivo* – ROUGIER M.B., DELYFER M.N., KOROBELNIK J.F. Le pigment maculaire et sa mesure in vivo. J Fr. Ophtalmol., 2008; 31, 4, 445453.
- *Макулярный пигмент. II. Пространственное распределение в сетчатке приматов* – SNODDERLY D.M., AURAN J.D., DELORI F.C. The Macular Pigment. II. Spatial Distribution in Primate Retinas. Invest. Ophthalmol. Vis Sc. 1984, 25, 674685.
- *Изменение плотности макулярной пигментации и коротковолновой колбочковой чувствительности при изменении эксцентриситета* – STABELL U, STABELL B: Variation in density of macular pigmentation and in short- wave cone sensitivity with eccentricity. J Opt Soc Am 70:706, 1980.
- *Зрение человека и спектр* – WALD G. Human vision and the spectrum. Science. 1945,101, 653658.
- *Макулярный пигмент. Обзор текущих знаний* – WHITEHEAD A.J., MARES J.A., DANIS R.P. Macular Pigment A Review of Current Knowledge. Archives Ophthalmology. 2006, 124, 10381045.
- *Точность в механизме чувствительности к синей части спектра* – WILLIAMS DR, MACLEOD DIA, and HAYHOE MM: Punctate sensitivity of the blue- sensitive mechanism. Vision Res. 21:1357, 1981.



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

МЕТАМОРФОПСИЯ



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
ME_US Версия от 02.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
МЕТАМОРФОПСИЯ	8
ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	9
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА	10
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	12
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	13
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	14
АНАЛИЗ МЕТАМОРФОПСИИ	14
КОНТРОЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	14
НАЛОЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАМОРФОПСИИ И ГЛАЗНОГО ДНА	15
ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ	16
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	16
РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ	17
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	19
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	21
КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 1	22
КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 2	22
КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 3	23
КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 4	23
НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	25
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	27
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	31



ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по использованию программы «Метаморфопсия» (Metamorphopsia), доступной на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения

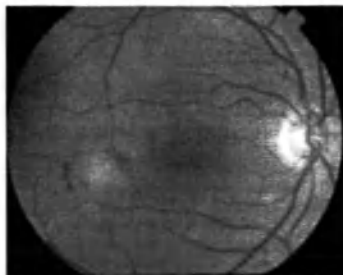


ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



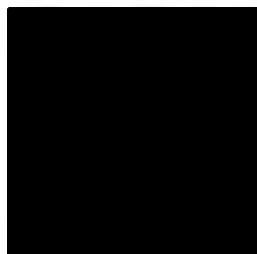
МЕТАМОРФОПСИЯ

Своевременное выявление и профилактика болезни важны для предотвращения или замедления потери зрения при возрастной макулярной дистрофии (ARMD).



Метаморфопсия сетчатки возникает на ранней стадии возрастной макулярной дистрофии в результате возвышений пигментного эпителия.

Данное искажённое зрительное восприятие формы окружающих предметов обычно оценивают по сетке Амслера (AMSLER, 1953).



Тем не менее, данное обследование имеет несколько ограничений, включая сложность самостоятельного предоставления сведений, отсутствие контроля фиксации, отсутствие количественной оценки и проблемы с явлением заполнения (ACHARD & al, 1995). Методология.

Данная программа обеспечивает автоматическое выявление метаморфопсии и последующий контроль её дальнейшего развития.

Она предназначена для устранения проблем, с которыми можно столкнуться при работе с сеткой Амслера.

Данное обследование аналогично периметрии. Локальные рисунчатые стимулы предъявлены в псевдослучайной последовательности, и задача пациента заключается в том, чтобы показать, искажен ли рисунок или нет.



Программа начинается с этапа обучения.

Следующий этап обследования включает 31 разных точек диагностики.

Дополнительный этап может быть добавлен к 16 дополнительным точкам.

Продолжительность обследования составляет около 90 секунд для первого этапа, включая элементы управления вниманием и ошибками фиксации.

Полная продолжительность обследования, включая второй этап обследования, составляет около 150 секунд.

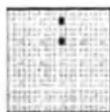
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

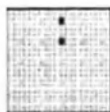


ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

1. Первым делом щёлкните по кнопке  для получения доступа к идентификационной информации о пациенте и исследуемому глазу.

2. Чтобы программа смогла определить возраст пациента, укажите дату рождения.



3. Затем щёлкните по значку , который соответствует первой части протокола обследования.

4. Отрегулируйте высоту сиденья и электрического стола (если имеется) для обеспечения максимального комфорта для пациента.

Возраст (лет)	Приращение к коррекции зрения на большое расстояние
< 30	0
30-39	+0,50
40-44	+1,00
45-49	+1,50
50-55	+2,25
> 55	+3,00

Коррекция, используемая для обследования, может быть вычислена автоматически при нажатии кнопки  во время идентификации пациента:

7. Введите сферу и цилиндр для зрения вдаль, и программа автоматически заполнит поле «Коррекция» значением, которое будет использоваться во время обследования.

5. Поместите окклюдер на непроверяемый глаз.

6. Поместите **оптическую коррекцию** для зрения вблизи (30 см или 1 фут).
Оптимальная рефракционная коррекция учитывает коррекцию зрения вдаль (сфера и цилиндр) с приращением в зависимости от возраста пациента:

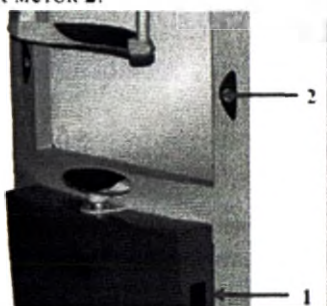
Примечания:

- (1) Поправка на астигматизм учитывается путем добавления половины значения коррекции цилиндра к сферической коррекции,
- (2) Когда зрачки расширяются под действием мидриатика, который ослабляет приспособляемость, рефракционная коррекция больше не зависит от возраста. В этом случае выберите вариант «расширенные зрачки»,
- (3) Заданная программой величина коррекции соответствует ближайшей коррекции, имеющейся в наборе большого объектива микроскопа, предоставленного компанией Metrovision. Тем не менее, можно получить точную сферическую коррекцию, вставив в конфигурационный файл следующие строки:

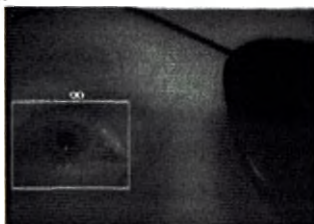
```
[REFRACTION]
metrovision = false
```



8. Отрегулируйте вертикальное положение подбородника с помощью командной кнопки 1, чтобы исследуемый глаз находился на уровне глазных меток 2.



На видеопульте управления исследуемый глаз должен находиться в прямоугольной зоне управления.



- Шаг первый: объясните пациенту суть обследования

Программа автоматически запускает обследование пациента.

Обследование состоит из небольшой таблицы в виде полос, которая представлена на сетке координатографа, как показано ниже.

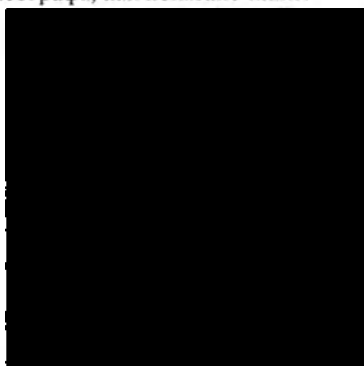


Таблица состоит либо из прямых, либо из искривлённых линий.

Пациента просят зафиксировать взгляд на центральной красной точке фиксации и нажимать кнопку реакции каждый раз, когда он / она видит таблицу с прямыми линиями.

Таблица с искривлёнными линиями используется в качестве контроля надёжности показаний пациента.

Обследование проводится в 4 разных точках и повторяется до тех пор, пока не будет получено заданное количество правильных реакций.

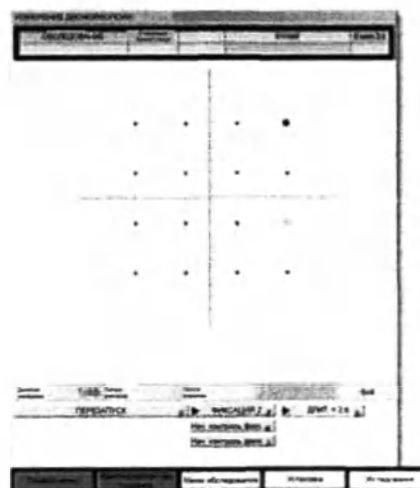
Программа запускает второй этап обследования.

- Шаг второй

Программа проведёт тесты в 16 разных точках, расположенных каждые 4 градуса поверх макулярной области.

Каждая точка испытывается 3 раза:

- 2 раза с таблицами с прямыми линиями, которые используются для выявления метаморфопсии, и
- 1 раз с таблицей с искривлёнными линиями, которая используется для контроля надёжности показаний пациента.

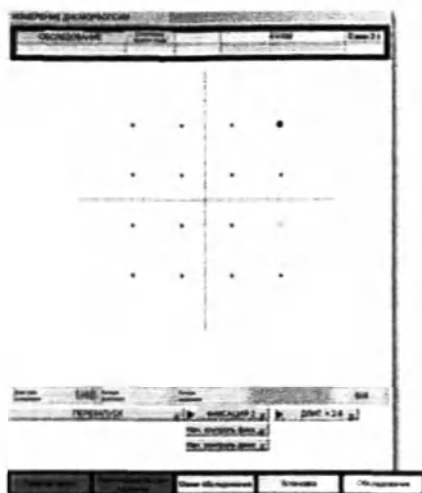


- Шаг третий (дополнительный)

В конце второго шага программа автоматически остановится. Затем можно сохранить результат или распечатать его.

Также можно вернуться в меню обследования (нажав кнопку «Меню обследования»), а затем начать дополнительный этап обследования (нажав вторую кнопку обследования в меню).

Данная дополнительная процедура добавит 16 точек диагностики, расположенных между точками диагностики предыдущего этапа.



■ Автоматический контроль фиксации

Если устройство оснащено дополнительной функцией автоматического контроля фиксации,

запустите его, нажав кнопку

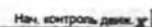


Программа измеряет направление взгляда, которое будет использоваться в качестве ориентира для выявления ошибок фиксации пациента.

Появится сообщение, наложенное на изображение глаза, которое покажет результаты инициализации.

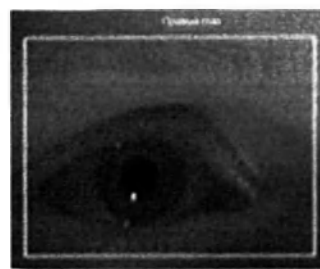
Если инициализация прошла успешно, реакции пациента в случае возникновения ошибок фиксации будут признаны недействительными. В случае неудачи, повторите команду или щёлкните по

кнопке



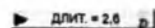
, которая будет выявлять движения глаз в процессе обследования.

Также можно провести измерения зрачка, щёлкнув по кнопке



■ Интервалы между тестами

Данный интервал отображается на кнопке



Если ритм тестов для пациента слишком быстрый, то его можно изменить в процессе обследования посредством нажатия данной кнопки.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Информационная строка в окне обследования позволяет дать быструю оценку обследования в процессе выполнения. Если результаты хорошего качества, то строка будет зелёного цвета, в случае возникновения проблем строка будет красного цвета.

Действит. измерений 111/111

Количество проверенных показателей относительно количества запрограммированных показателей позволяет дать оценку ходу выполнения обследования.

Потери фиксации 4/9

Качество фиксации пациента определяется количеством потерь фиксации (в данном случае 4) по сравнению с количеством контрольных тестов (в данном случае 9).

Потери внимания 0/35

Внимание пациента периодически контролируется посредством предъявления ложных тестов, которые не видны.

Реакции на данные ложные тесты рассматриваются как потери внимания (в данном случае 0) по сравнению с количеством контрольных тестов (в данном случае / 35).

Если скорость реакции пациента крайне быстрая, то это также будет считаться потерей внимания.

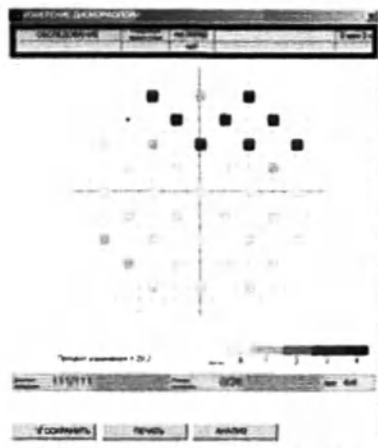
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Доступ к результатам можно получить непосредственно в конце каждого сбора или путем воспроизведения в случае их хранения на диске.

АНАЛИЗ МЕТАМОРФОПСИИ



Появится окно:

- цвета
Те тесты, которые были предъявлены с прямыми линиями и для которых были получены 2 реакции.

- красного цвета
Тесты с прямыми линиями, на которые не были получены реакции и
- розового цвета
Точки проведения тестов с одной реакцией и одной отсутствующей реакцией.

Ряд тестов, представленных как обследования с искривлёнными линиями, отображается как «Потери внимания».

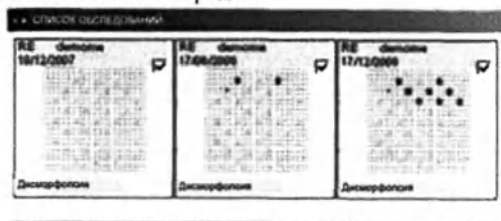
В рассматриваемом случае было проведено 36 тестов на внимание с отсутствием реакции, что свидетельствует об исключительной надёжности показаний пациента.

КОНТРОЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Данный анализ позволяет дать оценку динамики болезни пациента в течение нескольких последовательных обследований.

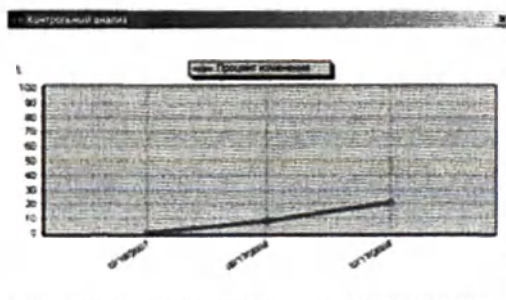
Программа автоматически ищет на жёстком диске все обследования, выполненные для пациента с одним именем, с одним испытываемым глазом и одной датой рождения.

Программа отображает список обследований в хронологическом порядке.



- Динамика показателей

На данном графике представлена временная динамика процентной величины изменений.



НАЛОЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ МЕТАМОРФОПСИИ И ГЛАЗНОГО ДНА

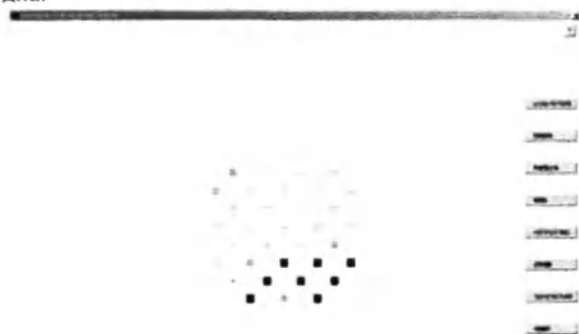
Данный анализ позволяет наложить карту поля зрения на изображение глазного дна пациента.

Метод наложения был предложен профессором Беком (БЕК Т. Точное наложение данных поля зрения на фотографии глазного дна, *Acta Ophthalmologica*, 1990, 68, 11-18).

После начала анализа появляется новое окно с названием «SUPERIMPOSE IMAGE OF EYE FUNDUS» (НАЛОЖИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ ГЛАЗНОГО ДНА), в котором отображается карта значений измеренных точек.

Примечание:

Данная карта перевернута «вверх дном» относительно карты поля зрения для того, чтобы её можно было наложить поверх изображения глазного дна.



Следующий шаг заключается в получении цифрового изображения глазного дна.

Одним нажатием кнопки  открывается меню, позволяющее выбрать файл изображения из базы данных результатов.

Примечание:

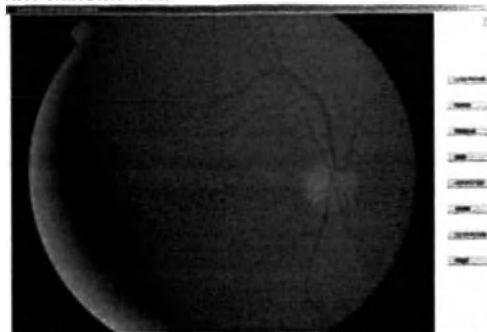
Используйте кнопку  на панели управления программы Vision Monitor, чтобы импортировать фотографию в базу данных результатов.

Фотография может быть импортирована либо через компьютерную сеть, либо с накопителя, такого как USB-накопитель, CD-ROM и т. д.

Программа совместима с основными форматами файлов изображений: JPEG, BMP и т. д.



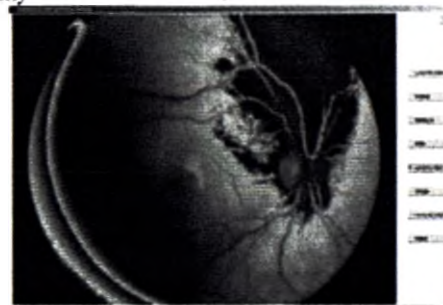
Затем изображение глазного дна должно появиться в окне наложения.



Следующий шаг заключается в определении положения центральной ямки и диска зрительного нерва, которые используются в качестве эталонных значений для точного наложения карты поля зрения.

Для лучшего обозначения данных функциональных возможностей, красный компонент изображения можно удалить, нажав на

кнопку  БЕЗ КРАСНОГО



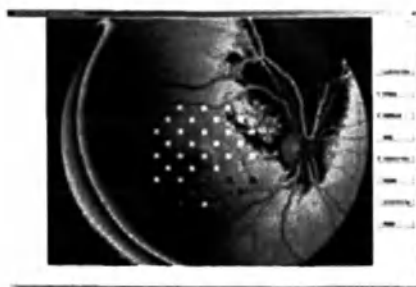
Щёлкните по кнопке  ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯМКА, а затем щёлкните по соответствующей точке на изображении.

Выполните то же действие с кнопкой  ДИСК ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА и соответствующей точкой на изображении.

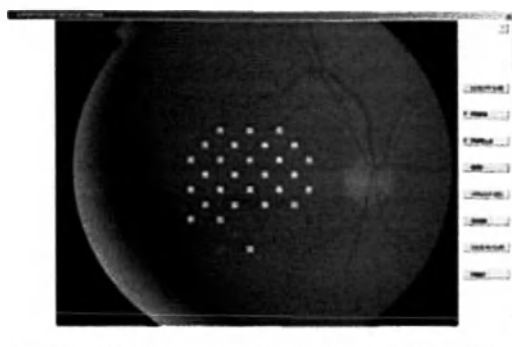
Программа автоматически регулирует изображение и отображает результат наложения:



Дисморфопсия



Повторный щелчок по кнопке **БЕЗ КРАСНОГО** позволяет восстановить красный компонент изображения.



Корректировки:

- Положение изображения глазного дна может быть точно отрегулировано с помощью клавиш со стрелками клавиатуры «вверх», «вниз», «вправо» и «влево».
- Увеличение изображения глазного дна может быть точно отрегулировано путем одновременного нажатия клавиши «SHIFT»

и клавиш со стрелками клавиатуры вверх, вниз, вправо и влево.

- Изображение можно также поворачивать, нажимая клавиши «страница вверх» и «страница вниз».

Ось:

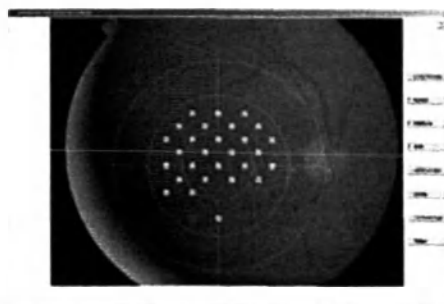
Ось и параллели (каждые 5 градусов эксцентриситета) можно добавить простым нажатием кнопки **Ось**.

Распечатка и экспортирование результатов в другие приложения:

Для распечатки окончательного результата,

щёлкните по **ПЕЧАТЬ**

Для сохранения изображения результата, щёлкните по кнопке **СОХРАНИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ** или , чтобы скопировать в буфер обмена.



ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ

Данная команда даёт доступ к информации о пациенте.

Может использоваться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для сохранения результатов на жестком диске

щёлкните по кнопке **СОХРАНИТЬ**

В верхней части экрана появится порядковый номер записи.

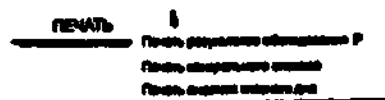
Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Команда распечатки позволяет распечатать результат обследования метаморфозии и различных анализов.

Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат был распечатан.

Простой способ: Также можно распечатать результаты различных анализов непосредственно в меню результатов.



Дисморфозия



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сетка координатографа поддерживает зрительный угол 20 градусов (до эксцентриситета 10 градусов) с линией каждый 1 градус.

Стандартное обследование предусматривает угол в 4 градуса.

Первая часть обследования включает 21 точку диагностики с шагом в 4 градуса.

Вторая часть обследования выполняется с 16 дополнительными точками диагностики, расположенными между первой матрицей режимов обследования.

Время предъявления по умолчанию составляет 600 мс.



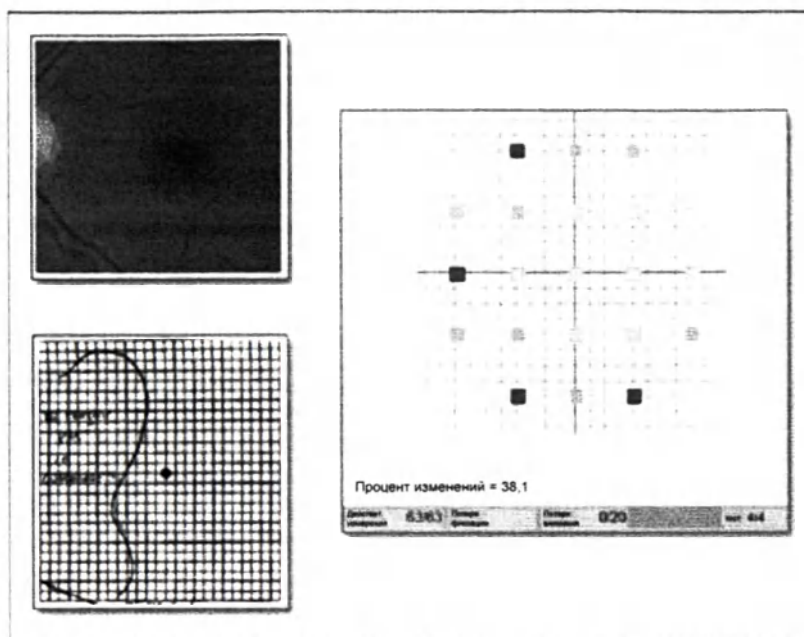


КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ



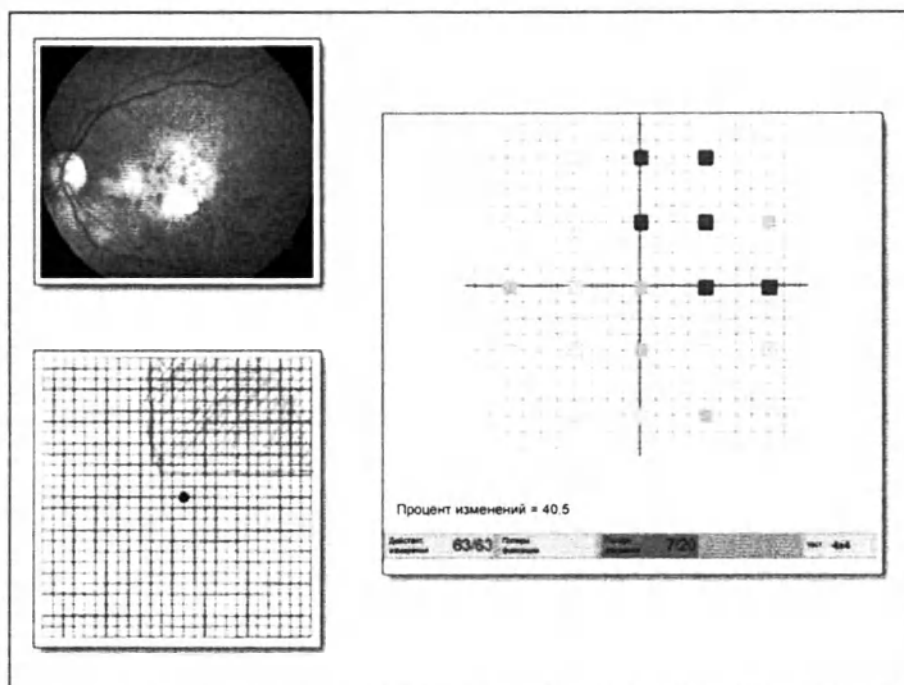
КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 1

От доктора Занлонги из города Нант.



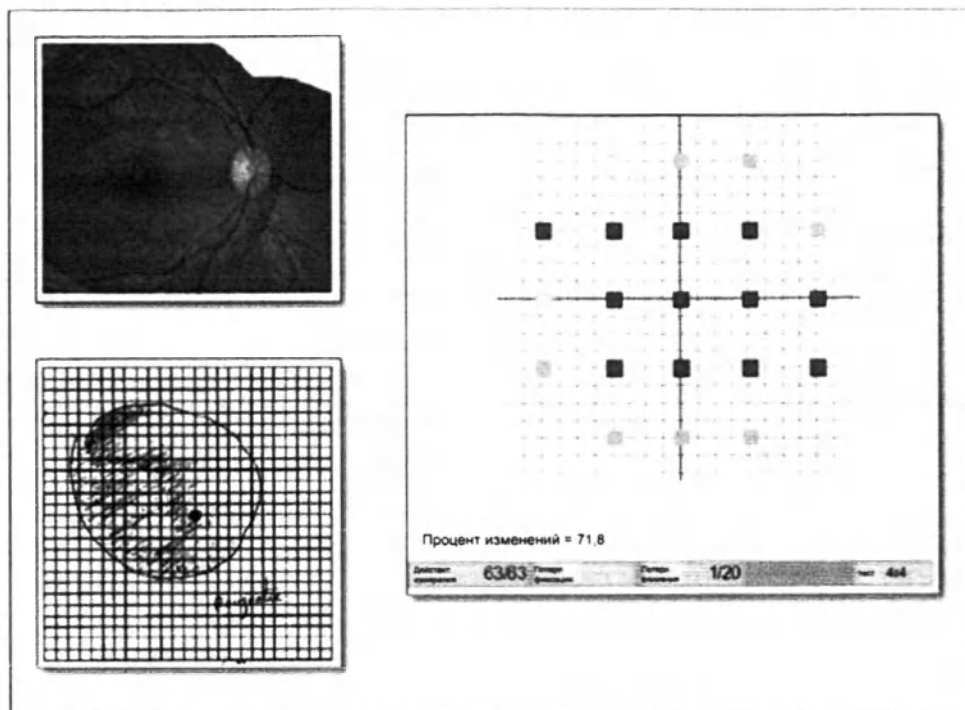
КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 2

От доктора Занлонги из города Нант.

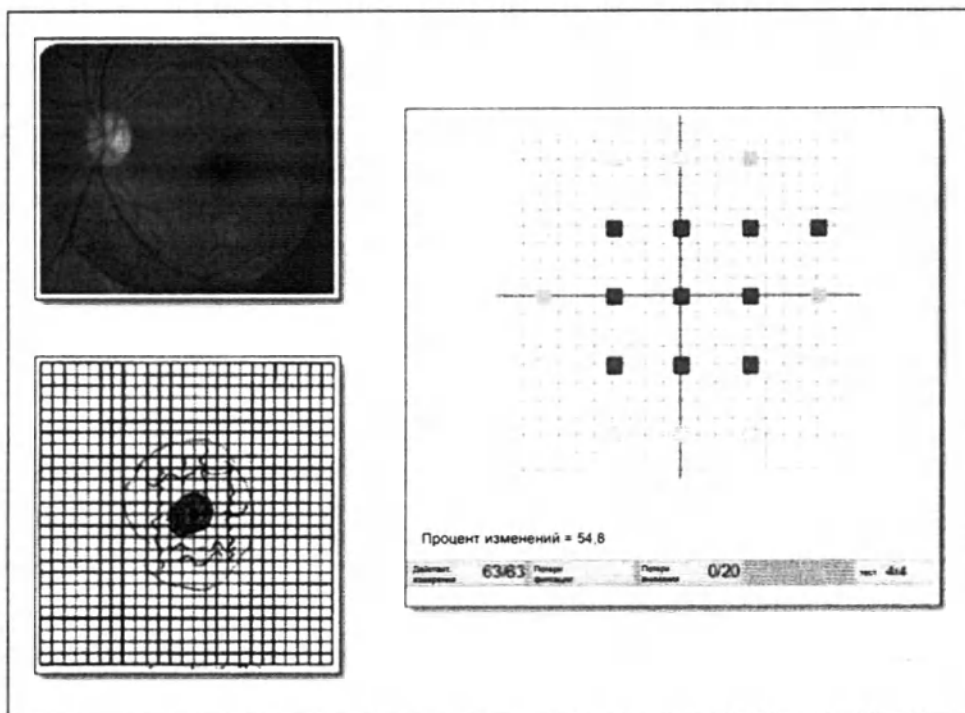


КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 3

От доктора Занлонги из города Нант.

**КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 4**

От доктора Занлонги из города Нант.







НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

На данный момент информация отсутствует.





РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.



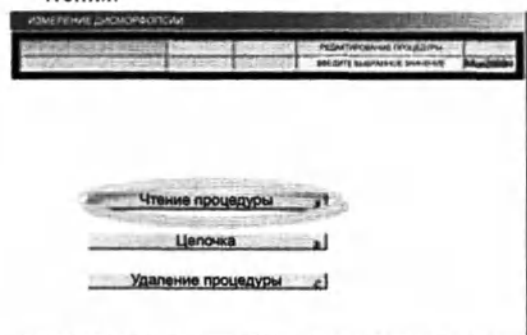
- Постоянное изменение существующего обследования или создание нового

Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в исследовательские тесты.

1. В главном меню для получения доступа к настройкам щёлкните по желтому значку.

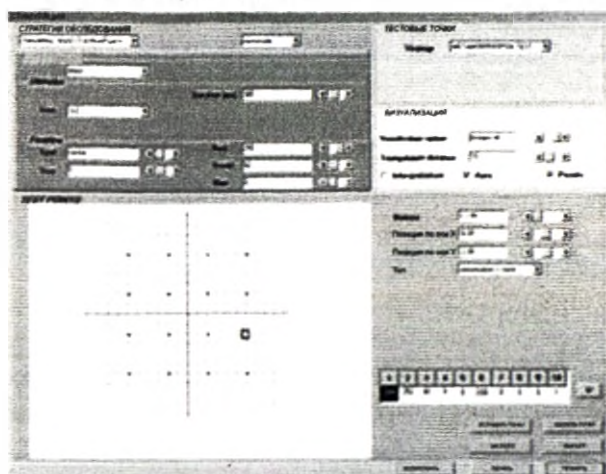


2. Введите пароль и нажмите кнопку «OK»
Это подтвердит доступ к процедурам.
3. Щёлкните по значку обследования метаморфозии.
4. Нажмите кнопку "Edition of procedures" (Редакция процедур).
5. Откроется меню для редактирования процедур.
Далее необходимо прочитать процедуру проверки, изменить и сохранить с присвоением нового названия.
Нажмите кнопку «Прочитать процедуру» для чтения.



6. Меню процедур организовано в виде страниц.
Сначала, будет выдан список доступных страниц.
Щёлкните по кнопке соответствующей странице меню, которую необходимо выбрать.

7. Теперь щёлкните по значку процедуры, которую необходимо изменить.
8. Будет выдана новая страница со списком параметров для данной процедуры:

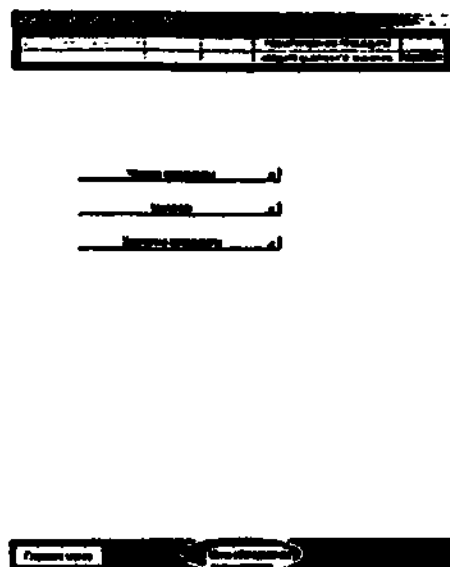


При изменении одного параметра стимуляции, результат будет выдан в окне стимуляции. После внесения требуемых изменений, нажмите кнопку VALIDATION (ПРИНЯТЬ) в правом нижнем углу страницы. Также можно использовать кнопку COPY (КОПИРОВАТЬ), чтобы скопировать страницу в буфер обмена или кнопку PRINT (ПЕЧАТЬ), чтобы распечатать ту же страницу.

9. Теперь нужно выбрать страницу меню, в котором будет сохранена новая процедура. Щёлкните по соответствующей кнопке
10. Программа перечислит все доступные на данной странице тесты и открывает небольшое окно, позволяющее ввести название теста. Если необходимо создать новый тест, введите новое название (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»). После ввода названия нажмите кнопку «OK».
11. После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

Дисморфозит

Из него можно повторить процедуру создания / изменения другой процедуры или вернуться в меню обследований, щёлкнув по кнопке «EXAM MENU» (МЕНЮ ОБСЛЕДОВАНИЯ).

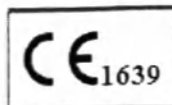




СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



- *Самые ранние симптомы заболевания макулы – AMSLER M. Earliest symptoms of diseases of the macula. Brit. J. Ophthalmol 1953, 37, 521-537.*
- *Количественная оценка метаморфозий при макулярных патологиях – ARNDT C.F., SEGUINET S., DEBRUYNE P. & al Evaluation quantitative des métamorphopsies dans la pathologie maculaire. J. Fr. Ophtalmol. 2000, 23, 7, 679-682.*
- *Роль феномена законченности при оценке результатов решетки Амслера – ACHARD O.A., SAFRAN A.B., DURET F.C., RAGAMA E. Role of the completion phenomenon in the evaluation of Amsler grid results. Am. J. Ophthalmol. 1995, 120, 3, 322-329.*
- *Корреляция между количественной оценкой метаморфозии и показателями оптической когерентности у пациентов с эпиретинальными мембранами – KIM P., PARK S.Y. Correlation between quantification of metamorphopsia and optical coherence findings in patients with epiretinal membranes. J Korean Ophthalmol Soc. 2016 Apr; 57 (4): 588-594.*

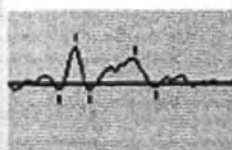


Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Зрительный вызванный потенциал (ЗВП) и электроретинография (ЭРГ)

VEP & ERG



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
EL_US Версия от 20.12.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	5
ЭЛЕКТРОРЕТИНОГРАФИЯ (ЭРГ)	6
ЗРИТЕЛЬНЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ (ЗВП)	7
КАКОЙ ТИП ОБСЛЕДОВАНИЯ ВЫБРАТЬ	8
ЭРГ ISCEV	10
ЭРГ С КОЖНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ	11
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭРГ ОБСЛЕДОВАНИЯ	12
ЗВП ISCEV	14
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	15
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ	16
РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА	17
СБОР ОТВЕТОВ	18
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	20
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	21
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	21
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	21
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	26
ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ	26
ИЗМЕНЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ АМПЛИТУДНЫХ ШКАЛ	26
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	28
УСТРАНЕНИЕ АРТЕФАКТОВ	29
СУММИРОВАНИЕ ОТВЕТОВ	29
НОРМАЛИЗАЦИЯ ОТВЕТОВ	30
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ВАЛИДАЦИЯ ОТВЕТОВ	30
СТАТИСТИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ С НОРМАЛЬНОЙ БАЗОЙ ДАННЫХ	30
ТИПОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	31
ЗВП ISCEV НА СТИМУЛЯТОРЕ MONPASCONE	32
ЭРГ ISCEV НА СТИМУЛЯТОРЕ MONPASCONE	32
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	33
ПАРОЛЬ ДЛЯ ДОСТУПА К ПРОЦЕДУРАМ	34
ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ В ХОДЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	34
ОКНО РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ	35
ПОСТОЯННЫЕ МОДИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ	36
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	37

ВВЕДЕНИЕ

В данном документе описано использование программы «ЗВП и ЭРГ» (VEP and ERG) на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения

Существуют различные типы электродов, совместимых с Vision Monitor.

Внимательно изучите инструкции, указанные производителем электрода на его упаковке или в инструкции.

- Из-за использования нестерильных электродов контактных линз могут возникать инфекции глаз.
- Если для проведения теста используется местная анестезия, пациенту следует дать указание не тереть глаза в течение часа после обследования, так как это может повредить роговицу.
- Если производится расширение зрачков, то пациентов необходимо предупредить о том, что в течение нескольких часов после обследования вождение транспортных средств может быть опасным.



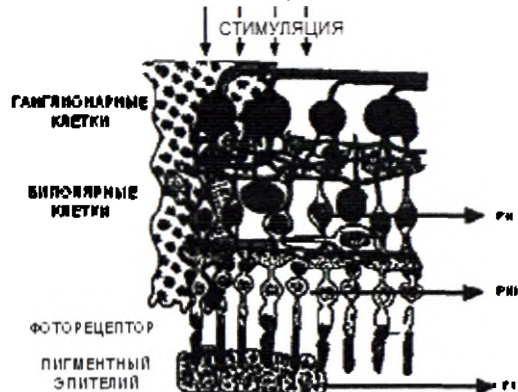
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



ЭЛЕКТРОРЕТИНОГРАФИЯ (ЭРГ)

■ Сигналы ЭРГ возникают в разных слоях сетчатки.

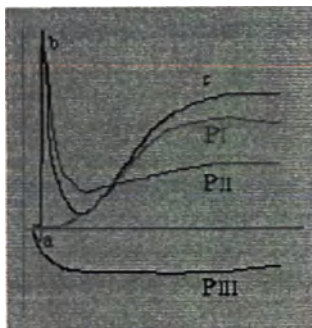
Согласно GRANIT (1933), сигналы ЭРГ происходят от биоэлектрических ответов слоя фоторецепторов (РIII), внутренних слоев сетчатки (РII) и пигментного эпителия (РI).



В случае заболевания, поражающего уровень фоторецепторов, снижается ответ РIII, а также ответ следующих слоев: РII и РI.

В случае заболевания, поражающего внутренние слои, РIII не затрагивается, а РII изменяется.

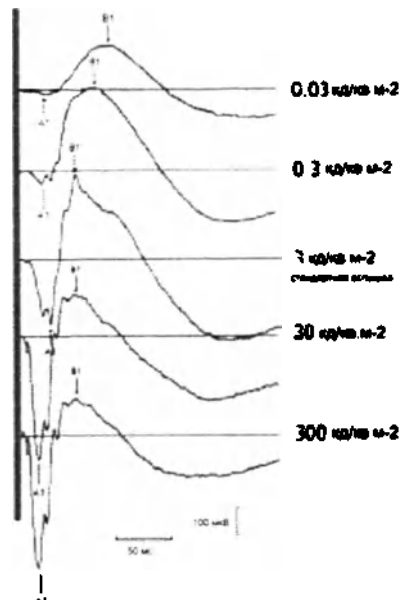
ЭРГ представляет собой сумму трех компонентов РI, РII и РIII. Она характеризуется тремя волнами: а, b и с. Волна с редко используется в клиниках из-за ее латентности, из-за которой она часто меняется вследствие мигания глаз. Во время восходящей фазы b-волны наблюдаются также колебания, называемые осцилляторными потенциалами.



■ Параметры ЭРГ

Электроретинограмма изменяется в зависимости от характеристик световой среды и визуальной стимуляции. Первым следствием является то, что получение количественных результатов предполагает строгий контроль условий окружающей среды и зрительной стимуляции.

Примером здесь является изменение ЭРГ, полученной в скотопических условиях, со стимулами возрастающей интенсивности (от самых тусклых $0,03 \text{ кд.кв.м}^{-2}$ до наиболее интенсивных 300 кд.кв.м^{-2}).



■ ЭРГ фотопической и скотопической систем

Ответы палочек и колбочек могут быть разделены с помощью различных параметров стимуляции:

- при скотопическом фоновом освещении с очень тусклыми стимулами палочковый ответ возникает потому, что число палочек во много раз превышает число колбочек.
- при фотопическом фоновом освещении палочковый ответ насыщен, и возникает только колбочковый ответ
- красный стимул вызывает, главным образом, колбочковый ответ, тогда как синий стимул вызовет ответ, в котором преобладают палочки
- стимул с высокой временной частотой (напр., мерцание с частотой 30 Гц) также преимущественно вызывает колбочковый ответ.
- стимул с высокой временной частотой (напр., мерцание с частотой 30 Гц) также преимущественно вызывает колбочковый ответ.

■ ЭРГ и локальные изменения сетчатки

ЭРГ является глобальным ответом сетчатки. В случае локального изменения амплитуда 3 компонентов PI, PII и PIII изменится аналогичным образом. Выделить локальный ответ, например, от макулы в клинических условиях довольно сложно и требует определенных методов, таких как мультифокальная ЭРГ.

Существует множество показаний для проведения электроретинографических обследований:

- **изменения глазных сред** (катаракта, кровоизлияние в стекловидное тело, эндофтальмит, гиалиты, патология роговицы)
 - **токсические ретинопатии** (внутриглазные инородные тела, противомаларийные процедуры)
 - **наследственные дегенеративные заболевания сетчатки: периферическая** (пигментная ретинопатия) **и центральная** (болезнь Штаргардта)
 - **сосудистые ретинопатии** (диабет, окклюзии сосудов)
 - **для детей:** врожденный нистагм, ахроматопсия, слабое зрение
- Фотопические и скотопические ЭРГ обследования могут проводиться отдельно или же могут быть объединены: первое решение состоит в выполнении сначала фотопического обследования, затем период темновой адаптации, после чего проводится скотопическое обследование. Другое решение состоит в выполнении сначала скотопического обследования, после чего проводится фотопическое обследование. Каждое из этих решений имеет свои преимущества и недостатки.
- в первом решении фаза темновой адаптации проводится прямо в середине обследования, и поэтому целесообразно уменьшить ее продолжительность до минимума (около 7 минут), чтобы не продлевать износ контактных линз.
 - во втором решении фаза темновой адаптации может быть более длинной, но электроды должны быть помещены в темноту. Тем не менее, можно использовать красную подсветку, чтобы не снижать адаптацию глаз.

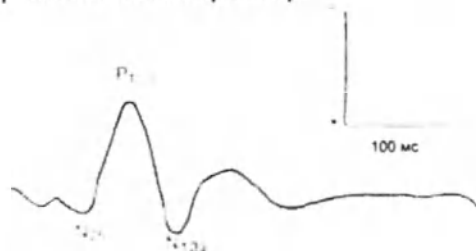
ЗРИТЕЛЬНЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ (ЗВП)

ЗВП – это биоэлектрические ответы, возникающие в затылочной коре. Эти ответы имеют очень малую амплитуду (всего несколько микровольт или 1/1000 000 В). Они скрыты в электроэнцефалограмме (ЭЭГ). Для извлечения этих ответов из ЭЭГ используется метод усреднения сигнала. Его принцип состоит в том, чтобы вычислить среднее значение из ответов, поступающих синхронно с визуальным стимулом.



ЗВП обычно характеризуются рядом пиков N1, P1, N2. Каждый из этих пиков характеризуется своей амплитудой и своей латентностью, которая определяется как временная задержка между пиком ответа и стимуляцией. Морфология, амплитуды и латентности изменяются в зависимости от характеристик

стимула и положения электродов, а также от других параметров, таких как возраст пациента, прозрачность глазных сред и пр.



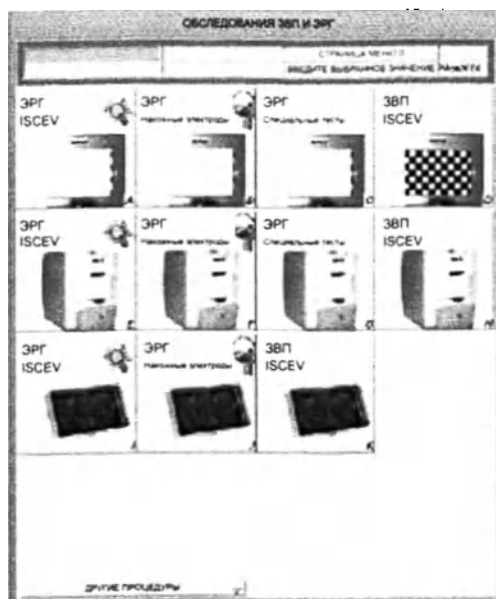
В настоящее время используется несколько визуальных стимулов:

- **Со световыми вспышками.** Для ответов ЗВП характерна существенная индивидуальная изменчивость по форме и амплитуде. Однако они полезны, главным образом, когда трудно получить ответы на паттерн-стимулы: у маленьких детей, при непрозрачности глазных сред и низкой остроте зрения.
- **С паттерн-стимулами.** Ответы ЗВП более воспроизводимы. Они могут использоваться для количественных измерений латентности и амплитуды. Возникают они, главным образом, в области желтого пятна, поскольку освещение, которое в среднем постоянно, не вызывает ответа периферической сетчатки.



ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ





Предлагаются несколько стандартных протоколов. Они доступны в меню обследования.

Расположение этого меню зависит от визуального стимулятора, установленного на оборудовании. В приведенном выше примере тесты из первой строки проводятся со стимулятором MonPackOne, из второй строки – со стимулятором MonColor из последней строки – со стимулятором MonBaby. Символ стимулятора легко идентифицировать по его иконке.



Тесты «ERG ISCEV» выполняются в соответствии со стандартом Международного общества клинической электрофизиологии зрения. Они используют роговичные электроды (20. Линза ERG Jet, монополярная склеральная, Burian-Allen, Denscott...) или электроды DTL-plus не роговичные, электроды НК-Loop не роговичные или электроды Goldfoil не роговичные.



Тесты «ERG skin electrodes» - это упрощенные протоколы. Стимулы идентичны стимулам протокола ISCEV, но использование накожных электродов (или клеевых электродов-патчей) дает сигналы значительно более низкой амплитуды, что требует более ограничительных фильтров и большего усиления.

«ERG special tests» включают паттерн-ЭРГ, макулярную ЭРГ и ЭРГ тесты для разных типов колбочек.

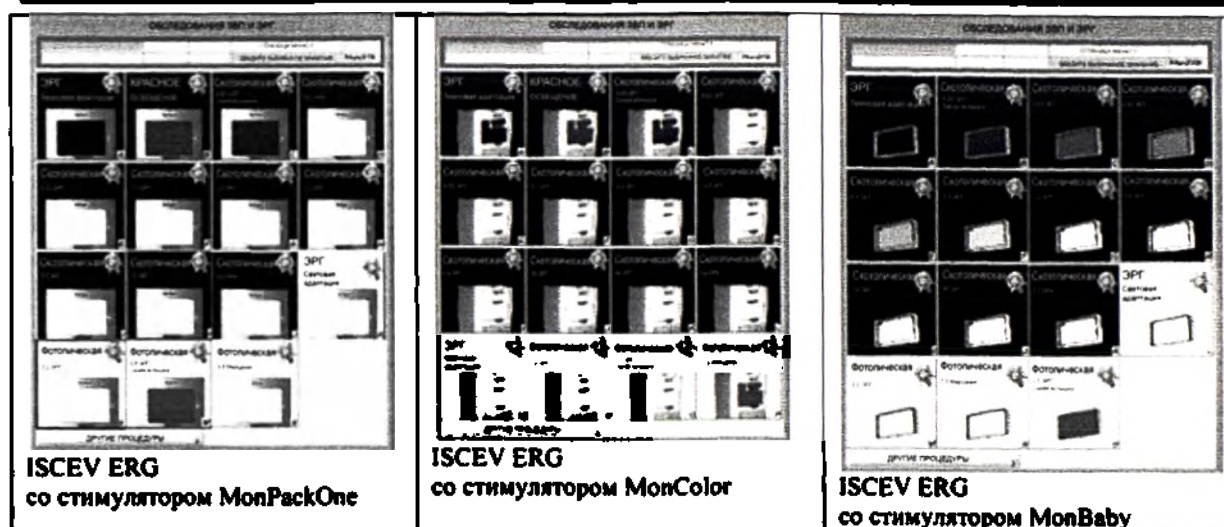
Наконец, тесты «ISCEV VEP» проводятся в соответствии со стандартом Международного общества клинической электрофизиологии зрения.

На следующих страницах представлено подробное описание этих протоколов.

Кроме того, с помощью редактора процедур можно создавать специальные тесты. См. «Процедуры редактирования».



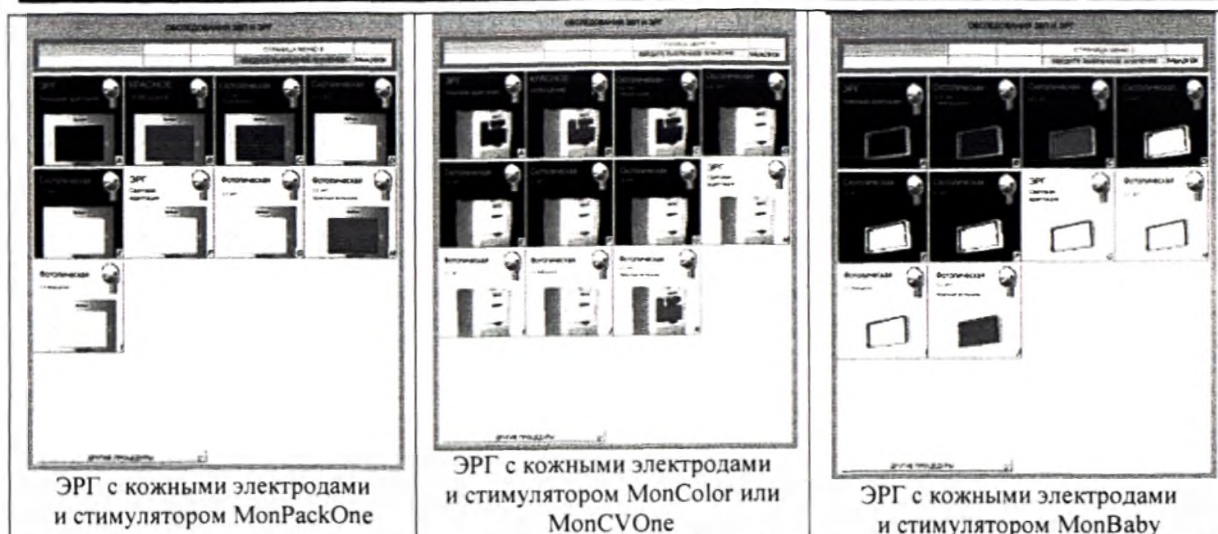
DPT-ISC EV



Эти протоколы разработаны очень похожими способами: с роговичными электродами или электродами DTL-plus не роговичными, электродами НК-Loop не роговичными или электродами Ciurila с золотым покрытием кожными. Первая часть протокола включает в себя темновую адаптацию, за которой следуют тесты в скотопических условиях (обозначено темным фоном иконок тестов). Последняя часть проводится в фотопических условиях.

Пример протокола

- 0 мин.: Темновая адаптация
- 10 мин.: Красное освещение для установки электродов
- 13 мин.: Темновая адаптация (в целом 20 мин.)
- 20 мин.: Скотопическая 0.01 ЭРГ
ЭРГ с тусклой белой вспышкой и скотопическим фоном (исследование палочкового ответа)
- 21 мин.: Скотопическая 3.0 ЭРГ
ЭРГ со стандартной белой вспышкой и скотопическим фоном (исследование смешанного ответа палочек и колбочек)
- 23 мин.: Скотопическая 10 ЭРГ или Скотопическая 30 ЭРГ
ЭРГ
- 24 мин.: Скотопический 3.0 ОП
Исследование осцилляторного потенциала со стандартной белой вспышкой и скотопическим фоном
- 25 мин.: Световая адаптация (в целом 10 мин.)
- 35 мин.: Фотопическая 3.0 ЭРГ
ЭРГ со стандартной белой вспышкой и фотопическим фоном (исследование колбочкового ответа)
- 36 мин.: Фотопическое 3.0 мигание
ЭРГ с мерцающей стимуляцией частотой 30Гц и фотопическим фоном.

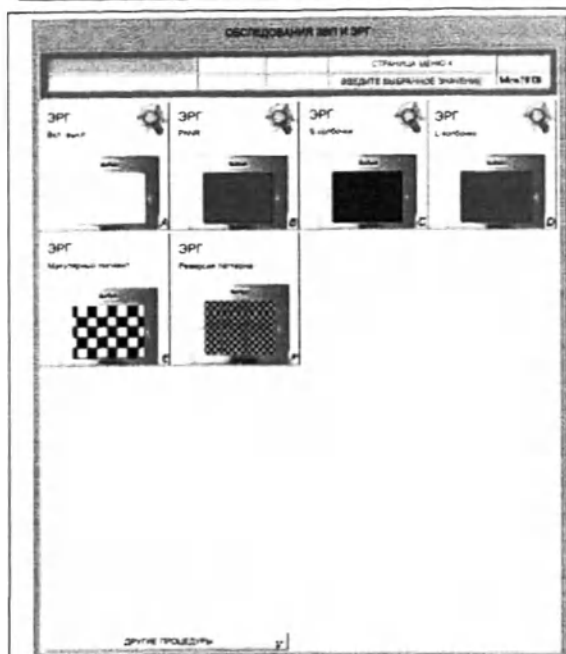
ЭРГ С КОЖНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ

В определенных клинических ситуациях может потребоваться проведение ЭРГ обследования с накожными электродами, расположенными вблизи глаза. В этом случае параметры визуальной стимуляции не меняются, но для учета низкой амплитуды сигналов обследования проводятся с более узкими фильтрами и большим усилением.

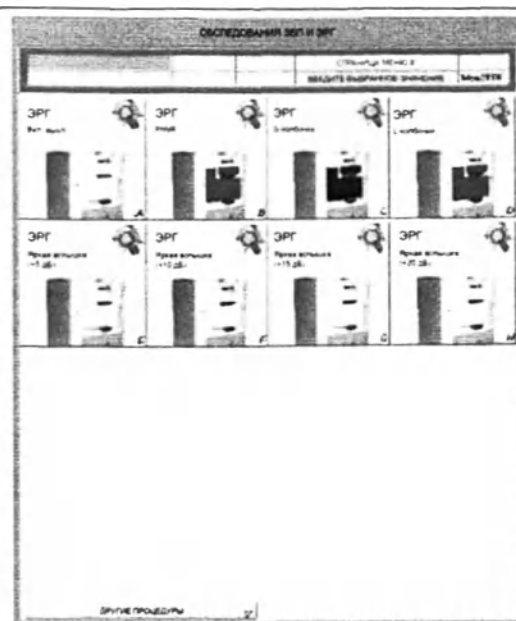
Пример протокола

- 0 мин.: **Темновая адаптация**
- 10 мин.: **Красное освещение** для установки электродов
- 13 мин.: **Темновая адаптация**
(в целом 20 мин.)
- 20 мин.: **Скотопическая 0.01 ЭРГ**
ЭРГ с тусклой белой вспышкой и скотопическим фоном (исследование палочкового ответа)
- 21 мин.: **Скотопическая 3.0 ЭРГ**
ЭРГ со стандартной белой вспышкой и скотопическим фоном (исследование смешанного ответа палочек и колбочек)
- 22 мин.: **Скотопическая 10 ЭРГ**
Яркая вспышка (10 кд.кв.м^{-2}) со скотопическим фоном
- 23 мин.: **Скотопическая 3.0 ОП**
Исследование осцилляторного потенциала с белыми вспышками ($3,0 \text{ кд.кв.м}^{-2}$) и скотопическим фоном
- 24 мин.: **Световая адаптация**
(в целом 10 мин.)
- 34 мин.: **Фотопическая 3.0 ЭРГ**
ЭРГ со стандартной белой вспышкой и фотопическим фоном (исследование колбочкового ответа)
- 35 мин.: **Фотопическое 3.0 мигание**
ЭРГ с мерцающей стимуляцией частотой 30 Гц и фотопическим фоном.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭРГ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ЭРГ – специальные обследования
со стимулятором MonPackOne



ЭРГ – специальные обследования
со стимулятором MonColor или MonCVOne

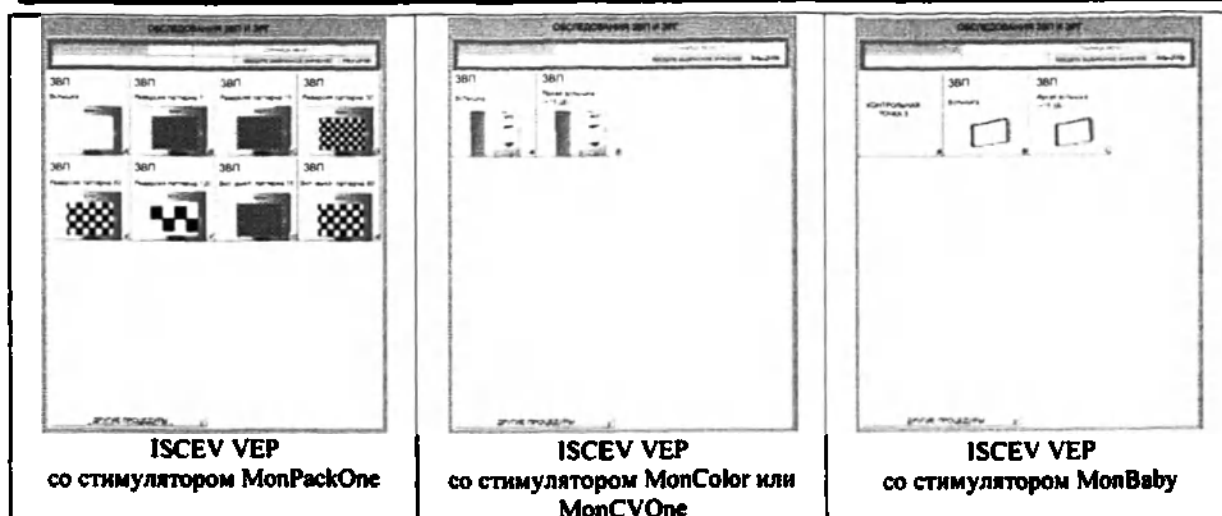
Принцип и клиническое применение данных тестов описаны в следующей таблице

Тест	Принцип	Клиническое применение	Типовой ответ
ERG on-off	Продолжительная стимуляция, позволяющая разделять ответы в момент включения и выключения.	Оценка конкретных патологий систем включения и выключения	
ERG PhNR	Красная стимуляция на синем фоне для получения фотопического отрицательного ответа	Тест ганглионарных клеток	
ERG S-cones	Синяя стимуляция на желтом фоне для получения ответа колбочек S-типа	Тест колбочек S-типа	

Тест	Принцип	Клиническое применение	Типовой ответ																																
ERG L-cones	Красная стимуляция на сине-зеленом фоне для получения ответа колбочек L-типа	Тест колбочек L-типа	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>ms</th> <th>uV</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>15.3</td> <td>-32.1</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>31.3</td> <td>16.1</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B/A = 5.0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>ms</th> <th>uV</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>14.2</td> <td>-28.7</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>32.8</td> <td>15.4</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B/A = 5.4</td> </tr> </tbody> </table>	N°	ms	uV	%	A1	15.3	-32.1	99	B1	31.3	16.1	99	B/A = 5.0				N°	ms	uV	%	A1	14.2	-28.7	99	B1	32.8	15.4	99	B/A = 5.4			
N°	ms	uV	%																																
A1	15.3	-32.1	99																																
B1	31.3	16.1	99																																
B/A = 5.0																																			
N°	ms	uV	%																																
A1	14.2	-28.7	99																																
B1	32.8	15.4	99																																
B/A = 5.4																																			
ERG macula	Стимуляция с реверсией паттерна, охватывающая поле в 24 градуса с крупными паттернами в 120 минут. Расстояние до объекта = 1 метр	Тест желтого пятна	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>ms</th> <th>uV</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N75</td> <td>27.2</td> <td>-3.5</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>P50</td> <td>44.3</td> <td>10.9</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>N95</td> <td>109</td> <td>-20.1</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	N°	ms	uV	%	N75	27.2	-3.5	99	P50	44.3	10.9	99	N95	109	-20.1	99																
N°	ms	uV	%																																
N75	27.2	-3.5	99																																
P50	44.3	10.9	99																																
N95	109	-20.1	99																																
ERG pattern	Стимуляция с реверсией паттерна, охватывающая поле в 60 градусов с крупными паттернами в 50 минут. Расстояние до объекта = 0,3 метра	Тест ганглионарных клеток	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>ms</th> <th>uV</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N75</td> <td>29.2</td> <td>-2.1</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>P50</td> <td>60.5</td> <td>9.6</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>N95</td> <td>96.5</td> <td>-11.7</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>ms</th> <th>uV</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N75</td> <td>28.3</td> <td>-2.2</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>P50</td> <td>48.7</td> <td>8.0</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>N95</td> <td>102</td> <td>-10.2</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	N°	ms	uV	%	N75	29.2	-2.1	99	P50	60.5	9.6	99	N95	96.5	-11.7	99	N°	ms	uV	%	N75	28.3	-2.2	99	P50	48.7	8.0	99	N95	102	-10.2	99
N°	ms	uV	%																																
N75	29.2	-2.1	99																																
P50	60.5	9.6	99																																
N95	96.5	-11.7	99																																
N°	ms	uV	%																																
N75	28.3	-2.2	99																																
P50	48.7	8.0	99																																
N95	102	-10.2	99																																
ERG bright flash	Стимуляция вспышками высокой интенсивности	Непрозрачность глазных сред	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>ms</th> <th>uV</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>14.2</td> <td>-241</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>32.8</td> <td>375</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B/A = 1.6</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>ms</th> <th>uV</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>11.5</td> <td>-281</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>21.9</td> <td>426</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B/A = 1.5</td> </tr> </tbody> </table>	N°	ms	uV	%	A1	14.2	-241	99	B1	32.8	375	99	B/A = 1.6				N°	ms	uV	%	A1	11.5	-281	99	B1	21.9	426	99	B/A = 1.5			
N°	ms	uV	%																																
A1	14.2	-241	99																																
B1	32.8	375	99																																
B/A = 1.6																																			
N°	ms	uV	%																																
A1	11.5	-281	99																																
B1	21.9	426	99																																
B/A = 1.5																																			



3ВП ISCEV



Пример протокола

- 3ВП со стимуляцией вспышкой
- 3ВП с реверсией паттерна стимула в 60'
- 3ВП с реверсией паттерна стимула в 15'

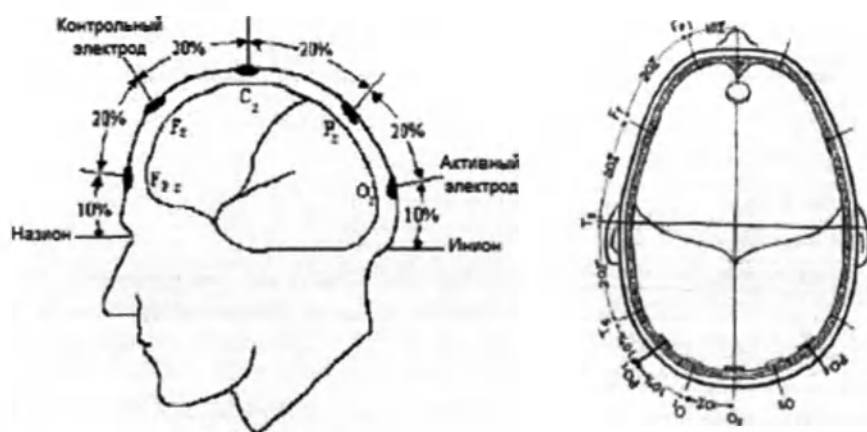
Один протокол применяется сначала для стимуляции правого глаза, затем левого глаза, и, наконец, для стимуляции обоих глаз.

ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ

Электроды располагаются относительно иниона (внешнего затылочного бугра) и назiona (верхненокосовой точки). Затылочный электрод на 10% выше иниона, а фронтальный электрод – на 70% выше иниона. У взрослых субъектов затылок примерно на 35 мм выше иниона. У детей это расстояние должно быть тщательно измерено из-за значительных вариаций в размере головы.



■ Зрительные вызванные потенциалы – 1 канал

Вход усилителя	Положение электрода	Тип электрода	Функция
Вход 1 +	Затылочное (Oz)	Купол или игла	Активный электрод
Вход 1 -	Фронтальное (Fz)	Купол или игла	Контрольный электрод
Нейтраль	Лоб или ушная мочка	Купол или клипса	Нейтральный электрод

■ Зрительные вызванные потенциалы – 2 канала

Вход усилителя	Положение электрода	Тип электрода	Функция
Вход 1 +	Правое затылочное (O2)	Купол или игла	Активный электрод Правая доля
Вход 1 -	Фронтальное (Fz)	Купол или игла	Контрольный электрод
Вход 2 +	Левое затылочное (O1)	Купол или игла	Активный электрод Левая доля
Вход 2 -	Фронтальное (Fz)	Купол или игла	Контрольный электрод
Нейтраль	Лоб или ушная мочка	Купол или клипса	Нейтральный электрод

• Электроретинограмма

Вход усилителя	Положение электрода	Тип электрода	Функция
Input 1 +	Правый глаз	Склеральная линза	Активный электрод для правого глаза
Input 1 -	Внешний угол правого глаза или ушная мочка	Купол или клипса	Референтный электрод для правого глаза
Input 2 +	Левый глаз	Склеральная линза	Активный электрод для левого глаза
Input 2 -	Внешний угол левого глаза или ушная мочка	Купол или клипса	Референтный электрод для левого глаза
Neutral	Лоб или ухо	Купол или клипса	Нейтральный электрод

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА

- Идентифицируйте пациента и обследуемый глаз

Идентификатор / глаз
пациента

- командой
- Выберите протокол экспертизы, кликнув на соответствующей иконке.
- Поместите пациента на нужное расстояние, указанное в верхней части экрана управления
- Установите электроды

Записанные сигналы, поступающие от пациента, отображаются на экране управления.

Панель контроля качества содержит информацию о технических параметрах, необходимых для получения надежных результатов: сообщение указывает на качество полного сопротивления электродов

Зеленый = **НОРМА**Красный = **ПРОБЛЕМА**

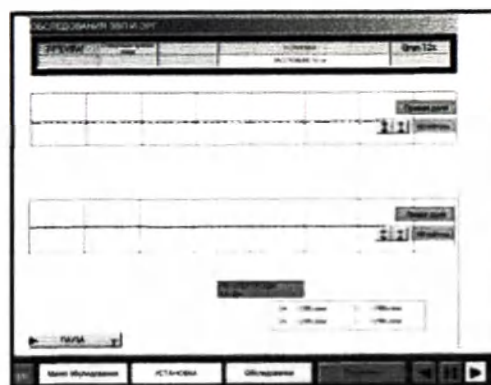
В случае проблемы можно определить конкретный электрод: сообщение **PB ELECTRODES** сопровождается списком электродов, сопротивление которых неудовлетворительно.

Например:PB-ЭЛЕКТРОДЫ
1+

Означает, что на активном электроде (красный вход) канала №1 есть проблема.

PB-ЭЛЕКТРОДЫ
1+

Означает, что сигналы активного электрода (красный вход) и референтного электрода (синий вход) неверны.

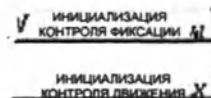


**КРАСНОЕ
ОСВЕЩЕНИЕ****КРАСНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**

Эта команда, доступная только для систем, оснащенных оптоэлектронным стимулятором, используется для создания тусклого красного освещения пациента

Оно предназначено для облегчения размещения электродов или устранения их неисправностей при темновой адаптации ЭРГ или сенсорной ЗОГ

Как только электроды будут установлены, нажмите на кнопку повторно, чтобы выключить красную подсветку.

**ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
КОНТРОЛЯ ФИКСАЦИИ**

Эти команды доступны только для систем, оснащенных опцией автоматической фиксации.

Они позволяют инициализировать контроль фиксации на основе отклонений фиксации или на основе регистрации движений.

СБОР ОТВЕТОВ

Сбор ответов запускается нажатием кнопки

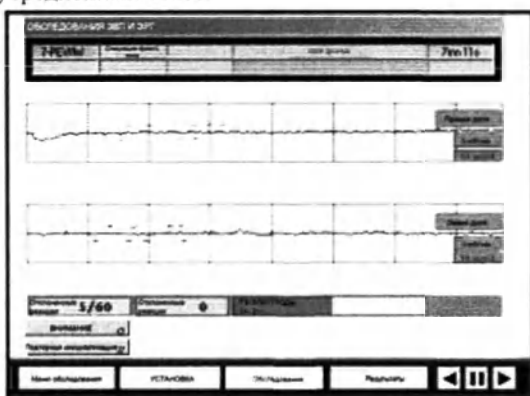
Обследование



или нажатием клавиши

Enter.

После каждой стимуляции на экране отображается усредненный ответ.



Входные сигналы постоянно проверяются для устранения артефактов и оценки надежности измерений.

Панель управления качеством показывает:

- количество ответов, проверенное относительно количества запрограммированных ответов (39 в данном примере)
- количество отклоненных ответов (0 в том же примере)

Действительные ответы: 39/90 Отклоненные ответы: 0

Примечание: Если прибор оснащен автоматическим контролем фиксации, то ответы, устраненные из-за ошибок фиксации или мигания глаз, считаются отклоненными ответами.

■ Команды во время сбора ответов**ПРИВЛЕЧЕНИЕ
ВНИМАНИЯ**

Эта команда генерирует последовательность анимированных изображений, направленных на привлечение внимания детей. Она доступна только на

ATTRACTION 0

оптоэлектронном стимуляторе. Можно выбрать одну из 4 различных последовательностей, нажав соответствующую кнопку.

Остановленный сбор ответов возобновляется

нажатием или клавиши ENTER

ПАУЗА

Установка/Пауза



или

горячая клавиша P

Позволяет приостановить обследование в случае проблемы при сборе ответов (отсоединение электрода или пациент, не выполняющий требования...).

Нажмите или , чтобы вернуться к СБОРУ ОТВЕТОВ, не теряя ранее записанных ответов.

**ОСТАНОВИТЬ
ОБСЛЕДОВАНИЕ**

Результаты



или

горячая клавиша S

Программа переходит к последнему этапу обследования: использование результатов.

**ПОВТОРНАЯ
ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ** или
быстрая клавиша U

Эта кнопка сбрасывает число подтвержденных ответов и начинает сбор ответов с самого начала.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Результаты доступны напрямую, по окончании каждого сбора данных или путем их вызова, когда они хранятся на диске.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Панель контроля качества, расположенная прямо под данными на экране, позволяет быстро оценить качество результатов.

Ее элементы отображаются зеленым цветом, если качество удовлетворительно, и красным цветом, когда есть проблема.

Панель управления качеством показывает:

- количество действительных ответов:
15 в данном примере
- количество отклоненных ответов:
0 в том же примере

Действительные ответы	15/15	Отклоненные ответы	0
--------------------------	-------	-----------------------	---

Эти индикаторы отображаются красным цветом, если количество допустимых ответов недостаточно или если число отклоненных ответов слишком велико.

Также указано качество полного сопротивления электродов

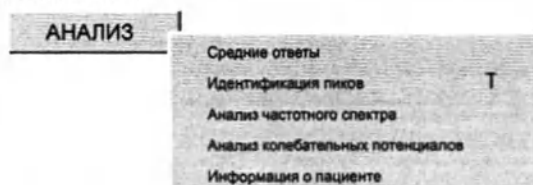
ЭЛЕКТРОДЫ
ОК

Когда устройство откалибровано, этот индикатор отображается зеленым цветом. В противном случае он отображается красным цветом.

Купольный
стимулятор

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

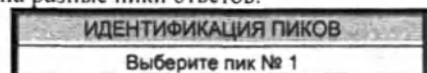
Кнопка ANALYSIS открывает несколько возможностей.



Простой способ: эти различные виды анализа можно также запустить непосредственно из меню результатов

■ Идентификация пиков

Команда Peaks identification позволяет ставить метки на разные пики ответов.

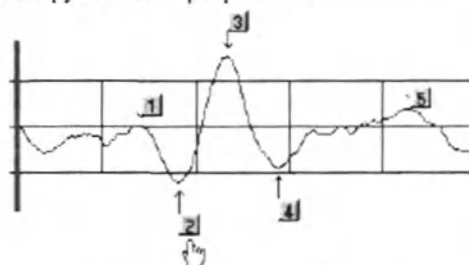


Программа автоматически указывает в строке состояния имя пика, который должен быть идентифицирован.

Простой способ: идентификацию пиков можно также запустить, нажав быструю клавишу T на странице результатов.

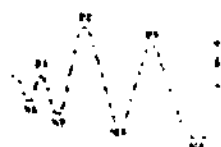
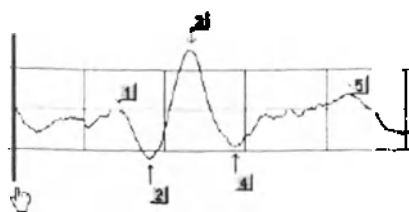
Для идентификации предлагаются различные решения:

Нажмите на одну из мелких кнопок, соответствующих пикам, автоматически обнаруженным программой.



Другим решением является выбор с помощью мыши вертикального красного курсора, появляющегося в дальнем левом углу экрана, и установка его на пик путем перемещения курсора с нажатой левой кнопкой мыши.

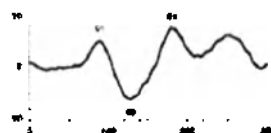
Если вы не хотите утверждать предложенный пик, нажмите кнопку Next (Далее).



ЗВП со вспышкой



ЗВП с реверсивной паттерн

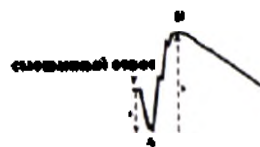


ЗВП с включением-выключением паттерн

Номенклатура пиков, полученных в ходе ЗВП обследований в соответствии со стандартами ISCEV



ЭРГ со вспышкой



ЭРГ со вспышкой

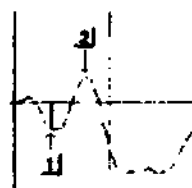


Плоская ЭРГ

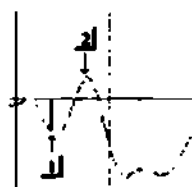
Номенклатура пиков, полученных в ходе ЭРГ обследований в соответствии со стандартами ISCEV

Коррекция базовой линии

Базовая линия используется для расчета амплитуды первого пика (напр., A1 при ЭРГ и N2 при ЗВП). Программа автоматически использует уровень первой точки кривой в качестве уровня базовой линии. Однако это может привести к ошибочной оценке, если артефакты появляются в начале кривой. В этих случаях можно с помощью кнопки-указателя «вверх» и «вниз» на клавиатуре скорректировать уровень базовой линии.



до коррекции



после коррекции

■ Анализ частотного спектра

АНАЛИЗ

Средние ответы
Идентификация пиков
Анализ частотного спектра
Анализ колебательных потенциалов
Информация о пациенте

T

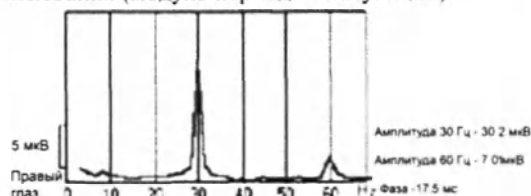
Эта команда выполняет анализ частот записанного ответа.

Программа выводит частотный спектр данных. Этот анализ может помочь с количественным определением ответов на визуальные стимулы высокой временной частоты:

- мигающий стимул при ЭРГ
- высокочастотная стимуляция при паттерн-ЗВП или ЭРГ

Данный пример соответствует частотному анализу ответа ЭРГ на мигание света с частотой 30 Гц. Показаны пики с частотой стимуляции (30 Гц) и гармонической частотой: 60 Гц, 90 Гц, и пр.

Программа автоматически отображает величину двух первых гармонических колебаний (30 и 60 Гц в данном примере) и фазу первого гармонического колебания (модуль периода стимуляции).



■ Анализ осцилляторных потенциалов

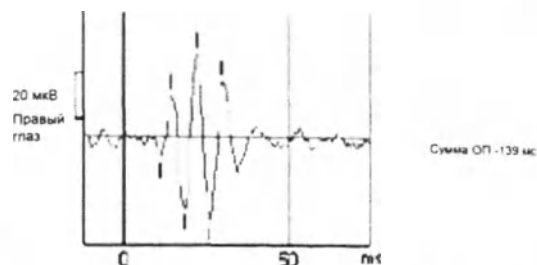
АНАЛИЗ

Средние ответы
Идентификация пиков
Анализ частотного спектра
Анализ колебательных потенциалов
Информация о пациенте

T

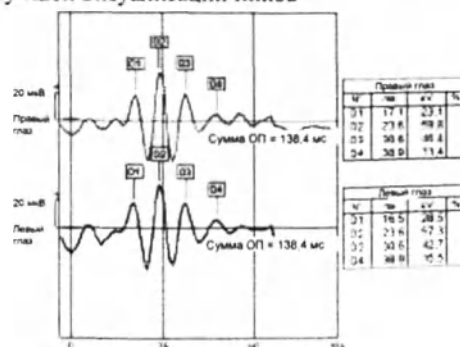
Результат получают после применения быстрой трансформации Фурье с полосой частот 70 - 200 Гц.

Программа автоматически фиксирует наиболее важные колебания, вычисляет сумму их амплитуд и выводит конечный результат как «сумма ОП = ».



Можно также идентифицировать каждое колебание индивидуально. Для этого определите каждый положительный пик O1 O2 O3 и O4. Амплитуда каждого пика затем дается относительно предыдущего отрицательного пика.

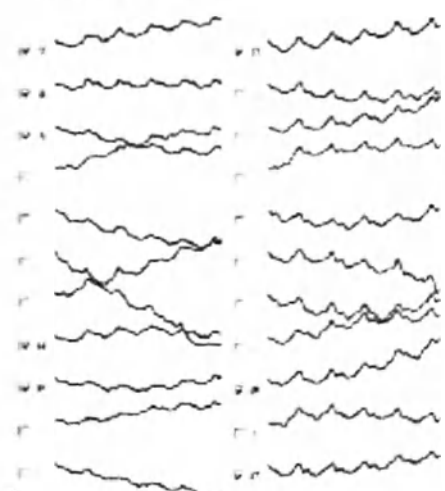
Примечание: нажатие кнопки указателя «вправо» на клавиатуре позволяет расширить временную шкалу для лучшей визуализации пиков



■ Список ответов - Четно-нечетный анализ (опции)

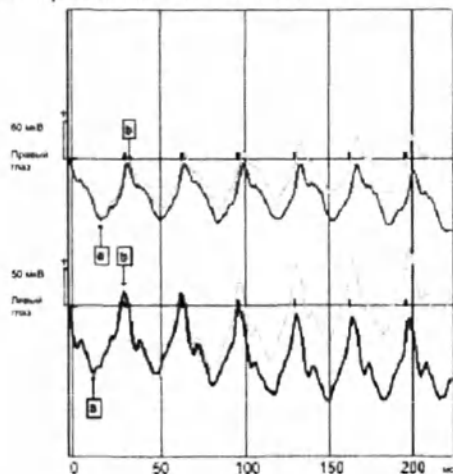
Если в редакторе процедур утверждена опция Analysis=average of list (Анализ = среднее значение списка), программа записывает совокупность ответов (и не только среднее значение). Затем для отображения списка индивидуальных ответов может быть использована команда ANALYSIS List of responses (АНАЛИЗ Список ответов).

■ ЗВП и ЭРГ - СПИСОК ОТВЕТОВ



Затем можно будет утверждать или отклонять индивидуальные ответы с помощью флажков, расположенных слева от каждого ответа. После этого среднее значение автоматически пересчитывается. Чтобы прокрутить ответы, используйте клавиши клавиатуры «Page up» и «Page down».

Команда Analysis even-odd (Четно-нечетный анализ) визуализирует путем наложения среднего значения четных ответов и среднего значения нечетных ответов, что позволяет контролировать воспроизводимость ответов.



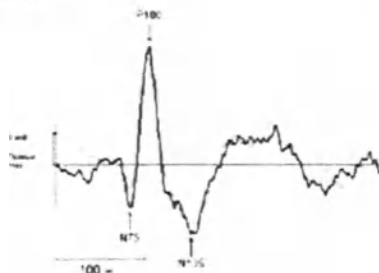
■ Наложение, вычитание и сложение результатов

Чтобы наложить результаты двух обследований:

- считайте первый результат и нажмите «M», чтобы запомнить его
- считайте второй результат и нажмите «S», чтобы наложить результат, сохраненный в памяти

В данном примере показано наложение результатов из 2 тестов зрительных вызванных потенциалов. Сохраненный в памяти результат показан светло-серым цветом.

Аналогичным образом последний результат можно добавить или вычесть из сохраненного в памяти результата, нажимая соответственно клавиши «+» и «-».

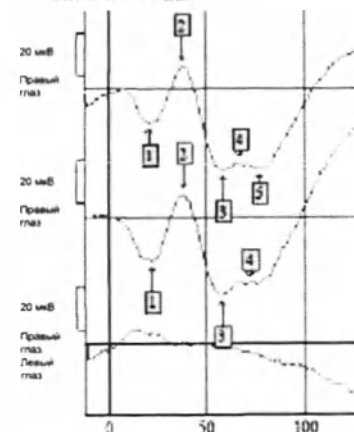


■ Пользовательский анализ

Пользователь может определить до 5 формул для вычислений, таких как фильтрация, сложение, вычитание, среднее значение между различными каналами или даже отображение ограниченного числа каналов.

Примеры:

- отображать только первый канал
chan A = +1
- разница между 2-м и 1-м каналами
chan A = +1,
chan B = +2,
chan C = +1-2
- среднее значение каналов 1 и 2
chan A = +1 + 2/2
- фильтрация каналов 1 и 2 с 2*5 точками скользящего среднего
chan A = +1L5
chan B = +2L5

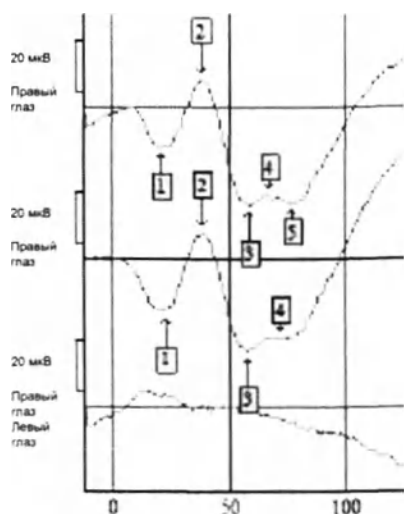


Пример пользовательского анализа
Вычитание между каналом 1 и 2

Пользователь может определить до 5 формул для выполнения вычислений, таких как сложение, вычитание, средние значения между различными каналами или даже отображение ограниченного числа каналов.

Примеры:

- отображать только первый канал:
chan A = 1, chan B =
- разница между 2-м и 1-м каналами
chan A = 1, chan B = 2, chan C = 1-2
- среднее значение каналов 1 и 2:
chan A = 1+2/2



Пример пользовательского анализа
Вычитание между каналами 1 и 2

Пользовательские анализы определяются в меню предпочтений, для доступа к которому нужно

нажать кнопку , а затем выбрать VEP and ERG exams (Обследования методом ЗВП и ЭРГ).

Чтобы создать или изменить анализ, нажмите соответствующую кнопку () для доступа в меню редактирования.

В этом меню можно определить название анализа (здесь: «user1»), а также имя, присвоенное различным каналам, и соответствующие формулы.

ПРИНЯТЬ

Нажмите  для подтверждения. Новый анализ появится в меню ANALYSIS и PRINTING.



ВНИМАНИЕ!

Таблица значений амплитуды и латентности выводится только для тех каналов, для которых не выполняется никаких вычислений. Эти каналы должны быть помещены в первую позицию и в том же порядке, что и входные каналы.

Имя	Формула
Канал A	f
Канал B	f-2
Канал C	f-3
Канал D	
Канал E	
Канал F	
Канал G	
Канал H	

■ Идентификационные данные пациента

Эта команда предоставляет доступ к информации о пациенте.

Это может быть полезно для добавления комментариев перед регистрацией или печатью результатов.

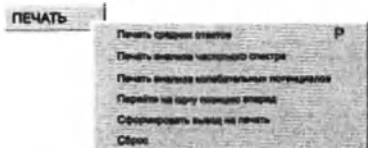
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Нажмите кнопку , чтобы сохранить результаты на жестком диске.

В верхней части экрана появится идентификационный номер записи. Знак креста на кнопке означает, что результат сохранен.

ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ

Команда print позволяет печатать усредненные ответы, анализ частотного спектра или анализ осцилляторных потенциалов.



Каждый лист распечатки может включать до 6 результатов обследования. Лист автоматически выталкивается после его заполнения или после смены имени пациента.

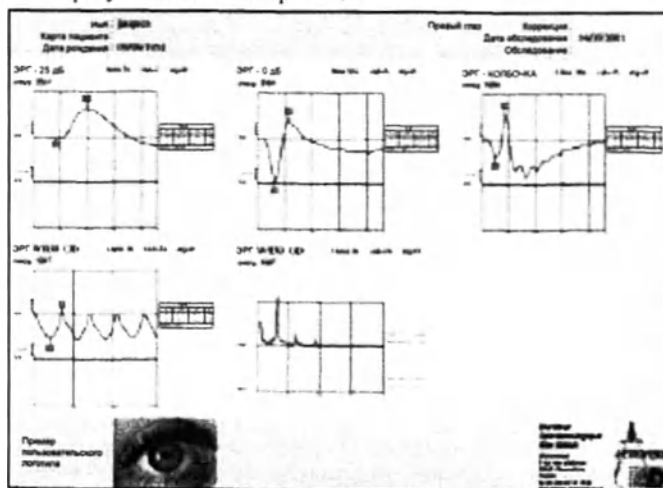
Используйте команду «form feed», чтобы распечатать лист до его заполнения.

Используйте команду «jump one space», если нужно сделать пробел, например, чтобы выровнять результаты, когда у вас только 4 результата

Используйте команду «reset», чтобы аннулировать все предыдущие команды.

Простые способы

- также можно распечатать результаты напрямую и использовать эти опции в меню результатов
- нажав кнопку Preference () и выбрав подстраницу «VEP and ERG exams», можно:
 - изменить толщину печатных дорожек
 - выбрать из двух режимов печати: «portrait», с 4 результатами на странице, и «landscape», с 6 результатами на странице.



ИЗМЕНЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ АМПЛИТУДНЫХ ШКАЛ

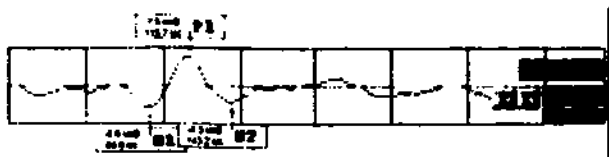
Эти команды используются для настройки шкалы амплитуды

ОПЦИИ

Амплитуда x 4
Амплитуда x 2
Амплитуда / 2
Амплитуда / 4

В данном примере шкала изменяется от 5 мкВ на деление до 10 мкВ на деление.

Изменить шкалы амплитуд можно с помощью кнопок-указателей «вверх» и «вниз» на клавиатуре.



ВНИМАНИЕ!

Если не обратить внимания на шкалу амплитуды после ее изменения, то есть риск ошибки интерпретации.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



УСТРАНЕНИЕ АРТЕФАКТОВ

Основными причинами присутствия артефактов в электрофизиологических обследованиях являются движения пациента и контакт электрода. Эти артефакты изменяют записанный сигнал. В большинстве случаев эти артефакты вносят в сигналы конкретные изменения, которые могут быть обнаружены и использованы для отклонения соответствующих ответов.

В программе обследования используются несколько критериев для отклонения артефактов:

- Обход порога амплитуды, задающего насыщение входных сигналов усилителей,
- быстрые изменения входного сигнала, характеризующие движения пациента,
- отсутствие изменения сигнала, что указывает на недостаточный контакт электрода.

СУММИРОВАНИЕ ОТВЕТОВ

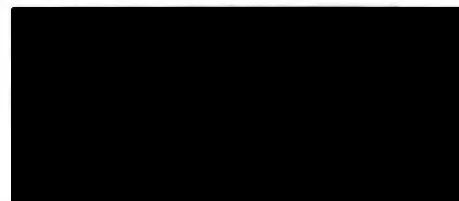
Биоэлектрические сигналы, производимые визуальной системой, имеют очень малые амплитуды и часто перекрываются другими сигналами, которые электронные фильтры не могут полностью устранить. Например, сигналы ЗВП имеют амплитуду всего несколько микровольт (мкВ) и перекрыты сигналами электроэнцефалограммы (ЭЭГ), амплитуда которых как минимум в 10 раз больше. По аналогии со звуком, скрытым помехами, ЗВП именуют «сигналом», а другие нежелательные сигналы именуются «шумом».

Для выделения ЗВП применяется синхронное суммирование ответов на идентичные визуальные стимулы. Во время суммирования «сигнал», коррелированный с визуальным стимулом, суммируется, тогда как «шум», не коррелированный со стимулом, отклоняется за несколько ответов.

По мере увеличения числа суммированных ответов сумма «сигналов» растет быстрее, чем сумма «шумов». Можно показать, что соотношение между «сигналом» и «шумом» увеличивается как квадратный корень из числа суммированных ответов.

В качестве примера предположим, что ЗВП сигнал имеет амплитуду 4 мкВ и скрыт в шуме 20 мкВ. После 100 сложений сумма ЗВП ответов составляет $100 \times 4 = 400$ мкВ, тогда как сумма «шума» составляет $20 \times 10 = 200$ мкВ. Сумма сигналов ЗВП стала больше суммы шума.

Важно отметить, что этот процесс позволяет извлекать ответы ЗВП только в том случае, если эти ответы постоянны во времени. Эти критерии не могут быть верифицированы, если пациент не смотрит на стимул на протяжении всего обследования.

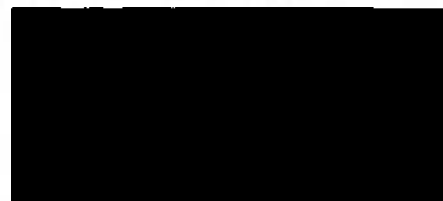


После 1 сложения

Сумма «сигналов» = 1 S

Сумма «шума» = 1 S

Отношение «сигнал»/«шум» = 1 S/B

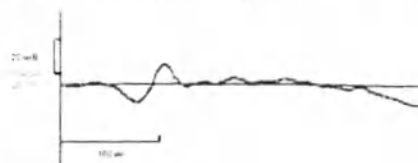


После 5 сложений

Сумма «сигналов» = 5 S

Сумма «шума» = 2.2 B

Отношение «сигнал»/«шум» = 2.2 S/B



После 64 сложений

Сумма «сигналов» = 64 S

Сумма «шума» = 8 S

Отношение «сигнал»/«шум» = 8 S/B

НОРМАЛИЗАЦИЯ ОТВЕТОВ

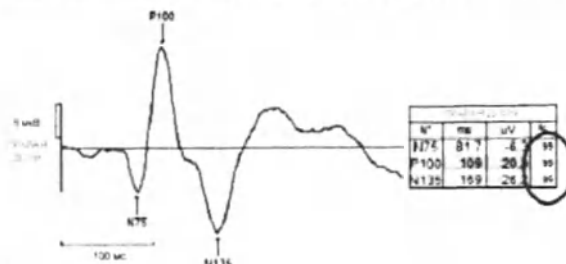
Суммирование ответов создает «след» с амплитудами, возрастающими вместе с количеством суммированных ответов. Это затруднит сравнение обследований, если число сложений различается. Для решения этой проблемы суммированные ответы нормализуются, то есть суммарный ответ делят на количество ответов, чтобы получить показатель, не зависящий от количества ответов.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ВАЛИДАЦИЯ ОТВЕТОВ

Программа автоматически обнаруживает пики, присутствующие в ответе. Эти пики обозначены стрелками.

Чтобы определить, существенно ли «сигнал» отличается от «шума», программа вычисляет статистическую достоверность (основанную на законе Стюдента) каждого пика путем сравнения статистического распределения ответов типа «шум» и «шум + сигнал». Длина стрелок увеличивается по мере роста статистической значимости пиков.

Этот статистический анализ проводится «в режиме реального времени» после каждого суммирования, что позволяет лучше следить за ходом обследования.



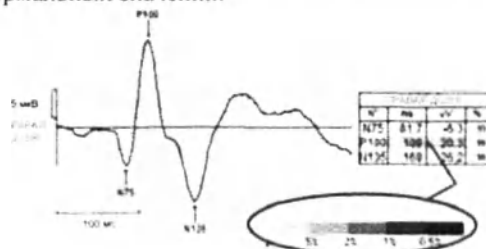
Пример действительного результата
Вероятность получить ответ ЗВП вместо шума составляет 99%.



Пример результата малой надежности
Шанс получить ЗВП составляет лишь 69%.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ С НОРМАЛЬНОЙ БАЗОЙ ДАННЫХ

Программа может автоматически сравнивать результаты с нормальной базой данных, которую может определить пользователь. Цветовой код указывает, имеется ли существенное отличие от нормальных значений.



Примечание к «нормальным» значениям Эти значения действительны только в том случае, если условия обследования идентичны: параметры стимуляции, местоположение и тип электродов, параметры записи, количество сложений и пр.

На эти ответы также могут влиять многие параметры: возраст пациентов, оптические свойства глазных сред.

«Нормальные» параметры были определены у населения в возрасте от 15 до 55 лет.

Рядом со средним значением указано среднеквадратическое отклонение (внутри скобок).

Обычно ответ считается аномальным, если его значения превышают 2 среднеквадратических отклонения от среднего значения.

Некоторые лаборатории для большей безопасности используют также порог в 3 среднеквадратических отклонения.

ТИПОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ



ВНИМАНИЕ!

Нормальные значения приведены только для справки.

Поскольку нормальные значения зависят от тестируемой популяции и условий записи, то каждому медицинскому центру настоятельно рекомендуется установить собственные нормы.



ЗВП ISCEV НА СТИМУЛЯТОРЕ MONPACKONE

	Латентность P2 (мс)	Амплитуда P2 (мкВ)
Флэш ЗВП	Среднее = 112 SD = 11	Среднее = 9 SD = 5

	Латентность P100 (мс)	Амплитуда P100 (мкВ)
Флэш ЗВП	Среднее = 112 SD = 11	Среднее = 9 SD = 5
Паттерн ЗВП 60'	Среднее = 103 SD = 7	Среднее = 12 SD = 6
Паттерн ЗВП 30'	Среднее = 106 SD = 3	Среднее = 16 SD = 7
Паттерн ЗВП 15'	Среднее = 110 SD = 5	Среднее = 13 SD = 7

ЭРГ ISCEV НА СТИМУЛЯТОРЕ MONPACKONE

Следующие показатели соответствуют молодому населению (20-40 лет).

У пожилых пациентов амплитуда скотопических ответов уменьшается примерно на 2 мкВ каждый год,

тогда как для фотопических реакций она уменьшается на 1 мкВ. Латентность с возрастом существенно не меняется.

Обозначения: «SD» = среднееквадратическое отклонение

	Латентность а- волны (мс)	Амплитуда а- волны (мкВ)	Латентность б- волны (мс)	Амплитуда б- волны(б-а) (мкВ)
ERG-25dB (палочковый ответ)				Среднее = 232 SD = 60
ERG-0dB (смешанный ответ)	Среднее = 25,2 SD = 1	Среднее = -197 SD = 25	Среднее = 46,9 SD = 3	Среднее = 365 SD = 80

	Латентность а- волны (мс)	Амплитуда а- волны (мкВ)	Латентность б- волны (мс)	Амплитуда б- волны(б-а) (мкВ)
ERG-CONE (колбочковый ответ)	Среднее = 19,1 SD = 2	Среднее = -25,0 SD = 5	Среднее = 31,6 SD = 1	Среднее = 90 SD = 15
ERG-flicker			Среднее = 34,2 SD = 1	Среднее = 118 SD = 17

РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.



Данная программа позволяет вносить изменения в процедуры тестов или создавать новые.

В качестве альтернативы можно внести постоянные изменения.

Изменения могут быть сделаны в ходе обследования, и в этом случае они будут действительны только для данного текущего обследования.

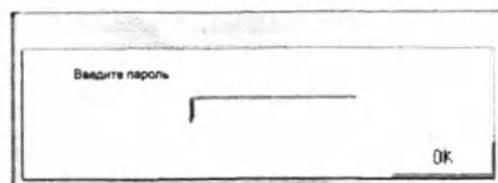
ПАРОЛЬ ДЛЯ ДОСТУПА К ПРОЦЕДУРАМ

Во всех случаях доступ к процедурам защищен паролем.

- 1- Нажмите на иконку с желтым лицом в верхней части главного окна программы



- 2- Откроется новое окно с сообщением Enter password (Введите пароль)



- 3- Введите пароль для доступа к меню настроек и нажмите кнопку OK.

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ В ХОДЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

- 1- Запустите процедуру обследования.
- 2- Нажмите клавишу «V» на клавиатуре.
- 3- Откроется окно редактирования.
- 4- Измените те параметры, которые вы хотите изменить.

- 5- Нажмите кнопку **ПРИНЯТЬ**, чтобы вернуться к обследованию с новыми параметрами.

Примечание: Параметры процедур обследования сохраняются с результатом каждого обследования.

Их можно отобразить, когда результат выведен на экран, просто нажав клавишу «V».

ОКНО РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

ПРОЦЕДУРЫ ЭЭГ и ЭРГ фотостимуляционное обследование 3.0 ЭРГ 17/08/2010

ПАРАМЕТРЫ СТИМУЛЯЦИИ

Стимулятор MonColor

Расстояние 0.3 м

Стимуляция во время установки да

Длительность вспышки (мс) 4

Период вспышки (мс) 2000

Интервал двойной вспышки (мс) 0

Яркость фиксации 11

Цвет стимула	Затухание (0.5 дБ)	Фотостимуляционная яркость (кд/м²)	Мощность фотостимуляционной стимуляции (кДж/см²)
Фиолетовый 414 нм	254	0	0
Синий 465 нм	40	87	0.35
Зеленый 525 нм	50	3.8E2	1.5
Красный 619 нм	51	2.8E2	1.1
Темно-красный 660 нм	254	0	0
СУММА		7.8E2	3

Стимуляция по фону

Цвет фона	Затухание (0.5 дБ)	Фотостимуляционная яркость (кд/м²)
Фиолетовый 414 нм	254	0
Синий 465 нм	41	2
Зеленый 525 нм	79	20
Красный 619 нм	82	8.3
Темно-красный 660 нм	254	0
СУММА		20

Монитор Plus

ПАРАМЕТРЫ СБОРА ДАННЫХ

Количество каналов 2

Метка 1 00001 50 мВ/град

Метка 2 00004 50 мВ/град

Канал с фотостимуляционной яркостью 1.2 Гц 11

Канал с фотостимуляционной яркостью 1.2 Гц 2000

Референтный канал 1.2 Гц 50

Канал усиления 1.2 1200

Сигнализация да

Время сброса 230

Одноканальное усиление (кВ) 25

ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗА

Количество усреднений 30

Порог отклонения - быстрый мВ 100

Порог отклонения - медленный мВ 100

Период обновления дисплея мВ 2000

Тип анализа Средние ответы

Начало анализа мВ 11

Конец анализа мВ 100

Идентификационный пик 1 A1 Идентификационный пик 2 B1

Идентификационный пик 3 Идентификационный пик 4

ПАРАМЕТРЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Принять интерпретацию

КОПИРОВАТЬ ПЕЧАТЬ ПРИНТЫ

Это окно содержит несколько разделов:

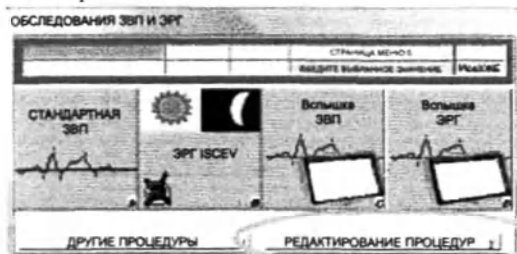
- 1- Один раздел с параметрами стимуляции
- 2- Один раздел с параметрами сбора (количество каналов записи, коэффициенты усиления и фильтры усилителей и пр.)
- 3- Один раздел с параметрами анализа результатов (типы обработки, идентификация пиков и пр.)
- 4- Один раздел с параметрами интерпретации результатов (среднее и среднеквадратическое отклонение нормальных значений)

ПОСТОЯННЫЕ МОДИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ

Чтобы внести постоянные изменения в процедуры или создать новую процедуру:

- 1- Находясь в меню обследования, нажмите на кнопку EDITION OF PROCEDURES

Примечание: Эта кнопка появляется, только если ранее был задан пароль для доступа к настройкам.



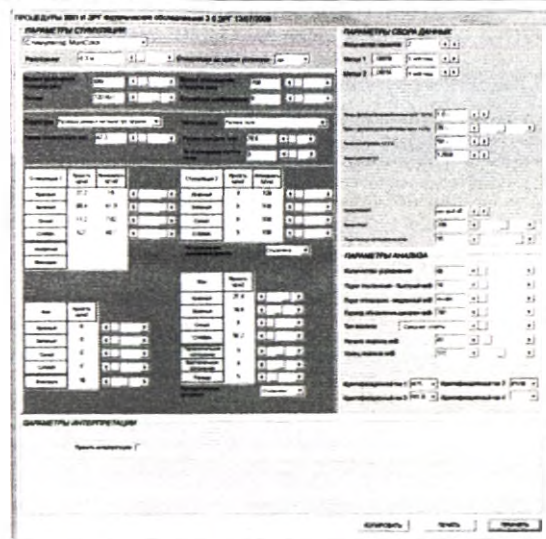
- 2- Появится следующее меню.



Оно позволяет читать существующую процедуру, связывать несколько процедур или удалять их.

Чтобы создать новую процедуру, более простым решением будет чтение существующей процедуры, изменение ее параметров и сохранение ее под новым именем.

- 3- Кликните на READ PROCEDURE, чтобы считать имеющуюся процедуру.
- 4- Сначала выводится список страниц меню процедуры.
Нажмите на кнопку, соответствующую странице меню, которую вы хотите выбрать.
- 5- Теперь кликните на иконке той процедуры, которую вы хотите прочесть
- 6- После этого должно появиться окно редактирования процедуры.



Теперь можно изменить параметры процедур.

Если вы изменяете один из параметров стимуляции, то вы должны увидеть итоговый тест на блоке стимуляции.

Внеся требуемые изменения, нажмите кнопку VALIDATION в правом нижнем углу страницы. Вы также можете нажать кнопку COPY, чтобы сохранить копию страницы в буфере обмена, или кнопку PRINT, чтобы распечатать эту страницу.

- 7- Теперь вы должны выбрать страницу меню, где вы хотите сохранить новую процедуру.

Нажмите на соответствующую кнопку.

- 8- В программе перечислены все тесты, присутствующие на этой странице, и откроется новое окно, позволяющее ввести имя новой процедуры.

Имя ограничивается 8 символами, с прописными буквами и без таких символов как «8», «.», «...».

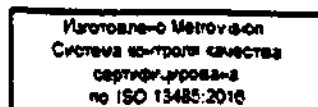
После ввода имени процедуры нажмите «OK».

- 9- После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования. Оттуда вы можете вернуться в меню обследования, нажав «EXAM MENU».

СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



- *Электроретинограмма* – ARMINGTON J.C. The electroretinogram. Academic Press. New York, 1974.
- *Вызванные потенциалы* – BARBER C. Evoked potentials. MTP Press Limited. Lancaster. 1980.
- *Вызванные потенциалы* – BODIS J.-WELLNER. Evoked potentials. New York Acad Sci. Vol 388. New York 1982.
- *Электродиагностика зрения. Практическое руководство для клиник* – CARR R.E., SIEGEL I.M. Visual electrodiagnostic testing. A practical guide for the clinician. Williams and Wilkins. Baltimore. 1982.
- *Вызванные потенциалы. Границы клинической нейробиологии* – CRACCO R.Q., BODIS-WOLLNER I. Evoked potentials. Frontiers of clinical neuroscience. Volume 3. Alan R. Liss. 1986.
- *Электрофизиологические тесты для выявления патологий сетчатки, зрительного нерва и зрительных путей* – FISHMAN G.A., BIRCH D.G., HOLDER G.E., BRIGELL M.G. Electrophysiology testing in disorders of the retina, optic nerve and visual pathways. Ophthalmology monograph 2. American Academy of Ophthalmology. 2001.
- *Электродиагностика патологий сетчатки* – FRANCOIS J., DE ROUCK A., CAMBIE E., ZANEN A. L'électrodiagnostic des affections rétinienues. Masson et Cie Paris, 1974.
- *Офтальмологическая электродиагностика* – GALLOWAY Ophthalmic electrodiagnosis. Lloyd Luke London, 1981 (vol 1 in the series Major problems in ophthalmology)
- *Методы стимуляции электрофизиологии зрения* – GRALL Y., LEGARGASSON J.F., CHARLIER J., VERNIER F. Méthodes de stimulation en électrophysiologie visuelle. Rev. E.E.G. Neurophysiol. (ELSEVIER), 1985, 15: 121-128.
- *Вызванные потенциалы в клинических исследованиях. Монографии по клинической неврологии и нейрохирургии* – HALLIDAY A.M. Evoked potentials in clinical testing. Clinical neurology and neurosurgery monographs. Churchill Livingstone. Edinburgh 1982.
- *Принципы и практика клинической электрофизиологии зрения* – HECKENLIVELY J.R., ARDEN G.B. Principles and practice of clinical electrophysiology of vision. MIT Press, 2006
- *Стандарт по клинической электроретинографии* – INTERNATIONAL SOCIETY FOR CLINICAL ELECTROPHYSIOLOGY OF VISION (ISCEV) Standard for clinical electroretinography. (2008 update)
- *Электродиагностика зрения. Руководство по процедурам* – INTERNATIONAL SOCIETY FOR CLINICAL ELECTROPHYSIOLOGY OF VISION (ISCEV) Visual electrodiagnostics. A guide to procedures.
- *Руководство по базовой паттерн-электроретинографии* – INTERNATIONAL SOCIETY FOR CLINICAL ELECTROPHYSIOLOGY OF VISION (ISCEV) Guidelines for basic pattern electroretinography.
- *Стандарт по зрительным вызванным потенциалам* – INTERNATIONAL SOCIETY FOR CLINICAL ELECTROPHYSIOLOGY OF VISION (ISCEV) Standard for visual evoked potentials.
- *Электроретинограмма. Физиологические основы и клинические данные* – JAYLE G.E., BOYER R.L., SARACCO J.B. L'électrorétinogramme. Bases physiologiques et données cliniques. Masson et Cie, Paris, 1965.
- *Электрофизиология мозга человека* – REGAN D. Human brain electrophysiology. Elsevier, New York, 1989



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

МНОГОФОКУСНЫЕ ЗВП и ЭРГ

**Multifocal
VEP & ERG**



Производитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
MU_US Версия от 02.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Пана Фришко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ	12
МНОГОФОКУСНЫЙ ЗВП	14
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	17
СТРАНИЦА 1: МФЭРГ С КВАДРАТНЫМИ ЗОНАМИ СТИМУЛЯЦИИ	18
СТРАНИЦА 2: МФЭРГ С ШЕСТИУГОЛЬНИКАМИ ОДИНАКОВОГО РАЗМЕРА	19
СТРАНИЦА 3: МФЭРГ С МАСШТАБИРОВАННЫМИ ШЕСТИУГОЛЬНИКАМИ	20
СТРАНИЦА 4: МФЗВП – СТИМУЛЯЦИЯ ЧЕРЕДУЮЩИМСЯ ШАХМАТНЫМ ПАТТЕРНОМ	21
СТРАНИЦА 5: МФЗВП – СТИМУЛЯЦИЯ ПУЛЬСИРУЮЩИМ ШАХМАТНЫМ ПАТТЕРНОМ	22
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	23
РАЗМЕЩЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ МФЭРГ	24
РАЗМЕЩЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ МФЗВП	25
АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ФИКСАЦИИ (ОПЦИЯ)	26
СБОР ОТВЕТОВ	27
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	29
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	30
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	30
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	35
ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ	35
ЭКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТОВ	36
ВАРИАНТЫ МАСШТАБОВ АМПЛИТУДЫ	36
РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ	36
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	39
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТИМУЛЯЦИИ	40
СБОР БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОТВЕТОВ	40
ВИДЕО МОНИТОРИНГ	40
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	41
ВВЕДЕНИЕ	42

НОРМАЛЬНЫЙ СУБЪЕКТ	43
ПИГМЕНТНАЯ ДИСТРОФИЯ СЕТЧАТКИ	46
БОЛЕЗНЬ ШТАРГАРДА (ДЕГЕНЕРАЦИЯ ЖЕЛТОГО ПЯТНА)	48
ИНТОКСИКАЦИЯ ПЛАКВЕНИЛОМ	50
РАННЯЯ СТАДИЯ ИНТОКСИКАЦИИ ПЛАКВЕНИЛОМ	52
ХОРИОРЕТИНОПАТИЯ «ВЫСТРЕЛ ДРОБЬЮ»	54
DSEP (ДЕРМАТОМНЫЕ СОМАТОСЕНСОРНЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ)	56
КИСТОЗНЫЙ МАКУЛЯРНЫЙ ОТЕК	58
ARMD (ВОЗРАСТНАЯ МАКУЛЯРНАЯ ДИСТРОФИЯ)	60
НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	63
СТИМУЛЯТОР MONELEC2 200 КД/М² (БЕЛЫЙ МОНИТОР)	64
СТИМУЛЯТОР MONPASC3 400 КД/М² (ЧЕРНЫЙ МОНИТОР)	66
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	69
ПОСТОЯННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ИМЕЮЩЕГОСЯ ТЕСТА ИЛИ СОЗДАНИЕ НОВОГО ТЕСТА	70
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	73
МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ	74
МНОГОФОКУСНЫЙ ЗВП	76
СТАНДАРТЫ ISCEV	77

ВВЕДЕНИЕ

В данном документе описано использование программы «Многофокусные ЗВП и ЭРГ» (Multifocal ERG and VEP) на устройстве Vision Monitor.

Также многофокусные ЗВП и ЭРГ могут называться как мультифокальные ЗВП и ЭРГ (МФЗВП и МФЭРГ)



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения	Общие функции программного обеспечения Vision Monitor
Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования	Рекомендации по установке и эксплуатации оборудования
Установка стимулятора MonPackOne	Установка и безопасность оборудования

Существуют различные типы электродов, которые можно использовать совместно с устройством Vision Monitor.

Внимательно прочитайте инструкции изготовителя электродов на упаковке электродов или в инструкции.

- Из-за использования нестерильных электродов контактных линз могут возникать инфекции глаз.
- Если для проведения теста используется местная анестезия, пациенту следует дать указание не тереть глаза в течение часа после обследования, так как это может повредить роговицу
- В случае расширения зрачков препаратами следует предупредить пациентов о том, что в течение нескольких часов после обследования вождение транспортных средств может представлять опасность.



ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



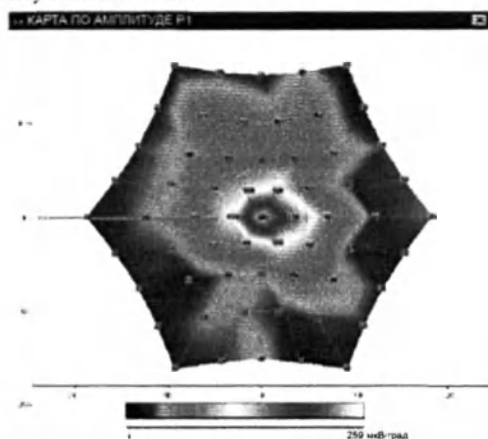
ВВЕДЕНИЕ

■ Польза многофокусных электрофизиологических исследований глаз

Мультифокальные электрофизиологические исследования являются новым революционным подходом, дополняющим существующие обследования по оценке зрительных функций:

- По сравнению с периметрией визуального поля
Позволяют определить уровень (сетчатка, зрительный нерв...) поражения зрительной системы. Кроме того, эти методы не требуют добровольного участия пациента,
- По сравнению с «классическим» электрофизиологическим исследованием глаз
Значительно повышают эффективность обнаружения и локализации дефектов, сосредоточенных в некоторой ограниченной области визуального поля.

Мультифокальные электрофизиологические исследования глаз могут создавать карты локальных откликов, аналогичные картам, получаемым с помощью классических методов обследования визуального поля.



Карта, полученная на основе амплитуды волны P1 при мультифокальной ЭРГ.

Однако мультифокальные электрофизиологические исследования глаз не могут полностью заменить эти виды обследования, поэтому их следует рассматривать, скорее, как источник дополнительной информации.

Например, «классическая» периметрия визуального поля гораздо более чувствительна и точна у тех пациентов, которые готовы сотрудничать. Другим примером является оценка скотопической системы, которую трудно выполнить мультифокальными методами.

В следующем документе описаны различные технические разработки, сделавшие объективную оценку визуального поля доступной для клиник.

Специальная диагностика			
	СЛОМ	Зоны	Подсистемы
ПОЛЕ ЗРЕНИЯ	0	+++	0
Стандартная ЭРГ, ЭОГ, ЗВП	+++	0	+++
Мультифокальная ЭРГ, ЗВП	+++	+++	0

■ Запись локальных электрофизиологических ответов

Амплитуда ответов сетчатки на локальные зрительные стимулы чрезвычайно низкая (на 100 зон, как правило, в 100 раз меньше, чем число глобальных ответов при «классической» ЭРГ и ЗВП). Для извлечения этих локальных ответов необходимо усреднить большое количество полученных ответов.

Например, для получения ответа от области стимуляции в 2 градуса может потребоваться 1000 стимулов.

Если нужно протестировать 100 различных областей, и если проводить тесты последовательно, то потребуется более 100 000 стимулов, что соответствует нескольким часам исследования!

Внедрение методов кодирования, аналогичных методам, используемым в современных телекоммуникационных системах, позволило значительно сократить время исследования путем одновременной записи откликов большого числа зон. Эти методы сначала были применены в исследовательских лабораториях к зрительной системе животных (Yasui & al, 1979), и только потом использованы в клинических исследованиях человека (Sutter, 1986).

Методы кодирования, используемые в системах связи.

Сигналы нескольких телефонных линий кодируются, прежде чем объединиться в уникальный сигнал. Этот уникальный сигнал отправляется по каналу передачи. При приеме сигнал декодируется для восстановления индивидуального сигнала каждой телефонной линии.



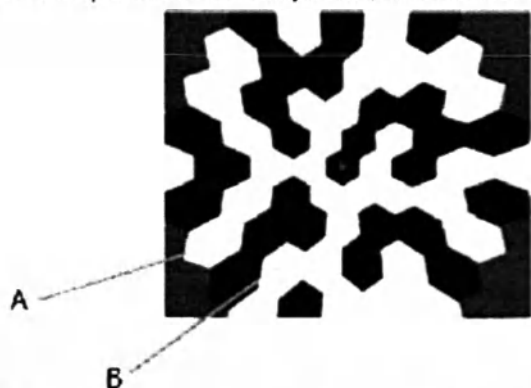


Для мультифокальных электрофизиологических исследований глаз экран стимуляции разделен на несколько зон, которые активируются с индивидуальной последовательностью стимулов. Записанный ответ (или глобальный ответ ЭРГ или ЗВП) представляет собой сумму всех локальных ответов.

Поскольку каждая зона стимулируется своей кодированной последовательностью, локальный ответ может быть получен путем вычисления корреляции между кодированной последовательностью стимулов и последовательностью ответов.

Мы опишем результат последовательности из 64 стимулов, чтобы показать порядок извлечения локального ответа:

Рассмотрим две зоны стимуляции, названные А и В.



После 64 стимулов последовательности мы получаем 64 глобальных ответа, которые включают:

- 16 ответов, где А и В стимулируются одновременно.
Сумма S1 этих 16 глобальных ответов представляет собой линейную сумму 16 локальных ответов из зоны А и 16 локальных ответов из зоны В,
- 16 ответов, где А стимулируется, а В – нет
Сумма S2 этих 16 глобальных ответов включает 16 локальных ответов из зоны А,
- 16 ответов, где В стимулируется, а А – нет
Сумма S3 этих 16 глобальных ответов включает 16 локальных ответов из зоны В
- 16 ответов без стимуляции А или В

Если S4 является суммой этих 16 глобальных ответов, S4 не содержит локальных ответов из зон А и В.

Сумма

$S1 + S2 - S3 - S4$

включает 32 локальных ответа из зоны А и 0 ответов из зоны В.

Тот же анализ справедлив и для других областей стимуляции С, D, Е ... с аналогичным устранением других ответов.

Подводя итог, локальный ответ из зоны А получают сложением всех глобальных ответов, где А стимулируется, и вычитанием из этой суммы всех глобальных ответов, где А не стимулируется.

Благодаря использованию методов кодирования продолжительность обследования может быть значительно сокращена примерно до двукратного периода времени, необходимого для оценки одной локальной зоны. В случае 100 зон количество необходимых стимулов снижается с 100 000 до примерно 2 000, что соответствует длительности исследования всего в несколько минут.

■ Количество и размер зон стимуляции

Каждый офтальмолог, безусловно, хотел бы получить самую подробную карту визуального поля. Однако увеличение количества зон и, соответственно, уменьшение их размера имеет 2 важных последствия:

• Увеличение времени обследования

Амплитуда локального ответа зависит от размера зоны стимуляции. Поэтому для достижения такого же качества результата (отношения сигнал-шум) при большем числе зон требуется больше исходных данных. Как правило, продолжительность обследования умножается на 4 при увеличении количества зон на 2.

В таблице приведена оценка продолжительности обследования в зависимости от количества зон. Минимальное значение соответствует «хорошему» субъекту (без движения, отличная фиксация) и «хорошей» установке (оптимальное качество контакта с электродом,...).

Количество зон	Размер центральной зоны	Время (секунды)
19	5.4	30 - 120
37	4.0	60 - 240
61	3.4	90 - 300
91	2.7	120 - 400
127	2.2	180 - 600
169	2.0	
217	1.8	

• Точность фиксации

Чем меньше размер зон стимуляции, тем точнее должна быть фиксация...

В таблице приведена приблизительная точность фиксации (в градусах) в зависимости от количества зон стимуляции.

Количество зон	Размер центральной зоны	Точность фиксации
19	5.4	1.3
37	4.0	1.0
61	3.4	0.8
91	2.7	0.6
127	2.2	0.55
169	2.0	0.5
217	1.8	0.45

Поэтому выбор количества зон стимуляции должен быть **компромиссом** с учетом продолжительности обследования и возможностей фиксации пациента.

■ Регулировка размера зон в зависимости от эксцентриситета

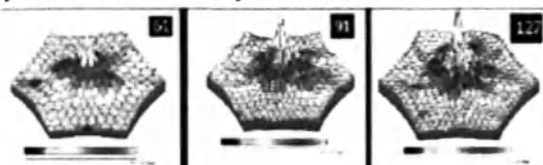
Размер зон стимуляции часто корректируется для компенсации непостоянной плотности фоторецепторов. Таким образом, амплитуды локальных ответов одинаковы для всех зон, и для всех зон достигается аналогичное качество результата (отношение сигнал-шум).

Нормализация результатов призвана облегчить сопоставление ответов, полученных от зон разных областей. Эта нормализация заключается в делении амплитуды каждого локального ответа (в нано вольтах) на площадь поверхности соответствующей зоны (в квадратных градусах). Конечный результат приведен в нВ на квадратный градус.



■ Влияние количества зон на оценку фовеолярного пика и слепого пятна

Следующие результаты были получены для одного субъекта в зонах стимуляции 61, 91 и 127.



Амплитуда фовеолярного пика увеличивается с увеличением количества зон, что объясняется плотностью фоторецепторов и хорошей фиксацией субъекта.

Слепое пятно хорошо видно на записях зон 61 и 127. Отсутствие слепого пятна может быть связано с отсутствием совпадения зон стимуляции (как при регистрации зоны 91) или с недостаточно стабильной фиксацией.

■ Мониторинг фиксации

Как уже упоминалось ранее, стабильность фиксации крайне важна для качества конечного результата.

Стабильность фиксации зависит от многих факторов:

- мотивация пациента: необходимо четко разъяснить пациенту важность точной фиксации,
- видимость цели фиксации: этому будет способствовать использование наилучшей коррекции рефракции для конкретного расстояния обследования.

Примечание: использование крупной цели фиксации уменьшит размер центральной зоны стимуляции,

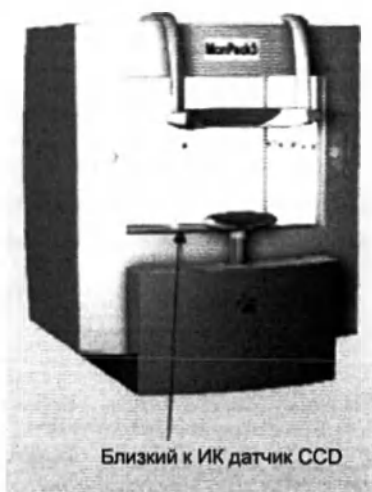
- «опция контроля внимания»: в центре цели фиксации имеется небольшая полоса. Ориентация этой полосы во время обследования периодически меняется

и пациента просят нажимать кнопку ответа каждый раз, когда происходит смена ориентации. Этот тест обеспечивает эффективную стимуляцию фиксации, а также контроль качества фиксации.

Примечание:

Размер полосы выбирают так, чтобы она была небольшой, и ее было трудно идентифицировать при эксцентрической фиксации. Поэтому данный тип проверки не подходит для пациентов со слабым центральным зрением.

• *Контроль фиксации Vision Monitor*



Ближний к ИК датчик CCD

Изображение оптоэлектронного стимулятора, демонстрирующее местоположение датчика изображения

Изображение глаза записывается инфракрасным видео-датчиком, встроенным в оптоэлектронный стимулятор, и обрабатывается компьютером в реальном времени.

Предложено несколько режимов обработки изображений:

- Контроль фиксации методом Хиршберга: ориентация глаза определяется по положению роговичного рефлекса относительно центра зрачка. Преимущество этого метода заключается в том, что он измеряет движение глаз независимо от движения головы и, таким образом, позволяет избежать ошибок фиксации при движении головы пациента. Этот контроль автоматически отвергает ответы, когда глаз отклоняется более чем на 1,6 градуса от опорного направления. Он также

отвергает ответ в случае мигания глаза. Этот контроль хорошо подходит для мультифокальных исследований ЗВП и ЭРГ, в которых используются не роговичные электроды (роговичные электроды часто маскируют некоторые части глаза, необходимые для надежного анализа изображения).

- Контроль фиксации путем детектирования движений внутри изображения. Это решение не различает движения глаз и движения головы, но может использоваться даже с роговичными электродами.



Изображение, полученное с помощью датчика изображения глаза (один глаз накрыт линзой ERG Jet, монополярной склеральной)

• *Другие решения для мониторинга фиксации*

Для мониторинга фиксации было предложено несколько других решений:

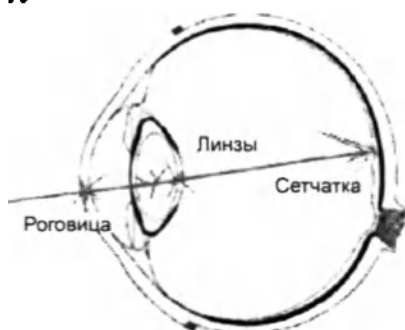
- **Сканирующий лазерный офтальмоскоп (СЛО).** Его явное преимущество состоит в том, что он показывает точное анатомическое положение стимула относительно глазного дна. К сожалению, СЛО имеет ряд серьезных недостатков при МФЭРГ обследовании: частота сканирования (16 изображений в секунду) недостаточна, чтобы генерировать точные стимулы для МФЭРГ; из-за малого размера зрачков этих инструментов небольшие движения головы часто маскируют периферию поля; кроме того, отсутствует автоматическое отбрасывание отклонений фиксации.
- **«Камеры глазного дна»** имеют практически те же преимущества и ограничения, что и СЛО. Некоторые камеры используют транссклеральную иллюминацию, которая из-за пигментации глаза образует у людей изображения низкой контрастности.

МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ

■ МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ: стимуляция

• Рассеивание света внутри глаза

Луч света, попадающий в глаз, подвергается диффузии на разных уровнях: в роговице, хрусталике и на сетчатке.



Это области рассеянного света, окружающие ту область, где формируется изображение стимула.

Как правило, у молодого субъекта:

- 20 % светового потока рассеивается,
- 36 % освещает стимулируемую область,
- 44 % поглощается различными глазными средами.

Эти диффузионные процессы значительно увеличиваются с возрастом. У субъекта 50 лет без катаракты:

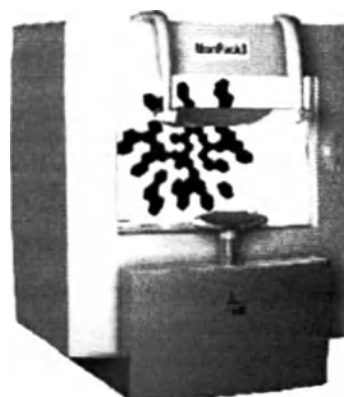
- 30 % падающего света рассеивается,
- 26 % освещает стимулируемую область,
- 44 % поглощается.

Для получения действительно локальной стимуляции влияние периферической стимуляции должно быть сведено к минимуму.

Этот результат достигается:

- Путем подавления ответов с периферии

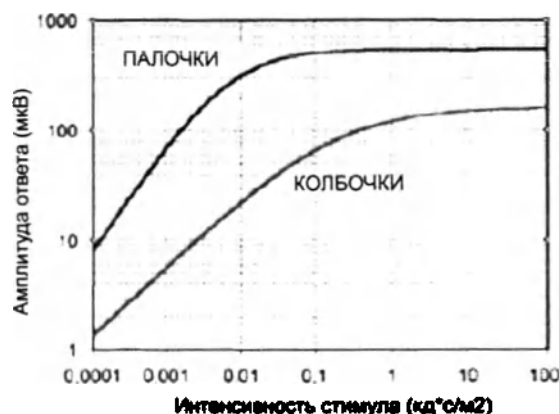
Стимуляторы компании Metrovision оснащены устройством, контролирующим уровень освещенности области вокруг экрана стимуляции.



Вид прибора, показывающего стимуляцию и контроль уровня окружающего света

- Путем стимуляции на уровне ниже уровня насыщения фоторецепторов.

Причина в том, что стимуляция на уровне выше уровня насыщения увеличивала бы ответ от периферии (рассеянный свет) без увеличения локального ответа.



Кривые отклика колбочек и палочек в зависимости от интенсивности стимуляции, показывающие насыщенность ответов

- Путем прицельной стимуляции колбочек

Вследствие эффекта Стайлса Кроуфорда.

Поэтому важно подавить ответ от палочек, очень чувствительных к рассеянному свету. Для этого устройство компании Metrovision оснащено «пластроном», создающим фотопический уровень вокруг экрана стимуляции.

Кроме того, использование синего фона на экране уменьшает отклик палочек.

■ МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ: электроды

• Роговичные электроды

Роговичные электроды дают ответ большей амплитуды и с меньшим количеством артефактов.

Эти электроды должны иметь «оптическое качество», чтобы создавать резкие стимулы для сетчатки и позволить пациенту четко видеть цель фиксации.



3 роговичных электрода:

Линза ERG Jet, монополярная склеральная, Burian-Allen, Dorian Gold Lens

• Не роговичные электроды

Некоторые нероговичные электроды также могут использоваться для записи МФЭРГ. Записанные сигналы, как правило, имеют более низкую амплитуду (примерно в половину меньше, чем у роговичных электродов).



3 не роговичных электрода:

Электрод DTL-plus не роговичный, электрод HK-Loop не роговичный, электрод Goldfoil не роговичный

• Контрольный электрод

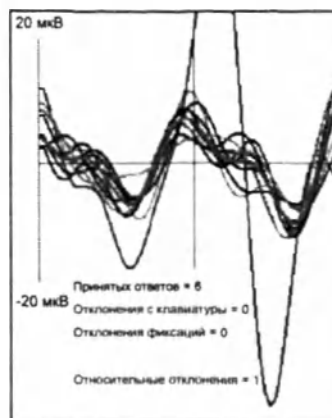
Важно помнить, что контрольный электрод влияет на качество записанного сигнала не меньше, чем активный электрод.

Такие электроды как Burian-Allen и Dorian Gold Lens являются биполярными, то есть они включают контрольный электрод, который непосредственно контактирует с внутренней частью век. У других электродов (линза ERG Jet, монополярная склеральная, электрод DTL-plus не роговичный и пр.) контрольным является кожный электрод, и особое внимание должно быть уделено подготовке и установке этого электрода (см. главу о проведении обследований).

■ МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ: анализ ответов

• Валидация ответов

К перекодированным сигналам применяется несколько критериев валидации для обнаружения артефактов, возникающих вследствие нестабильности электрода, движений глаз, миганий глаз и пр.



Пример различных ответов, полученных от одной конфигурации стимуляции

- **отклонение с клавиатуры:** ответ отклоняется, когда оператор нажимает клавишу пробела на клавиатуре или кнопку PAUSE,
- **отклонение датчиком фиксации:** ответы отклоняются, когда автоматический датчик фиксации обнаруживает движение или мигание глаз (дополнительный модуль),
- **абсолютные отклонения:** ответы отклоняются, когда амплитуда сигналов, записанных с усилителей, превышает заданный порог,
- **относительные отклонения:** ответы отклоняются, когда изменения амплитуды записанного сигнала превышают заданный порог,
- **отклонения модели:** когда последовательность стимулов повторяется несколько раз, для каждой конфигурации стимуляции получено несколько ответов (то есть для каждого элемента последовательности стимуляции). Если бы шум и артефакты отсутствовали, эти ответы были бы одинаковыми. Ответы, «слишком» отдаленные от среднего ответа, отклоняются.

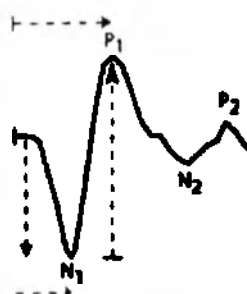
Примечание:

Когда происходят отклонения, программа устраняет не всю последовательность ответов, а только «аномальную» часть записанных сигналов.



• Анализ морфологии

Типовой ответ мультифокальной ЭРГ представляет собой двухфазную волну с первичным отрицательным отклонением, за которым следует положительный пик, за которым, в свою очередь, может последовать второе отрицательное отклонение. ISCEV рекомендует обозначать эти пики метками N1, P1 и N2.



Эти пики легко узнаваемы для получения результатов МФЭРГ «хорошего качества». Программа автоматически идентифицирует эти разные пики, используя точные критерии для латентности и отношения амплитуд к шуму.

МНОГОФОКУСНЫЙ ЗВП

■ МНОГОФОКУСНЫЙ ЗВП: стимуляция

При регистрации мультифокального ЗВП стимуляция производится с использованием небольших шахматных паттернов 4 x 4 элемента (8 черных и 8 белых клеток).

Доступны два типа стимуляции:

- **реверсия паттерна** (белые клетки становятся черными и наоборот) или,
- **импульсный паттерн** (шахматный рисунок заменяется однородным серым экраном).

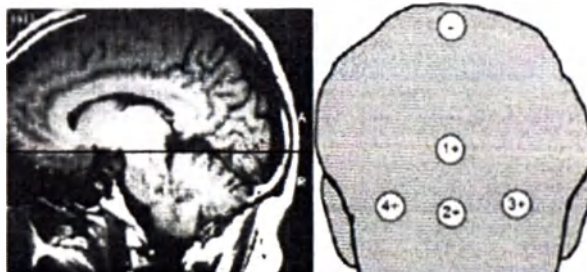


■ МНОГОФОКУСНЫЙ ЗВП: положение электродов

Одной из трудностей обследований методом мультифокального ЗВП является локализация электродов. В нескольких исследованиях показано, что положение шпорной борозды имеет значительные индивидуальные различия относительно анатомических меток, используемых для обследований методом ЗВП (Klistorner, 1998; Hood, 2000). Кроме того, считается, что извилины

зрительной коры таковы, что каждое положение стимула в поле зрения соответствует иному оптимальному положению регистрирующих электродов.

В качестве компромисса были выбраны 4 канала записи: это увеличивает вероятность наличия как минимум одного электрода вблизи оптимального положения, при этом время подготовки остается в допустимых пределах. Программа включает в себя команду «FUSION», которая автоматически определяет лучший ответ из 4 каналов для каждого местоположения стимула.



Пример положений электродов для 4-канальной записи

■ МНОГОФОКУСНЫЙ ЗВП: анализ ответов

• **Вычитание «глобальной» корковой активности**
Чтобы уменьшить влияние «глобальной» корковой активности на локальные реакции, программа вычисляет дифференциальный отклик для каждого электрода (вычитание сигнала, усредненного по трем другим электродам).

• *Нормализация результатов в зависимости от корковой активности*

На амплитуду откликов влияет несколько факторов (согласно Клисторнеру: проводимость и геометрия тканей, уровень корковой активности...). Эти факторы одновременно влияют на сигналы электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и локальные ответы МФЗВП. По этой причине программа корректирует амплитуду локальных ответов МФЗВП в соответствии со спектром активности ЭЭГ.

• *Анализ среднеквадратических значений*

Анализ морфологии (с использованием распознавания характерных паттернов в ответах) трудно применить к ответам МФЗВП:

- поскольку отношение сигнал/шум намного ниже, чем форма МФЭРГ,
- из-за изменчивости структуры ответов у разных людей, а также в различных точках поля зрения.

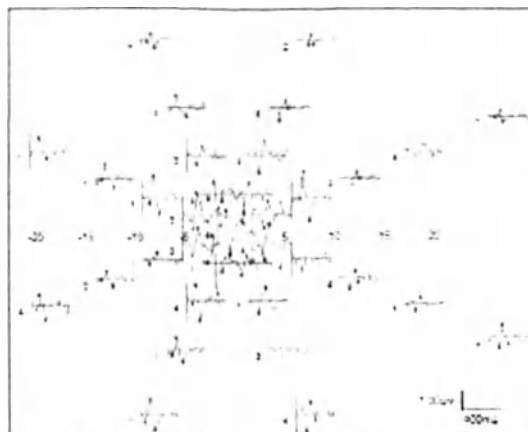
Решение, предлагаемое для решения этой проблемы, заключается в вычислении среднеквадратического значения ответа. Это значение характеризует энергию, содержащуюся в сигнале ответа.

Преимущество такого анализа заключается в том, что он не зависит от распознавания конкретного паттерна ответа.

Недостатком является то, что среднеквадратическое значение представляет собой сумму энергий сигнала и шума. Поэтому важно определить уровень шума, чтобы убедиться, что ответ значительно отличается от шума.

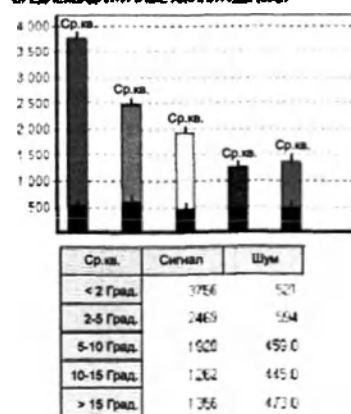
Примечание:

Программа оценивает среднеквадратическое значение шума в течение временного окна, в течение которого сигнал отсутствует, и показывает результат как график черных полос, тогда как среднеквадратические значения ответа отображаются цветными полосами.



Пример ответов, полученных при мультифокальном ЗВП после слияния 4 входных каналов

СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКИЕ АМПЛИТУДЫ ШУМА



Пример результата анализа среднеквадратического значения



ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ

Основными параметрами являются размер и форма областей стимуляции.

Чем меньше фоторецепторов стимулируется, тем больше времени требуется для записи надежного ответа.

В результате желательно использовать процедуры с меньшим размером стимулов, где плотность фоторецепторов высока (центр сетчатки), и увеличивать размер областей стимуляции по мере смещения к периферии. Такие процедуры предложены на странице 3 меню.

Однако в некоторых случаях, когда плотность фоторецепторов распределена неправильно (в случае центральной скотомы или плохой фиксации) или в случае эксцентрической фиксации, может быть полезным использовать процедуру с равномерным распределением размеров. Такие процедуры представлены на страницах 1 и 2.

На странице 4 приведены все процедуры, используемые для мультифокального ЗВП.



ВНИМАНИЕ!

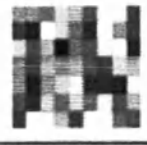
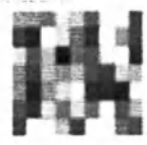
Весьма заманчиво использовать наибольшее количество зон для достижения наивысшего возможного разрешения. Однако этот подход сопряжен с несколькими трудностями:

- Чем больше зон, тем больше продолжительность обследования для достижения заданного качества результатов. Продолжительность обследования обычно зависит от квадрата числа зон: Если для проверки 61 зоны требуется 100 секунд, для достижения такого же качества результата для 127 зон потребуется 400 секунд.
- Чем меньше размер зон, тем более чувствительны результаты к отклонениям фиксации.

Следовательно, следует найти компромисс между количеством зон, способностью пациента сохранять фиксацию и качеством результатов.



СТРАНИЦА 1: МФЭРГ С КВАДРАТНЫМИ ЗОНАМИ СТИМУЛЯЦИИ

Паттерн	Число зон	Размер зон (градусы)	Номер изображения	Название процедуры
мфЭРГ 24 квадраты  А	6 x 4 = 24	8,8	913	МФЭРГ24С
мфЭРГ 48 квадраты  В	8 x 6 = 48	6,6	915	МФЭРГ48С
мфЭРГ 56 квадраты  С	9 x 7 = 63	5,7	917	МФЭРГ56С
мфЭРГ 108 квадраты  D	12 x 9 = 108	4,4	924	МФЭРГ108С

СТРАНИЦА 2: МФЭРГ С ШЕСТИУГОЛЬНИКАМИ ОДИНАКОВОГО РАЗМЕРА

Паттерн	Число зон	Размер зон (градусы)	Номер изображения	Название процедуры
мфЭРГ 19  А	19	6,7	925	МФЭРГ19Н
мфЭРГ 36  Б	36	6,7	906	МФЭРГ36Н
мфЭРГ 61  В	61	4,9	907	МФЭРГ61Н
мфЭРГ 91  Г	91	4,1	926	МФЭРГ91Н
мфЭРГ 127  Д	127	3,6	927	МФЭРГ127Н
мфЭРГ 169  Е	169	3,3	928	МФЭРГ169Н
мфЭРГ 217  Ж	217	3,0	929	МФЭРГ217Н

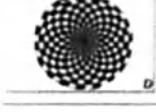
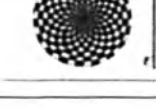
СТРАНИЦА 3: МФЭРГ С МАСШТАБИРОВАННЫМИ ШЕСТИУГОЛЬНИКАМИ

Следующие процедуры разработаны таким образом, чтобы количество фоторецепторов, стимулированных каждой областью, было постоянным. Поэтому шестиугольники на периферии покрывают площадь поверхности в 6 раз больше, чем в центре.

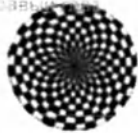
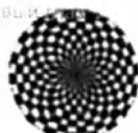
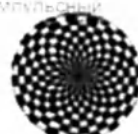
Паттерн	Число зон	Размер зон в центре (градусы)	Номер изображения	Название процедуры
мФЭРГ 19 	19	5,4	931	МФЭРГ19В
мФЭРГ 37 	37	4,0	932	МФЭРГ37В
мФЭРГ 61 	61	3,4	930	МФЭРГ61В
мФЭРГ 61 	61 С крестом фиксации для пациентов с центральной скотомой	3,4	911	МФЭРГ61ВФ
мФЭРГ 91 	91	2,7	940	МФЭРГ91В
мФЭРГ 127 	127	2,2	933	МФЭРГ127В
мФЭРГ 169 	169	2,0	934	МФЭРГ169В
мФЭРГ 217 				

	217	1,8	935	МФЭРГ217В
--	-----	-----	-----	-----------

СТРАНИЦА 4: МФЗВП – СТИМУЛЯЦИЯ ЧЕРЕДУЮЩИМСЯ ШАХМАТНЫМ ПАТТЕРНОМ

Паттерн	Число зон	Размер зон в центре (градусы)	Номер изображения	Название процедуры
	5	Расстояние = 33 см (1 фут)	914	МФЗВП5R
	17	Расстояние = 33 см (1 фут)	912	МФЗВП17R
	35 для правого глаза	Расстояние = 33 см (1 фут)		МФЗВП35RR
	35 для левого глаза	Расстояние = 33 см (1 фут)		МФЗВП35LR
	61	Расстояние = 33 см (1 фут)	904	МФЗВП61R

СТРАНИЦА 5: МФЗВП – СТИМУЛЯЦИЯ ПУЛЬСИРУЮЩИМ ШАХМАТНЫМ ПАТТЕРНОМ

Паттерн	Число зон	Размер зон в центре (градусы)	Номер изображения	Название процедуры
МФЭРГ Импульсный  А	5	Расстояние = 33 см (1 фут)	914	МФЗВП5Р
МФЭРГ Импульсный  В	17	Расстояние = 33 см (1 фут)	912	МФЗВП17Р
МФЭРГ Импульсный Правый глаз  D	35 для правого глаза	Расстояние = 33 см (1 фут)		МФЗВП35РР
МФЭРГ Импульсный Левый глаз  C	35 для левого глаза	Расстояние = 33 см (1 фут)		МФЗВП35ЛР
МФЭРГ Импульсный  Е	61	Расстояние = 33 см (1 фут)	904	МФЗВП61Р

ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



РАЗМЕЩЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ МФЭРГ

1. Укажите пациента и обследуемый глаз с

помощью команды

2. Зрачки должны быть полностью расширены (согласно рекомендациям ISCEV)

3. Начните тест, кликнув соответствующую иконку.

4. Расположите электроды

- активный электрод: Линза ERG Jet, монополярная склеральная
- контрольный электрод: крупный одноразовый электрод
- нейтральный электрод: крупный одноразовый электрод



Рекомендации

- Электрод роговичного типа должен быть отцентрирован относительно зрачка.
- Полное сопротивление электродов должно быть как можно ниже.

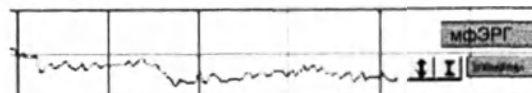
Это особенно важно для контрольного электрода, контактирующего с кожей.

Полное сопротивление электрода выше 3 кОм часто приводит к увеличению уровня шума.

Чтобы получить контакты с низким полным сопротивлением, нужно подготовить кожу с помощью слегка абразивной пасты, удалив поверхностный сухой слой, служащий электроизоляции. После этого кожу следует очистить спиртовым раствором, чтобы удалить масляный слой, который также

является плохим электрическим проводником. Накожные электроды необходимо устанавливать за несколько минут до начала исследования, чтобы обеспечить достаточное время для стабилизации интерфейсов электродов.

- Избегайте стягивания челюстей субъекта, чтобы устранить артефакты электромиограммы.



Изменения записанных сигналов ЭРГ за счет электромиограммы

5. Накройте тот глаз, который не обследуется

Рекомендуется тестировать один глаз за раз:

- во избежание риска ошибок фиксации от не доминирующего глаза,
- для уменьшения миганий глаза (веки не обследуемого глаза должны быть закрыты, чтобы уменьшить частоту мигания).

Примечание:

Программа позволяет одновременно записывать оба глаза: количество каналов записи можно изменить с помощью функции редактирования.

6. Установите оптическую коррекцию

Используйте оптическую коррекцию для ближнего зрения (33 см): с учетом паралича аккомодации, это соответствует +3 диоптриям, добавляемым к коррекции дальнего зрения.

Рекомендуется использовать оптические очки большого поля, чтобы исключить риск

маскировки некоторых эксцентрических частей дисплея стимуляции.

Коррекцию, используемую во время обследования, можно вычислить автоматически, нажав кнопку



во время идентификации пациента.

Введите значения сферы и цилиндра для дальнего зрения, и программа автоматически заполнит поле Correction (Коррекция) значением, которое будет использоваться во время обследования.

Информация о пациенте

Имя пациента	
№ файла	
Дата рождения	12/01/1980
Дата обследования	15/12/2020
Стимулируемый глаз	Правый
Коррекция	
Наблюдения	

Поправка на дальнюю зоркость

Сфера

Цилиндр

Расширение зрени

РАСЧИТАТЬ

ВОССТАНОВИТЬ OK



ВНИМАНИЕ!

Необходимо строго соблюдать оптическую коррекцию и рекомендации по электродам.

РАЗМЕЩЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ МФЗВП

1. Укажите пациента и обследуемый глаз с



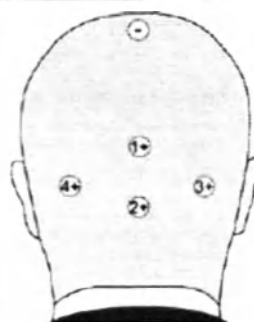
помощью команды

2. Расположите пациента на расстоянии обследования
Это расстояние отображается в верхней части окна обследования
3. Начните тест, кликнув соответствующую иконку.
4. Расположите электроды

Одной из сложных проблем мультифокального ЗВП является положение электродов. Текущее представление заключается в том, что для каждой точки поля зрения существует оптимальное положение для электродов. Трудность состоит в том, что это оптимальное положение не является одинаковым для всех точек визуального поля и, кроме того, может различаться в зависимости от субъекта.

Для решения этой проблемы мы рекомендуем делать записи на 4 канала.

Во время анализа результатов программа определит лучший из этих 4 ответов для каждого участка визуального поля.



- 1+ 4 см выше иниона
 - 2+ инион
 - 3+ на 1 см выше и на 4 см вправо от иниона
 - 4+ на 1 см выше и на 4 см влево от иниона
- 1, 2, 3, 4 – вертекс

Рекомендации

Полное сопротивление электродов должно быть как можно более низким.

Полное сопротивление электрода выше 3 кОм часто приводит к увеличению уровня шума.

Чтобы получить контакты с низким полным сопротивлением, нужно подготовить кожу с помощью

абразивной пасты. Для стабилизации электродов может потребоваться несколько минут.

5- Установка оптической коррекции

Оптическая коррекция определяется в зависимости от расстояния тестирования



6- Контроль внимания

Хорошо известно, что внимание влияет на зрительные вызванные потенциалы (Haider, Science, 1964): у некоторых пациентов амплитуда и морфология ответов могут

изменяться даже притом, что они фиксируют точку фиксации, но не обращают внимания на стимуляцию. Поэтому крайне важно достичь и удерживать высокий уровень внимания к стимулу во время обследования.

В этой связи был введен тест, стимулирующий внимание. Этот тест вдохновлен работой Ди Руссо (Human Brain Mapping, 2001) и заключается в случайной смене формы небольшого паттерна, используемого для фиксации. Пациенту предлагается нажимать кнопку ответа каждый раз при изменении паттерна фиксации.

Количество хороших ответов и количество изменений паттерна используются для расчета окончательного результата «контроля внимания».



ВНИМАНИЕ!

Необходимо строго соблюдать дистанцию исследования, оптическую коррекцию и рекомендации относительно электродов.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ФИКСАЦИИ (ОПЦИЯ)

Попросите пациента неотрывно смотреть на цель фиксации, а затем нажмите кнопку «INIT StFix», чтобы инициализировать контроль фиксации.

✓ Запуск контроля фиксации 57

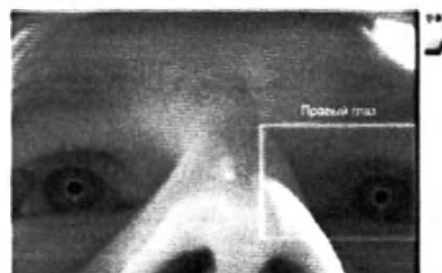
После этого программа измеряет среднее направление взгляда в течение 1 секунды. Это измерение будет использоваться в качестве эталона на протяжении всего обследования для контроля отклонений фиксации.

Если инициализация прошла успешно, ориентация глаз проверяются при каждой стимуляции, и ответ отклоняется, если направление глаз отклоняется от контрольного направления более чем на 1,6 градуса, или в случае мигания глаза.

Желтый прямоугольник показывает область изображения, анализируемую компьютером

Контур зрачка, когда он обнаружен, очерчен зеленым.

Красная точка указывает, что обнаружено отражение роговицы.



Нажатие кнопки INIT StMOV инициализирует контроль движения.

Запуск контроля движения 58

Эту команду можно использовать, если предыдущая команда не работает (напр., для глаз с роговичным электродом).

После этой команды любое движение, зафиксированное в пределах желтого прямоугольника, будет отклонять ответы.

С помощью команды STOP Ctrl можно в любое время остановить контроль фиксации и детектор движения.

Прекращение контроля 59



СБОР ОТВЕТОВ

Расположив пациента, запустите сбор ответов, нажав



или

Программа «в реальном времени» визуализирует глобальные ответы, записанные с разных входных каналов. Она будет периодически отображать результаты анализа локальных ответов.

■ Отклонение ответов «с клавиатуры»

При нажатии пробела ответы отклоняются и помечаются как «отклоненные с клавиатуры».

■ Пауза

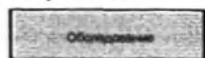
В случае проблем (отсоединение электрода, отсутствие внимания у пациента, ...) ответы могут быть аннулированы нажатием кнопки



или



Сбор данных начнется снова после нажатия



или

Эти ответы идентифицируются как «отклоненные с клавиатуры».

■ Прекращение сбора ответов

Когда качество локальных ответов



удовлетворительно, нажмите



, чтобы прекратить сбор ответов.

Программа автоматически переходит к «анализу результатов».

Если нужно вернуться в меню обследования без анализа записанных результатов, нажмите кнопку



или нажмите ESCAPE на клавиатуре.

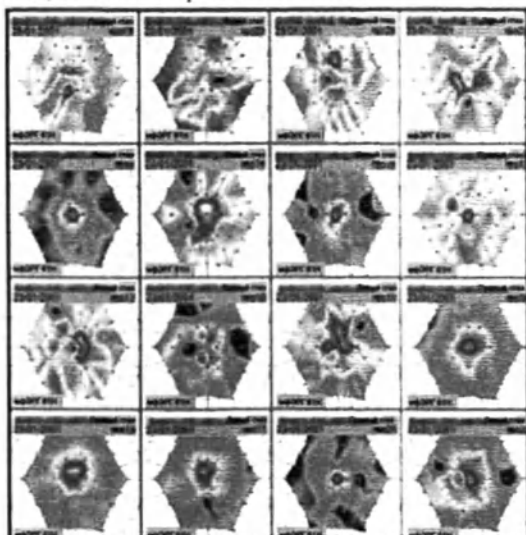


АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Результаты доступны непосредственно по окончании каждого сбора данных или в случае их вызова, когда они хранятся на диске.



Список обследований отображается в виде мелких иконок, созданных на основе карты 2D или 3D-анализа.

Они позволяют легко провести предварительный анализ результатов и облегчить сравнение между собой результатов обоих глаз или нескольких обследований одного пациента, либо ряда результатов, полученных от группы пациентов.



В главном окне показаны кривые локальных ответов с позициями, соответствующими экрану стимуляции.

В представлении используются те же условные обозначения, что и при субъективной периметрии: оно соответствует тому, что видит пациент. Оно перевернуто вверх дном по сравнению с изображением глазного дна.



Обследование проведено методом MERG61h на правом глазу. Продолжительность обследования составила 4 мин. 58 с. Из 5004 были подтверждены 5004

ответа. Ни один ответ не был отклонен.

Красные точки указывают на результат автоматического обнаружения пиков N1, P1 и N2.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

АНАЛИЗ

Нажмите кнопку **АНАЛИЗ**, чтобы получить доступ к меню с различными параметрами анализа.

Простой способ:

Другой анализ также можно выбрать непосредственно из меню результатов.

Примечание:

Зоны, расположенные вдоль горизонтальных и вертикальных меридианов, в этом анализе не учитываются.

- пользовательские зоны

Первый шаг: выбрать различные зоны, перемещая мышью над соответствующими зонами, пока они не расцветаются.

ПРИНЯТЬ

Нажмите кнопку для подтверждения и перехода к следующей зоне.

Когда 5 зон определены, программа предложит сохранить их определение в виде файла для будущего использования.

ВОССТАНОВИТЬ

Нажмите кнопку, чтобы восстановить предыдущее определение зон



■ Обнаружение аномальных ответов

При проведении кольцеобразного анализа ответы сравниваются с нормальной базой данных, и **цветовой код** показывает, находятся ли амплитуды и латентность:

- Зеленый в нормальном диапазоне,
- Красный вне нормального диапазона
- Розовый на границе

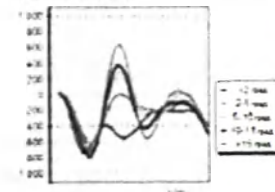
Новые индексы обеспечивают более чувствительный анализ ответов:

- Индексы s/sp** = отношение между среднеквадратическим значением данной зоны и среднеквадратическим значением периферии,
- Индексы N/Np** = отношение между амплитудой N1 данной зоны и амплитудой N1 периферии,
- Индексы P/Pr** = отношение между амплитудой P1 данной зоны и амплитудой P1 периферии,
- Индексы P/N** = отношение между амплитудой P1 и амплитудой N1 для конкретной зоны

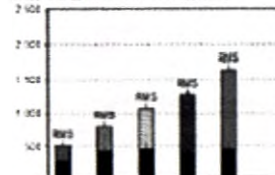
Примечание:

Этот анализ возможен только в том случае, если указан стимулятор, используемый для обследования. Для «старых» результатов стимулятор можно идентифицировать на странице АНАЛИЗ/записанный сигнал: проверьте соответствующий стимулятор (200 кд/м² для монитора стимуляции белого цвета или 400 кд/м² для монитора стимуляции черного цвета) перед запуском кольцевого анализа.

СРЕДНИЕ ОТВЕТЫ (мкВ)



СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКАЯ АМПЛИТУДА (мкВ)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (мкВ)



град	Средняя	Средняя	с/сп
<2 град	100	200	0.5
2-5 град	200	400	0.5
5-10 град	300	600	0.5
10-15 град	400	800	0.5
>15 град	500	1000	0.5

Средняя N1	Средняя P1	Средняя N2
<2 град	100	200
2-5 град	200	400
5-10 град	300	600
10-15 град	400	800
>15 град	500	1000

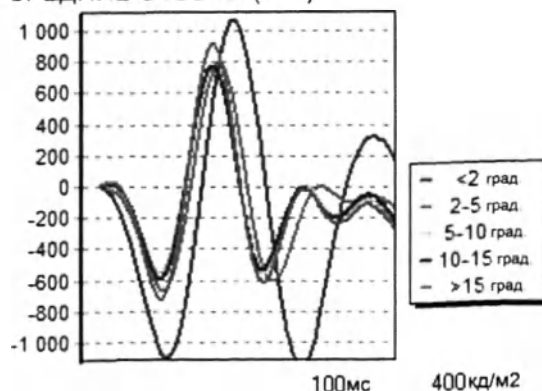
Средняя N1	Средняя P1	Средняя P1/N1
<2 град	100	0.5
2-5 град	200	0.5
5-10 град	300	0.5
10-15 град	400	0.5
>15 град	500	0.5

■ Средние ответы по зоне

Эти ответы соответствуют среднему значению ответов в пределах выбранной зоны.

Значения указаны в нВ (нано вольты). Для шестиугольников с размером, скорректированным в зависимости от эксцентриситета, ответ от периферийных зон имеет почти идентичную морфологию.

СРЕДНИЕ ОТВЕТЫ (мкВ)

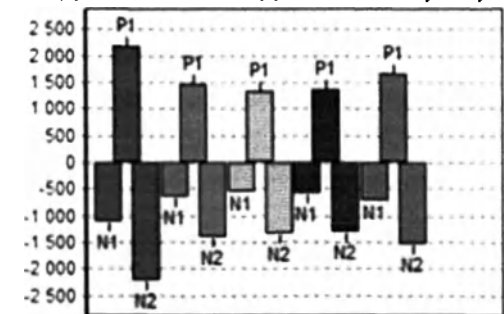


■ Гистограмма средних амплитуд по зоне

Этот анализ для каждой расширенной зоны создает гистограмму, указывающую среднюю амплитуду пиков N1, P1 и N2.

Цветовые коды идентичны цветовым кодам предыдущего графика.

СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (мкВ)



■ Анализ среднеквадратического значения

Анализ среднеквадратического значения характеризует энергию, содержащуюся в каждом ответе.

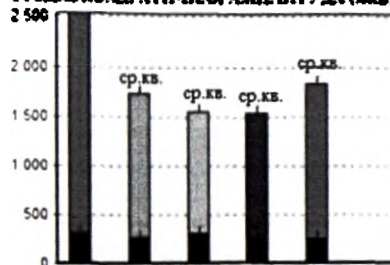
Одним из преимуществ этого анализа является то, что он не требует модели и идентификации пиков в пределах ответа. Поэтому он часто используется для анализа мультифокальных ЗВП, когда сложно определить форму волны ответа.

Недостаток метода состоит в том, что результатом является сумма компонентов сигнала и шума, что делает его очень чувствительным к шуму. Чтобы определить наличие ответа при наличии шума, важно сравнить измеренное среднеквадратическое значение ответа (цветные полосы и столбец «сигнал») со среднеквадратическим значением шума (черные полосы и столбец «шум»).

Примечание:

Среднеквадратическое измерение шума проводится в течение временного окна, в пределах которого не должно быть никакого ответа (для ЗВП: от 0 до 50 мс после стимуляции, для ЭРГ: от 200 до 290 мс после стимуляции).

СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКАЯ АМПЛИТУДА (мкВ)



■ Анализ шаблонов

Анализ шаблонов основан на векторном произведении каждого ответа и модели этого ответа, рассчитанной из среднего значения ответов, полученных при одинаковом эксцентриситете.

Этот анализ теоретически менее чувствителен к шуму. Однако гипотеза о том, что ответы при заданном эксцентриситете должны основываться на одной и той же модели, не всегда подтверждается в патологических случаях (напр., в случае локального дефицита ответа P1).

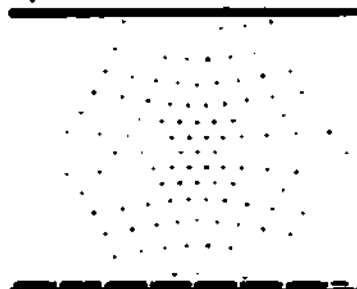
■ Наложение мультифокальной карты на глазное дно

Этот анализ позволяет наложить результаты мультифокальной карты на изображение глазного дна пациента.

После запуска анализа появляется новое окно под названием SUPERIMPOSE IMAGE OF EYE FUNDUS (Наложить изображение глазного дна) с картой значений измеренных точек и изоптер (равные линии ответов).

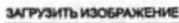
Примечание:

Эта карта перевернута «вверх дном» относительно карты МФЭРГ, так что она может быть наложена поверх изображения глазного дна.



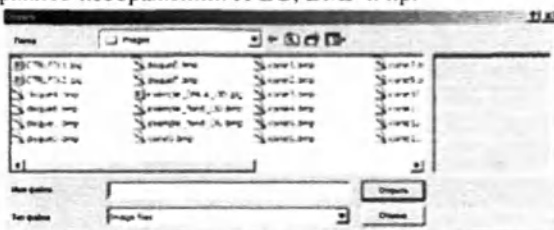
Если выбрать опцию SIGNAL, то карта появится в виде локальных кривых ответа.

Следующим шагом будет получение цифрового изображения глазного дна.

Одним нажатием кнопки  открывается меню, позволяющее выбрать файл изображения из базы данных результатов.

Примечание:

Используйте кнопку  на панели управления программы Vision Monitor для импорта фотографии в базу данных результатов. Фотография может быть импортирована либо через компьютерную сеть, либо с носителя, такого как USB-ключ, CDROM и пр. Программа совместима с основными форматами файлов изображений: JPEG, BMP и пр.



Затем изображение глазного дна должно появиться в окне наложения.

Следующим шагом будет определение положения центральной ямки и диска зрительного нерва, служащих ориентирами для точного наложения карты МФЭРГ.

Чтобы легче идентифицировать эти объекты, красный компонент изображения можно убрать,

нажав кнопку



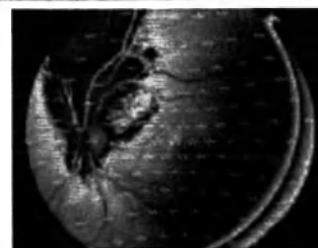
Нажмите кнопку  , а затем щелкните в соответствующей точке изображения.

Выполните ту же операцию с кнопкой

 ДИСК ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

и соответствующей точкой изображения.

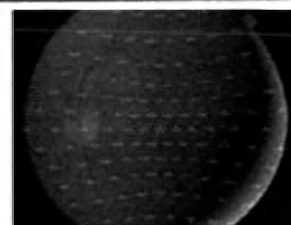
Программа автоматически подстроит изображение и выведет результат наложения.



Дополнительный щелчок по кнопке

 БЕЗ КРАСНОГО

позволяет восстановить красный компонент изображения.



Коррекция:

- положение изображения глазного дна можно точно отрегулировать с помощью клавиш-указателей на клавиатуре – «вверх», «вниз», «вправо» и «влево»,
- увеличение изображения глазного дна можно точно отрегулировать, одновременно нажав клавишу SHIFT и клавишу-указатель на клавиатуре – «вверх», «вниз», «вправо» и «влево»,
- изображение можно также поворачивать, нажимая клавиши «Page up» и «Page down».

Ось:

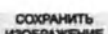
- ось и параллели (каждые 5 градусов эксцентриситета) можно добавить простым

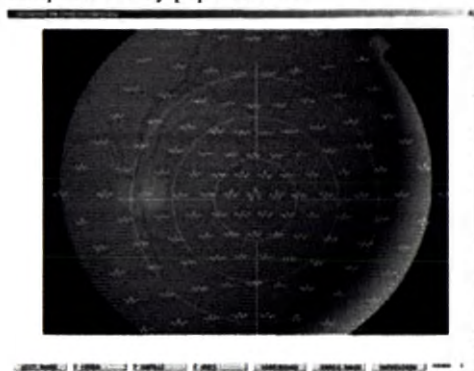
нажатием кнопки  ось

Печать результатов, экспорт результатов в другие приложения:

- чтобы распечатать окончательный результат,

нажмите  ПЕЧАТЬ

- для сохранения конечного изображения нажмите кнопку , либо , чтобы скопировать в буфер обмена.



■ Последующий анализ

Этот анализ можно использовать для изучения изменения результатов пациента в течение нескольких последовательных обследований.

Для этого можно отобразить одно из обследований пациента и выбрать Analysis of Evolution (Анализ изменений).

Программа автоматически выполнит поиск всех обследований для конкретного имени пациента, конкретного глаза и конкретной даты рождения.

Программа выводит 2 окна со следующими результатами:

- список обследований в хронологическом порядке,
- карта со скоростью изменения амплитуд P1,
- зоны, в которых амплитуда уменьшается, показаны красным цветом,
- зоны, в которых амплитуда увеличивается, показаны зеленым цветом.

■ Информация о пациенте

Эта команда дает доступ к информации о пациенте. Она может быть полезна для добавления комментариев перед записью или печатью результата.

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Нажмите кнопку , чтобы сохранить результаты на жестком диске. В верхней части экрана появится регистрационный номер записи.

Знак креста на кнопке означает, что результат сохранен.

ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ

Команда Print позволяет распечатать локальные ответы и их анализ.

Каждая страница распечатки может содержать 1, 4 или 6 анализов (общее количество может быть изменено в меню предпочтений). Страница автоматически выводится по достижении общего заданного числа или с помощью команды «form feed».

Используйте команду:

- **form feed**: чтобы распечатать страницу до того, как она будет заполнена
- **reset**: чтобы отменить предыдущие команды печати

- **3 printouts**: чтобы автоматически распечатывать локальные ответы, двумерную и трехмерную карту

Простой способ:

Результаты и анализ можно также распечатать непосредственно из меню результатов,

Нажмите кнопку Preferences () и выберите опцию multifocal VEP and ERG (МНОГОФУКУСНЫЙ ЗВП и ЭРГ) для выбора между различными режимами печати:

- **portrait** (портрет): 1 или 4 результата на страницу
- **landscape** (пейзаж): 6 результатов на страницу



ПЕЧАТЬ	АНАЛИЗ	ВИЗУАЛИЗ.
Печать локальных ответов		
Печать вычислительных лисов N1		
Печать вычислительных лисов P1		
Печать вычислительных лисов N2		
Печать предположительного значения N1		
Печать предположительного значения P1		
Печать предположительного значения N2		
Печать столбчатых ответов		
Печать средних значений по группе (коды)		
Печать средних значений по группе (разряды)		
Печать средних значений по группе (пользовательские значения)		
Печать анализа среднеиндивидуальных значений		
Печать анализа шаблонов		
Печать наложения на статиче диск		
Печать последнего анализа		
Перейти на другую позицию вперед		
Сформировать выход на печать		3
Сброс		
3 вычисления		P

ЭКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТОВ

- Нажмите **X**:
Чтобы скопировать числовые значения каждого локального ответа в буфер обмена,
- Нажмите **Y**
Чтобы скопировать анализ ответов в буфер обмена:
 - если окно со средними значениями по группе не открыто: список зон с амплитудой и латентностью N1, P1 и N2,
 - если окно со средними значениями по группе открыто: список средних значений для каждой группы.
- Нажмите **Z**
Чтобы обнулить буфер обмена.

ВАРИАНТЫ МАСШТАБОВ АМПЛИТУДЫ

Амплитуда

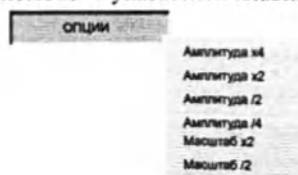
Эти команды позволяют настроить масштаб амплитуды локальных ответов.

Масштаб

Эти команды предназначены для изменения размера отображаемого поля и, например, для приближения центральной части поля.

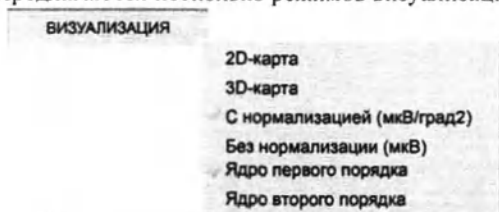
Простой способ:

Также масштаб амплитуды можно изменять с помощью указателей клавиатуры «вверх» и «вниз».

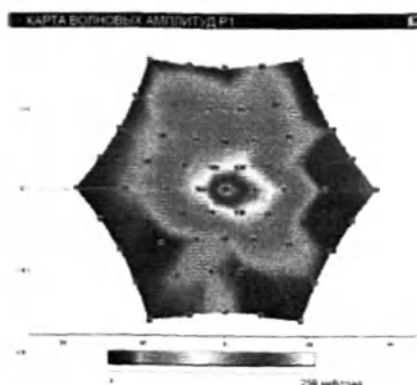


РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Предлагаются несколько режимов визуализации:



- ### ■ Визуализация с двумерными картами
- Этот режим визуализации описан ранее.



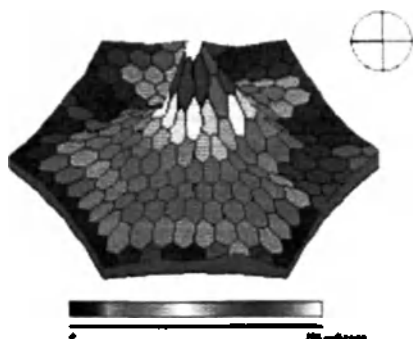
■ Визуализация с гексамерными картами

Простой способ:

Чтобы повернуть представление вокруг вертикальной оси, используйте клавиши-указатели «вправо» и «влево».

Чтобы изменить угол обзора, используйте клавиши «вверх» и «вниз», одновременно нажав клавишу Shift.

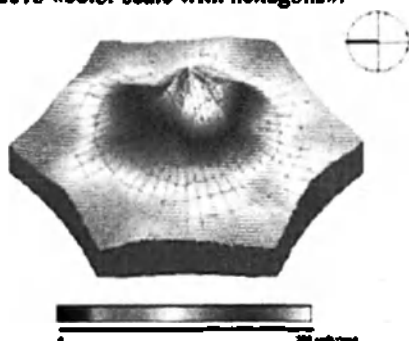
Чтобы изменить вертикальное положение карты, используйте клавиши-указатели «вверх» и «вниз».



Простой способ:

Одним из вариантов 3D-карты является использование того же представления, что и программа визуального поля Vision Monitor.

Чтобы выбрать эту опцию, перейдите в меню Preference, выберите опцию «Multifocal ERG and VEP», «3D representation» и выберите опцию «color scale» вместо «color scale with hexagons».



■ Визуализация с нормализацией и без нее

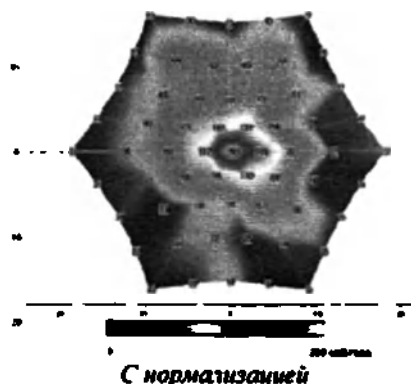
Нормализацию можно выполнить для облегчения сравнения ответов, соответствующих зонам стимуляции с различной площадью поверхности.

Обоснование нормализации заключается в том, чтобы разделить амплитуду локального отклика

на поверхность области стимуляции. Конечный результат будет получен в нВ на квадратный градус.

Результаты, полученные без нормализации, выражаются в нВ.

Один и тот же результат, полученный у нормального субъекта



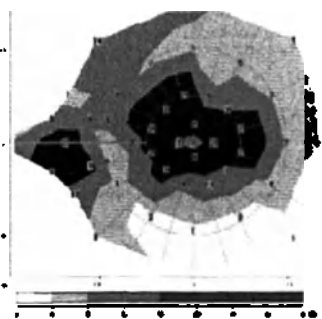
С нормализацией



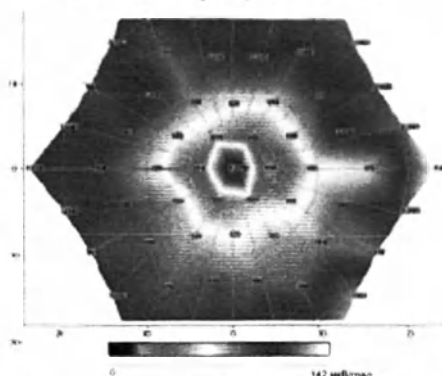
Без нормализации

Представление без нормализации представляет большой интерес в случае парацентральной скотомы, поскольку эта скотома часто маскируется градиентом, образуемым нормализацией между центральной ямкой и окружающими областями.

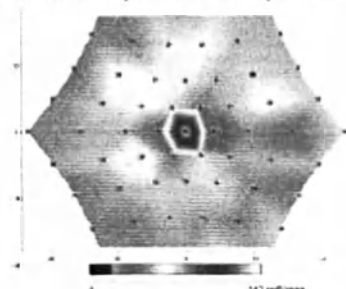
В следующем примере показано влияние режима визуализации у пациента с периферической скотомой.



Визуальное поле в режиме дефицита, демонстрирующее скотому вокруг центральной ямки



Карта амплитуд P1 БЕЗ нормализации



Карта амплитуд P1 С нормализацией

■ Визуализация ядра первого или второго порядка

Ядро первого порядка

Соответствует среднему значению всех ответов.

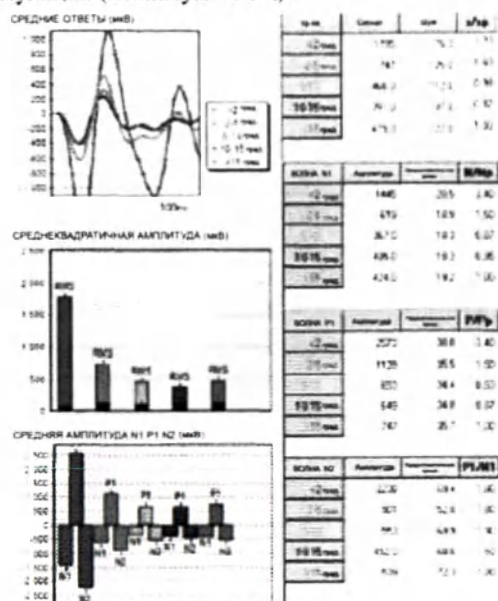
Ядро второго порядка

Характеризует временные взаимодействия между последовательными стимулами: ответ отличается, когда стимуляция предшествует другой стимуляции, или когда ей предшествует период времени без стимуляции. Ядро второго порядка вычисляется путем вычитания среднего значения ответов, которым предшествует интервал без стимуляции, из среднего значения ответов, которым предшествует другая стимуляция.

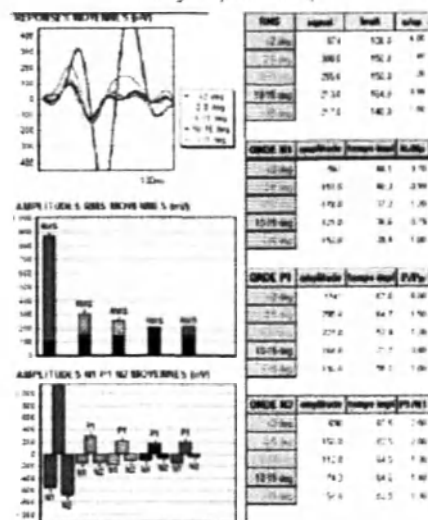
Несколько авторов предположили, что временные взаимодействия происходят из внутреннего слоя сетчатки.

Амплитуды ответов второго ядра значительно меньше амплитуды первого ядра.

Для получения наибольших возможных ответов желательно использовать высокую частоту стимуляции (минимум 40 Гц).



Кольцевой анализ первого ядра с частотой стимуляции 40 Гц



Второе ядро того же результата

■ Fusion (Слияние)

Эта команда доступна для мультифокального ЗВП, когда обследование проводится с несколькими каналами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТИМУЛЯЦИИ

Параметры стимуляции были оптимизированы для оптимизации ответа на визуальные стимулы и сведения к минимуму нежелательных ответов, таких как отклик палочек. Пользователь может выбрать другие параметры благодаря программе редактирования параметров обследования.

Стимулы генерируются на цветном мониторе высокого разрешения. Расстояние до объекта составляет 33 см, что соответствует стимулированному полю ± 30 градусов по горизонтали и ± 24 градуса по вертикали.

Разрешение 1024 x 768 соответствует 3,6 минутам дуги на расстоянии до объекта по умолчанию.

Стимулятор MonPackOne состоит из панели LCD (жидкокристаллического дисплея) со светодиодной подсветкой (LED). Параметры стимуляции по умолчанию – частота стимуляции 15 Гц с предъявлением стимула 33 мс (стимул представляет собой импульс света от фоновой подсветки, за каждой стимуляцией в течение 33 мс следует «черное» изображение).

По умолчанию яркость стимулов установлена на уровне 430 кд/м². Эта стимуляция высокой яркости значительно увеличивает амплитуду ответов (по сравнению с стимуляцией 100 кд/м²). Это означает результаты более высокого

качества при том же времени обследования или сокращение времени обследования с таким же качеством результатов.

Стандартная стимуляция основана на черно-белом цвете с синим фоном, чтобы минимизировать ответные реакции палочек и максимизировать ответы колбочек.

Экран стимула окружен равномерно освещенной фоновой панелью с яркостью, установленной на 30 кд/м², чтобы исключить реакцию палочек.

Частота стимула установлена на 17 Гц для оптимизации амплитуды ответов.



Вид инструмента, демонстрирующего стимуляцию с контролем уровня окружающего света

СБОР БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОТВЕТОВ

- От 1 до 4 одновременных каналов
- Разрешение = 0,4 мкВ
- Динамика ввода = от -1200 мкВ до +1200 мкВ
- Входное сопротивление = 1000 ГОм // 220 пФ
- Коэффициент подавления синфазного сигнала = 115 дБ при 50 Гц
- Программируемый фильтр высоких частот = 0,1 Гц, 1 Гц, 10 Гц, 100 Гц
- Программируемый фильтр нижних частот = от 19 до 1150 Гц
- Оптоэлектронная изоляция

ВИДЕО МОНИТОРИНГ

Видеомониторинг основан на ближнем ИК датчике, фиксирующем изображение глаза. Он обеспечивает:

- мониторинг фиксации, основанный на принципе Хиршберга (положение роговичного рефлекса относительно центра зрачка),
- мониторинг глазных миганий и движений глаз, способных снизить качество записи,
- контроль положения электродов на протяжении всего обследования.



Единица с ИК датчик ССД

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ

Жак Шарлье в сотрудничестве с проф. Жаном-Клодом Хэшем, д-ром Сабинной Дефур-Деллемм, д-ром Хавьером Занлонги, миссис Даниэль Бассе

ВВЕДЕНИЕ

Следующие примеры приведены для иллюстрации интерпретации мультифокальной ЭРГ в устройстве Vision Monitor.

Первым шагом в интерпретации результатов является оценка их качества. Результаты низкого качества могут привести к ошибочным выводам. Поэтому качество необходимо оценивать прежде, чем делать вывод об изменениях ответов.

Качество результатов зависит, в основном, от количества электрических шумов, присутствующих в записанных сигналах, и точности фиксации пациента.

Эти аспекты можно оценить по ряду показателей. Также важно использовать эти показатели во время обследования и исправлять возможные проблемы до его завершения.

Второй шаг в интерпретации – анализ ответов и выявление аномалий. С этой целью программа Vision Monitor сравнивает результаты с обычной базой данных и указывает те параметры, которые значительно отличаются от нормального диапазона.

Все следующие результаты были получены при идентичных условиях испытаний, соответствующих условиям испытаний обычной базы данных:

- расширенные зрачки
- линза ERG Jet, монополярная склеральная
- 61 зона стимуляции с масштабированными шестиугольниками

НОРМАЛЬНЫЙ СУБЪЕКТ

Идентификатор пациента :
Номер файла :
Дата рождения : 06/04/1988

Лечение : +3
Дата обследования : 12/12/2005 13:51
Обследование :

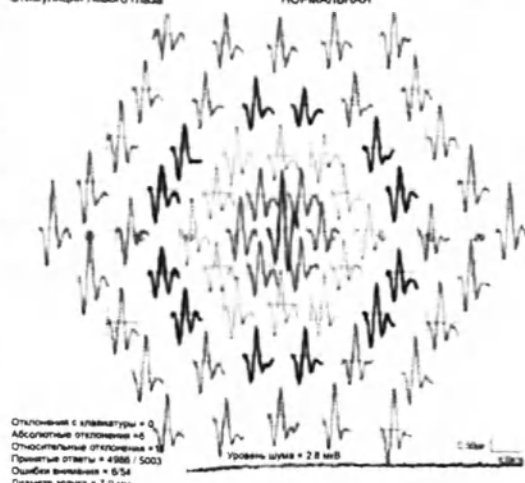
МУЛЬТИФОКАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

мФЭРГ61В

Стимуляция левого глаза

КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

НОРМАЛЬНАЯ

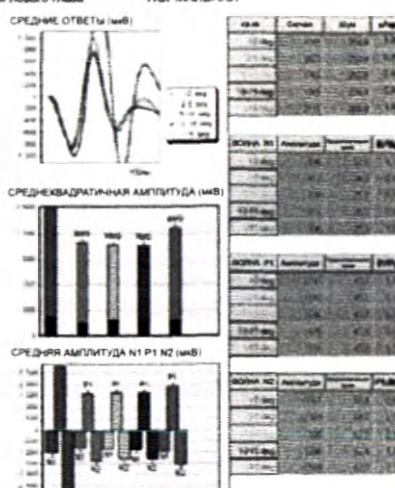


мФЭРГ61В

Стимуляция левого глаза

АНАЛИЗ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПО ГРУППЕ (КОЛЬЦА)

НОРМАЛЬНАЯ

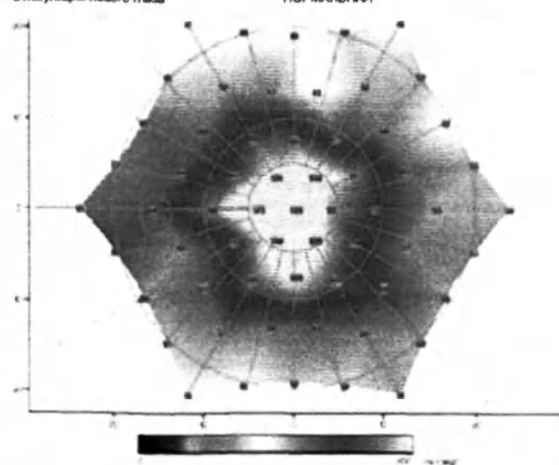


мФЭРГ61В

Стимуляция левого глаза

КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ P1

НОРМАЛЬНАЯ

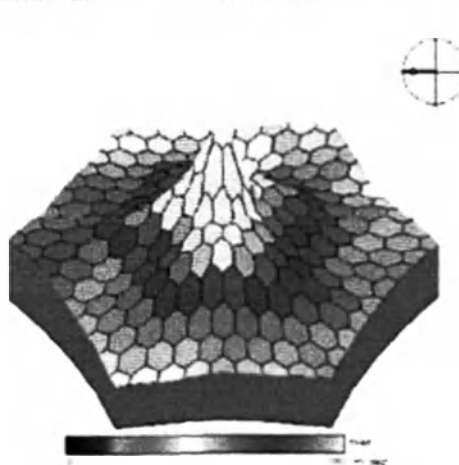


мФЭРГ61В

Стимуляция левого глаза

КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ P1

НОРМАЛЬНАЯ

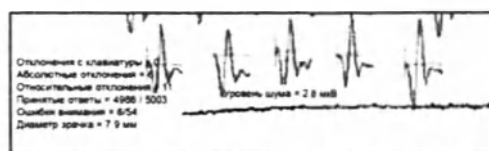


НОРМАЛЬНЫЙ СУБЪЕКТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

■ Оценка качества записи

Уровень шума записанного сигнала находится в пределах нормы:

- 2,2 мкВ ниже, чем «нормальный» предел 5 мкВ

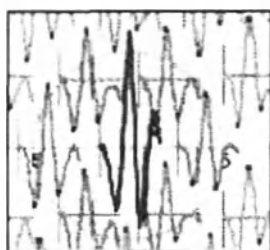
**Базовые данные:**

Уровень шума соответствует электрической активности, зарегистрированной в отсутствие стимуляции на протяжении всего обследования.

Аномально высокий уровень шума может быть результатом плохого контакта с электродом, мигания глаза или движений глаз.

Хорошее качество фиксации

- контроль внимания показывает менее 20 процентов ошибок
- фовеолярный пик четко виден

**Базовые данные:**

Контроль внимания достигается путем предъявления небольшой линии в центре точки фиксации. Ориентация этой линии меняется псевдослучайным образом, и пациенту предлагается нажимать кнопку ответа каждый раз при ее смене.

Это обеспечивает отличный стимул для фиксации.

Также используется в качестве окончательного контроля качества фиксации: количество ошибок 5/53 указывает на то, что во время обследования ориентация менялась 53 раза, и 5 из них не были обнаружены пациентом.

■ 2D и 3D-карты локальных ответов

Сигнал локальных ответов очень похож на фотопические ответы ЭРГ.

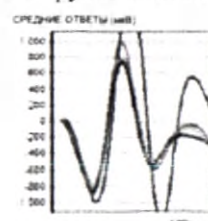
2D и 3D-карты показывают значительный пик амплитуды ответов на центральной ямке, что обусловлено более высокой плотностью колбочек в этом месте.

Слепое пятно не так часто видно как абсолютный дефицит, чаще лишь как относительный дефицит.

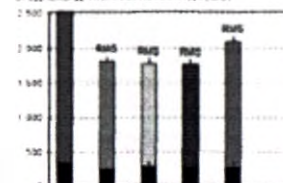
Это связано с большим размером стимула в слепом пятне, примерно в 4 раза превышающем площадь стимула Гольдмана размера V.

■ Анализ зон

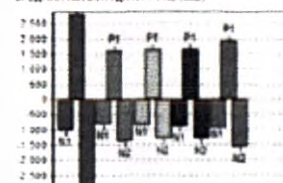
Все индикаторы «зеленые»: при сравнении результата с нормальной базой данных не обнаружено никаких аномалий.



СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКАЯ АМПЛИТУДА (мкВ)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (мкВ)

**Базовые данные:**

В кольцевом анализе программа вычисляет средний ответ в 5 следующих областях:

- о центральная ямка,
- о 2-5 градусов,
- о 5-10 градусов,
- о 10-15 градусов,
- о > 15 градусов.

Стимул	Средняя	Средняя	М/В
0.2 мс	2000	2000	1.00
0.5 мс	2000	2000	1.00
1 мс	2000	2000	1.00
2 мс	2000	2000	1.00
5 мс	2000	2000	1.00
10 мс	2000	2000	1.00
15 мс	2000	2000	1.00
30 мс	2000	2000	1.00

Стимул	Амплитуда	Средняя	М/В
0.2 мс	2000	2000	1.00
0.5 мс	2000	2000	1.00
1 мс	2000	2000	1.00
2 мс	2000	2000	1.00
5 мс	2000	2000	1.00
10 мс	2000	2000	1.00
15 мс	2000	2000	1.00
30 мс	2000	2000	1.00

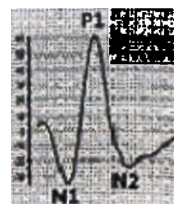
Стимул	Амплитуда	Средняя	М/В
0.2 мс	2000	2000	1.00
0.5 мс	2000	2000	1.00
1 мс	2000	2000	1.00
2 мс	2000	2000	1.00
5 мс	2000	2000	1.00
10 мс	2000	2000	1.00
15 мс	2000	2000	1.00
30 мс	2000	2000	1.00

Стимул	Амплитуда	Средняя	М/В
0.2 мс	2000	2000	1.00
0.5 мс	2000	2000	1.00
1 мс	2000	2000	1.00
2 мс	2000	2000	1.00
5 мс	2000	2000	1.00
10 мс	2000	2000	1.00
15 мс	2000	2000	1.00
30 мс	2000	2000	1.00

Для каждого усредненного ответа программа выполняет два разных анализа:

- о анализ среднеквадратического значения определяет энергию сигнала (в пределах временного окна сразу после стимуляции) и энергию шума (в пределах временного окна, где ответ на стимул становится незначительным)
- о «анализ формы волны»: этот анализ выполняет автоматизированную идентификацию формы

волны и определяет пики N1, P1 и N2. Он также автоматически определяет амплитуды и латентность этих пиков.



ШИШМЕНТАЯ ДИСТРОФИЯ СЕТЧАТКИ

(Результат предоставлен медицинским центром университета Лилля)

Идентификатор пациента:
 Номер файла:
 Дата рождения: 18/02/1982

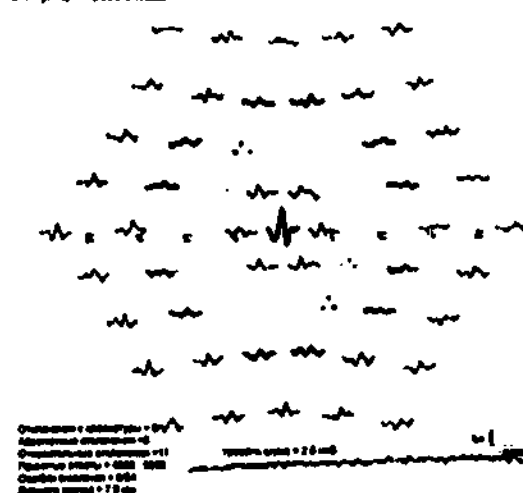
Почта: e3
 Дата обследования: 18/07/2009 12:10
 Обследование:

МУЛЬТИПОКАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

мФЭРГ61В

КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

Стимуляция правого глаза

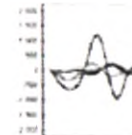


мФЭРГ61В

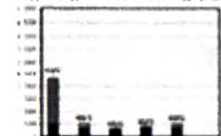
АНАЛИЗ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПО ГРУППЕ (КОЛЬЦА)

Стимуляция правого глаза

СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПО ГРУППЕ



СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ АМПЛИТУДА (нВ)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (нВ)

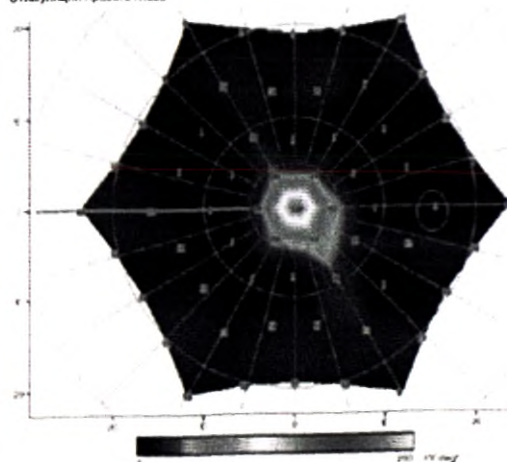


Группа	Среднее значение	Среднеквадратичная амплитуда	Средняя амплитуда N1 P1 N2
1-е кольцо	1.2	1.2	1.2
2-е кольцо	1.5	1.5	1.5
3-е кольцо	1.0	1.0	1.0
4-е кольцо	1.2	1.2	1.2
5-е кольцо	1.5	1.5	1.5
6-е кольцо	1.2	1.2	1.2

мФЭРГ61В

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

Стимуляция правого глаза



мФЭРГ61В

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

Стимуляция правого глаза

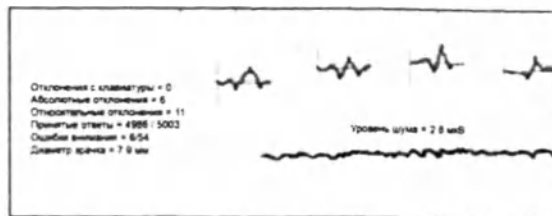


ПИГМЕНТНАЯ ДИСТРОФИЯ СЕТЧАТКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

■ Оценка качества записи

Уровень шума находится в нормальных пределах:

- 2,8 мкВ ниже «нормального» предела в 5 мкВ.



Качество фиксации хорошее

- контроль внимания показывает менее 20 процентов ошибок.
- фовеолярный пик четко виден

■ Анализ зон

Ответ от области ямки (<2 градуса) в норме: индикаторы для этой области зеленые для измерений среднеквадратического значения сигнала, для амплитуд N1, P1 и N2, а также для латентности этих пиков.

Все амплитуды ответов с периферии значительно ниже нормы (все индикаторы красные), а при эксцентриситете более 5 градусов латентность больше, чем обычно.

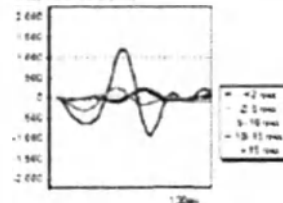
Отношение амплитуд P1/N1 (немного похоже на отношение В/А, используемое в ЭРГ граничного поля) остается в норме, что характеризует дефект слоя фоторецепторов.

Примечания:

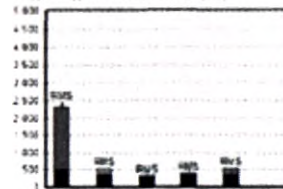
Можно сделать вывод, что отсутствие значительного отклика от периферии связано с тем, что шум находится в нормальных пределах (индикаторы RMS-шума «зеленые»), а среднеквадратическое значение сигнала не превышает шум (в гистограмме «СРЕДНИЕ АМПЛИТУДЫ RMS», цветные прямоугольники, представляющие сигнал, маскируются черными прямоугольниками, представляющими шум).

Отношения амплитуд (s/sp, N/Np, P/Pp) не интерпретировались, поскольку с периферии получен более низкий ответ, чем обычно.

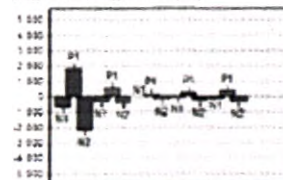
СРЕДНИЕ ОТВЕТЫ (мкВ)



СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКАЯ АМПЛИТУДА (мкВ)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (мкВ)



Возраст	Среднее	Макс.	В/А
42 года	2.8	4.2	1.50
2.5 года	2.5	3.7	1.50
1.8 года	1.8	2.5	1.39
1.5 года	1.5	2.2	1.47
1.1 года	1.1	1.8	1.64

Возраст	Амплитуда	Латентность	В/А
42 года	4.2	27.8	1.50
2.5 года	2.5	27.8	1.50
1.8 года	1.8	27.8	1.39
1.5 года	1.5	27.8	1.47
1.1 года	1.1	27.8	1.64

Возраст	Амплитуда	Латентность	В/А
42 года	4.2	27.8	1.50
2.5 года	2.5	27.8	1.50
1.8 года	1.8	27.8	1.39
1.5 года	1.5	27.8	1.47
1.1 года	1.1	27.8	1.64

Возраст	Амплитуда	Латентность	В/А
42 года	4.2	27.8	1.50
2.5 года	2.5	27.8	1.50
1.8 года	1.8	27.8	1.39
1.5 года	1.5	27.8	1.47
1.1 года	1.1	27.8	1.64

БОЛЕЗНЬ ШТАРГАРДА (ДЕГЕНЕРАЦИЯ ЖЕЛТОГО ПЯТНА)

(Результат предоставлен медицинским центром университета Лилля)

Идентификатор пациента :
 Номер файла :
 Дата рождения : 20/03/1970

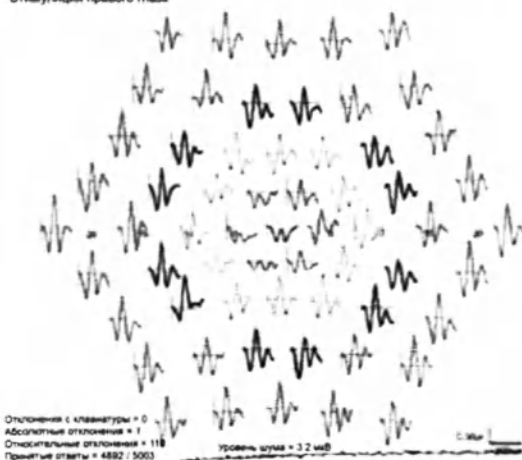
Лечение : +3
 Дата обследования : 18/07/2003 12:35
 Обследование :

МУЛЬТИФОКАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

мФЭРГ61В

Стимуляция правого глаза

КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

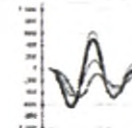


мФЭРГ61В

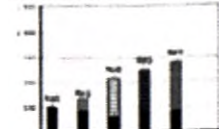
Стимуляция правого глаза

АНАЛИЗ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПО ГРУППЕ (КОЛЬЦА) :

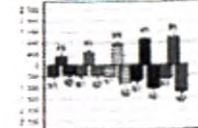
СРЕДНИЕ ОТВЕТЫ (mV)



СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ АМПЛИТУДА (mV)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (mV)

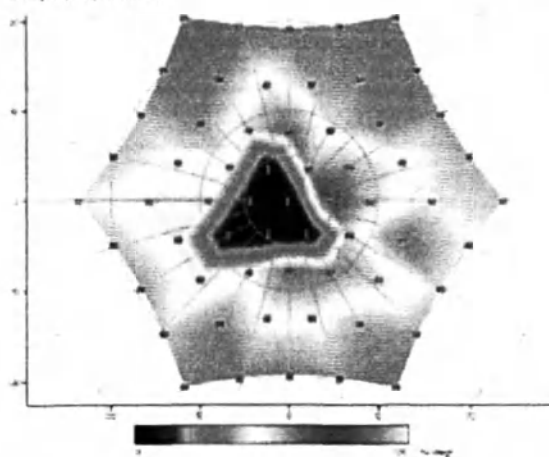


Средние значения	Средняя амплитуда	Среднеквадратичная амплитуда	Средние ответы
1.2 mV	1.2 mV	1.2 mV	1.2 mV
1.4 mV	1.4 mV	1.4 mV	1.4 mV
1.6 mV	1.6 mV	1.6 mV	1.6 mV
1.8 mV	1.8 mV	1.8 mV	1.8 mV

мФЭРГ61В

Стимуляция правого глаза

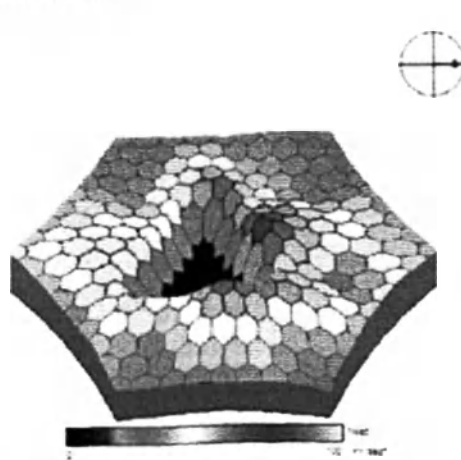
КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1



мФЭРГ61В

Стимуляция правого глаза

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

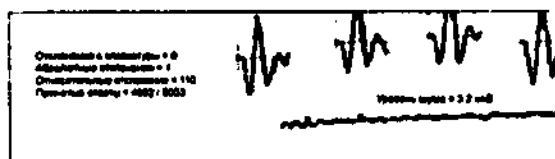


БОЛЕЗНЬ ШТАРГАРДА (ДЕГЕНЕРАЦИЯ ЖЕЛТОГО ПЯТНА) (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

■ Оценка качества записи

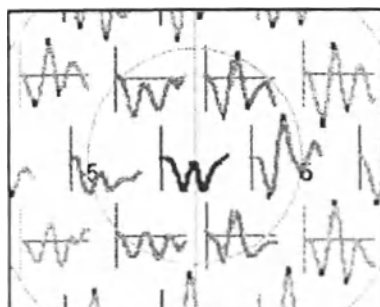
Уровень шума находится в нормальных пределах:

- 3,2 мкВ ниже нормального предела в 5 мкВ.



Качество фиксации

Фоволярный пик незначителен (из-за наличия центральной скотомы), и острота зрения пациента была слишком низкой, чтобы можно было использовать контроль внимания. Однако стабильность базовой линии указывает на то, что фиксация была стабильной. Кроме того, оператор действительно проверял стабильность фиксации на протяжении всего обследования благодаря видеомонитору реального времени.



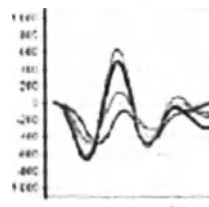
Наконец, 2D и 3D-карты ясно показывают центральную скотому с фиксацией на границе скотомы

■ Анализ зон

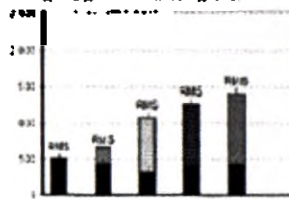
Кольцевой анализ подтверждает изменение центральных ответов:

- амплитуды N1 и P1 для колец с эксцентриситетами ниже 5 градусов значительно уменьшены.

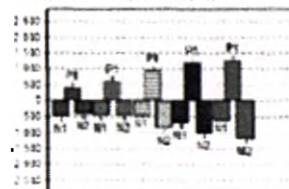
РЕЗУЛЬТАТЫ КОЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА



СРЕДНЕВАРЕЖАТЕЛЬНАЯ АМПЛИТУДА (μV)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (μV)



μV	Средн.	Миним.	Макс.
<2 град	450.0	100.0	500.0
2-5 град	400.0	100.0	500.0
5-10 град	100.0	100.0	500.0
10-15 град	100.0	100.0	500.0
>15 град	100.0	100.0	500.0

μV	Средн.	Миним.	Макс.
<2 град	450.0	100.0	500.0
2-5 град	400.0	100.0	500.0
5-10 град	100.0	100.0	500.0
10-15 град	100.0	100.0	500.0
>15 град	100.0	100.0	500.0

μV	Средн.	Миним.	Макс.
<2 град	450.0	100.0	500.0
2-5 град	400.0	100.0	500.0
5-10 град	100.0	100.0	500.0
10-15 град	100.0	100.0	500.0
>15 град	100.0	100.0	500.0

μV	Средн.	Миним.	Макс.
<2 град	450.0	100.0	500.0
2-5 град	400.0	100.0	500.0
5-10 град	100.0	100.0	500.0
10-15 град	100.0	100.0	500.0
>15 град	100.0	100.0	500.0

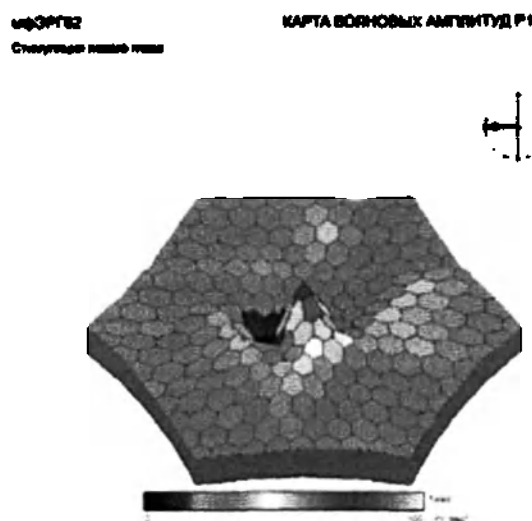
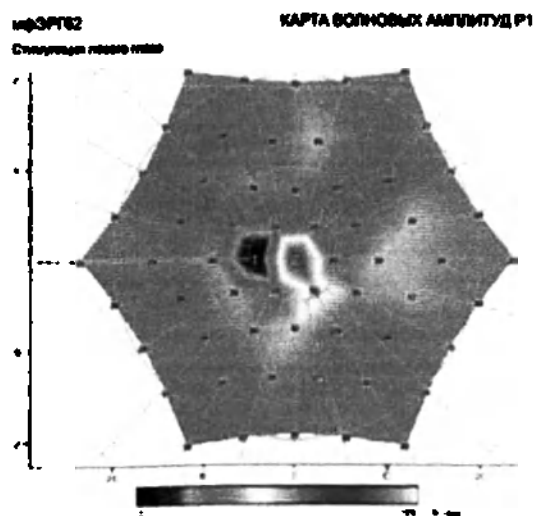
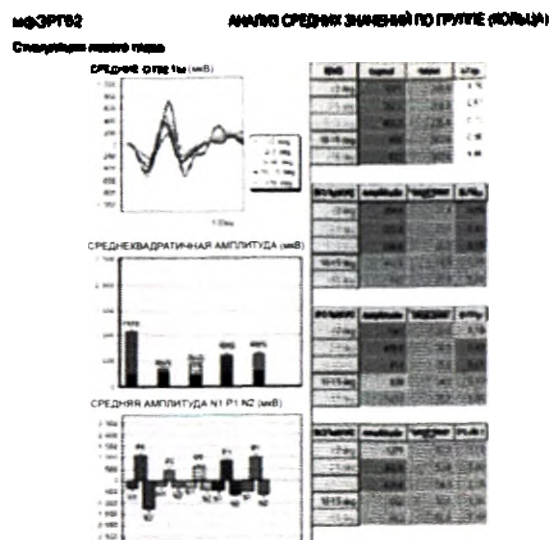
ИНТЕРКОНАДИЯ И КАРБЕНИЙОМ

(Результат предоставлен медицинским центром университета Лилля)

Идентификатор документа :
Номер файла :
Дата рождения : 09.05.1947

Речник : +6
 Дата обновления : 26/05/2001 09:59
 Обновление :

МУЛЬТИКАНАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОИЗЛОПУСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

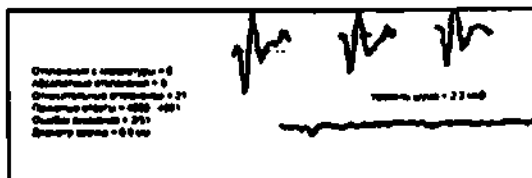


ИНТОКСИКАЦИЯ ПЛАКВЕДИОМ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

■ Оценка качества записи

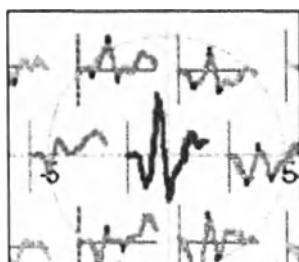
Уровень шума находится в нормальных пределах:

- 2,2 мкВ ниже нормального предела в 5 мкВ.



■ Фиксация хорошая

- контроль внимания показывает менее 20 процентов ошибок
- фовеальный пик четко виден



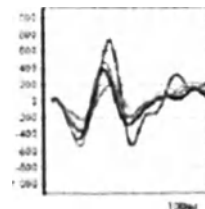
■ Анализ зон

На периферии (более 15 градусов эксцентриситета) амплитуды пиков N1, P1 и N2 находятся в норме.

Однако в центральных зонах эти амплитуды значительно уменьшены. Гистограмма амплитуд показывает, что эти изменения более обширны в перифовеолярной области (2 - 5 градусов).

Отношение P1/N1 находится в нормальных пределах, что характеризует дефект фоторецепторного слоя.

Средняя амплитуда (мкВ)



Средняя амплитуда (мкВ)



Средняя амплитуда (мкВ)



ЭРГ	Средняя	Мин	Мак
0-2 град	200	100	300
2-5 град	200	100	300
5-10 град	200	100	300
10-15 град	200	100	300
15-20 град	200	100	300

ЭРГ	Средняя	Мин	Мак
0-2 град	200	100	300
2-5 град	200	100	300
5-10 град	200	100	300
10-15 град	200	100	300
15-20 град	200	100	300

ЭРГ	Средняя	Мин	Мак
0-2 град	200	100	300
2-5 град	200	100	300
5-10 град	200	100	300
10-15 град	200	100	300
15-20 град	200	100	300

ЭРГ	Средняя	Мин	Мак
0-2 град	200	100	300
2-5 град	200	100	300
5-10 град	200	100	300
10-15 град	200	100	300
15-20 град	200	100	300

РАННЯЯ СТАДИЯ ИНТОКСИКАЦИИ ПЛАКВЕНИЛОМ

(Результат предоставлен медицинским центром университета Лилля)

Идентификатор пациента :
 Номер файла :
 Дата рождения : 26/09/1964

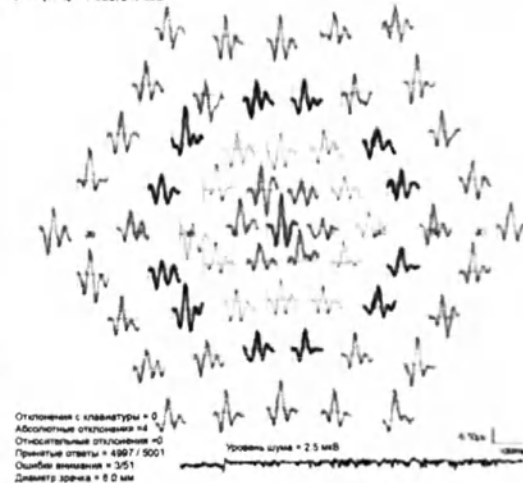
Лечение : SC
 Дата обследования : 06/06/2005 12:39
 Обследование :

МУЛЬТИФОКАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

мФЭРГ61В

КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

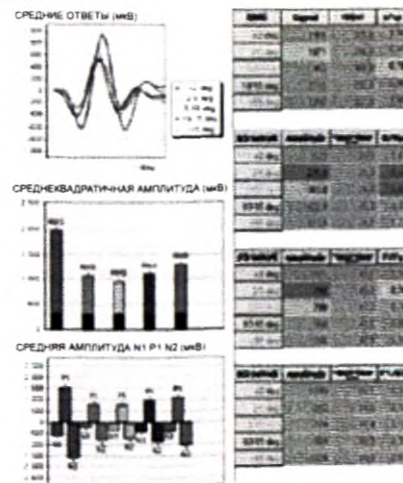
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61В

АНАЛИЗ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПО ГРУППЕ (КОЛЬЦА)

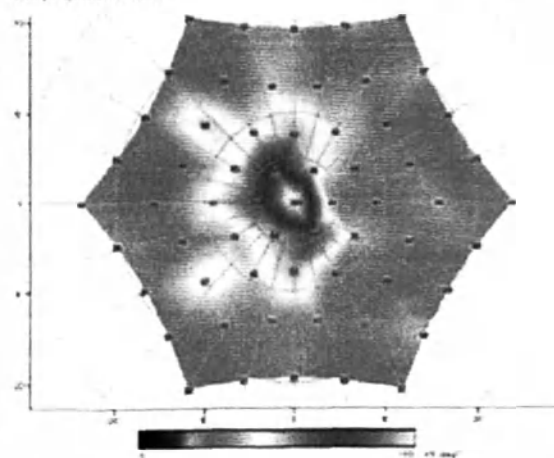
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61В

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

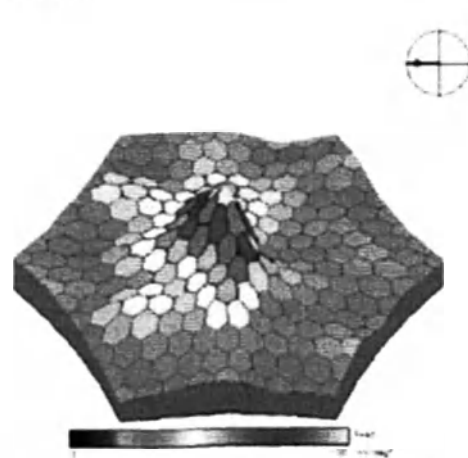
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61В

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

Стимуляция левого глаза

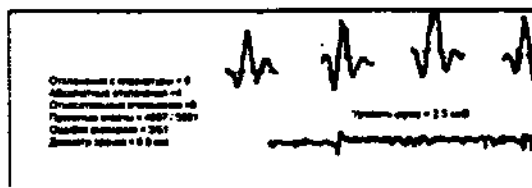


РАННЯЯ СТАДИЯ ИНТОКСИКАЦИИ ПЛАКВЕНИДОМ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

■ Оценка качества записи

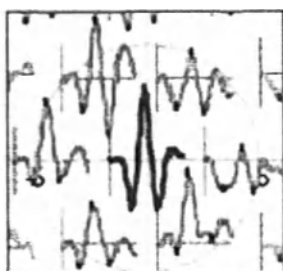
Уровень шума находится в нормальных пределах:

- 2,5 мкВ ниже нормального предела в 5 мкВ



Фиксация хорошая

- контроль внимания показывает менее 20 процентов ошибок
- фовеолярный пик четко виден



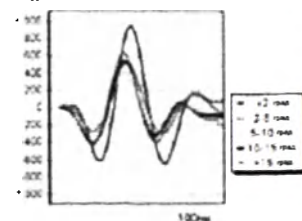
■ Анализ зон

Амплитуда пиков N1 и P1 снижена в зонах 2-5 и 5-10 градусов.

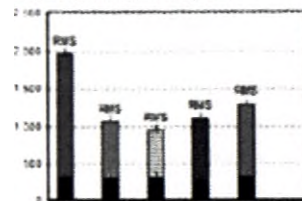
Периферия свыше 10 градусов и ямка в норме.

Отношение P1/N1 находится в нормальных пределах, что указывает на изменение слоя фоторецепторов.

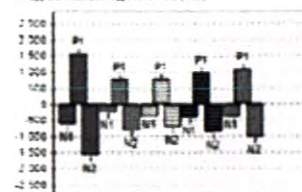
СРЕДНЕ-КВАДРАТНАЯ АМПЛИТУДА



СРЕДНЕ-КВАДРАТНАЯ АМПЛИТУДА (мВ)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (мВ)



Зона	Средняя	Максимальная	Минимальная
1-2 град	180,0	320,0	1,00
2-5 град	180,0	310,0	0,00
5-10 град	180,0	310,0	0,00
10-15 град	180,0	310,0	0,00
15-20 град	180,0	310,0	0,00

Зона	Средняя	Максимальная	Минимальная
1-2 град	180,0	320,0	1,00
2-5 град	180,0	310,0	0,00
5-10 град	180,0	310,0	0,00
10-15 град	180,0	310,0	0,00
15-20 град	180,0	310,0	0,00

Зона	Средняя	Максимальная	Минимальная
1-2 град	180,0	320,0	1,00
2-5 град	180,0	310,0	0,00
5-10 град	180,0	310,0	0,00
10-15 град	180,0	310,0	0,00
15-20 град	180,0	310,0	0,00

Зона	Средняя	Максимальная	Минимальная
1-2 град	180,0	320,0	1,00
2-5 град	180,0	310,0	0,00
5-10 град	180,0	310,0	0,00
10-15 град	180,0	310,0	0,00
15-20 град	180,0	310,0	0,00

ХОРИОРЕТИНОПАТИЯ «ВЫСТРЕЛ ДРОБЬЮ»

(Результат предоставлен медицинским центром университета Лилля)

Идентификатор пациента :
 Номер файла :
 Дата рождения : 19/09/1935

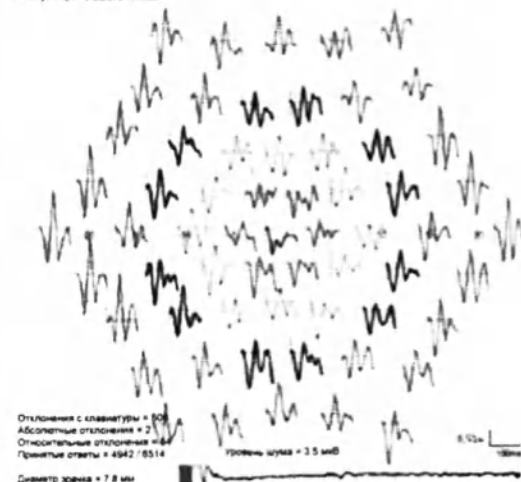
Лечение : +6
 Дата обследования : 30/10/2005 14:26
 Обследование :

МУЛЬТИФОКАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

мФЭРГ61В

КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

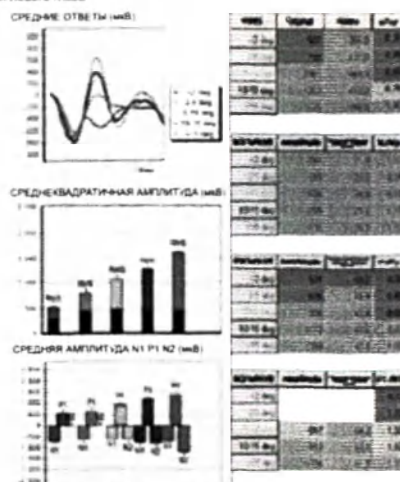
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61В

АНАЛИЗ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПО ГРУППЕ (КОЛЬЦА)

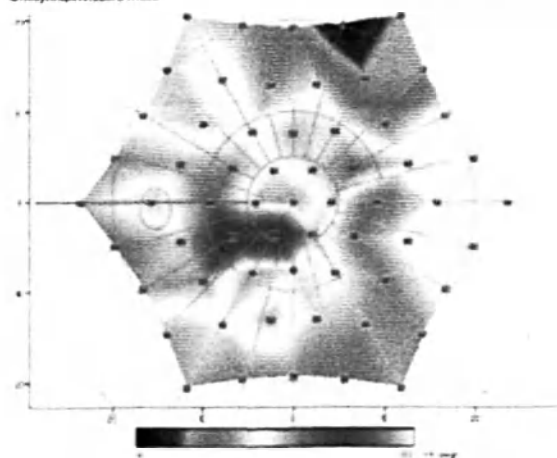
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61В

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

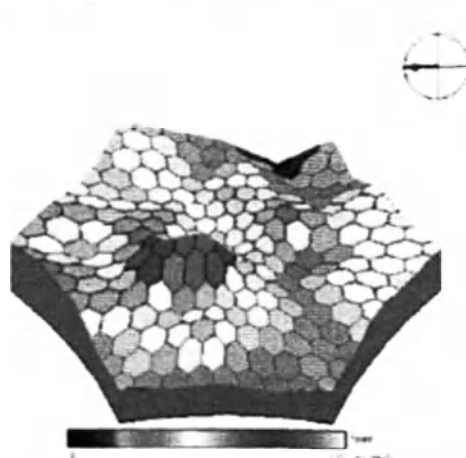
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61В

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

Стимуляция левого глаза



DSEP (ДЕРМАТОМНЫЕ СОМАТОСЕНСОРНЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ)

(Результат мультифокальной ЭРГ предоставлен медицинским центром университета Лилля)

Идентификатор пациента
 Номер файла
 Дата рождения 20/07/1932

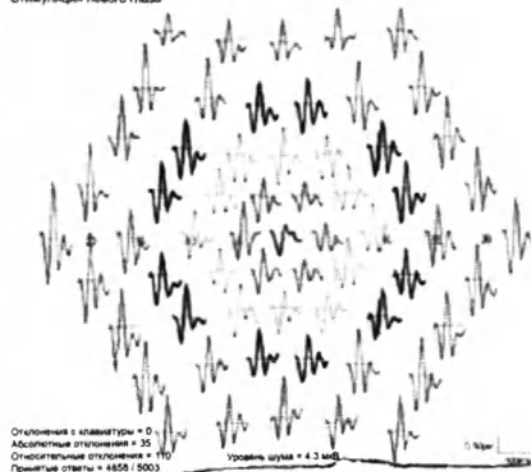
Лечение : +4,00
 Дата обследования : 03/10/2002 01.00
 Обследование :

МУЛЬТИФОКАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

мФЭРГ61h

КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

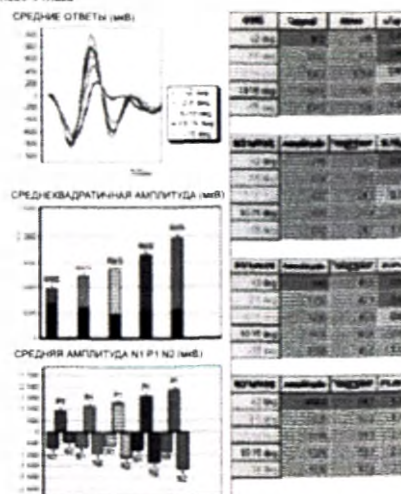
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61h

АНАЛИЗ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПО ГРУППЕ (КОЛЬЦА)

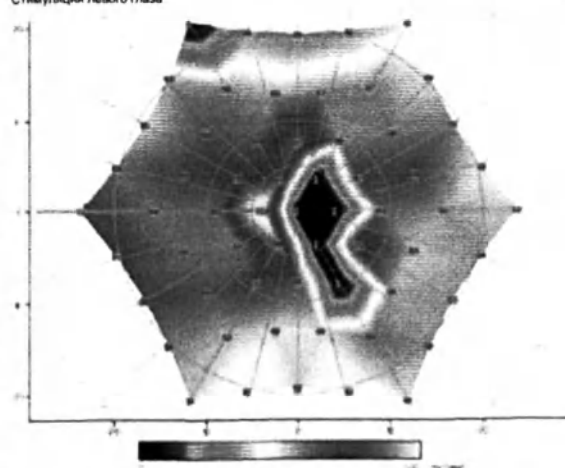
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61h

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

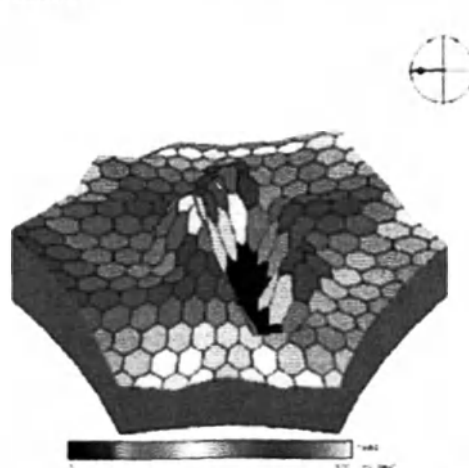
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61h

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

Стимуляция левого глаза

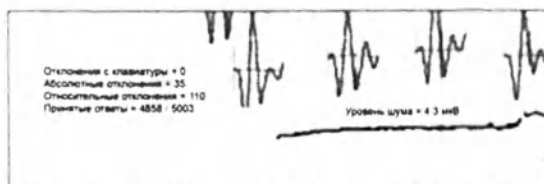


DSEP (ДЕРМАТОМНЫЕ СОМАТОСЕНСОРНЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ) (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

■ Оценка качества записи

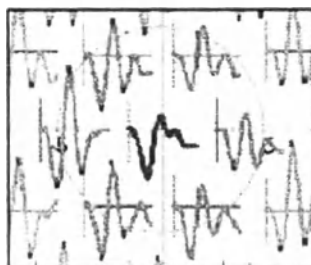
Уровень шума записанного сигнала находится в пределах нормы.

- 4,3 мкВ ниже нормального предела в 5 мкВ.



■ Фиксация

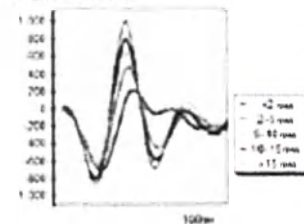
- контроль внимания не мог быть использован из-за слишком низкой остроты зрения.
- пик центральной ямки не был виден из-за ее изменения.
- единственной полезной информацией была стабильность базовой линии и отчет оператора, смотрящего видео.



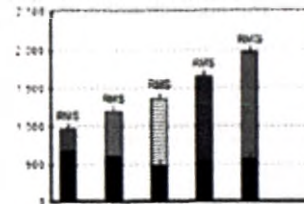
■ Анализ зон

Ответы с периферии в норме, и центральные зоны характеризуются заметным уменьшением амплитуды P1, достигающей 10 градусов эксцентриситета.

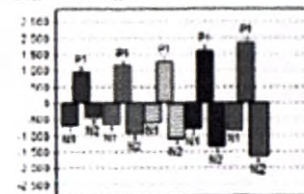
СРЕДНИЕ ОТВЕТЫ (мВ)



СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ АМПЛИТУДА (мВ)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (мВ)



Стимул	Средняя	Макс.	Мин.	С/Ш
4.2 сек	872	1005	643	0.43
2.5 сек	1150	1313	860	0.60
5-10 сек	1363	1580	1000	0.60
10-15 сек	1601	1841	1241	0.64
15 сек	1890	2150	1500	1.00

ВЗВН N1	Амплитуда	Правильность	С/Ш
4.2 сек	715	41.2	0.81
2.5 сек	924	49.0	0.76
5-10 сек	1022	54.3	0.72
10-15 сек	1200	55.9	0.82
15 сек	1502	54.1	1.00

ВЗВН P1	Амплитуда	Правильность	С/Ш
4.2 сек	740	41.9	0.82
2.5 сек	1150	47.9	0.62
5-10 сек	1360	47.8	0.60
10-15 сек	1601	47.4	0.64
15 сек	1890	47.2	1.00

ВЗВН N2	Амплитуда	Правильность	С/Ш
4.2 сек	715	41.2	0.81
2.5 сек	924	49.0	0.76
5-10 сек	1022	54.3	0.72
10-15 сек	1200	55.9	0.82
15 сек	1502	54.1	1.00

Наложение мультифокальных ЭРГ-ответов на изображение глазного дна показало идеальное соответствие «электрических» функциональных дефицитов.



КИСТОЗНЫЙ МАКУЛЯРНЫЙ ОТЕК

(Результат предоставил д-р Занлонги, Нант)

Идентификатор пациента :
 Номер файла :
 Дата рождения : 02/10/1934

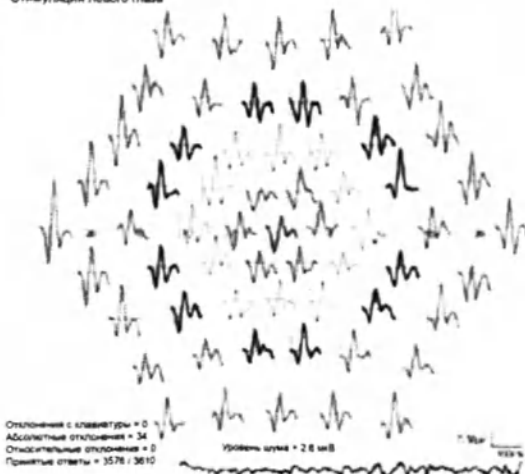
Лечение : csi
 Дата обследования : 06/01/2006 22:20
 Обследование :

МУЛЬТИФОКАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

мФЭРГ61В

КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

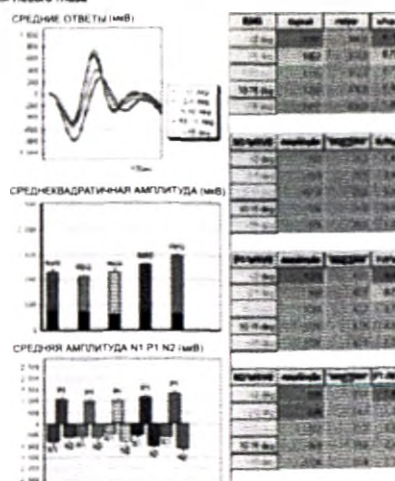
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61В

АНАЛИЗ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПО ГРУППЕ (КОЛЬЦА)

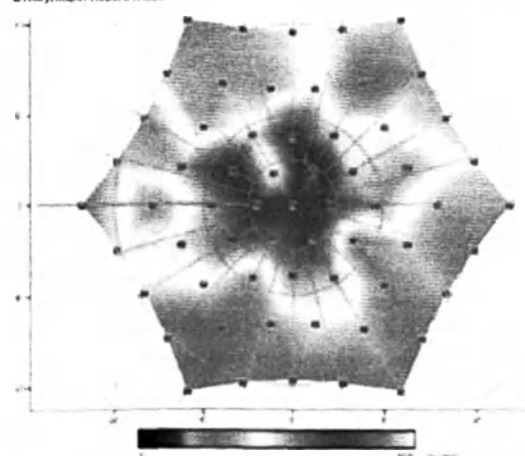
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61В

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

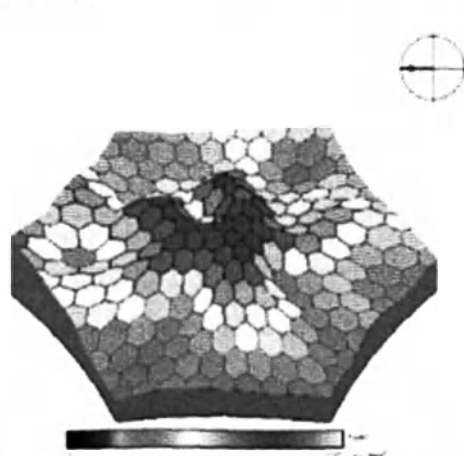
Стимуляция левого глаза



мФЭРГ61В

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

Стимуляция левого глаза

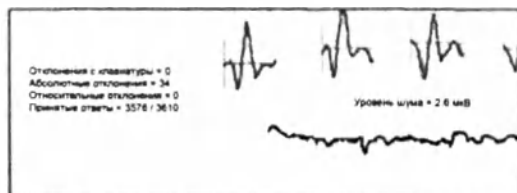


КИСТОЗНЫЙ МАКУЛЯРНЫЙ ОТЕК (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

■ Оценка качества записи

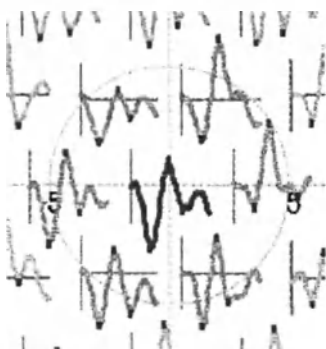
Уровень шума находится в нормальных пределах:

- 2,6 мкВ ниже нормального предела в 5 мкВ



Качество фиксации

- контроль внимания был невозможен для данного пациента.
- пик ярки виден неотчетливо. Однако стабильность базовой линии означает, что фиксация была стабильной.

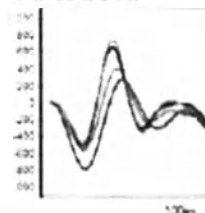


■ Анализ зон

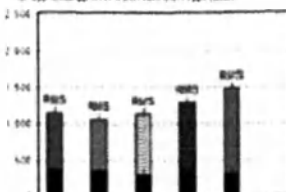
Кольцевой анализ показывает значительное уменьшение амплитуды P1 для фовеолярной и перифовеолярной областей.

Уменьшенное значение отношения P1/N1 характерно для изменения внутренних слоев сетчатки.

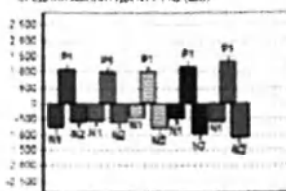
СРЕДНИЕ ОТВЕТЫ (мВ)



СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ АМПЛИТУДА (мВ)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (мВ)



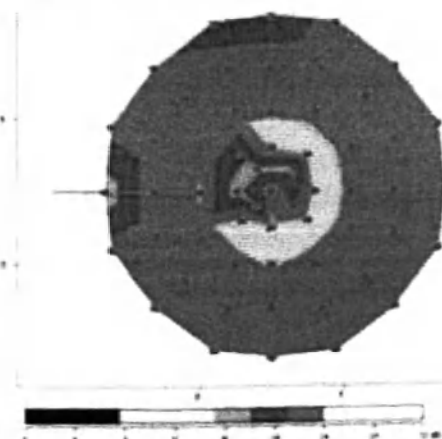
Уров.	Средн.	Мин.	с/р
<2 мкВ	110	36.0	0.76
2-5 мкВ	1862	378.0	0.72
5-10 мкВ	1178	372.0	0.77
10-15 мкВ	728	370.0	0.88
>15 мкВ	1472	378.0	1.00

ВОЗРАСТ	Амплитуда	Отношение	P/N1
<2 мкВ	102	20.0	1.43
2-5 мкВ	1873	21.0	0.76
5-10 мкВ	1178	21.0	0.77
10-15 мкВ	728	24.0	0.88
>15 мкВ	1472	25.0	1.03

ВОЗРАСТ	Амплитуда	Отношение	P/P1
<2 мкВ	102	24.0	0.81
2-5 мкВ	1862	25.0	0.72
5-10 мкВ	1178	25.0	0.77
10-15 мкВ	728	25.0	0.88
>15 мкВ	1472	26.0	1.03

ВОЗРАСТ	Амплитуда	Отношение	P1/N1
<2 мкВ	102	24.0	1.43
2-5 мкВ	1862	24.0	1.02
5-10 мкВ	1178	24.0	0.77
10-15 мкВ	728	24.0	0.88
>15 мкВ	1472	25.0	0.88

Обследование визуального поля показывает дефициты, соответствующие результату мультифокальной ЭРГ:



ARMД (ВОЗРАСТНАЯ МАКУЛЯРНАЯ ДИСТРОФИЯ)

(Результат мультифокальной ЭРГ предоставлен медицинским центром университета Лилля)

Идентификатор пациента
Номер файла
Дата рождения 14/09/1928

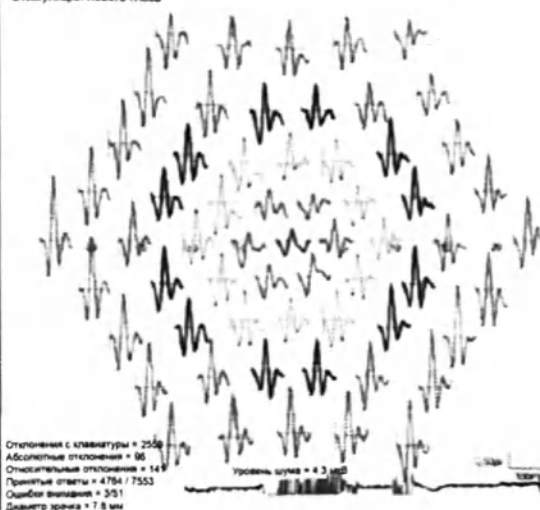
Лечение : SC
Дата обследования : 25/06/2003 11:00
Обследование :

МУЛЬТИФОКАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

мФЭРГ61В

Стимуляция левого глаза

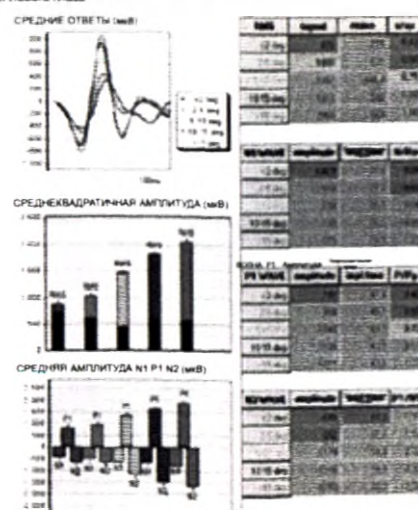
КАРТА ЛОКАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ



мФЭРГ61В

Стимуляция левого глаза

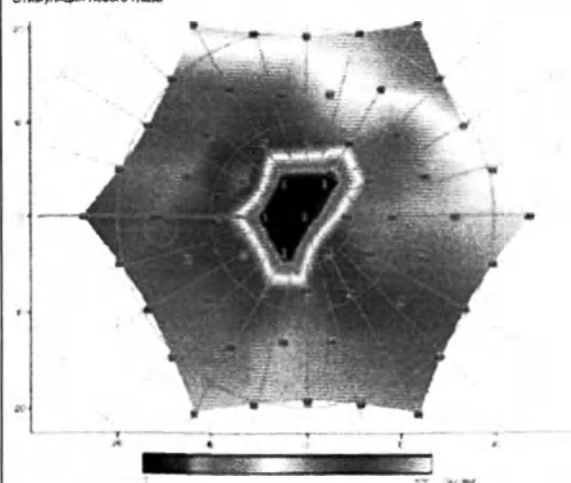
АНАЛИЗ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПО ГРУППЕ (КОЛЬЦА)



мФЭРГ61В

Стимуляция левого глаза

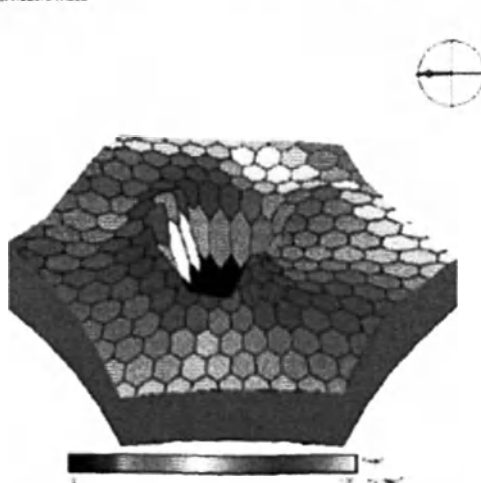
КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1



мФЭРГ61В

Стимуляция левого глаза

КАРТА ВОЛНОВЫХ АМПЛИТУД P1

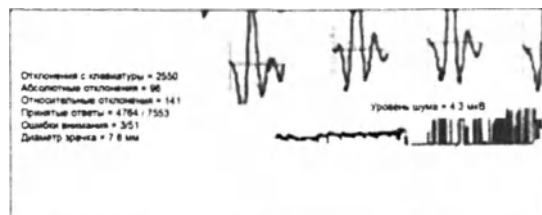


ARMD (ВОЗРАСТНАЯ МАКУЛЯРНАЯ ДИСТРОФИЯ) (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

■ Оценка качества записи

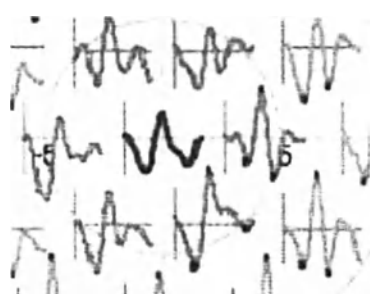
Уровень шума записанного сигнала лежит в нормальных пределах:

- 4,3 мкВ ниже нормального предела в 5 мкВ



Качество фиксации

Несмотря на остроту зрения, сниженную до 4/10, контроль внимания был возможен и показал хорошее качество фиксации.

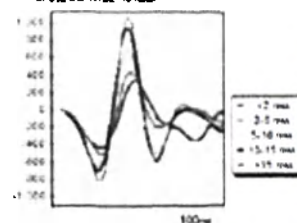


■ Анализ зон

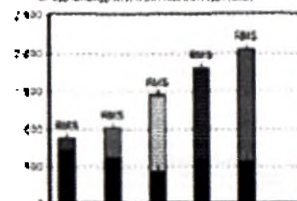
Амплитуды ответов значительно снижены для фовеолярной и перифовеолярной областей. Периферия в норме.

Отношение P1/N1 находится в пределах нормы, характерной для дефекта фоторецепторов.

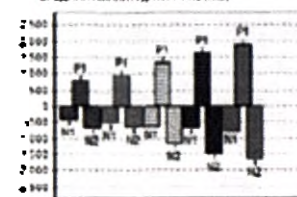
СРЕДНЕЕ ПИК-ТО-ПЕК



СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ АМПЛИТУДА (мкВ)



СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА N1 P1 N2 (мкВ)



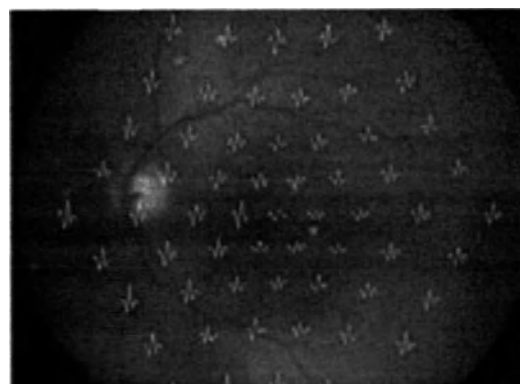
Зона	Amplitude	Standard deviation	Ratio
F1	100	100	1.00
F2	100	100	1.00
P1	100	100	1.00
P2	100	100	1.00
N1	100	100	1.00
N2	100	100	1.00

Зона	Amplitude	Standard deviation	Ratio
F1	100	100	1.00
F2	100	100	1.00
P1	100	100	1.00
P2	100	100	1.00
N1	100	100	1.00
N2	100	100	1.00

Зона	Amplitude	Standard deviation	Ratio
F1	100	100	1.00
F2	100	100	1.00
P1	100	100	1.00
P2	100	100	1.00
N1	100	100	1.00
N2	100	100	1.00

Зона	Amplitude	Standard deviation	Ratio
F1	100	100	1.00
F2	100	100	1.00
P1	100	100	1.00
P2	100	100	1.00
N1	100	100	1.00
N2	100	100	1.00

Наложение изображения мультифокальной ЭРГ на изображение глазного дна показало идеальное соответствие «электрических» функциональных дефицитов.





НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ



ВНИМАНИЕ!

Нормальные значения приведены только для справки.

Поскольку нормальные значения зависят от тестируемой популяции и условий записи, то каждому медицинскому центру настоятельно рекомендуется установить собственные нормы.

СТИМУЛЯТОР MONELEC2 200 КД/М² (БЕЛЫЙ МОНИТОР)

70 нормальных субъектов (медицинские центры: университет Лилля, Нант)

■ Параметры обследования

Параметры обследования

- MERG61H (61 зона с масштабированием)
- Зрачки: расширены
- Электроды: ERG jet
- Анализ: кольцевой с программой версии 8000F
 - o z1=центральная ямка
 - o z2=2- 5 градусов
 - o z3=5- 10 градусов
 - o z4= 10- 15 градусов
 - o z5 > 15 градусов
- Амплитуды указаны как плотность (нВ/кв. град.)

Параметр	Среднее значение	Ср. квадр. отклонение
Возраст	40,2	13,7
N1 amp z1	- 77,8	22,2
N1 amp z2	- 46,7	9,4
N1 amp z3	- 32,5	6,9
N1 amp z4	- 23,8	4,8
N1 amp z5	- 19,4	4,3
N1 temps z1	26,9	1,6
N1 temps z2	25,5	1,3
N1 temps z3	24,8	1,2
N1 temps z4	24,8	1,3
N1 temps z5	25,0	1,3
P1 amp z1	169,8	38,1
P1 amp z2	95,0	16,5
P1 amp z3	63,7	11,0
P1 amp z4	46,1	9,1
P1 amp z5	38,4	8,3
P1 temps z1	48,3	2,2
P1 temps z2	44,1	1,5
P1 temps z3	43,0	1,3
P1 temps z4	43,0	1,4
P1 temps z5	43,2	1,4

Параметр	Среднее значение	Ср. квадр. отклонение
N2 amp z1	- 168,9	37,5
N2 amp z2	- 81,4	15,4
N2 amp z3	- 51,8	10,0
N2 amp z4	- 36,9	8,6
N2 amp z5	- 31,0	8,0
N2 temps z1	67,8	2,9
N2 temps z2	62,1	2,1
N2 temps z3	60,7	1,8
N2 temps z4	60,9	1,9
N2 temps z5	61,0	2,0

■ Другие исследования на нормальных субъектах с использованием стимулятора 200 кд/м²

Пространственные характеристики мультифокальной электроретинограммы у нормальных субъектов Тань Цянь, Лю Шуанчжэнь, Сюй Сюэлян, Ся Чаохуа. Отделение офтальмологии больницы Сяня, Центральный южный университет, Чанша 410008, Китай
International Journal of Ophthalmology, 2004, 4, 4, 626- 630.

• **Цель**

Протестировать дистрибутивный характер мультифокальной электроретинограммы (МФЭРГ) у нормальных субъектов и получить контрольные значения.

• **Методы**

МФЭРГ с использованием системы визуализации вызванного ответа Vision Monitor были протестированы на 15 субъектах (24 глаза). Зрительный угол стимуляции составляет $\pm 30^\circ$ по горизонтали и $\pm 23^\circ$ по вертикали. Для записи ответов из 61 точки сетчатки за 5 мин использовалась линза ERG Jet, монополярная склеральная.

• **Результаты**

Амплитудные плотности волн N1, P1 и N2 были наибольшими в центральной ямке, составив $(47,26 \pm 19,51)$ нВ/кв.град., $(118,22 \pm 45,08)$ нВ/кв.град. и $(127,55 \pm 38,83)$ нВ/кв.град. соответственно, и уменьшались в сторону периферии. Амплитудные плотности волны N1 и P1 на темпоральной сетчатке были выше, чем на назальной сетчатке. Амплитудные плотности волны P1 и N2 в верхней темпоральной четверти оказались выше, чем в нижней назальной четверти. Показания латентности волн P1 и N2 оказались самыми короткими в центральной ямке во всех полях.

• **Вывод**

Распределение плотностей амплитуд компонентов ретинальных ответов МФЭРГ, вызванных у нормальных субъектов, коррелировало с распределением фоторецепторов человека. Это говорит о том, что МФЭРГ способна правильно и объективно отражать зрительную функцию в разных точках сетчатки и обеспечивать нормальные контрольные пределы.

СТИМУЛЯТОР МОНРАСК3 400 кД/м² (ЧЕРНЫЙ МОНИТОР)

74 нормальных субъекта (Медицинские центры: Тулон, Тур, Пуатье, Нант)

■ Параметры обследования

Параметры обследования

- MERG61H (61 зона с масштабированием)
- Зрачки: расширены
- Электроды: линза ERG Jet, монополярная склеральная
- Анализ: кольцевой с программой версии 8000F
 - o z1=центральная ямка
 - o z2=2- 5 градусов
 - o z3=5- 10 градусов
 - o z4= 10- 15 градусов
 - o z5 > 15 градусов
- Амплитуды указаны как плотность (нВ/кв. град.)

Параметр	Среднее значение	Ср. квадр. отклонение
Возраст	36,6	12,1
N1 amp z1	- 102,4	29,5
N1 amp z2	- 53,4	10,7
N1 amp z3	- 37,7	7,2
N1 amp z4	- 28,3	5,5
N1 amp z5	- 22,0	4,4
N1 temps z1	23,7	1,6
N1 temps z2	23,5	1,1
N1 temps z3	22,9	1,1
N1 temps z4	22,8	1,2
N1 temps z5	23,1	1,2
P1 amp z1	165,0	40,0
P1 amp z2	100,1	18,6
P1 amp z3	69,3	13,0
P1 amp z4	52,4	10,6
P1 amp z5	41,3	9,0
P1 temps z1	46,4	2,4
P1 temps z2	42,5	1,3
P1 temps z3	41,1	1,4
P1 temps z4	40,4	1,4
P1 temps z5	40,6	1,5

Параметр	Среднее значение	Ср. квадр. отклонение
N2 amp z1	- 150,0	38,0
N2 amp z2	- 88,2	19,9
N2 amp z3	- 62,6	14,7
N2 amp z4	- 48,9	12,3
N2 amp z5	- 38,5	10,2
N2 temps z1	67,2	2,4
N2 temps z2	62,5	1,6
N2 temps z3	59,0	1,6
N2 temps z4	57,9	1,5
N2 temps z5	58,2	1,5



■ Другие исследования на нормальных субъектах с использованием стимулятора 400 кд/м²

МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ с использованием линзы ERG Jet, монополярной склеральной и электрода Goldfoil не роговичного у нормальных субъектов: Сравнение и воспроизводимость
К. Тимонье, П. Доба, Л. Бурдон, В. Дераль-Стефан, Ж.П. Меню, Р. Виньяль, К. Ру
J. Fr. Ophthalmol., 2008; 31, 6: 585- 590

• **Цель**

Сравнить амплитуды мультифокальной электроретинограммы (МФЭРГ) с электродом Goldfoil не роговичного и линзы ERG Jet, монополярной склеральной. Изучить изменения амплитуды МФЭРГ между двумя последовательными записями (интра-индивидуальная воспроизводимость).

• **Методы**

У 27 нормальных субъектов был обследован правый глаз. Две записи МФЭРГ с использованием 61 шестиугольника (Vision Monitor, Métrovision, Франция) были выполнены с линзой ERG Jet, монополярной склеральной и с электродами Goldfoil не роговичными. Амплитуды волн N1 и P1 анализировались в центральном ответе и в четырех concentрических кольцах. Для определения воспроизводимости был использован анализ Бланда-Альтмана.

• **Результаты**

В случае электрода Goldfoil не роговичного амплитуды МФЭРГ оказались значительно ниже и составили в среднем $72 \pm 10\%$ от амплитуд линзы ERG Jet, монополярной склеральной.

Для волн N1 и P1 процентное изменение для исследования интра-индивидуальной воспроизводимости составило 9,1% и 6,7%, соответственно, с линзой ERG Jet, монополярной склеральной и 18,2% и 13,5%, соответственно, с электродом Goldfoil не роговичным.

• **Вывод**

Амплитуды МФЭРГ оказались больше и более воспроизводимы у линзы ERG Jet, монополярной склеральной, чем у электрода Goldfoil не роговичного. Пределы согласия каждого кольца могут использоваться в клинической практике для определения того, является ли разница между двумя записями МФЭРГ во времени нормальной, что может отражать расстройство сетчатки.

• **Ключевые слова**

МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ, линза ERG Jet, монополярная склеральная, электрод Goldfoil не роговичный, воспроизводимость.

Экспериментальное исследование по карте нормативных данных с использованием мультифокальной электроретинографии среди индийского населения
 Свати Лакшми¹, Водапалли Харикришна¹, Назимул Хуссейн¹, Бхану Ракеш Варма¹, Ришита Нутети², Субхадра Джалали¹
¹ Smt. Kanuri Santhamma Centre for Vitreo- Retinal Diseases, LV Prasad Eye Institute, Хайдарабад, Индия;
² ICARE, L. V. Prasad Eye Institute, Хайдарабад, Индия;
 представлено на ISCEV 2007.

• **Цель**

Предоставить предварительные данные нормативной карты для мультифокальной электроретинографии (МФЭРГ) среди индийского населения.

• **Методы**

Данные МФЭРГ получены у 20 нормальных субъектов со средним возрастом 35,05 лет (от 18 до 60 лет). Субъекты с рефракционной аномалией выше +3,00 D сф. или -5,00 D сф. были исключены. Топографические значения ответов проанализированы с помощью программ колец и квадрантов. Данные о волнах для четырех кольцевых групп и четырех квадрантов проанализированы на основе 61 фокального ответа МФЭРГ у каждого пациента. Мы измерили амплитуды и латентность среди различных колец и квадрантов.

• **Результаты**

У каждого субъекта с каждого глаза записана отрицательная волна N1, положительная волна P1 и другая отрицательная волна N2. При кольцевом анализе средние амплитуды в микровольтах для (-37,15 ± 17,51) P1 (86,56 ± 15,71) и N2 (-74,29 ± 17,01) оказались наибольшими в фовеолярной области и уменьшались в сторону периферии. В анализе квадрантов средние значения N1 (-14,48 ± 3,00) P1 (32,05 ± 6,11) и N2 (-24,58 ± 12,85) оказались максимальными в верхнем темпоральном квадранте каждого глаза. Используя вышеприведенные данные экспериментального исследования, рассчитан размер выборки для создания нормативной базы данных, который составил 61 глаз для среднеквадратического отклонения 46 ± 2,00 и значения точности 0,5. Эти данные собираются в ходе продолжающегося исследования.

• **Вывод**

С помощью настоящего протокола могут быть созданы нормативные данные для глаз индийского населения, что поможет в проведении значимых сравнений для патологических изменений и сравнений с базой данных других популяций пациентов.



РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

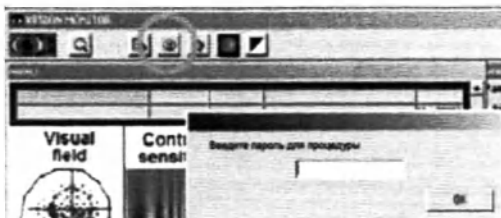
Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

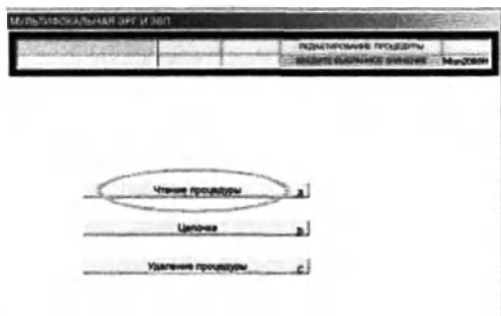
**ПОСТОЯННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ИМЕЮЩЕГОСЯ ТЕСТА ИЛИ СОЗДАНИЕ
НОВОГО ТЕСТА**

Данная программа позволяет вносить в тесты постоянные изменения.

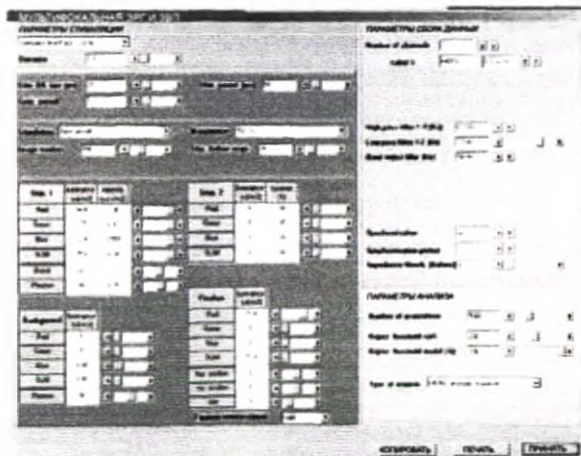
1. В главном меню выберите желтую пиктограмму меню предпочтений. Откроется небольшое окно с сообщением Enter password for procedures (Введите пароль для процедур).



2. Введите пароль и нажмите кнопку ОК, это подтвердит доступ к процедурам.
3. Щелкните по иконке для обследований методом мультифокальной ЗВП и ЭРГ.
4. Нажмите кнопку Edition of procedures (Редактирование процедур).
5. Откроется меню для процедур редактирования. Далее нужно будет прочесть процедуру тестирования, изменить ее и затем сохранить под новым именем; для чтения нажмите кнопку Read procedure (Чтение процедуры).



6. Меню процедур состоит из страниц.
Сначала выводится список доступных страниц – нажмите на кнопку, соответствующую странице меню, которую вы хотите выбрать.
7. Теперь щелкните по иконке процедуры, которую вы хотите изменить оп.
8. Появится новая страница со списком параметров этой процедуры.



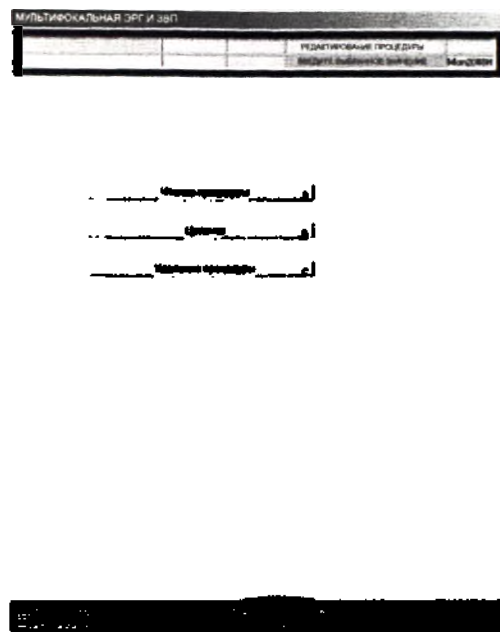
Результат изменения одного параметра стимуляции вы увидите в блоке стимуляции.

Закончив вносить необходимые изменения, нажмите кнопку **VALIDATION** в правом нижнем углу страницы. Вы также можете использовать кнопку **COPY**, чтобы скопировать страницу в буфер обмена, или кнопку **PRINT**, чтобы распечатать эту страницу.

9. Теперь нужно выбрать страницу меню, где вы сохраните новую процедуру.
Нажмите на соответствующую кнопку.
10. Программа выведет на этой странице доступные тесты и откроет небольшое окно, позволяющее ввести имя теста. Если вы хотите создать новый тест, введите новое имя (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»).

11. После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

Оттуда вы сможете повторить создание/изменение другой процедуры или вернуться в меню обследования, нажав EXAM MENU





СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ

- Локальная ЭРГ для клинического обследования на заболевания глаз – ANZHELIK M., Shamshinova. Local ERG for clinical examination of eyes diseases. Doc Ophthalmol, 1990, 76, 1- 11.
- МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ. Клинические примеры – BASSET D., ARNDT C. Multifocal ERG. Clinical Examples. SEVE, Tunis, 2003.
- Фокальные колбочковые электроретинограммы: старение и заболевание желтого пятна – BIRCH D.G., FISH G.E. Focal cone electroretinograms: aging and macular disease. Doc Ophthalmol, 1988, 69, 211- 220.
- Исследование пигментного ретинита с помощью мультифокальной электроретинограммы – CHAN H.L.; BROWN B. Investigation of retinitis pigmentosa using the multifocal electroretinogram. Ophthalmic Physiol. Opt., 1998, 18:4, 335- 350
- Оценка количественных индексов для анализа мультифокальной ЭРГ – CHARLIER J., DEFOORT- DHELEMMES S., ZANLONGHI X., VERMANDEL S. Evaluation of quantitative indexes for the analysis of multifocal ERG. ARVO. 2007
- МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ. Принципы и методы – CHARLIER J. ERG Multifocal. Principes et méthodes, 2004.
- ЗВП и рефлекс диска зрительного нерва при нарушениях зрительных путей – CHARLIER J., HACHE J.C. V.E.R. and pupillary reflex in visual pathways disturbances. Doc. Ophthal. Proc. Series, Junk, The Hague, 1981, 27, 263- 268.
- Новый ЭРГ метод обследования желтого пятна с фото-окулографическим контролем фиксации – CHARLIER J., ZANLONGHI X., POUSSE- DECRET C. Nouvelle technique d'examen de l'ERG maculaire avec contrôle photo- oculographique de la fixation. Méthode et résultats préliminaires. Ophtalmologie. 1993, 7, 365- 367.
- МНОГОФОКУСНАЯ электроретинограмма при клинически значимом диабетическом макулярном отеке – FARAHVASH M.S., PHARM S.M. Multifocal electroretinogram in clinically significant diabetic macular edema. Arch. Iranian Med. 2006, 9, 3, 261- 265.
- МНОГОФОКУСНАЯ электроретинограмма при оценке глаз с центральной ретиальной венозной окклюзией – FARAHVASH M.S., PHARM S.M. Multifocal electroretinogram in the assessment of eyes with central retinal vein occlusion. Acta Medica Iranica. 2007, 45, 3, 209- 214.
- Электрофизиологическое тестирование при патологиях сетчатки, зрительного нерва и зрительных путей – FISHMAN G.A., BIRCH D.G., HOLDER G.E., BRIGELL M.G. Electrophysiology testing in disorders of the retina, optic nerve and visual pathways. Ophthalmology monograph 2. American Academy of Ophthalmology. 2001.
- Новый метод стимуляции для исследования фоторецепторов – HACHE J.C., DUBOIS P. & al. New method of stimulation for the study of photoreceptors. Proc 9th ISCERG Symposium, Brighton, 1971. Plenum Press, 1972, 273.
- Рекомендации ISCEV по мультифокальной электроретинографии (версия 2007 г.) – HOOD D.C., BACH M., BRIGELL M. & al. ISCEV guidelines for multifocal electroretinography (2007 edition). Doc Ophthalmol 2008, 116, 1- 11.
- Определение внутриретиальных вкладов в мультифокальную ЭРГ человека – HOOD D.C., GREENSTEIN V. & al. Identifying inner retinal contributions to the human multifocal ERG. Vision Res, 1999, 39:13, 2285- 91.
- Сравнение компонентов мультифокальной и полноформатной ЭРГ – HOOD D.C., SEIPLE W. & al. A comparison of the components of the multifocal and full- field ERGs. Vis Neurosci, 1997, 14:3, 533- 544.
- Мультифокальные электроретинограммы при миопии – KAWABATA H., ADACHI- USAMI A., Multifocal electroretinograms in myopia, IOVS, 1997, 38, 2844- 2851.
- Увеличение амплитуды мультифокальной электроретинограммы при световой адаптации – KONDO M., MIYAKE Y. & al. Amplitude increase of the multifocal electroretinogram during light adaptation. IOVS, 1999, 40:11, 2633- 2237
- Клиническая оценка мультифокальной ЭРГ – KONDO M., MIYAKE Y. & al. Clinical evaluation of multifocal ERG. IOVS, 1995, 36, 2146- 2150.
- Регистрация ответов на включение и выключение при мультифокальной электроретинограмме человека – KONDO M., MIYAKE Y. & al. Recording multifocal electroretinogram on and off responses in humans. IOVS, 1998, 39:3, 574- 580
- МНОГОФОКУСНАЯ электроретинография у пациентов с макулярной дистрофией Штаргардта – KRETSCHMANN U., SEELIGER M. & al. Multifocal electroretinography in patients with Stargardt's macular dystrophy. Br J Ophthalmol, 1998, 82:3, 267- 275.
- Пространственное распределение активности колбочек при заболевании заднего полюса, определенное методом мультифокальной электроретинографии – KRETSCHMANN U., SEELIGER M. & al. Spatial cone activity distribution in disease of the posterior pole determined by multifocal electroretinography, Vision Research, 1998, 38, 3817- 3828.
- Клинические применения мультифокальной электроретинографии: Системный анализ – LAI T.Y.Y., CHANN W.M., LAI R.Y.K. & al. The Clinical Applications of Multifocal Electroretinography: A Systematic Review. Survey of ophthalmology. 2007, 52, 1, 61- 96.



- *Топография электрофизиологии колбочек при усиленном синдроме колбочек S-типа* – MARMOR M.F., TAN F., SUTTER E.E., BEARSE M.A. Topography of cone electrophysiology in the enhanced S cone syndrome. IOVS, 1999, 40:8, 1866- 1873.
- *Сетчатка при ревматических заболеваниях: стандартная полноформатная и МНОГОФОКУСНАЯ электроретинография при гидроксихлорохиновой ретинопатии* – NEBBIOSO M., LIVANI M.L., STEIGERWALT R.D., PANETTA V., RISPOLI E. Retina in rheumatic diseases: standard full field and multifocal electroretinography in hydroxychloroquine retinal dysfunction. Clin. Exp. Optom, 2010.
- *Многоканальный ЗВП и ЭРГ анализ для объективной периметрии* – SUTTER E.E. Multi input VER and ERG analysis for objective perimetry. In proceedings of the IEEE 7th conference of the EMBS, Chicago, 1985, 414- 419.
- *Картирование ответов области сетки с одновременной стимуляцией нескольких областей с двоичными последовательностями и анализом объективных ответов* – SUTTER E.E. Retinal area response mapping using simultaneous multi- area stimulation with binary sequences and objective response analysis. US patent 4846567, 1986.
- *Головка зрительного нерва как составляющая ЭРГ человека* – SUTTER E.E., BEARSE M.A., The optic nerve head component of the human ERG. Vision Research, 1999, 39, 419- 436.
- *Топография поля составляющих ЭРГ у человека - I. Ответ на фотопическую освещенность* – SUTTER E.E., TRAN D. The field topography of ERG Components in Man - I. The photopic luminance response, Vision Research, 1992, 32, 433- 446.
- *МНОГОФОКУСНАЯ ЭРГ с электродами ERG-jet и Gold Foil у нормального субъекта: сравнение и воспроизводимость* – THIMONIER C., DAUBAS P., BOURDON L., DERAL- STEPHANT V., MENU J.P., VIGNAL R., ROUX C. ERG multifocal avec électrodes ERG- jet et Gold Foil chez le sujet normal : comparaison et reproductibilité. J Français d'Ophtalmologie. 2008, 31, 6, 585- 590.
- *Пространственно-временное измерение рецепторного поля нейронов сетчатки путем случайной паттерн-стимуляции и перекрестной корреляции* – YASUI S., DAVIS W., NAKA K. Spatio- temporal receptive field measurement of retinal neurons by random pattern stimulation and cross correlation. IEEE Trans BME 1979, 26, 263- 272.



МНОГОФОКУСНЫЙ ЗВП

- Топография свойств зрительных вызванных потенциалов в пределах визуального поля – BASELER H.A., SUTTER E.E. & al. The topography of visual evoked response properties across the visual field. Electroencephalography and clinical Neurophysiology, 1994, 90, 65- 81.
- Сравнение мультифокального ЗВП между двумя глазами: Возможный метод выявления локального повреждения зрительного нерва – HOOD D.C. & al. An Interocular Comparison of the Multifocal VEP: A possible technique for detecting local damage to the optic nerve. IOVS, 2000, 41, 1580–1587.
- Количественная оценка преимущества дополнительных каналов при регистрации мультифокального ЗВП – HOOD D.C. & al. Quantifying the benefit of additional channels in multifocal VEP recording. Doc Ophthalmol. 2002, 104, 303- 320.
- МНОГОФОКУСНЫЙ зрительный вызванный потенциал: объективное обнаружение локальных дефектов визуального поля – KLISTORNER A.I. & al. Multifocal topographic visual evoked potential: objective detection of local visual field defects. IOVS, 1998, 937- 950.
- Масштабирование мультифокальных зрительных вызванных потенциалов на основе электроэнцефалограммы: влияние на изменчивость амплитуды между субъектами – KLISTORNER A.I., STUART L. Electroencephalogram- based scaling of multifocal visual evoked potentials: effect on inter subject amplitude variability. IOVS, 2001, 42, 2145- 2152.
- Топография поля зрительных вызванных ответов – SUTTER E.E. Field topography of the visual evoked response. ARVO 1988.
- Анализ отношения сигнал-шум в ответах мультифокального ЗВП: объективное определение слабых ответов – ZHANG X. & al. A signal to noise analysis of multifocal VEP responses: an objective definition of poor responses. Doc Ophthalmol. 2002, 104, 287- 302.

СТАНДАРТЫ ISCEV



СТАНДАРТЫ ISCEV, РУКОВОДСТВА И ПРОЦЕДУРЫ

Стандарт ISCEV по клинической мультифокальной
электроретинографии (МФЭРГ) (версия 2007 г.)Дональд К. Худ • Майкл Бах • Митчелл Бригель • Дэвид Китинг •
Минео Кондо • Джонатан С. Лайенс • Аня М. Пальмовски-ВулфПолучено: 2 октября 2007 / Принято: 4 октября 2007 / Опубликовано онлайн: 31 октября 2007
© Springer-Verlag 2007

Аннотация

Клиническая МНОГОФОКУСНАЯ
электроретинография (МФЭРГ) является
электрофизиологическим тестом локальной функции
сетчатки. С помощью этой методики многие
локальные ответы ЭРГ, обычно 61 или 103,
регистрируются от колбочек сетчатки в условиях
световой адаптации. В этом документе содержатся
рекомендации по проведению теста. Он также
содержит

Авторы принадлежат к Международному обществу клинической
электрофизиологии зрения.

Дональд К. Худ
Отделения психологии и офтальмологии, Колумбийский
университет, Нью-Йорк, США

М. Бах
Univ.-Augenlinik, Фрайбург, Германия

М. Бригель
Трансляционная медицина, Институт биомедицинских
исследований Новартис, Кембридж, Массачусетс США

Д. Китинг
Отделение офтальмологии, Больница Гартнвел, Глазго,
Великобритания

М. Кондо
Кафедра офтальмологии, Медицинская школа Университета
Нагоя, Нагоя, Япония

Дж-С Лайенс
Программа Вашингтонского больничного центра в области
офтальмологии, Джорджтаунский университет, Силвер Спринг,
Мэриленд, США

А. М. Пальмовски-Вулф
Глазная больница, Базельский университет, Базель, Швейцария

подробные рекомендации по решению технических
и практических проблем, а также по представлению
результатов тестов. Главная цель рекомендаций –
обеспечить неизменное качество МФЭРГ
тестирования и отчетности внутри и между
центрами. Данные рекомендации 2007 года от
Международного общества клинической
электрофизиологии зрения (ISCEV:
<http://www.iscev.org>) заменяют рекомендации ISCEV
по МФЭРГ, опубликованные в 2003 году.

Ключевые слова: клинические рекомендации,
электроретинография, МНОГОФОКУСНАЯ
электроретинография

Сокращения

ЭЛТ Электронно-лучевая трубка

ЭРГ Электроретинография

ISCEV Международное общество клинической
электрофизиологии зрения

МФЭРГ МНОГОФОКУСНАЯ электроретинография

ПЭРГ Паттерн-электроретинография

Введение

Электроретинография (ЭРГ) представляет собой
массовый потенциал, результат суммарной
электрической активности клеток сетчатки.
Полноформатная электроретинография – это хорошо



отработанный клинический метод оценки глобальной функции сетчатки [1]. Методика мультифокальной ЭРГ (МФЭРГ) была разработана для получения топографического показателя электрофизиологической активности сетчатки. С помощью этой методики многие локальные ответы ЭРГ, обычно 61 или 103, регистрируются от колбочек сетчатки в условиях световой адаптации. В 2003 г. Международное общество клинической электрофизиологии зрения (ISCEV) опубликовало рекомендации по регистрации МФЭРГ [2]. Это были рекомендации, не стандарты, позволяющие проводить дальнейшие исследования до принятия стандартов.

Хотя МФЭРГ уже более 10 лет используется в диагностике заболеваний сетчатки, ISCEV решил, что устанавливать конкретные стандарты пока преждевременно. Однако, принимая во внимание последние достижения в области технологий и практики, данный документ содержит пересмотренные рекомендации по регистрации клинических МФЭРГ. Эти рекомендации будут периодически пересматриваться в соответствии с практикой ISCEV.

Описание мультифокальной электроретинографии

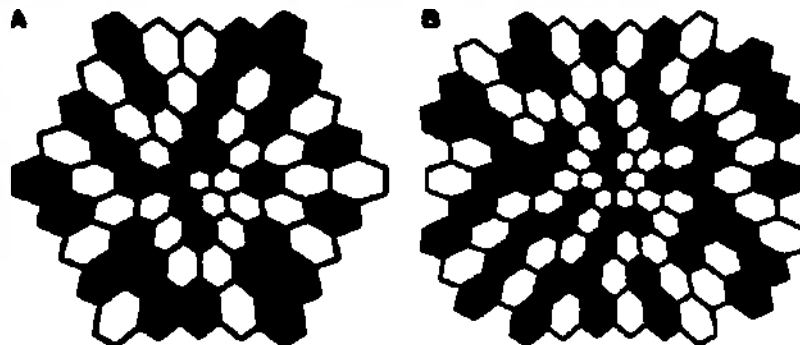
Технология МФЭРГ – это метод регистрации локальных электрофизиологических реакций из разных областей сетчатки. Электрические реакции глаза регистрируются с помощью роговичного электрода, как и при обычной, полноформатной регистрации ЭРГ. Однако характер стимула и форма анализа различаются. Эти различия позволяют измерить топографическую карту локальной активности ЭРГ. В описанном здесь случае базовой МФЭРГ сетчатка стимулируется массивом шестиугольных элементов, каждый из которых имеет 50 % вероятность освещения при каждой смене кадра (Рис.1). Несмотря на то, что паттерн, на первый взгляд, мерцает случайным образом, каждый элемент

выполняет одну и ту же псевдослучайную последовательность освещения с исходной точкой, смещенной по времени относительно других элементов. За счет корреляции непрерывного сигнала ЭРГ с последовательностью фаз включения и выключения каждого элемента вычисляется локальный сигнал ЭРГ. Хотя эти локальные сигналы ЭРГ мы будем называть ответами МФЭРГ, важно иметь в виду, что они являются не прямыми электрическими потенциалами из локальных областей сетчатки, а, скорее, математической экстракцией сигнала. Кроме того, учитывая высокую скорость стимуляции, на форму волны локального ответа МФЭРГ могут влиять как предшествующие («адаптационные эффекты»), так и последующие («индуцированные эффекты») стимулы, а также реакции на свет, рассеянный на другие области сетчатки.

Типовая форма базового ответа МФЭРГ (также называемая откликом первого порядка или ядром первого порядка) представляет собой двухфазную волну с начальным отрицательным отклонением, за которым следует положительный пик (Рис. 2). Обычно за положительным пиком следует второе отрицательное отклонение. Эти три пика называются, соответственно, N1, P1 и N2. Есть данные о том, что N1 включает вклад тех же клеток, которые образуют вклад а-волны полноформатной колбочковой ЭРГ, и что P1 включает в себя вклады клеток, образующих потенциал b-волн колбочек и осцилляторный потенциал. Несмотря на некоторое сходство между формой волны МФЭРГ и обычной ЭРГ, при МФЭРГ темпы стимуляции выше и, как уже отмечалось, ответы МФЭРГ представляют собой математические экстракции. Таким образом, технически ответы МФЭРГ не являются «маленькими ответами ERG». Поэтому обозначения «а-волна» и «b-волна», используемые для полной ЭРГ, не подходят для описания характеристик формы волны МФЭРГ.

Рис. 1

Репрезентативная шестиугольная матрица стимулов МФЭРГ из 61 элемента, масштабированного с учетом эксцентриситета. В любой момент времени подсвечена примерно половина элементов. (b) То же, что и в панели А, для массива из 103 элементов.



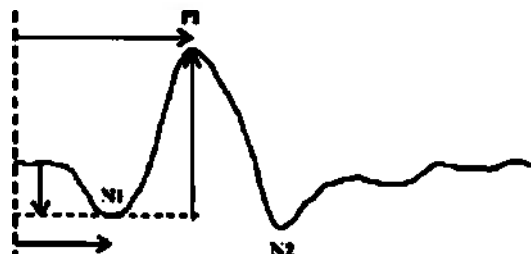


Рис. 2
График ответа МФЭРГ, демонстрирующий обозначения основных компонентов формы волны

Базовая технология

Электроды

Пигирующие электроды

Плохой или неустойчивый контакт электрода является основной причиной низкого качества записи. Важно соблюдать рекомендации, касающиеся волоконных, фольговых, петлевых электродов или электродов-контактных линз в стандартной полной ЭРГ [1] и Паттерн-ЭРГ (ПЭРГ) [3]. В частности, требуются электроды, контактирующие с роговицей или конъюнктивой глазного яблока. Кроме того, желательно хорошее качество изображения сетчатки и правильное преломление.

Контрольные и заземляющие электроды

Для надежной регистрации МФЭРГ необходимо правильное наложение электродов с подходящей электропроводностью. Следуйте рекомендациям, изложенным в других стандартах ISCEV [1, 3].

Характеристики, стабильность и очистка электродов

Следуйте рекомендациям в стандартах ISCEV для полной ЭРГ и/или ПЭРГ [1, 3].

Стимуляция

Источник стимула

До недавнего времени стимулы МФЭРГ чаще всего выводились на электронно-лучевую трубку (ЭЛТ).

то есть на монитор. ЭЛТ-мониторы быстро заменяются другими устройствами, такими как проекторы с жидкокристаллическим (ЖК) дисплеем, матрицы светодиодов (LED) и органических светодиодов (OLED). Эти альтернативные способы стимуляции могут влиять на амплитуду и форму волны МФЭРГ, поэтому при представлении результатов необходимо указывать тип дисплея.¹

Частота кадров

Широко применялась частота кадров ЭЛТ, равная 75 Гц (60 Гц у ЖК-дисплеев.) Использование других частот может существенно изменить амплитуду и форму волны ответов МФЭРГ. Несмотря на используемую частоту кадров, нормативные значения для нормальных здоровых субъектов должны быть определены для этой частоты отдельно. Кроме того, частоту кадров необходимо указывать при представлении результатов.

Яркость и контрастность

Как правило, яркость стимулирующих элементов у ЭЛТ-дисплеев должна составлять 100-200 кд/м² в освещенном состоянии и быть достаточно низкой в темном состоянии, чтобы обеспечивать контрастность $\geq 90\%$. Это означает, что средняя яркость экрана во время тестирования будет составлять 50-100 кд/м². Хотя можно использовать и более высокие уровни яркости, способность обнаруживать локальные дефекты может снижаться из-за эффектов рассеянного света. Кроме того, требования к яркости могут отличаться, если используется дисплей не на ЭЛТ. В любом случае область вокруг дисплея (область за шестиугольниками стимула) должна иметь яркость, равную средней яркости матрицы стимула.

Калибровка

Как и в случае других электрофизиологических сигналов, на записанный сигнал влияют яркость и

¹ «Время ответа» особенно важно и должно быть достаточно кратким. (Под временем ответа мы понимаем количество времени, необходимое локальному элементу (напр., пикселю) для перехода от «черного» к «белому» и обратно к «черному»). ЭЛТ-мониторы, как правило, имеют время ответа менее 2 мс, тогда как время ответа некоторых старых ЖК-дисплеев может достигать 25 мс. Время ответа должно быть значительно меньше длительности кадра (напр., $\ll 13,33$ мс при частоте кадров 75 Гц).

контрастность, поэтому важно калибровать стимул в соответствии с рекомендациями ISCEV [4]. Яркость темных и светлых элементов светового стимула необходимо измерить с помощью подходящего калибратора или точечного экспонетра. Многие экраны мониторов имеют неоднородную яркость. Хотя некоторая неоднородность ожидаема, отклонение более 15 % считается неприемлемым. Некоторые коммерческие системы оснащены калибровкой дисплея. Если этой возможности нет, то мы настоятельно рекомендуем производителям предоставлять инструкции по калибровке своих устройств.

Параметры стимула

Паттерн стимула: Типовой дисплей МФЭРГ представляет собой паттерн шестиугольных стимулов, масштабированных по размеру для получения МФЭРГ ответов примерно равной амплитуды по всей сетчатке. Таким образом, центральные шестиугольники меньше, чем шестиугольники ближе к периферии. В особых случаях могут быть полезны иные паттерны (напр., шестиугольники равного размера для пациентов с эксцентрической фиксацией). Данные рекомендации охватывают только типовой паттерн стимула, масштабированный для получения примерно одинаковых по размеру ответов для здоровых субъектов контрольной группы.

Последовательность мерцания: В большинстве коммерческих МФЭРГ приборов для управления временной последовательностью (светлым и темным состоянием) элементов стимула используется m-последовательность. Для планового тестирования рекомендуется использовать m-последовательность, в которой элементы могут меняться с каждым кадром. Для особых случаев были предложены иные последовательности, либо включение глобальных светлых или темных кадров, но они не рассматриваются в данных рекомендациях и не должны осуществляться за исключением «стандартного» МФЭРГ для обычных клинических целей.

Размер стимула и количество элементов: Общий паттерн стимула должен стягивать визуальный угол 20-30° по обе стороны от точки фиксации. Область стимула может быть разделена на различное число шестиугольников. Наиболее часто используемые паттерны имеют 61 или 103 шестиугольника, иногда 241 шестиугольник. Выбор зависит от баланса между необходимостью хорошего пространственного разрешения и высокого соотношения сигнал/шум, сводя при этом к минимуму время регистрации. (Обсуждение см. ниже в клиническом протоколе).

Цели фиксации: Для получения надежных записей МФЭРГ необходима стабильная фиксация. Центральные точки фиксации, кресты и круги

доступны в большинстве коммерческих систем. Цели фиксации должны покрывать как можно меньшую часть элемента центрального стимула, чтобы избежать сокращения ответа. Тем не менее, экзаменатор всегда должен убедиться, что пациент видит цель фиксации. Когда цели фиксации увеличены для пациентов со слабым зрением, следует убедиться, что интересующие области не затусованы. Например, большой центральный крест приведет к уменьшению центрального ответа просто из-за окклюзии большей части стимула.

Регистрация, анализ и представление результатов

Усилители и фильтры

Коэффициент усиления усилителя должен обеспечивать распознаваемые сигналы без насыщения. Соответствующая полосовая фильтрация устраняет посторонние электрические шумы, не искажая интересующие сигналы. При «стандартной» МФЭРГ обрезание верхних частот может составлять от 3 до 10 Гц, а обрезание низких – от 100 до 300 Гц. Настройки фильтра, даже в пределах предложенных диапазонов, повлияют на сигнал ответа. Таким образом, настройки фильтра должны быть одинаковыми для всех субъектов, тестируемых лабораторией, а также для норм, с которыми они сравниваются. Следует избегать использования фильтров линейной частоты или узкополосных блокирующих фильтров.

Анализ сигналов

Устранение артефактов: Поскольку мигание и другие движения могут исказить записанные сигналы, коммерческое ПО, как правило, включает в себя алгоритмы устранения артефактов, устраняющие некоторые из этих искажений. Применяя процедуру устранения артефактов после записи необходимо проявлять осторожность, чтобы клинически важные аспекты сигнала не были изменены. В любом случае при представлении результатов МФЭРГ следует указывать процедуры устранения артефактов.

Пространственное усреднение. Чтобы уменьшить шум и сгладить сигналы, некоторые коммерческие программы позволяют усреднять ответ от каждого элемента стимула с процентом сигнала от соседних элементов. Пространственное усреднение может помочь визуализировать сигнал МФЭРГ в шумных записях. Однако оно может скрыть небольшие локальные изменения или границы областей дисфункции.

Таким образом, его следует использовать с осторожностью и указывать при представлении результатов. Кроме того, необходимо изучить заводские настройки коммерческого ПО, поскольку пространственное усреднение может быть установлено по умолчанию.

Отображение результатов

Матрицы следов: Все коммерческие программы могут создавать матрицу следов МФЭРГ (Рис. 3а, б). Это отображение результатов полезно для визуализации областей аномалии и для сравнения результатов МФЭРГ с визуальными полями от периметрии. Матрица следов является основным дисплеем МФЭРГ, и его всегда необходимо включать в отчет о клинических результатах. Коммерческое ПО обычно позволяет отображать эти ответы с видом визуального поля или с видом сетчатки в качестве системы ориентиров. Система ориентиров должна быть указана. Обратите внимание, что на рисунке 3 каждый из 61 (панель а) или 103 (панель б) ответов показан в примерно правильном топографическом представлении. Добавление контуров для отображения локусов разных эксцентриситетов, как показано на Рисунке 4, может помочь определить,

соответствуют ли области с низкой амплитудой областям поля зрения, демонстрирующим потерю чувствительности.

Средние значения по группе: Коммерческие программы позволяют усреднять группы ответов из матриц следов. Это может быть полезно для сравнения квадрантов, гемиретинальных областей, нормальных и аномальных областей обоих глаз или последовательных колец от центра к периферии. Последнее особенно полезно для пациентов с заболеваниями, создающими приблизительно радиально-симметричную дисфункцию. Кроме того, ответы от элементов стимула, связанных с локальной интересующей областью, могут быть усреднены для сравнения с аналогичной областью в незатронутом глазу или с данными субъектов контрольной группы. На Рисунке 5 показан результат группировки ответов Рисунка 3b по кольцам. Наиболее часто используемым дисплеем является плотность ответов (Рис.5а), когда суммы ответов от элементов в каждом кольце суммируются, а затем делятся на площадь этих элементов. На Рис. 5b и c показаны альтернативные представления данных, когда суммированные ответы от каждого кольца отображаются (панель c) или нормализованы так, что они имеют одинаковую амплитуду (панель b).

Рис. 3
Пример матрицы следов МФЭРГ (вид поля) с 61 (панель а) и 103 (панель б) элементами. (с, d) Трехмерные графики плотности ответов (вид поля), связанные с панелями а и б

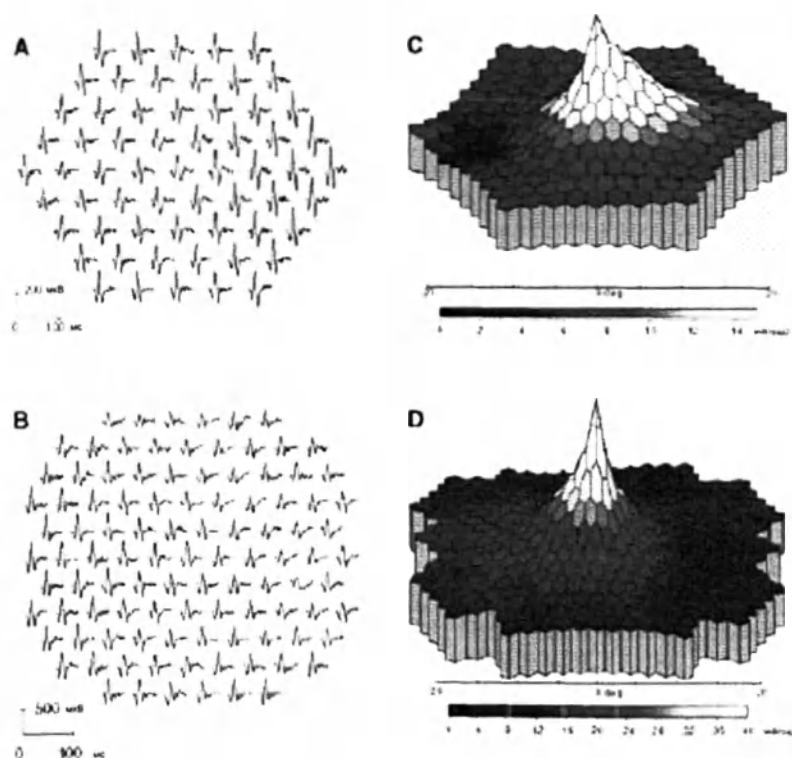
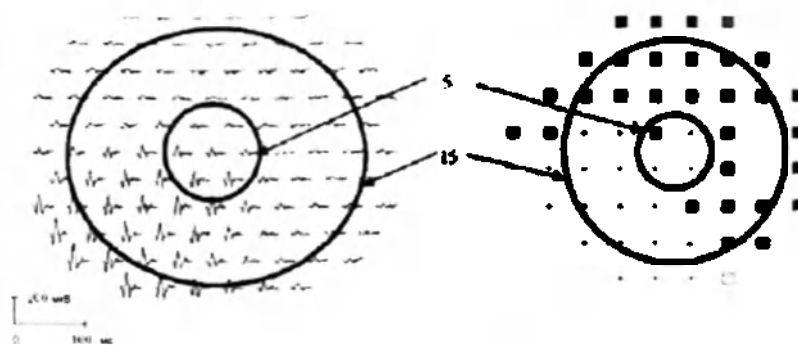


Рис. 4

Матрица следов МФЭРГ (левая панель, вид поля) и график вероятности от стандартной автоматизированной периметрии (правая панель) для пациента с пигментной дегенерацией сетчатки. Показаны контуры радиусом 5 и 15°. Светло-серые, темно-серые и черные квадраты показывают статистически значимую потерю поля на уровнях 5, 1 и 0,5 процента соответственно



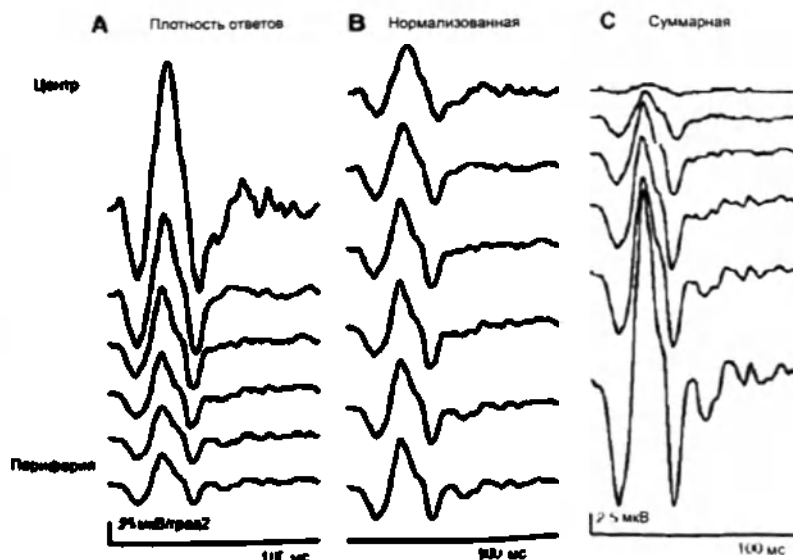
Топографические (3-D) графики плотности ответов: Трехмерный график (Рис. 3с, d) показывает общую мощность сигнала на единицу площади сетчатки. Этот дисплей иногда может быть полезен для иллюстрации некоторых типов патологий. Кроме того, можно оценить качество фиксации, наблюдая за местоположением и глубиной слепого пятна. Тем не менее, есть большая опасность использования трехмерного графика при оценке повреждения сетчатки. Во-первых, информация о сигналах теряется. Таким образом, большие, но аномальные или отсроченные ответы могут давать нормальные 3-D графики. Во-вторых, в некоторых записях на трехмерном графике можно увидеть центральный пик без какого-либо сигнала от

сетчатки (см. Приложение: Примеры распознавания артефактов для электрических шумов и слабых сигналов). Наконец, вид трехмерного графика из данной записи зависит от того, как измеряется локальная амплитуда. Всякий раз, представляя трехмерные графики, необходимо указывать метод, используемый для измерения локальной амплитуды, а также представлять соответствующую матрицу следов МФЭРГ.

Извлечение сигнала: ядра. Этот документ предназначен для общего пользователя МФЭРГ и описывает только базовый ответ, ядро первого порядка. Ядра более высокого порядка, особенно второго порядка, иногда представляются и используются в особых случаях.

Рис. 5

Ответы МФЭРГ на Рис.3б сгруппированы по концентрическим кольцам и суммированы для получения «Суммированных» ответов в панели с. Эти суммированные ответы делятся на площадь элементов кольца для получения «Плотности ответа» (панель а) и нормализуются, поэтому каждый из них имеет одинаковую амплитуду для «Нормализованных» ответов (панель b)



Клинический протокол

Подготовка пациента

Зрачки

Зрачки должны быть полностью расширены, и размер зрачка записан.

Расположение пациента

Субъекты должны удобно сидеть перед экраном. Релаксация мышц лица и шеи уменьшает артефакты от мышц; можно использовать подголовник. Нужно зрительное расстояние будет варьироваться в зависимости от размера экрана, чтобы контролировать стимулируемую площадь (зрительный угол) сетчатки.

Мониторинг фиксации

Хорошая фиксация, центральная и устойчивая, очень важна. Поэтому необходим контроль фиксации, предпочтительно с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, доступной на некоторых устройствах. Если эта опция недоступна, можно производить внимательное непосредственное наблюдение.

Рефракция

Несмотря на некоторые свидетельства того, что МФЭРГ не подвержена умеренному размытию изображения на сетчатке у здоровых людей, мы рекомендуем рефракцию для оптимальной остроты зрения. На некоторых коммерческих машинах возможна ручная настройка зрительной оптики. Или же линзы можно поместить в держатель, расположенный перед глазом. В последнем случае зрительное расстояние необходимо отрегулировать для компенсации относительного увеличения стимула. Необходимо также следить за тем, чтобы избежать блокировки вида экрана-стимула кромкой линзы или держателем линзы и создания тем самым ложной скотомы.

Монокулярная и бинокулярная регистрация

Запись обычно выполняется с монокулярной стимуляцией. Те, кто регистрирует сигналы с обоих

глаз, должны знать, что сигналы могут изменяться из-за смещения положения глаз.

Адаптация

Предварительная адаптация (перед испытанием): Субъекты должны находиться в помещении с обычным освещением в течение как минимум 15 минут перед тестированием. Более длительное время адаптации может потребоваться после воздействия яркого солнца или ярких источников света, таких как те, которые используются при снятии снимков глазного дна или ретиноскопии.

Освещение помещения: Умеренные или тусклые источники света в помещении должны быть включены и, в идеале, должны обеспечивать освещение, близкое к освещению экрана-стимула.

Параметры стимуляции и записи

Размер стимула

Стимул должен занимать 20-30° угла зрения по обе стороны от точки фиксации.

Количество элементов

Необходимо использовать дисплей, содержащий 61 или 103 элемента.

Продолжительность записи

Рекомендовано общее время регистрации не менее 4 минут для 61 массива элементов или 8 минут для матриц из 103 элементов, хотя эти значения могут быть скорректированы опытными лабораториями в соответствии с клиническими потребностями. Общее время записи состоит из более коротких сегментов (напр., 15-30 с), так что субъекты могут, при необходимости, отдыхать между прогонами, а также для того, чтобы можно было удалить и повторить некачественную запись (из-за шума, движения или других артефактов) без потери предыдущих данных.

Взаимовлияние

Различные манипуляции влияют на отношение сигнал-шум (OSI) ответов. В частности, уменьшение

размера (увеличение количества при неизменном размере поля стимула) элементов стимула и уменьшение продолжительности записи снижают ОСШ ответов. И хотя уменьшение количества (увеличение размера) элементов увеличивает ОСШ, это также уменьшит пространственное разрешение теста. Как правило, условия с более крупными (т.е. 61) элементами и более коротким временем записи (напр., ок. 4 мин.) являются более легкими для пациента и подходят для общего скрининга макулярной функции. С другой стороны, условия со 103 элементами и более длительное время записи (напр., 8 мин) полезны для оценки фовеолярной функции и определения контура дефектов сетчатки. Очень мелкие элементы (напр., шестиугольная матрица 241) иногда могут быть полезны в случае заболеваний с очень мелкими или нерегулярными эффектами. Для подтверждения небольших или тонких аномалий рекомендуется повторная запись.

Кроме того, выбор типа электрода будет также влиять на ОСШ ответов. Например, биполярные контактные роговичные электроды обеспечивают запись с самым высоким ОСШ. Таким образом, для получения сопоставимых ОСШ при использовании фольгового или волоконного электрода необходимы более длительное время записи, повторные измерения и/или меньшее количество элементов стимула.

Представление данных

Режим отображения

Матрицы следов: при отображении результатов МФЭРГ важно показывать матрицу следов (см. Рис. 3а, b). Эти матрицы не только отображают топографические вариации, но также демонстрируют качество записей, что важно при оценке достоверности любых предполагаемых отклонений от нормы. Для этих дисплеев следует использовать длину следа 100 мс или более. (При меньшей длине следа трудно обнаружить помехи от линейной частоты и/или перекрытия ядер).

Средние значения по группе: Организация ответов в группы может быть полезна для суммирования данных. Чаще всего используются концентрические кольца следов, от центра наружу. При желании области с патологией глазного дна могут быть усреднены вместе. Большинство лабораторий сообщают плотность ответов (Рис. 5а).

Трехмерные графики: их следует использовать с осторожностью и только в сопровождении матриц следов (см. выше). Трехмерные графики (Рис. 3с, d), не сопровождаемые матрицами следов, могут вводить в заблуждение (см. Приложение). Обратите

внимание, что если фиксация устойчива и находится по центру, то четкое угнетение из-за слепого пятна должно присутствовать и находиться в соответствующем месте.

Метки калибровки измерений: Калибровочные метки должны сопровождать все следы или графики. Это позволит проводить сравнение между пациентами или между последовательными визитами одного пациента.

Измерение амплитуды и времени МФЭРГ: Амплитуда ответов N1 измеряется от начальной базовой линии до основания впадины N1; амплитуда ответов P1 измеряется от впадины N1 до пика P1 (см. Рис. 2). Время пика (латентность) N1 и P1 измеряется от начала стимула. Измерения средних значений групп должны всегда включать в себя время пика и амплитуды N1 и P1.

Коммерческое программное обеспечение позволяет измерять общую амплитуду и время следов МФЭРГ. Существуют различные процедуры для измерения амплитуды (напр., амплитуда от впадины до пика), латентности (напр., сдвиг ответа, растяжение ответа, время до пика) или общего сигнала ответа (напр., скалярное произведение, среднееквадратическое значение (RMS)). Описание этих методов выходит за рамки настоящих рекомендаций. Однако следует отметить, что когда требуется шаблон (напр., для измерения скалярных произведений), шаблон должен быть сформирован на основании возрастных контрольных данных, полученных в этой лаборатории.

Цветовые шкалы: Использование цветовых шкал необязательно; следует проявлять осторожность при воспроизведении цветных изображений в сером цвете, поскольку порядок последовательности свечения может быть нарушен.

Нормальные значения

Каждая лаборатория должна разработать свои собственные нормативные данные. Вариации в регистрирующем оборудовании и параметрах не позволяют использовать данные из других источников. Поскольку электрофизиологические данные не всегда описываются нормальным распределением, лаборатории должны сообщать срединное, а не среднее значение, и определять границы нормальности. МФЭРГ, как и полноформатная ЭРГ, несколько меньше по амплитуде у пожилых людей и у людей с высокой степенью близорукости. Хотя эти эффекты обычно невелики, они могут иметь большое значение при оценке некоторых пациентов. В любом случае рекомендованы нормативные данные с поправкой на возраст.

Сообщение артефактов и их разрешение

В отчетах должны быть указаны любые проблемы с записью, такие как движение, наклон головы, плохая рефракционная способность, плохая фиксация и пр., способные повлиять на надежность и интерпретацию. Кроме того, открыто укажите любые процедуры сокращения артефактов или последующей обработки, используемые для подготовки данных. К ним должен относиться тип и количество этапов устранения артефакта, пространственное усреднение с соседними сигналами (с указанием объема и количества итераций) и любых других процедур усреднения или фильтрации.

Благодарность

Этот документ был утвержден ISCEV на встрече в Хайдарабаде, Индия, в августе 2007 г. Мы благодарим д-ров Колина Барбера, Марка Бирса, Энн Фултон, Лауру Фришман, Карен Холопигьян, Ульриха Келлнера, Майкла Мармора, Дафну МакКаллох и Томаса Райта за их вклад в настоящий документ.

Приложения: артефакты в записях МФЭРГ

Существует множество артефактов, способных усложнить запись или интерпретацию МФЭРГ. Некоторые из наиболее распространенных артефактов перечислены и проиллюстрированы ниже, вместе с краткими предложениями по предотвращению и/или исправлению этих проблем.

Распространенные типы артефактов*Электрический шум (Рис. А1)*

Плохие контакты электродов, плохое заземление или внешние источники шума могут вызывать помехи линейного тока (50 или 60 Гц)

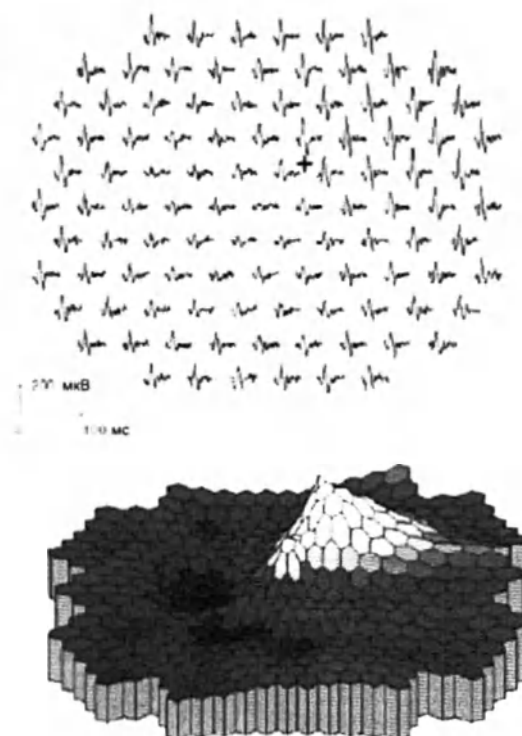
**Рис. А1**

Электрические шумы. Матрица следов демонстрирует сигналы 60 Гц, загрязняющие ответы

или ЭЛТ-монитора (напр., 75 Гц), изменяющие следы МФЭРГ. Шум обычно легко идентифицировать в матрицах следов, если время следа достаточно продолжительно. Решение: Улучшение контакта с электродом, заземление и/или электрическая защита.

Ошибки из-за движений

Значительные движения глаз могут приводить к насыщению усилителей, а также к абберрантному дрейфу или флуктуации записанного сигнала. Более мягкие степени движения глаз или нестационарная фиксация могут вызвать размывание ответов среди различных локусов и, таким образом, уменьшать разрешение, затрудняя тем самым обнаружение мелких областей дисфункции. Если слепое пятно не видно на трехмерном графике плотности, то это может говорить о плохой фиксации. Решение: Отслеживать количество шума во время записи. Загрязненные прогоны или сегменты следует отбросить и перезаписать. Мониторинг и контроль фиксации следует улучшить.

**Рис. А2**

Эксцентрическая фиксация. Объект с нормальным зрением фиксируется на + вместо центра. В результате рассчитанные величины отклика изменяются, и возникает ложное впечатление о центральной дисфункции сетчатки

Эксцентрическая фиксация (Рис. А2)

Эксцентрическая фиксация может привести к тому, что матрицы следов и топографические трехмерные графики будут провисать по центру или иметь «наклоненный» вид с низкими сигналами на одной стороне и высокими на другой. Решение: Проверьте фиксацию или используйте специальную цель фиксации для слабого зрения.

Ошибки ориентации/затенения (Рис. А3)

Затенение появляется, когда субъект плохо центрирован, или когда рефракционная линза или регистрирующая контактная линза блокируют часть дисплея. Матрицы следов и трехмерные графики показывают «провисание» в одной части матрицы и иногда подъем на противоположной стороне. Эти ошибки следует отличать от паттернов заболеваний и от небольших нормальных назально-

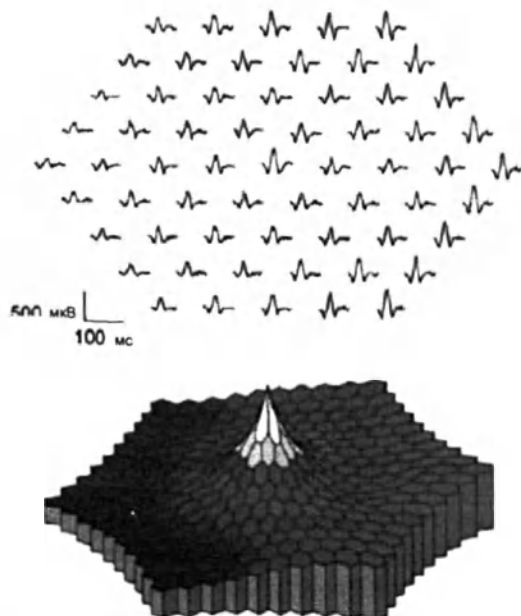


Рис. А3

Ошибка затенения. Обзор субъекта с одной стороны был закрыт краем преломляющей линзы. В результате и матрица следов, и трехмерный график показывают ложное уменьшение амплитуды с одной стороны

темпоральных различий. Решение: Центрируйте линзы и субъект, поместите рефракционную линзу близко к глазу и отслеживайте положение глаза.

Ложный центральный пик (артефакт слабого сигнала) (Рис. А4)

При использовании дисплея с масштабированными элементами (Рис.1) трехмерные графики плотности могут показывать центральный пик, даже если сигнал отсутствует. Это происходит потому, что амплитуда ответа (сигнал плюс шум) делится на площадь шестиугольника. Эффекты шума увеличиваются в центре, где общая амплитуда делится на небольшую площадь. Решение: Обратите внимание на матрицу следов, чтобы определить, присутствуют ли какие-либо распознаваемые формы сигналов.

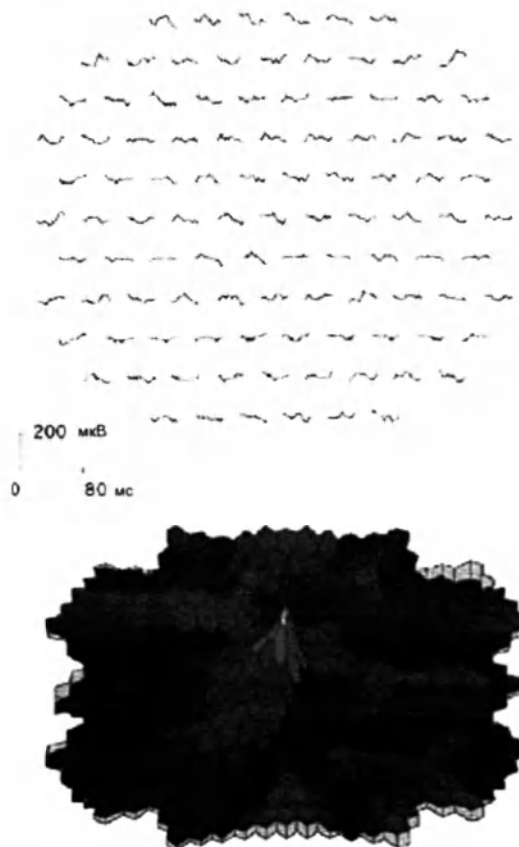


Рис. А4

Слабые сигналы и ложный центральный пик. Эти записи были получены с электрода-контактной линзы, помещенного в стакан с водой. Поэтому в этих записях нет МФЭРГ ответов. Однако на трехмерном графике показан центральный пик, поскольку уровень шума делится на область стимула

Усреднение и сглаживание областей артефактов

Чрезмерное усреднение или сглаживание сигналов уменьшит пространственное разрешение. Сильно сглаженные записи могут не выявлять небольшие повреждения или не показывать четкие границы поражения. Решение: Избегайте ненужного сглаживания и чрезмерного пространственного усреднения.

Слепое пятно

То, что слепое пятно на МФЭРГ определено менее четко, чем можно было бы ожидать, не является артефактом. Один элемент стимула может не полностью попадать в оптический диск, поэтому какой-нибудь ответ будет получен всегда. Кроме того, ответ, связанный с элементом в любом месте поля, частично объясняется ответом от соседних областей, куда попадает рассеянный свет от этого элемента. Диск зрительного нерва может отражать

больше света, чем другие области сетчатки, и, таким образом, компонент рассеянного света, связанный с приходящимися на диск элементами, может быть непропорционально большим.

Справочная литература

1. *Международное общество клинической электрофизиологии зрения. Стандарт по клинической электроретинографии (версия 2004 г.).* – Marmor MF, Holder GE, Seeliger MW, Yamamoto S (2004) International Society for Clinical Electrophysiology of Vision. Standard for clinical electroretinography (2004 update). Doc Ophthalmol 108:107–114 [PubMed]
2. *Руководство по базовой мультифокальной электроретинографии (МФЭРГ).* – Marmor MF, Hood D, Keating D, Kondo M, Seeliger MW, Miyake Y (2003) Guidelines for basic multifocal electroretinography (mfERG). Doc Ophthalmol 106:105–115 [PubMed]
3. *Стандарт по паттерн-электроретинографии.* – Holder GE, Brigell M, Hawlina M, Meigen T, Vaegan, Bach M (2007) Standard for pattern electroretinography. Doc Ophthalmol 114:111–116 [PMC free article] [PubMed]
4. *Руководство по калибровке и регистрации параметров, используемых в клинической электрофизиологии зрения.* – Brigell M, Bach M, Barber C, Moskowitz A, Robson J (2003) Guidelines for calibration of stimulus and recording parameters used in clinical electrophysiology of vision. Doc Ophthalmol 107:185–193

Перевод с французского языка на русский язык

*/Следует текст документа Эксплуатационная документация Часть IV
на русском языке/*

METROVISION (МЕТРОВИСИОН) 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

(подпись)

Jacques CHARLIER (Жак ШАРЛЬЕ)
Президент компании Metrovision (Метровисион)
Франция
13/07/2021

Штамп:
METROVISION (МЕТРОВИСИОН)
4 rue des Platanes
59840 Perenchies
Тел.: 33 (0)3 20 17 19 50
Факс: 33 (0)3 20 17 19 51

Штамп:
Свидетельствуется подлинность подписи,
поставленной г-ном ШАРЛЬЕ Жаком Раймондом Ивом
г. ПЕРАНШИ, 21 июля 2021 г.
За Мэра
Уполномоченное территориальное должностное лицо
(подпись)
М. Мострей

Гербовая печать:
Мэрия г. Перанши
Нор

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. Французская Республика

Настоящий официальный документ

2. подписан Мириам МОСТРЕЙ

3. выступающим/ей в качестве Уполномоченного территориального должностного лица

4. скреплен печатью/штампом Мэрии г. ПЕРАНШИ

5. в г. ДУЭ

6. 26 июля 2021 года

7. Генеральным прокурором

8. за № 2021/3830

9. Печать:

10. Подпись:

За Генерального прокурора

Гербовая печать:

(подпись)

Апелляционный суд г. Дуэ

Оливье ДЕКЛЕРК

Генеральный прокурор

Заместитель генерального прокурора

«Апостиль удостоверяет исключительно подлинность подписи, печати или штампа на документе. Он не означает, что содержание документа верно или одобрено Французской Республикой».

Количество страниц: 1

/Далее текст документа следует на русском языке/

переводчик

Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Первого сентября 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/77-2021-16-1535

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



Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 221 лист(-а,-ов).

Л.В.Моисеева



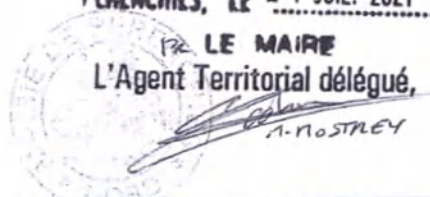


METROVISION
4, rue des Platanes
59840 PERENCHIES
Tél. : 33 (0)3 20 17 19 50
Fax : 33 (0)3 20 17 19 51

Jacques CHARLIER
President of Metrovision
France

13/07/2021

Vu pour legalisation de la
signature de M. Jacques CHARLIER Jacques Raymond
opposée ci-dessous
PERENCHIES, LE 21 JUL. 2021



Эксплуатационная документация

Часть V

Периметр офтальмологический «Vision Monitor System» в вариантах исполнения

Руководство пользователя. Развертка зрительных вызванных потенциалов

Руководство пользователя. Многочастотный ЗВП

Руководство пользователя. Сенсорная электроокулография



METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



APOSTILLE
(Convention de la Haye du 05 Octobre 1961)

1. **République Française**
Le présent acte public
2. a été signé par Myriam MOSTREY
3. agissant en qualité d'Agent Territorial délégué
4. est revêtu du sceau/timbre de la MAIRIE DE PERENCHIES
5. à DOUAI
6. le 26 juillet 2021
7. par le Procureur Général
8. sous le n° 2021/3829
9. Sceau :



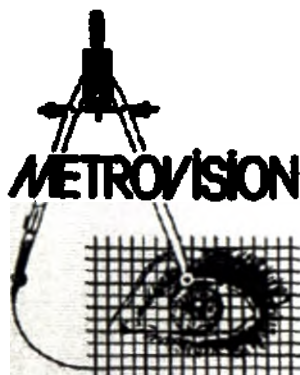
10. Signature

Procureur Général

Olivier DECLERCK
Substitut général

"L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le document est correct ou que la République Française approuve son contenu".

Nombre de page(s) : 1.



Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

РАЗВЕРТКА ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
SS_US Версия от 02.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью «Дельрус»
(ООО «Дельрус»)

Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБСЛЕДОВАНИИ	6
ВВЕДЕНИЕ	7
ЧАСТОТНЫЙ АНАЛИЗ	7
РАЗВЁРТКА СТИМУЛА	8
ИСТОЧНИКИ ШУМА	8
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	9
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	12
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА	12
СБОР РЕАКЦИЙ	14
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	16
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	17
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	19
СООТВЕТСТВИЕ ОСТРОТЕ ЗРЕНИЯ	20
ПАРАМЕТРЫ СТАНДАРТНЫХ ПРОЦЕДУР	20
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	21
РЕЗУЛЬТАТ ЗДОРОВОГО МЛАДЕНЦА	22
РЕАКЦИЯ С ШУМОМ	23
НЕБОЛЬШОЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ	24
РЕЗУЛЬТАТ, ПОЛУЧЕННЫЙ У МЛАДЕНЦА С АМБЛИОПИЕЙ	25
РЕЗУЛЬТАТ С НЕИНТЕРПРЕТИРУЕМОЙ УСРЕДНЁННОЙ РЕАКЦИЕЙ	26
РЕЗУЛЬТАТ ЗДОРОВОГО ВЗРОСЛОГО ИСПЫТУЕМОГО	27
НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	29
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	31
ИЗМЕНЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ТЕСТА ИЛИ СОЗДАНИЕ НОВОГО	32
ВРЕМЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕСТА	33
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	35



ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по использованию программы «Развёртка зрительных вызванных потенциалов» (Sweep VEP), доступной для системы видеомониторинга на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения

Существуют различные типы электродов, которые можно использовать совместно с устройством Vision Monitor.

Внимательно прочитайте инструкции изготовителя электродов на упаковке электродов или инструкции.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБСЛЕДОВАНИИ



ВВЕДЕНИЕ

Измерение остроты зрения у детей младшего возраста - это приложение, которое долгое время искали визуальные электрофизиологи.

Основная причина заключается в том, что зрительные вызванные потенциалы (VEP/ЗВП) являются объективной реакцией, которая не требует спонтанных ответов пациента.

Однако обычный подход, основанный на усреднении ответов на различные разрешения шаблонов, зачастую не применим к молодым пациентам, потому что он требует фиксации стимулятора в течение длительного периода времени, дольше, чем обычная продолжительность внимания данной группы испытуемых.

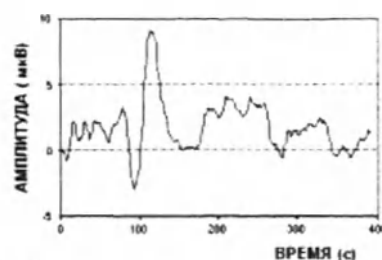
В методе Sweep VEP (Развёртка зрительных вызванных потенциалов), изначально предложенный REGAN (1973) и TYLER в 1979 году, используется шаблонный стимул, который чередуется с высокой временной частотой (в диапазоне от 5 до 15 Гц), создавая установившуюся реакцию.

Затем стимул перемещается по диапазону пространственных частот.

Подробные объяснения представлены далее:

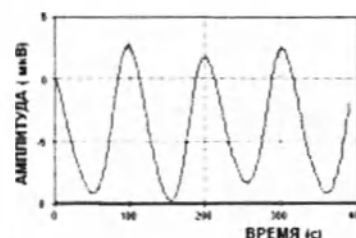
Установившиеся и переходные реакции

При низкой частотной стимуляции (ниже 2 Гц или 2 стимуляции в секунду) Vision Monitor после каждой стимуляции возвращается на уровень покоя.



Переходная реакция, полученная при 1 Гц стимуляции

При высокой частотной стимуляции Vision Monitor не имеет достаточного времени для возврата на уровень покоя и дает установившуюся реакцию.



Установившаяся реакция, полученная при 10 Гц стимуляции

ЧАСТОТНЫЙ АНАЛИЗ

Установившиеся реакции имеют простую периодическую форму сигнала, которая может быть охарактеризована как сумма синусоидальных реакций:

- основная реакция имеет одинаковую временную частоту в отличие от скорости разворота стимула
- гармонические реакции имеют частоту, кратную основной частоте.

График частотного анализа представляет собой представление амплитуды сигнала в зависимости от частоты. Это достигается путем применения дискретного преобразования Фурье (ДПФ) к временной реакции.

В данном представлении основные и гармонические реакции предстают в виде высших точек на соответствующих частотах.

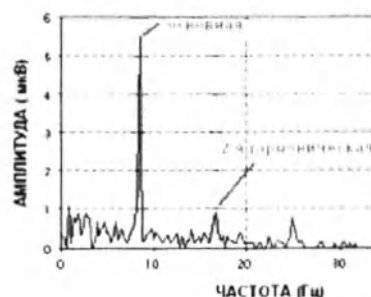


График частотного анализа установившейся реакции на 8 Гц стимул, показывающий основную реакцию при 8 Гц, вторую гармоническую реакцию при 16 Гц.

Преимущество частотного анализа

Одним из основных преимуществ частотного анализа является то, что он может обнаруживать реакцию чрезвычайно быстро, обычно менее чем за 2 секунды.

В данном примере показан график амплитуды основной реакции в зависимости от времени. После того, как испытуемый закрывает глаза, амплитуда реакции быстро уменьшается до уровня шума.

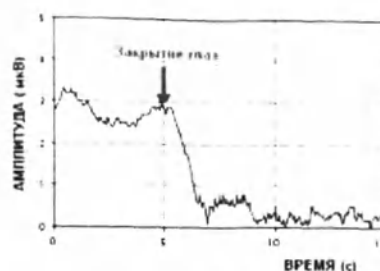


График частотного анализа, на котором показано быстрое уменьшение амплитуды реакции при закрытии глаз.

РАЗВЁРТКА СТИМУЛА

Визуальный стимул сначала представлен с большим размером рисунка. Когда получена установившаяся реакция, размер рисунка стремительно уменьшается, шаг за шагом вниз до нижнего предела.

У здорового испытуемого амплитуда реакции сначала возрастает по мере уменьшения размера рисунка. Достигнув максимума, она затем стремительно уменьшается, вплоть до уровня шума. Острота зрения соответствует наименьшему размеру рисунка стимула, для которого реакция достигает уровня шума.

Примечание: более подробную информацию относительно соответствия между остротой зрения и размером рисунка см. в главе «Технические характеристики».

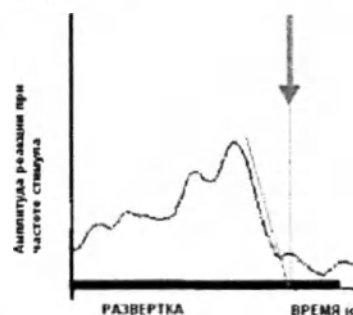


График анализа частоты, показывающий изменение амплитуды реакции, когда размер рисунка стимула развёртывается из рисунка большого размера в рисунок маленького размера.

ИСТОЧНИКИ ШУМА

Существуют различные источники шума, которые могут повлиять на реакцию. Эти источники легко определить по форме волны на графике частотного анализа.

Например, альфа-ритм появляется на графике частотного анализа в виде высшей точки реакции на частоте около 8-10 Гц.

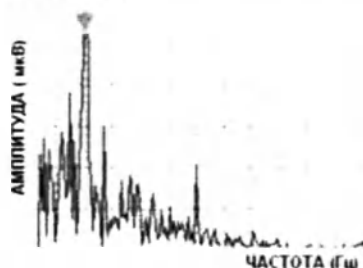


График частотного анализа, на котором показан альфа-ритм, появляющийся на частоте примерно 10 Гц.

Другим примером является электрический шум, создаваемый движениями пациентов. Он появляется на графике частотного анализа главным образом на низких частотах.

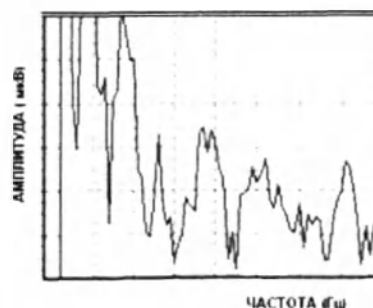


График частотного анализа, полученный при движении испытуемого

ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ



Предлагается несколько процедур тестов, которые существенно отличаются по расстоянию для обследования.

Выбор расстояния для обследования должен основываться на ожидаемом диапазоне остроты зрения.

Для остроты зрения высокого уровня следует использовать более дальние расстояния обследования, поскольку существует верхний предел разрешения монитора стимуляции.

Для здоровых младенцев обычная острота зрения, измеренная с помощью ЗВП, может быть приблизительно оценена согласно возрасту в соответствии со следующей таблицей:

Возраст (месяцы)	Острота зрения по решёткам	Рекомендуемое испытательное расстояние (метры/футы)
0 $\Rightarrow$ 5	0,03 $\Rightarrow$ 0,28 (20/2000 - 20/60)	0,7 м (2,3 фт.)
5 $\Rightarrow$ 12	0,28 $\Rightarrow$ 0,41 (20/1000 - 20/50)	1,0 м (3,3 фт.)
12 $\Rightarrow$ 16	0,41 $\Rightarrow$ 0,61 (20/700 - 20/35)	1,5 м (5 фт.)
16 $\Rightarrow$ 30	0,61 $\Rightarrow$ 0,81 (20/500 - 20/25)	2,0 м (6,5 фт.)

Для измерения остроты зрения выше 0,81 испытательное расстояние может быть увеличено на 2 метра.

Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)
Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)
Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)

Расстояние обследования
0,7 м (2,3 фт.)

Диапазон остроты зрения
0,01 $\Rightarrow$ 0,28 (20/2000 -
20/60)

Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)

Расстояние обследования
1,0 м (3,3 фт.)

Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)

Диапазон остроты зрения
0,02 $\Rightarrow$ 0,41 (20/1000 -
20/50)

Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)

Расстояние обследования
1,5 м (5 фт.)

Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)

Диапазон остроты зрения
0,03 $\Rightarrow$ 0,61 (20/700 - 20/35)

Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)

Расстояние обследования
2,0 м (6,5 фт.)

Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)

Диапазон остроты зрения
0,04 $\Rightarrow$ 0,81 (20/500 - 20/25)

Данные процедуры предусмотрены для
регистрации активности ЭЭГ при отсутствии
зрительной стимуляции

Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)

Расстояние обследования
Не актуально

Развертка зрительных
возникновений (ЗВП)

Диапазон остроты зрения
Отсутствует

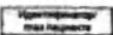
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Обследования развертки зрительных вызванных потенциалов должны выполняться в темной и тихой комнате, чтобы внимание ребенка не отвлекалось от обследования остроты зрения.

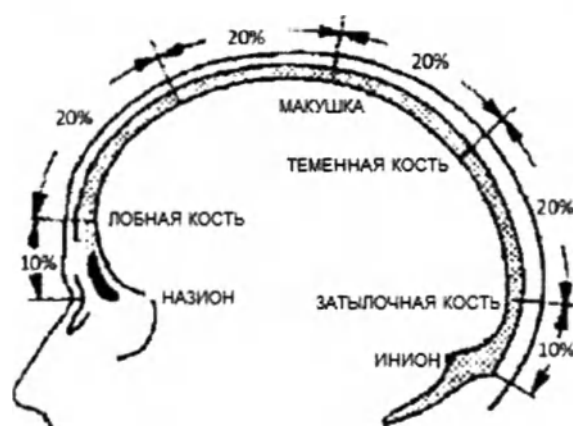
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

- Определите пациента и обследуемый глаз с помощью команды .
- Выберите протокол обследования, щелкнув по соответствующему значку. Различные протоколы отличаются испытательным расстоянием. Испытательное расстояние должно быть достаточно большим, чтобы самый маленький тест, создаваемый стимулятором, соответствовал остроте зрения пациента, в противном случае показания остроты зрения будут занижены.
- Поместите пациента на испытательном расстоянии, указанном в верхней части экрана управления.
- Установите электроды как указано ниже:

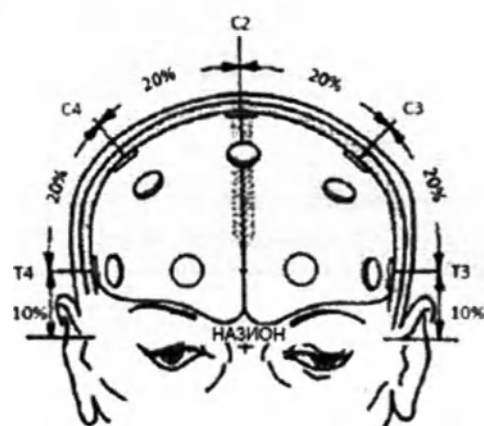
Вход усилителя	Положение электрода	Тип электрода	Функция
Вход 1 +	Затылок (Oz)	Купол	Активный электрод
Вход 1 -	Лобная кость (Fz)	Купол	Референтный электрод
Нейтральный	Лоб или мочка уха	Купол или ушной электрод	Нейтральный электрод

Положение электродов указано для иниона (наружного затылочного выступа) и назиона (над носом).

Затылочный электрод должен располагаться на расстоянии 10 процентов от расстояния между инионом и назионом над инионом, а лобный электрод на расстоянии 70 процентов от данного расстояния выше иниона.



У взрослых испытуемых соответствующее положение затылочного электрода составляет около 35 мм выше иниона.



У младенцев рекомендуется делать точные измерения расстояния между инионом и назионом, так как оно значительно изменяется с возрастом.



Записанные сигналы пациента отображаются на экране управления.

На панели контроля качества содержится информация о технических параметрах, необходимых для получения верных результатов. Сообщение указывает на качество электродных импедансов.

Зеленый = ВСЁ В ПОРЯДКЕ
Красный = ПРОБЛЕМА

В случае возникновения проблемы можно определить неисправный электрод. После сообщения «PB ELECTRODES» следует список электродов, сопротивление которых является не удовлетворительным.

Например

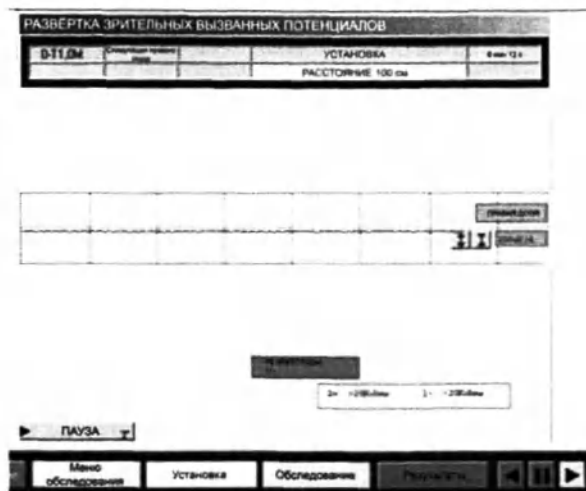
PB ЭЛЕКТРОДЫ
1+

Указывает на наличие неисправности активного электрода (красный вход) канала №1.

PB ЭЛЕКТРОДЫ
1+

Указывает, что активный электрод (красный вход) и референтный электрод (синий вход) неисправны.

Примечание: в случае использования электродов Ag/AgCl убедитесь, что тонкий слой хлораргирита все еще присутствует (электрод должен выглядеть темно-серым, а не белым). В противном случае на записи будут присутствовать артефакты движения испытуемого.



СБОР РЕАКЦИЙ

Сбор реакций начинается с нажатия кнопки **Обследование** или **▶**, или нажатия кнопки "Enter" на клавиатуре.

Программа начинается путём создания разграфлённой доски больших размеров. Линии, отображаемые на экране управления, соответствуют частотному спектру записанного сигнала (амплитуда по отношению к частоте). Две жёлтые вертикальные полосы указывают на частоту стимуляции и её гармонику.

Наличие реакции определяется её появлением в данных частотных диапазонах высших точек с амплитудой, значительно превышающей смежные частоты.

Примечание. Частотный спектр вычисляется в интервале времени 1,3 секунды. Поэтому реакция может быть обнаружена всего за 1,3 секунды, и она будет представлять собой задержку около 1,3 секунд для таких событий, как закрытие глаз, движения глаз и т. д.

Сразу после получения реакции нажмите кнопку

Развёртка , чтобы начать развёртку стимуляции. Затем объём стимуляции снижается непрерывным образом с развёрткой всего диапазона объёма в течение примерно 10 секунд.

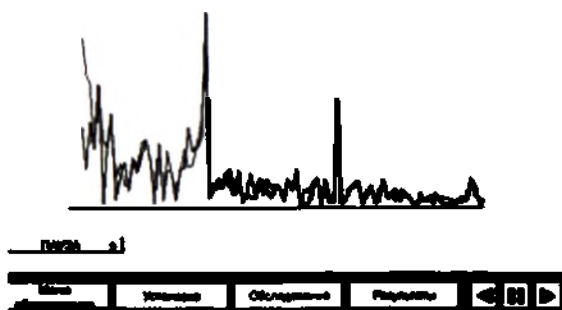
Обычно по мере достижения стимулом наименьших размеров наблюдается уменьшение амплитуды реакции. Когда развёртка будет завершена, программа снова покажет начальную разграфлённую доску больших размеров, и высшие точки реакций должны будут снова появиться. При возможности необходимо выполнить несколько развёрток, чтобы можно было сравнить разные реакции, а также



Проведение обследования



реакции ненадлежащего качества, которые были удалены.



Перед началом новой развёртки после завершения предыдущей развёртки подождите несколько секунд, чтобы появилась высшая точка реакции.

После получения достаточного количества реакций на развёртку, остановите сеанс записи, щёлкнув по

кнопке **Результаты** или ► либо используя быструю клавишу «S».

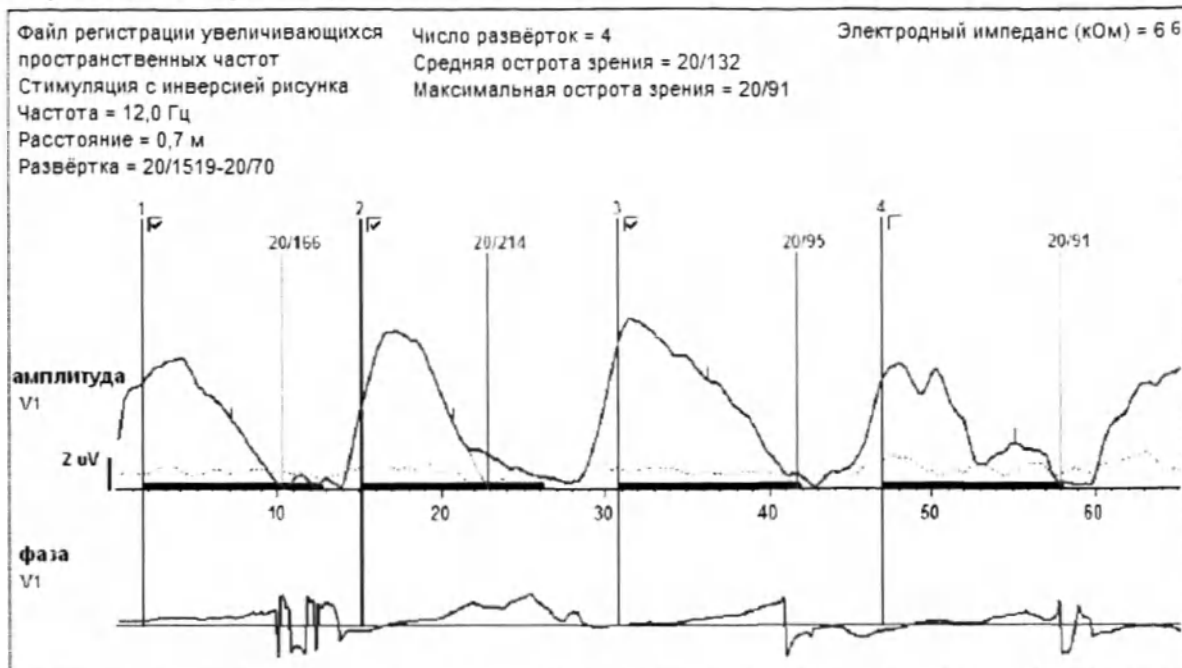
Программа автоматически перейдет к «анализу результатов».

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Доступ к результатам можно получить непосредственно в конце каждого обследования или путем воспроизведения в случае их хранения на диске.



■ Анализ величины и фазы различных развёрток

Зеленая кривая сверху соответствует амплитуде реакции в зависимости от времени. Начало развертки помечено вертикальной линией. 10-секундная длительность развертки помечена жирной горизонтальной линией.

У здорового испытуемого, когда размер рисунка уменьшается, амплитуда реакции сначала увеличивается, достигая максимума, а затем стремительно уменьшается.

Острота зрения оценивается по наименьшему размеру рисунка, который дает реакция. В данном примере выполнено 4 развертки. Средняя острота зрения оценивается автоматически как 20/132.

Пунктирная кривая показывает уровень шума (амплитуда сигнала на частотах, которые отличаются от частоты стимуляции). В данном примере она значительно ниже амплитуды реакции на частоте стимуляции.

Зеленая кривая внизу соответствует фазе реакции (или задержке реакции относительно стимуляции).

Она медленно увеличивается по мере уменьшения размера рисунка.

И амплитуда реакции, превышающая амплитуду шума, и стабильная фаза указывают на то, что реакция является верной.

Статистический анализ проводится по всем проверенным измерениям, полученным в ходе одного обследования.

Число развёрток = 4

Средняя острота зрения = 20/132

Максимальная острота зрения = 20/91

Он показывает количество разверток, среднюю остроту зрения и максимальную остроту зрения, которые были достигнуты в ходе обследования.

Примечание. В целях обеспечения более точного результата, средняя острота зрения рассчитывается не по средним арифметическим значениям остроты, а по средним величинам их логарифмических значений (таблица logMAR для определения остроты зрения)

■ Анализ усреднённой развёртки

Кнопка «АНАЛИЗ» даёт доступ к ряду дополнительных анализов.

Развертка VEP

АНАЛИЗ	Получение
Амплитуда и фаза	
Усредненная развертка	↑
Записанные сигналы	
Информация о пациенте	↓

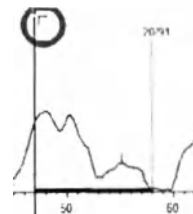
В анализе «усреднённой развертки» вычисляется среднее значение различных разверток, выполняемых во время обследования. Усредненная реакция отображается в виде жирной зеленой кривой, тогда как результаты отдельных разверток показываются в виде светло-серых линий.



Горизонтальная светло-зеленая линия показывает оценочный уровень шума, умноженный на коэффициент 3, который используется в качестве порогового значения для определения действительного усреднённого значения развертки. На горизонтальной оси показаны размеры рисунка (в циклах на градус) и соответствующие уровни остроты зрения. По мере уменьшения размера рисунка число циклов на градус увеличивается, и амплитуда реакции уменьшается. Программа автоматически экстраполирует нисходящую часть кривой на уровень нулевой реакции, который соответствует наименьшему размеру рисунка, создавая реакцию. Красная вертикальная линия показывает соответствующее значение измерения и остроту зрения.

Примечание. В результате данного анализа производится вычисление средневзвешенного векторного значения. Каждый результат взвешивается в зависимости от уровня шума, что позволяет исключить шумные части в записи. Кроме того, использование среднего векторного значения вместо стандартного среднего значения в значительной степени улучшает процесс устранения артефактов.

Каждая развертка может быть подтверждена или аннулирована путём щелчка по маленькой кнопке, расположенной в начале каждой развертки. Усреднённое значение развертки рассчитывается автоматически.



■ Идентификация пациента

Данная команда дает доступ к информации о пациенте. Может успешно применяться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.

Информация о пациенте

Имя пациента:

№ файла:

Дата рождения:

Дата обследования: 2001/05/14

Стимулируемый глаз:

Коррекция:

Наблюдение:

OK

■ Сохранение результатов

Для сохранения результатов на жестком диске щёлкните по кнопке **СОХРАНИТЬ**. В верхней части экрана появится индекс записи. Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

■ Распечатка результатов

Команда распечатки позволяет распечатать результат амплитуды и фазы или результат усреднённого значения развертки.

ПЕЧАТЬ

Печать амплитуды и фазы

Печать усредненной развертки

Простой способ. Вы также можете распечатать результаты непосредственно в меню результатов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



СООТВЕТСТВИЕ ОСТРОТЕ ЗРЕНИЯ

Для описания пространственного разрешения в Vision Monitor используется несколько единиц.

Угловой размер стимула

В случае использования испытательной таблицы в виде шахматного поля это угол, под которым видна шахматная сторона. Данное угловое разрешение обычно выражается в дугowych минутах. Зная размер таблицы (d), а также расстояние между глазом и монитором стимуляции (D), легко определить угловой размер (альфа) таблицы:

$$\alpha = \arctan(d / D)$$

Для малых углов можно использовать следующую приближённую формулу:

$$\alpha = 3,3 \times d / D$$

(альфа в дугowych минутах, d в мм и D в м)

Острота зрения

Острота зрения - это обратное угловое разрешение стимула, выраженное в дугowych минутах.

Острота зрения 10/10 = 1,0 (20/20) соответствует угловому разрешению в 1 дуговую минуту.

Острота зрения 1/10 = 0,1 (20/200) соответствует угловому разрешению 10 дугowych минут.

Пространственная частота

Пространственная частота это термин, часто используемый в научной литературе в отношении контрастных решеток.

По сути, это число циклов стимула, видимое под углом зрения в 1 градус.

Один цикл соответствует простому рисунку, который повторяется, чтобы образовать решетку.

Перебежающиеся белые и чёрные полосы решетки соответствуют паре черных и белых полосок.

Острота зрения по решёткам выражается в количестве циклов на градус.

Острота зрения 1,0 (20/20) соответствует угловому размеру в 1 дуговую минуту и пространственной частоте 30 циклов на градус (каждая полоска, черная и белая видны под углом зрения в 1 дуговую минуту, поэтому в одном градусе содержится 60 перебежающихся белых и чёрных полосок, что соответствует 30 парам).

Острота зрения 0,1 (20/200) эквивалентна 10 дугowym минутам, которые эквивалентны 3 циклам на градус.

ПАРАМЕТРЫ СТАНДАРТНЫХ ПРОЦЕДУР

- скорость инверсии рисунка = 12 Гц (частота стимула = 6 Гц)
- средняя яркость = 50 кд / м²
- пространственная частота увеличивается в 20 раз с интервалами 0,5 секунды, что составляет 10 секунд общей продолжительности для каждой развёртки
- запись на одном канале (возможность программирования двух каналов)
- спектральный анализ с дискретным преобразованием Фурье во временном окне в течение 1,3 секунды.

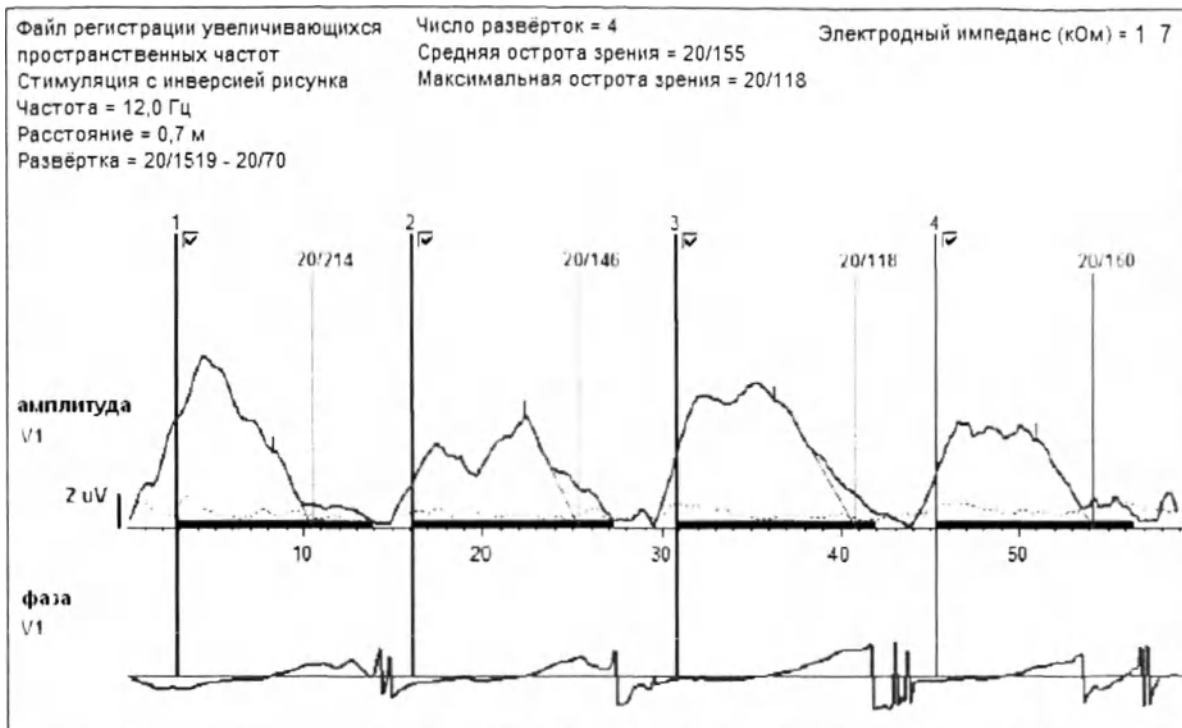


КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ



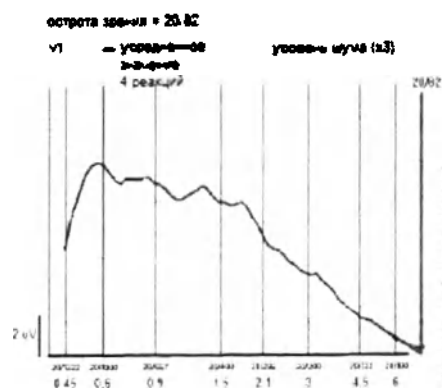
РЕЗУЛЬТАТ ЗДОРОВОГО МЛАДЕНЦА

Пациент МАГ, возраст 3 месяца



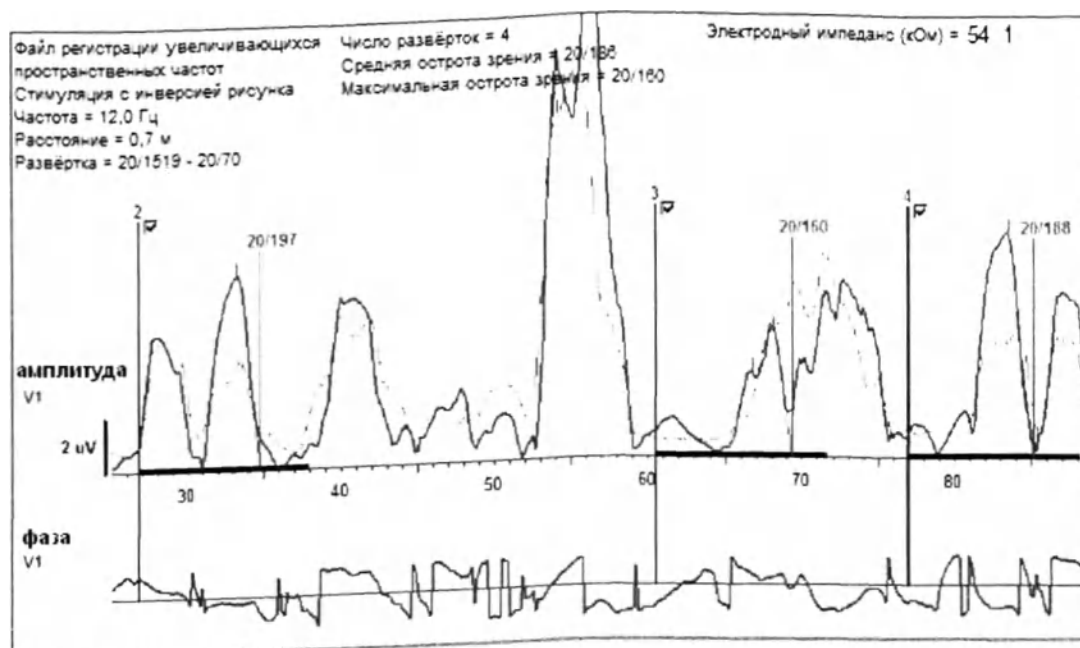
Испытательное расстояние хорошо согласуется с ожидаемым уровнем остроты зрения в зависимости от возраста испытуемого.
Амплитуда реакции значительно больше, чем шум, а фаза достаточно стабильна.

4 развёртки (показаны в виде светло-серых кривых) показывают, что реакция воспроизводима. Оценка остроты зрения (20/82) хорошо согласуется с возрастом испытуемого (3 месяца).



РЕАКЦИЯ С ШУМОМ

Пациент D.E.I., возраст 11 месяцев



Временная запись показывает несколько бугров со значительным увеличением амплитуды сигнала на частоте стимуляции (жирная сплошная линия).

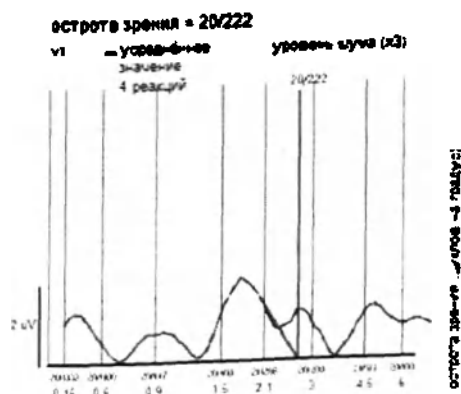
Однако каждый из этих бугров показывает синхронизированное повышение уровня шума (пунктирная линия).

Поэтому увеличение сигнала связано не со зрительной реакцией, а с движениями испытуемого.

Кроме того, фаза реакции кажется довольно неустойчивой, и один электрод имеет очень высокий импеданс (54K), что может привести к высокой чувствительности к движению.

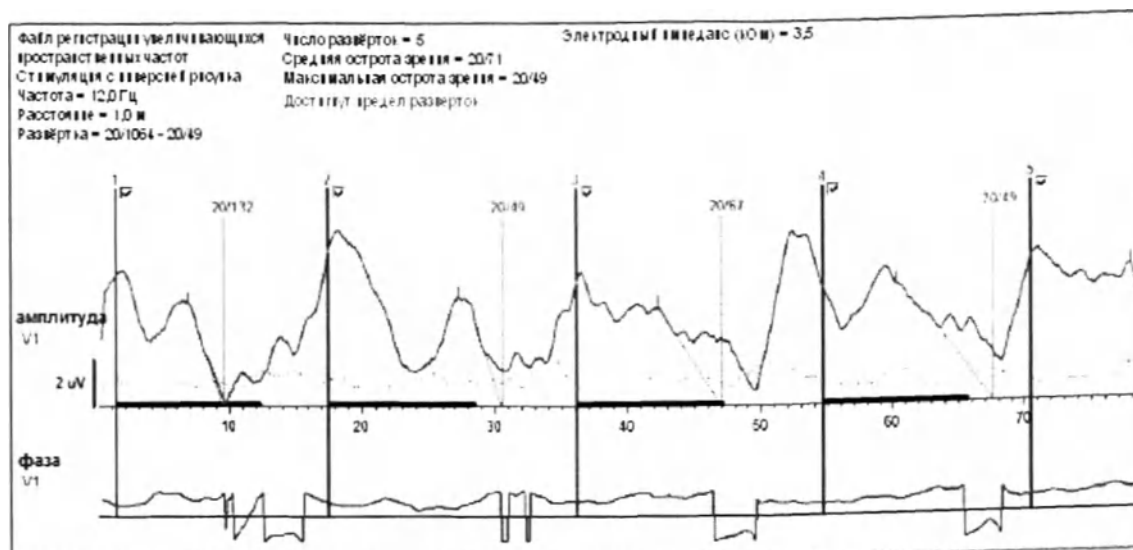
Усреднённая развёртка показывает небольшую реакцию выше шумового порога.

Однако данную реакцию не следует принимать во внимание, учитывая низкое качество временной записи.



НЕБОЛЬШОЕ РАССТОЯНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Пациент БОС, возраст 3 года

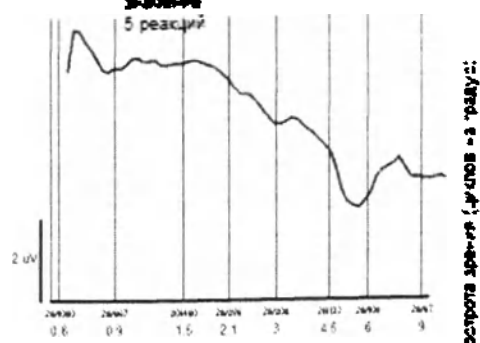


Данный 3-летний ребенок был обследован на расстоянии 1 метр.

Данное расстояние слишком короткое для диапазона ожидаемой остроты зрения, учитывая возраст пациента. Как временная запись, так и усредненное значение развертки реакции показывают, что достигнут предел диапазона развертки.

Можно сделать вывод, что острота зрения лучше 20/49, но фактический предел не измерялся.

острота зрения > 20/49 (предел диапазона развертки)
V1 — усредненное значение
уровень шума (x3)



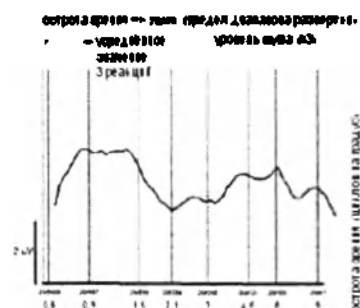
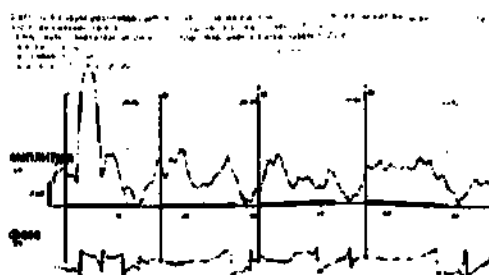
РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛУЧЕННЫХ МЕТАДИНАСАМЬШОННИИ

Пациент DUBB, возраст 8 месяцев

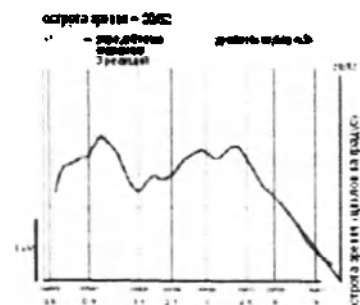
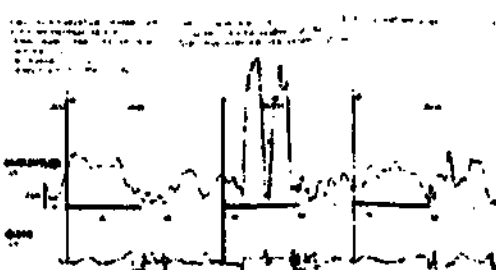
Реакция, полученная при стимуляции «нормального глаза», весьма похожа на реакцию, полученную при бинокулярной стимуляции, тогда как результат левого глаза показывает значительное снижение остроты зрения.

Для подтверждения результата, обследование левого глаза необходимо повторить несколько раз.

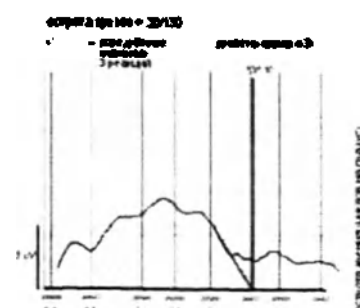
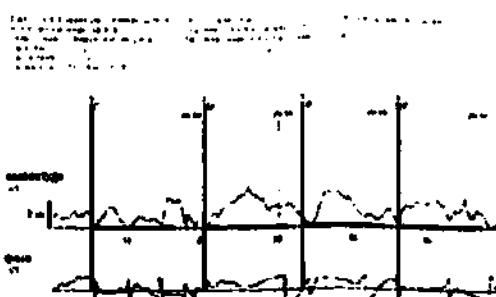
БИНОКУЛЯРНОЕ



ПРАВЫЙ ГЛАЗ (В НОРМЕ)

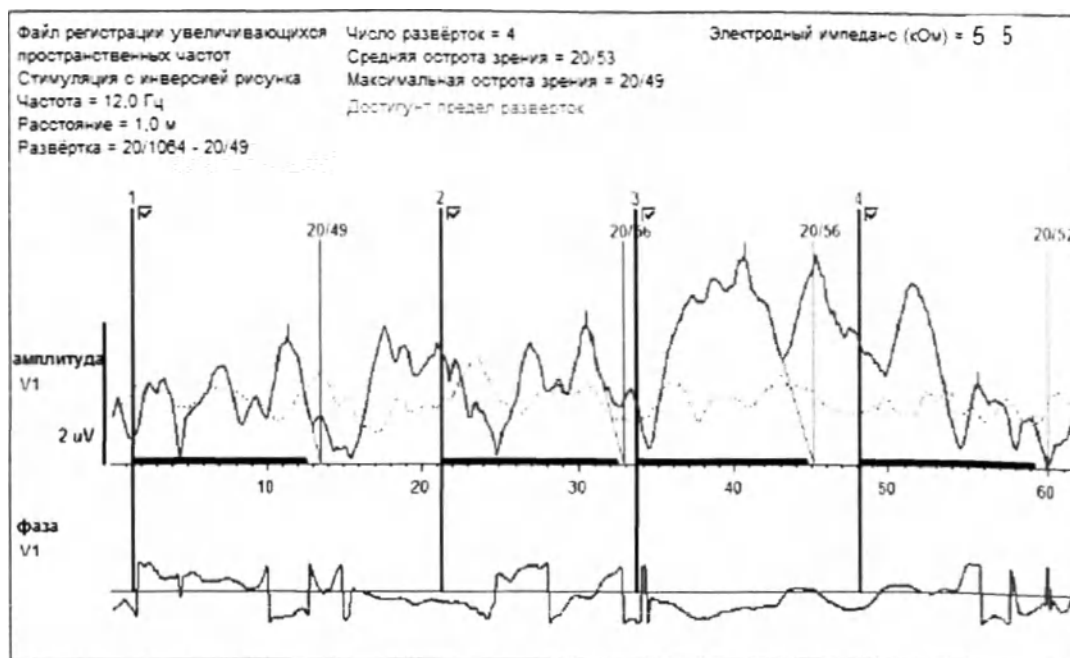


ЛЕВЫЙ ГЛАЗ



РЕЗУЛЬТАТ С НЕИНТЕРПРЕТИРУЕМОЙ УСРЕДНЕННОЙ РЕАКЦИЕЙ

Пациент EVR, возраст 2 года



Временная реакция показывает одну «хорошую» реакцию (острота зрения 20/56) со значительно большим сигналом по сравнению с уровнем шума и стабильной фазой. Другие реакции развертки нестабильны, вероятно, из-за плохой фиксации.

Усреднённая реакция показывает, что развертки не воспроизводимы и поэтому не могут быть интерпретируемы.

Интерпретация под сомнением, так как доступна только одна качественная развёртка.



РЕЗУЛЬТАТ ЗДОРОВОГО ВЗРОСЛОГО ПАЦИЕНТА

Пациент SEB, возраст 30 лет

Следующие результаты были получены от взрослого испытуемого на разных расстояниях.

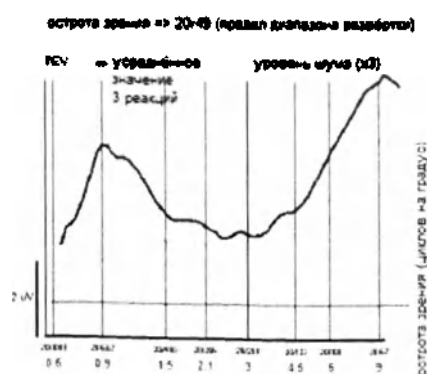
Мы видим типичный рисунок, который часто встречается у взрослых испытуемых: развёртка реакции включает в себя две высших точки амплитуды зрительных вызванных потенциалов с резким вырезом между ними при пространственной частоте около 3 циклов на градус.

Это явление довольно удивительно, поскольку уменьшение амплитуды реакции происходит в момент наилучшей реакции на психофизическую контрастную чувствительность. Данное явление было описано во многих изданиях (Tyler & al, 1978, ...), но не в достаточной мере понимаемо.

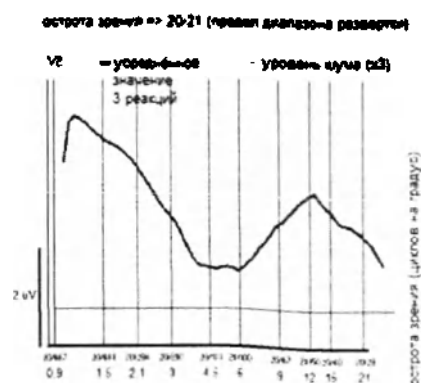
Если испытательное расстояние слишком короткое, возможно, что программа обнаруживает только первую высшую точку и что оцененная острота зрения оказывается намного ниже фактического предела.

В связи с этим важно убедиться, что испытательное расстояние достаточно велико для обследования всего диапазона пространственных частот, которые испытуемый способен распознать.

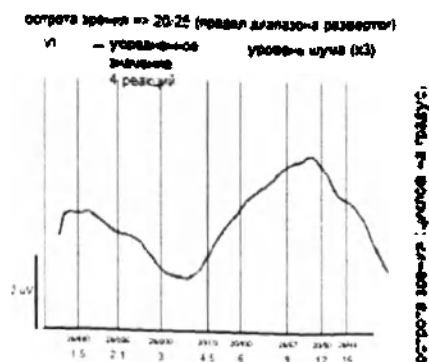
1 МЕТР



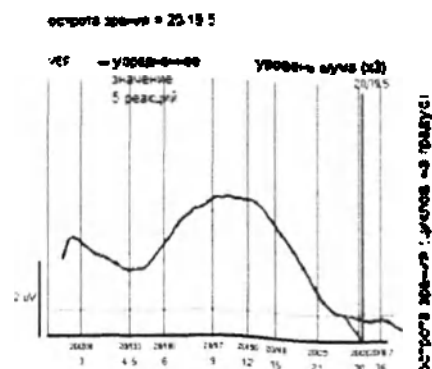
1,5 МЕТРА



2 МЕТРА



4 МЕТРА



Разрешен VEP



НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

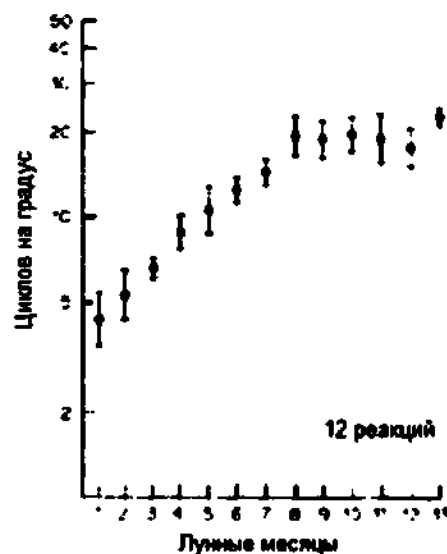


Разрешение VEP

Нижеприведённые нормальные значения можно получить из опубликованных данных с условиями проведения обследования, аналогичными предлагаемым устройством Vision Monitor.

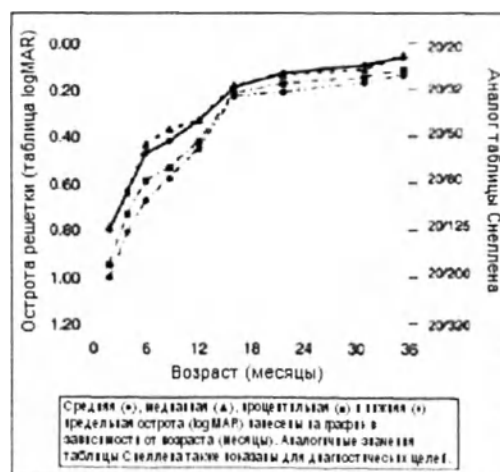
NORCIA & TYLER (1985)

- 215 здоровых младенцев в возрасте от 1 до 13 месяцев
- Бинокулярное зрение
- Инверсия рисунка при 12 стимуляциях в секунду
- Острота зрительных вызванных потенциалов увеличивается с 4,5 циклов на градус за 1 месяц до 22,0 циклов на градус через 12 месяцев



SALOMAO & al (2008)

- 67 здоровых младенцев в возрасте от 1 до 36 месяцев
- Монокулярное зрение
- Временная модуляция 6,6 Гц
- Острота зрительных вызванных потенциалов увеличивается с 4,8 циклов на градус за 2 месяца до 13 циклов на градус через 12 месяцев и до 30 циклов на градус через 3 года



РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

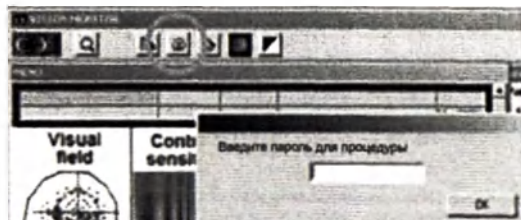
Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.



Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в тесты.

1. В главном меню для получения доступа к настройкам щёлкните по желтому значку.

Откроется небольшое окно с сообщением «Введите пароль для изменения процедур»

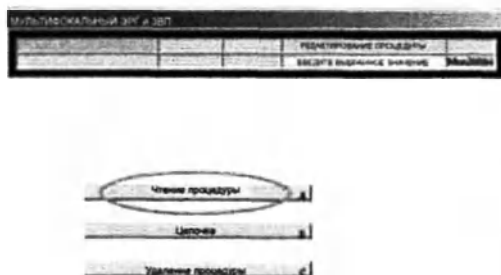


2. Введите пароль и нажмите кнопку «ОК»
Это подтвердит доступ к процедурам.

3. Щёлкните по значку обследований развёртки зрительных вызванных потенциалов.

4. Нажмите кнопку "Edition of procedures" (Редакция процедур).

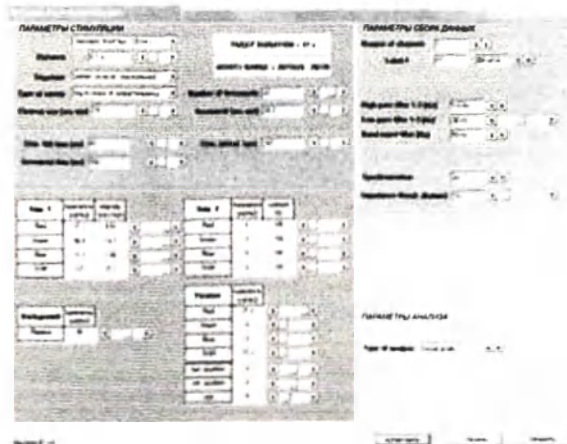
5. Откроется меню для редактирования процедур. Далее необходимо прочитать процедуру проверки, изменить и сохранить с присвоением нового названия. Нажмите кнопку «Прочитать процедуру» для чтения.



6. Меню процедур систематизировано на страницах. Сначала будет выдан список доступных страниц. Щёлкните по кнопке соответствующей странице меню, которую необходимо выбрать.

7. Теперь щёлкните по значку процедуры, которую необходимо изменить.

8. Будет выведена новая страница со списком параметров для данной процедуры:



При изменении одного параметра стимуляции, результат будет выдан в окне стимуляции. После внесения требуемых изменений, нажмите кнопку VALIDATION (ПРИНЯТЬ) в правом нижнем углу страницы. Также можно использовать кнопку COPY (КОПИРОВАТЬ), чтобы скопировать страницу в буфер обмена или кнопку PRINT (ПЕЧАТЬ), чтобы распечатать ту же страницу.

9. Теперь нужно выбрать страницу меню, в котором будет сохранена новая процедура. Щёлкните по соответствующей кнопке

10. Программа перечислит все доступные на данной странице тесты и открывает небольшое окно, позволяющее ввести название теста. Если необходимо создать новый тест, введите новое название (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»). После ввода названия нажмите кнопку «ОК».

11. После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования. Из него можно повторить процедуру создания / изменения другой процедуры или вернуться в меню обследований, щёлкнув по кнопке «EXAM MENU» (МЕНЮ ОБСЛЕДОВАНИЙ).



ВРЕМЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕСТА

Параметры теста также могут быть изменены в ходе обследования («на лету»).

Для доступа к меню редактирования нажмите клавишу «V» на этапе задания параметров и конфигурации обследования.

Щёлкните по кнопке «VALIDATION», чтобы подтвердить задание новых параметров.

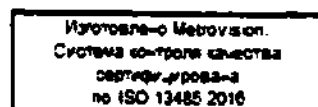
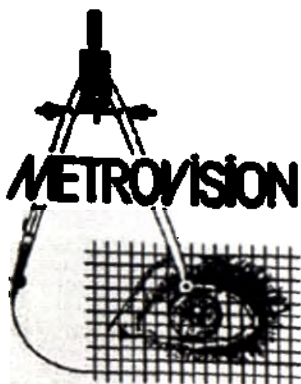


СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



- *Использование стационарных зрительных вызванных потенциалов для обследования детей. Предварительное исследование – BOCQUET X., CHARLIER J., ZANLONGHI X. Application des potentiels évoqués visuels stationnaires à l'examen des enfants en bas âge. Etude préliminaire. Inn. Technol. Biol. Med. 1990, 1, 11, 30-37.*
- *Анализ в реальном времени стационарного вызванного потенциала – CHARLIER J., BOCQUET X., ZANLONGHI X., DHELLEMES S., HACHE J.C. Analyse en temps réel des potentiels évoqués stationnaires. I- Principe et méthode. Revue d'Oto Neuro Ophtalmologie. 1990, 8, 18-21.*
- *Пространственная частотная развертка ЗВП: острота зрения в течение первого года жизни – NORCIA A.M., TYLER C.W. Spatial frequency sweep VEP: visual acuity during the first year of life. Vision research 1985, 25, 10, 1399-408.*
- *Быстрое объективное преломление с использованием индуцированных потенциалов мозга – REGAN D. Rapid objective refraction using evoked brain potentials. IOVS, 1973, 12, 669-703.*
- *Возрастные нормы для монокулярной остроты зрения, измеренной разверткой ЗВП в первые три года жизни – SALAMAO S.R., EJZENBAUM F., BEREZOIVSKY A. SACAI P.Y., PEREIRA J.M. Age norms for monocular grating visual acuity measured by sweep VEZP in the first three years of age. Arq. Bras. Oftalmol. 2008, 71, 4, 475-479.*
- *Быстрая оценка функций зрения: технология электронной развертки для образного зрительного вызванного потенциала – TYLER C.W., APKARIAN P., LEVI D.M., NAKAYAMA K. Rapid assessment of visual function: an electronic sweep technique for the pattern visual evoked potential. IOVS, 1979, 18, 703-713.*
- *Настройка многоканальной пространственной частоты электрических реакций зрительной коры мозга человека – Tyler C.W., Apkarian P., Nakayama K. Multiple spatial frequency tuning of electrical responses from human visual cortex. Experimental Brain Research. 1978, 33, 535-550.*
- *Изучение временных и пространственных свойств зрительной системы детей по стационарному зрительному вызванному потенциалу – ZANLONGHI X., CHARLIER J., DEFOORT- DHELLEMES S., HACHE J.C., BOCQUET X., LEROY F. Etude des propriétés temporelles et spatiales du système visuel chez l'enfant par potentiels évoqués visuels stationnaires. Ophtalmologie. 1990, 4, 432-440.*
- *Анализ в реальном времени стационарного вызванного потенциала – ZANLONGHI X., DHELLEMES S., HACHE J.C., CHARLIER J., BOCQUET X. Analyse en temps réel des potentiels évoqués stationnaires. II- Application à la vision de l'enfant. Revue d'Oto Neuro Ophtalmologie. 1990, 8, 22-26.*





РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ МНОГОЧАСТОТНЫЙ ЗВП



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
ST_US Версия от 02.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью «Дельрус»
(ООО «Дельрус»)

Россия, 121108, Москва, ул. Навна Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ	8
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	9
VF- L1 И VF- L2:	10
VF- R1 И VF- R2:	10
VF- H1 И VF- H2:	10
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА	12
СБОР РЕАКЦИЙ	12
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	13
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	14
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	14
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА	15
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ	15
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	15
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	17
ПАРАМЕТРЫ СТИМУЛЯЦИИ	18
ПАРАМЕТРЫ СБОРА	18
АНАЛИЗ	18
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	19
ПАЦИЕНТ С ГЕМИАНОПСИЕЙ	20
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	23





ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по использованию программы «Многочастотный ЗВП» (Multifrequency VEP), доступной на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения





ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



ВВЕДЕНИЕ

Во время обследований многочастотных зрительных вызванных потенциалов Vision Monitor одновременно получает несколько стимулов, каждый из которых изменяется с различной временной частотой.

Зрительный вызванный ответ анализируется с помощью преобразования Фурье, которое позволяет разделять ответы на каждую стимуляцию.

В нижеприведённом списке приведены некоторые примеры клинических применений:

- изучение пациентов с гемианопсией путем одновременной стимуляции правой и левой зрительной половины поля.

- оценка периферического зрительного поля путем одновременной стимуляции макулы и одной половины поля. Реакция от макулы обеспечивает надежный способ контроля фиксации.

Данное обследование имеет несколько преимуществ:

- оно даёт объективные реакции.
- реакции получены всего за 10-40 секунд, иногда даже в режиме реального времени.
- поскольку оба стимула являются одновременными, их можно легко сравнить.

ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ

При обследовании зрительных вызванных потенциалов две области поля зрения одновременно стимулируются на разных временных частотах.

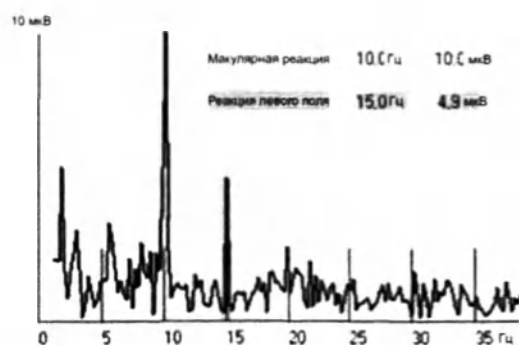
Например, область макулы стимулируется рисунком, чередующимся с частотой 10 Гц, тогда как правое периферическое поле зрения стимулируется более крупным рисунком, чередующимся с частотой 15 Гц.



Результат обследования отображается как амплитуда реакции зрительных вызванных потенциалов в зависимости от частоты. Эти данные позволяют отделить реакции для разных областей стимуляции.

В данном примере показаны 2 реакции: максимум 10 Гц, соответствующий макуле, и максимум 15 Гц, соответствующий периферии. Если присутствуют обе реакции: пациент фиксируется, а периферическое поле реагирует

- если макулярной реакции нет: пациент не фиксируется или имеет место макулярная дисфункция
- если макулярная реакция есть, но реакции от периферии нет: существует вероятность нарушения поля зрения.

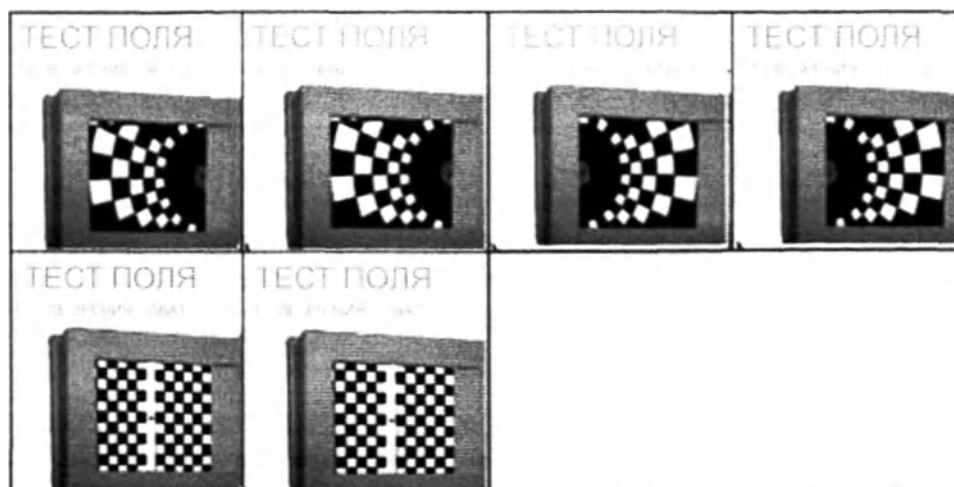


Реакция зрительных вызванных потенциалов на стимуляцию тестами

ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ



Предлагаются следующие тесты:



VF-L1 и VF-L2:

В ходе данных тестов одновременно оцениваются макула и левое поле зрения.

Расстояние при обследовании составляет 1 метр.

В тесте L1 используется частота стимуляции 10 Гц для периферийного поля, а в L2 тесте частота 15 Гц.

Предупреждение!!!

Пятно фиксации расположено в правой части экрана. Убедитесь, что пациент правильно фиксирует взгляд.

VF-R1 и VF-R2:

В ходе данных тестов одновременно оцениваются макула и правое поле зрения.

Расстояние при обследовании составляет 1 метр.

В тесте L1 используется частота стимуляции 10 Гц для периферийного поля, а в L2 тесте частота 15 Гц.

Предупреждение!!!

Пятно фиксации расположено в левой части экрана. Убедитесь, что пациент правильно фиксирует взгляд.

VF-H1 и VF-H2:

В ходе данных тестов одновременно оценивается правая и левая половина поля зрения.

Расстояние при обследовании составляет 1 метр.

В тесте L1 используется частота стимуляции 10 Гц для периферийного поля, а в L2 тесте частота 15 Гц.

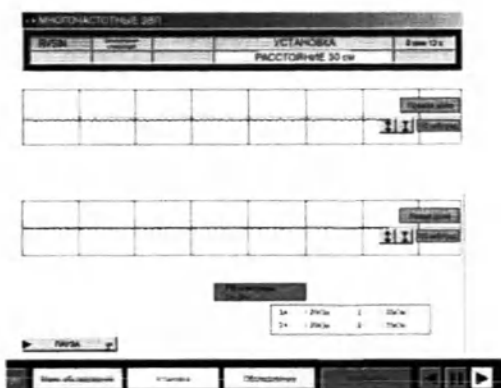
Пятно фиксации расположено в центре экрана. Убедитесь, что пациент правильно фиксирует взгляд.

ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

- Определите пациента и исследуемый глаз с помощью команды .
- Выберите протокол обследования, щелкнув по соответствующему значку.
- Поместите пациента на расстоянии, которое отображается в верхней части экрана управления.
- Поместите электроды (настройка по умолчанию - с 2 каналами: активный электрод 1 канала помещен в O2, а активный электрод 2 канала помещен в O1).



Во время подготовки пациента к обследованию на экране стимулятора отображаются движущиеся изображения. Это делается для того, чтобы создать юным пациентам «хорошее настроение» для последующего проведения тестов (истории, такие как, например, «если вы внимательно посмотрите на экран, то маленькая мышь появится снова», часто хорошо подходят для маленьких детей).

Записанные сигналы пациента отображаются на экране управления.

На панели контроля качества содержится информация о технических параметрах, необходимых для получения верных результатов. Сообщение указывает на качество электродных импедансов.

(Зеленый = ОК, красный = проблема).

В случае возникновения проблемы можно определить неисправный электрод. После сообщения «PB ELECTRODES» следует список электродов, сопротивление которых является не удовлетворительным.

Например, «1+» указывает на наличие неисправности активного электрода (красный вход) канала №1.

«1+» указывает, что активный электрод (красный вход) и референтный электрод (синий вход) неисправны.

СБОР РЕАКЦИЙ

Сбор реакций начинается с нажатия кнопки



или 

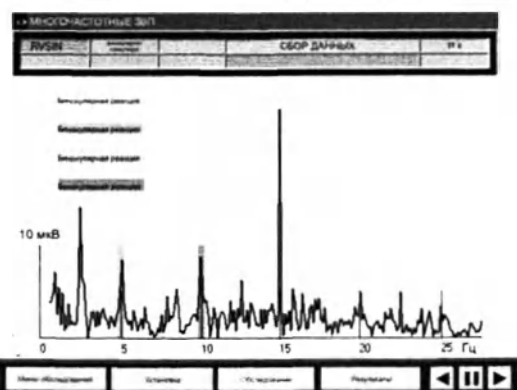
или нажатия кнопки

«Enter» на клавиатуре.

Во время сбора программа отображает «БПФ в режиме реального времени» записанных данных, что позволяет контролировать качество полученных результатов.

Обратите внимание, что первые результаты БПФ появляются на экране управления только через несколько секунд, потому что расчет может быть выполнен только после сбора достаточного количества данных.

Программа автоматически прекратит сбор реакций после того, как будет достигнуто запрограммированное количество реакций.



Результаты

или 

или горячая клавиша «S»

Прекращение
обследования

Следуя этой команде, программа переходит к последнему этапу обследования: использованию результатов.

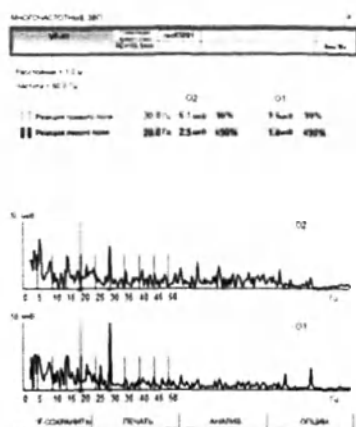
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Доступ к результатам можно получить в конце обследования или из базы данных.

Результат показывает частотный спектр реакции на зрительные вызванные потенциалы, показывающий амплитуду реакции в зависимости от частоты.

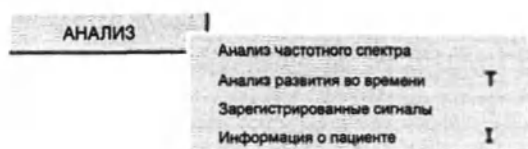


Различные частоты, которые используются для интерпретации реакций, обозначаются цветовыми метками. В таблице, расположенной над кривой реакции, показан тип реакции для каждой частоты, амплитуда реакции и её вероятность быть отличной от уровня шума. Каждая строка начинается с цветового квадрата, который показывает стабильность: зеленый, если вероятность реакции выше 95 процентов, а красный для других случаев.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кнопка «АНАЛИЗ» предоставляет доступ к нескольким возможностям.

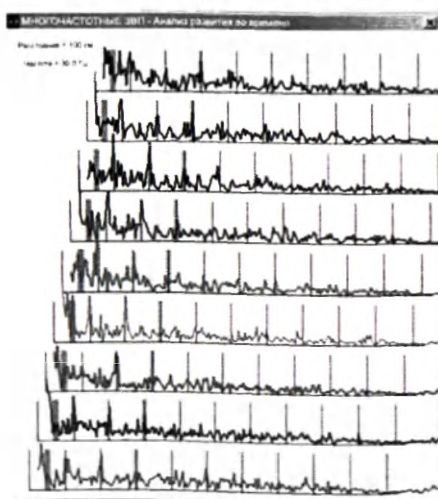
Простой способ: также можно получить доступ к различным анализам непосредственно в меню результатов.



■ Анализ временной эволюции

Данная команда отображает временную эволюцию результатов. Частотный спектр вычисляется в течение небольшого периода времени (обычно 5 секунд), благодаря чему кривая внизу показывает результат с первых 5 секунд, вторая кривая, следующие 5 секунд и так далее ...

Данная команда может использоваться при наличии колебаний реакций в течение некоторого времени.



ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА

Данная команда дает доступ к информации о пациенте. Может успешно применяться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.

Информация о пациенте

Имя пациента	sebastien
№ файла	
Дата рождения	12/02/1985
Дата обследования	11/05/2001
Стимулируемый глаз	Правый 
Коррекция	
Наблюдения	exemple

OK

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для сохранения результатов на жестком диске

Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

 СОХРАНИТЬ

щёлкните по кнопке

В верхней части экрана появится порядковый номер записи.

РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Команда распечатки позволяет распечатать или непосредственно в меню результатов. результаты.

Простой способ: также можно распечатать результаты путём нажатия быстрой клавиши "P"

ПЕЧАТЬ

Печать анализа частотного спектра P
Печать анализа развития во времени
Перейти на одну позицию вперед
Сформировать вывод на печать
Сброс

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Команда «дополнительные возможности» может использоваться для изменения масштаба амплитуды результатов.

Простой способ:

Также можно изменить шкалу амплитуд, используя стрелки клавиатуры «вверх» и «вниз»,

ОПЦИИ

амплитуда x 4
амплитуда x 2
амплитуда / 2
амплитуда / 2



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ПАРАМЕТРЫ СТИМУЛЯЦИИ

Стимулятор MonPackOne имеет частоту 60 кадров в секунду.

■ Параметры «тестов» зрительных вызванных потенциалов

Частота стимуляции = 5,0 Гц и 7,5 Гц (что соответствует частотам инверсии рисунка 10 и 15 Гц).

ПАРАМЕТРЫ СБОРА

Сбор данных производится с помощью усилителя биопотенциалов Vision Monitor.

Нижеприведённые значения являются значениями по умолчанию. Их можно изменить с помощью редактора процедур:

- частота дискретизации = в 32 раза больше по сравнению с базовой частотой стимулов (960 Гц для большинства обследований)
- фильтр нижних частот = 70 Гц
- фильтр верхних частот = 1 Гц
- для узкополосного режекторного фильтра выбирается частота 50 Гц или 60 Гц

АНАЛИЗ

Анализ БПФ в режиме реального времени производится на основе более 4096 выборок (для большинства обследований - 4,2 секунды).

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

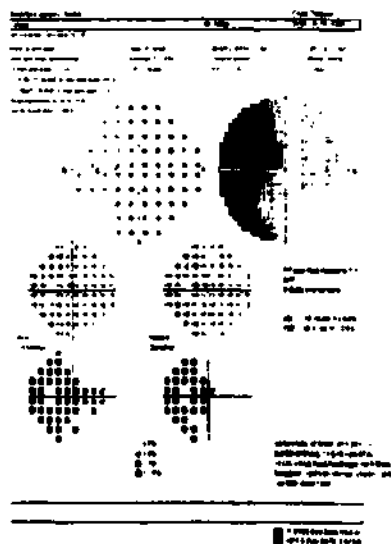


HAUTEUT C'EST UN ABORDCITÉ

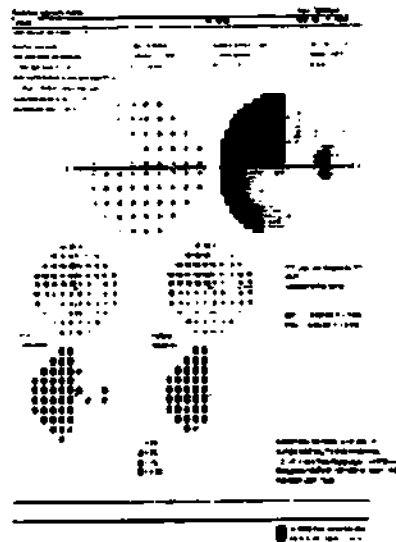
■ Полюс зрения

Левая половина поля воздействует на оба глаза

Левый глаз



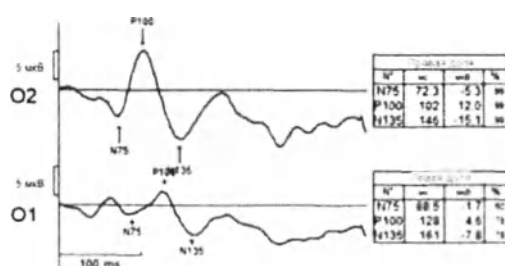
Правый глаз



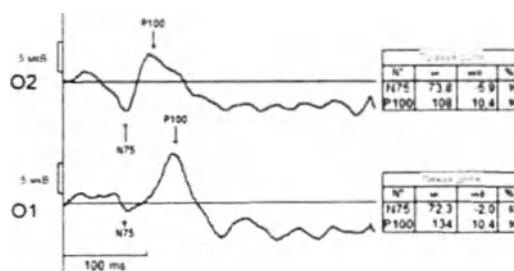
■ Стандартные 2 канала зрительных вызванных потенциалов

Реакция правой половины коры хрусталика (записанная с электрода в О1) с задержанной и приведённой амплитудой для обоих глаз.

Стимуляция левого глаза



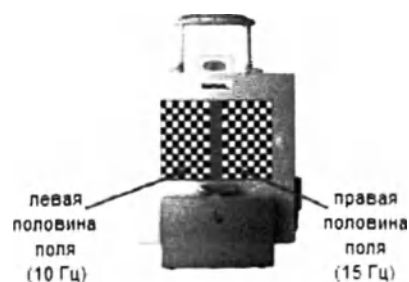
Стимуляция правого глаза



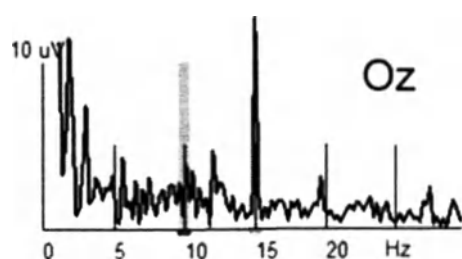
■ Многочастотные зрительные вызванные потенциалы

Левая и правая половина поля стимулируются одновременно, но при разных частотах инверсии: 10 Гц для левой половины поля, 15 Гц для правой половины поля.

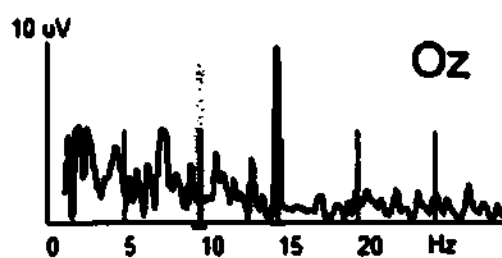
Результат показывает, что реакция при 15 Гц соответствует правой половине поля, а при 10 Гц отсутствию реакции.



Стимуляция левого глаза



Стимуляция правого глаза





РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

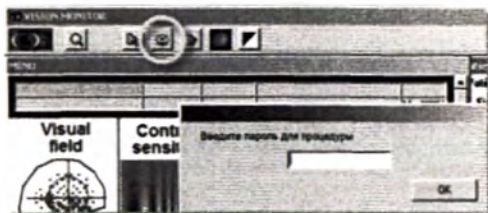
Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

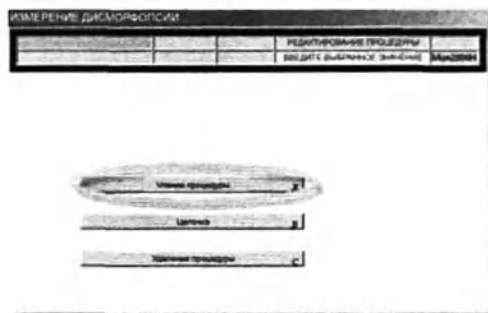


Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в обследование.

- 1- В главном меню для получения доступа к настройкам щёлкните по желтому значку. Откроется небольшое окно с сообщением «Введите пароль для входа в раздел процедур».

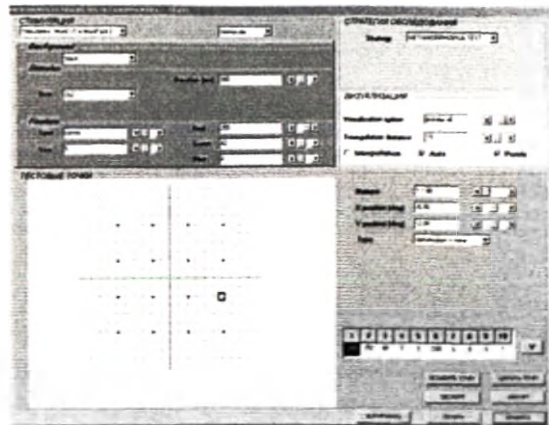


- 2- Введите пароль и нажмите кнопку «ОК». Это подтвердит доступ к процедурам.
- 3- Щёлкните по значку многочастотных ЗВП.
- 4- Нажмите кнопку «Edition of procedures» (Редактирование процедур).
- 5- Откроется меню для редактирования процедур. Далее необходимо прочитать процедуру проверки, изменить и сохранить с присвоением нового названия. Нажмите кнопку «Прочитать процедуру» для чтения.



- 6- Меню процедур организовано в виде страниц. Сначала будет выдан список доступных страниц. Щёлкните по кнопке соответствующей странице меню, которую необходимо выбрать.

- 7- Теперь щёлкните по значку процедуры, которую необходимо изменить.
- 8- Будет выдана новая страница со списком параметров для данной процедуры.



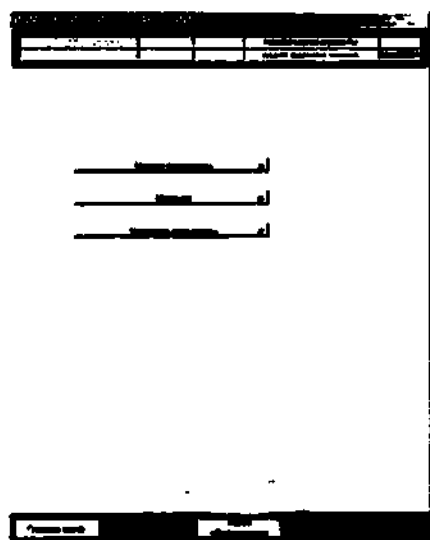
При изменении одного параметра стимуляции, результат будет выдан в окне стимуляции.

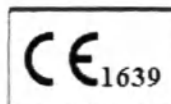
После внесения требуемых изменений, нажмите кнопку «VALIDATION» (ПРИНЯТЬ) в правом нижнем углу страницы.

Также можно использовать кнопку «COPY» (КОПИРОВАТЬ), чтобы скопировать страницу в буфер обмена или кнопку «PRINT» (ПЕЧАТЬ), чтобы распечатать ту же страницу.

- 9- Теперь нужно выбрать страницу меню, в котором будет сохранена новая процедура. Щёлкните по соответствующей кнопке.
- 10- Программа перечислит все доступные на данной странице обследования и откроет небольшое окно, позволяющее ввести название обследования. Если необходимо создать новое обследование, введите новое название (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»). После ввода названия нажмите кнопку «ОК».
- 11- После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

Из него можно повторить процедуру создания /
изменения другой процедуры или вернуться в меню
обследований, щёлкнув по кнопке «EXAM MENU».





Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СЕНСОРНАЯ ЭЛЕКТРООКУЛОГРАФИЯ

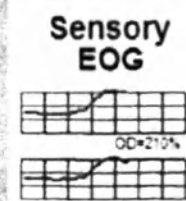
Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
ES_US Версия от 28.12.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru





СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
СТИМУЛЯТОР MONCOLOR	12
СТИМУЛЯТОР MONPASC	12
СТИМУЛЯТОР SUPOLA	12
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	13
РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА	14
СБОР ОТВЕТОВ	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	17
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	18
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	18
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	19
ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ	19
ПАРАМЕТРЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ	19
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	21
ВИЗУАЛЬНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ	22
ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГИСТРАЦИЯ	22
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	23
ВИТЕЛИФОРМНАЯ ДИСТРОФИЯ (БОЛЕЗНЬ БЕСТА)	24
ПСЕВДОВИТЕЛИФОРМНАЯ ДИСТРОФИЯ (БОЛЕЗНЬ ГАССА)	25
НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	27
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	29
ПАРОЛЬ ДЛЯ ДОСТУПА К ПРОЦЕДУРАМ	30
ПОСТОЯННЫЕ МОДИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ	30
ОКНО РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ	30
СОХРАНЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ	31
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	33
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ МЕТОДОМ СЕНСОРНОЙ ЗОГ	34
СТАНДАРТЫ ISCEV ПО СЕНСОРНОЙ ЗОГ	35



Сенсорная 30Г



ВВЕДЕНИЕ

В данном документе описан порядок использования программы «Сенсорная ЭОГ» (Sensory EOG) на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения

Существуют различные типы электродов, совместимых с Vision Monitor.

Внимательно изучите инструкции, указанные производителем электрода на его упаковке или в инструкции.

- Если производится расширение зрачков, то пациентов необходимо предупредить о том, что в течение нескольких часов после обследования вождение транспортных средств может быть опасным.

Сенсорная 30Г



ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



ВВЕДЕНИЕ

Сенсорное электроокулографическое обследование проводят для измерения изменения биоэлектрического потенциала покоя сетчатки в зависимости от освещения (темного и светлого).

Происхождение этого потенциала лежит между пигментным эпителием и внешним сегментом фоторецепторов.

Основными клиническими применениями этого обследования являются:

- мониторинг лечения плакенилом и нивакином,
- травма сосудов сосудистой оболочки,
- желточная дегенерация желтого пятна (болезнь Беста) и псевдовителлиформные дистрофии,
- тапеторетинальные травмы,
- витреоретинальная дегенерация,
- болезни накопления (галактоземия, ...),
- дифференциальная диагностика гемералопии.

Непосредственное измерение потенциала покоя сетчатки невозможно из-за неустойчивости потенциала электродов.

Обследование основано на косвенном методе, предложенном первоначально в работах FRANCOIS, VERRIEST, DEROUCK и ARDEN, BARRADA и состоящем в регистрации разности потенциалов между двумя электродами, расположенными на каждом глазном кантuse.

Когда пациент осуществляет горизонтальные движения глаз, эта разность потенциалов изменяется пропорционально амплитуде движений глаз и потенциалу покоя сетчатки.

Если амплитуда движений глаз постоянна, изменения амплитуды записанного сигнала напрямую зависят от потенциала покоя сетчатки.

Данное обследование требует:

- хорошего сотрудничества со стороны пациента,
- функционально нормальных движений глаз,

- функционально нормальных фиксаций глаз (проблемы возникают у пациентов с трубчатым сужением поля зрения и центральной скотомой).

У нормального субъекта амплитуда записанных сигналов изменяется, когда фоновая подсветка переключается со светлой на темную. Этот ответ характеризуется двумя различными типами колебаний:

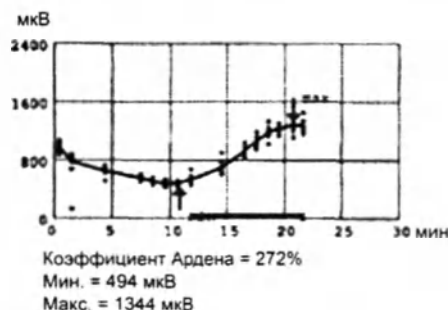
■ Медленное колебание сенсорной ЭОГ

Медленное колебание имеет временной период около 40 минут: этот ответ соответствует «классической» электроокулограмме.

Для изучения медленных колебаний можно использовать два разных протокола:

Первый протокол состоит из темновой фазы, за которой следует световая фаза.

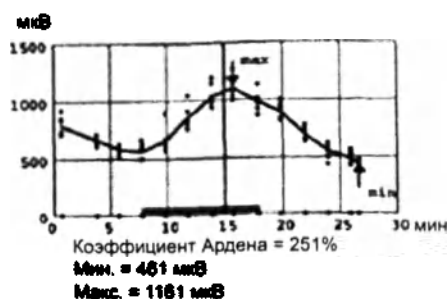
Этот протокол рекомендован ISCEV и предложен в качестве стандарта на Vision Monitor.



Второй протокол состоит из первой фазы предварительной адаптации, за которой следует световая, а затем темновая фаза.

Этот последний протокол также доступен на Vision Monitor.





Медленное колебание электроокулограммы обычно характеризуется следующими параметрами:

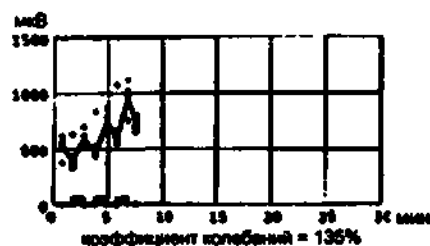
- минимальная амплитуда ответа в темновой фазе («темновая впадина»)
- максимальная амплитуда ответа в световой фазе («световой пик»)
- соотношение — в процентах — этих двух амплитуд (коэффициент Ардена)

$$\text{Коэффициент Ардена} = 100 \times \frac{\text{Максимум (световая фаза)}}{\text{Минимум (темновая фаза)}}$$

■ Быстрое колебание сенсорной ЭОГ

Быстрые колебания имеют период времени около 2 минут.

Быстрое колебание электроокулограммы обычно характеризуется соотношением средней максимальной амплитуды ответа и его минимальной амплитуды





ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ



Стандартные протоколы обследования включают темновую фазу продолжительностью 15 минут, за которой следует 15-минутная световая фаза. Имеются различные протоколы, использующие разные зрительные стимуляторы или разные уровни освещенности во время световой фазы.

СТИМУЛЯТОР MONCOLOR



ЭОГ 100 кд/м²

Протокол исследования медленных колебаний с расширенными зрачками.



ЭОГ быстрые колебания

Протокол исследования быстрых колебаний с расширенными зрачками.



ЭОГ 500 кд/м²

Протокол исследования медленных колебаний с нерасширенными зрачками.



ЭОГ слабое зрение

Протокол исследования медленных колебаний с расширенными зрачками для пациентов с пониженной остротой зрения (точки фиксации более яркие).

СТИМУЛЯТОР MONPACKONE



ЭОГ 100 кд/м²

Протокол исследования медленных колебаний с расширенными зрачками.



ЭОГ слабое зрение

Протокол исследования медленных колебаний с расширенными зрачками для пациентов с пониженной остротой зрения (точки фиксации более заметны).



ЭОГ быстрые колебания

Протокол исследования быстрых колебаний с расширенными зрачками.

СТИМУЛЯТОР MONCVONE

ЭОГ 100 кд/м²

Протокол исследования медленных колебаний с расширенными зрачками.

ЭОГ 500 кд/м²

Протокол исследования медленных колебаний с нерасширенными зрачками.

ЭОГ быстрые колебания

Протокол исследования быстрых колебаний с расширенными зрачками.

ЭОГ слабое зрение

Протокол исследования медленных колебаний с расширенными зрачками для пациентов с пониженной остротой зрения (точки фиксации более заметны).

ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА

- Расположите электроды следующим образом:

Вход усилителя	Положение электрода	Тип электрода	Функция
Канал 1+	внешний угол правого глаза	купол	активный электрод, правый глаз
Канал 1-	внутренний угол правого глаза	купол	референтный электрод, правый глаз
Канал 2+	внутренний угол левого глаза	купол	активный электрод, левый глаз
Канал 2-	внешний угол левого глаза	купол	референтный электрод, левый глаз
Нейтральный	лоб или ушная мочка	купол	нейтральный электрод



Панель контроля качества содержит информацию о технических параметрах, необходимых для получения надежных результатов.

Сообщение указывает качество импедансов электродов.

Зеленый = ОК
Красный = ПРОБЛЕМА

В случае возникновения проблемы вы можете определить конкретный электрод. После сообщения **PB ELECTRODES** следует список электродов, сопротивление которых неудовлетворительно.

Например

PB-ЭЛЕКТРОДЫ
1+

Указывает, что на активном электроде (красный вход) канала №1 есть проблема.

PB-ЭЛЕКТРОДЫ
1+

Указывает, что активный электрод (красный вход) и референтный электрод (синий вход) неверны.

Важное примечание: Время проверки контролируется программными часами. Эти программные часы можно сбросить командой

Идентификатор/глаз
пациента

Для плавного прохождения обследования между этой командой и эффективным началом

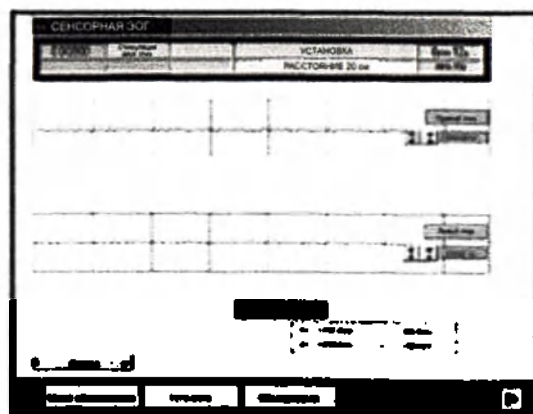
- Идентифицируйте пациента и обследуемый глаз

Идентификатор/глаз
пациента

командой

- Выберите протокол обследования, кликнув на соответствующей иконке.
- Поместите пациента на расстояние обследования (30 см), указанное в верхней части экрана управления.

Записанные сигналы, поступающие от пациента, отображаются на экране управления.



обследования должно проходить не слишком много времени (не более 1 минуты).

Поэтому рекомендуется использовать эту команду после установки электродов.

СБОР ОТВЕТОВ

СБОР ОТВЕТОВ

Остальная часть обследования проходит автоматически под управлением часов компьютера. Обследование включает в себя набор последовательностей, автоматически связанных друг с другом, каждая из которых соответствует получению данных о саккадах.

- 0#0 : 1 - Темновая фаза
- 3#0 : 1 - Темновая фаза
- 6#0 : 1 - Темновая фаза
- 9#0 : 1 - Темновая фаза
- 10#0 : 1 - Темновая фаза
- 11#0 : 1 - Темновая фаза
- 12#0 : 1 - Темновая фаза
- 13#0 : 1 - Темновая фаза
- 14#0 : 1 - Темновая фаза
- 15#0 : 1 - Темновая фаза
- 16#0 : 1 - Световая фаза 100 кд/м²
- 18#0 : 1 - Световая фаза 100 кд/м²
- 20#0 : 1 - Световая фаза 100 кд/м²
- 22#0 : 1 - Световая фаза 100 кд/м²
- 24#0 : 1 - Световая фаза 100 кд/м²
- 25#0 : 1 - Световая фаза 100 кд/м²
- 26#0 : 1 - Световая фаза 100 кд/м²
- 27#0 : 1 - Световая фаза 100 кд/м²
- 28#0 : 1 - Световая фаза 100 кд/м²

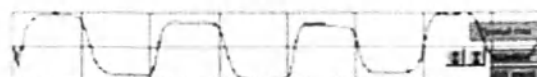
■ Саккады для привыкания

Переход к фазе привыкания осуществляется автоматически, когда время, прошедшее с начала обследования (отображается в верхней правой части экрана), достигает времени начала следующей фазы, отображаемого во второй строке.

Стимул фиксации включается и начинает выполнять саккады. Сигналы, поступившие на входы усилителей, одновременно визуализируются на экране, что позволяет убедиться в том, что запрошенные движения хорошо выполняются пациентом.

■ Сбор саккад

После 8 саккад для привыкания наступает фаза сбора ответов, включающая в себя 8 дополнительных саккад.



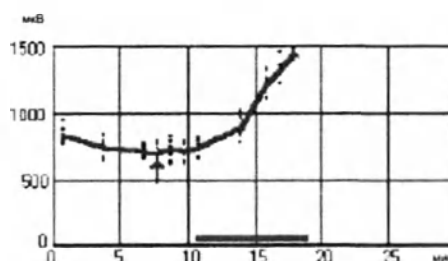
■ Визуализация ЭОГ

Полученный результат 8 саккад сохраняется. Затем график автоматически анализируется для выявления саккад и определения их амплитуды.

Результат этих вычислений отображается на экране. Амплитуды различных саккад визуализируются (как черные точки), что позволяет отслеживать их рассеяние.

Саккады, амплитуда которых слишком далека от средней амплитуды саккад той же последовательности, не учитываются, поскольку они соответствуют артефактам или ошибкам фиксации пациента.

Средние значения каждой частотно действительной саккады связываются между собой, чтобы в конечном итоге получить кривую электроокулограммы.



Обследование продолжается, переходя к следующей последовательности, в ходе которой повторяются те же фазы мониторинга, привыкания, сбора данных, вычисления саккад и визуализации ЭОГ.

Последовательность автоматически повторяется до конца обследования, когда программа выводит конечный результат.





ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Результаты доступны напрямую, по окончании каждого сбора данных или путем их вызова, когда они хранятся на диске.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

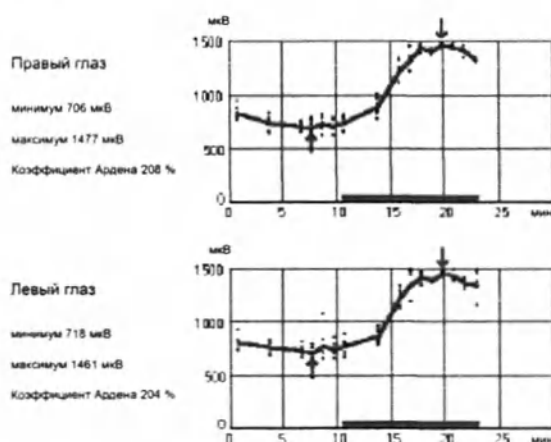
■ Кривая сенсорной ЭОГ

В конце обследования, то есть по завершении всех запрограммированных последовательностей, результат сенсорной электроокулограммы отображается на экране.

Результаты, соответствующие каждой отдельной саккаде, отображаются как точки, что указывает на дисперсию результатов.

Красная горизонтальная линия показывает световую фазу.

Две стрелки показывают максимальное и минимальное значение для расчета коэффициента Ардена.



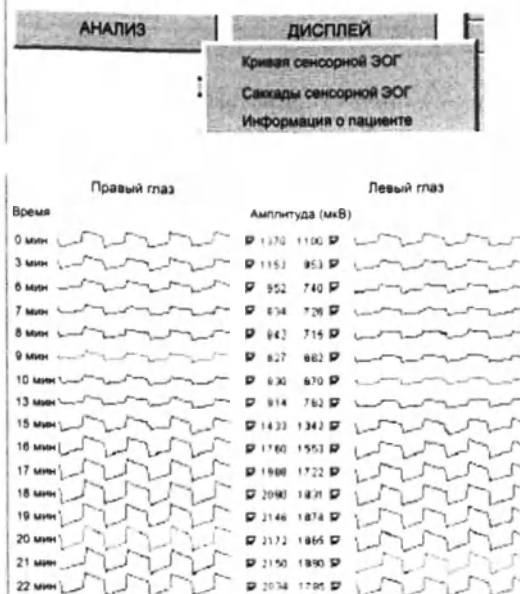
■ Визуализация саккад

Эта команда визуализирует различные последовательности саккад, выполняемые во время обследования.

В столбце под названием «RE» представлены последовательности, полученные для правого глаза, а в столбце «LE» – для левого глаза.

Временные рамки каждой последовательности указаны в левом столбце.

Последовательности красного цвета обозначены как минимальные и максимальные ответы.



Простой способ: чтобы аннулировать последовательность, снимите флажок рядом с ответом. Программа автоматически пересчитает кривую EOG.

■ Идентификационные данные о пациенте

Эта команда дает доступ к информации о пациенте. Она позволяет добавлять комментарии перед записью или распечатывать результат.

АНАЛИЗ		ДИСПЛЕЙ	
		Кривая сенсорной ЭОГ	
		Саккады сенсорной ЭОГ	
		Информация о пациенте	

Информация о пациенте

Имя пациента:

№ файла:

Дата рождения:

Дата обследования:

Стимулируемый глаз:

Коррекция:

Наблюдение:

OK

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



Кнопка
сохранения результатов.

инициирует

В верхней части экрана появляется
идентификационный номер записи.
После сохранения на кнопке появляется галочка.

ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ

Эта команда позволяет распечатать кривую
сенсорной ЭОГ или последовательности саккад,
произведенных во время обследования.



После выполнения печати на кнопке появляется
галочка.

Простой способ: эти результаты можно распечатать
напрямую из меню результатов.

ПАРАМЕТРЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Эта команда позволяет настроить масштаб
визуализации.



Простой способ: вы также можете изменить эти
шкалы клавишами-указателями «вверх» и «вниз».



ВНИМАНИЕ!

Если пользователь не обращает внимания на масштабный коэффициент, то есть риск ошибки
интерпретации.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ВИЗУАЛЬНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ

■ Стимулятор MonColor

- Световая фаза при 100 кд/м² (расширенный зрачок) или 500 кд/м² (нерасширенный зрачок)
- Амплитуда саккад = 30 градусов

■ Стимулятор MonPackOne

- Световая фаза при 100 кд/м² (расширенный зрачок)
- Амплитуда саккад = 30 градусов

■ Стимулятор MonCVOne

- Световая фаза при 100 кд/м² (расширенный зрачок) или 500 кд/м² (нерасширенный зрачок)
- Амплитуда саккад = 30 градусов
- Размер стимула = 0,8 градуса

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГИСТРАЦИЯ

- полосовой фильтр = 0,1 – 19 Гц
- усиление = 3500

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ



ВИТЕ. ИНФОРМАЯ ДИСТРОФИЯ (БОЛЕЗНЬ БЕСТА)

Коэффициент Ардена нарушен.

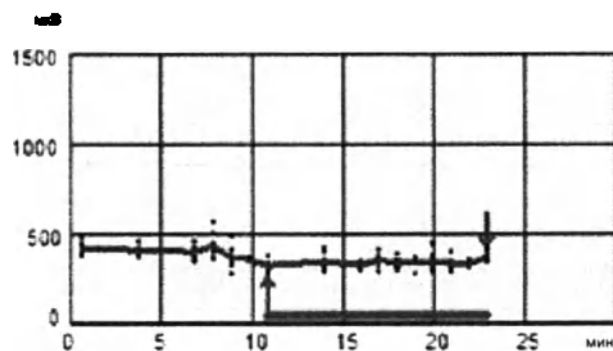


Правый глаз

минимум 327 мкВ

максимум 373 мкВ

Коэффициент Ардена 114 %

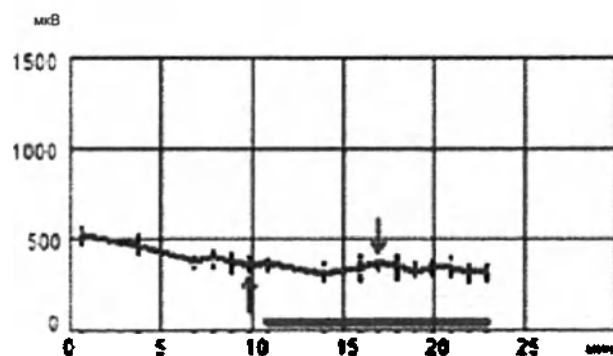


Левый глаз

минимум 361 мкВ

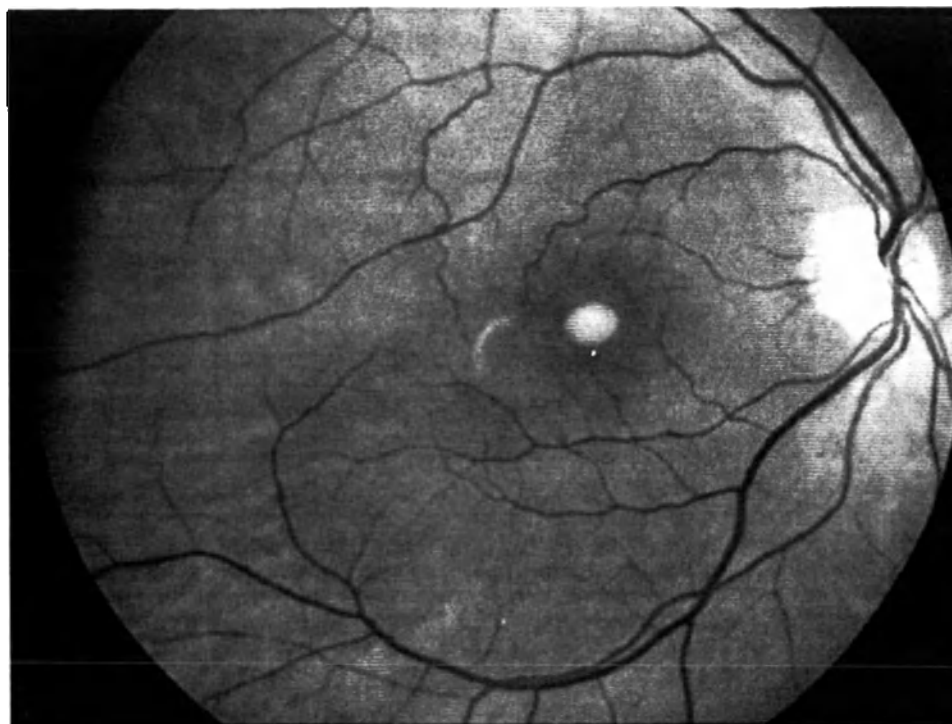
максимум 377 мкВ

Коэффициент Ардена 104 %



ПСТВОВАТЕЛИНФОРМАЯ ДИСТРОФИЯ (БОЛЕЗНЬ ГАССА)

Коэффициент Ардена в норме.

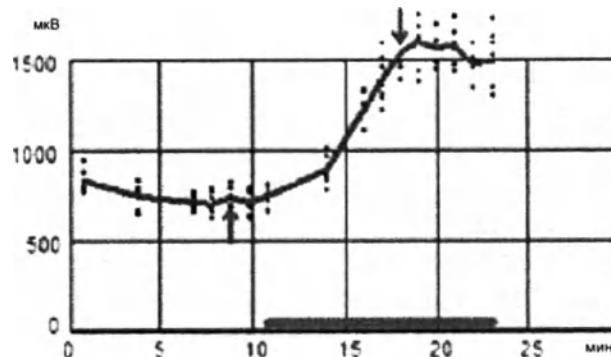


Правый глаз

минимум 734 мкВ

максимум 1543 мкВ

Коэффициент Ардена 210 %

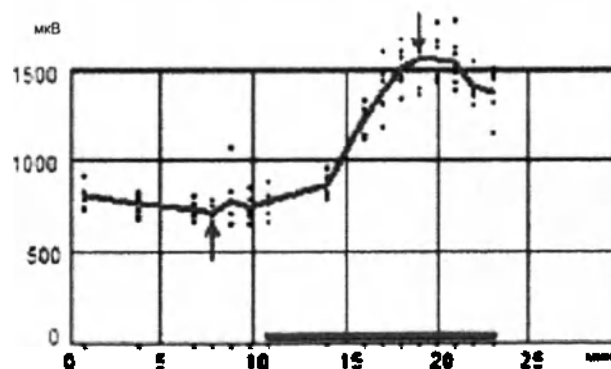


Левый глаз

минимум 718 мкВ

максимум 1566 мкВ

Коэффициент Ардена 218 %





НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ



ВНИМАНИЕ!

Нормальные значения приведены только для справки.

Поскольку нормальные значения зависят от тестируемой популяции и условий записи, то каждому медицинскому центру настоятельно рекомендуется установить собственные нормы.

Сенсорная ЭОГ

Многие исследования проведены на группах нормальных субъектов в ТУРЕ (Delplace & al, 1999), ГЕНТЕ, ЛИЛЛЕ, НАНТЕ, ЧАНШЕ (Xia & al, 2007), ...

Эти исследования использовали разные протоколы, но получили примерно эквивалентные результаты в отношении коэффициента Ардена:

- среднее значение = 210 % среднеквадратическое отклонение = 40 %

В отношении амплитуд саккад (минимум темновой фазы и максимум световой фазы) мы наблюдаем более высокую изменчивость, связанную, с одной стороны, с протоколом (амплитуда саккад, положение электродов), а с другой стороны – с межличностной изменчивостью ЭОГ.

Для саккад с амплитудой 30 градусов (рекомендации ISCEV) и электродов, расположенных рядом с глазами яблоками, типовыми значениями являются:

Минимальная темновая фаза

- среднее значение = 400 мкВ среднеквадратическое отклонение = 110 мкВ

Максимум световой фазы

- среднее значение = 920 мкВ среднеквадратическое отклонение = 230 мкВ

РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

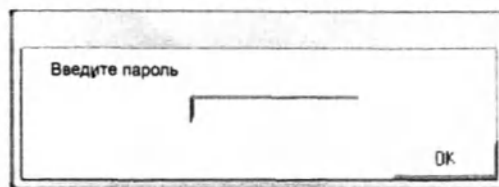
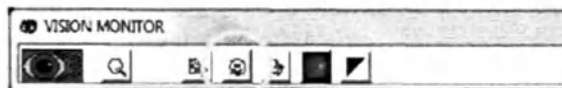


Данная программа позволяет вносить изменения в процедуры тестов или создавать новые.

ПАРОЛЬ ДЛЯ ДОСТУПА К ПРОЦЕДУРАМ

Во всех случаях доступ к процедурам защищен паролем.

- 1- Нажмите на иконку с желтым лицом в верхней части главного окна программы



- 2- Откроется новое окно с сообщением Enter password (Введите пароль)

- 3- Введите пароль для доступа к меню настроек и нажмите кнопку OK.

- 4 - Нажмите на иконку обследований методом сенсорной ЭОГ.

ПОСТОЯННЫЕ МОДИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ

- 1- Нажмите на кнопку EDITION OF PROCEDURES
- 2- Появится следующее меню.



Чтобы создать новую процедуру, более простым решением будет чтение существующей процедуры, изменение ее параметров и сохранение ее под новым именем.

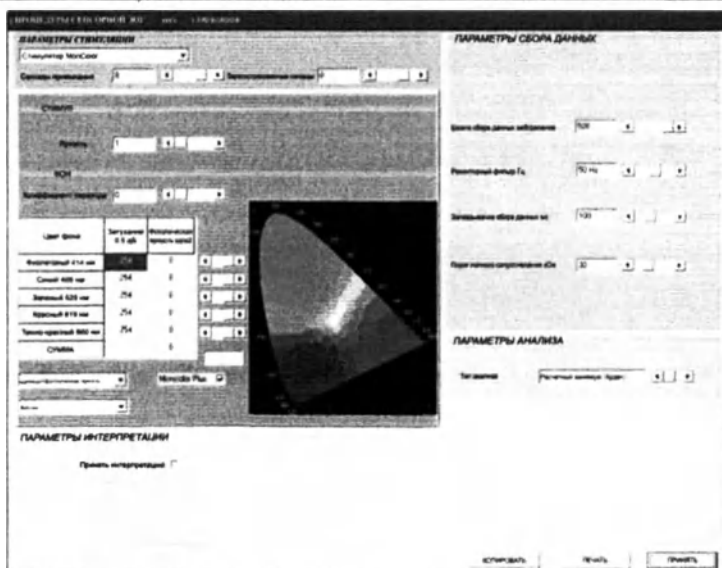
- 3- Меню процедур разбито на страницы. Сначала выводится список доступных страниц. Нажмите на кнопку, соответствующую странице меню, которую вы хотите выбрать.

- 4- Теперь кликните на иконке нужной вам процедуры.

- 5- Откроется новая страница со списком этих параметров процедуры.

Оно позволяет читать существующую процедуру, связывать несколько процедур или удалять их.

ОКНО РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ



Это окно содержит несколько разделов:

- Один раздел, включающий параметры стимуляции
- Один раздел с параметрами сбора (количество каналов, коэффициенты усиления и фильтры усилителей)
- Один раздел с параметрами анализа результатов (типы обработки, идентификация пиков)
- Один раздел с параметрами интерпретации результатов (среднее и среднеквадратическое отклонение нормальных значений)

СОХРАНЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Внеся все изменения, нажмите кнопку **VALIDATION** (Принять) в верхней правой части страницы. Также можно нажать кнопку **COPY** (Копировать), чтобы сохранить копию страницы в буфер обмена, или кнопку **PRINT** (Печать), чтобы распечатать ее.

1- Теперь нужно выбрать страницу меню, где будет сохранена новая процедура.

Нажмите на соответствующую кнопку.

2- Программа выведет на этой странице список доступных тестов и откроет окно, позволяющее ввести название теста.

Если нужно создать новый тест, введите новое имя (не более 8 символов, заглавными буквами, без символа «_»).

После ввода имени нажмите кнопку **OK**.

3- После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

Оттуда вы сможете повторить процедуру для создания/изменения другой процедуры.

Или вы можете вернуться в меню обследования, нажав **EXAM MENU**.



СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ МЕТОДОМ СЕНСОРНОЙ ЭОГ

Новый клинический тест функции сетчатки на основе постоянного потенциала глаза – ARDEN G.B., BARRADA A., KELSEY J.H. New clinical test of retinal function based upon the standing potential of the eye Brit. Ophthalmol. 1962, 46, 449.

Стандарт ISCEV по клинической электроокулографии (ЭОГ) – BROWN M., MARMOR M., VAEGAN & al ISCEV standard for clinical electro- oculography (EOG). Doc. Ophthalmol Proc Series. 2006, 113, 205- 212.

Электродиагностика зрения. Практическое руководство для клиник – CARR R.E., SIEGEL I.M. Visual electrodiagnostic testing. A practical guide for the clinician. Williams and Wilkins. Baltimore. 1982.

Сенсорная электроокулограмма при «Исследовании зрительной функции», отчет Французского общества офтальмологии – DELPLACE M.P. & al. L'électro- oculogramme sensoriel in "Exploration de la fonction visuelle", rapport de la Société Française d'Ophtalmologie, Masson, 1999.

Электрофизиологические тесты на патологии сетчатки, зрительного нерва и зрительных путей – FISHMAN G.A., BIRCH D.G., HOLDER G.E., BRIGELL M.G. Electrophysiology testing in disorders of the retina, optic nerve and visual pathways. Ophthalmology monograph 2. American Academy of Ophthalmology. 2001.

Электродиагностика заболеваний сетчатки – FRANCOIS J., DE ROUCK A., CAMBIE E., ZANEN A. L'électrodiagnostic des affections rétinienues. Masson et Cie Paris, 1974.

ЭОГ как функциональная проверка при патологиях глазного дна: I. Первые результаты – FRANCOIS J., VERRIEST G., DE ROUCK A. EOG as a functional test in pathological conditions of the fundus: I. first results Brit. J. Ophthalmol., 1956, 40, 108- 112.

ЭОГ как функциональная проверка при патологиях глазного дна: II. Базовое значение и спад в ходе темновой адаптации – FRANCOIS J., VERRIEST G., DE ROUCK A. EOG as a functional test in pathological condition of the fundus: II. base value and drop during dark adaptation' Brit. J. Ophthalmol., 1956, 40, 305- 312.

Изменение амплитуды ЭОГ человека за счет световой и темновой адаптации – FRANCOIS J., VERRIEST G., DE ROUCK A. Modification of the amplitude of the human EOG by light and dark adaptation Brit. J. Ophthalmol., 1955, 39, 398- 408.

Офтальмологическая электродиагностика – GALLOWAY Ophthalmic electrodiagnosis. Lloyd Luke London, 1981 (vol I in the series Major problems in ophthalmology)

Глаз и физиология зрения V. Электрофизиологическое исследование – RIGAUDIERE F. V- 3: L'ELECTRO- OCULOGRAMME», Oeil et Physiologie de la Vision, V- Exploration électrophysiologique, <http://odel.irevues.inist.fr/oeiletpysiologiedelavision/index.php?id=112>.

Оптическая когерентная томография и аномалии электроокулограммы при X-сцепленном пигментном ретините – VINGOLO E.M., LIVANI M.L., DOMANICO- REGINA D., MENDONCA H.F., RISPOLI E. Optical coherence tomography and electro- oculogram abnormalities in X- linked retinitis pigmentosa. Doc Ophthalmol. 2006, 113, 5–10.

Характеристики электроокулограммы у здоровых субъектов – XIA Z.H., TAN Q., SONG W.Q. Characteristics of electrooculogram in normal subjects. Int. J. Ophthalmology. 2007, 7, 3, 630- 631.

Специальные тесты зрительных функций – ZRENNER E. Special tests of visual functions. KARGER, Basel, 1984.

СТАНДАРТЫ ISCEV ПО СЕНСОРНОЙ ЭОГDoc Ophthalmol (2006) 113:205-212
DOI 10.1007/s10633-006-9030-0**ОРИГИНАЛ****Стандарт ISCEV по клинической электроокулографии (EOG) 2006 года**

Малкольм Браун • Майкл Мармор • Вэган • Эберхард Зреннер • Митчелл Бригель • Майкл Бах

Получен: 4 октября 2006 / Принят: 6 октября 2006 / Публикация онлайн: 16 ноября 2006
© Springer Science + Business Media B.V. 2006**Аннотация**

Клиническая электроокулограмма (ЭОГ) представляет собой электрофизиологический тест функции внешней сетчатки и ретинального пигментного эпителия (РПЭ), в котором изменение электрического потенциала между роговицей и глазным дном регистрируется в течение последовательных периодов темновой и световой адаптации. В этом документе описан стандартный метод проведения теста, а также подробное руководство по техническим и практическим вопросам и представлению результатов тестирования. Основной целью данного стандарта является обеспечение постоянного качества тестирования и отчетности внутри и между центрами.

Все авторы представляют Международное общество клинической электрофизиологии зрения, www.iscev.org

М. Браун

Отделение клинического проектирования, Королевская больница Ливерпульского университета, Ливерпуль, L7 8XP Великобритания
e-mail: MalcolmBrown@btinternet.com

М. Мармор

Стэнфордский университет, Стэнфорд, Калифорния, США

Вэган

Университет Нового Южного Уэльса, Сидней, Австралия

Э. Зреннер

Университетская глазная больница, Тюбинген, Германия

М. Бригель

Пфайзер Глобал, Научный отдел, Анн-Арбор, Мичиган, США

М. Бах

Университетская глазная больница, Фрайбург, Германия

Настоящий стандарт 2006 года от Международного общества клинической электрофизиологии зрения (ISCEV: www.iscev.org) является пересмотренной версией предыдущего Стандарта, опубликованного в 1993 году, и пересмотренного и переизданного в 1998 году.

Ключевые слова: коэффициент Ардена, клинические стандарты, электроокулограмма, световая адаптация, ретинальный пигментный эпителий

Сокращения

ЭРГ Электроретинограмма
БК Быстрое колебание
РПЭ Ретинальный пигментный эпителий

Цель и использование данного стандарта

Настоящий стандарт является одним из ряда Стандартов и Рекомендаций по электрофизиологии зрения [1-8], доступных для скачивания с сайта www.iscev.org, и является пересмотренной версией стандарта ISCEV по клинической электроокулографии (впервые выпущен в 1993 году, повторно утвержден в 1998 году) [1, 2], в котором описан стандартный метод измерения электроокулограммы (EOG). Также включены рекомендации относительно возможных вариаций стандартного метода, дополнительные тесты и комментарии к рекомендованным процедурам. Основное отличие данного стандарта от

предыдущих стандартов по ЭОГ состоит в том, что он рекомендует один стандартный протокол тестирования и стратегию измерения.

Пользователям клинического ЭОГ из клинической и исследовательской областей рекомендуется, по возможности, использовать текущий Стандартный метод, чтобы обеспечить согласованность результатов внутри исследовательских центров и между ними. Отчеты о записях ЭОГ, выполненных в соответствии с приведенным здесь Стандартным методом, должны ссылаться на данный стандарт 2006 года. Если используется метод, отличающийся от Стандартного метода, то отклонения необходимо указать вместе с любыми нормативными или справочными данными. Если используемый метод соответствует предыдущему стандарту EOG, то вместо этого можно сделать ссылку на него.

Происхождение ЭОГ, патологические эффекты и принципы измерения

Электрофизиология РПЭ в условиях темновой и световой адаптации

Между передней и задней стороной глаза имеется постоянный электрический потенциал, иногда называемый корнеофундальным потенциалом. Потенциал получен, главным образом, от ретинального пигментного эпителия (РПЭ), и изменяется в ответ на освещенность сетчатки. В темноте потенциал снижается в течение 8-10 минут. Последующее освещение сетчатки вызывает первоначальный спад постоянного потенциала в течение 60-75 с (быстрое колебание (БК)), за которым следует медленное повышение в течение 7-14 мин (реакция на свет). Эти явления возникают из-за изменений ионной проницаемости на базальной мембране РПЭ. Клиническая электроокулограмма (ЭОГ) косвенно измеряет минимальную амплитуду постоянного потенциала в темноте, а затем снова на ее пике после увеличения освещенности. Обычно это выражается как отношение «светового пика к темновой впадине» и называется коэффициентом Ардена. Поведение корнеофундального потенциала в нормальном глазу предсказуемо в определенных условиях, подобных описанным в данном стандарте, но переход от темноты к свету фактически инициирует вызванный ответ длительностью около 2 ч в виде уменьшающегося синусоидального колебания.

Заболевания, влияющие на световую реакцию ЭОГ

Световая реакция влияет на диффузные нарушения РПЭ и фоторецепторного слоя сетчатки, включая некоторые, характеризующиеся палочковой дисфункцией, или атрофические и воспалительные заболевания хориоретинальной области. В большинстве случаев существует корреляция с электроретинограммой (ЭРГ), за исключением, в частности, случая вителлиформной макулопатии Беста, при которой клиническая ЭОГ, как правило, крайне аномальна при наличии нормальной ЭРГ.

Измерение клинической ЭОГ

Потенциал на РПЭ заставляет переднюю часть глаза быть электрически положительной по сравнению с задней частью. В результате потенциалы, измеренные между двумя электродами, размещенными на коже по обеим сторонам глаза, будут меняться по мере направления взгляда слева направо. Метод ЭОГ широко применяется для регистрации движений глаз с учетом неизменных корнеофундальных потенциалов. В описанной здесь клинической ЭОГ мы используем определенные движения глаз для мониторинга изменений корнеофундального потенциала. Если испытуемый смотрит попеременно на цели, расположенные под фиксированным углом друг к другу, то потенциал, записанный с кожи, напоминает прямоугольную волну, амплитуда которой будет находиться в определенном соотношении с корнеофундальным потенциалом. В течение светового/темнового цикла этот косвенно измеренный потенциал будет меняться так же, как и потенциалы источника, так что коэффициенты Ардена (и время пиков и пр.) будут достаточно точным приближением к средним изменениям, происходящим на РПЭ.

Стандартный метод

В данном разделе описан метод Стандартной клинической ЭОГ, определения, пояснения и технические характеристики оборудования. Дальнейшие примечания относительно стратегий тестирования приведены в последующих разделах.

Зрчки Применяйте капли для расширения зрачков перед любым другим действием, чтобы к началу



теста расширение зрачка было относительно полным (см. Примечания ниже). Их размер следует проверять в начале и в конце теста и записывать в конце теста.

Электроды После надлежащей подготовки кожи поместите малые регистрирующие электроды близко к углам каждого глаза, как показано на Рис. 1. Подключите электроды от каждого глаза к отдельным каналам дифференциального усилителя. Заземляющий электрод может быть помещен на лоб. Полное сопротивление между любыми парами электродов не должно превышать 5 кОм. Электроды, усилитель и измеритель полного сопротивления должны быть одобрены для медицинского применения.

Усилитель Должен иметь полосу пропускания от 0 (пост. ток) до 30 Гц или от 0,1 до 30 Гц для регистрации саккад в виде прямоугольных волн.

Полноформатный стимулятор (ганцфельда) Должен иметь удобную подставку для головы и подбородка, а две красные лампы фиксации должны быть расположены под углом 15 градусов влево и вправо от центра. Лампы фиксации должны быть яркими, когда включен фон световой адаптации, и максимально тусклыми в темноте.

Преадаптация Перед началом теста испытуемый должен как можно дольше находиться в условиях стабильного внутреннего освещения и не должен подвергаться каким-либо крупным изменениям освещения (более светлого/темного) в течение этого периода, например, не прямой офтальмоскопии. Световая адаптация перед тестом должна быть одинаковой для всех испытуемых, насколько это возможно.

Подготовка испытуемого Объясните процедуру, включая: «подбородок/голова на подставке/ в ограничителях в стимуляторе, 15 минут темноты, 15 минут света, лампы фиксации чередуются

простым ритмическим способом, в течение 10 секунд каждую минуту, когда лампы меняются, одним движением переместите взор на следующую лампу, не поворачивайте голову, не ожидайте изменений». Практикуйте процедуру с системой записи и обучите субъекта в случае движений головы, промаха, ступенчатости или упреждения.

Темновая фаза В полной темноте в течение 15 мин, за исключением тусклых ламп фиксации, чередуйте лампы фиксации каждые 1 с в течение 10 с каждую 1 минуту и записывайте полученные потенциалы ЭОГ. Испытуемый должен всегда смотреть на стимулятор, если это возможно, и должен быть предупрежден о начале каждой последовательности измерений, чтобы обеспечить внимание. Оператор должен иметь возможность мгновенного просмотра записей, чтобы убедиться в соблюдении требований пациентом и отслеживать такие ошибки как промах.

Световая фаза Включите фоновую подсветку ганцфельда на 100 фотоптических кд/м². При необходимости включайте ее постепенно в течение короткого периода (напр., 20 с) для удобства пациента, особенно в случаях фотофобии. Продолжайте запись каждую 1 минуту, как указано выше. Испытуемый должен сохранять положение относительно чаши стимулятора в течение всего периода теста и оставаться с открытыми глазами.

На этом для испытуемого процедура завершается.

Измерение амплитуды ЭОГ Уделите внимание устранению эффектов промаха (см. Рис.2 и примечания ниже) и ступенчатых саккад, измерьте амплитуду ЭОГ в мкВ либо вручную, либо с помощью компьютерного алгоритма. Вычислите среднее значение амплитуд в каждом 10-секундном тесте.

Изобразите изменение ответов на графике Отложите среднюю амплитуду ЭОГ в мкВ на графике, представляющем 30 минут теста. Игнорируйте любые заведомо ложные точки (напр., субъект неправильно следовал за лампой фиксации) и идентифицируйте лежащую ниже кривую (см. примечания), как показано на Рис. 3 (нижняя панель).

Вычисление коэффициента Ардена Это отношение между пиком и впадиной базовой кривой, а не между максимальным и минимальным зарегистрированным значением.

Отчет В качестве базового фактического отчета указывается коэффициент Ардена, амплитуда первой (темновой) впадины в мкВ, время от начала световой фазы до пика (если имеется), размер зрачка и тип адаптирующего источника света. В отчете также должны быть указаны

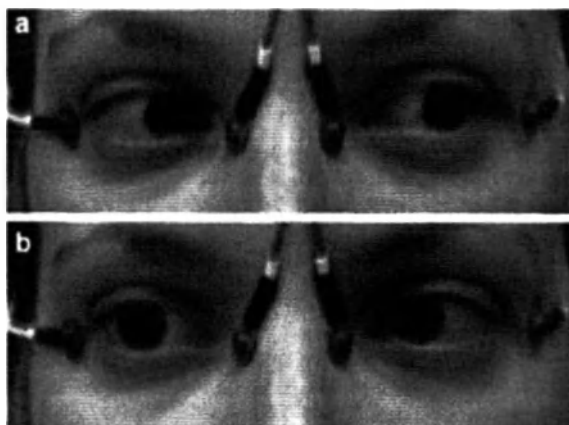


Рис. 1 (а и б). Положения регистрирующих электродов

Рис. 2

Идеализированная регистрация саккад с усилителем постоянного тока (сверху) и примером усилителя переменного тока с фильтром верхних частот на 0,5 Гц и 0,1 Гц. Промех сложно определить на уровне 0,5 Гц

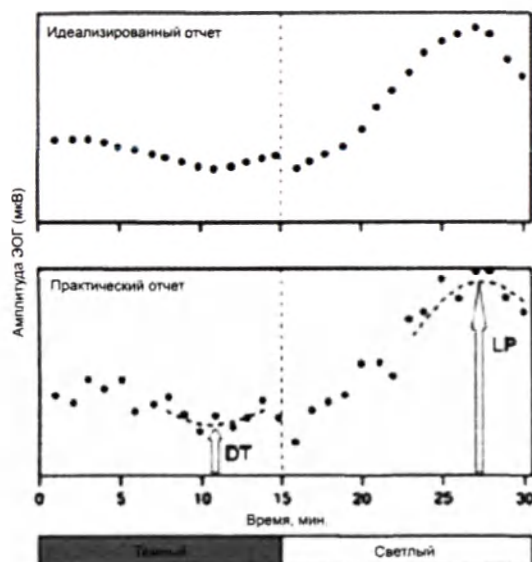
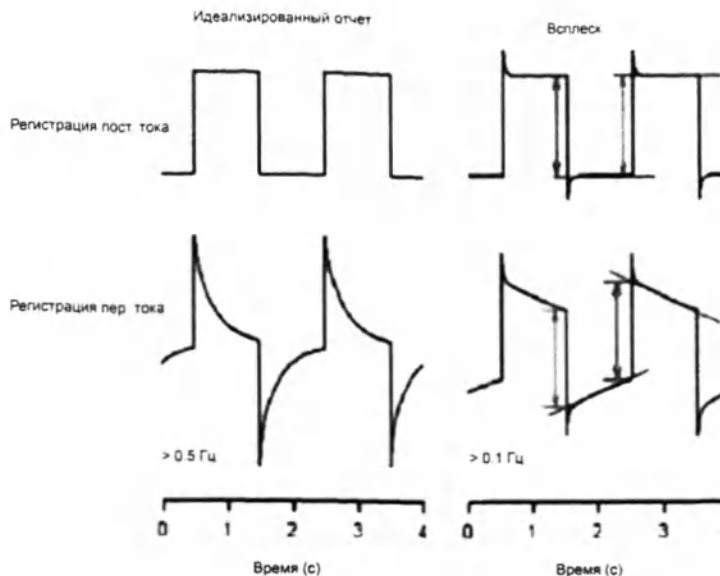


Рис. 3 Идеализированный (базовый) ответ ЭОГ (сверху) и практический ответ с шумом и вариабельностью в пределах разных тестов. Стрелки показывают темновую впадину (DT) и световой пик (LP). Перед записью коэффициента Ардена (LP/DT) должна быть оценена базовая кривая.

любые сложности, возникшие в ходе теста и способные повлиять на достоверность результатов, как например трудности с выполнением теста у субъекта.

Отклонение от стандарта

Этот стандарт представляет собой базовую или основную процедуру. Если лаборатория выбирает процедуру, отличную от вышеописанного стандартного метода, то крайне важно сослаться на данный Стандарт, но указать отклонения от Стандартного метода, такие как иной уровень яркости для адаптирующего света. Если дан статистический отчет, то он должен поддерживаться референтными данными, полученными при тех же условиях.

Дополнительные тесты

Некоторые центры измеряют «Быстрое колебание» (БК), зачастую совместно с Клинической ЭОГ.

Быстрые колебания:

Полярность быстрых колебаний (БК) противоположна световому подъему Стандартной клинической ЭОГ. В начале засветки происходит снижение постоянного потенциала, который восстанавливается через 30-40 с после начала засветки. Это снижение, «световая впадина» (LT), вызвано уменьшением внутриклеточного Cl^- , что приводит к уменьшению транспорта Cl^- через базолатеральную мембрану

и, как следствие, к гиперполяризации базальной мембраны РПЭ.

БК регистрируют с использованием тех же параметров, что и для клинической ЭОГ (усиление, размещение электродов и интенсивность светового стимула). Тем не менее, записи должны производиться непрерывно, так как субъект выполняет регулярные горизонтальные саккады с интервалом 1/с. Переменный свет и темнота по 60 секунд индуцируют БК, имеющее почти синусоидальный вид. В течение светового промежутка возникает световая впадина (LT), после чего потенциал начинает снова расти через 30-40 с. Последующий интервал темноты приводит к темновому подъему (DR) через 30-40 с после наступления темноты. Следующий интервал света вызывает появление следующей световой впадины. Общее количество светотемновых интервалов должно составлять не менее 4 с 60-секундными периодами света и темноты, что составляет общее время испытания 8 минут. Преадаптация не влияет на БК, и поэтому этот тест может быть выполнен независимо или в сочетании с клинической ЭОГ, учитывая, что условия преадаптации для последней неизменны в пределах лаборатории.

На рисунке 4 показано схематическое идеализированное представление цикла БК, из которого сообщается отношение DR:LT. Нормальное отношение амплитуд обычно составляет от 1,05 до 1,30. Однако в настоящее время каждая лаборатория должна получать и использовать свои собственные контрольные данные. Следует отметить, что высокие уровни глюкозы в крови увеличивают амплитуды БК.



Рис. 4 Идеализированное представление быстрых колебаний (БК). В темновых интервалах (черные полосы) постоянный потенциал увеличивается до максимума темнового подъема (DR). После начала засветки постоянный потенциал падает до световой впадины (LT). Отношение БК постоянных потенциалов DR:LT должно быть зафиксировано

Практические замечания, измерительные приборы и определения (в алфавитном порядке)

Усилители В случае 30 градусной саккады типовые амплитуды ЭОГ составляют от 250 до 1000 мкВ с содержанием существенных частот от 0 до 30 Гц. При таких амплитудах сигнала специальной защиты или защиты от помех не требуется. Усилители медицинского класса, предназначенные для регистрации физиологических показателей человека, должны быть «электрически изолированы» для предотвращения любого риска поражения пациента электрическим током через регистрирующие электроды. Усилители лабораторного класса могут не иметь такой защиты. Для получения записей саккадических движений в виде «прямоугольной волны» (идеал) требуется усилитель постоянного тока (т.е. фильтр верхних частот), но у него есть эксплуатационные недостатки в виде сдвига базовой линии из-за движения и поляризации электрода, которые можно частично устранить с помощью фильтра верхних частот (напр., 0,1 Гц). Если используется более высокая частота (напр., 0,5 Гц), происходит значительный «спад» прямоугольной волны, что затрудняет идентификацию промаха и ступенчатых саккад (см. Рис.2). Для фильтра нижних частот достаточно 30 Гц. Включение более высоких частот добавляет к ответу шум (напр., ЭМГ), и поскольку большинство режимов автоматического размещения курсора находят самую низкую и самую высокую часть волны, это преувеличивает записанные амплитуды. Поскольку и амплитуда пика, и амплитуда впадины будут одинаково преувеличены, коэффициент Ардена будет занижен. Инструкции по проверке рабочих характеристик усилителя см. в работе [3].

Насыщение усилителя Потенциалы EOG, измеренные во время саккадических движений глаз, как и в Стандартном Клиническом методе, могут варьироваться между субъектами примерно на 5:1 по амплитуде, что при световом подъеме может означать полный диапазон амплитуд до 15:1. Таким образом, оператор должен иметь возможность видеть записи саккад, чтобы гарантировать отсутствие насыщенности и соответствующим образом выставить настройки усиления усилителя.

Коэффициент Ардена При использовании описанного в данном документе Стандартного Клинического метода ЭОГ коэффициент Ардена представляет собой амплитуду пика ЭОГ, возникающую в световой фазе, разделенную на минимальную амплитуду во время темновой фазы. Значения пиков и впадин должны измеряться от «базовой кривой», как показано на Рис. 3, а не от отдельных измерений.

Соблюдение требований пациентом Испытуемые имеют трудности с выполнением саккадических движений, если у них отсутствует хорошее центральное зрение, или если они страдают диплопией или несодружественным движением, имеют нистагм, очень молоды или немощны, и не могут сохранять необходимое физическое положение в течение тестов. Некоторые пациенты также страдают от клаустрофобии или страха перед темнотой, поэтому тестирование должно проводиться таким образом, чтобы свести к минимуму эти страхи. Возможности видеть в реальном времени ЭОГ и глаз пациента через инфракрасную камеру весьма полезны для обеспечения полного соответствия требованиям. В большинстве случаев тренинг под наблюдением может исправить несоблюдение условий. Распространенной проблемой является закрытие глаз пациента во время световой фазы, что можно наблюдать с помощью камеры.

Результатом неполного соблюдения требований является расширение границ погрешности. Это не означает, что нельзя почерпнуть никакую информацию. Если предполагаемое расстройство представляет собой четкий результат теста, возможно, что диагноз может быть поставлен за один или два надежных теста, проведенных возле времени впадины и пика, чтобы гарантировать, что действительно наблюдается световой подъем некоторой амплитуды.

Диплопия Испытуемым часто кажется, что лампы фиксации расположены для них слишком близко, чтобы достичь схождения. В случае стойкой диплопии субъекту можно посоветовать смотреть между парой изображений. Субъекты с проблемами подвижности глаза, скорее всего, будут давать ненадежные результаты. Если есть подозрения на двустороннюю патологию сетчатки, то допускается закрыть один глаз повязкой для проведения тестов (ниже см. примечания по взаимодействию между глазами).

Электроды Регистрация ЭОГ достаточно нетребовательна в отношении электродов. Они должны быть относительно неполяризующимися, такими как стандартные медицинские электроды ЭЭГ или ЭКГ подходящего размера для прикрепления к боковой стороне носа. В случае чрезмерного дрейфа базовой линии могут потребоваться менее поляризующиеся электроды.

Цели фиксации Они должны быть небольшого размера, красными и настраиваться по яркости, чтобы все субъекты могли их четко видеть с учетом фоновой подсветки, и быть тусклыми (едва видимыми для испытуемого) в темноте.

Полноформатный стимулятор (ганцфельда) Должен быть максимально большим, насколько это возможно, чтобы обеспечить достаточное расстояние от глаза до ламп фиксации. Он должен иметь

подголовник и лобную перекладину для обеспечения стабильного положения головы, а также лампы фиксации, установленные под углом 15° по обе стороны от центра. Интенсивность фона должна быть стабильной и «белой на вид» (см. примечания к Свету ниже).

Взаимодействие между глазами Потенциалы ЭОГ от одного глаза будут влиять на ответ от другого глаза. Помехи составляют около 15 %, когда электроды расположены по обеим сторонам носа близко к внутренним углам глаза, поднимаясь примерно до 40 % по мере их приближения друг к другу и касания (напр., в случае общего центрального электрода, размещенного на переносице). Это может дать ложные результаты в случаях электрически неактивного (напр., полное отслоение сетчатки) или отсутствующего глаза, и в этом случае может показаться, что дефектный глаз имеет такой же коэффициент Ардена, что и второй глаз, хотя и с гораздо меньшим кажущимся постоянным потенциалом. Более неясной бывает ситуация, когда глаза имеют одинаковые постоянные потенциалы, но разные коэффициенты Ардена. В этих случаях коэффициент Ардена, измеренный для более хорошего глаза, усиливается за счет коэффициента Ардена от более слабого глаза, который может дать коэффициент Ардена ниже 1,0 исключительно из-за эффекта взаимодействия.

Свет

Освещенность Для световой фазы освещенность полноформатного адаптационного света должна составлять 100 фотопических кд/м² и измеряется с помощью фотометра (фотопический фильтр) с отслеживаемой калибровкой (ниже см. также примечания о расширении зрачка). Калибровку стимулятора ганцфельда следует проводить периодически, напр., один раз в год, и применять корректирующие меры (рекомендации см. в работе [3]). Умеренное освещение в помещении может быть включено во время световой фазы, когда воздействие на эффективную яркость в чаше должно быть незначительным, если испытуемый смотрит в чашу.

Темнота Темновая фаза должна проходить в полной темноте, а лампы фиксации должны быть затемнены до минимального уровня, необходимого для обеспечения фиксации.

Цвет Существует несколько возможных источников адаптационного света, таких как вольфрам, галоген, светодиод и флуоресцентный свет. Для коммерческой системы записи тип источника будет указан в документации производителя. Спектрально они совершенно разные, а спектры вольфрама и



галогена также изменяются с яркостью. Эта проблема затрудняет на данный момент определение единого Стандартного метода регистрации клинической ЭОГ, и потому во всех отчетах должен указываться тип используемого источника света. Если у пользователя есть дополнительные данные, такие как цветовая температура или скотопическая освещенность, то они должны быть указаны.

Нормативные данные/референтный диапазон В настоящее время для клинической ЭОГ нет стандартного международного референтного диапазона. С введением данного стандарта (Стандартный клинический метод ЭОГ 2006 г.) существует большая вероятность разработки и сравнения нормативных данных (см. примечания к представлению результатов).

Светобоязнь «Световой подъем» ЭОГ является «вызванным» ответом, и предполагается, что он начинается с начала световой фазы. Некоторые испытуемые сочтут свет слишком ярким, и может потребоваться постепенное включение адаптационного света, например, за период в 20 секунд. В этом случае эта вариация должна быть указана. Если адаптационный свет включается очень медленно (напр., минуты), то ответ изменяется.

Графическое изображение Средняя амплитуда ЭОГ, рассчитанная для каждого 10-секундного теста, должна быть изображена графически (см. Рис. 3). Первым критическим шагом является распознавание и проведение базовой физиологической кривой с тем, чтобы вывести впадину и пик. Для этого может потребоваться алгоритм подбора кривой или традиционная «гибкая линейка» (линейка для вычерчивания кривой) на бумаге. Только после этого рассчитывается коэффициент Ардена. Рекомендуется выявлять и отмечать во время записи любые неопределенные значения, чтобы их можно было игнорировать при определении базовой кривой.

Расширение зрачков Расширенные зрачки означают меньшую вариативность количества света, попадающего в глаз. Бывают случаи, когда полное расширение зрачка невозможно или нежелательно. Если зрачки не расширились искусственно, то это должно быть указано в отчете. Необходимо попытаться настроить адаптационную освещенность под зрачки малого или непостоянного размера, и эту освещенность следует указывать (обычно стараются добиться того же значения в троландах, что и для расширенных зрачков). Во многих случаях полезную диагностическую информацию можно получить и без расширенных зрачков, особенно в случае экстремальных результатов (отсутствие светового подъема, значительный световой подъем).

Промежуточные результаты для коэффициента Ардена, очевидно, будут иметь меньшую ценность в случае нерасширенных и, следовательно, непостоянных в размере зрачков.

Представление результатов

Основной фактический отчет Должен включать коэффициент Ардена, амплитуду первой (темновой) впадины в мкВ, время от начала световой фазы до светового пика (если имеется), размер зрачка в конце испытания и тип адаптационного источника света.

Статистический отчет Должен показывать, как рассчитанный коэффициент Ардена соотносится с указанным референтным диапазоном. Если референтный диапазон был получен при любых других параметрах теста, то для этого должны быть даны пояснения.

В настоящее время для вышеописанного стандартного метода клинической ЭОГ нет полностью аутентифицированных стандартных референтных данных. Однако, по данным анализа существующих опубликованных данных, коэффициенты Ардена $<1,5$ сообщаются как аномально низкие, коэффициенты $> 2,0$ сообщаются как вероятно нормальные, а промежуточные – как пограничные. Это правило может быть полезно при отсутствии местных нормативных данных, но эти значения не являются валидированными диагностическими критериями.

Измерение саккад Используйте шкалу или электронный циркуль для измерения изменений потенциала ЭОГ в результате каждой саккады, и вычислите среднее значение для каждого 10-секундного теста. В расчет среднего значения следует включать только те измерения, которые считаются надежными. Могут использоваться альтернативные методы измерения, включая компьютерные алгоритмы.

Если используется компьютерный алгоритм, то необходимо убедиться, что получаемые значения соответствуют истинным амплитудам ЭОГ. Каждый алгоритм, вероятно, допустит некоторые ошибки. К счастью, окончательная кривая темнового/светового ответа будет составлять «среднее значение средних значений», где влияние нескольких ошибок будет перекрыто остальными данными.

Конкретными причинами ненадежности являются промахи (см. Рис. 2), ступенчатые саккады, отсутствующие саккады, обратные саккады (взор перемещается противоположно лампе фиксации) и эксцентрическая фиксация, когда длина саккады перекрывается между двумя или более значениями. При измерении вручную эти трудности достаточно очевидны.

Постоянные потенциалы Настоящий стандарт рекомендует сообщать минимальный постоянный потенциал (минимум темновой впадины), взятый из базовой кривой ответов, а не минимальное зарегистрированное значение. В настоящее время это значение обычно не используется в диагностике, однако аномально низкое значение может указывать на неактивную сетчатку (напр., полное отслоение сетчатки), а рассчитанный коэффициент Ардена может быть ненадежным из-за низкого значения делителя в соотношении. Необходимо установить нормальные значения для минимального постоянного потенциала, но, ориентировочно, минимальный постоянный потенциал менее 150 мкВ следует считать низким, и он с большей вероятностью даст ненадежные коэффициенты Ардена.

Предупреждение о начале каждого испытания Чтобы обеспечить готовность как испытуемого, так и оператора, должно быть предупреждение (вербальное или автоматическое) о предстоящем начале каждого испытания. Некоторые пользователи применяют звуки (звуковые сигналы), совмещаемые с чередованием ламп фиксации. Однако лучше полагаться только на визуальные стимулы, чтобы избежать возможности чередования без реальной фиксации.

История и благодарность

Настоящий стандарт входит в серию стандартов, рекомендаций и директив, подготовленных Международным обществом клинической электрофизиологии зрения (ISCEV):

Участники обзора: Стандартная ревизионная комиссия ISCEV EOG 2006; Малкольм Браун (председатель), Королевская больница Ливерпульского университета, Ливерпуль, Великобритания

Майкл Мармор, Стэнфордский университет, Калифорния, США; Вэган (член Совета ISCEV) Университет Нового Южного Уэльса, Австралия, Эберхарт Зреннер, Университетская глазная больница, Тюбинген, Германия

Стандартная консультативная группа EOG 2006 включает дополнительных членов: Майкл Бах (президент ISCEV), Университетская глазная больница, Фрайбург, Германия; Митчелл Бригелл, (директор ISCEV по стандартам), Пфайзер Глобал, научный отдел, Анн-Арбор, Мичиган, США; Грэхэм Холдер, (директор ISCEV по образованию), Глазная больница Мурфилдс, Лондон, Великобритания; Пол Констэбл, Городской университет, Лондон, Великобритания; Масао Йошикава, Майо Корпорейшн, Айчи, Япония; Кэрл Вестэл, Больница для больных детей, Торонто, Канада; Джеффри Арден (Почетный член ISCEV), Городской университет, Лондон, Великобритания

Литература

1. *Стандарт по клинической электроокулографии* – Marmor MF, Zrenner E (1993) Standard for clinical electro-oculography. Doc Ophthalmol 85:115–124 [PubMed]
2. *Уведомление о стандартизации: стандарт по ЭОГ заново утвержден* – Marmor MF (1998) Standardization notice: EOG standard reapproved. Doc Ophthalmol 95:91–92 [PubMed]
3. *Руководство по калибровке стимула и регистрации параметров, используемых при клинической электрофизиологии зрения* – Brigell M, Bach M, Barber C, Moskowitz A, Robson J (2003) Guidelines for calibration of stimulus and recording parameters used in clinical electrophysiology of vision. Doc Ophthalmol 107:185–193 [PubMed]
4. *Стандарт по клинической электроретинографии (версия 2004 г.)* – Marmor MF, Holder GE, Seeliger MW, Yamamoto S (2004) Standard for clinical electroretinography (2004 update). Doc Ophthalmol 108:107–1 [PubMed]
5. *Руководство по базовой мультифокальной электроретинографии (мфЭРГ)* – Marmor MF, Hood DC, Keating D, Kondo M, Seeliger MW, Miyake Y (2003) Guidelines for basic multifocal electroretinography (mfERG). Doc Ophthalmol 106:105–115 [PubMed]
6. *Стандарт по паттерн-электроретинографии* – Bach M, Hawlina M, Holder GE, Marmor M, Meigen T, Vaegan, Miyake Y (2000) Standard for Pattern Electroretinography. Doc Ophthalmol 101:11–18 [PubMed]
7. *Стандарт по зрительным вызванным потенциалам (2004)* – Odom JV, Bach M, Barber C, Brigell M, Marmor MF, Tormene AP, Holder GE (2004) Vaegan Visual Evoked Potentials Standard (2004). Doc Ophthalmol 108:115–123 [PubMed]
8. *Электродиагностика зрения: Руководство по процедурам* – Visual Electrodiagnostics: A Guide to Procedures. Commissioned by the International Society for Clinical Electrophysiology of Vision (ISCEV), to assist practitioners and administrators. www.iscev.org

Перевод с французского языка на русский язык

*/Следует текст документа Эксплуатационная документация Часть V
на русском языке/*

METROVISION (МЕТРОВИСИОН) 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

(подпись)

Jacques CHARLIER (Жак ШАРЛЬЕ)
Президент компании Metrovision (Метровисион)
Франция
13/07/2021

Штамп:
METROVISION (МЕТРОВИСИОН)
4 rue des Platanes
59840 Perenchies
Тел.: 33 (0)3 20 17 19 50
Факс: 33 (0)3 20 17 19 51

Штамп:

Свидетельствуется подлинность подписи,
поставленной г-ном ШАРЛЬЕ Жаком Раймондом Ивом
г. ПЕРАНШИ, 21 июля 2021 г.

За Мэра

Уполномоченное территориальное должностное лицо

(подпись)

М. Мострей

Гербовая печать:

Мэрия г. Перанши

Нор

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. Французская Республика

Настоящий официальный документ

2. подписан Мириам МОСТРЕЙ

3. выступающим/ей в качестве Уполномоченного территориального должностного лица

4. скреплен печатью/штампом Мэрии г. ПЕРАНШИ

5. в г. ДУЭ

6. 26 июля 2021 года

7. Генеральным прокурором

8. за № 2021/3829

9. Печать:

10. Подпись:

За Генерального прокурора

Гербовая печать:

(подпись)

Апелляционный суд г. Дуэ

Оливье ДЕКЛЕРК

Генеральный прокурор

Заместитель генерального прокурора

«Апостиль удостоверяет исключительно подлинность подписи, печати или штампа на документе. Он не означает, что содержание документа верно или одобрено Французской Республикой».

Количество страниц: 1

/Далее текст документа следует на русском языке/

переводчик Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Первого сентября 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- 16-1543

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



Л.В. Моисеева

Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 106 лист(-а,-ов).

Л.В. Моисеева

Л.В.Моисеева





METROVISION
4, rue des Platanes
59840 PERENCHIES
Tél. : 33 (0)3 20 17 19 50
Fax : 33 (0)3 20 17 19 51

Jacques CHARLIER
President of Metrovision
France

13/07/2021

Vu pour légalisation de la
signature de Monsieur CHARLIER Jacques Raymond Yves
opposée ci-dessous

PERENCHIES, LE 21 JUL. 2021

R. LE MAIRE

L'Agent Territorial délégué,

P. POSTOLLEY

Эксплуатационная документация

Часть VI

Периметр офтальмологический «Vision Monitor System» в вариантах исполнения

Руководство пользователя. Динамическая электроокулография

Руководство пользователя. Проверка зрения у младенцев

Руководство пользователя. Пупиллометрия

Руководство пользователя. Стратегия взгляда

Руководство пользователя. Видеоокулография

CE

METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



APOSTILLE
(Convention de la Haye du 05 Octobre 1961)

1. République Française

Le présent acte public

2. a été signé par Myriam MOSTREY

3. agissant en qualité d'Agent Territorial délégué

4. est revêtu du sceau/timbre de la MAIRIE DE PERENCHIES

5. à DOUAI

6. le 26 juillet 2021

7. par le Procureur Général

8. sous le n° 2021/3828



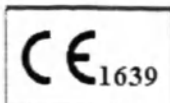
10. Signature

P/Le Procureur Général

Olivier DECLERCK
Substitut général

"L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le document est correct ou que la République Française approuve son contenu".

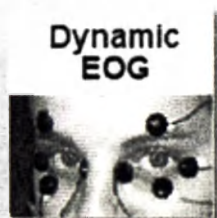
Nombre de page(s) : 1.



Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ДИНАМИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРООКУЛОГРАФИЯ



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
EO_US Версия от 27.03.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)
Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	9
ГЛАВНОЕ МЕНЮ – СТРАНИЦА 0	10
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	13
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К ОБСЛЕДОВАНИЮ	14
СБОР РЕАКЦИЙ	15
КОМАНДЫ ВО ВРЕМЯ СБОРА	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	17
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	18
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	19
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	22
РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ	22
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	22
ЭКСПОРТИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	23
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	25
ЗРИТЕЛЬНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ	26
ПАРАМЕТРЫ ЗАПИСИ	26
ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗА	26
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	27
АНАЛИЗ НИСТАГМА ВО ВРЕМЯ ФИКСАЦИИ	28
НОРМАЛЬНЫЕ САККАДЫ	29
САККАДЫ ПРИ БАЗЕДОВОЙ БОЛЕЗНИ	30
НОРМАЛЬНОЕ ЗРИТЕЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ	31
ПРЕРЫВИСТОЕ ЗРИТЕЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ	32
ЗРИТЕЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ С КВАДРАТНО-ВОЛНОВЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ	33
ЗРИТЕЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ С САККАДАМИ	34
НОРМАЛЬНЫЙ ОПТОКИНЕТИЧЕСКИЙ НИСТАГМ	35
НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	37
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	39



ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по использованию программы «Динамическая электроокулография» (Dynamic EOG), доступной на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения

Существуют различные типы электродов, которые можно использовать совместно с устройством Vision Monitor.

Внимательно прочитайте инструкции изготовителя электродов на упаковке электродов или инструкции.





ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



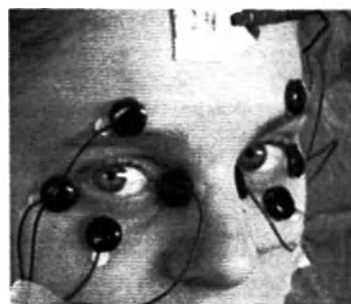
ВВЕДЕНИЕ

Во время движений глаз возникают изменения биоэлектрического потенциала между накожными электродами, размещёнными рядом с глазницей, с обеих сторон оси роговица – сетчатка.

Данная разность биоэлектрических потенциалов обусловлена ионными токами, поступающими из пигментного эпителия.

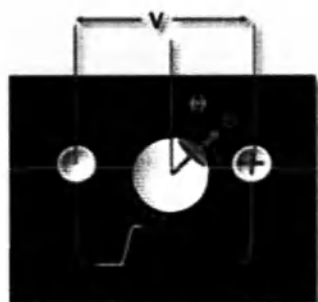
Эти токи могут быть воспроизведены в виде диполя электрического тока.

Изменение электрического потенциала может быть вызвано либо изменением амплитуды диполя (сенсорная электроокулография), либо изменением ориентации диполя (динамическая электроокулография).



Данные последние изменения приблизительно пропорциональны синусу угла поворота глазного яблока.

Примечание: Данный метод также называется кинетической электроокулографией.

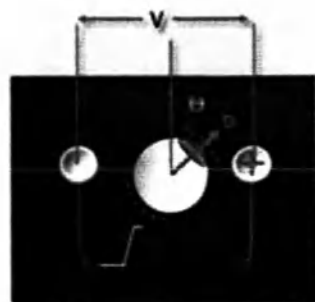


$$V = K \cdot D \cdot \sin \alpha$$

K = Постоянная

D = Токовый диполь

α = Угол



$$V = K \cdot D \cdot \sin \alpha$$

Сенсорная ЭОГ

D = Переменная

α = Постоянная

Динамическая ЭОГ

D = Постоянная

α = Переменная

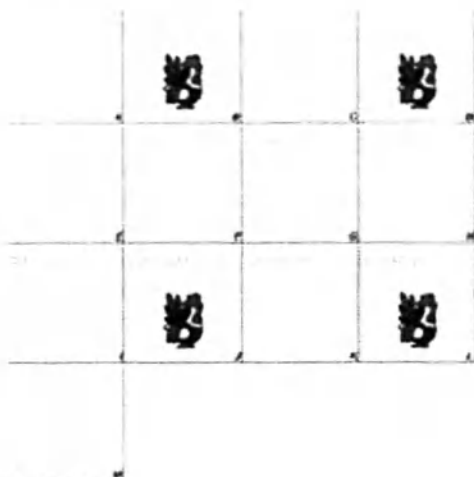
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ



ГЛАВНОЕ МЕНЮ – СТРАНИЦА 0

Имеющиеся процедуры обследования позволяют изучать различные типы движений глаз:

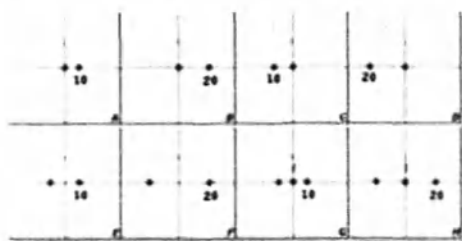
- Атипичные движения во время фиксации локализованной цели в разных положениях взгляда.



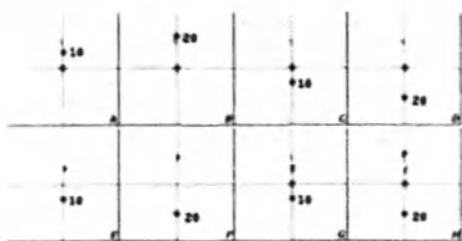
- Прослеживающие движения глаз цели, движущейся с разной скоростью и по разным осям.
- Саккадические движения для разных эксцентриситетов и осей.
- Оптикинетический нистагм.

Главное меню обеспечивает прямой доступ к различным имеющимся обследованиям:

- Горизонтальные саккады



- Вертикальные саккады



- Ступенчатые перекрывающиеся, лакунарные саккады и антисаккады



- Прослеживающие движения глаз



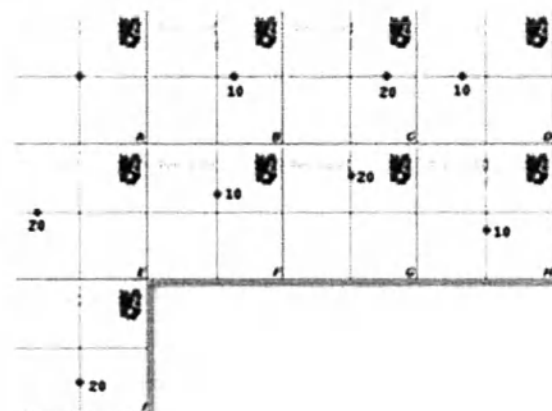
■ Оптикинетический тест



■ Фиксации



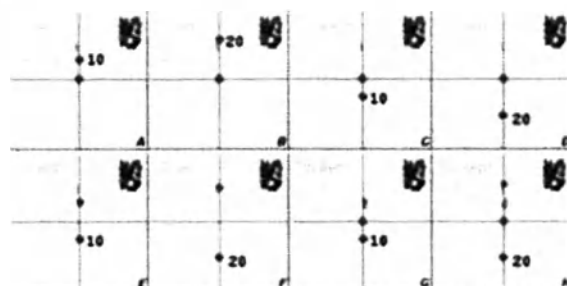
■ Фиксации у детей



■ Горизонтальные саккады у детей



■ Вертикальные саккады у детей



■ Прослеживающие движения глаз у детей





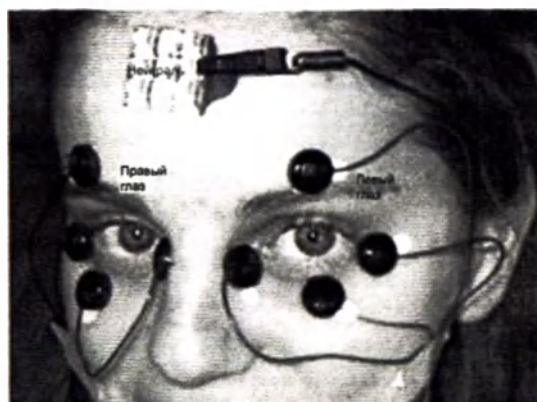
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К ОБСЛЕДОВАНИЮ

1. Определите пациента и исследуемый глаз с помощью команды **Patient's ID/eye**.
2. Выберите протокол обследования, щелкнув по соответствующему значку.
3. Поместите пациента на расстоянии, которое отображается в верхней части экрана управления
4. Разместите электроды.

Примечание: Для получения хорошего контакта с электродами, рекомендуется устранить сухость кожи при помощи абразивной пасты, а при использовании электродов марки «Beckmann» использовать электропроводящую жидкую пасту, которая обеспечивает достаточно хороший контакт.



Вход усилителя	Положение электрода	Функция
Канал 1 +	Латеральный угол глаза Правый глаз	Активный электрод Правый глаз, горизонтальный
Канал 1 -	Медиальный угол глаза Правый глаз	Референтный электрод Правый глаз, горизонтальный
Канал 2 +	Медиальный угол глаза Левый глаз	Активный электрод Левый глаз, горизонтальный
Канал 2 -	Латеральный угол глаза Левый глаз	Референтный электрод Левый глаз, горизонтальный
Канал 3 +	Над правым глазом	Активный электрод Правый глаз, вертикальный
Канал 3 -	Под правым глазом	Референтный электрод Правый глаз, вертикальный
Канал 4 +	Над левым глазом	Активный электрод Левый глаз, вертикальный
Канал 4 -	Под левым глазом	Референтный электрод Левый глаз, вертикальный
Нейтральный	Лоб или мочка уха	Нейтральный электрод

5. Избегайте сокращения мышц, которые могут привести к электромиографическим артефактам (нет движений челюстями ...).
6. Выберите протокол обследования, щелкнув по соответствующему значку.
7. Записанные сигналы пациента отображаются на экране управления.
8. На панели контроля качества содержится информация о технических параметрах, необходимых для получения надежных результатов. Сообщение указывает на качество электродных импедансов.

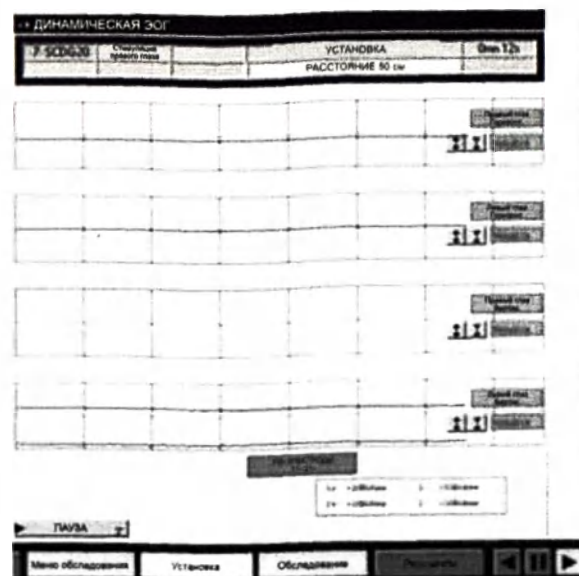
Зеленый = ВСЁ В ПОРЯДКЕ

Красный = ПРОБЛЕМА

В случае возникновения проблемы можно определить неисправный электрод. После сообщения «PB ELECTRODES» следует список электродов, сопротивление которых является неудовлетворительным.

РВ-ЭЛЕКТРОДЫ 1+ Указывает на наличие неисправности активного электрода (красный вход) канала №1.

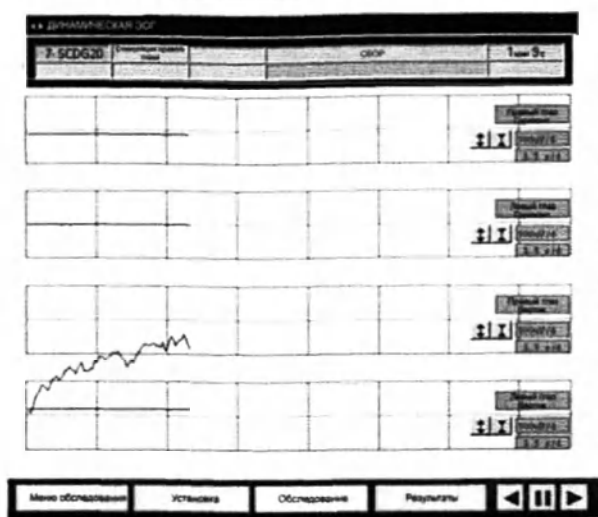
РВ-ЭЛЕКТРОДЫ 1++ Указывает на наличие неисправности активного электрода (красный вход) и референтного электрода (синий вход).



СБОР РЕАКЦИЙ

Для того чтобы начать запись реакций щёлкните по кнопке  или , либо используйте быструю клавишу "Enter" на клавиатуре.

Отображается сообщение, указывающее, что программа ждет начала стимуляции, чтобы начать сбор.



КОМАНДЫ ВО ВРЕМЯ СБОРА

Результаты или  либо **Прекращение обследования**
горячая клавиша «S».
Выполнение программы прекратится и начнётся «анализ результатов».

ПЕРЕЗАПУСК или **Перезапуск**
горячая клавиша «U».
Данная кнопка может использоваться для сброса полученных ответов.



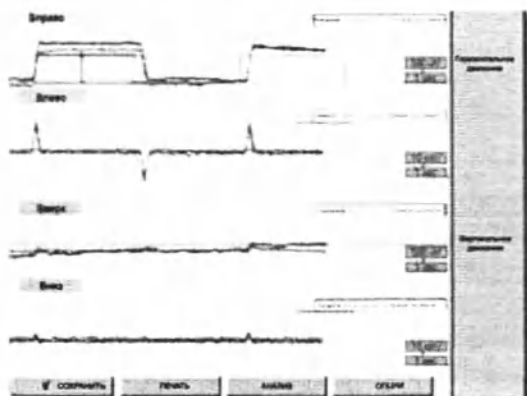
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Доступ к результатам можно получить непосредственно в конце каждого сбора или путем воспроизведения в случае их хранения на диске.

На приведённом ниже рисунке показаны результаты, полученные после записи горизонтальных саккад, из центра налево, с амплитудой 10 градусов.



- 3 кривые в верхней части дисплея соответствуют горизонтальному положению в зависимости от времени.



- | | | |
|----------|---|-----------|
| Красный. | Горизонтальное положение стимула. | положение |
| Красный. | Горизонтальное положение правого глаза. | положение |
| Зелёный. | Горизонтальное положение левого глаза. | положение |

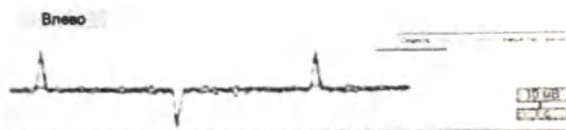
Масштабные коэффициенты справа от кривых показывают:

- | | |
|---------|--------------------------------------|
| 1 с | 1 секунда за единицу времени. |
| 500 мкВ | 500 микровольт на единицу амплитуды. |

Примечание: Сигналы записываются в микровольтах. Для количественного определения положения, необходимо преобразовать эти микровольты в градусы,

выполнив калибровку (см. параграф, касающийся калибровки результатов).

- 2 следующие кривые соответствуют горизонтальной скорости обоих глаз.



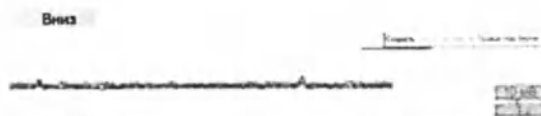
- | | |
|----------|--|
| Красный. | Горизонтальная скорость правого глаза. |
| Зелёный. | Горизонтальная скорость левого глаза. |

- 3 следующие кривые соответствуют вертикальному положению в зависимости от времени.



- | | | |
|----------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Красный. | Вертикальное положение стимула. | Вертикальное положение правого глаза. |
| Зелёный. | Вертикальное положение левого глаза. | |

- 2 последние кривые соответствуют вертикальной скорости обоих глаз.



- | | |
|----------|--------------------------------------|
| Красный. | Вертикальная скорость правого глаза. |
| Зелёный. | Вертикальная скорость левого глаза. |

В случае большой длительности обследования в окне отображается только часть всей записи. Используйте стрелки клавиатуры «вправо» или «влево» для перемещения кривой в соответствующем направлении.

Используйте стрелки клавиатуры «shift + вправо» или «shift + влево» для более быстрого перемещения в соответствующем направлении. Программа также предлагает возможность «масштабирования» одного отрезка кривой.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

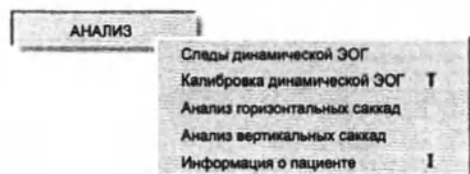
■ Калибровка

Целью калибровки является оценка амплитуд и скоростей в градусах по данным измерений, которые были получены в микровольтах.

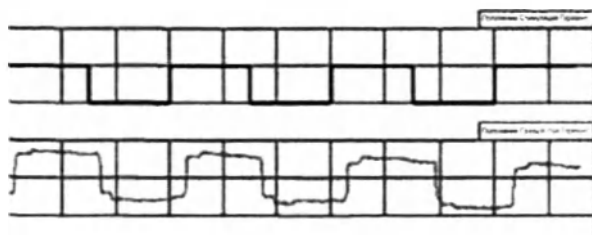
ТОЧНАЯ КАЛИБРОВКА МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ИСПЫТУЕМЫЙ ФИКСИРУЕТСЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЦЕЛЯХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ КАЛИБРОВКИ

Протокол калибровки состоит из выбора числа опорных точек в записанных данных, каждая точка, соответствует «хорошей» фиксации стимуляции.

Чтобы открыть окно калибровки щёлкните по «calibration of dynamic EOG» (калибровка результатов динамической электроокулографии).

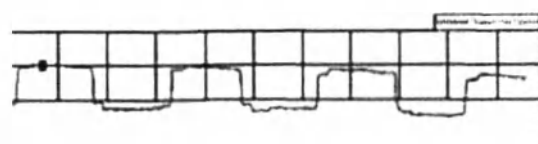


В окне калибровки также можно выбрать линию стимула и линии положения глаз, измеренных у пациента.



- Для выбора первой опорной точки просто щёлкните по кривой положения глаз, которая соответствует «хорошей» фиксации.

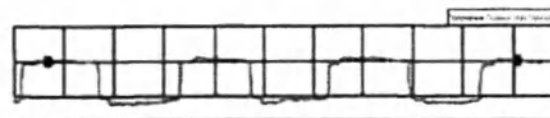
Кривая будет автоматически сдвигаться, чтобы положение глаза совпадало с положением стимула.



- Выберите вторую точку, соответствующую этому же положению стимула, но с другим временем, и по возможности, на другом конце линии.

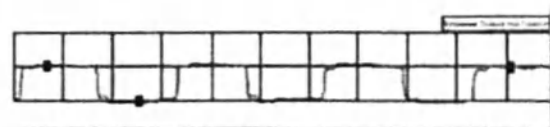
Кривая будет автоматически вращаться, чтобы обе опорные точки совпадали со стимуляцией.

Эта вторая точка используется для компенсации дрейфовых явлений, которые очень часто встречаются в электроокулографии.



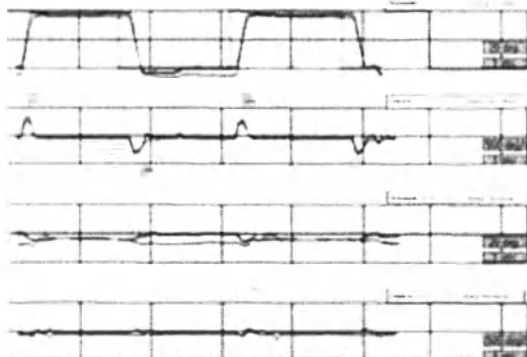
- Выберите третью точку, соответствующую другому положению стимула. Амплитуда кривой будет автоматически изменена, чтобы данная последняя точка совпала с кривой стимуляции.

Выполните те же действия для разных линий положения глаз и нажмите кнопку «VALIDATION» (ПОДТВЕРЖДЕНИЕ), чтобы выйти из режима калибровки.



Окно калибровки исчезнет, а результаты из главного окна автоматически преобразуются в градусы для кривых положения и в градусы в секунду для кривых скорости.

Программа автоматически показывает максимумы скорости, превышающие 100 градусов в секунду.



Простой способ: нет необходимости выполнять калибровку для каждой записи. Можно сохранить калибровку одного результата и применить ее к другим результатам (см. параграф «доп. возможности»).

Примечание:

В случае с электроокулографией, калибровка не является абсолютно устойчивой, и могут иметь место изменения. Войдя в режим калибровки, также можно отрегулировать амплитуду реакций посредством клавиш-стрелок клавиатуры «вправо» и «влево».

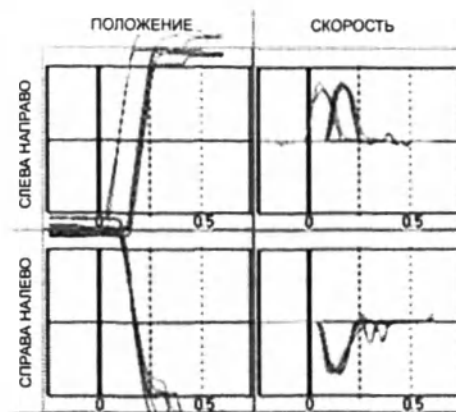
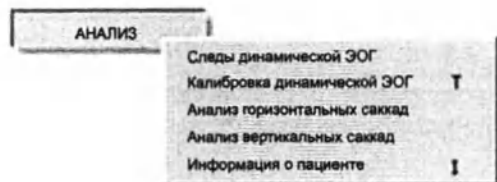
■ Анализ горизонтальных саккад

Используйте команду «Анализ горизонтальных саккад» для получения автоматизированного количественного анализа параметров саккад.

Различные стадии линий анализируются отдельно. В приведенном ниже примере получены две таблицы, первая для движений «слева направо», а вторая для движений «справа налево».

В каждой таблице содержатся все линии положения и скорости различных саккад с одними и теми же цветовыми кодами, что и линии в главном окне.

Примечание: Данный анализ может быть выполнен только на основе результатов, полученных при предыдущих калибровках (см. параграф «Калибровка»).



В ходе данного анализа определяются следующие усредненные параметры:

- Амплитуда первого движения.
- Максимальная скорость.
- Средняя скорость
Пока длится саккада.
- Латентность
Время между стимулом и началом саккады.
- Асимметрия
Соотношение между длительностью фазы ускорения и продолжительностью замедления.

	Правый глаз Горизонт	Левый глаз Горизонт
Макс. скорость (град./с.)	368	400
Средняя скорость (град./с.)	46	54
Латентность (мс)	177	183
Асимметрия (%)	127	59
Количество	3	3

	Правый глаз Горизонт	Левый глаз Горизонт
Макс. скорость (град./с.)	-349	-351
Средняя скорость (град./с.)	-48	-54
Латентность (мс)	177	180
Асимметрия (%)	113	40
Количество	3	3

Данный анализ выполняется на протяжении всей продолжительности записи. Можно аннулировать некоторые саккадные реакции при помощи клавиш-стрелок клавиатуры следующим образом:

- стрелки вправо и влево позволяют выбрать одну саккаду перемещаясь вперед или назад среди списка саккад.

- стрелки вверх и вниз позволяют утвердить или аннулировать выбранную саккаду. Применимые саккады отображаются толстой зелёной линией, а неприменимые саккады толстой красной линией.



Результаты анализа можно скопировать в буфер обмена, нажав клавишу «Y» на клавиатуре.

■ Анализ вертикальных саккад

Та же самая процедура может быть выполнена и для вертикальных саккад.

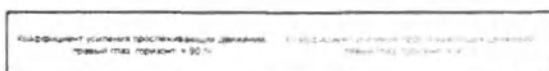
■ Анализ коэффициента усиления преследующих движений глаза

После записи обследования преследующих движений глаза программа автоматически покажет коэффициент усиления преследующих движений глаза.

По определению коэффициент усиления представляет собой соотношение между скоростью движения глаз во время фаз медленных преследующих движений глаз и скоростью стимула.

Коэффициент усиления рассчитывается по последовательности записи, отображаемой на экране, и выражается в процентах.

Примечание: для данного анализа калибровка не требуется.



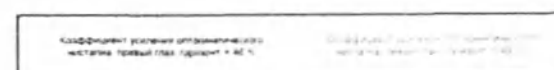
■ Анализ оптокинетического нистагма

После записи оптокинетического нистагма программа автоматически покажет коэффициент усиления нистагма при условии, что результаты были ранее откалиброваны.

По определению коэффициент усиления представляет собой соотношение между скоростью движения глаз во время медленных фаз нистагма и скоростью стимула.

Он выражается в процентах.

Калибровка может быть выполнена с помощью обследования саккад. Как сохранить результаты калибровки после теста саккад, извлечь их из памяти и применить к результату обследования нистагма, см. параграф «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ».



■ Информация о пациенте

Данная команда даёт доступ к информации о пациенте.

Может использоваться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.

АНАЛИЗ

- Следы динамической ЭОГ
- Калибровка динамической ЭОГ **T**
- Анализ горизонтальных саккад
- Анализ вертикальных саккад
- Информация о пациенте **I**

Информация о пациенте

Имя пациента: **Иванов И.И.**

№ файла:

Дата рождения:

Дата обследования: **2001/05/14**

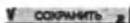
Стимулируемый глаз: **Правый**

Коррекция:

Наблюдения:

OK

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

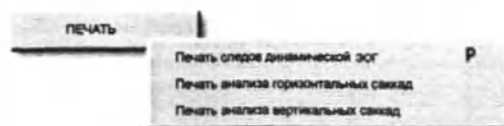
Для сохранения результатов на жестком диске щёлкните по кнопке . В верхней части экрана появится порядковый номер записи.

Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Данная команда может использоваться для распечатки кривых электроокулографии и анализа последовательностей саккад.

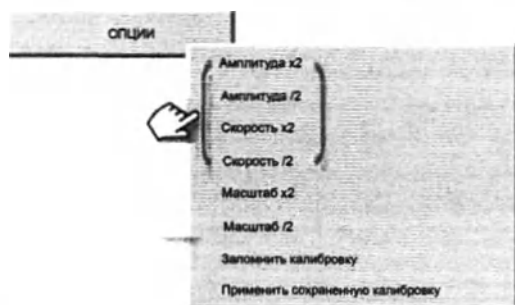
Простой способ: Также можно распечатать результаты непосредственно в меню результатов.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

■ Шкала амплитуд и скоростей

Данные команды могут использоваться для настройки шкалы амплитуд и скоростей.



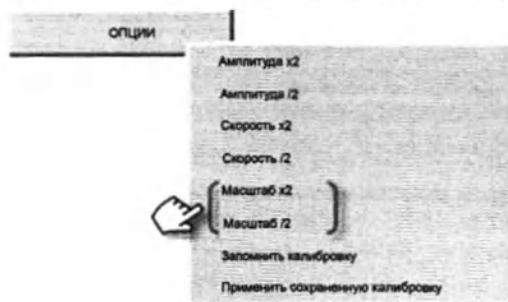
■ Масштабирование

Данные команды могут использоваться для изменения временной шкалы.

Простой способ: используйте стрелки клавиатуры «вверх» или «вниз» для изменения коэффициента масштабирования.

Используйте стрелки клавиатуры «вправо» или «влево», для перемещения увеличенной кривой в соответствующем направлении.

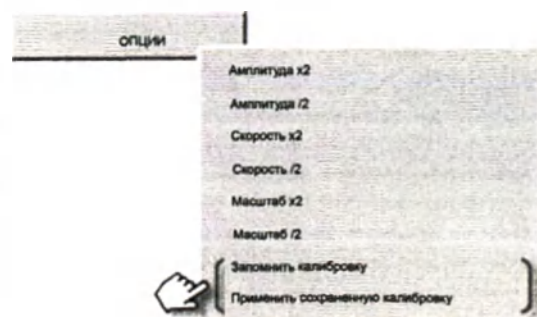
Используйте стрелки клавиатуры «shift + вправо» или «shift + влево» для совершения более быстрых движений в соответствующем направлении.



■ Запоминание и повторный вызов калибровки из памяти

Команда запоминания позволяет сохранять параметры калибровки.

Применение запомненной калибровки позволяет откалибровать другой результат с теми же коэффициентами калибровки.



ЭКСПОРТИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

■ Экранные копии

Экран результатов можно скопировать в буфер обмена в виде изображений, которые можно легко экспортировать в другие приложения.

■ Результаты анализа

Когда результат анализа отображается на экране, можно скопировать его в буфер обмена, а затем в другое приложение для проведения анализа (Excel, ...):

■ Введите «X» на клавиатуре

Чтобы скопировать результаты анализа отдельных саккад в буфер обмена.

■ Введите «Y» на клавиатуре

Чтобы скопировать результаты статистического анализа (средние значения параметров отдельных саккад) в буфер обмена.

■ Введите «Z» на клавиатуре

Чтобы очистить содержимое буфера обмена.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ЗРИТЕЛЬНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ

Стимулы генерируются оптоэлектронным стимулятором, расположенным на расстоянии 33 см от глаза и охватывающим зрительный угол в 60 градусов.

Стимулятор полностью запрограммирован для

изучения фиксаций, саккад, прослеживающих движений глаз и оптокинетического нистагма в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Он может генерировать либо точечные стимулы, либо изображения в движении (для маленьких детей).

ПАРАМЕТРЫ ЗАПИСИ

Биоэлектрический усилительный блок Vision Monitor может использоваться для записи 4 параллельных каналов электроокулографических сигналов.

Параметры стимуляции сохраняются независимо, а кривые скорости и ускорения вычисляются по линии положения.

Поэтому программа может отображать до 14 параллельных каналов:

- 2 канала для стимуляции (горизонтальные и вертикальные компоненты),

- 3 канала для каждого позиционного входа (положение, скорость и ускорение).

Аналого-цифровое преобразование выполняется с помощью 12-битного преобразователя, обеспечивающего разрешение 1,5 микровольт.

Параметры, используемые для сбора данных:

- частота дискретизации = 680 Гц,
- фильтр нижних частот = 230 Гц,
- фильтр верхних частот = 0,1 Гц,
- максимальная длительность записи = 72 секунды на 4 каналах и 98 секунд на 2 каналах.

ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗА

- Калибровка

Пользовательское преобразование мкВ в градусы.

- Вычисления

Кривые скорости и ускорения рассчитываются с помощью

дискретного фильтра по следующим формулам:

$$V_i = (X_{i+n} - X_{i-n}) / (2nT)$$

при $n =$ от 5 до 25, значение по умолчанию = 5

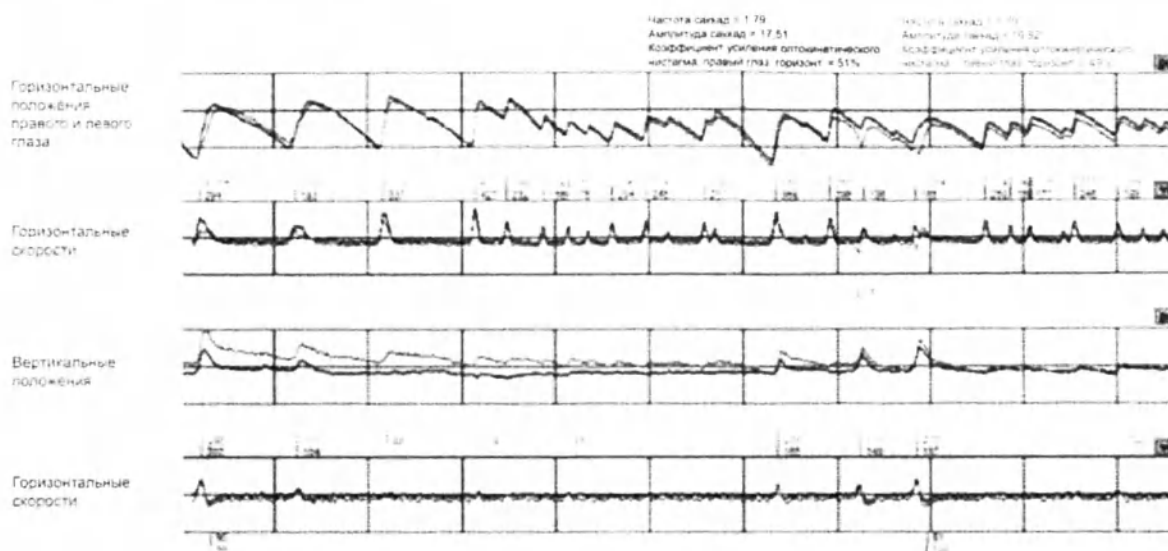
$$A_i = (X_{i+2n} + X_{i-2n} - 2X_i) / (2nT)^2$$

при $n =$ от 5 до 25, значение по умолчанию = 15

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

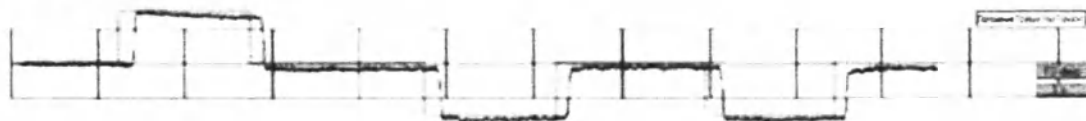


АНАЛИЗ НИСТАГМА ВО ВРЕМЯ ФИКСАЦИИ

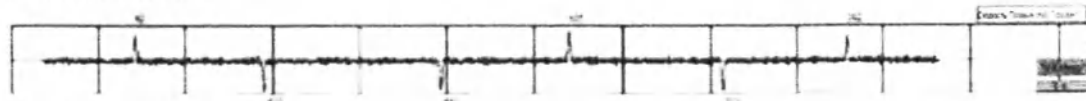


НОРМАЛЬНЫЕ САККАДЫ

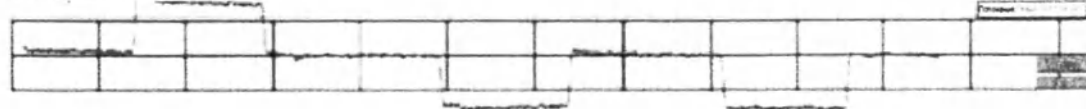
Горизонтальное положение правого глаза



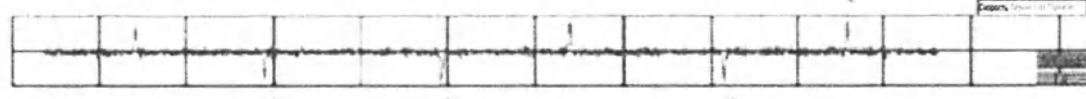
Горизонтальная скорость правого глаза



Горизонтальное положение левого глаза



Горизонтальная скорость левого глаза

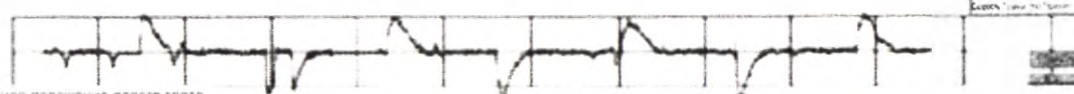


САККАДЫ ПРИ БАЗЕДОВОЙ БОЛЕЗНИ

Горизонтальное положение правого глаза



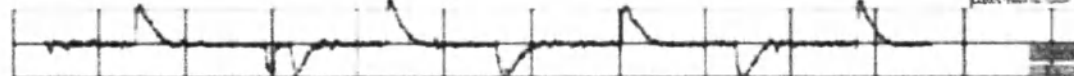
Горизонтальная скорость правого глаза



Горизонтальное положение левого глаза

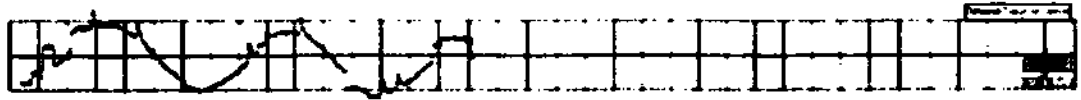


Горизонтальная скорость левого глаза

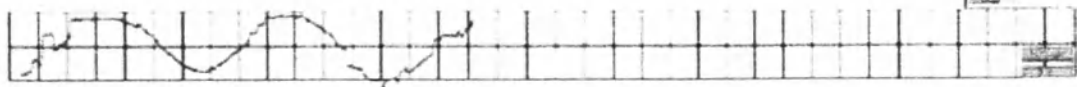


НОРМАЛЬНОЕ ВРТИТЕЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ

Горизонтальное положение правого глаза



Горизонтальное положение левого глаза



Вертикальное положение правого глаза

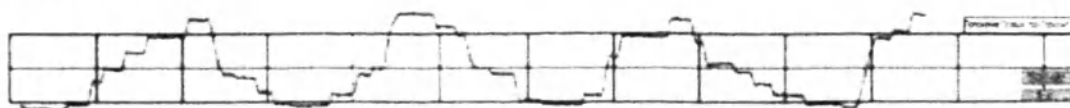


Вертикальное положение левого глаза

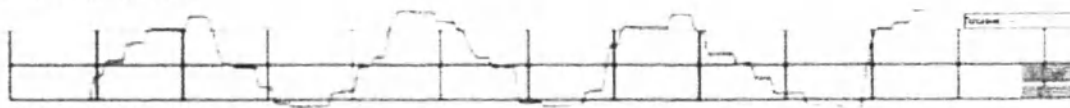


ПРЕРЫВИСТОЕ ЗРИТЕЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ

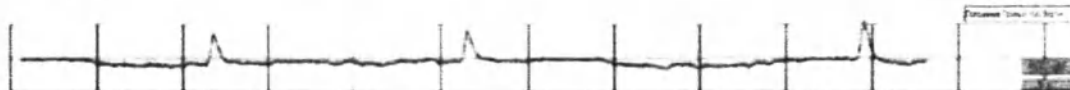
Горизонтальное положение правого глаза



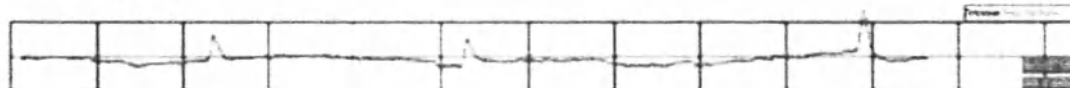
Горизонтальное положение левого глаза



Вертикальное положение правого глаза

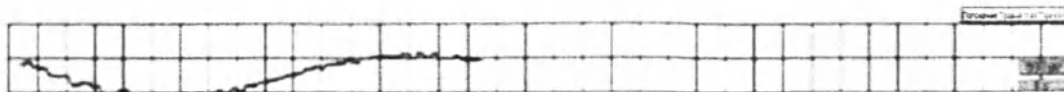


Вертикальное положение левого глаза

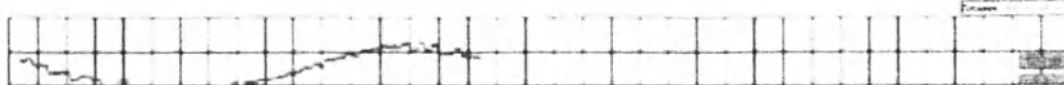


ЗРИТЕЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ С КВАДРАТНО-ВОЛНОВЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ

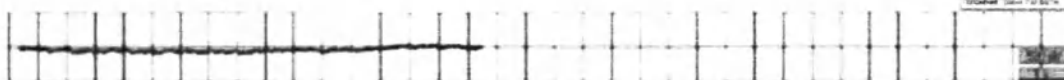
Горизонтальное положение правого глаза



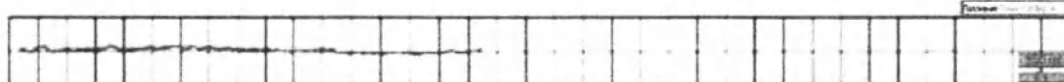
Горизонтальное положение левого глаза



Вертикальное положение правого глаза

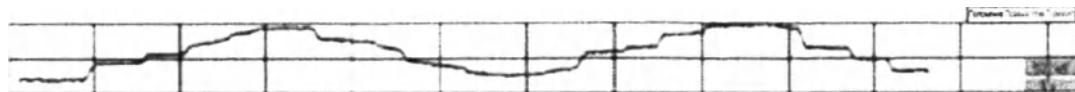


Вертикальное положение левого глаза

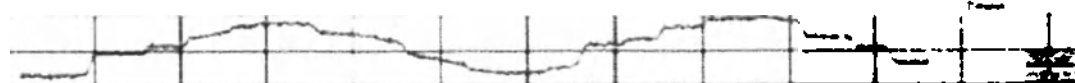


ВРИТЕЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ ЗА КАКАУМИ

Полученный файл: 01_01_01_01_01_01_01_01



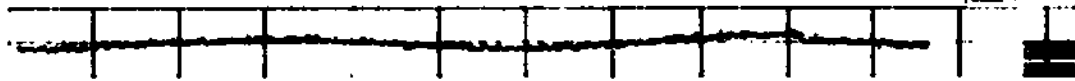
Горизонтальное положение левого глаза



Горизонтальное положение правого глаза

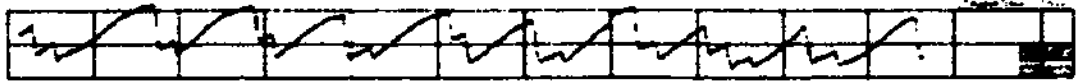


Вертикальное положение левого глаза

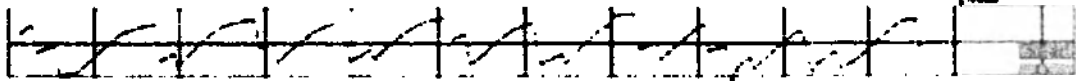


НОРМАЛЬНЫЙ ОНТОКИНЕТИЧЕСКИЙ ИНСТАЛМ

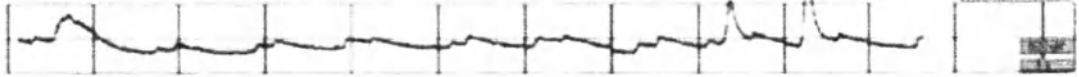
Горизонтальное положение правого глаза



Горизонтальное положение левого глаза



Вертикальное положение правого глаза



Вертикальное положение левого глаза





НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

На данный момент отсутствуют.

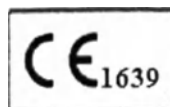




СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



- *Электроокулографическое обследование глазного паралича* – FRANCOIS J., DEROUCK A. Etude électro- oculographique des paralysies oculaires. 1955.
- *Изучение саккадических движений у пациентов с эндокринными глазными болезнями* – METZ H.S. Saccadic velocity studies in patients with endocrine ocular disease. Am. J. Ophthalmol. 1977. 84. 695- 699.
- *Электроокулографическое обследование ускорения окуляра и окулометрической силы. Клинический интерес* – HACHE J.C., WOILLEZ M., DASCOTTE J.C., CHARLIER J. Etude électrooculographique de l'accélération oculaire et de la force oculométrique. Intérêt clinique. Bulletin des Sociétés d'Ophtalmologie de France, 1976, 11: 1019- 1021.
- *Сравнение технологий окулографии и обработки изображений для регистрации движения глаз в офтальмологических клиниках* – BUQUET C., CHARLIER J., TOUCAS S., QUERE M. Comparaison des techniques d'électrooculographie et de traitement d'images pour l'enregistrement des mouvements oculaires en clinique ophtalmologique. Innov. Techn. Biol. Med. 1989, 10,5,542- 552.
- *Двигательная активность глаза и болезнь Вильсона: обследование 34 пациентов* – INGSTER- MOATI I., BUI QUOC E. & al Ocular Motility and Wilson's Disease: A Study on 34 Patients. J. Neurol Neurosurg Psychiatry, 2007, 000: 1- 4.



Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРОВЕРКА ЗРЕНИЯ У МЛАДЕНЦЕВ

**Baby
vision**



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
EN_US Версия от 02.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью
«Дельрус» (ООО «Дельрус»)

Россия, 121108, Москва, ул. Павла Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
МЕТОД, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙСЯ ДЛЯ ЗАПИСИ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ	8
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	9
ОСТРОТА ЗРЕНИЯ ДО 3 МЕСЯЦЕВ	10
ОСТРОТА ЗРЕНИЯ МЕЖДУ 3 И 6 МЕСЯЦАМИ	10
ОСТРОТА ЗРЕНИЯ ПОСЛЕ 6 МЕСЯЦЕВ	11
ОПТОКИНЕТИЧЕСКИЙ НИСТАГМ	11
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	12
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	13
ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И КОНФИГУРАЦИИ ПАЦИЕНТА	13
СБОР РЕАКЦИЙ	14
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	16
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	17
ШКАЛА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ	18
ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ	18
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	19
РЕЗУЛЬТАТ ЗДОРОВОГО МЛАДЕНЦА	20
ПРИМЕР САККАДИЧЕСКОГО СЛЕЖЕНИЯ (ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ ПРОСЛЕЖИВАНИЕ)	20
ПРИМЕР СЛЕЖЕНИЯ С НИСТАГМОМ	21
НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	23
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	25
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	29





ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по проведению проверки зрения у младенцев, доступной на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения



**Проверка зрения
у грудных детей**



ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ



ВВЕДЕНИЕ

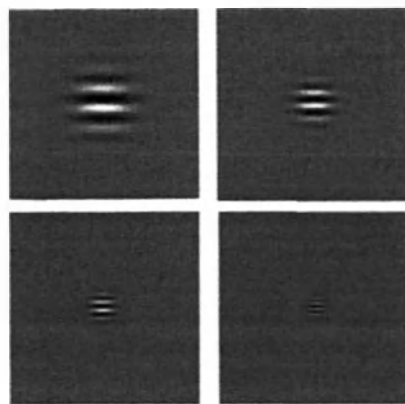
Назначение зрительного теста для грудных детей заключается в оценке остроты зрения у грудничков первого полугодия жизни. Это достигается путем записи движений их глаз в момент наблюдения ими за тем, как рисунок "плывёт" в горизонтальной плоскости по экрану монитора.



Движущийся рисунок представляет собой решётку (пятно Габора), выполненную таким образом, чтобы её средняя яркость соответствовала фоновой яркости.

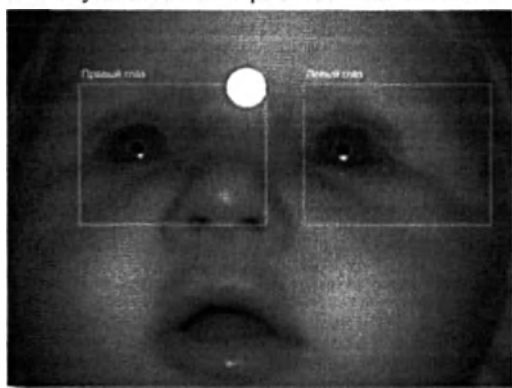
Поэтому его можно увидеть только в том случае, если испытуемый способен различать пространственные изображения.

Подаётся последовательность изображений с увеличивающимся пространственным разрешением, оценка остроты зрения проводится по наивысшему пространственному разрешению изображения, которое отслеживается ребёнком.



МЕТОД, ИСПОЛЗУЮЩИЙСЯ ДЛЯ ЗАПИСИ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ

Видеоизображение лица ребенка анализируется в режиме реального времени. Для определения движения головы используется отражающая точка, расположенная надо лбом. Положения зрачков относительно данной отражающей точки используются для измерения движения глаз.



Хорошо известно, что при рождении визуальное слежение неразвито. Однако даже самые юные испытуемые способны отслеживать движущийся объект при том условии, что скорость движения данного объекта медленная.

Данный метод даёт несколько преимуществ:

- Благодаря записи движений глаз он обеспечивает объективные результаты измерения, не зависящие от экспериментатора.
- Визуальное слежение зависит от «центрального» зрения, тогда как другие методы, такие как предпочтительное глядение, предусматривают обнаружение стимулов с периферическим зрением.
- Он даёт оценку полного развития и асимметрии визуального слежения, а также объективные результаты регистрации аномальных движений глаз, таких как нистагм.



Реакция визуального слежения, зарегистрированная у младенца в возрасте 1 недели (CHARLIER & al, 1993).

ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ



Главное меню даёт прямой доступ к различным имеющимся обследованиям:

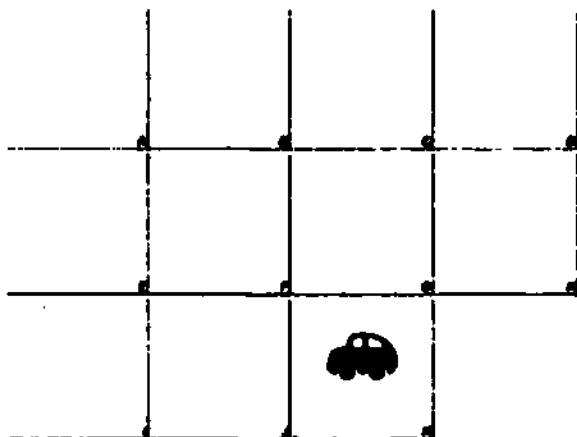


ОСТРОТА ЗРЕНИЯ ДО 3 МЕСЯЦЕВ

Расстояние при обследовании = 33 - 40 см,

Скорость показа тестов = 7 градусов / сек

Различные тесты соответствуют разным уровням остроты зрения в диапазоне между 0,03 и 0,40.



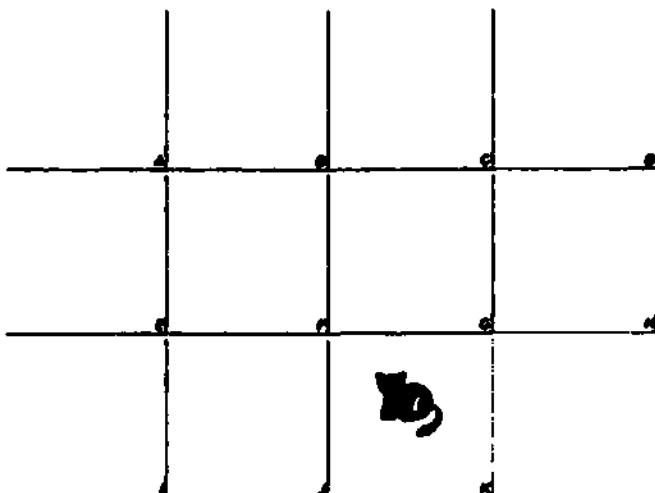
ОСТРОТА ЗРЕНИЯ МЕЖДУ 3 И 6 МЕСЯЦАМИ

Расстояние при обследовании = 33 - 40 см,

Скорость показа тестов = 30 градусов / сек

В этом возрасте младенцы обычно могут проходить обследования, связанные со слежением с более высокой скоростью.

Различные тесты соответствуют разным уровням остроты зрения в диапазоне между 0,03 и 0,40.

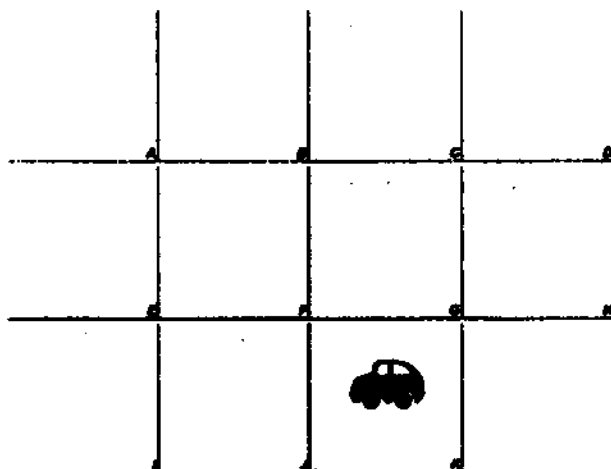


ОСТРОТА ЗРЕНИЯ ПОСЛЕ 6 МЕСЯЦЕВ

Расстояние при обследовании = 100 см.

Скорость показа тестов = 10 градусов / сек

Различные тесты соответствуют разным уровням остроты зрения в диапазоне между 0,10 и 1,2.



ОПТОКИНЕТИЧЕСКИЙ НАСТАЛМ

Расстояние при обследовании = 30 см,



ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Обследования должны проводиться в темной и тихой комнате, чтобы внимание ребёнка не отвлекалось от зрительного теста.

Тестирование ребёнка должно проводиться в состоянии бодрствования (BRAZELTON, 1984: состояния поддержания длительного пристального внимания 4 и 5). Настоятельно рекомендуется обеспечить все удобства с учётом удовлетворения всех потребностей ребёнка (замена подгузника, дневной сон, кормление, игра, ..), пока ребенок находится в оптимальном состоянии для проведения теста.

Для подготовки ребёнка к тесту имеются различные решения. Грудные дети плохо удерживают головку, и это факт ограничивает их способность давать оптимальную реакцию во время теста (GRENIER, 1981). Поэтому рекомендуется держать головку либо посредством положения «удержания на лету», либо «лёжа на спине». Дети постарше могут проходить тест, сидя на коленях у взрослого или даже стоя.

- 1 состояние: глубокий сон
- 2 состояние: неглубокий сон
- 3 состояние: сонное состояние
- 4 состояние: спокойное бодрствование
- 5 состояние: активное бодрствование
- 6 состояние: плач



положение «удержание на лету»



положение «лёжа на спине» (стимулятор находится на наклонном столе)

ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И КОНФИГУРАЦИИ ПАЦИЕНТА

- Щёлкните по кнопке **«Идентификация пациента»** в меню и введите идентификационную информацию о пациенте и исследуемом глазе.

- Затем поместите отражающую точку на лоб испытуемого на равном расстоянии между двумя глазами и примерно на 10 мм выше вертикального положения глаз.
- Если тест выполняется только для одного глаза, убедитесь, что окклюдер не закрывает отражающую точку.

- Расстояние от глаз до экрана дисплея должно быть в диапазоне от 35 до 45 см.



- Для того чтобы начать процедуру тестирования, нажмите на одну из кнопок в меню обследования.
- Программа начинается со страницы «установки» и показывает стимул, мерцающий в центре экрана, чтобы привлечь внимание ребенка. На контрольном мониторе отображается строка качества, которая показывает результаты анализа изображения головы.



СБОР РЕАКЦИИ

Как только качество результатов будет приемлемым, нажмите кнопку  или , или нажмите клавишу «ENTER», чтобы начать сбор реакций. На мониторе стимуляции стимул начнет перемещаться в горизонтальном направлении. Горизонтальные положения стимула и глаза отображаются в режиме реального времени.

Сбор можно остановить посредством любой из следующих команд: нажатием кнопки «S» на клавиатуре либо щелчком по кнопке  или

Распечатать

Затем программа перейдет на страницу «Анализ» с командами для распечатки или сохранения результата.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

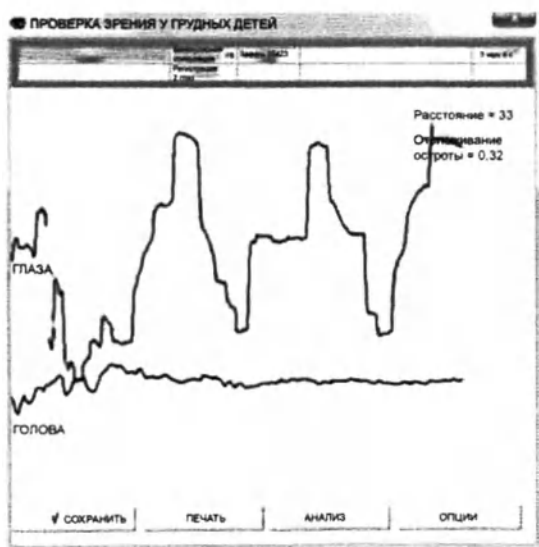


ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

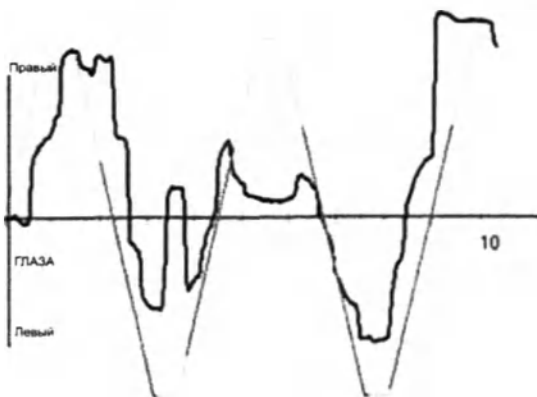
Доступ к результатам можно получить непосредственно в конце каждого сбора или с жёсткого диска

Серая кривая показывает движение визуального стимула в зависимости от времени.

Синяя кривая сверху показывает движения глаз, а черная кривая внизу показывает движения головы.



Когда программа воспринимает зрительное слежение, цвет кривой визуального стимула меняется на зеленый.



■ Идентификационные данные пациента

Данная команда даёт доступ к информации о пациенте. Может использоваться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.

■ Сохранение результатов

Для сохранения результатов на жестком диске щёлкните по кнопке **СОХРАНИТЬ**.

В верхней части экрана появится порядковый номер записи. Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

■ Распечатка результатов

Команда печати позволяет распечатать результаты. На каждом распечатанном листе может помещаться до 6 результатов обследования. После заполнения или после изменения имени пациента лист автоматически выталкивается.

Для распечатки листа перед его заполнением используйте команду «Сформировать вывод на печать». Если необходимо перейти на одну позицию вперед, используйте команду «перейти на одну позицию вперед», например, чтобы подогнать результаты в том случае, если есть только 4 результата.

Простой способ. Также можно распечатать результаты непосредственно в меню результатов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ШКАЛА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ

Пространственное разрешение - это зрительный угол, охватываемый одной полосой (тёмной или светлой) решётки.

Измеряется в угловых минутах.

Острота зрения по решёткам определяется как наименьшее разрешение решетки, воспринимаемое испытуемым.

Это число циклов решетки в пределах одного градуса зрительного угла.

Один цикл соответствует рисунку, который создаёт решётку после последовательных повторений, то есть сочетание одной тёмной полосы и одной светлой полосы.

Измеряется в циклах на градус.

Если решётка имеет пространственное разрешение R угловых минут, сочетание одной светлой полосы и одной тёмной полосы охватывает $2 \times R$ угловых минуты.

1 градус зрительного угла соответствует 60 угловым минутами содержит $60 / (2 \times R)$ полос.

Пространственная частота решётки связана с ее пространственным разрешением посредством следующего уравнения:

$$SF = 30 / R \text{ с}$$

- Пространственной частотой SF в циклах на градус.
- Пространственным разрешением R в угловых минутах.

Примеры:

Пространственное разрешение (угловые минуты)	Пространственная частота (циклы на градус)	Острота зрения
1	30	1,0 (20/20)
2	15	0,5 (20/40)
4	7,5	0,25 (20/80)
10	3	0,10 (20/200)

ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ

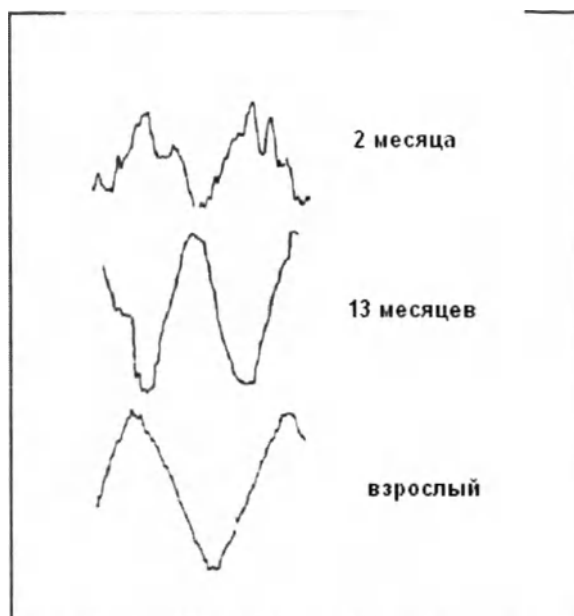
Частота дискретизации зависит от типа датчика изображения, установленного на приборе.

Стандартная модель имеет частоту дискретизации 30 Гц (30 изображений в секунду).

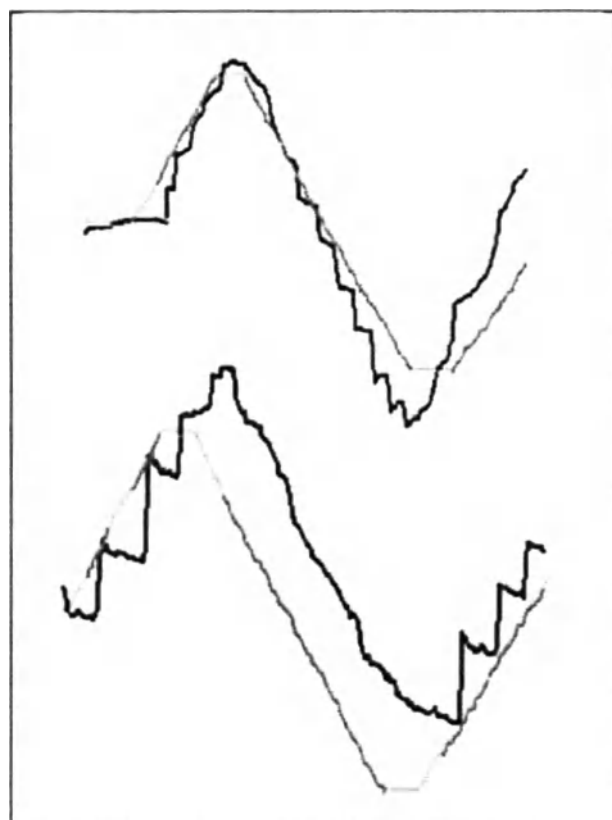
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ



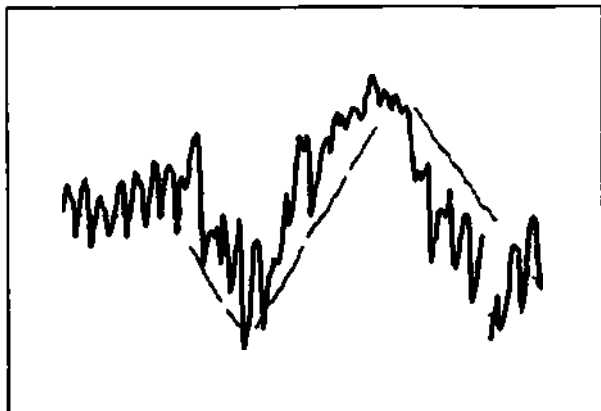
РЕЗУЛЬТАТ ЗДОРОВОГО МЛАДЕНЦА



ПРИМЕР САКАЦИОННОГО СЛЕЖЕНИЯ (ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ ПРОСЛЕЖИВАНИЕ)



ПРИМЕР СЛУЖЕНИЯ С ШИСТАТМОМ



**Проверка зрения
у трудных детей**



НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ



В опубликованной литературе имеются следующие нормальные значения с условиями обследований, аналогичными тем, которые предлагает устройство Vision Monitor.

LENGVEL D. & GOTTLÖB I. (2003)



РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

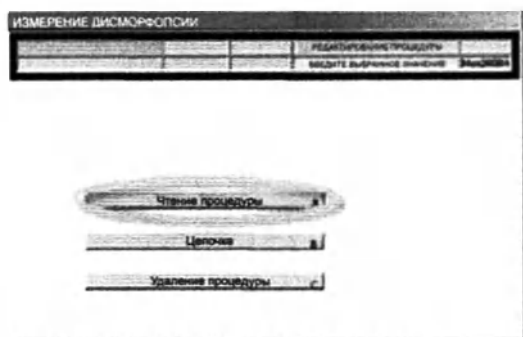
Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в обследование.

- 1- В главном меню для получения доступа к настройкам щёлкните по желтому значку. Откроется небольшое окно с сообщением «Введите пароль для входа в раздел процедур».

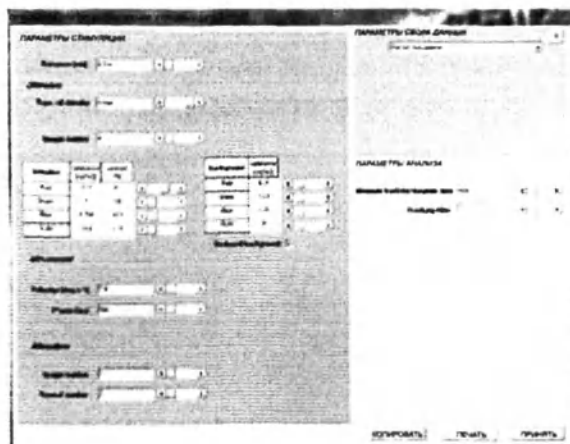


- 2- Введите пароль и нажмите кнопку «ОК». Это подтвердит доступ к процедурам.
- 3- Щёлкните по значку проверки зрения у грудных детей.
- 4- Нажмите кнопку “Edition of procedures” (Редактирование процедур).
- 5- Откроется меню для редактирования процедур. Далее необходимо прочитать процедуру проверки, изменить и сохранить с присвоением нового названия. Нажмите кнопку «Прочитать процедуру» для чтения.



- 6- Меню процедур организовано в виде страниц. Сначала будет выдан список доступных страниц. Щёлкните по кнопке соответствующей странице меню, которую необходимо выбрать.

- 7- Теперь щелкните по значку процедуры, которую необходимо изменить.
- 8- Будет выдана новая страница со списком параметров для данной процедуры.



При изменении одного параметра стимуляции, результат будет выдан в окне стимуляции.

После внесения требуемых изменений, нажмите кнопку «**VALIDATION**» (ПРИНЯТЬ) в правом нижнем углу страницы.

Также можно использовать кнопку «COPY» (КОПИРОВАТЬ), чтобы скопировать страницу в буфер обмена или кнопку «PRINT» (ПЕЧАТЬ), чтобы распечатать ту же страницу.

- 9- Теперь нужно выбрать страницу меню, в котором будет сохранена новая процедура.
Щёлкните по соответствующей кнопке.
- 10- Программа перечислит все доступные на данной странице обследования и откроет небольшое окно, позволяющее ввести название обследования.
Если необходимо создать новое обследование, введите новое название (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»).
- После ввода названия нажмите кнопку «ОК».
- 11- После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

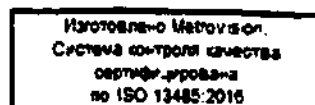
Из него можно повторить процедуру создания / изменения другой процедуры или вернуться в меню обследований, щёлкнув по кнопке «EXAM MENU».





СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

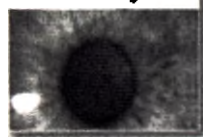
- *Поведенческая шкала оценки новорожденных. 2-я редакция* – BRAZELTON T.B. Neonatal behavioural assessment scale, 2nd ed. Clin. Dev. Med. London UK: Spastics International Medical Publications 1984, 88, 125, 29.
- *Оценка способностей к пространственному различению у новорожденных с использованием отслеживания зрительных реакций на стимуляцию образами* – BUQUET C., DESMIDT C., CHARLIER J., QUERLEU D. Evaluation of spatial discrimination capabilities of newborn infants using the visual tracking response of patterned stimuli. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. Paris, 1992, t.314, Série III, p. 133-140.
- *Оценка сенсорного зрительного развития на основе измерений глазодвигательных реакций* – BUQUET C., CHARLIER J. Evaluation of sensory visual development based on measures of oculomotor responses. in Infant Vision, edited by VITAL- DURAND, BRADDICK, ATKINSON, Oxford University Press, 1996.
- *Новая технология клинической оценки зрительных функций у новорожденных. Развитие оптики для диагностики зрения* – CHARLIER J., NGUYEN D.D., HUGUEUX J.P., QUERLEU D., DEWAVRIN D., HACHE J.C., DEFOORT S. A new technique for the clinical evaluation of visual functions in human neonates. In Advances in Diagnostic Visual Optics. Florentini, Guyton, Siegel Editors, Springer Verlag, 1987, 176- 180.
- *«Освобожденная» двигательная функция при держании головы в течение первых недель жизни* – GRENIER A. "Liberated" motricity by holding the head during the first weeks of life. Arch. Fr. Pediatr. 1981, 38, 557- 561.
- *Сравнение решетчатой остроты, измеренной по отслеживанию взгляда и по периферическому зрению у грудных детей* – LENGYEL D., GOTTLOB I. Comparison between grating acuity measured by visual tracking and preferential looking in infants. Strabismus, 2003, 11, 2, 85- 93.
- *Развитие сопровождения взглядом в течение первых месяцев жизни* – LENGYEL D., WEINACHT S., CHARLIER J., GOTTLOB I. The development of visual pursuit during the first months of life. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 1998, 236, 1- 5.
- *Измерение остроты зрения с использованием отслеживания реакций взором* – MONTEIRO K., CHARLIER J., DEFOORT- DHELEMMES S. Measurement of visual acuity using eye gaze tracking responses. Communication. French Society of Ophthalmology (SFO), Paris, 2011.
- *Анализ новой технологии оценки сопровождения взглядом у грудных детей* – MONTEIRO K., CHARLIER J., DEFOORT- DHELEMMES S. Evaluation of a new technique to evaluate visual pursuit in infants. Communication. Meeting of the European Association for Vision and Eye research (EVER), Nice. 2012.



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ПУПИЛЛОМЕТРИЯ

**Pupillo-
metry**



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
PU_US Версия от 02.01.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью «Дельрус»
(ООО «Дельрус»)

Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ПРИМЕНЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ	8
ОСОБЕННОСТИ ОБСЛЕДОВАНИЯ	8
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	9
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	13
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	14
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	14
РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ	14
ЭКСПОРТИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	17
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	19
ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ДО И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕФРАКЦИОННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ	20
ПРИМЕНЕНИЕ В НЕЙРООФТАЛЬМОЛОГИИ (СИНДРОМ ХОЛМСА-ЭЙДИ)	21
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	23
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	27





ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по работе с программой «Пупиллометрия» (Pupillometry) на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения





ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ



ПРИМЕНЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Измерения размера зрачка имеют множество применений в клинической практике:

■ Обследования зрительной функции

Размер зрачка является важным параметром для интерпретации обследований зрительных функций, таких как периметрия поля зрения, импульсная электроретинография, мультифокальная электроретинография.

■ Предоперационный скрининг в рефракционной хирургии

Американская академия офтальмологии (AMBROSIO & al, 2002): «В рефракционной хирургии наиболее важной информацией является размер зрачка на мезопическом и скотопическом уровнях освещенности из-за потенциальных проблем с бликами, радужными кругами вокруг ярких источников света

и другими визуальными явлениями у некоторых пациентов при слабых скотопических условиях освещенности».

Американское общество катарактальных и рефракционных хирургов (STEINERT & al, 2003): «Измерение размера зрачка при тусклом и комнатном освещении. Размер зрачка является важным фактором при консультировании кандидата по поводу ночного зрения и планировании соответствующей стратегии лазерной коррекции зрения».

■ Нейроофтальмология

Измерения размера зрачков также важны в нейроофтальмологии, поскольку на зрачок влияют поражения афферентного зрачкового пути (сетчатка, зрительный нерв), поражения среднего мозга и поражения эфферентных проводящих зрачковых путей (ALEXANDRIDIS, 1985, LOEWENFELD, 1993).

ОСОБЕННОСТИ ОБСЛЕДОВАНИЯ

- Измерения проводятся в ближнем инфракрасном диапазоне, который подходит для проведения обследования в полной темноте.
- Возможность программирования света на разных уровнях: фотопическом, мезопическом и скотопическом.
- Обнаружение и количественное описание изображения полностью автоматизированы.
- Бинокулярные измерения.
- Оборудование может выполнять автоматическое усреднение результатов измерения в течение заданного периода времени, что позволяет устранить проблемы вследствие колебаний размера зрачка.
- Конечный результат сохраняется в виде изображения, наложенного на маркеры контура зрачка для проверки результатов измерений.



ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ





ХОРОШЕЕ ФОТОПИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ – 100 КД/М²

Измерение размера зрачка при хорошем фотопическом зрении (100 кд/м²).



СЛАБОЕ ФОТОПИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ – 10 КД/М²

Измерение размера зрачка при слабом фотопическом зрении (10 кд/м²).



МЕЗОПИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ – 1 КД/М²

Измерение размера зрачка при мезопическом зрении (1 кд/м²).



СКОТОПИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ – 0 КД/М²

Измерение размера зрачка при скотопическом зрении (0 кд/м²).



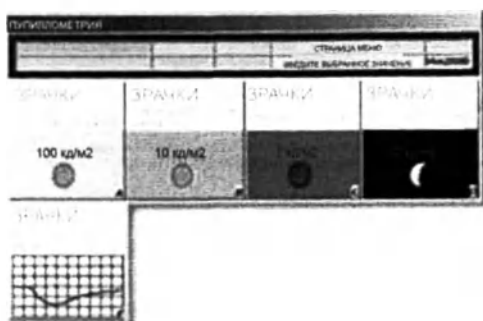
ЗРАЧКОВЫЙ РЕФЛЕКС НА СВЕТ

Измерение динамической реакции зрачка на вспышки света.

ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



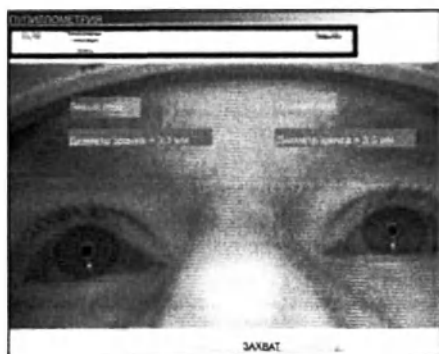
После запуска обследования выберите одну из процедур тестирования из меню.



Программа автоматически настроит оптоэлектронный стимулятор на выбранный уровень фоновое освещение.

Затем испытуемому необходимо зафиксировать подбородок на подбороднике оптоэлектронного стимулятора и попросить его смотреть в центр экрана стимуляции.

Затем нажмите кнопку **ЗАХВАТ**, чтобы начать измерения: изображение глаза будет захвачено и проанализировано компьютером. Если анализ пройдет успешно, программа отобразит эллипс, соответствующий контуру каждого зрачка, и итоговую оценку диаметра зрачка:



Теперь можно нажать кнопку **Результаты** для доступа к странице анализа с командами распечатки или сохранения результата.

Если измерение прошло не успешно (эллипс не отображается или эллипсы не соответствуют контурам зрачка), повторно нажмите кнопку

ЗАХВАТ, чтобы ещё раз провести сбор результатов измерений.

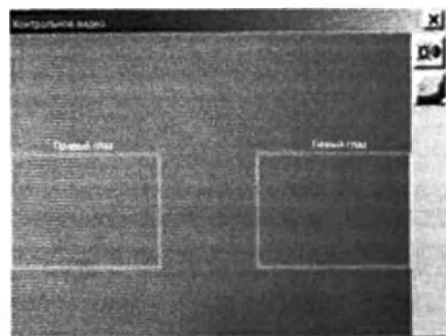
Если измерение опять прошло не успешно, посмотрите приведённый ниже перечень возможных проблем:

■ Пациент не фиксирует своё внимание в центре экрана стимуляции.

■ Положение глаза неправильное.

Анализ изображения выполняется только в следующих областях.

➡ Откорректируйте положение головы таким образом, чтобы оба глаза находились в желтых прямоугольниках



■ Зрачок закрыт веками или ресницами.

➡ Попросите пациента широко открыть глаза.

■ Роговичный рефлекс источника света не видно.

Он скрыт под нижним веком

➡ Попросите пациента широко открыть глаза.

■ Изображение не в фокусе.

➡ Голова не соприкасается с подбородником.

■ Процедура недостаточно тёмная.

■ Большое число паразитных отражений из-за слез.

■ Изменена съёмочная позиция камеры.

➡ Обратитесь за технической поддержкой.

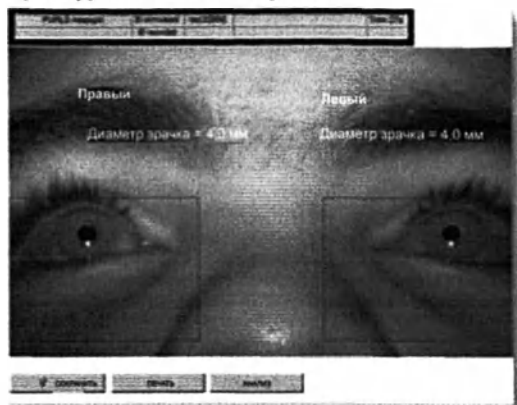
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Доступ к результатам можно получить непосредственно в конце каждого сбора или с жёсткого диска.

Для измерений в статическом режиме с контролируемым светлым фоном:



Для динамических реакций на световые вспышки:



Программа отображает среднее значение реакции обоих глаз (красный для правого глаза и зеленый для левого глаза) и их количественный анализ: начальный диаметр, латентность сужения, амплитуда сужения и т. д.

■ Информация о пациенте

Данная команда даёт доступ к информации о пациенте.

Может использоваться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для сохранения результатов на жестком диске

■ СОХРАНИТЬ ■

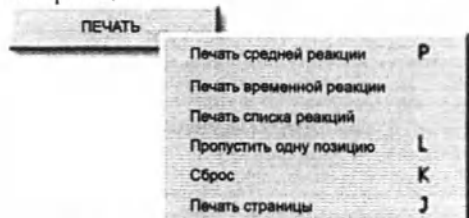
щёлкните по кнопке

В верхней части экрана появится порядковый номер записи.

Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Команда распечатки позволяет распечатать усреднённые реакции, временные реакции или перечень реакций.



На каждом распечатанном листе может помещаться до 6 результатов обследования. После заполнения или после изменения имени пациента лист автоматически выталкивается.

■ Для распечатки листа перед его заполнением используйте команду «Сформировать вывод на печать».

■ Если необходимо перейти на одну позицию вперед, используйте команду «перейти на одну позицию вперед», например, чтобы подогнать результаты в том случае, если есть только 4 результата.

■ Используйте команду «reset» (сброс), чтобы аннулировать все предыдущие команды.

Простой способ. Также можно распечатать результаты непосредственно в меню результатов

ЭКСПОРТИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данные команды позволяют переносить данные в формате ASCII в буфер обмена, а оттуда они могут быть вставлены в крупноформатную таблицу, такую как Excel.

Команда «X» (введите «X» на клавиатуре)

Если анализу задан временный режим, данная команда передает для каждого измерения, сделанного при помощи с камеры:

- время (в мс)
- диаметр зрачка правого глаза (в мм)
- диаметр зрачка левого глаза (в мм)
- код «S», указывающий, произошла ли стимуляция во время измерения.

В режиме анализа усредненной реакции данная команда передает первую строку со средними значениями правого глаза, сделанными за каждую миллисекунду и вторую строку со средними значениями левого глаза.

Команда «Y» (введите «Y» на клавиатуре)

Данная команда передает результаты анализа.

В режиме анализа усредненной реакции данная команда передает результаты анализа, включая размер зрачка в состоянии покоя, амплитуду сужения и т. д.

Команда «Z» (введите «Z» на клавиатуре)

Данная команда сбрасывает содержимое буфера обмена.

Также можно экспортировать результаты непосредственно в меню результатов при помощи различных настроек.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Пульсометрия

Разные уровни светового фона

- Хорошее фотопическое зрение (100 кд/м²)
- Слабое фотопическое зрение (10 кд/м²)
- Хорошее мезопическое зрение (1 кд/м²)
- Слабое мезопическое зрение (0,1 кд/м²)

Точность измерения
0,1 мм

Частота динамических измерений
30 Гц со стандартной камерой
200 Гц со скоростной камерой



КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ



ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ДО И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕФРАКЦИОННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ

Запись размера зрачка при разных уровнях освещенности.

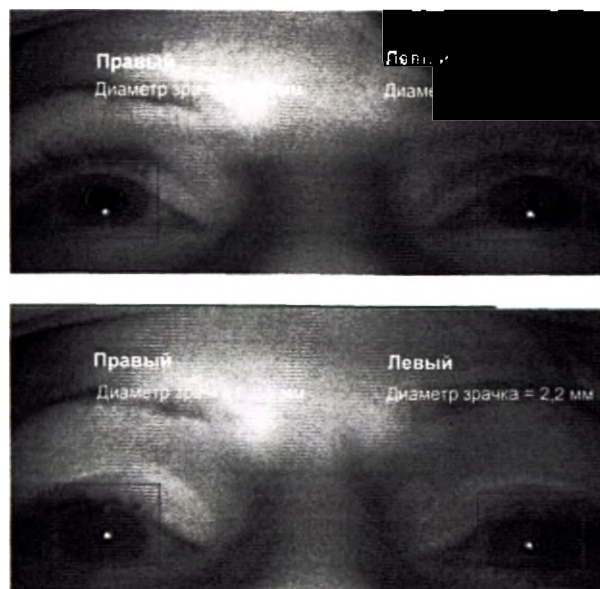


ПРИМЕНЕНИЕ ВНЕПРОФИЛЬМОТОГРАФИИ СИСТЕМОМ СА-ЭВЕН

На фотопическом фоне (верхнее изображение) сужается только левый зрачок.

После инстилляциии пилокарпина (нижнее изображение): сужается правый зрачок.

Источник: Д-р Zanlonghi, Нант.





РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

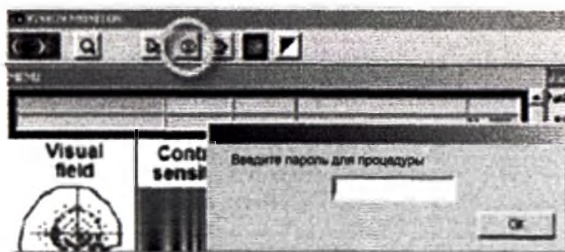
Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

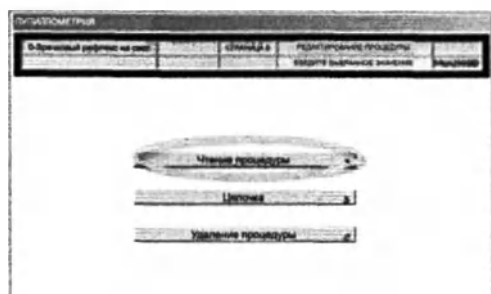


Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в обследование.

- 1- В главном меню для получения доступа к настройкам щёлкните по желтому значку. Откроется небольшое окно с сообщением «Введите пароль для входа в раздел процедур».

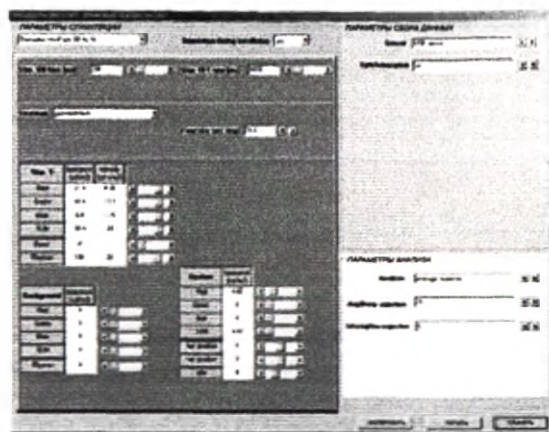


- 2- Введите пароль и нажмите кнопку «ОК». Это подтвердит доступ к процедурам.
- 3- Щёлкните по значку пупиллометрии.
- 4- Нажмите кнопку «Edition of procedures» (Редактирование процедур).
- 5- Откроется меню для редактирования процедур. Далее необходимо прочитать процедуру проверки, изменить и сохранить с присвоением нового названия. Нажмите кнопку «Прочитать процедуру» для чтения.



- 6- Меню процедур организовано в виде страниц. Сначала будет выдан список доступных страниц. Щёлкните по кнопке соответствующей странице меню, которую необходимо выбрать.

- 7- Теперь щёлкните по значку процедуры, которую необходимо изменить.
- 8- Будет выдана новая страница со списком параметров для данной процедуры.



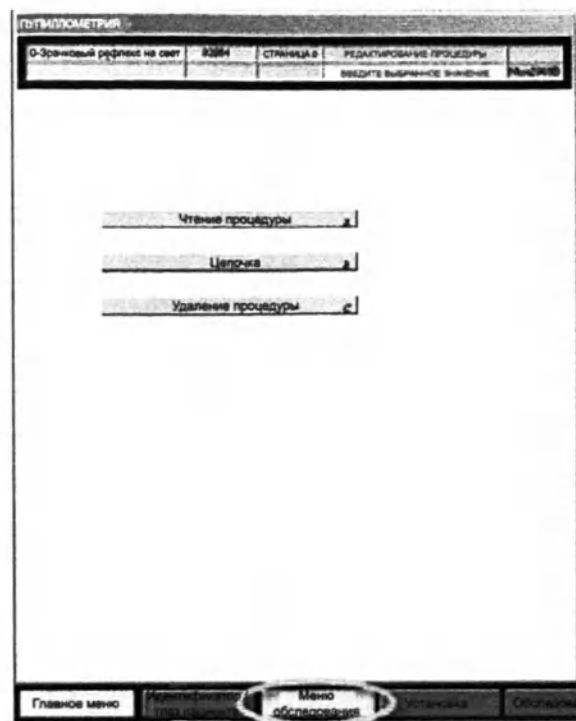
При изменении одного параметра стимуляции, результат будет выдан в окне стимуляции.

После внесения требуемых изменений, нажмите кнопку «VALIDATION» (ПРИНЯТЬ) в правом нижнем углу страницы.

Также можно использовать кнопку «COPY» (КОПИРОВАТЬ), чтобы скопировать страницу в буфер обмена или кнопку «PRINT» (ПЕЧАТЬ), чтобы распечатать ту же страницу.

- 9- Теперь нужно выбрать страницу меню, в котором будет сохранена новая процедура. Щёлкните по соответствующей кнопке.
- 10- Программа перечислит все доступные на данной странице обследования и откроет небольшое окно, позволяющее ввести название обследования. Если необходимо создать новое обследование, введите новое название (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа « »). После ввода названия нажмите кнопку «ОК».
- 11- После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

Из него можно повторить процедуру создания / изменения другой процедуры или вернуться в меню обследований, щёлкнув по кнопке «EXAM MENU».

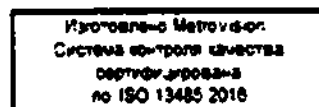




СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Зрачок – ALEXANDRIDIS E. The pupil. Springer Verlag 1985.
- Важность размера зрачка в рефракционной хирургии. Информационный бюллетень группы по рефракционной хирургии – AMBROSIO R., SCHALLHORN S.C., WILSON S.E. The importance of pupil size in refractive surgery. Newsletter of refractive surgery interest group. American Academy of Ophthalmology, 2002.
- Время реакции зрачка и болезнь Альцгеймера. Аннотация – BUQUET C., JACOB B., CHARLIER J., HACHE J.C., PASQUIER F., PETIT H. Pupil reactivity and Alzheimer's disease. Abstract. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 1997, 37, 3, 757.
- Распознавание образов в реальном времени и анализ характеристик по видеосигналам, используемым для мониторинга движения глаз и зрачкового рефлекса – CHARLIER J., BARISEAU J.L., CHUFFART V., MARSY F., HACHE J.C. Real time pattern recognition and feature analysis from video signals applied to eye movement and pupillary reflex monitoring. Doc. Ophthalmol. Proc. Series, 1985, 42, 181189.
- Смещение центра зрачка при его сужении. Аннотация – CHARLIER J., BEHAGUE M., BUQUET C.. Shift of the pupil center with pupil constriction. Abstract. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 1994, 35, 4, 118
- Новый инструмент мониторинга фиксации глаза и размер зрачка во время обследования поля зрения – CHARLIER J., HACHE J.C. New instrument for monitoring eye fixation and pupil size during the visual field examination Med. Biol. Eng. and Comp., 1982, 2, 23-28.
- Зрачковый рефлекс и старческая дальнозоркость – CHARLIER J., HACHE J.C. Pupillary reflex and presbyopia. In Presbyopia, L. Stark and G. Obrecht Editors, Professional Press Books, Fairchild Publications, New- York. 1987, 228-233
- ЗВП и зрачковый рефлекс при нарушениях зрительного пути – CHARLIER J., HACHE J.C. V.E.R. and pupillary reflex in visual pathways disturbances. Doc. Ophthalmol. Proc. Series, Junk, The Hague, 1981, 27: 263-268.
- Зрачковый рефлекс на свет при рассеянном склерозе. Аннотация – CHARLIER J., HACHE J.C., HUGUEUX J.P. Pupillary light reflex in multiple sclerosis. Abstract: Investigative Ophthalmology and Visual Science, 1982, 22: 224.
- Зрачковые нарушения при рассеянном склерозе: корреляция с результатами МРТ – DESEZE J., ARNDT C., STOJKOVIC T., AYACHI M., GAUVRIT J.Y., BUGHIN M., SAINT MICHEL T, PRUVO JP, HACHE JC, VERMERSCH P. J Pupillary disturbances in multiple sclerosis: correlation with MRI findings. Neurol Sci. 2001, 188 (1-2), 37-41.
- Зрачок. Анатомия, физиология и клиническое применение – LOEWENFELD I.E. The pupil. Anatomy, physiology and clinical applications. Iowa State University. 1993.
- Оценка реакции зрачка на свет при глаукоме: обследование с помощью компьютерной пупиллометрии – MARTUCCI A. & al. Evaluation of pupillary response to light in patients with glaucoma: a study using computerized pupillometry. Int. Ophthalmol. 2014, 34, 6, 1241- 1247.
- Оценка саккадического подавления по методикам зрачкового рефлекса на свет и предварительным результатам у здоровых и пациентов – ODOM J.V., CHARLIER J., THOMAS P., BUQUET C., GOUEMAND M. Saccadic suppression evaluated with the pupillary light reflex methods and preliminary results on normals and patients. Medical and Biological Engineering and Computing. 1997, 35, 417 supplement. D90- OS1.04
- Зрачковый рефлекс на свет и саккадическое подавление. Сравнение обычных пациентов и пациентов с шизофренией – ODOM J.V., CHARLIER J., THOMAS P., BUQUET C., GOUEMAND M. The pupillary light reflex and saccadic suppression. A comparison of normal and schizophrenic patients. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 1997, 38, 4, 1851.
- Оценка взаимосвязи динамической пупиллометрии и восстановления частоты сердечных сокращений у здоровых субъектов – OKUTUCU & al. Assessment of the relationship between dynamic pupillometry and exercise heart rate recovery among healthy subjects. European Review for Medical and Pharmacological Sciences. 2016, 20, 1344-1349.
- Руководство по лазерной кератопластике in situ – STEINERT R.F. & al. Lasik surgery screening guidelines. Eye surgery education council. ASCRS, 2003.





РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СТРАТЕГИЯ ВЗГЛЯДА



Производитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
SA_US Версия от 27.03.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью «Дельрус»
(ООО «Дельрус»)

Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
ИЗМЕРЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ И ГОЛОВЫ	8
ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ	8
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	9
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	11
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА	12
РЕГУЛИРОВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЛАЗА	12
КАЛИБРОВКА	13
СБОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ	14
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	16
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	16
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	20
ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ	20
ОПЦИИ	20
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	23
ПАРАМЕТРЫ СТИМУЛЯЦИИ	24
ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ	24
ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗА	24
КОЭФФИЦИЕНТЫ КАЛИБРОВКИ	24
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	25
ИЗМЕНЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ТЕСТА ИЛИ СОЗДАНИЕ НОВОГО	26
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	29
ЗРИТЕЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДЕЗОРИЕНТАЦИЯ	30
СЛАБОЕ ЗРЕНИЕ	30
ПСИХИАТРИЯ	30



ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по использованию программы «Стратегия взгляда» (Eye gaze strategy), доступной для системы видеомониторинга на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования Vision Monitor
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения





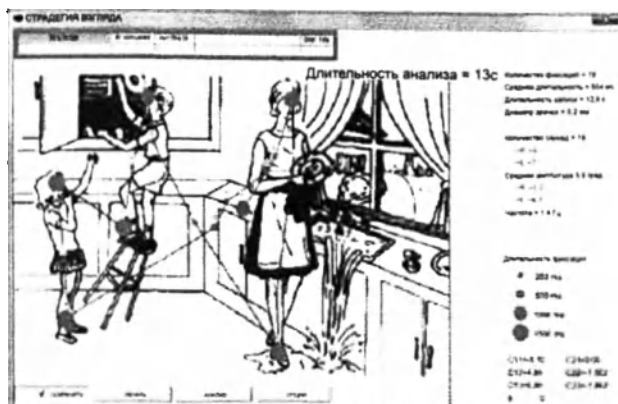
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ВВЕДЕНИЕ

Неподвижный глаз воспринимает особенности объектов только в пределах небольшой области, совпадающей с частью сетчатки с наивысшей плотностью фоторецепторов: центральной ямкой.

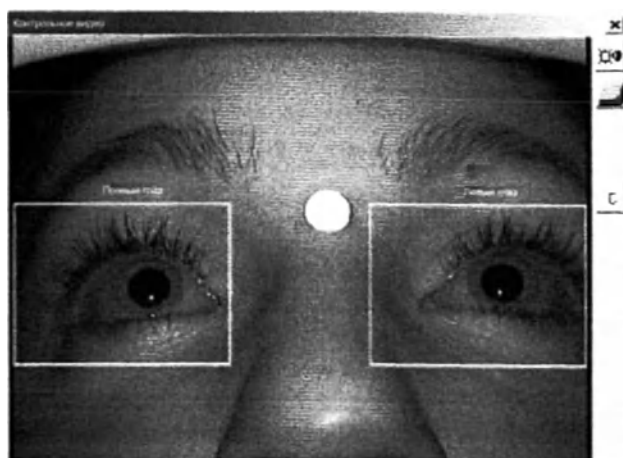
Острота зрения снижается примерно до 10 % от ее оптимального значения только при 12 градусах эксцентриситета относительно оси взгляда. Визуальное исследование изображения производится последовательностями быстрых движений глаз (саккад), которые добиваются совмещения центральной ямки с областями изображения, представляющими интерес. Детали данного изображения воспринимаются только в периоды неподвижности глаза (фиксации).



ИЗМЕРЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ И ГОЛОВЫ

Измерение движения глаз и головы осуществляется посредством видеоизображений, записанных с помощью камеры ближнего инфракрасного диапазона. Отражающая точка расположена чуть выше переносицы и используется для определения положения головы.

Направленность взгляда измеряется от положения зрачков относительно данной отражающей точки. Преимуществами данного метода являются его независимость от движений головы и его относительная корректность при регистрации показаний пациентов с проблемами со зрением.



ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

Анализ функций пространственного зрения при сенсорных, моторных или когнитивных расстройствах:

- Проблемы с чтением.
- Дооперационный и послеоперационный анализ (рефракция, катаракта...)

■ Анализ пониженного зрения.

■ Обследование пациентов с гемипарезом и геминеглектом

■ Оценка зрительных способностей (экзамен на пригодность к вождению...)

ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ

Список обследований обычно основывается на индивидуальных характеристиках пользователя.

Он будет состоять из нескольких страниц, на каждой странице приведена группа тестов, соответствующих одному заданному типу применения, например:

- Страница 1 ТЕСТЫ НА ЧТЕНИЕ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ
- Страница 2 ТЕСТЫ ПО НЕЙРОПСИХОЛОГИИ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ
- Страница 3 ТЕСТЫ НА ЧТЕНИЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ
- Страница 4 ТЕСТЫ ПО НЕЙРОПСИХОЛОГИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ
- Страница 5 ТЕСТЫ НА ЧТЕНИЕ ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ
- Страница 6 ТЕСТЫ НА ПРИГОДНОСТЬ К ВОЖДЕНИЮ





ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

1. Сначала щёлкните по **Идентификатор**, чтобы получить доступ к идентификационным данным пациента и его / ее дате рождения.

2. Щёлкните по значку, соответствующему выбранному экзаменационному тесту



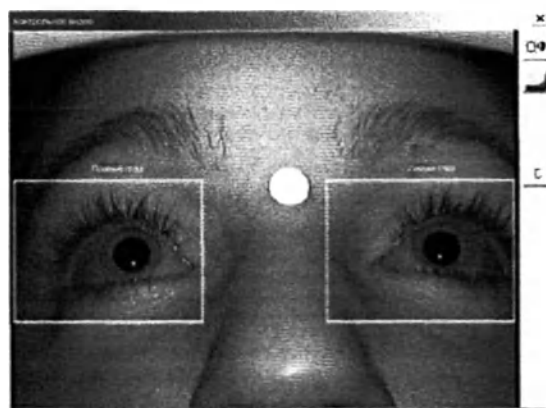
Программа перейдёт к стадии установки, где в центре экранного монитора пациента отображает точка фиксации.



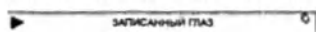
Затем вы можете отрегулировать положение объекта, дать ему указания и определить, какой глаз(а) будут регистрироваться,

3. Отрегулируйте высоту сиденья и диагностического стола так, чтобы поза пациента была максимально удобной.

4. Отрегулируйте вертикальное положение подбородника так, чтобы глаза находились внутри прямоугольников, отображаемых в окне для вывода видеоизображения.

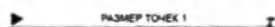


5. Записываемый глаз показывается в верхней части окна. По умолчанию запись выполняется на обоих глазах, но ее можно изменить, нажав кнопку



6. При необходимости установите оптическую коррекцию для расстояния обследования (30 см).

7. Если точка фиксации плохо видна пациенту, вы можете увеличить ее размер, нажав на кнопку



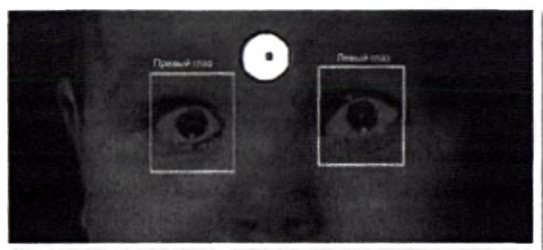
РЕГУЛИРОВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЛАЗА

Поместите отражающую точку. Положение отражающей точки должно выбираться таким образом, чтобы минимизировать движения кожи, которые могут возникать, когда объект совершает вертикальные движения глаз. Идеальное положение находится чуть выше переносицы, чуть выше горизонтального уровня двух глаз.



Как вариант, отражающая точка может быть помещена на раме, которая поставляется с инструментом, и обычно используется для установки линз для коррекции рефракции. Другим вариантом может быть закрепление отражающей точки на рамах очков пациентов.

При обнаружении отражающей точки программа отображает ее контур и осуществляет поиск зрачков в прямоугольной области, расположенной на 15 мм ниже точки. Если зрачки обнаружены, их контур также автоматически отображается.

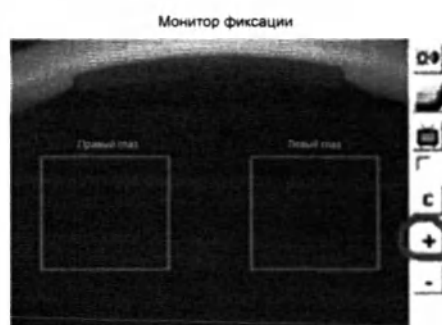


В случае отсутствия обнаружения отражающей точки и / или зрачков:

1- Проверьте, обнаружена ли отражающая точка: она должна быть размещена на несколько миллиметров ниже верхней границы окна визуализации.

2- Проверьте, не слишком ли далеко находятся зрачки от отражающей точки (разница в высоте не должна превышать 20 мм). Если данное расстояние слишком велико, измените положение отражающей точки.

3- Если контраст между радужкой и зрачком невелик, то зрачки могут быть не обнаружены. В этом случае обнаружение может быть усилено путём одного или нескольких щелчков по кнопке «+» окна монитора фиксации. Для возврата в исходное состояние нажмите кнопку «-».



КАЛИБРОВКА

Затем вы можете выбрать режим калибровки. Режим калибровки по умолчанию состоит из фиксирующей точки, присутствующей в центре экранного монитора пациента.

Можно выбрать дополнительные режимы калибровки, нажав кнопку «CENTRAL POINT CALIBRATION (КАЛИБРОВКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ТОЧКИ)»:

- «АВТОМАТИЧЕСКАЯ КАЛИБРОВКА» заключается в представлении последовательности из 5 фиксирующих точек. Данный режим отличается повышенной точностью, чем режим центральной точки, но требует от пациента большего взаимодействия и стабильных фиксаций.
- «РУЧНАЯ КАЛИБРОВКА» заключается в том, чтобы представить те же 5 фиксирующих точек с подтверждением оператором каждого представления.
- «ПРЕДЫДУЩАЯ КАЛИБРОВКА» использует ту же калибровку, что и в предыдущем обследовании.
- «СТАНДАРТНАЯ КАЛИБРОВКА» выполняет калибровку с единой центральной точкой без контроля стабильности фиксации. Этот режим подходит для пациентов с нистагмом.

Чтобы начать калибровку щёлкните по кнопке **Обследование** или , или нажмите клавишу «ENTER».

Проверяйте по контрольному экрану, чтобы пациент следовал за точкой (ами) калибровки.

Примечание:

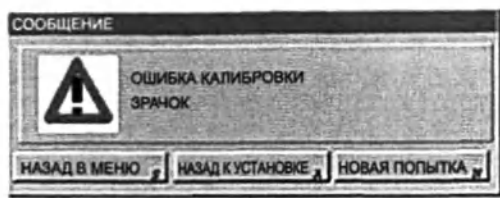
Точность измерений, полученных в ходе обследования, зависит от точности калибровки. Большую важность имеют инструкции, которые даются пациенту.

Избегайте таких предложений, как «посмотрите на световые точки, показанные на экране». С помощью таких инструкций многие пациенты ненадолго зафиксируют взгляд на одной точке, а затем посмотрят на другие точки или будут ожидать следующую индикацию.

Используйте такое предложение, как «пристально смотрите на световую точку, показанную на экране, и следуйте за ней, когда она перемещается из одного места в другое».

Если калибровка не удалась, будет показано сообщение об ошибке.

Затем вы можете провести новое калибровочное испытание, вернуться в меню или вернуться к установке.

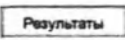


СБОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

По завершении калибровки программа автоматически запускает показ изображений и запись движений глаз. Движения глаз отображаются в реальном времени, накладываются на изображение, показанное пациенту.

При достижении запрограммированного времени обследования сбор результатов автоматически прекращается.

Сбор результатов также может быть остановлен посредством любой из следующих команд: ввод буквы «S» на клавиатуре, нажатие кнопки  или

 Результаты

Затем программа перейдет на страницу «анализа» с командами распечатки или сохранения результатов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

К результатам есть непосредственный доступ, в конце каждого обследования или путем их воспроизведения из памяти, когда они хранятся на диске. Программа отображает путь движения глаз, наложенный на изображение, показанное пациенту.



Программа автоматически обнаруживает фиксации и саккады визуального обследования:

■ **Фиксации** отображаются в виде красных кругов размером, изменяющимся в зависимости от продолжительности фиксации.



■ **Саккады** отображаются в виде прямых линий, соединяющих последовательные фиксации.

■ = Саккады направо

■ = Саккады налево

Коррекция ошибок калибровки

В случае возникновения ошибки при калибровке положение следа движения глаз относительно изображения может быть изменено с помощью клавиш-стрелок клавиатуры:

■ **Вправо и влево**

Горизонтальное смещение (коэффициент C13).

■ **Вверх и вниз**

Вертикальное смещение (коэффициенты C23).

■ **Shift + вправо и влево**

Горизонтальное увеличение (коэффициент C11).

■ **Shift + вверх и вниз**

Вертикальное увеличение (коэффициенты C22).

■ **Страница-вверх и страница-вниз**

Вращение (коэффициент C12).

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кнопка **Анализ** обеспечивает доступ к различным анализам, доступным в отношении результатов обследования.

Анализ

Анализ фиксации и саккад
Анализ качества
Временный анализ
Анализ интерференции зрачка
Дистанция изображения в реальном времени
Дистанция для глаза в реальном времени
Статистический анализ
Информация о пациенте
Копировать анализ фиксации и саккад в буфер обмена
Копировать анализ интерференции зрачка в буфер обмена

■ **Анализ фиксации и саккад**

Данный анализ обеспечивает суммарную количественную оценку визуального обследования.

Кол-во фиксации = 26
Средняя длительность = 316 мсек
Длительность записи = 9.9 с
Диаметр зрачка = 3.7 мм

Кол-во саккад = 25
ΔR = 9
ΔL = 11
Средняя амплитуда = 4.5 град
ΔR = 5.9
ΔL = 4.8
Частота = 2.5 Гц

■ **Общее число фиксаций**

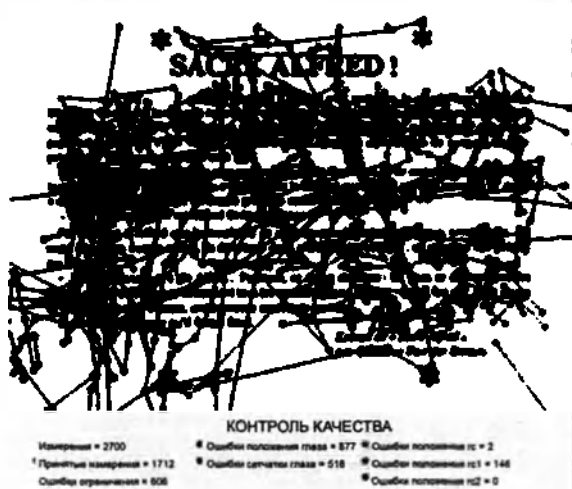
■ **Средняя продолжительность фиксаций**

- Общее число саккад и их число в каждом направлении (вправо и влево).
- Средняя амплитуда саккад и их средняя амплитуда в каждом направлении (вправо и влево).
- Частота саккад (количество саккад в секунду).

■ Контроль качества

Анализ контроля качества показывает:

- Процент пригодных изображений
- Причину отклонения для непригодных изображений



Результаты выделены фоновым цветом, который указывает на качество результатов

■ Зеленый

Если процент пригодных изображений превышает 90 процентов.

■ Серый

Если данное число составляет от 80 до 90 процентов.

■ Красный

Если оно ниже 80 процентов.

Другая информация указывает на причину отклонения:

- Ошибки, связанные с ограничением
Направление взгляда за пределами дисплея.
- Ошибки, связанные с состоянием зрачков
Ошибка при обнаружении зрачка.
- Ошибки, связанные с размером зрачков
- Ошибки, связанные с миганием.
- Ошибка, связанная с состоянием роговичного рефлекса.

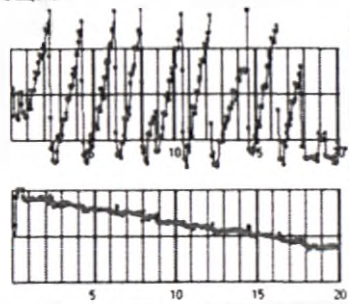
Ошибка при обнаружении роговичного рефлекса

На дисплее также отображается положение результатов измерения, которые были признаны недействительными по причине цветового кода, позволяющего обнаруживать локальные ошибки обнаружения.

В противоположном примере результаты измерения, полученные из нижней левой части изображения, были отклонены из-за ошибки обнаружения зрачка, вероятно, из-за движения головы пациента и её выхода из зоны обзора камеры.

■ Временной анализ

Сверху отображается горизонтальная составляющая движений глаз и снизу вертикальная составляющая.



■ Анализ областей интереса

Данный анализ проводится по конкретным областям интереса.

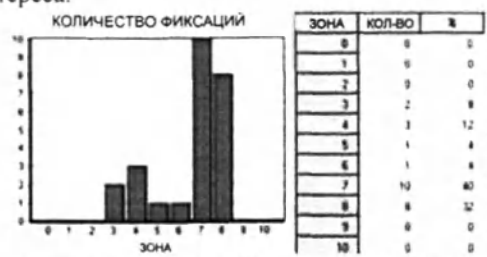
В данном примере изображение было разбито на 10 вертикальных областей, представляющих интерес. Такой анализ может быть использован, например, в отношении пациентов с гемингелектом для количественной оценки фиксации в каждой половине изображения.

Дополнительная информация

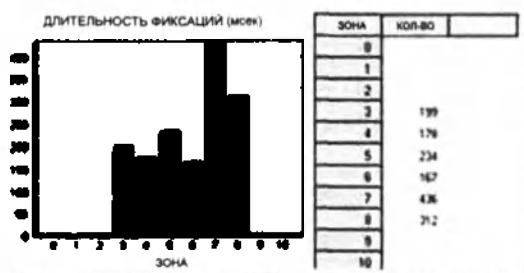
“Выберите области интереса”.



Данный анализ предоставляет гистограмму числа фиксирований, обнаруженных в каждой области интереса.

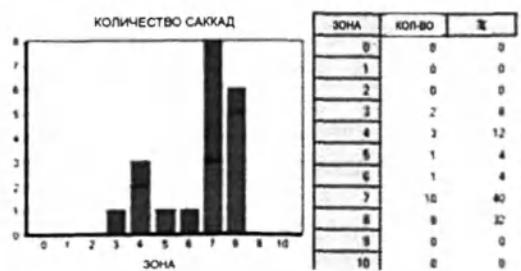


Он также показывает среднюю продолжительность фиксаций в каждой области интереса.

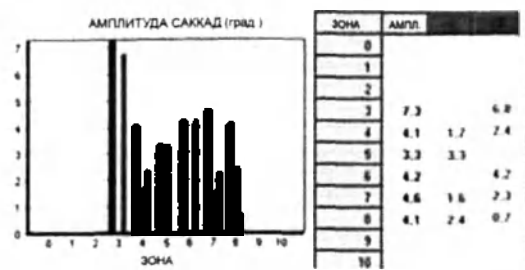


Число саккад, начиная с каждой области интереса:

- Зеленый - саккады вправо.
- Красный - саккады влево.



и среднюю амплитуду данных саккад.



■ Отображение в режиме реального времени относительно изображения

Данная команда отображает запись движения глаз относительно изображения.



Различные команды, доступные для управления отображением в режиме реального времени, описаны ниже.



Программа откроет новое окно, в котором будет отображаться видеоизображение движений глаз.

Кнопки, расположенные в нижней части окна, позволяют управлять видеопрезентацией:

- > медленная перемотка вперед
- Режим реального времени
- >> быстрая перемотка вперед

Другие кнопки:

- || Пауза
- << Обрато к началу
- <<< быстрая перемотка назад
- < медленная перемотка назад

■ Статистический анализ

Данный анализ определяет общие тенденции на основании записей нескольких пациентов, например:

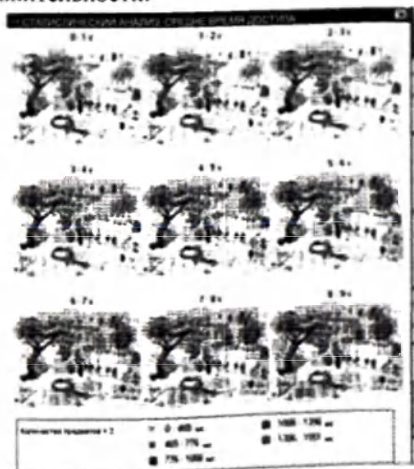
- Каково среднее время доступа к определенному элементу изображения?
- Какова вероятность доступа к данному элементу?

■ Каково среднее время, проведенное в конкретной области интереса?

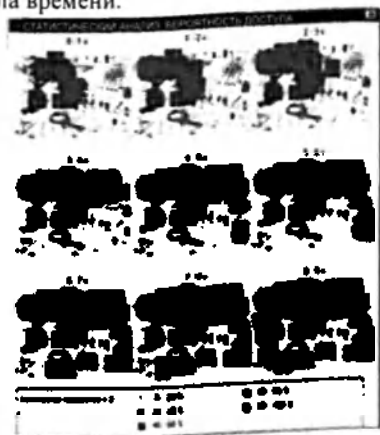
Данный анализ автоматически включает все результаты из базы данных с тем же названием процедуры (т. е. одним и тем же тестовым изображением) и с тем же полем для наблюдения. Это позволяет провести сравнение двух групп пациентов, просматривающих одно и то же изображение, используя другой код в поле для наблюдения.

Среднее время доступа - это среднее время, необходимое для первого доступа к каждому элементу изображения.

Для данного анализа изображение разбивается на матрицу из $40 \times 40 = 1600$ элементов и общее время обследования в 9 интервалов равной продолжительности.



Анализ вероятности доступа указывает на процент пациентов, которые рассматривали конкретный элемент изображения в течение заданного интервала времени.



Тот же самый анализ может быть выполнен в областях интереса, определенных пользователем.

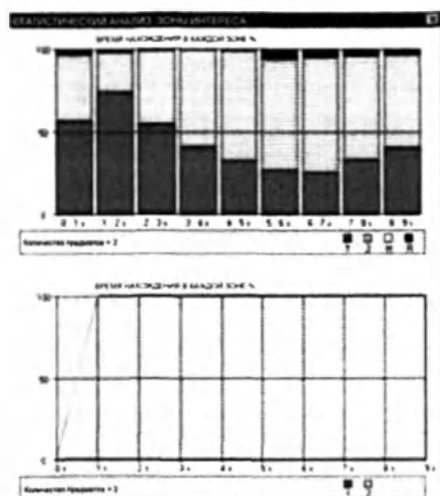
На гистограмме показаны результаты для каждой области интереса, определенной пользователем (с метками '1', '2' и т. д.).

Метка 'H' соответствует фиксациям за пределами областей интереса.

Метка 'R' соответствует результатам измерения, которые не были признаны действительными (мигания, глаз за пределами зоны обзора камеры и т. д.).

Дополнительная информация

“Выберите области интереса”.



Информация о пациенте

Данная команда дает доступ к информации о пациенте.

Её можно использовать для добавления комментариев перед регистрацией или распечаткой результатов.

PATIENT INFORMATION

Имя пациента: [Field]

№ файла: [Field]

Дата рождения: [Field]

Дата обследования: [Field]

Структурный код: [Field]

Комментарий: [Field]

Наблюдение: [Field]

OK

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для сохранения результатов на жестком диске щёлкните по кнопке 

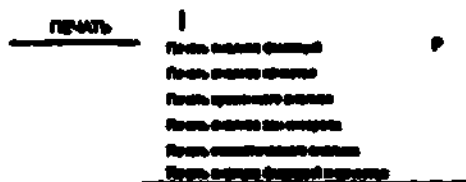
В верхней части экрана появляется ссылочный номер записи.

Перекрестный знак на кнопке указывает на то, что результат был сохранен.

ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ

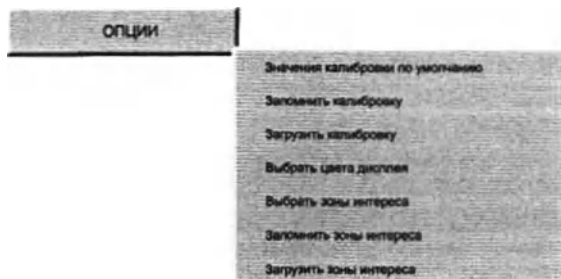
Команда выдачи на печать позволяет распечатывать результаты различных типов анализа.

Опция «распечатать анализ фиксации и качества» позволяет выводить на одной странице результаты анализа фиксации, анализа качества и временного анализа.



ОПЦИИ

Кнопка «ОПЦИИ» предоставляет доступ к различным опциям.



■ Стандартная калибровка

Данная команда запускает стандартную калибровку (вычисленную по набору обычных пациентов).

Она может быть использована в отношении тех пациентов, которые не прошли калибровку во время обследования. Протокол быстрой калибровки, проводимой перед обследованиями, в некоторых случаях может не обеспечивать полностью точного наложения следа движения глаз и изображения.

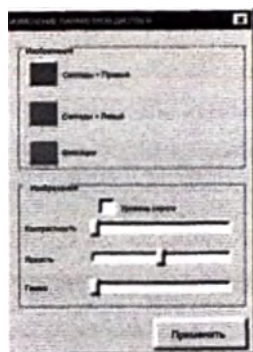
Это может быть связано с несколькими физиологическими факторами, такими как сужение зрачка, ошибка фиксации во время калибровки, которая может повлиять на результат и привести к появлению ошибки до 2 градусов зрительного угла.

Поэтому, в случае необходимости в высокой степени точности, рекомендуется включать в каждое изображение одну или несколько опорных точек, которые будут фиксироваться пациентом в начале и / или конце записи.



■ Выбор цветов

Данная команда открывает окно, которое позволяет регулировать цвета изображения на дисплее и путь движения глаз.



Для изменения контрастности, яркости и гаммы изображения, отрегулируйте соответствующие курсоры.

Для изменения цвета следов движения глаз, щелкните по соответствующим цветным кнопкам.

Для отображения результатов щёлкните по кнопке **Отобразить**.

■ Выбор областей интереса

Данная команда открывает окно, которое позволяет создавать и изменять области интереса.

Для того чтобы удалить все ранее заданные области щёлкните по кнопке **Удалить все**.

Для того чтобы создать новую область, которая появится в центре окна, щёлкните по кнопке **Создать**.

Для того чтобы отрегулировать пределы области, щёлкните по кнопке, расположенной в левом нижнем углу области.

Это позволит выделить красным цветом границы области.

Затем, для определения формы области, переместите одну из двух маленьких красных кнопок, расположенных в верхнем правом и нижнем левом углах.



Для удаления области после ее выбора щёлкните по кнопке **Удалить**.

Для того чтобы закрыть окно выбора и вернуться в программу анализа, щёлкните по кнопке **Принять**.

■ Сохранение областей интереса

Данная команда сохраняет определения областей интереса в памяти компьютера.

■ Воспроизведение областей интереса

Данная команда воспроизводит последнее определение областей интереса, которое было сохранено в памяти.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ПАРАМЕТРЫ СТИМУЛЯЦИИ

- Расстояние = 33 см
- Горизонтальное поле = 50 градусов
- Вертикальное поле = 35 градусов

ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- Частота дискретизации = 30 Гц (200 Гц с высокоскоростной камерой)
- Точность = 0,5 градусов (после калибровки)

ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗА

- Фиксационные кластеры
 - Расстояние до центра кластера < 2 градуса
 - Длительность фиксации > 130 мс
 - Длительность прерывания фиксации (мигания ...) < 300 мс

КОЭФФИЦИЕНТЫ КАЛИБРОВКИ

Следующие формулы применяются для вычисления направления взгляда с позиции изображений глаза:

$$X = C11 * X_{rp} + C12 * Y_{rp} + C13$$
$$Y = C21 * X_{rp} + C22 * Y_{rp} + C23$$

Где:

- X_{rp} и Y_{rp} - горизонтальные и вертикальные компоненты вектора роговичного рефлекса – центра зрачка
- $C11, C12, C13, C21, C22, C23$ - калибровочные коэффициенты
- X и Y - горизонтальные и вертикальные координаты измерений, отображаемых на экране.

РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.

ИЗМЕНЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ТЕСТА ИЛИ СОЗДАНИЕ НОВОГО

Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в исследовательские тесты.

1. В главном меню для получения доступа к настройкам щёлкните по желтому значку.

Откроется небольшое окно с сообщением «Введите пароль для изменения процедуры»

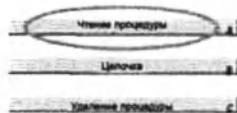


2. Введите пароль и нажмите кнопку «ОК»
Это подтвердит доступ к процедурам

3. Щёлкните по значку мультифокальных обследований индуцированного зрительного потенциала и электроретинографии

4. Нажмите кнопку «Edition of procedures» (Редакция процедур).

5. Откроется меню для редактирования процедур. Далее необходимо считать процедуру проверки, изменить и сохранить с присвоением нового названия. Нажмите кнопку «Считать процедуру» для считывания.



6. Меню процедур систематизировано на страницах. Сначала, будет выдан список доступных страниц. Щёлкните по необходимой кнопке соответствующей странице меню.

7. Теперь щёлкните по значку процедуры, которую необходимо переработать.

8. Вы получите новую страницу со списком параметров для данной процедуры.



Если изменяется один параметр стимуляции, результат будет выдан в окне стимуляции. После внесения требуемых изменений, нажмите кнопку

ПРИНЯТЬ

в правом нижнем углу страницы.

Также можно использовать кнопку КОПИРОВАТЬ, чтобы скопировать страницу в буфер обмена или кнопку ПЕЧАТЬ, чтобы распечатать ту же страницу.

Кроме того, можно импортировать изображения из стандартных файлов изображений. После импорта изображения вам необходимо задать новый номер изображения (отличный от существующих). Затем необходимо сохранить изображение, щёлкнув по кнопке «SAVE IMAGE» (СОХРАНИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ). Программа автоматически сохранит различные файлы изображений, необходимые для проведения обследований, и для считывания результатов обследования. Файл изображения будет автоматически импортироваться модулем стимулятора, если (лишь только если) стимулятор подключен к ПК с сетью Ethernet и если FTP-сервер ПК проверен (подробную информацию вы можете получить в нашей службе технической поддержки).

9. Теперь нужно выбрать страницу меню, в котором будет сохранена новая процедура. Щёлкните по соответствующей кнопке.

10. Программа перечисляет все доступные на данной странице тесты и открывает небольшое окно, позволяющее ввести название теста. Если нужно создать новый тест, введите новое название (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»). После ввода названия нажмите кнопку «ОК».

11. После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования.

Из него можно повторить процедуру создания / изменения другой процедуры или вернуться в меню обследования, нажав «EXAM MENU» (МЕНЮ ОБСЛЕДОВАНИЯ).

Имя процедуры	Параметры процедуры	Меню обследования
Процедура 1	Параметры 1	Меню 1
Процедура 2	Параметры 2	Меню 2
Процедура 3	Параметры 3	Меню 3



СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



- Как люди смотрят на картины – BUSWELL G.T. How people look at pictures University of Chicago Press, Chicago, 1935.
- Движение глаз и их роль в визуальных и когнитивных процессах – KOWLER E. Eye movements and their role in visual and cognitive processes. Reviews of Oculomotor Research Elsevier, 1990.
- Фиксации глаз на тексте и сценах в познавательных и языковых процессах – LOFTUS G.R. (1983) Eye fixations on text and scenes. in Perceptual and language processes RAYNER K. editor, Academic Press, New York pp 359-376.
- Дистанционное измерение направления глаза, позволяющее представить движение по одному кубическому футу пространства – MERCHANT J., MORRISSETTE R., PORTERFIELD J.L. (1974) Remote measurement of eye direction allowing subject motion over one cubic foot of space. IEEE Trans. Biom Eng 21:4, 309-317.
- Обработка стимулов во время фиксации глаз – SALTHOUSE T.A., ELLIS C.L., DIENER D.C., SOMBERG B.L. (1981) Stimulus processing during eye fixations. J Exp Psychol 7:3, 611-623.
- О бинокулярном зрении – SOLOMONS H. (1978) in Binocular vision Williams Heinemann Medical Books Limited, London, стр. 148.

ЗРИТЕЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДЕЗОРИЕНТАЦИЯ

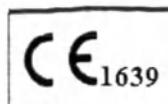
- Зрительные накладки при одностороннем пространственном упущении: эффективность двух методов – BEIS J.M., ANDRE J.M., BAUMGARTEN A., CHALLIER B. Eye patching in unilateral spatial neglect: efficacy of two methods. Arch Phys Med Rehabil. 1999, 80, 71- 76.
- Движение глаз и вербальные сообщения у невнимательных пациентов во время задач по чтению букв – BEIS J.M., ANDRE J.M., DATIE A.M., BRUGEROLLE B. Eye movements and verbal reports in neglect patients during a letter reading task. NeuroRehabilitation 2002, 17 (2):145- 51
- Стратегии сканирования амблиопий после терапии окклюдиз в сравнении с обычными субъектами – BUQUET C., YVRAUT P., CHARLIER J., DELPLACE P., SANDER M.S. Scanning strategies of amblyopes after occlusion therapy compared to normal subjects. Invest. Ophthalmol. Vis. Sc. 1992, 33, 4, 3226-23.
- Стратегии визуального сканирования расстройств у пациентов с поражением правого полушария мозга – DEFOORT S., BUQUET C., NZEYIMANA C., CHARLIER J., DHELLEMMES P., HACHE J.C. Visual scanning strategies abnormalities in patients with right cerebral hemisphere lesions. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 1996, 37, 3, 4961.

СЛАБОЕ ЗРЕНИЕ

- Интерес к изучению стратегий исследования чтения в макулярной области до и после хирургического лечения – BECQUET F., ZANLONGHI X., AVITAL L., DOUAT C., DUCOURNAU D., CHARLIER J. Intérêt de l'étude des stratégies du regard à la lecture dans le trou maculaire avant et après traitement chirurgical. Les séminaires ophtalmologiques d'IPSEN, tome 13. in Rétine, cerveau et vision des couleurs. Christen Y, Doly M., Droy- Lefaix eds, 2002.
- Стратегии повторной фиксации у четырех пациентов с макулярными расстройствами – DURET F., BUQUET C., CHARLIER J., MERMOUD C., VIVIANI P., SAFRAN A.B. Refixation strategies in four patients with macular disorders. Neuro-ophthalmology, 1999, 22, 4, 209- 220.
- Изучение стратегий исследования слабого зрения – GAYRAL B. Etude des stratégies du regard dans les basses visions. Mémoire de DU Paris, 1994.
- Оптикинети́ческий нистагм у пациентов с центральной скотомой при возрастных макулярных нарушениях – VALMAGGIA C., CHARLIER J., GOTTLÖB I. Optokinetic nystagmus in patients with central scotomas in age-related macular degeneration. Br J Ophthalmology 2001, 85, 169-172.
- Выявление оптикинети́ческого нистагма заполнением у взрослых с центральной скотомой – VALMAGGIA C., GOTTLÖB I. Optokinetic Nystagmus Elicited by Filling- in in Adults with Central Scotoma. Investigative Ophthalmology and Visual Science 2002, 43, 1804-1809.
- Оптикинети́ческий нистагм при гетеротропии: Асимметрии связаны с бинокулярностью? – VALMAGGIA C., PROUDLOCK F., GOTTLÖB I. Optokinetic Nystagmus in Strabismus: Are Asymmetries Related to Binocularity? Investigative Ophthalmology and Visual Science 2003, 44, 5142-5150.

ПСИХИАТРИЯ

- Движение глаз во время теста Роршаха у пациентов с шизофренией – BEAUNE D., REVEILLERE C., CHARLIER J., THOMAS P., HEDUY F., LESSENNE L., BUQUET C., GOUEMAND M. Les mouvements oculaires pendant la passation du test de Rorschach chez des sujets schizophrènes Revue de Neuropsychologie 1999, 9, 2-3, 255-270.
- Стратегии визуального сканирования при шизофрении – CHARLIER J., THOMAS P., BEAUNE D., REVEILLERE C., BUQUET C. Visual scanning strategies in schizophrenia. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 1997, 38, 4, 3051.
- Стратегии исследования различных форм шизофрении – THOMAS P., CHARLIER J., REVEILLERE C., BEAUNE D., LESSENNE L., BUQUET C., GOUEMAND M. Stratégies du regard dans les différentes formes de schizophrénie. Encéphale, 1998, 93-96.



Изготовлено Metrovision.
Система контроля качества
сертифицирована
по ISO 13485:2016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ВИДЕООКУЛОГРАФИЯ



Изготовитель: METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

Тел.: +33 3 20 17 19 56
export@metrovision.com
YE_US Версия от 24.03.2020 г.

Факс: +33 3 20 17 19 51
www.metrovision.com
© 2020 Metrovision

Уполномоченный представитель в РФ: Общество с ограниченной ответственностью «Дельрус»
(ООО «Дельрус»)

Россия, 121108, Москва, ул. Ивана Франко, д. 4, корп. 1, оф. 64

Тел.: 8 (495) 120-77-00
E-mail: delrus@delrus.ru



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ	7
ИЗМЕРЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ И ГОЛОВЫ	8
ИЗУЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ГЛАЗА	8
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ	9
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	13
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА	14
РЕГУЛИРОВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЛАЗА	14
СБОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	17
ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ	18
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	18
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	20
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА	21
СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	21
РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ	22
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	23
МЕТОД РЕГИСТРАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ	23
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	25
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	27





ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится информация по работе с программой «Видеоокулография» (Video oculography) на устройстве Vision Monitor.



ВНИМАНИЕ!

Перед прочтением данного документа необходимо ознакомиться с общей информацией, касающейся аппаратного и программного обеспечения Vision Monitor.

Данную информацию можно найти в следующих документах:

ДОКУМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ
AA1_US	Vision Monitor – Инструкции по установке и эксплуатации оборудования
AA2_US	Vision Monitor – Введение и общие принципы работы программного обеспечения





ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ОБСЛЕДОВАНИЯМ

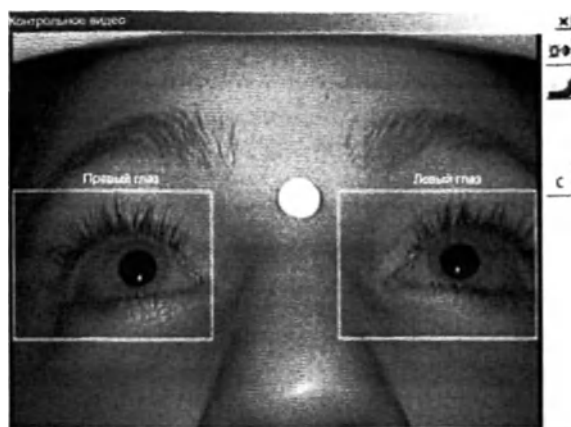


ИЗМЕРЕНИЕ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ И ГОЛОВЫ

Измерение движения глаз и головы осуществляется посредством видеоизображений, записанных с помощью камеры ближнего инфракрасного диапазона.

Отражающая точка расположена чуть выше переносицы и используется для определения положения головы.

Направленность взгляда измеряется от положения зрачков относительно данной отражающей точки. Преимуществами данного метода являются его независимость от движений головы и его относительная корректность при регистрации показаний пациентов с проблемами со зрением.



ИЗУЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ГЛАЗА

■ Оценка степени косоглазия

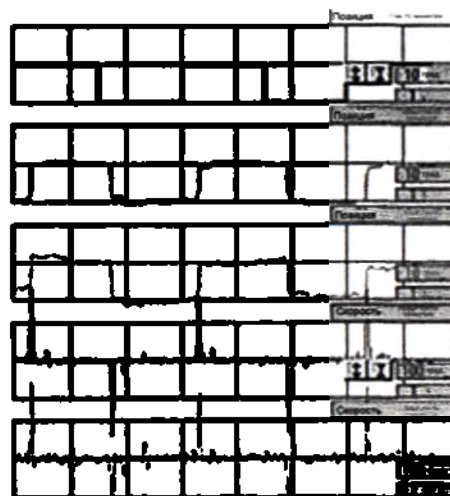
- Фиксации глаз
- Быстрые скачкообразные движения глаз
- Прослеживающие движения глаз
- Вергентные движения глаз

■ Неврологическая оценка

- Быстрые скачкообразные движения глаз, включая ступенчатые саккады, саккады с наложением, саккады с зазором и антисаккады.
- Прослеживающие движения глаз
- Нистагм

Выборочный сбор и отображение (выбор пользователя) 10 параллельных каналов:

- 2 канала для горизонтальной и вертикальной составляющих стимула.
- 4 канала положения.
- 4 канала скорости.



Программа проводит калибровку и количественный анализ реакций различных типов:

- Саккады: анализ скорости и латентности.
- Прослеживающие движения глаз и нистагм: анализ длительности и коэффициента усиления медленных фаз, амплитуды быстрых фаз.

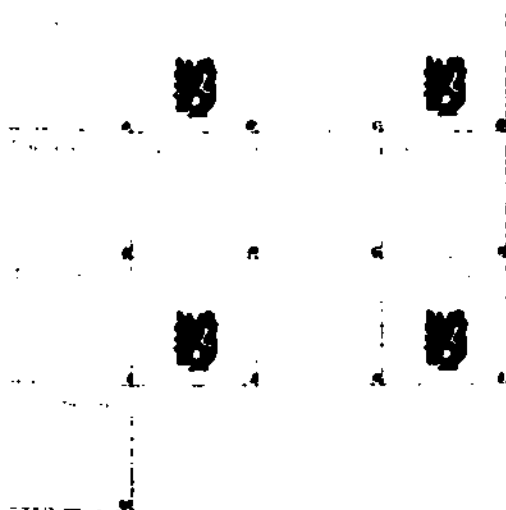
	Среднее значение	Стандартное отклонение
Макс. скорость (град/с)	-185	-228
Средняя скорость (град/с)	-14	-14
Длительность (мс)	48	25
Амплитуда (град)	85	118
Скорость	3	3

Пример анализа саккад

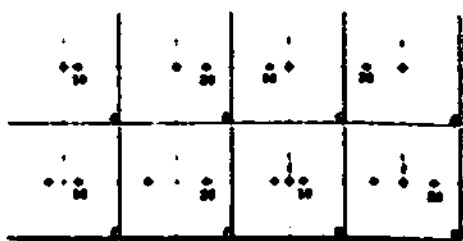
ВЫБОР ОБСЛЕДОВАНИЯ



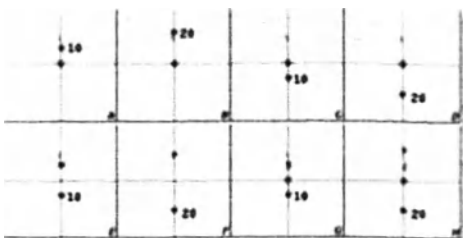
Главное меню обеспечивает прямой доступ к различным имеющимся обследованиям:



■ Горизонтальные саккады



■ Вертикальные саккады



■ Ступенчатые саккады, саккады с наложением, саккады с зазором и антисаккады



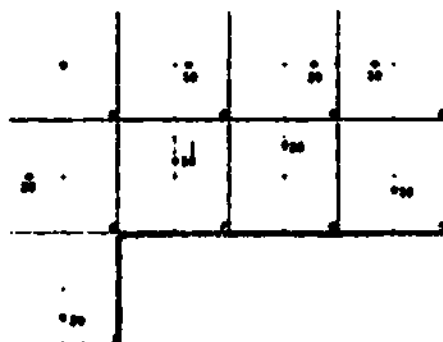
■ Прослеживающие движения глаз



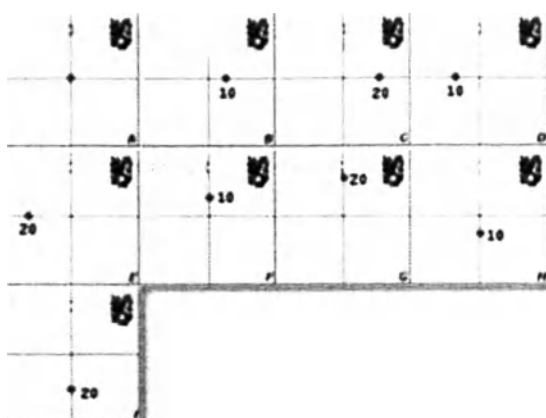
■ Оптикинетический нистагм



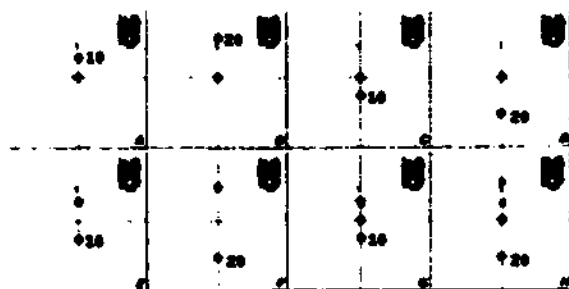
■ Фиксация



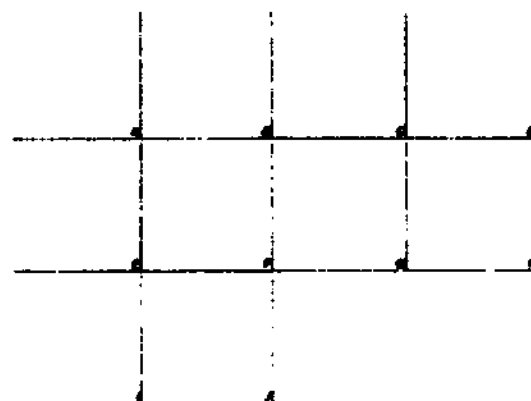
■ Фиксации для детей



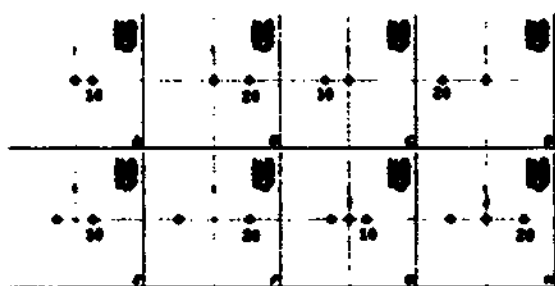
■ Вертикальные саккады для детей



■ Прослеживающие движения глаз для детей



■ Горизонтальные саккады для детей





ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ



ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

Перед тем как начать обследование, сначала необходимо:

1. Выбрать пациента и стимулируемый глаз.
2. Выбрать протокол обследования.

Затем выполнение программы **ПРИОСТАНОВИТСЯ**, чтобы подготовить пациента к предстоящему обследованию.

3. Отрегулируйте высоту сиденья и диагностического стола для обеспечения максимального комфорта для пациента. Рекомендуется, чтобы пациент сидел в приподнятом положении, чтобы голова соприкасалась с подголовником на протяжении всего процесса регистрации.

4. Если исследуется один глаз, поместите окклюдер на непроверяемый глаз.
5. Отрегулируйте высоту подбородника таким образом, чтобы глаз находился на том же уровне, что и метки на направляющих прибора.
6. На необходимом расстоянии от экрана поместите оптическую коррекцию.

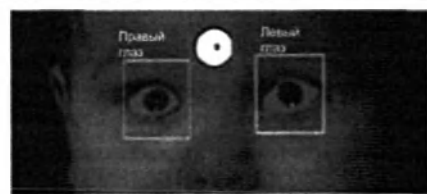
РЕГУЛИРОВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЛАЗА

Поместите отражающую точку. Положение отражающей точки должно выбираться таким образом, чтобы минимизировать движения кожи, которые могут возникать, когда испытуемый совершает вертикальные движения глазами. Идеальное положение находится чуть выше переносицы, немного выше горизонтального уровня двух глаз.



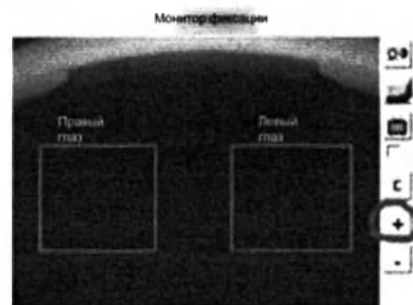
Как вариант, отражающая точка может быть помещена на раме, которая поставляется с прибором, и обычно используется для установки линз для коррекции рефракции. Другим вариантом может быть закрепление отражающей точки на рамках очков пациента.

При обнаружении отражающей точки программа показывает её контур и осуществляет поиск зрачков в прямоугольной области, расположенной на 15 мм ниже точки. Если зрачки обнаружены, их контур также автоматически показывается.



Если отражающая точка и / или зрачки не обнаружены:

- 1- Проверьте, обнаружена ли отражающая точка: она должна быть размещена на несколько миллиметров ниже верхней границы окна визуализации.
- 2- Проверьте, не слишком ли далеко находятся зрачки от отражающей точки (разница в высоте не должна превышать 20 мм). Если данное расстояние слишком велико, измените положение отражающей точки.
- 3- Если контраст между радужкой и зрачком невелик, то зрачки могут не обнаруживаться. В этом случае обнаружение может быть усилено путём одного или нескольких щелчков по кнопке «+» окна монитора фиксации. Для возврата в исходное состояние нажмите кнопку «-».



СБОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Запись видеосигнала

Во время обследования можно записывать видео движения глаз: перед началом обследования нажмите кнопку  (как только обследование началось, сделать это больше невозможно).

Остановка записи

Запись может быть остановлена в любой момент посредством нажатия кнопки «S».



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

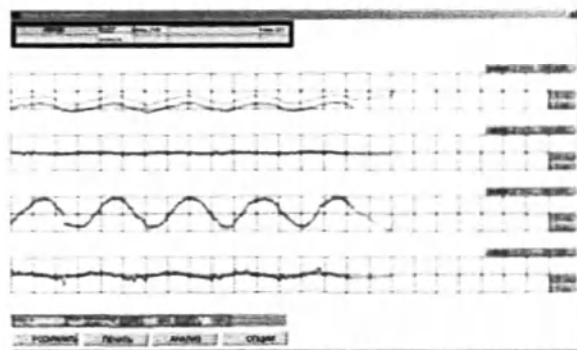


ДОСТУП К РЕЗУЛЬТАТАМ

Доступ к результатам можно получить непосредственно в конце каждого сбора или с жёсткого диска.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

■ Главное окно



Условия стимуляции отображаются сверху:

PROJ-20	Амплитуда стимуляции	Время 2000	Частота 12 Гц
	Регистрация 3 мм		

- Бинокулярная стимуляция при одновременной стимуляции обоих глаз.
- Стимуляция RE (левый глаз закрыт).
- Стимуляция LE (правый глаз закрыт).

В окне отображаются следующие кривые (сверху вниз):

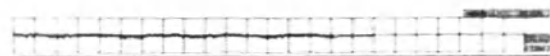
- Кривая, показывающая горизонтальное положение в зависимости от времени.



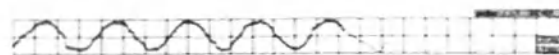
Когда глаз смотрит вправо, линия находится выше оси и соответственно когда глаз смотрит влево, линия находится ниже оси:

- красным цветом: для правого глаза («положение RE HOR»)
- зелёным цветом: для левого глаза («положение LE HOR»)

- Кривая, показывающая горизонтальную скорость в зависимости от времени (скорость LE HOR RE HOR)



- Кривая, показывающая вертикальное положение в зависимости от времени.



Когда глаз смотрит вверх, линия находится выше оси и соответственно когда глаз смотрит вниз, линия находится ниже оси:

- красным цветом: для правого глаза («положение RE VER»)
- зелёным цветом: для левого глаза («положение LE VER»)

- Кривая, показывающая вертикальную скорость в зависимости от времени (скорость LE VER RE VER).



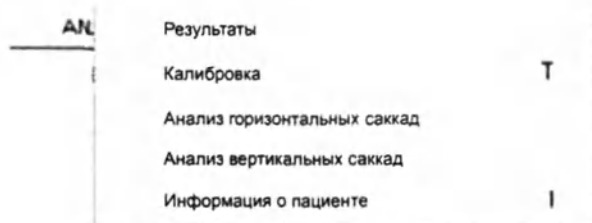
■ Калибровка

Целью калибровки является оценка амплитуд и скоростей в градусах по данным измерений, которые были получены в мм.

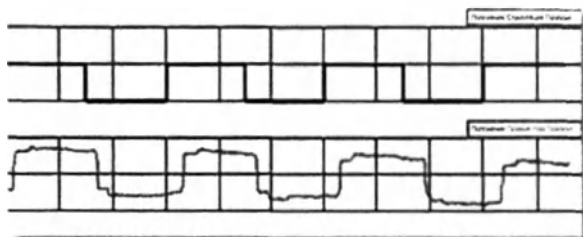
ТОЧНАЯ КАЛИБРОВКА МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ИСПЫТУЕМЫЙ ФИКСИРУЕТСЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ КАЛИБРОВКИ

Протокол калибровки состоит из выбора числа опорных точек в записанных данных, каждая точка, соответствует «хорошей» фиксации стимуляции.

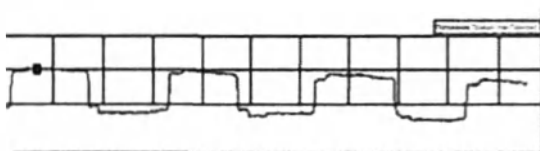
Чтобы открыть окно калибровки щёлкните по "calibration" (калибровка).



В окне калибровки также можно выбрать линию стимула и линии положения глаз, измеренных у пациента.

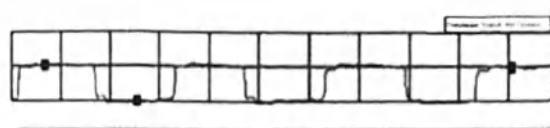


- Для выбора первой опорной точки просто щелкните по кривой положения глаз, которая соответствует «хорошей» фиксации. Кривая будет автоматически сдвигаться, чтобы положение глаза совпадало с положением стимула.



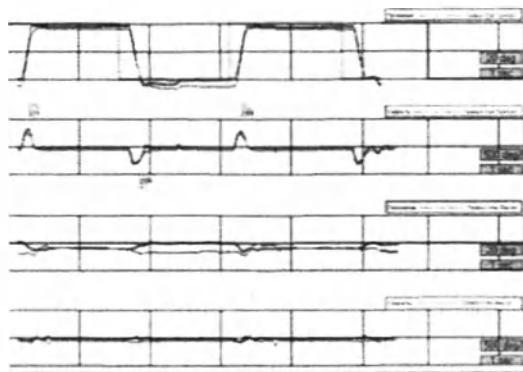
- Выберите вторую точку, соответствующую другому положению стимула. Амплитуда кривой будет автоматически изменена, чтобы данная последняя точка совпадала с кривой стимуляции.

Выполните те же действия для разных линий положения глаз и нажмите кнопку «VALIDATION» (ПРИНЯТЬ), чтобы выйти из режима калибровки.



Окно калибровки исчезнет, а результаты из главного окна автоматически преобразуются в градусы для кривых положения и в градусы в секунду для кривых скорости.

Программа автоматически показывает максимумы скорости, превышающие 100 градусов в секунду.



Простой способ: нет необходимости выполнять калибровку для каждой записи.

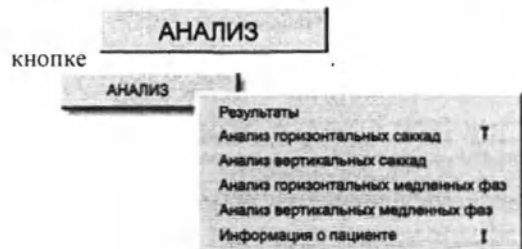
Можно сохранить калибровку одного результата и применить ее к другим результатам (см. параграф «параметры»).

Примечание:

Войдя в режим калибровки, также можно отрегулировать амплитуду реакций посредством клавиш-стрелок клавиатуры «вправо» и «влево». Можно использовать для калибровки отслеживающих движений глаза.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для выполнения анализа результатов щёлкните по



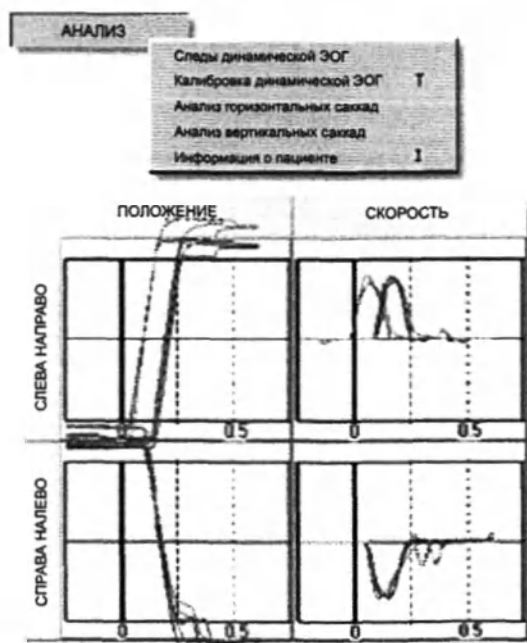
■ Анализ горизонтальных саккад

Используйте команду «Анализ горизонтальных саккад» для получения автоматизированного количественного анализа параметров саккад.

Различные стадии линий анализируются отдельно. В приведенном ниже примере получены две таблицы, первая для движений «слева направо», а вторая для движений «справа налево».

В каждой таблице содержатся все линии положения и скорости различных саккад с одними и теми же цветовыми кодами, что и линии в главном окне.

Примечание: Данный анализ может быть выполнен только на основе результатов, полученных при предыдущих калибровках (см. параграф «Калибровка»).



В ходе данного анализа определяются следующие усреднённые параметры:

- Амплитуда первого движения.
- Максимальная скорость.
- Средняя скорость
- Пока длится саккада.
- Латентность
- Время между стимулом и началом саккады.
- Асимметрия
- Соотношение между длительностью фазы ускорения и продолжительностью замедления.

	Правый глаз Горизонт	Левый глаз Горизонт
Мин. скорость (град/с.)	368	400
Средняя скорость (град/с.)	46	54
Латентность (мс)	177	183
Асимметрия (%)	127	59
Количество	3	3
Мин. скорость (град/с.)	-349	-351
Средняя скорость (град/с.)	-48	-54
Латентность (мс)	177	180
Асимметрия (%)	113	40
Количество	3	3

Данный анализ выполняется на протяжении всей продолжительности записи. Можно аннулировать некоторые саккадные реакции при помощи клавиш-стрелок клавиатуры следующим образом:

- стрелки вправо и влево позволяют выбрать одну саккаду, перемещаясь вперед или назад среди списка саккад.
- стрелки вверх и вниз позволяют утвердить или аннулировать выбранную саккаду. Действительные саккады отображаются толстой зелёной чертой, а недействительные саккады толстой красной чертой.



Результаты анализа можно скопировать в буфер обмена, нажав клавишу «Y» на клавиатуре.

■ Анализ вертикальных саккад

Та же самая процедура может быть выполнена и для вертикальных саккад.

■ Анализ коэффициента усиления преслеживающих движений глаза

После записи обследования преслеживающих движений глаза программа автоматически покажет коэффициент усиления преслеживающих движений глаза.

По определению коэффициент усиления представляет собой соотношение между скоростью движения глаз во время фаз медленных преслеживающих движений глаз и скоростью стимула.

Коэффициент усиления рассчитывается по последовательности записи, отображаемой на экране, и выражается в процентах.

Примечание: для данного анализа калибровка не требуется.

Коэффициент усиления преслеживающих движений
правый глаз горизонт + 90 %

Коэффициент усиления преслеживающих движений
левый глаз горизонт + 90 %

■ Анализ оптокинетического нистагма

После записи оптокинетического нистагма программа автоматически покажет коэффициент усиления нистагма при условии, что результаты были ранее откалиброваны.

По определению коэффициент усиления представляет собой соотношение между скоростью движения глаз во время медленных фаз нистагма и скоростью стимула.

Он выражается в процентах.

Калибровка может быть выполнена с помощью обследования саккад. Как сохранить результаты калибровки после обследования саккад, извлечь их из памяти и применить к результату обследования нистагма, см. параграф «ПАРАМЕТРЫ».

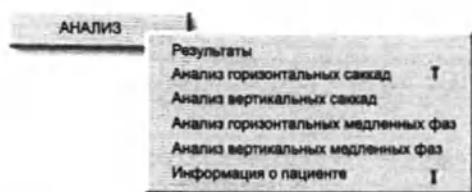
Коэффициент усиления оптокинетического
нистагма правый глаз горизонт + 46 %

Коэффициент усиления оптокинетического
нистагма левый глаз горизонт + 46 %

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА

Данная команда даёт доступ к информации о пациенте.

Может использоваться для добавления комментариев перед записью или распечаткой результата.



Информация о пациенте

Имя пациента:

№ файла:

Дата рождения:

Дата обследования:

Стимулируемый глаз:

Коррекция:

Наблюдения:

OK

СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для сохранения результатов на жестком диске щёлкните по кнопке  СОХРАНИТЬ.

Крестообразный знак на кнопке указывает, что результат сохранен.

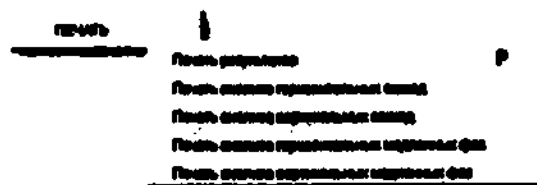
В верхней части экрана появится порядковый номер записи.



РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Команда распечатки позволяет распечатать результат обследования поля зрения и различных анализов.

Простой способ: Также можно распечатать результаты различных анализов непосредственно в меню результатов.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕТОД РЕГИСТРАЦИИ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ

- Дифференциальный метод, при котором уменьшается влияние движений головы благодаря измерению положения головы с отражающей точкой.
- Одновременная запись обоих глаз.
- Минимальные ограничения (без шлема и иммобилизации головы).
- Возможность записи движений глаз с большими эксцентриситетами.
- Ближнее инфракрасное излучение (940 нм), позволяющее регистрировать движение глаз в темноте.
- Частота дискретизации:
 - 30 Гц со стандартной камерой.
 - 200 Гц со скоростной камерой (рекомендуется для измерения скорости саккад).





РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР



ВНИМАНИЕ!

Работа с программой редактирования требует предварительной подготовки.

Не рекомендуется использовать данную программу без соответствующей подготовки, так как это может привести к изменению процедуры и ошибочным результатам.



- Постоянное изменение существующего обследования или создание нового.

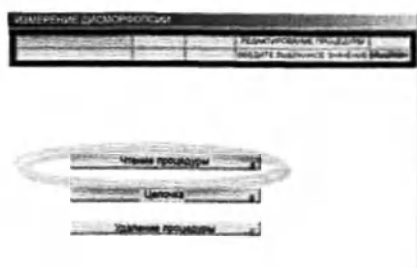
Данная программа позволяет вносить постоянные изменения в обследование.

1. В главном меню для получения доступа к настройкам щёлкните по желтому значку.

Откроется небольшое окно с сообщением «Введите пароль для входа в раздел процедур»



2. Введите пароль и нажмите кнопку «ОК»
Это подтвердит доступ к процедурам.
3. Щёлкните по значку видеоокулографии.
4. Нажмите кнопку «Edition of procedures»
(Редактирование процедур).
5. Откроется меню для редактирования процедур.
Далее необходимо прочитать процедуру проверки, изменить и сохранить с присвоением нового названия.
Нажмите кнопку «Прочитать процедуру» для чтения.



6. Меню процедур организовано в виде страниц.
Сначала будет выдан список доступных страниц.
Щёлкните по кнопке соответствующей странице меню, которую необходимо выбрать.

7. Теперь щёлкните по значку процедуры, которую необходимо изменить.

8. Будет выдана новая страница со списком параметров для данной процедуры:

9. При изменении одного параметра стимуляции, результат будет выдан в окне стимуляции. После внесения требуемых изменений, нажмите кнопку «VALIDATION» (ПРИНЯТЬ) в правом нижнем углу страницы. Также можно использовать кнопку «COPY» (КОПИРОВАТЬ), чтобы скопировать страницу в буфер обмена или кнопку «PRINT» (ПЕЧАТАТЬ), чтобы распечатать ту же страницу.

10. Теперь нужно выбрать страницу меню, в котором будет сохранена новая процедура. Щёлкните по соответствующей кнопке

11. Программа перечислит все доступные на данной странице обследования и откроет небольшое окно, позволяющее ввести название обследования. Если необходимо создать новое обследование, введите новое название (не более 8 символов, заглавные буквы, без символа «_»). После ввода названия нажмите кнопку «ОК».

12. После сохранения новой процедуры программа вернется в меню редактирования. Из него можно повторить процедуру создания / изменения другой процедуры или вернуться в меню обследований, щёлкнув по кнопке «EXAM MENU».



СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА



- *Количественная оценка статических свойств окуломоторной системы* – BUQUET C., CHARLIER J. Quantitative assessment of the static properties of the oculomotor system. Med. Biol. Eng. Comp. 1994, 32, 197-204.
- *Распознавание образов в реальном времени и анализ признаков по видеосигналам, применяемым для движения глаз, и мониторинг пупилломоторного рефлекса* – CHARLIER J., BARISEAU J.L., CHUFFART V., MARSY F., HACHE J.C. Real time pattern recognition and feature analysis from video signals applied to eye movement and pupillary reflex monitoring. Doc. Ophthalmol. Proc. Series, 1985, 42: 181-189.
- *Врожденный синдром фиброза, связанный с нарушениями центральной нервной системы* – PIEH C., GOEBEL H.H., ENGLE E.C., GOTTLÖB I. Congenital fibrosis syndrome associated with central nervous system abnormalities. Graefes' Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 2003, 241, 7, 546-553.
- *Оптокинетический нистагм у пациентов с центральной скотомой при возрастной дегенерации желтого пятна* – VALMAGGIA C., CHARLIER J., GOTTLÖB I. Optokinetic nystagmus in patients with central scotoma in age-related macular degeneration. Br J Ophthalmology 2001, 85, 169-172.
- *Оптокинетический нистагм, выявленный заполнением у взрослых пациентов с центральной скотомой* – VALMAGGIA C., GOTTLÖB I. Optokinetic Nystagmus Elicited by Filling- in in Adults with Central Scotoma. Invest. Ophthalmol. Vis. Sc. 2002, 43, 1804-1809.
- *Оптокинетический нистагм при косоглазии: связана ли асимметрия с бинокулярностью?* – VALMAGGIA C., PROUDLOCK F., GOTTLÖB I. Optokinetic Nystagmus in Strabismus: Are Asymmetries Related to Binocularity? Invest. Ophthalmol. Vis. Sc. 2003, 44, 5142-5150.

*/Следует текст документа Эксплуатационная документация Часть VI
на русском языке/*

METROVISION (МЕТРОВИСИОН) 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция)

(подпись)

Jacques CHARLIER (Жак ШАРЛЬЕ)
Президент компании Metrovision (Метровисион)
Франция
13/07/2021

Штамп:
METROVISION (МЕТРОВИСИОН)
4 rue des Platanes
59840 Perenchies
Тел.: 33 (0)3 20 17 19 50
Факс: 33 (0)3 20 17 19 51

Штамп:
Свидетельствуется подлинность подписи,
поставленной г-ном ШАРЛЬЕ Жаком Раймондом Ивом
г. ПЕРАНШИ, 21 июля 2021 г.
За Мэра
Уполномоченное территориальное должностное лицо
(подпись)
М. Мострей

Гербовая печать:
Мэрия г. Перанши
Нор

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. Французская Республика

Настоящий официальный документ

2. подписан Мириам МОСТРЕЙ

3. выступающим/ей в качестве Уполномоченного территориального должностного лица

4. скреплен печатью/штампом Мэрии г. ПЕРАНШИ

5. в г. ДУЭ

6. 26 июля 2021 года

7. Генеральным прокурором

8. за № 2021/3828

9. Печать:

10. Подпись:

За Генерального прокурора

Гербовая печать:

(подпись)

Апелляционный суд г. Дуэ

Оливье ДЕКЛЕРК

Генеральный прокурор

Заместитель генерального прокурора

«Апостиль удостоверяет исключительно подлинность подписи, печати или штампа на документе. Он не означает, что содержание документа верно или одобрено Французской Республикой».

Количество страниц: 1

/Далее текст документа следует на русском языке/

переводчик Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Первого сентября две тысячи двадцать первого года

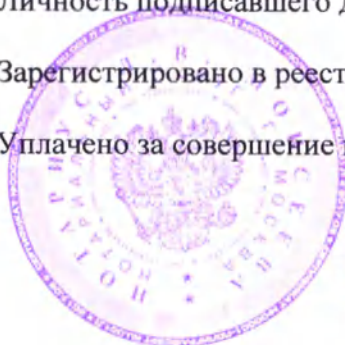
Я, Моисеева Лилия Владимировна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Яйлояна Давида Георгиевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 50/995-н/77-2021- 16-1542.

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



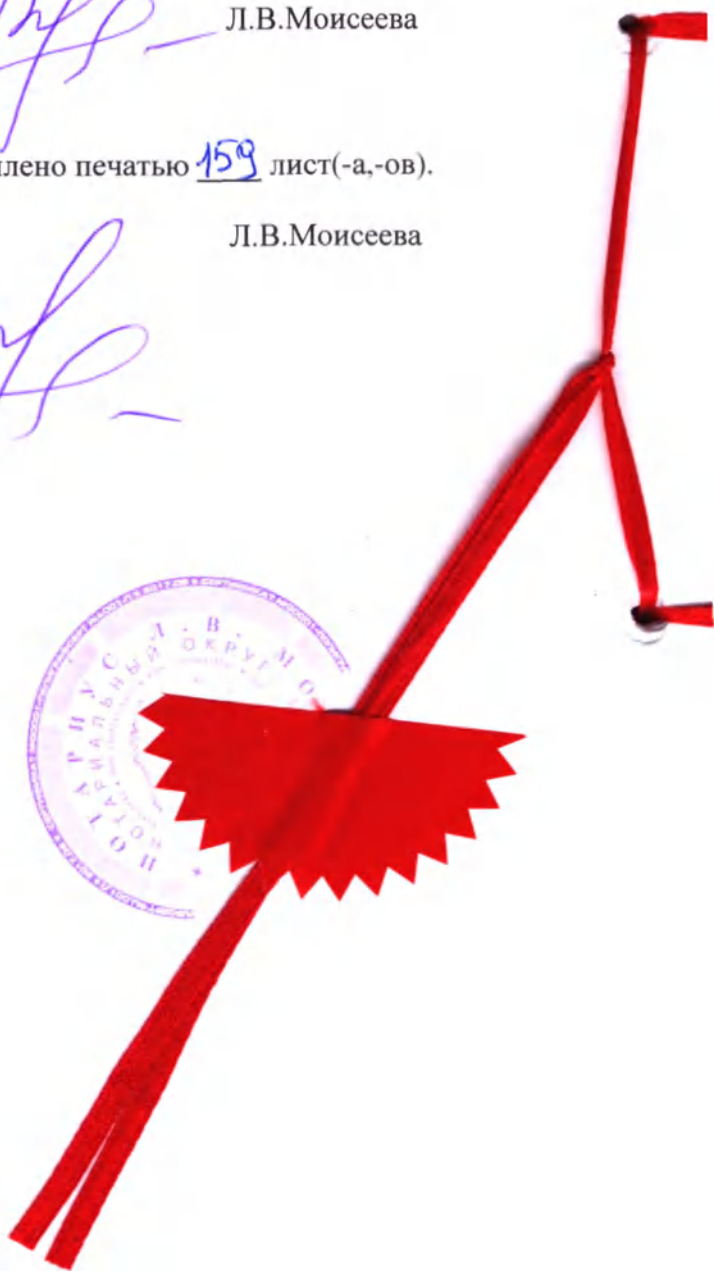
[Handwritten signature of L.V. Moiseeva]

Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 159 лист(-а,-ов).

[Handwritten signature of L.V. Moiseeva]

Л.В.Моисеева





METROVISION
4, rue des Platanes
59840 PERENCHIES
Tél. : 33 (0)3 20 17 19 50
Fax : 33 (0)3 20 17 19 51

Jacques CHARLIER
President of Metrovision
France

13/07/2021

Vu pour légalisation de la
signature de Monsieur CHARLIER Jacques Raym
oposée ci-dessus

PERENCHIES, LE 21 JUIL. 2021

LE MAIRE
L'Agent Territorial délégué,

A. NOSTREY

Приложение к эксплуатационной документации Технические характеристики

Периметр офтальмологический «Vision Monitor System» в вариантах
исполнения

CE

METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



APOSTILLE
(Convention de la Haye du 05 Octobre 1961)

1. République Française
- Le présent acte public
2. a été signé par Myriam MOSTREY
3. agissant en qualité d'Agent Territorial délégué
4. est revêtu du sceau/timbre de la MAIRIE DE PERENCHIES
5. à DOUAI
6. le 26 Juillet 2021
7. par le Procureur Général
8. sous le n° 2021/3827
9. Sceau :



10. Signature :

P/Le Procureur Général

Olivier DECLERCK
Substitut général

"L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le document est correct ou que la République Française approuve son contenu".

Nombre de page(s) : 1.

Допустимые отклонения от стандартного размера и веса для всех комплектующих (кроме электродов) – 5%, если не указано иное;
Допустимые отклонения от стандартного размера электродов – 0.1%, если не указано иное.

Аппаратные модули:

- ↓ Стимулятор **MonCV_{the}**
- ↓ Стимулятор **MonPack_{the}**
- ↓ Стимулятор **MonBata_{the}**
- ↓ Стимулятор **MonC_{for}**
- ↓ Стимулятор **MonCV3**
- ↓ Усилитель биопотенциалов Vision Monitor и стол для усилителя биопотенциалов

Данные о программном обеспечении:

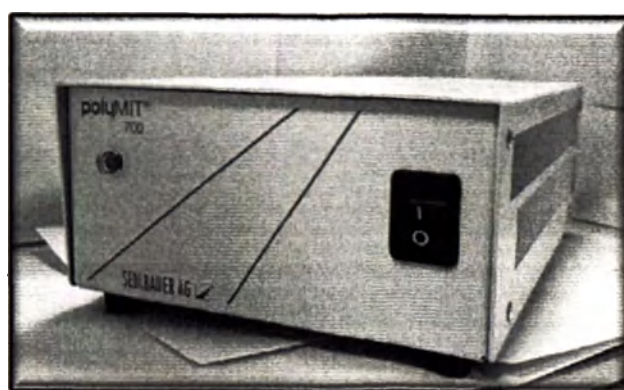
Vision Monitor содержит программное обеспечение, которое включает в себя:

- программы, установленные производителем или под его непосредственным контролем;
- процедуры проверки, которые могут быть изменены пользователем с помощью программы редактирования процедур (опция с доступом, ограниченным паролем).
- Версия программного обеспечения – MON2020A

Комплектующие:

- ↓ Трансформатор разделительный

Трансформатор разделительный производится компанией SEDLBAUER AG, Германия.



© 2020 Metrovision

METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел: 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



Технические характеристики:

Тип	polyMIT 700
Номер изделия	312900-02
Номинальная мощность (В·А)	700
Напряжение первичной линии [VAC] ±10%	115 / 230
Потребляемая мощность [A] 115 / 230В	6,40 / 3,20
Частота сети	50/60 Гц
Ограничитель тока включения	Ограничитель выбросов НТК
Сетевой предохранитель [A] 115 / 230В	8,0 / 4,0
Сетевой вход	Разъем питания IEC в соответствии с EN 60320-1/C14
Вторичный рабочий индикатор	Зеленый
Защита от тепловых перегрузок - вторичная	Нет
Вторичное сетевое напряжение [VAC]	230
Ток вторичной сети [A]	3,05
Основной выключатель питания	Да
Ток прикосновения	<100μA при нормальном состоянии, <500μA при неисправности
Сопротивление изоляции и защитного проводника	>2МОм / <0,1Ом
Тестовое напряжение [AC]	Первичный - вторичный: 4кВ AC, первичный / вторичный - корпус: 1,5кВ AC
Рабочая температура окружающей среды	От +10°C до +40°C
Защита от перегрева	Переключатель автоматического сброса температуры
Относительная влажность воздуха	От 30% до 75%
Атмосферное давление [гПа]	700-1060
Эквипотенциальное соединение	Эквипотенциальный соединительный штекер в соответствии с DIN 42801
Соединения - вторичные	6×IEC320
Корпус, поверхность	Металлический корпус RAL 7035
Размеры (Д×В×Г) [см]	30×19×9,3
Вес [кг]	9,5
Плавкий предохранитель	Класс защиты I, защитное заземление
Степень защиты	IP 20
Основные принципы / соответствие CE	Директива совета 93/42/ЕЕС от 14 июня 1993 года о медицинских изделиях (MDD)

CE

© 2020 Metrovision

METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



⚡ Кабель сетевой

Сетевые кабели, используемые для подключения Vision Monitor к сети, поставляются вместе с трансформатором разделительным.

Сетевые кабели имеют размер AWG 24 (чем меньше AWG, тем больше диаметр провода).

Длина кабеля – 3 м.

Длина кабеля для усилителя биопотенциалов Vision Monitor – 5 м.



⚡ Кабель USB

Кабель USB имеет размер AWG 28.

Используемый материал – одножильная медь.

Щит состоит из защитной фольги и луженой медной сетки с покрытием более 65%.

Длина кабеля – 1,8 м.



⚡ Кабель соединительный

Кабель соединительный имеет размер AWG 28.

Используемый материал - одножильная медь.

Экранирование состоит из защитной фольги с проволокой и для некоторых типов кабелей с добавлением луженой медной сетки, а также экранированного корпуса.

Контакты разъема позолочены.

Длина кабеля – 3 м.



© 2020 Metrovision

METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France [Франция] Tel. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com



↙ Компьютер с сенсорным дисплеем

Компьютер с сенсорным дисплеем, предназначенный для использования с устройством Vision Monitor, производится компанией DELL.

Размер экрана, см: 53×36

Информация о материалах изделия:

- Материал корпуса: >поликарбонат + акрилонитрил-бутадиен-стирол<
- Содержит 8,6% переработанного пластика
- Маркировка пластиковых деталей весом более 25 грамм производится в соответствии с ISO 11469.

Изделие не содержит ингибиторов (BFR) и поливинилхлорида (PVC).

Антипирены, используемые в материнской плате:

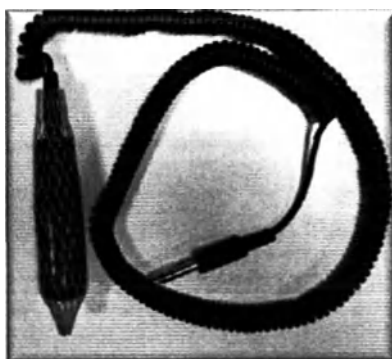
Часть	Огнезащитный состав
Материнская плата	Бромированная, эпоксидный клей

Компьютер протестирован на совместимость с Vision Monitor.

↙ Кнопка ответа пациента

Кнопка ответа пациента состоит из металлического корпуса (алюминий), пластиковой кнопки (кликер) и спирального кабеля для подключения ее к Vision Monitor.

Длина кабеля кнопки ответа пациента – 97 см.



↙ Чехол защитный

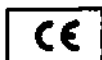
Чехол защитный изготовлен компанией MDT Sp.z o.o. Он не считается медицинским изделием и как таковой не имеет прилагаемого к нему сертификата соответствия.

Состав чехла защитного: TEXIFIL (120г/м2) – белая полипропиленовая ткань.

Размер, см: 62×44,5×48

↙ Информацию по электродам и аксессуарам к электродам, включая пасты, см. в соответствующем разделе.

Все кабели для электродов экранированные (RACBL, RACCC, RAC2V1, RAC3V1, RAC4V1 и RAC5V1) производятся компанией Metrovision и состоят из медной проволоки, защищенной силиконовой изоляцией.



© 2020 Metrovision

METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Tel: 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51

<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com

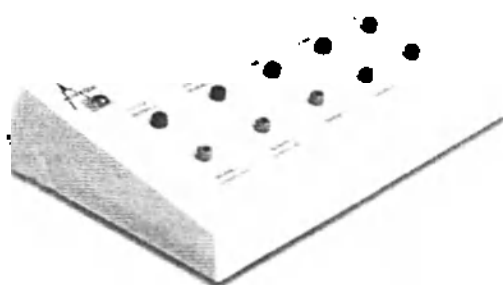




Vision Monitor

Bioelectric amplifiers

Усилитель биопотенциалов Vision Monitor



Эти высокопроизводительные усилители со сверхнизким уровнем шума были специально разработаны для применения в области визуальной электрофизиологии, например, для проведения следующих обследований:

- ЗВП
- ЭРГ
- ЭОГ

Усилители используют цветовые сигналы для указания сопротивления электродов и для калибровки.

Усилители спроектированы так, чтобы они были расположены близко к пациенту с целью минимизации риска помех.

Усилители поставляются вместе со столом для усилителя биопотенциалов с регулировкой по высоте.

Входные динамические характеристики

от -3.2 мВ до $+3.2$ мВ

Допустимое смещение входного постоянного тока

от -1200 мВ до $+1200$ мВ (поляризация электрода)

Входное полное сопротивление

1000 ГОм // 220 пФ

от 1 до 25 Гц: 0.5 μ В пик-пик
от 1 до 800 Гц: 2.6 μ В пик-пик

Коэффициент подавления в общем режиме при 50 Гц

115 дБ

Автоматическая проверка сопротивления электрода

с помощью подачи тока в 20 нА с модуляцией 25 Гц (с учетом низкой силы тока обследование можно проводить даже с контактными линзами без риска для пациента).

Проверка калибровки

путем подачи входного сигнала калиброванной амплитуды

Фильтр верхних частот

программируется от 0.1 Гц до 100 Гц

Фильтр нижних частот

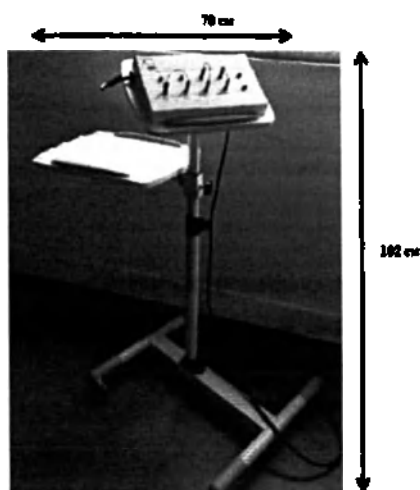
программируется от 25 Гц до 1200 Гц

Режекторный фильтр

программируется при 50 Гц или 60 Гц

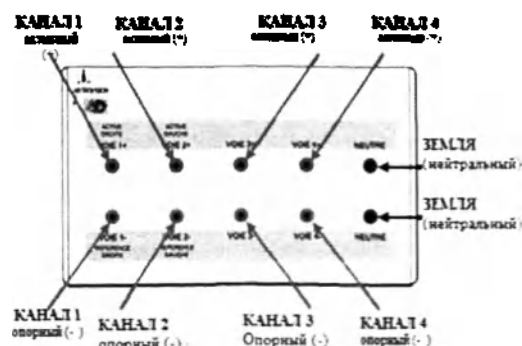
Размеры

Входы



Размеры столешницы

33×30 см
38×35 см



Электрическая спецификация

Длина кабеля к модулю управления 3 м

Диаметр электродного разъема 2 мм
(защитные заглушки согласно стандарту IEC 60601-1)

Опции

2 канала входа код HVM-AM2

4 канала входа код HVM-AM4

5 каналов входа код HVM-AM5

Вес и размеры

Размеры усилителя биопотенциалов Vision Monitor (Д×Ш×В), см: 28,5×19,5×5,5

Вес: 1,5 кг (без стола)



Предупреждение

Устройство типа BF с электрически плавающей прикладываемой частью. Вход нейтрального электрода НЕ ДОЛЖЕН быть подключен к земле.

Оборудование содержит входные безопасные разъемы для электродов, которые предназначены для предотвращения контакта с другими электрическими проводниками и заземлением. Норма стандарта IEC 60601-1 не позволяет использовать разъемы другого типа.

Установка и обслуживание должны выполняться квалифицированным и обученным персоналом.

Не используйте рядом с легковоспламеняющимися анестетиками.



Vision Monitor MonBaby

MonBaby - портативный стимулятор, разработанный для обследования зрительной электрофизиологии (флэш ЭРГ и ЗВП) младенцев и лежачих больных.



Малый вес и уменьшенные габариты стимулятора позволяют легко управлять им и позиционировать его для обследования младенцев.

Технические характеристики стимулов

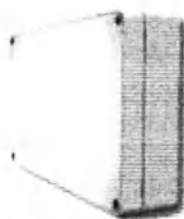
Стимуляционная головка включает в себя матрицу источников света размером 100 мм×200 мм, охватывающую угол зрения 60° на расстоянии 100 мм и позволяющую одновременно стимулировать оба глаза.

Предлагаются две разные головки:

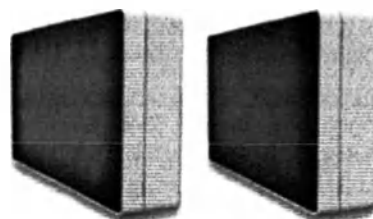
Белая головка изготовлена из белых светодиодов,

Цветная головка изготовлена из красных и синих светодиодов.

Белая головка может генерировать вспышки на фотопическом фоне 30 кд.м⁻², а также стимуляцию мерцания со скоростью 30 Гц.



Белая головка



Цветная головка

Цвет



Длина волны

Белый

460 нм

635 нм

Интенсивность
стимула (cd.s.m²)

От 0,03 до 80 с шагом
0,5 логарифмических
единиц

От 0,02 до 3 с шагом
0,5 логарифмических
единиц

От 0,32 до 50 с шагом
0,5 логарифмических
единиц

Опции

Стимулятор с белой головкой

HVM-MonBaby-1

Стимулятор с 2 головками, одна белая
и одна синяя / красная

HVM-MonBaby-2

Механические характеристики

Для одной оптической головки:

Ширина	260 мм
Высота	148 мм
Глубина	50 мм
Вес	1,1 кг

Электрические характеристики

Стимулятор **MonColor** питается непосредственно от блока MonPackOne или MonColor.



Предупреждение

Не используйте его в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков.

Монтаж и техническое обслуживание должны выполняться квалифицированным и должным образом обученным персоналом.



Vision Monitor MonC Ior

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ СТИМУЛЯТОР ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИИ

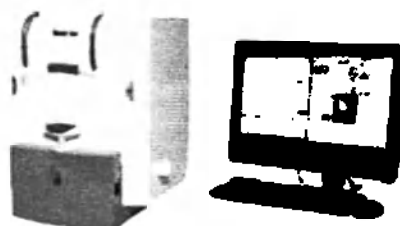
MonC Ior - стимулятор для продвинутой визуальной электрофизиологии. Он выполняет обследования флэш и паттерн ЭРГ и ЗВП.

MonC Ior использует монохроматические светодиоды очень высокой интенсивности.

MonC Ior соответствует существующим международным стандартам для визуальной электрофизиологии.

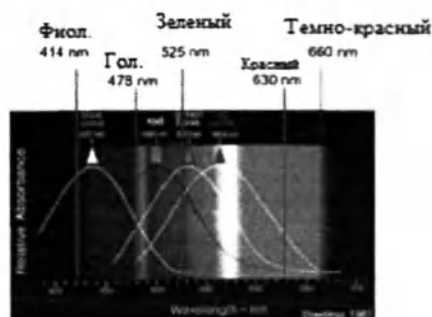
MonC Ior комбинирует 5 различных типов светодиодных источников, обеспечивает большую гибкость для управления фоновым и стимулирующим спектром и яркостью.

Это идеальный инструмент для отчетов исследований, таких как изучение насыщения а-волн, on- и off-реакций, специфических реакции колбочек s-типа и т.д.



Флэш-стимуляции

MonC Ior изготовлен из полусферического экрана, освещенного светодиодами очень высокой интенсивности.



Изображение, полученное с видеокамеры

Количество длин волн	5
Максимальная интенсивность (кд.с.м ⁻²)	Фиолетовый, синий, зеленый, красный, темно-красный
Максимальная яркость фона (кд.м ⁻²)	20
Динамический диапазон	4000 6 единиц

Длительность вспышек может быть запрограммирована от 2 миллисекунд до 5000 миллисекунд, промежутков времени между вспышками – от 2 миллисекунд до 30 000 миллисекунд.

Ближняя инфракрасная подсветка и видеокамера используются для наблюдения за прикреплением и центрированием электродов во время обследований ЭРГ и для наблюдения за движением глаз и открытием глаз во время проведения обследования сенсорной ЭОГ.

Паттерн-стимуляции

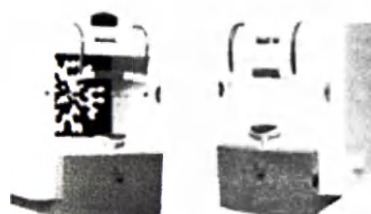
Стимулятор **MonPack One**

Данный стимулятор имеет запатентованную конструкцию с регулируемой яркостью светодиодной подсветки, которая обеспечивает постоянную яркость при генерации паттерн – стимуляций.

Он может выполнять большое количество обследований:

- Паттерн-ЭРГ и паттерн-ЗВП
- Развертка зрительных вызванных потенциалов
- Многофокусные ЗВП и ЭРГ

Для получения дополнительной информации обратитесь к разделу «Стимулятор MonPackONE».

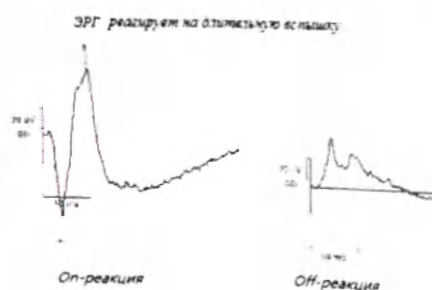


Комбинация
MonC lor - MonPack

On- и off- реакции

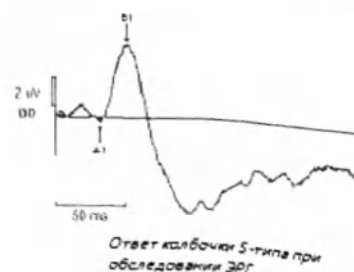
MonC lor генерирует вспышки большой длительности (до 5000 миллисекунд) для изучения реакций включения и выключения света (on- и off- реакций).

Эти процедуры позволяют изучать патологии, воздействующие конкретно на деполяризующиеся (ON) и гиперполяризующиеся (OFF) биполярные клетки.



Реакции колбочки s-типа

Реакции колбочек s-типа могут быть получены с помощью темно-синих вспышек, генерируемых на интенсивном красно-оранжевом фоне, который подавляет реакции других фоторецепторов: палочек, колбочек M-типа и колбочек L-типа.



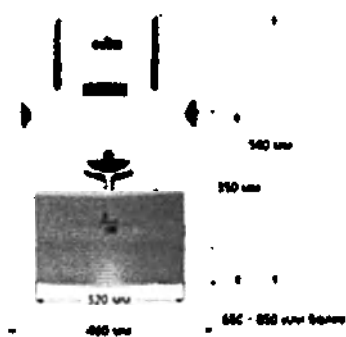
Другие обследования

Стимулятор **MonC lor** может выполнять и другие тесты и обследования.

Вспышки с высокой интенсивностью для изучения насыщенности фоторецепторов.

- Красная вспышка на синем фоне для изучения фотопических отрицательных реакций.
- Двойная вспышка для изучения восстановления фоторецепторов.
- Изучение реакции зрачков на хроматические стимуляции (клетки ipRGC).
- Изучение темновой адаптации (адаптометрии).

Размеры



Спецификации

Электрические характеристики: класс I – тип B
Требования к питанию: 230В, 0,7А или 110В 1,4А,
50 или 60 Гц.

Для предотвращения поражения электрическим током прибор должен быть подключен к заземленной розетке.

Вес: 25 кг (без ПК, принтера и стола электроподъемного)

Интерфейс: подключается к стандартному ПК через два кабеля USB.



Vision Monitor MonCV3

MULTIFUNCTION VISUAL PERIMETRY SYSTEM

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНОЙ ПЕРИМЕТРИИ

MonCV3 представляет собой многофункциональную систему, объединяющую в уникальном компактном аппарате несколько обследований, необходимых для полной оценки зрительных функций.

MonCV3 выполняет обычную периметрию, а также периметрию F.A.S.T. (адаптированная к волокну статическая тестовая сетка), которая основана на специфическом расположении тестовых точек, соответствующих наиболее частым изменениям волокон сетчатки и зрительного нерва. Эти обследования предназначены для предоставления максимального количества клинически полезной информации в течение минимального количества времени.

Наряду с такими обследованиями, как обследование остроты зрения, обследование зрения под низкоконтрастными и низкими условиями яркости, проверка бликов, обследование плотности макулярного пигмента и зупиллометрии, обследование поля зрительного внимания, как опции, в **MonCV3** также доступны синяя/желтая периметрия («blue on yellow») и периметрия движения.



Применение и опции

• Статическая периметрия	PVM-CVS	• Пупиллометрия	PVM-PU
• Периметрия Голдмана	PVM-CW	• Плотность макулярного пигмента	PVM-PI
• Синяя / желтая периметрия	PVM-CV blue/yellow	• Метаморфопсия	PVM-ME
• Периметрия движения	PVM-CV motion	• Стол электроподъемный	HVM-TABLE
• Поле зрительного внимания	PVM-UF	• Оптический рефракционный набор	HVM-OPTI
• Контрастная чувствительность	PVM-SC		
• Зрительные функции (Ландольт, ETDRS, проверка бликов)	PVM-AC		

Обследования поля зрения

МонCV3 включает в себя монитор высокого разрешения с калиброванной яркостью и контрастностью, который используется для проверки центрального поля зрения, до 30° эксцентриситета. Смещая точку фиксации, можно проверить периферийное поле до 60° эксцентриситета. Дополнительные источники света размещаются вдоль горизонтального меридиана и позволяют оценить горизонтальные пределы до 75° эксцентриситета.

Яркость фона

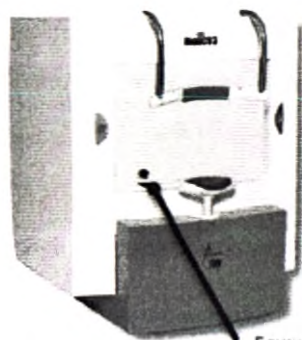
10 кд / м²

Размер стимула

Гольдман III и V



Видео-мониторинг



Ближняя инфракрасная камера



МонCV3 включает в себя ближний инфракрасный видео датчик высокого разрешения, который используется для контроля фиксации пациента и измерения размера зрачка пациента (опция).

Синяя/желтая периметрия

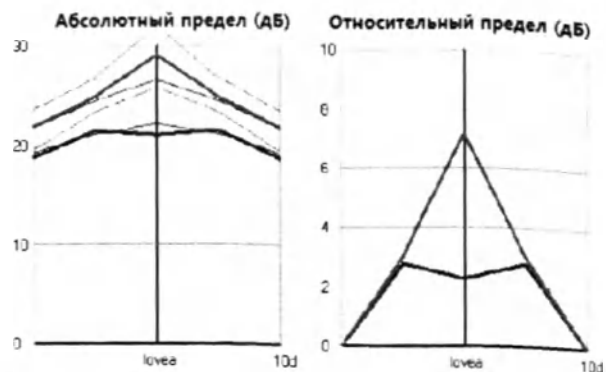
Периметрия движения

	Аппарат может генерировать тесты синего цвета с размером Гольдман V, которые проецируются на желтый фон высокой яркости (100 кд/м²) для выявления ранней глаукомы.		Стимуляция движения обладает повышенной чувствительностью для выявления дефицита магноцеллюлярной системы (глаукомы). Стимуляция движения также менее чувствительна к оптическим факторам и позволяет уменьшить артефакты, вызванные глазными диффузиями и преломляющим пятном.
---	--	---	--

Обследование плотности макулярного пигмента

Данная программа выполняет оценку оптической плотности макулярного пигмента путем сравнения порога обнаружения красных и синих стимулов, представленных в фовеолярной, парафовеолярной и макулярной зонах.

Это также позволяет следить за результатами обследований и сравнивать их с изображением глазного дна.

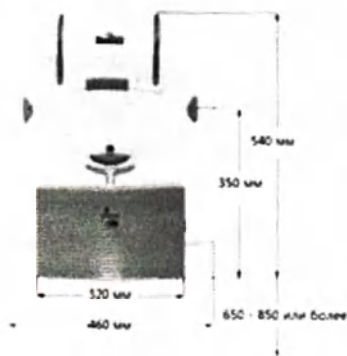


Оценка плотности макулярного пигмента - 4,92дБ (1,44 6,07)

Зрительные функции (Ландольт, ETDRS, проверка бликов)

Тесты Ландольта и ETDRS на остроту зрения проводятся на расстояниях 1 м, 2,5 м и 4 м. Яркость опто типа составляет 100 кд / м ² .	Испытания контрастной чувствительности проводятся с помощью синусоидальных решеток с контролируемыми пространственными частотами, яркостью и контрастностью.	Для проверки бликов прибор оснащен источниками очень высокой яркости (>20 000 кд / м ²), расположенными сбоку экрана.

Размеры



Спецификации

Электрические характеристики: класс I – тип B
Требования к питанию: 230В, 0,7А или 110В 1,4А, 50 или 60 Гц.

Для предотвращения поражения электрическим током прибор должен быть подключен к заземленной розетке.

Вес: 25 кг (без ПК, принтера и стола электроподъемного)

Интерфейс: подключается к стандартному ПК через два кабеля USB.



Vision Monitor **MonCV***One*

FULL FIELD STATIC AND KINETIC PERIMETER

СТАТИЧНОЕ ПОЛНОЕ ПОЛЕ И КИНЕТИЧЕСКИЙ ПЕРИМЕТР

MonCV*One* — это стимулятор периметра, способный к статической, кинетической и смешанной периметрии.

MonCV*One* управляется непосредственно со стандартного ПК или планшетного ПК, работающего в ОС Windows.

Данные обследования могут быть легко экспортированы в другие приложения или доступны через компьютерную сеть.

Распечатки могут быть сделаны на стандартных цветных принтерах, совместимых с ПК (включая лазерные принтеры), или в виде PDF-файлов.



Статическая периметрия

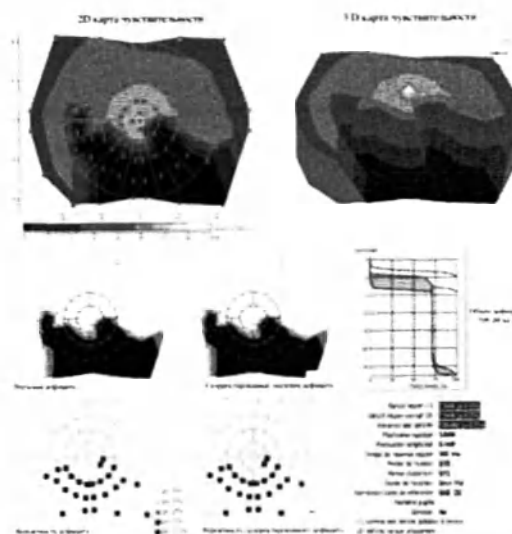
MonCV*One* предлагает два различных подхода к статической периметрии.

Во-первых, это «классическая» квадратная сетка тестовых точек с полными пороговыми алгоритмами.

Во-вторых — это адаптированная к волокну статическая тестовая сетка (F.A.S.T.) с оптимизированными алгоритмами, которая обеспечивает максимум клинической полезной информации за минимальное время тестирования.

Другими важными особенностями являются:

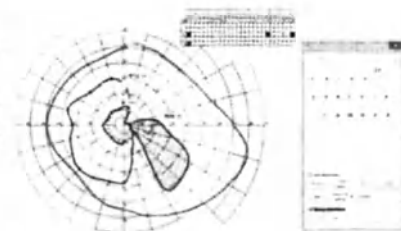
- Расширенная графика, облегчающая интерпретацию;
- Статистическое сравнение с обычной базой данных;
- Последующий анализ;
- Сравнение с изображением глазного дна.



Кинетическая периметрия

MonCV*One* предлагает различные решения для кинетической периметрии:

- Смешанная периметрия представляет собой комбинацию кинетической изоптрии для оценки периферийного поля и статической периметрии для оценки центрального поля.
- Полностью автоматизированная кинетическая периметрия.
- Ручная периметрия, которая может быть использована способом, очень похожим на периметрию Гольдмана.



Спецификации

MonCV

Он полностью соответствует спецификациям по Гольдману:

- Истинный сферический купол радиусом 30 см;
- Проекция испытаний на эксцентриситет до 100 градусов;
- Фоновая яркость 10 кд / м²;
- Размеры стимулов: Гольдман I, II, III, IV и V.

Электрические

Класс I тип В защиты оборудования.

Требования к питанию – 230В 1,8А или 110В 3,6А, 50 или 60Гц.

Вес 33 кг

(без ПК, принтера и стола электроподъемного)

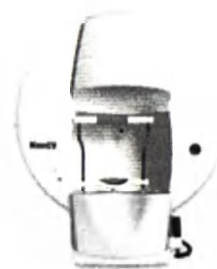
Интерфейс подключается к стандартному ПК или планшетному ПК через 2 кабеля USB.

Размеры

Ширина = 62 см

Высота = 74 см

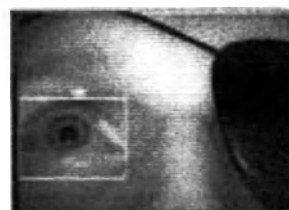
Глубина = 35 см



Глазной трекер

MonCV

Он включает в себя ближний инфракрасный видео датчик высокого разрешения, который используется для контроля фиксации и измерения размера зрачка пациента.



Версии

	Стандартная	Профессиональная	Экспертная
W/W статическая периметрия	Включено	Включено	Включено
Поле зрения для проверки способности к вождению	Включено	Включено	Включено
Смешанная периметрия	Включено	Включено	Включено
Последующая программа	Включено	Включено	Включено
Синяя / желтая периметрия	Опционально	Включено	Включено
Автоматическая фиксация и определение размера зрачка	Опционально	Включено	Включено
Периметрия Гольдмана	Опционально	Опционально	Включено
Цветовая периметрия	Опционально	Опционально	Включено
Редактирование процедур обследований	Опционально	Опционально	Включено

Комплектующие

Оптический рефракционный набор
Ссылка = HVM-OPT1

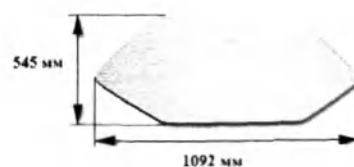
MonCV

Он поставляется с держателем объектива, совместимым со стандартными 36-миллиметровыми металлическими оправами линз.

Он также может быть предложен с оптическим рефракционным набором (диаметром 55 мм), предназначенным для предотвращения маскировки поля зрения.



Стол электроподъемный большой
Ссылка = HVM-TABLE



MonCV

Он может быть установлен на стандартном столе.



Vision Monitor

MonPack*One*

UNIVERSAL VISION STIMULATOR

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЗРИТЕЛЬНЫЙ СТИМУЛЯТОР

MonPack*One* — это многофункциональный стимулятор, объединяющий в компактной системе все тесты, необходимые для полной, тщательной оценки зрительных функций. Только один стимулятор с инновационным дизайном, необходим для флэш ЭРГ и ЗВП без ориентирного зрительного пространства, паттерна ЭРГ и ЗВП, многофокусных ЭРГ и ЗВП, а также сенсорных ЭОГ.

MonPack*One* совместим со стандартами ISCEV для электрофизиологии зрения. Он включает в себя светодиодную подсветку с обратной связью по яркости (запатентована), гарантирующую, что яркость стимуляции паттерна ЭРГ и паттерна ЗВП остается постоянной.

MonPack*One* может сочетаться со стимулятором MonColor для выполнения передовых электрофизиологических обследований и со стимулятором MonBaby для проведения обследований младенцев.

MonPack*One* предлагает большое количество клинических применений не только для электрофизиологии зрения, но и для психофизических обследований зрения, таких как контрастная чувствительность, темновая адаптация, а также глазодвигательных тестов, таких как пупиллометрия, видеоокулография и электренистагмография.

MonPack*One* благодаря своей модульной конструкции легко настраивается в соответствии с индивидуальными потребностями и легко модернизируется.



Новая технология обследования зрения

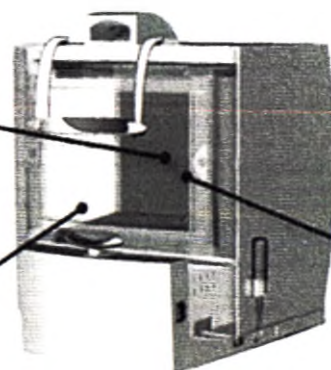
MonPack*One* представляет собой высоко инновационный дизайн, сочетающий центральную жидкокристаллическую панель со светодиодной подсветкой, окруженную периферийными панелями, освещенными светодиодами.

Степень яркости постоянно контролируется датчиком света, который используется для управления светодиодной подсветкой для достижения постоянной яркости и устранения артефакта яркости, генерируемого стандартными ЖК-мониторами (запатентовано).

Примечание: согласно стандарту ISCEV, реверсирование паттерна и стимуляция включения-выключения паттерна, используемые для ЭРГ и ЗВП, не должны никак изменяться, даже на короткий промежуток, при средней яркости.

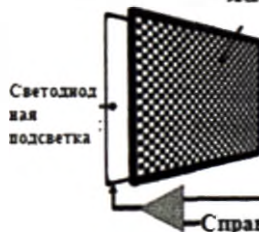
Центральная
жидкокристаллическая панель
со
светодиодной
подсветкой

Периферийная
панель,
освещенная
светодиодами



Датчик
света

ЖК-дисплей



Светодиодная
подсветка

Датчик света

обратная связь для достижения
постоянной яркости

Справка

Флэш ЭРГ и ЗВП без ориентирного зрительного пространства

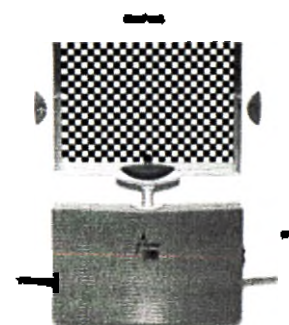
Стимуляция Ганцфельда достигается переключением центральной жидкокристаллической панели в прозрачный режим и генерацией световых вспышек светодиодами с подсветки и с периферии.

- **Яркость фона Ганцфельда**
Программируется от 0 до 100 кд/м².
(80 шагов с прогрессией 0,05 логарифмических единиц)
- **Яркость стимула Ганцфельда**
Программируемый от 0 до 600 кд/м².
(80 шагов с прогрессией 0,05 логарифмических единиц)
- **Цвет**
Белый, красный, синий, зеленый и их комбинации
- **Продолжительность**
От 2 миллисекунд и выше с шагом 1 миллисекунда



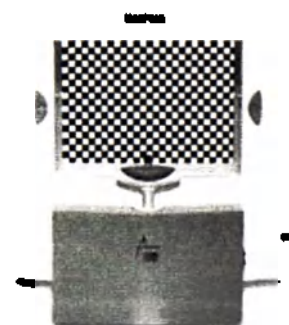
Реверсирование паттерна и стимуляции включения-выключения паттерна для ЭРГ и ЗВП

- Обратная связь по яркости позволяет избежать артефакта яркости стандартных ЖК-мониторов (запатентовано)
- Полностью совместим со стандартами ISCEV для паттерна ЭРГ и паттерна ЗВП (без изменений, даже транзиторное, средней яркости)
- Программируемые стимуляции половины поля и квадранта поля
- Размер: 48 см по диагонали
- Пространственное разрешение: 1024×768 (0,21 мм)
- Частота кадров: 60 Гц



Паттерн стимуляции для развертки ЗВП

- Может генерировать быстро меняющиеся последовательности размеров паттернов (20 размеров паттернов в течение 12 секунд), пригодные для развертки ЗВП-исследований, используемых для измерения остроты зрения у маленьких детей и у симулирующих пациентов.
- Обратная связь по яркости позволяет избежать артефакта яркости стандартных жидкокристаллических мониторов (запатентовано).



Многофокусные стимуляции для МФЭРГ и МФЗВП

- Стимуляция сверхвысокой яркости (до 600 кд/м²) обеспечивает отличное соотношение сигнал / шум.
- Мигающая подсветка обеспечивает очень точное время стимула (1 миллисекунда времени появления и исчезновения).
- Контролируемая яркость фона.



Видео-мониторинг

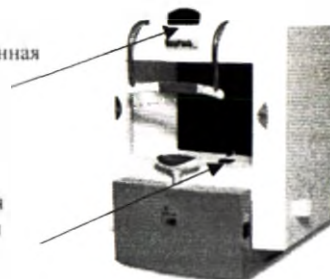
MonPack

Он включает в себя 2 ближние инфракрасные видеокамеры: одну встроенную камеру для обследований, выполняемых на расстоянии 30 см, и одну дополнительную камеру для обследований, выполняемых на расстоянии 1 метра.

Видео может быть записано на протяжении всей проверки и может быть использовано для проверки в случае ненормального результата.

Дистанционная камера

Встроенная внутренняя камера



Изображение со встроенной камеры



Изображение с дистанционной проверочной камеры

Применение электрофизиологии зрения

- | | |
|--|------------|
| • Флэш и паттерн ЗВП и ЭРГ | PVM-EL |
| • Сенсорная электроокулография (ЭОГ) | PVM-ES |
| • Многофокусная ЭРГ | PVM-MU-ERG |
| • Многофокусная ЗВП | PVM-MU-VEP |
| • Развертка зрительных вызванных потенциалов | PVM-SS |

Психофизические тесты зрения

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| • Контрастная чувствительность | PVM-SC |
| • Темновая адаптация (адаптометрия) | PVM-AO |
| • Зрительные функции | PVM-AC |
| • Статическая периметрия | PVM-CVS |
| • Периметрия Гольдмана | PVM-CW |
| • Поле зрительного внимания | PVM-UF |
| • Плотность макулярного пигмента | PVM-PI |
| • Метаморфопсия | PVM-ME |

Опции

- | | |
|---|----------------|
| • Стол электроподъемный | HVM-TABLE |
| • Дополнительная камера для дистанционных испытаний | HVM-CAMERA |
| • Оптический рефракционный набор | HVM-OPTI |
| • Высокоскоростная камера (200 Гц) | HVM-camera 200 |
| • Запись видео | PVM-CF |

Глазодвигательные тесты

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| • Динамическая электроокулография | PVM-EO |
| • Видеоокулография | PVM-YE |
| • Пупиллометрия | PVM-PU |
| • Стратегия взгляда | PVM-SA |
| • Проверка зрения у младенцев | PVM-EN |

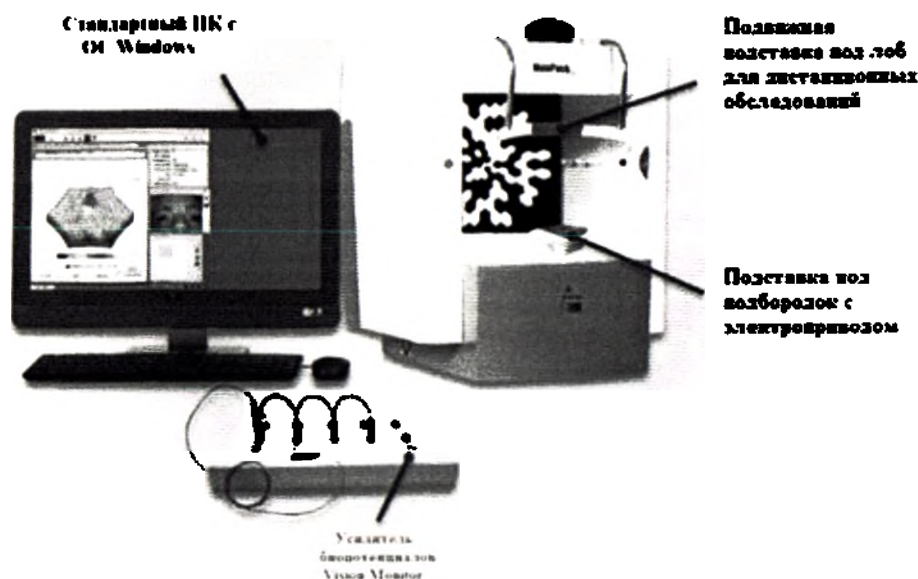
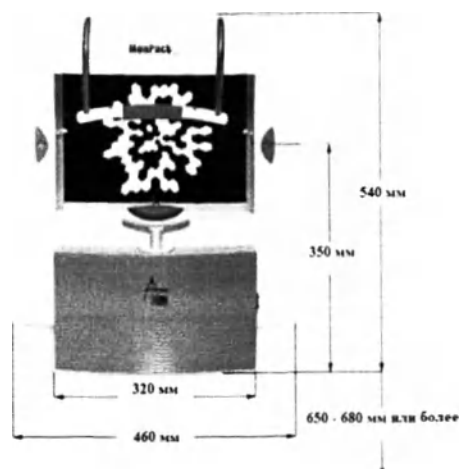
Электрические и механические характеристики

MonPack^{the} стимулятор классифицируется как защищенное оборудование класса I типа B.

Во избежание поражения электрическим током прибор должен быть подключен к розетке с заземлением.

Потребляемая мощность составляет 230В, 0,7А или 110В, 1,4 А, 50 или 60 Гц.

Вес = 25 кг (без ПК и стола электроподъемного).



Разработка данного изделия была частично поддержана грантом Европейского Союза



Set of "large field" lenses

Оптический рефракционный набор

Демонстрация

Набор больших рефракционных линз (55 мм в диаметре) для оптической коррекции пациентов при визуальной периметрии, многофокусной ЭРГ и многофокусной ЗВП.

Эти линзы предназначены для того, чтобы избежать пограничных эффектов.



Спецификация

Диаметр линзы 55 мм

Стандартный набор включает в себя следующие значения для сферической коррекции рефракции (поскольку линзы асимметричны, одна линза для правого глаза и другая для левого):

+1,25D	- 3,0D
+2,0D	- 5,0D
+2,75D	- 8,0D
+3,50D	- 10,0D
+4,0D	
+5,0D	
+6,0D	
+7,0D	
+11,0D	

Линзы крепятся с помощью нейлоновой нити на оправе, которая позволяет регулировать межпупиллярное расстояние. Набор включает в себя оправу, линзы и один окклюдер для глаз.



Примечание:

Из-за высокой стоимости линз большого размера и необходимости иметь двойной набор (один для правого глаза и один для левого) стандартное изделие включает в себя только ограниченное количество значений рефракции.

Выбранные значения коррекции обычно считаются хорошо подходящими для стандартных автоматизированных тестов статической периметрии, в которых используются стимулы с размером Гольдмана III или больше.

Эти значения не подходят для обследований, выполняемых с помощью стимуляций размера I и размера II.

Другие значения могут быть предоставлены по специальному запросу.



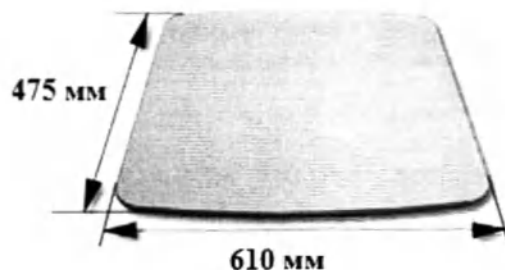
Electric tables

Стол электроподъемные

Стол электроподъемный (Antoni Carles S.A., Испания)

Ссылка = HVM-TA-small

Подходит для таких стимуляторов, как MonCV3, MonPackOne или MonColor.

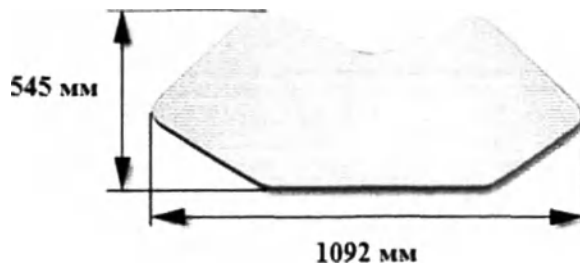


Высота регулируется от 700 до 900 мм

Стол электроподъемный большой

Ссылка = HVM-TA-large

Подходит для одного стимулятора + ПК или для комбинации из двух стимуляторов (MonPackOne + MonColor).

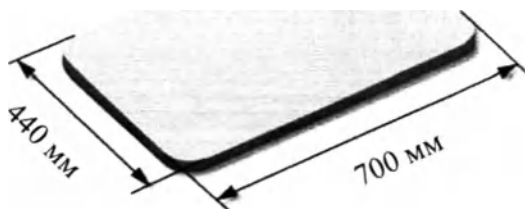
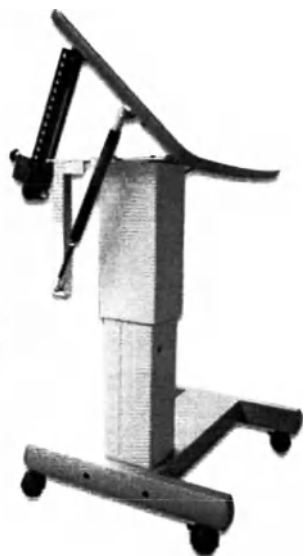


Высота регулируется от 700 до 900 мм

Стол электроподъемный наклонный

Ссылка = HVM-TA-tilting

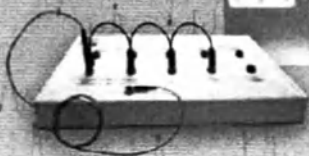
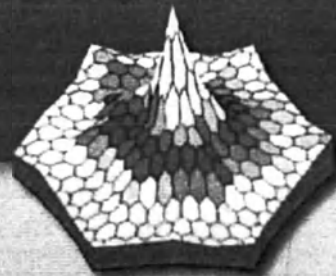
Подходит для тестирования людей с ограниченными возможностями и младенцев с помощью таких стимуляторов, как MonCV3, MonPackOne или MonColor



Высота регулируется от 700 до 900 мм
Угол наклона регулируется от 0 до 45°.



Электроды



METROVISION 4 rue des Platanes 59840 Perenchies, France (Франция) Тел. 33 3 20 17 19 56 Факс: 33 3 20 17 19 51
<http://www.metrovision.com> export@metrovision.com

- **СЕРТИФИКАЦИЯ ЕС**

Все изделия сертифицированы ЕС за исключением случаев, когда это прямо указано. Сертификаты предоставляются по запросу.

- **КАКОЙ ЭЛЕКТРОД ВЫБРАТЬ?**

Электроретинография (ЭРГ)

(для одновременной записи двух глаз)

- 2 активных электрода (положительных) следующих типов: линза склеральная или не склеральная,
- 2 электрода опорных (отрицательные) следующих типов: электрод Cupula, электрод кожный одноразовый,
- 1 нейтральный электрод: электрод Cupula, электрод ушной клипсовый или электрод кожный одноразовый.

Зрительные вызванные потенциалы (ЗВП)

- 2 электрода (активный и опорный): электрод Cupula или электрод игольчатый (для каждого записанного канала),
- 1 нейтральный электрод: электрод Cupula, электрод ушной клипсовый или электрод кожный одноразовый.

Многофокусная электроретинография (МЭРГ)

Из-за малой амплитуды регистрируемых сигналов рекомендуется использовать кабели для электродов экранированные.

- 1 активный электрод (положительный) следующего типа: линза склеральная или не склеральная,
- 1 опорный электрод (отрицательный) следующего типа: электрод Cupula, электрод кожный одноразовый,
- 1 нейтральный электрод: электрод Cupula, электрод ушной клипсовый или электрод кожный одноразовый.

Сенсорная электроокулография (исследование пигментного эпителия)

(для одновременной записи двух глаз)

- 4 электрода (2 активных и 2 опорных электрода): электрод типа Beckmann кожный, электрод Cupula или электрод кожный одноразовый,
- 1 нейтральный электрод: электрод Cupula, электрод ушной клипсовый или электрод кожный одноразовый.

Динамическая электроокулография (исследование движений глазного яблока) и электронистагмография

(для одновременной регистрации горизонтальных и вертикальных движений двух глаз)

- 8 электродов (4 активных и 4 опорных): электрод типа Beckmann,
- 1 нейтральный электрод: электрод Cupula, электрод ушной клипсовый или электрод кожный одноразовый.

01. Общая информация

• КАКОЙ РАЗЪЕМ ВЫБРАТЬ?



Предохранительные штекеры
Только штекеры, совместимые с действующими правилами техники безопасности (EN 60601)

• КАКУЮ ЭЛЕКТРОДНУЮ ПАСТУ ИСПОЛЬЗОВАТЬ?

Предназначением этих паст является улучшение электрического контакта между электродом и кожей.

Качество этого контакта характеризуется электрическим импедансом, выраженным в кОм (кило Ом), и измеряется Vision Monitor в момент фиксации пациента.

Плохой контакт характеризуется чрезмерно высоким импедансом и часто дает результаты плохого качества. Идеальный импеданс зависит от типа электрода, но рекомендуется не превышать 5 кОм.

Предлагается 2 вида:

Абразивная паста РАТ04

Предназначена для устранения сухого слоя кожи (электроизоляции). Рекомендуется для всех электродов, находящиеся в контакте с кожей (электроды чашечные, электроды типа Beckmann или клеящиеся одноразовые электроды).

Наносите эту пасту легкими массирующими движениями на зону позиционирования электрода. После этого очистите и обезжирьте эту же зону спиртовым раствором.

Адгезивная проводящая паста Ten20

Предназначена для обеспечения контакта электродов Cypula, размещенных на коже головы.

Проводящая паста позволяет электродам оставаться на месте на протяжении всей процедуры, что позволяет получить стабильный сигнал без искажений.

- Линза ERG Jet, монополярная склеральная



COQ23

ERG Jet

Предохранительный штекер

Диаметр – 12 мм

С блефаростатами - упакованы индивидуально - стерильная упаковка - одна модель.
Гибкий кабель длиной 1 м с предохранительным штекером 1.5 мм в комплекте.

03. НЕ РОГОВИЧНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ЭРГ

- Электрод Goldfoil не роговичный



COQ34

Goldfoil

Не для контакта с роговицей – не стерильно – упаковано индивидуально.
Гибкий кабель длиной 1 м с предохранительным штекером в комплекте.

- Электрод DTL-plus не роговичный



COQ50

DTL-plus

Не для контакта с роговицей – поставляются нестерильными – электроды упакованы по 2 шт./ уп. (парные электроды) – кабель в комплект не входит.

Используйте исключительно кабели для электродов RAC05.

- Электрод НК-Loop не роговичный



COQ70

Длина – 100 см.

Диаметр – 0,25 мм

Не для контакта с роговицей – многоразовый – электроды упакованы по 2 шт./ уп. (парные электроды) – кабель в комплект не входит.

Используйте исключительно кабели для электродов RAC12.

- Электрод игольчатый



AIG05

Электрод игольчатый
Диаметр – 0,35 мм
Длина – 12 мм

Нержавеющая сталь – стерильные – 10 шт. / уп. – упаковка стерильна.
Используйте исключительно кабели для электродов RAC05.

04. ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ КОНТАКТА С КОЖЕЙ

- Электрод Cupula electrode Ag/AgCl. кожный



ELE12

Диаметр чашки электрода – 10
мм

Диск Ag/AgCl – не стерильный – многоразовый – упакован индивидуально – кабель длиной 1 метр с предохранительным штекером.

- Электрод Cupula с золотым покрытием кожный



ELE32

Диаметр чашки электрода – 10
мм

Позолоченный диск – не стерильный – многоразовый – 10 шт./уп. – кабель длиной 1.2 метра с предохранительным штекером.

- Электрод типа Beckmann кожный



ELE22

Диаметр электрода – 8 мм

Углубленный диск Ag/AgCl – не стерильный – многоразовый – упакован индивидуально – кабель длиной 1 метр с предохранительным штекером.

Очень высокая стабильность и низкий уровень шума.

Подходит для электроокулографических обследований.

Электрод крепится к коже с помощью кольца адгезивного для электродов типа Beckmann (см. пункт ниже – COL01).

- Кольцо адгезивное для электродов типа Beckmann



COL01

Кольцо адгезивное
500 шт./уп.

05. ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ КОНТАКТА С КОЖЕЙ

- Электрод кожный без кабеля



ECO10

Маленький размер
21×34 мм

Электроды Ag/AgCl – 100 шт./уп. – многоцветный кабель не входит в комплект поставки. Используйте исключительно кабели для электродов RAC32.

- Электрод кожный с кабелем

ECO30

Электрод Ag/AgCl
Твердый гель для легкого
изменения положения
Размер — 20×15 мм

Электроды Ag/AgCl – не стерильные – одноразовые – 12 шт./уп. – кабель длиной 1 метр с предохранительным штекером.

- Электрод ушной клипсовый



ELE13

Электрод ушной клипсовый
Диаметр – 10 мм

Комплект из 2 чашеобразных электродов, шарнирно сочлененных с пружиной – не стерильно – упакованы индивидуально – кабель длиной 1 метр с предохранительным штекером.

06. КАБЕЛИ

ПРОСТЫЕ КАБЕЛИ



Целевое использование

- Электрод НК-Loop не роговичный

RAC12 Кабель для электродов с маркировкой «L» с разъемом 0,6 мм – зеленый

Предохранительный штекер

Длина – 1 м



Целевое использование

- Электрод игольчатый
- Электрод DTL-plus не роговичный

RAC05 Кабель для электродов с маркировкой «N» с разъемом 1,0 мм – красный или черный

Предохранительный штекер

Длина – 1 м



Целевое использование

- Электрод кожный без кабеля (одноразовый)

RAC32 Кабель с разъемом типа «Крокодил»

Предохранительный штекер

Длина – 1 м

Важное примечание

Кабели с разъемами 0,6 мм имеют зеленый цвет и маркируются буквой «L» (линза).

Кабели с разъемами 1,0 мм имеют красный или черный цвет и маркируются буквой «N» (игла).

Данные кабели являются специфическими и не должны использоваться для замены друг друга.

КАБЕЛИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКРАНИРОВАННЫЕ

Данные кабели для электродов экранированные рекомендуются для всех применений с очень низкими сигналами, такими как многофокусная ЭРГ.



RACBL

Кабели для электродов экранированные рекомендуются для всех применений с очень низкими сигналами, таких как многофокусная ЭРГ.



RACCC

Короткое замыкание между входами + и -.



RAC2V1

Кабель, позволяющий разделить один и тот же электрод на 2 входа.



RAC3V1

Кабель, позволяющий разделить один и тот же электрод на 3 входа.



RAC4V1

Кабель, позволяющий разделить один и тот же электрод на 4 входа.



RAC5V1

Кабель, позволяющий разделить один и тот же электрод на 5 входов.

07. ПРОВОДЯЩАЯ ПАСТА



РАТ04

Абразивная паста – 200 г в банке.



Ten20

Адгезивная проводящая паста – 110 г в тюбике.

Линза ERG Jet, монополярная склеральная

Для проведения ЭРГ - обследований.

Описание

Линза ERG Jet, монополярная склеральная предназначена только для одноразового использования.

- Это контактная линза для проведения электроретинограммы, провоцируемая световой стимуляцией сетчатки у человека.
- Линза уникального размера (диаметр: 12 мм, радиус кривизны: 7,90 мм).
- Линза изготовлена из золотого кольца толщиной всего несколько ангстрем (10^{-10} м), которое может быть безопасно размещено в контакте с роговицей с помощью проводящей пасты.
- Её оптическое качество позволяет проводить такие исследования, как паттерн ЭРГ или многофокусная ЭРГ.
- Поставляется стерильной в пластиковой блистерной упаковке с кабелем длиной 1 м.
- Метод стерилизации – радиация.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не использовать, если упаковка повреждена.
- Линза ERG Jet, монополярная склеральная предназначена только для одноразового использования. Не использовать её и не стерилизовать снова после первого применения.
- Не использовать после даты истечения срока годности, указанной на упаковке.
- При проведении обследований на людях использовать только предохранительный штекер без риска электрического контакта (норматив ISO EN 60601-1).



Код:

COQ23

Линза ERG Jet, монополярная склеральная

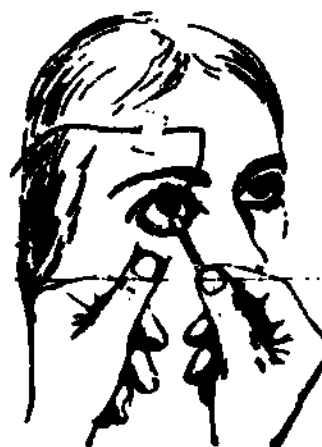
Подготовка

- После расширения зрачков (за исключением медицинских противопоказаний).
- Опустите каплю раствора метилцеллюлозы с концентрацией 2 - 3%.
- Установите линзу как обычную контактную линзу: поднимите верхнее веко и попросите пациента посмотреть вниз. Затем положите край линзы на нижнее веко и опустите линзу на роговицу.
- Закрепите кабель электрода «на 2 часа» клейкой лентой.
- Убедитесь, что электрод хорошо центрирован над зрачком.
- Чтобы снять линзу, необходимо приподнять верхнее веко и слегка потянуть за кабель.

Примечание: в редких случаях линзы могут сильно прилипать к роговице. Чтобы удалить их, необходимо поместить стеклянный стержень под линзу.

Ссылки

- GROUNAUER P.A. (ГРОУНАУЭР П. А.) Устройство для измерения электрических потенциалов глаза. Патент США 4.386.831, 1983 г.



Производитель: FABRINAL SA, Швейцария

Электрод Goldfoil не роговичный

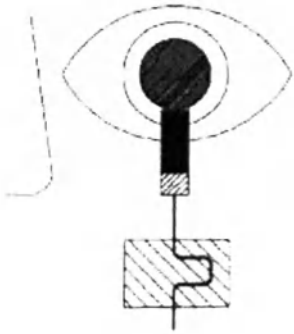
Для проведения ЭРГ - обследований.

Описание ▪ Электроды Goldfoil не роговичные состоят из частицы майлара с тонким слоем золота. ▪ Электрод не для контакта с роговицей. ▪ Не стерильный, многоразовый. ▪ Поставляется с кабелем 1 м и предохранительным штекером (EN 60601-1). ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ При проведении обследований на людях используйте только предохранительный штекер (без риска электрического контакта).	
--	--

Код:

COQ34

Электрод Goldfoil не роговичный

Установка ▪ Электрод следует сложить так, чтобы контакт происходил в нижнем своде, на одной линии с нижним роговично-склеральным соединением и закрепить лентой (микropора 2,5 см, 3М). ▪ Пациент должен смотреть вверх. Затем нижний провод вытягивается вниз и наружу. Электрод помещают на нижнее веко, чтобы не запутать в ресницах. Пациенту дают указание смотреть прямо перед собой, веко медленно отпускают. Электроду позволено соприкасаться с корнеосклеральным соединением по средней линии. Для преодоления любого первоначального дискомфорта можно использовать местную анестезию. ▪ Электрод следует поместить примерно на 5 мм ниже края века, чтобы обеспечить контакт между контактным окном и бульбарной конъюнктивой. ▪ Затем электрод можно закрепить на щеке пациента с помощью ленты. Удаление ▪ Процесс обратный установочному. Рекомендации по очистке ▪ Электрод Goldfoil не роговичный легко гнется. Неосторожное обращение приведет к появлению разрывов на считывающей поверхности, что приведет к электрической нестабильности и высокому уровню шума. ▪ Перед использованием электрод следует немедленно очистить. Любые отложения слизистой или другие остатки, присутствующие на электроде, должны быть	 
---	--

удалены путем мягкого протирания поверхности электрода влажной тканью или спиртовым тампоном.

- Подходят следующие чистящие средства: Этиловый спирт 95%, Дексит, Глутаровый альдегид 2%, Цидекс или Раствор гипохлорита натрия (1000 частей на 1000 000 доступного хлора).

Электрод должен быть погружен в чистящее средство на 10-15 минут (спирт) или рекомендованное производителем время для других средств и промыт в свободно текущей стерильной воде. После очистки электрод следует хранить на монтажной плате с помощью куска клейкой ленты. Необходимо позаботиться о том, чтобы поверхность записи оставалась плоской, чтобы электрод не смялся. Автоклавирование или стерилизация газообразным оксидом этилена не рекомендуется. Рекомендуется хранить электроды вдали от прямых солнечных лучей или источников тепла.



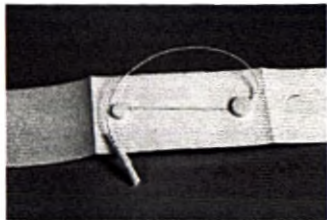
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Рекомендуется безопасно утилизировать электрод после контакта с инфекционными агентами или возможного контакта с ними.

Производитель: CH Electronics, Великобритания

Электрод DTL-plus не роговичный

Для проведения ЭРГ - обследований.

Описание • Электрод DTL-plus не роговичный — низкоимпедансный, серебряный/нейлоновый электрод медицинского класса. • Электрод не для контакта с роговицей. • Поставляется нестерильным. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ • Используйте исключительно кабели для электродов RAC05. • Это одноразовые электроды. Не использовать повторно.	
--	--

Код:

COQ50	Электрод DTL-plus не роговичный 2 шт./уп.
-------	--

Подготовка • Вскройте упаковку. • При необходимости нанесите несколько капель физиологического раствора на волокна патчей, чтобы склеить их вместе. • Снимите два липких пластыря и прикрепите меньший концевой пластырь на нос, направив волокно патча в сторону глаза. Возможно, придется повернуть липкий патч, чтобы добиться результата. • Попросите пациента посмотреть вверх и немного опустите нижнее веко. • Закрепите патч на глазе чуть выше века, убедившись, что как можно больше волокон патча находятся в контакте с глазом. • Отпустите веко. Теперь патч должен быть либо немного позади века, либо просто в верхней части нижнего века, соприкасаясь с глазом. Возможно, придется выполнить этот шаг снова, пока патч не сядет правильно. • Приклейте большой липкий патч к боковой стороне лица рядом с глазом и закрепите соединительный кабель на ухе пациента. • Подсоедините удлинитель к электроду и подключите его.	
--	---

Производитель: Royal Liverpool University Hospital, Великобритания

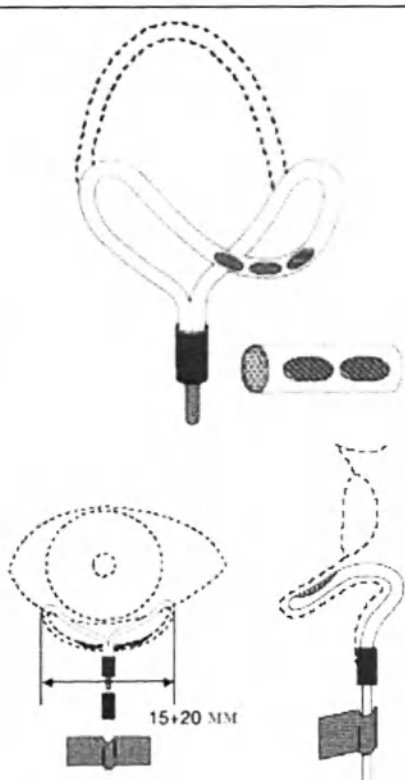
Электрод НК-Лоор не роговичный

Для проведения ЭРГ - обследований.

Описание ▪ Электроды НК-Лоор не роговичные состоят из съемных петель из серебряной проводящей нити диаметром 0,25 мм, покрытой тефлоном и с обоих концов соединенной с позолоченным микроразъемом. ▪ Длина – 100 см. ▪ Электроды не для контакта с роговицей. ▪ На каждом электроде в изоляции выполнены три отверстия, обеспечивающие электрический контакт со склерой. Они расположены в середине петли с одной стороны провода (как показано на чертеже). ▪ Не стерильный, многоразовый. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Использовать исключительно кабели для электродов с маркировкой «L» (линза) с разъемом 0,6 мм с ссылкой RAC12.	
---	--

Код:

COQ70	Электрод НК-Лоор не роговичный 2 шт./уп.
-------	---

Подготовка ▪ Электрод следует сложить так, чтобы контактные окна оказались на внешней стороне провода. ▪ Пациент должен смотреть вверх. ▪ Электрод следует поместить примерно на 5 мм ниже края века, чтобы обеспечить контакт между контактным окном и бульбарной конъюнктивой. ▪ Затем электрод можно закрепить на щеке пациента с помощью клейкой ленты. Рекомендации по очистке ▪ Очистка может производиться погружением в 70%-ный спирт на 5 минут, газовой стерилизацией или автоклавированием. Не автоклавируйте соединительные провода. ▪ После использования аккуратно очистите контактные окна ватным тампоном или погрузите их в ультразвуковую ванну.	
--	--

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Никогда не оставляйте электроды в металлической ванне с моющими средствами на длительное время, так как электролитический ток может повредить электроды. ▪ В зависимости от ухода во время использования электрод должен прослужить от 15 до 20 обследований.	
---	--

Производитель: AVANTA, Словения

Электрод игольчатый

Для реализации ЗВП - обследований.

Описание ▪ Иглы электрода игольчатого AIG05 изготовлены из нержавеющей стали. ▪ Диаметр — 0,35 мм, длина — 12 мм. ▪ Выпускается в стерильной упаковке без соединителя. ▪ Использовать исключительно кабель для электродов с маркировкой «N» (игла) с разъемом 1 мм с ссылкой RAC05. ▪ Стерильный, одноразовый. ▪ Метод стерилизации – оксид этилена. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Не использовать, если упаковка повреждена. ▪ Не использовать после истечения срока годности, указанного на упаковке. ▪ Предназначен только для одноразового использования. Не использовать его и не стерилизовать после использования. ▪ При проведении обследований на людях использовать только предохранительный штекер без риска электрического контакта (норматив ISO EN 60601-1).	
--	--

Код:

AIG05	Электрод игольчатый AIG05
-------	---------------------------

Подготовка • Тщательно очистите кожу головы и электроды спиртом или антисептическим раствором. • Проталкивайте иглы подкожно, по касательной к коже головы и снизу вверх. • Закрепите нити электродов клейкой лентой на уровне шен, чтобы избежать их отсоединения при движениях пациента.	
---	--

Производитель: COMEPA Industries, Франция

Электрод Cupula electrode Ag/AgCL кожный

Для проведения визуально-электрофизиологических обследований.

Описание ▪ Электроды Cupula electrode Ag/AgCL кожные представляют собой диски диаметром 10 мм (чашки электрода). ▪ Длина кабеля — 1,2 метр, с предохранительным штекером (EN60601-1). ▪ Продаются поштучно, не стерильные, многоразовые. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Для проведения обследований на людях разрешается использовать только предохранительный штекер (без риска электрического контакта). ▪ Не использовать дехлорированный электрод. После потери хлорации поверхность электрода становится беловатой вместо первоначального темно-серого цвета. Электрод становится гораздо менее устойчивым, уровень электрического шума увеличивается, в частности, во время движений пациента. Электроды могут быть повторно хлорированы: см. пункт «Техническое обслуживание».	
---	--

Код:

ELE12	Электрод Cupula electrode Ag/AgCL кожный
-------	--

Подготовка ▪ Начать необходимо с медленной очистки кожи абразивной пастой, а затем спиртовым раствором или эфирно-ацетоновой смесью. ▪ Нанесите клейкую проводящую пасту на электрод. ▪ Отодвиньте волосы в сторону. ▪ Установите электрод и не двигайте до застывания пасты. ▪ Закрепите нити электрода клейкой лентой на шее, чтобы избежать их отключения в случае движений пациента.	
---	--

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Абразивная паста и проводящая паста для кожи должны использоваться локально, только на неповрежденной коже.
- Не использовать абразивную пасту или проводящую пасту для кожи у пациентов с кожной аллергией в анамнезе или чувствительностью к косметике и лосьонам.

Рекомендации по очистке

- Протрите электрод мягкой тканью, смоченной в слабом растворе моющего средства.
- Следует избегать контакта чистящих растворов с разъемом. Погружение всего устройства может сократить срок службы разъема.

Рекомендации по стерилизации

- Если требуется стерилизация, рекомендуется газовая стерилизация оксидом этилена.
- Стерилизация паром осуществляется путем помещения электрода на ткань и поддержанием температуры на уровне 121°C (250°F) с минимальным временем цикла 10 минут. Не превышать 130°C (266°F).
- Повторная стерилизация может сократить срок службы электрода.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Эффективность стерилизации — это ответственность пользователя. Вышеприведенные методы предназначены только для справки, и METROVISION не гарантирует, что результатом будет эффективная стерилизация.

Возможны два способа рехлорации.

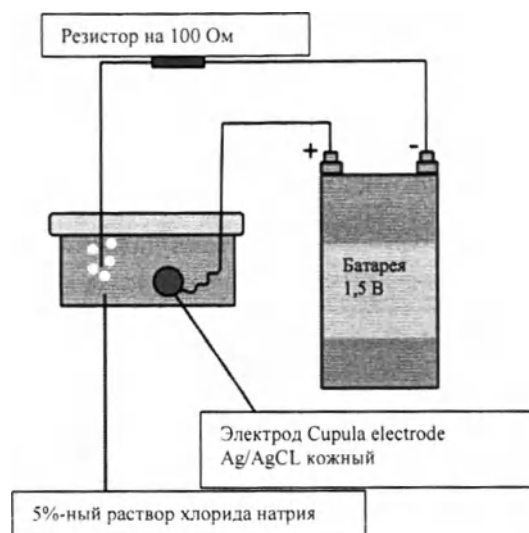
МЕТОД 1

Замачивание в отбеливателе.

Погрузите электрод в разбавленный (10%) раствор гипохлорита натрия на 15-30 минут, пока не будет наблюдаться темно-серый цвет. Промыть и использовать снова.

МЕТОД 2

- Тщательно очистите серебряную поверхность электрода от пятен и грязи. Можно использовать чистящий порошок или очиститель серебра.
- Поместите электрод в непрозрачный неметаллический контейнер с 5%-ным раствором хлорида натрия (NaCl).
- Подсоедините хлорируемый электрод к положительной клемме (+) батареи 1.5 В, а другой электрод — к отрицательной клемме (-). Используйте резистор на 100 Ом последовательно с электродом.
- Хлорируемый электрод темнеет в то время, как покрывается пузырьками. Продолжайте до тех пор, пока потемневшая поверхность не покроется пузырьками.
- Чтобы сохранить хлорированную поверхность, когда она не используется, рекомендуется хранить электроды в солевом растворе, таком как стерильный физиологический раствор.



Производитель: Technomed Europe, Нидерланды

Электрод Сирула с золотым покрытием кожный

Многоразовые кожные электроды для проведения визуально-электрофизиологических обследований.

Описание ▪ Электроды Сирула с золотым покрытием кожные изготовлены из тяжелой золотой пластины, установленной поверх чистого серебра. ▪ Длина кабеля — 1,2 метра. ▪ Диаметр чашки – 10 мм. ▪ Продается поштучно, не стерильный, многоразовый. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Для проведения обследований на людях разрешается использовать только предохранительный штекер (EN 60601-1).	
--	--

Код:

ELE32	Электрод Сирула с золотым покрытием кожный 10 шт./уп.
-------	--

Подготовка ▪ Начните с медленной очистки кожи абразивной пастой, а затем спиртовым раствором или эфирно-ацетоновой смесью. ▪ Нанесите клейкую проводящую пасту на электрод. ▪ Отодвиньте волосы в сторону. ▪ Установите электрод и не двигайте до застывания пасты. ▪ Закрепите нити электрода клейкой лентой на шее, чтобы избежать их отключения в случае движений пациента. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Абразивная паста и проводящая паста для кожи должны использоваться локально, только на неповрежденной коже. ▪ Не использовать абразивную пасту или проводящую пасту для кожи у пациентов с кожной аллергией в анамнезе или чувствительностью к косметике и лосьонам.	
--	--

Рекомендации по очистке ▪ Протрите электрод мягкой тканью, смоченной в слабом растворе моющего средства. ▪ Следует избегать контакта чистящих растворов с разъемом. Погружение всего устройства может сократить срок службы соединителя.	
Рекомендации по стерилизации ▪ Если требуется стерилизация, рекомендуется газовая стерилизация оксидом этилена. ▪ Стерилизация паром осуществляется путем помещения электрода на ткань и поддержанием температуры на уровне 121°C (250°F) с минимальным временем цикла 10 минут. Не превышайте 130°C (266°F). ▪ Повторная стерилизация может сократить срок службы электрода. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Эффективность стерилизации — это ответственность пользователя. Вышеприведенные методы предназначены только для справки, и METROVISION не гарантирует, что результатом будет эффективная стерилизация.	

Производитель: Natus Manufacturing Limited, Ирландия

Электрод типа Beckmann кожный

Для проведения динамических и сенсорных ЭОГ обследований.

Описание • Электроды типа Beckmann кожные представляют собой углубленные диски диаметром 8 мм, Ag/AgCl. • Очень высокая стабильность и очень низкий уровень шума (подходит для электроокулографических обследований). • Кабель из поливинилхлорида, длина — 1 метр. • Данные электроды должны быть прикреплены к коже с помощью кольца адгезивного для электродов типа Beckmann. • Продается поштучно, не стерильный, многоразовый. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ • Для проведения обследований на людях разрешается использовать только предохранительный штекер (EN 60601-1).	
---	--

Код:

ELE22	Электрод типа Beckmann кожный
COL 01	Кольцо адгезивное для электродов типа Beckmann (500 шт./уп.)

Подготовка • Начните мягко очищать кожу абразивной пастой (PAT04). • Очистите кожу спиртом или смесью эфира-ацетон для устранения жирных веществ, чтобы получить хороший электрический контакт и хорошее сцепление с кожей. • Поместите кольцо адгезивное для электродов типа Beckmann на электрод. • Нанесите жидкую проводящую пасту (Ten20) в достаточном количестве, чтобы получить контакт между проводящим диском электрода и кожей. Рекомендации по очистке • Очистите водой и мягкой щеткой, чтобы удалить проводящую пасту.	
---	---

Производитель:

Электрод типа Beckmann кожный – BioMed Electrodes, США.

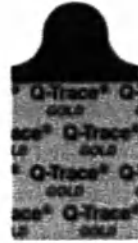
Кольцо адгезивное для электродов типа Beckmann – GVB-gelimed GmbH, Германия

Электрод кожный без кабеля

Описание ▪ Особенность данных электродов — максимальная адгезия с адгезивным гелем и большая площадь поверхности. ▪ Размер — 21×34 мм. ▪ Не стерильный, одноразовый. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Использовать исключительно кабели для электродов с разъемом типа «Крокодил» со ссылкой RAC32. ▪ Для проведения обследований на людях разрешается использовать только предохранительный штекер (без риска электрического контакта). ▪ Данные электроды предназначены только для одноразового использования. ▪ После применения утилизировать.	
--	--

Код:

ЕСО10	Электрод кожный без кабеля 100 шт./уп.
-------	---

Подготовка ▪ Всегда мойте кожу в месте нанесения электрода водой с мылом. ▪ Если раздражение кожи все же возникло, не продолжайте лечение на этом месте до тех пор, пока кожа не заживет. ▪ Снимите клейкую полоску с электрода, взявшись за язычок и приложите к месту установки. ▪ Поскольку одноразовые электроды обладают агрессивным самоклеющимся действием, мы рекомендуем использовать средство для удаления клея, чтобы предотвратить раздражение места обработки. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ После приклеивания электроды нельзя перемещать.	
--	---

Производитель: Covidien, США

Электрод кожный с кабелем

Электрод кожный с кабелем — это проводящий самоклеящийся электрод со специальной конструкцией «Утиная лапка», которая гарантирует, что электрод остается на месте даже при натяжении подводящего кабеля. Он легко перемещается, позволяя пользователям найти лучшее место считывания, не оставляя грязных следов геля.

Поскольку электрод имеет четко определенную область измерения, условия записи могут быть точно воспроизведены. Нет никакого риска перекрестного загрязнения, поэтому нет необходимости в дорогостоящем техническом обслуживании.

Комфорт пациента имеет первостепенное значение. И датчик, и подводящий кабель сделаны из очень мягкого и гибкого материала, который сводит раздражение к минимуму.

Особенности

- Твердый гель даст возможность перемещать электрод.
- Хорошо определенная область датчика обеспечивает легкое воспроизведение результатов.
- Специальная конструкция предотвращает падение электрода при натяжении провода.
- Маленький размер позволяет легко закреплять электрод на лице.
- Ag/AgCl обеспечивает хороший сигнал.
- Отсутствие риска перекрестного загрязнения.
- Полезен для обследования детей в связи с его небольшими размерами и гибким материалом.

Характеристики

Данные электроды выпускаются с тонким и мягким подводящим кабелем длиной 1 м. Они позволяют быстро осмотреть сидящего или лежащего пациента.

Размер — 20×15 мм



Код:

ЕСО30

Электрод кожный с кабелем

Инструкция ▪ Подготовьте кожу с помощью абразивной пасты. ▪ Обезжирьте спиртовым тампоном. ▪ Очистите электрод от защитной подложки и закрепите. Меры предосторожности ▪ Только для одноразового использования. ▪ Для мониторинга и регистрации биопотенциалов на коже. ▪ Электроды в открытой упаковке могут высохнуть, поэтому не рекомендуется вскрывать упаковку до тех пор, пока нет необходимости. ▪ К электроду прикреплены подводящие кабели.	
Предостережения ▪ Неосторожное удаление электрода может привести к повреждению кожи. Если электрод трудно удалить, используйте воду для растворения клея.	

Производитель: AMBU, Дания

Электрод ушной клипсовый

Для проведения визуально-электрофизиологических обследований.

Описание

- Электроды ушные клипсовые представляют собой диски диаметром 10 мм.
- Длина кабеля — 1 м.
- Продается поштучно, не стерильный, многоразовый.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Для проведения обследований на людях разрешается использовать только предохранительный штекер (без риска электрического контакта).
- Не использовать дехлорированный электрод. Во время потери хлорации поверхность электрода становится беловатой, а не темно-серой. Электрод становится гораздо менее устойчивым, уровень электрического шума увеличивается, в частности, во время движений пациента. Электроды могут быть повторно хлорированы: см. «Техническое обслуживание».



Код:

ELE13

Электрод ушной клипсовый

Подготовка

- Начните с медленной очистки кожи абразивной пастой, а затем спиртовым раствором или эфирно-ацетоновой смесью.
- Нанесите внутрь чашек ровно столько пасты, чтобы они слегка переполнились.
- Прикрепите чашечки на мочку уха.
- Направьте втулку электрода вверх и немного вперед, позвольте кабелю пройти над верхней частью уха, а затем направьте его в сторону затылка.
- Используйте достаточно длинный кусок ленты, чтобы покрыть втулку провода и электрод, затем закрепите ленту на задней части мочки уха.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Абразивная паста и проводящая паста для кожи должны использоваться локально, только на неповрежденной коже. Не использовать на открытых ранах, ушибах или ослабленной коже из-за травмы или состояния здоровья пациента. ▪ Не использовать абразивную пасту или проводящую пасту для кожи у пациентов с кожной аллергией в анамнезе или чувствительностью к косметике и лосьонам.	
Рекомендации по очистке ▪ Протрите электрод мягкой тканью, смоченной в слабом растворе моющего средства. ▪ Следует избегать контакта чистящих растворов с разъемом. Погружение всего устройства может сократить срок службы разъема.	
Рекомендации по стерилизации ▪ Если требуется стерилизация, рекомендуется газовая стерилизация оксидом этилена. ▪ Стерилизация паром осуществляется путем помещения электрода на ткань и поддержанием температуры на уровне 121°C (250°F) с минимальным временем цикла 10 минут. Не превышать 130°C (266°F). ▪ Повторная стерилизация может сократить срок службы электрода. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▪ Эффективность стерилизации — это ответственность пользователя. Вышеприведенные методы предназначены только для справки, и METROVISION не гарантирует, что результатом будет эффективная стерилизация.	

Возможны два способа рехлорации.

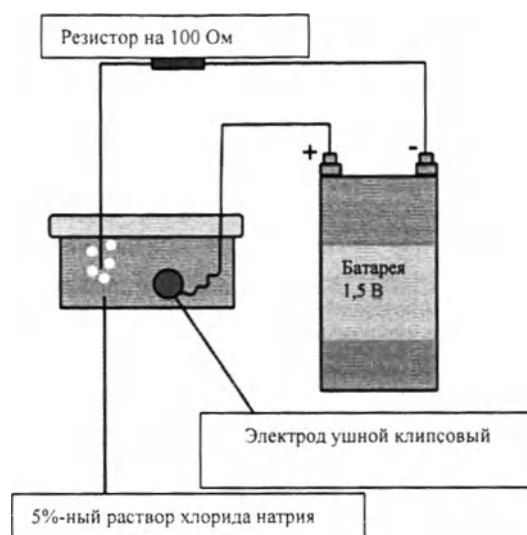
МЕТОД 1

Замачивание в отбеливателе.

Погрузите электрод в разбавленный (10%) раствор гипохлорита натрия на 15-30 минут, пока не будет наблюдаться темно-серый цвет. Промыть и использовать снова.

МЕТОД 2

- Тщательно очистите серебряную поверхность электрода от пятен и грязи. Можно использовать чистящий порошок или очиститель серебра.
- Поместите электрод в непрозрачный неметаллический контейнер с 5%-ным раствором хлорида натрия (NaCl).
- Подсоедините хлорируемый электрод к положительной клемме (+) батареи 1.5 В, а другой электрод — к отрицательной клемме (-). Используйте резистор на 100 Ом последовательно с электродом.
- Хлорируемый электрод темнеет в то время, как покрывается пузырьками. Продолжайте до тех пор, пока потемневшая поверхность не покроется пузырьками.
- Чтобы сохранить хлорированную поверхность, когда она не используется, рекомендуется хранить электроды в солевом растворе, таком как стерильный физиологический раствор.



Производитель: TECHNOMED EUROPE, Нидерланды

*/Следует текст документа Приложение к эксплуатационной документации
Технические характеристики на русском языке/*

METROVISION (МЕТРОВИСИОН) 4 rue des Platanes 59840 Perenchies. France (Франция)

(подпись)

Jacques CHARLIER (Жак ШАРЛЬЕ)
Президент компании Metrovision (Метровисион)
Франция
13/07/2021

Штамп:
METROVISION (МЕТРОВИСИОН)
4 rue des Platanes
59840 Perenchies
Тел.: 33 (0)3 20 17 19 50
Факс: 33 (0)3 20 17 19 51

Штамп:
Свидетельствуется подлинность подписи,
поставленной г-ном ШАРЛЬЕ Жаком Раймондом Ивом
г. ПЕРАНШИ, 21 июля 2021 г.
За Мэра
Уполномоченное территориальное должностное лицо
(подпись)
М. Мострей

Гербовая печать:
Мэрия г. Перанши
Нор

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. Французская Республика

Настоящий официальный документ

2. подписан Мириам МОСТРЕЙ

3. выступающим/ей в качестве Уполномоченного территориального должностного лица

4. скреплен печатью/штампом Мэрии г. ПЕРАНШИ

5. в г. ДУЭ

6. 26 июля 2021 года

7. Генеральным прокурором

8. за № 2021/3827

9. Печать:

10. Подпись:

За Генерального прокурора

Гербовая печать:

(подпись)

Апелляционный суд г. Дуэ

Оливье ДЕКЛЕРК

Генеральный прокурор

Заместитель генерального прокурора

«Апостиль удостоверяет исключительно подлинность подписи, печати или штампа на документе. Он не означает, что содержание документа верно или одобрено Французской Республикой».

Количество страниц: 1

/Далее текст документа следует на русском языке/

переводчик

Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Первого сентября 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- 16-1534

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



Л.В.Моисеева

Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 57 лист(-а,-ов).

Л.В.Моисеева

Л.В.Моисеева

