
ADVISA™ DR A5DR01

Руководство врача

Руководство по эксплуатации и программированию цифрового двухкамерного электрокардиостимулятора Advisa DR (OAE-DDDR) модели A5DR01

Следующие названия являются зарегистрированными товарными знаками Medtronic:

Active Can, Advisa, Capture Management, Cardiac Compass, Checklist, Conexus, Flashback, InCheck, MVP, Marker Channel, Medtronic, Medtronic CareLink, OptiVol, Quick Look, Reactive ATP, SentryCheck, SureScan, TherapyGuide

Содержание

1	Общие сведения о системе	9
1.1	Введение	9
1.2	Описание системы	18
1.3	Показания и использование	21
1.4	Противопоказания	22
2	Предостережения, меры предосторожности и возможные неблагоприятные события	23
2.1	Общие предостережения и меры предосторожности	23
2.2	Деимплантация и утилизация	23
2.3	Инструкции по хранению и обращению с устройством	24
2.4	Оценка и подсоединение электрода	25
2.5	Функционирование устройства	25
2.6	Риски, обусловленные терапией	29
2.7	Факторы, действующие дома и на работе	33
2.8	Возможные осложнения	34
3	Использование программатора	36
3.1	Установка телеметрии между устройством и программатором	36
3.2	Проведение сеанса пациента	37
3.3	Функции экрана дисплея	40
3.4	Включение режима экстренной электрокардиостимуляции VVI	45
3.5	Оптимальная организация имплантации и сеансов контрольного осмотра с помощью окна Checklist (Контрольный перечень)	47
3.6	Просмотр и программирование параметров устройства	52
3.7	Сохранение и извлечение набора значений параметров	57
3.8	Использование функции TherapyGuide для выбора значений параметров	60
3.9	Просмотр и ввод сведений о пациенте	64
3.10	Мониторинг ритма в реальном масштабе времени	69
3.11	Сохранение и восстановление данных устройства	77
3.12	Печать отчетов	80
	Руководство врача	5

4	Имплантация устройства	89
4.1	Подготовка к имплантации	89
4.2	Выбор и имплантация электродов	92
4.3	Тестирование системы электрода	93
4.4	Подсоединение электродов к устройству.	95
4.5	Позиционирование и фиксация устройства	97
4.6	Завершение имплантации	99
4.7	Замена устройства	100
5	Проведение сеанса контрольного осмотра пациента	102
5.1	Рекомендации по проведению контрольного осмотра	102
5.2	Просмотр сводки о последних сохраненных данных	106
5.3	Просмотр долговременных клинических трендов с помощью отчета Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)	111
5.4	Просмотр сведений о ведении сердечной недостаточности	117
5.5	Мониторинг накопления жидкости в грудной полости с помощью функции OptiVol	125
5.6	Просмотр данных эпизодов аритмии и настройка параметров сбора данных	132
5.7	Просмотр эпизода и счетчиков терапии	141
5.8	Просмотр данных функции Flashback Memory (Ретроспективная память)	146
5.9	Просмотр эпизодов функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)	147
5.10	Использование гистограмм частоты для оценки частоты сердечных сокращений	150
5.11	Просмотр подробных данных об устройстве и производительности электрода	153
5.12	Автоматический мониторинг состояния устройства	163
5.13	Оптимизация срока службы устройства	166
6	Настройка терапий кардиостимуляции	170
6.1	Восприятие собственной сердечной активности	170
6.2	Предоставление терапий кардиостимуляции	186
6.3	Уменьшение избыточной желудочковой стимуляции с помощью режима MVP	198
6.4	Обеспечение частотно-адаптивной стимуляции	207

6.5	Управление энергией импульсов стимуляции с помощью функции Capture Management	216
6.6	Настройка полярности электрода	233
6.7	Адаптация АВ интервала во время изменений частоты	237
6.8	Настройка ПЖПП на изменения частоты сердечных сокращений пациента'	239
6.9	Купирование синкопальных состояний с помощью параметра Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)	243
6.10	Поддержка спонтанной частоты во время периодов отдыха	251
6.11	Обеспечение меньшей частоты стимуляции во время сна	254
6.12	Предотвращение конкурирующей предсердной стимуляции	257
6.13	Прерывание тахикардий, обусловленной электрокардиостимулятором	259
6.14	Управление ретроградным проведением с помощью функции PVC Response (Ответ на ЖЭС)	261
6.15	Уменьшение необоснованной ингибции желудочковой стимуляции с помощью функции VSP (ЖБС)	263
6.16	Предотвращение быстрой желудочковой стимуляции во время предсердных тахикардий	265
6.17	Использование предсердной интервенционной стимуляции для противодействия предсердным тахикардиям	270
6.18	Сглаживание желудочковой частоты во время проведения ФП	280
6.19	Ответ на ЖЭС при использовании функции Ventricular Rate Stabilization (Стабилизация желудочкового ритма)	284
7	Настройка обнаружения тахикардии	289
7.1	Обнаружение предсердных тахикардий	289
7.2	Мониторинг желудочковых тахикардий	299
7.3	Приостановка и возобновление детекции тахикардии	308
8	Настройка параметров терапий тахикардий	311
8.1	Плановые предсердные терапии	311
8.2	Лечение эпизодов ПТ/ФП с помощью антитахикардической стимуляции	318
9	Тестирование системы	332
9.1	Оценка основного ритма	332
9.2	Измерение порогов стимуляции	333
	Руководство врача	7

9.3	Измерение импеданса электрода	335
9.4	Выполнение теста сенсинга (Sensing Test)	336
9.5	Контроль и документирование работы режима магнита	338
9.6	Индуктирование аритмии	340
9.7	Нанесение терапии в ручном режиме	346
A	Краткое справочное руководство	350
A.1	Физические характеристики	350
A.2	Электрические характеристики	351
A.3	Индикаторы замены	355
A.4	Расчетный срок службы	357
A.5	Применение магнита	358
A.6	Сохраненные данные и диагностика	358
B	Параметры устройства	364
B.1	Настройки экстренного режима	364
B.2	Параметры детекции тахикардии	364
B.3	Параметры терапии предсердной тахикардии	366
B.4	Параметры терапии	369
B.5	Параметры сбора данных	378
B.6	Параметры теста системы	380
B.7	Параметры электрофизиологического исследования	381
B.8	Непрограммируемые параметры	384
	Глоссарий	386
	Предметный указатель	393

1 Общие сведения о системе

1.1 Введение

1.1.1 Об этом руководстве

В данном руководстве описываются работа и назначение системы Advisa DR модели A5DR01.

1.1.1.1 Условные обозначения, принятые в руководстве

В тексте данного руководства термин “устройство” относится к имплантированному устройству Advisa DR.

Символ  в таблицах параметров обозначает номинальное значение этого параметра, принятое в корпорации Medtronic.

Примеры с экранными изображениями программатора в данном руководстве получены с помощью программатора Medtronic CareLink модели 2090. Эти экранные изображения приведены только для справки и могут не совпадать с окончательной версией программного обеспечения.

Названия экранных кнопок приводятся в квадратных скобках: [Название кнопки].

В этом руководстве инструкции по программированию часто представлены программным блоком, в котором указывается путь в приложении к определенным экранам или параметрам. В программных блоках используются следующие условные обозначения:

- Символ “⇒” предшествует экранному тексту, который можно выбрать, чтобы открыть новый экран.
- Символ  предшествует названию параметра, который можно запрограммировать для функции.
- Когда этап перехода ссылается на поле экрана, которое обозначается и заголовком строки, и заголовком столбца, то для разделения текста на отдельные заголовки используется символ “|”. Однако для значений параметра этот символ не используется.
- Когда необходимо выбрать конкретное значение параметра, чтобы иметь возможность выбирать другие параметры или перемещаться далее, это значение отображается в <угловых скобках>.

Ниже приведен пример программного блока, использующего эти условные обозначения:

Руководство врача

9

Выберите значок Params (Параметры)

- Экранный текст для выбора...
 - ⇒ Поле экрана: Заголовок строки | Заголовок столбца...
 - ▷ Название параметра <Необходимое значение>
 - ▷ Название параметра
 - ▷ Название параметра

1.1.2 Литература по продукту

Перед имплантацией устройства настоятельно рекомендуется выполнить следующие действия:

- Ознакомиться с литературой по продукту, в которой приведены сведения о назначении, имплантации и использовании устройства и о проведении контрольных осмотров пациентов.
- Внимательно прочитать технические руководства по электродам, используемым с этим устройством. Прочитать технические руководства по другим компонентам системы.
- Обсудить устройство и процедуру имплантации с пациентом и другими заинтересованными лицами и предоставить им все поставляемые с данным устройством предназначенные для пациента информационные материалы.

1.1.3 Техническая поддержка

Корпорация Medtronic привлекает по всему миру хорошо обученных специалистов и инженеров, которые обслуживают пользователей и, по заявке, проводят обучение квалифицированного персонала лечебных учреждений использованию продуктов Medtronic.

Кроме того, корпорация Medtronic имеет штат профессиональных консультантов для проведения технических консультаций пользователей продуктов корпорации.

Для получения дополнительной информации обратитесь в региональное представительство Medtronic, либо позвоните или напишите в корпорацию Medtronic. Соответствующие номера телефонов и адреса приведены на задней обложке руководства.

1.1.4 Обучение пользователей

Корпорация Medtronic приглашает врачей посетить учебный семинар по этому устройству. Курс обучения охватывает следующие вопросы: показания к применению, функции системы, процедуры имплантации и ведение пациента.

1.1.5 Заявление о соответствии

Корпорация Medtronic заявляет, что этот продукт соответствует основным требованиям директивы 1999/5/EC по радио- и телекоммуникационному оборудованию и директивы 90/385/EEC по активным имплантируемым устройствам медицинского назначения (AIMD).

Для получения дополнительной информации обратитесь в корпорацию Medtronic по номерам телефонов и адресам, приведенным на задней обложке руководства.

1.1.6 Объяснение символов

Этот перечень символов применим к различным продуктам. См. этикетки на упаковке, чтобы ознакомиться с символами, использованными для этого продукта.

Таблица 1. Объяснение символов, приведенных на этикетке упаковки

Символ	Объяснение
	
	Conformite Européenne (Европейское соответствие). Этот символ обозначает, что устройство полностью соответствует требованиям директивы AIMD 90/385/EEC (NB 0123) и директивы R&TTE 1999/5/EC.
	Использование этого устройства в некоторых странах Европы может подпадать под действие режимов лицензирования.
	Этот символ означает, что устройство полностью соответствует требованиям стандартов Управления по коммуникациям и СМИ Австралии (Australian Communications and Media Authority, ACMA) и Министерства экономического развития Новой Зеландии (New Zealand Ministry of Economic Development) в области распределения спектра радиочастот для продуктов, предназначенных для радио-связи.

Таблица 1. Объяснение символов, приведенных на этикетке упаковки
(продолжение)

Символ	Объяснение
	Совместимость радиодиапазонов. Этот символ означает, что к данному продукту могут применяться стандарты, регулирующие телекоммуникации и радиосвязь в вашей стране. Чтобы ознакомиться с конкретной информацией по вопросам совместимости этого продукта со стандартами в области телекоммуникаций и радиосвязи в вашей стране, посетите вебсайт www.medtronic.com/radio .
	MPT выполнять с соблюдением ограничений. Использование системы стимуляции SureScan при MPT безопасно, если система используется в соответствии с приведенными в техническом руководстве по системе SureScan инструкциями. Примечание. MPT при условии соблюдения ограничений допускается выполнять пациентам не со всеми устройствами.
	Внимание!
	Открывать здесь
	Не использовать, если упаковка повреждена
	Не использовать повторно
	Стерилизовано этиленоксидом
	См. инструкцию по эксплуатации
	Только для США
	Дата изготовления
	Производитель
	Официальный представитель в ЕС

Таблица 1. Объяснение символов, приведенных на этикетке упаковки
(продолжение)

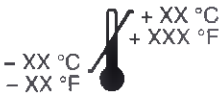
Символ	Объяснение
	Срок годности
	Номер партии
	Номер для заказа
	Серийный номер
	Пределы температуры
	Адаптивный
	Содержимое упаковки
	Имплантируемый электрокардиостимулятор (ЭКС)
	Имплантируемый электрокардиостимулятор с покрытием
	Имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор (ИКД)
	Имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор с покрытием
	Устройство для сердечной ресинхронизирующей терапии (СРТ)
	Устройство для сердечной ресинхронизирующей терапии с покрытием

Таблица 1. Объяснение символов, приведенных на этикетке упаковки
(продолжение)

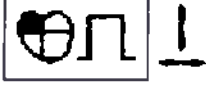
Символ	Объяснение
	Документация по продукту
	Ключ с тарированным усилием
	Принадлежности
	Амплитуда и длительность импульса
	Амплитуда и длительность предсердного импульса
	Амплитуда и длительность правожелудочкового импульса
	Амплитуда и длительность левожелудочкового импульса
	Верхняя/нижняя частота отслеживания
	Частота
	Нижняя частота
	Чувствительность
	Воспринятый предсердно-желудочковый интервал
	Предсердно-желудочковый интервал (стимулированный/воспринятый)

Таблица 1. Объяснение символов, приведенных на этикетке упаковки
(продолжение)

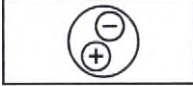
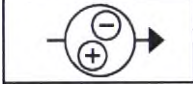
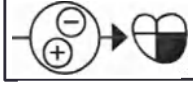
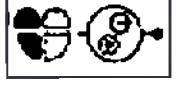
Символ	Объяснение
	Рефрактерный период
	Предсердный рефрактерный период
	Желудочковый рефрактерный период
	Постжелудочковый предсердный рефрактерный период (ПЖПРП)
	Полярность
	Полярность стимуляции (однокамерной)
	Полярность стимуляции (двухкамерной)
	Полярность стимуляции ЛЖ
	Полярность стимуляции предсердия
	Полярность стимуляции ПЖ
	Полярность сенсинга (однокамерная)
	Полярность сенсинга (двухкамерная)
	Предсердная чувствительность

Таблица 1. Объяснение символов, приведенных на этикетке упаковки
(продолжение)

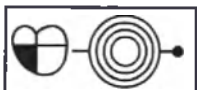
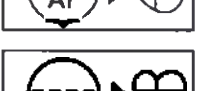
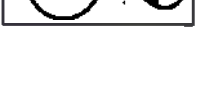
Символ	Объяснение
	Желудочковая чувствительность
	Терапии ЖФ (доставленные/набранные)
	Терапии ЖТ
	Желудочковая стимуляция/задержка стимуляции V-V
	Мониторинг ЖТ
	Детекция ПТ/ФП
	Детекция ЖТ, ЖФ
	Детекция ЖТ, БЖТ, ЖФ
	Терапии ПТ/ФП
	Терапии ЖТ, ЖФ
	Терапии ЖТ, БЖТ (СРТ)
	Интервенции при ПТ/ФП
	Стимуляция по протоколу Burst

Таблица 1. Объяснение символов, приведенных на этикетке упаковки
(продолжение)

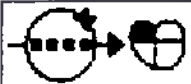
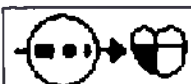
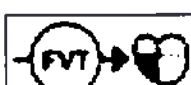
Символ	Объяснение
	Стимуляция по протоколу Burst (CPT)
	Стимуляция по протоколу Burst+
	Стимуляция по протоколу 50 Hz Burst
	Предсердная стимуляция по протоколу Ramp
	Стимуляция по протоколу Ramp (CPT)
	Стимуляция по протоколу Ramp+
	Стимуляция по протоколу Ramp+ (CPT)
	Желудочковая стимуляция по протоколу Ramp
	Предсердно-желудочковая стимуляция по протоколу Ramp
	Дефибрилляция
	Желудочковая кардиоверсия
	Предсердно-желудочковая кардиоверсия
	Терапии БЖТ

Таблица 1. Объяснение символов, приведенных на этикетке упаковки
(продолжение)

Символ	Объяснение
	Переключение режима
	Магнитная частота
	Опасное напряжение
	Активный корпус

1.1.7 Уведомление

Функция «Сведения о пациенте» программного обеспечения программатора поставляется в качестве информационного инструмента для пользователя. Пользователь несет ответственность за правильность ввода сведений о пациенте в программу. Корпорация Medtronic не несет ответственность за точность и полноту сведений о пациенте, которые пользователь вводит в программу при помощи функции «Сведения о пациенте». **КОРПОРАЦИЯ Medtronic НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ПРЯМЫЕ, КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ОПОСРЕДОВАННЫЕ УБЫТКИ ТРЕТЬЕЙ СТОРОНЫ, ВОЗНИКШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕДЕНИЙ О ПАЦИЕНТЕ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ В ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ.**

Для получения дополнительной информации о функции «Сведения о пациенте» см. Раздел 3.9.

1.2 Описание системы

Двухкамерный имплантируемый электрокардиостимулятор Advisa DR корпорации Medtronic модели A5DR01 является мультипрограммируемым кардиологическим устройством, которое мониторирует и регулирует частоту сердечных сокращений пациента, выполняя однокамерную или двухкамерную частотно-адаптивную стимуляцию при брадикардии и терапии при предсердных тахикардиях.

Устройство воспринимает электрическую активность сердца пациента с помощью контактов имплантированных электродов. Затем оно анализирует сердечный ритм на основе программируемых параметров детекции.

Устройство автоматически определяет предсердные тахикардии (ПТ/ФП) и выполняет терапии антитахикардической электрокардиостимуляции. Устройство осуществляет мониторинг сердечного ритма для выявления желудочковых тахикардий и использует критерии детекции, чтобы отличить истинные желудочковые аритмии от быстро проводимой суправентрикулярной тахикардии (СВТ). Устройство реагирует на брадикардии, выполняя терапию антибрадикардической стимуляции.

Кроме того, устройство предоставляет диагностическую информацию и сведения мониторинга. Это способствует оценке системы и оказанию помощи пациентам.

Частотная адаптация – Частотная адаптация управляется с помощью сенсора активности.

Электроды – Система электрода, используемая с данным устройством, должна обеспечивать сенсинг и стимуляцию правого желудочка (ПЖ) и предсердия (П). Не используйте с данным устройством какой-либо электрод без предварительной проверки совместимости электрода и коннектора.

Для получения информации о выборе и имплантации электродов для этого устройства см. Раздел 4.2, "Выбор и имплантация электродов", стр. 92.

Система имплантируемого устройства – Устройство Advisa DR модели A5DR01 и электроды для электрокардиостимуляции представляют имплантируемую часть системы устройства. На рисунке ниже показаны основные компоненты, которые осуществляют коммуникацию с системой имплантируемого устройства.

Рисунок 1. Компоненты системы

Программатор и программное обеспечение – Для программирования этого устройства используются программатор Medtronic CareLink модели 2090 и программное обеспечение. Для связи с устройством вам понадобится головка программатора. Программаторы других производителей не совместимы с устройствами корпорации Medtronic, но не повреждают устройства корпорации Medtronic.

Анализатор модели 2290 – Система поддерживает использование анализатора Medtronic CareLink модели 2290, являющегося принадлежностью программатора Medtronic CareLink. Система позволяет одновременно запускать сеанс связи с устройством и сеанс связи с анализатором и быстро переключаться с одного устройства на другое, не прекращая и не перезапуская сеансы, и передавать данные с анализатора в программатор.

Монитор Medtronic CareLink модели 2490G – Пациенты, чье местонахождение позволяет воспользоваться сетью Medtronic CareLink Network, могут передавать информацию от имплантированного устройства лечащему врачу с помощью монитора модели 2490G и домашней телефонной линии. Для получения информации

от устройства пациент размещает телеметрическую головку над устройством. После этого монитор передает информацию по домашней телефонной линии в сеть CareLink Network, в которой с ней можно ознакомиться из лечебного учреждения. Для получения сведений об обмене данными и использовании информации см. литературу по монитору.

Транстелефонный мониторинг – Пациенты используют транстелефонный мониторинг для передачи сведений об ЭКГ от имплантированного устройства лечащему врачу. Во время сеанса транстелефонного мониторинга пациент помещает магнит над устройством, чтобы инициировать режим работы с магнитом, который временно обеспечивает асинхронную стимуляцию с постоянной частотой. В конце сеанса пациент удаляет магнит, чтобы возобновить работу ЭКС в постоянном режиме. Для получения информации об обмене данными и использовании информации см. литературу по монитору.

Помощник Пациента InCheck модели 2696 – Пациенты могут использовать Помощник Пациента InCheck модели 2696 для выполнения следующих задач:

- Начинать запись данных о симптоматических эпизодах в память устройства.
- Проверять, обнаружило ли имплантированное устройство предполагаемую предсердную тахикардию.

Монитор SentryCheck модели 2697 – Пациенты используют монитор SentryCheck модели 2697 для определения статуса функции мониторинга состояния жидкости OptiVol в имплантированном им устройстве.

Содержимое стерильной упаковки – Упаковка содержит один имплантируемый электрокардиостимулятор и один ключ с тарированным усилием.

1.3 Показания и использование

Система Advisa DR показана для восстановления физиологической частоты сердечных сокращений, улучшения сердечного выброса, профилактики симптомов или защиты от аритмий, обусловленных нарушениями формирования импульсов или проведения.

Устройство показано для использования у пациентов, состояние которых улучшается при частотно-адаптивной электрокардиостимуляции для поддержки сердечного выброса во время изменений уровней физической активности.

1.4 Противопоказания

Система Advisa DR противопоказана в следующих случаях:

- Одновременное наличие другого имплантированного устройства для устранения брадикардии
- Одновременное наличие имплантированного кардиовертера-дефибриллятора

Противопоказания к использованию стимуляции для управления сердечным ритмом неизвестны. При выборе системы кардиостимуляции, режима работы и техники имплантации врач должен учитывать возраст и клиническое состояние пациента.

- Частотно-адаптивные режимы могут быть противопоказаны пациентам, не переносящим частоты стимуляции, превышающие запрограммированное значение параметра Lower Rate (Нижняя частота).
- Двухкамерная последовательная электрокардиостимуляция противопоказана пациентам с хроническими или персистирующими суправентрикулярными тахикардиями, в том числе при фибрилляции или трепетании предсердий.
- Асинхронная стимуляция противопоказана при наличии (или вероятности возникновения) конкуренции между стимулированным и спонтанным ритмом.
- Однокамерная предсердная стимуляция противопоказана пациентам с нарушением АВ проведения.
- Терапия АТС противопоказана пациентам с дополнительным антеградным путем прохождения тока.

2 Предостережения, меры предосторожности и возможные неблагоприятные события

2.1 Общие предостережения и меры предосторожности

Антикоагуляция – Использование этого устройства не должно изменять выполняемые утвержденные антикоагуляционные протоколы.

Электрическая изоляция во время имплантации – Не позволяйте пациенту прикасаться к заземленному электрооборудованию, в котором во время имплантации может произойти утечка электрического тока. Утечка электрического тока может вызвать тахикардию, которые могут привести к смерти пациента.'

Оборудование для внешней дефибрилляции – Оборудование для внешней дефибрилляции должно находиться поблизости и быть готовым к немедленному использованию при возникновении тахикардий во время тестирования устройства, имплантационных процедур или послеимплантационного тестирования.

Совместимость электродов – Не используйте электроды других производителей без проверки совместимости с устройствами корпорации Medtronic.' Если электрод не совместим с устройством Medtronic, то возможно ослабление восприятия сердечной деятельности, неспособность нанесения необходимой терапии, неустойчивый электрический контакт или его отсутствие.

2.2 Деимплантация и утилизация

Примите к сведению следующую информацию, относящуюся к деимплантации и утилизации устройства:

- После смерти пациента устройство должно быть деимплантировано. В некоторых странах извлечение имплантируемых устройств, работающих от батарей, предписывается законами об охране окружающей среды. Уточните, диктуется ли необходимость извлечения национальным законодательством. Кроме того, при сжигании или при кремации устройство может взорваться под воздействием высокой температуры.
- Имплантируемые устройства корпорации Medtronic предназначены только для однократного использования. Не стерилизуйте и не устанавливайте повторно деимплантированные устройства.

- Возвратите деимплантированный электрод корпорации Medtronic для исследования и утилизации. Почтовые адреса указаны на последней странице обложки.

2.3 Инструкции по хранению и обращению с устройством

При хранении и обращении с устройством тщательно соблюдайте эти рекомендации.

2.3.1 Обращение с устройством

Проверка упаковки и ее открытие – Перед тем как открыть стерильную упаковку, осмотрите ее на отсутствие признаков ее повреждения, которое может нарушить стерильность содержимого.

Если упаковка повреждена – Упаковка устройства состоит из внешнего и внутреннего лотков. Не используйте устройство и принадлежности, если внешний лоток влажный, поврежденный или его целостность нарушена. Поскольку целостность стерильной упаковки нарушена и работоспособность устройства может быть ухудшена, верните устройство в корпорацию Medtronic. Не стерилизуйте устройство повторно.

Стерилизация – Перед поставкой продукта специалисты корпорации Medtronic стерилизовали содержимое упаковки этиленоксидом. Устройство является одноразовым и не предназначено для повторной стерилизации.

Температура устройства – Перед программированием или имплантацией подождите, пока температура устройства не сравняется с комнатной. В противном случае возможно изменение начальных функций устройства.

Падение устройства – Не имплантируйте устройство, если после извлечения из упаковки оно падало на твердую поверхность с высоты 30 см и более.

“Срок годности” – Не имплантируйте устройство по истечении даты “срока годности”, поскольку срок службы батареи может быть уменьшен.

Устройство предназначено для однократного использования – Не стерилизуйте и не имплантируйте повторно деимплантированное устройство.

2.3.2 Хранение устройства

Не приближайте устройство к магнитам – Чтобы не повредить устройство, храните его в чистом месте вдали от магнитов, содержащих магниты приборов и источников электромагнитных помех.

Температурный диапазон – Храните и транспортируйте упаковку при температуре от –18 °С до +55 °С. При температуре ниже –18 °С может произойти сброс значений параметров электропитания до автоматически настроенных величин. При температуре выше +55 °С может сократиться срок службы устройства и снизиться его производительность.

2.4 Оценка и подсоединение электрода

Конкретные инструкции по обращению с электродом и связанные с этим меры предосторожности см. в технических руководствах по электроду.

Шестигранный ключ – Пользуйтесь только ключом с тарированным усилием, который поставляется с этим устройством. Ключ с тарированным усилием нужен, чтобы предотвратить повреждение устройства, вызываемое чрезмерным затягиванием установочных винтов. Другие ключи с тарированным усилием, например шестигранные ключи с синей рукояткой или прямоугольный, позволяют приложить к коннектору электрода усилие больше допустимого.

Подсоединение электрода – При подсоединении электрода к устройству учитывайте следующее:

- Для предотвращения передачи электрических сигналов закройте контактную часть неиспользуемого электрода специальным наконечником.
- Чтобы обеспечить безопасность устройства, закрывайте заглушками неиспользуемые порты электрода.
- Проверяйте подсоединение электродов. Потеря контакта с электродом может привести к ошибочному восприятию и к неадекватной терапии при аритмии.

2.5 Функционирование устройства

Принадлежности – Используйте это устройство только с принадлежностями, много- и одноразовые компоненты которых прошли тестирование на соответствие техническим стандартам и признаны безопасными соответствующими организациями.

Функция Atrial Capture Management (Управление предсердным захватом) – С помощью этой функции нельзя установить значение предсердного импульса более

5,0 V или 1,0 ms. При необходимости использования предсердных импульсов с параметрами, значения которых превосходят 5,0 V или 1,0 ms, программируйте амплитуду и длительность предсердного импульса в ручном режиме. При полном или частичном смещении электрода функция управления захватом предсердного ритма может оказаться не в состоянии предотвратить потерю захвата.

Стабилизация предсердного электрода – Не программируйте детекцию ПТ/ФП на включение и не активируйте терапии автоматической предсердной АТС до завершения стабилизации электрода (примерно через один месяц после имплантации). Если предсердный электрод смещается и мигрирует к желудочку, устройство может неправильно выполнять детекцию ПТ/ФП, наносить предсердную АТС в желудочке, а также индуцировать жизнеугрожающую желудочковую тахикардию.

Индикаторы состояния устройства – Если после опроса устройства на программаторе отображается любой индикатор состояния (например, сброса значений параметров электропитания), немедленно сообщите об этом в представительство корпорации Medtronic. Если отображаются индикаторы состояния, то терапии могут быть недоступны для пациента.

Эффекты сенсинга миопотенциалов при использовании конфигураций с монополярной электрокардиостимуляцией – При использовании конфигураций с монополярным сенсингом, устройство может не отличать миопотенциалы от сигналов сердца. Это может привести к потере электрокардиостимуляции, вследствие ингибирования. Кроме того, монополярный предсердный сенсинг в режимах отслеживания предсердного ритма может привести к повышению частоты стимуляции желудочков. Для разрешения данной проблемы устройство можно запрограммировать на меньшую чувствительность (используя более высокие значения чувствительности), но уровень чувствительности следует соотносить с возможностью недостаточного сенсинга истинных сигналов сердца. Обычно такого равновесия легко добиться при желудочковом сенсинге, используя значения чувствительности около 2,8 mV, но такой результат трудно получить для предсердного сенсинга ввиду малой амплитуды зубцов P.

Сброс значений электрических параметров – Сброс значений электрических параметров может вызываться воздействием температуры ниже -18°C или сильных электромагнитных полей. Посоветуйте пациенту не подвергаться воздействию сильных электромагнитных полей. Чтобы не подвергать устройство воздействию низкой температуры, соблюдайте пределы температуры окружающей среды для хранения. Если произошел частичный сброс, работа устройства продолжается в запрограммированном режиме с сохранением многих настроек. Если произошел полный сброс, устройство функционирует в режиме VVI с частотой 65 min^{-1} . В случае сброса значений электрических параметров программатором немедленно после опроса отображается предупреждающее сообщение. Чтобы устройство

функционировало в ранее заданном режиме, оно должно быть перепрограммировано. Если у вашего пациента произошел сброс устройства, сообщите об этом в региональное представительство корпорации Medtronic.

Индикатор окончания срока службы (EOS) – Если на программаторе отображается индикатор окончания срока службы (EOS), немедленно замените устройство. В скором времени возможна утрата устройством возможности осуществлять стимуляцию, восприятие и адекватную терапию.

Расширенная верхняя частота отслеживания – При программировании верхней частоты отслеживания на 190, 200 или 210 min⁻¹ обязательно удостоверьтесь, что она подходит пациенту.

Ложный биполярный путь при использовании монополярного электрода –

При имплантации монополярного электрода удостоверьтесь, что кончик установочного винта надежно зафиксирован, а все электрические контакты изолированы для предотвращения утечки электрического тока. При утечке электрического тока возможно ошибочное определение устройством монополярного электрода как биполярного, что приведет к потере кардиостимуляции.

Магниты – Расположение магнита над устройством приостанавливает детекцию тахикардии и инициирует асинхронную стимуляцию брадикардии с фиксированной частотой. В головке программатора имеется магнит, который может позволять выполнение процедур с магнитом. Однако если между устройством и программатором устанавливается стандартная телеметрия, то детекция не приостанавливается.

Пределы безопасной стимуляции и восприятия – Износ электрода может вести к снижению воспринимаемой амплитуды и увеличению порога стимуляции. Это может вызывать понижение чувствительности или потерю захвата. При выборе значений амплитуды и длительности импульсов и параметров восприятия обеспечьте соответствующие границы безопасности.

Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимуляцией (ТОК) –

Даже если функция включена, при ТОК может потребоваться вмешательство врача, например, для перепрограммирования устройства, лекарственной терапии или оценки электрода.

Программаторы – Для связи с этим устройством используйте только программаторы и программное обеспечение Medtronic. Программаторы и программное обеспечение других производителей несовместимы с устройствами Medtronic.

Управление частотой – Чтобы не допустить возникновения предсердных аритмий, решение об управлении частотой должно приниматься не на основе возможностей устройства предотвращать предсердные аритмии.

Частотно-адаптивные режимы – Не программируйте частотно-адаптивные режимы для пациентов, не переносящих частоту, значение которой превышает запрограммированное для нижней частоты. У таких пациентов при использовании частотно-адаптивных режимов могут возникать неприятные ощущения.

Функция RV Capture Management (Управление захватом ПЖ) – С помощью этой функции нельзя установить значение ПЖ импульса более 5,0 V или 1,0 ms. При необходимости использования ПЖ импульсов с параметрами, значения которых превосходят 5,0 V или 1,0 ms, запрограммируйте амплитуду и длительность ПЖ импульса в ручном режиме. При полном или частичном смещении электрода функция управления захватом ПЖ ритма может оказаться не в состоянии предотвратить потерю захвата.

Заводские настройки – Не используйте заводские или номинальные настройки чувствительности и амплитуды стимуляции без проверки их безопасности для пациента.

Однокамерные предсердные режимы – Не программируйте однокамерные предсердные режимы для пациентов с нарушениями атриовентрикулярной узловой проводимости. В этих режимах стимуляция желудочков не предусмотрена.

Медленное ретроградное проведение и ТОК – Медленное ретроградное проведение способно вызывать тахикардию, обусловленную кардиостимуляцией (ТОК), если время VA проведения превышает 400 ms. Программирование вмешательства ОК может помочь предотвратить ОК, если время VA проведения меньше 400 ms.

Проверка отсутствия перекрестной стимуляции – При имплантации, а при активированной предсердной антитахикардической стимуляции — регулярно, проверяйте запрограммированные настройки предсердной антитахикардической стимуляции, чтобы удостовериться в отсутствии желудочкового захвата. Это особенно важно, если электрод имплантирован в нижней части предсердия.

2.5.1 Зависимые от электрокардиостимулятора пациенты

Ventricular Safety Pacing (Желудочковая безопасная стимуляция) – Для зависимых от электрокардиостимулятора пациентов всегда программируйте включенную функцию желудочковой безопасной стимуляции. Желудочковая безопасная стимуляция предотвращает развитие желудочковой асистолии, обусловленной неправильным ингибированием стимуляции желудочков, вызванным чрезмерной чувствительностью к желудочковым импульсам.

Режим стимуляции ODO – В режиме ODO стимуляция отключается. Не программируйте режим ODO для зависимых от электрокардиостимулятора пациентов. Вместо этого, чтобы обеспечить короткий период без поддерживающей

стимуляции, воспользуйтесь режимом Underlying Rhythm Test (Тест основного ритма).

Игнорирование предупреждения о полярности – Не отменяйте подсказку о проверке полярности в биполярном режиме, если подключен монополярный электрод. При отмене подсказки о проверке полярности стимуляция прекратится.

Underlying Rhythm Test (Тест основного ритма) – Использование теста Underlying Rhythm Test (Тест основного ритма) для ингибирования стимуляции требует осторожности. При ингибировании стимуляции пациент не получает стимулирующих импульсов.

2.6 Риски, обусловленные терапией

Компьютерная томография (КТ-сканирование) – Если пациенту выполняется компьютерная томография, но устройство не находится непосредственно в зоне действия луча компьютерного томографа, то это не оказывает воздействия на устройство. Если устройство находится непосредственно в зоне действия пучка излучения компьютерного томографа, то на время облучения может возникать состояние чрезмерной чувствительности.

Если продолжительность пребывания в зоне действия пучка излучения превышает 4 s, следует принять специальные меры защиты пациента, например, включение асинхронного режима для пациентов с зависимостью от электрокардиостимулятора или включение режима без кардиостимуляции для пациентов без зависимости от электрокардиостимулятора и отключение функции детекции тахикардии. Эти меры предотвращают ложное ингибирование и ложное отслеживание. По завершении процедуры сканирования на КТ восстановите параметры устройства и включите функцию детекции тахикардии.

Диатермия – Не следует назначать диатермию пациентам с металлическими имплантатами, например с ЭКС, имплантируемыми кардиовертерами-дефибрилляторами и сопутствующими электродами. Воздействие диатермии на имплантат способно вызывать повреждение тканей, фибрилляцию или повреждение компонентов устройства, что может привести к серьезным осложнениям, прекращению стимуляции, необходимости перепрограммирования или замены устройства.

Электрокаутеризация – Электрокаутеризация может индуцировать желудочковые тахикардии или фибрилляцию и подавить работу устройства. Если

электрокаутеризация необходима, то чтобы уменьшить риск развития осложнений, соблюдайте меры предосторожности, изложенные ниже.

- Держите наготове оборудование для временной электрокардиостимуляции и дефибрилляции.
- Для пациентов с зависимостью от электрокардиостимулятора запрограммируйте устройство на работу в режиме асинхронной стимуляции. После завершения электрокаутеризации восстановите первоначальные значения параметров режима стимуляции.
- Приостановите детекцию тахикардии с помощью магнита или отключите с помощью программатора. После завершения электрокаутеризации снимите магнит или с помощью программатора активируйте детекцию тахикардии.
- По возможности используйте биполярную систему электрокаутеризации. При использовании монополярного электрокаутера заземляйте его таким образом, чтобы ток не проходил через устройство, систему электрода или рядом с ними. Путь прохождения тока должен отстоять от устройства и системы электродов не менее чем на 15 см.
- Не допускайте непосредственного контакта электрохирургического оборудования с имплантированным устройством или с электродами. В противном случае возможно повреждение устройства и электродов.
- Используйте короткие прерывистые нерегулярные импульсы с минимальной эффективной энергией.

Внешняя дефибрилляция – Внешняя дефибрилляция может повредить имплантированное устройство. Также под воздействием внешней дефибрилляции возможно временное или постоянное повышение порогов стимуляции или временное или постоянное повреждение окружающей контакт ткани миокарда. Прохождение тока через устройство и электрод возможно минимизировать следующими способами.

- Используйте минимальную эффективную энергию дефибрилляции.
- Размещайте накладные или стандартные электроды для дефибрилляции не ближе 15 см от устройства.
- Размещайте накладные или стандартные электроды для дефибрилляции перпендикулярно устройству и системе электрода.

Если внешняя дефибрилляция проводится ближе, чем в 15 см от устройства, обратитесь в представительство корпорации Medtronic.

Литотрипсия – Если устройство находится в точке фокусировки луча при литотрипсии, то оно может быть необратимо повреждено. Если выполнить литотрипсию необходимо, соблюдайте следующие меры предосторожности.

- С помощью программатора отключите детекцию тахикардии. После завершения литотрипсии активируйте детекцию тахикардии.
- Для пациентов с зависимостью от электрокардиостимулятора запрограммируйте устройство на работу в режиме асинхронной стимуляции. После завершения литотрипсии восстановите первоначальные значения параметров режима стимуляции.
- Не приближайте точку фокусировки луча при литотрипсии к имплантированному устройству ближе, чем на 2,5 см.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) – Не применяйте МРТ для пациентов с рассматриваемым имплантированным устройством. МРТ может индуцировать токи в имплантированных электродах, что способно привести к повреждению тканей и к индукции тахикардии. МРТ также может повредить устройство.

Воздействие терапии на функционирование устройства –

Электрофизиологические параметры сердца пациента могут изменяться, особенно под воздействием получаемой терапии.” В результате этих изменений запрограммированная стимуляция может становиться неэффективной или даже опасной для пациента. Регулярно контролируйте адекватность запрограммированной стимуляции.

Радиочастотная (РЧ) абляция – Радиочастотная абляция может вызвать неправильное функционирование или повреждение устройства. Риск можно минимизировать соблюдением следующих мер предосторожности.

- Держите наготове оборудование для временной электрокардиостимуляции и дефибрилляции.
- Запрограммируйте режим стимуляции так, чтобы минимизировать воздействие чрезмерной чувствительности на стимуляцию (например, ложное отслеживание и ложное ингибирование). Для пациентов с зависимостью от электрокардиостимулятора запрограммируйте устройство на работу в режиме асинхронной стимуляции. Если у пациента нет зависимости от ЭКС, запрограммируйте устройство на режим без кардиостимуляции. После завершения абляции восстановите первоначальные значения параметров режима стимуляции.
- Приостановите детекцию тахикардии с помощью магнита или отключите с помощью программатора. После завершения абляции снимите магнит или с помощью программатора активируйте детекцию тахикардии.

- Не допускайте непосредственного контакта абляционного катетера и имплантированной системы.
- Поместите заземляющую пластину так, чтобы пути прохождения тока не пролегали через устройство и систему электродов или рядом с ними. Путь прохождения тока должен отстоять от устройства и системы электродов не менее чем на 15 см.

Лучевая терапия и гиперчувствительность – Если пациенту выполняется лучевая терапия, то во время процедуры прямое или отраженное излучение может быть ошибочно интерпретировано устройством как активность сердца. Чтобы минимизировать осложнения, соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Приостановите детекцию тахикардии с помощью магнита или отключите с помощью программатора. После завершения сеанса лучевой терапии снимите магнит или с помощью программатора активируйте детекцию тахикардии.
- Для пациентов с зависимостью от электрокардиостимулятора запрограммируйте устройство на работу в режиме асинхронной стимуляции. После завершения сеанса лучевой терапии восстановите первоначальные значения параметров режима стимуляции.

Лучевая терапия и повреждение устройства – Не подвергайте устройство воздействию высоких доз прямого или отраженного излучения. Если полученная интегральная доза превышает 5 Gy, то возможно повреждение устройства. Повреждение может проявиться не сразу. Возможны повреждения различного характера, в том числе, усиление тока утечки, ведущее к укорочению срока службы устройства или к изменению его функционирования.

Если пациент нуждается в лучевой терапии любого вида, не допускайте получения устройством интегральной дозы, превышающей 5 Gy. Чтобы минимизировать облучение устройства, воспользуйтесь соответствующими защитными средствами или примените другие способы защиты. Как правило, интегральная доза, полученная при диагностической рентгенографии, рентгеноскопии или компьютерной томографии недостаточна для повреждения устройства. Если пациент прошел несколько курсов лучевой терапии, рассчитывайте интегральную дозу для устройства с учетом ранее полученных доз радиации.

Лучевая терапия и сбои функционирования устройства – Прямое или отраженное нейтронное облучение устройства может привести к сбросу значений параметров электропитания, сбоям функционирования, ошибкам в диагностических данных или к потере этих данных. Чтобы уменьшить вероятность сброса значений параметров электропитания под воздействием нейтронного излучения, выполняйте лучевую терапию так, чтобы энергия пучка не превышала 10 MV. Использование при лучевой терапии общепринятых защитных средств не защищает устройство от воздействия нейтронного излучения. Если энергия пучка превышает 10 MV,

специалисты корпорации Medtronic рекомендуют сразу после сеанса произвести опрос устройства. В случае сброса значений параметров электропитания необходимо перепрограммировать параметры устройства. Воздействие пучка электронов не приводит к сбросу значений параметров электропитания.

Ультразвуковая терапия – Не подвергайте устройство воздействию ультразвуковой терапии. В противном случае устройство может быть необратимо повреждено.

2.7 Факторы, действующие дома и на работе

Мобильные телефоны – В ЭКС предусмотрен фильтр помех, генерируемых большинством телефонов и способных нарушать функционирование устройства. Чтобы минимизировать риск помех, объясните пациенту, что:

- Расстояние между устройством и мобильным телефоном, даже выключенным, должно быть не менее 15 см .
- Расстояние между устройством и антенной любого передатчика мощностью более 3 W должно быть не менее 30 см .
- Подносите мобильный телефон к дальнему от ЭКС уху.

Для проверки совместимости с мобильными телефонами и с другими мобильными передатчиками сравнимой мощности устройство было протестировано в соответствии с требованиями стандартов EN 45502-2-2:2008 и ANSI/AAMI PC-69:2007. Эти технологии связи используются в большинстве современных мобильных телефонов. В схеме рассматриваемого устройства при работе в нормальных условиях предусмотрена защита от любого значимого воздействия мобильных телефонов.

Электромагнитные помехи (ЭМП) – Объясните пациенту, что ему не следует приближаться к устройствам, генерирующим сильные ЭМП. ЭМП могут стать причиной неадекватной терапии. Также ЭМП могут стать причиной неправильного функционирования или повреждения устройства. Пациент должен удалиться от источника ЭМП или выключить генерирующее их устройство. Как правило, это позволяет восстановить нормальное функционирование устройства. ЭМП могут генерироваться следующими устройствами:

- высоковольтные линии электропередач
- средства связи, например, микроволновые передатчики, линейные усилители мощности, мощные любительские передатчики
- коммерческое электрооборудование, например, аппараты дуговой сварки, индукционные печи или контактные сварочные машины

Домашние электроприборы, правильно заземленные и в хорошем рабочем состоянии, обычно не создают ЭМП, которые способны повлиять на работу устройства. Имеются сообщения о временных нарушениях, вызванных использованием электрических ручных инструментов или электрических бритв непосредственно над местом имплантации.

Перед изменением чувствительности на минимальное значение 0,15 mV (в этом случае устройство становится наиболее чувствительным) внимательно оцените возможность повышения восприимчивости к ЭМП и вероятность гиперчувствительности.

Электронные системы наблюдения (ЭСН) – Электронные системы наблюдения, например, системы предотвращения воровства и хищений, могут влиять на устройство и служить причиной неадекватной стимуляции. Посоветуйте пациенту проходить ЭСН строго посередине и не задерживаться около этого оборудования дольше необходимого.

Статические магнитные поля – Пациент не должен подвергаться воздействию магнитного поля сильнее 10 Гаусс или 1 mT. Под воздействием статического магнитного поля возможно приостановление детекции тахикардии. Среди источников статического магнитного поля стереоколонки, микрофоны, пылесосы, магнитные значки и средства магнитотерапии.

2.8 Возможные осложнения

Некоторые возможные осложнения, связанные с использованием систем трансвенозных электродов и систем для стимуляции приведены ниже. Ими перечень осложнений не исчерпывается.

- Индуцированное устройством ускорение тахикардии
- Кровотечение
- Рассечение сердца
- Тампонада сердца
- Летальный исход
- Пролежни в месте имплантации
- Разрастание фиброзной ткани
- Фибрилляция или аритмии других типов
- Образование гематом или кист
- Разрыв стенки сердца или стенки вены
- Инфекция
- Истирание и обрыв электрода
- Воздушная эмболия
- Феномен отторжения организмом, в том числе местная тканевая реакция
- Перфорация сердца
- Хроническое повреждение нерва
- Эндокардит
- Пролежни в зоне проекции
- Экструзия
- Скопление жидкости
- Блокада сердца
- Гематома/серома
- Образование келоидного рубца
- Миграция/смещение электрода

- Мио- и/или нейростимуляция
- Возбудимость миокарда
- Выпот в полость перикарда
- Пневмоторакс
- Повышение порога
- Тромболитическая и воздушная эмболия
- Трансвенозный тромбоз, обусловленный электродом
- Закупорка вены
- Повреждение миокарда
- Сенсинг миопотенциалов
- Шум трения перикарда
- Явление отторжения (местная реакция ткани, образование фиброзной ткани, миграция устройства)
- Тромбоэмболия
- Тромбоз
- Повреждение клапана (особенно в сердце с недостаточно развитыми анатомическими структурами)
- Перфорация вены или сердца

3 Использование программатора

3.1 Установление телеметрии между устройством и программатором

Можно установить телеметрическую связь между устройством и программатором, используя программатор Medtronic CareLink модели 2090. В режиме телеметрии, не являющейся беспроводной можно также установить телеметрическую связь с помощью программатора Medtronic CareLink модели 2090 с телеметрией Conexus. Также понадобится головка программатора корпорации Medtronic модели 2067 или 2067L. Для получения сведений о настройке программатора для сеанса пациента см. справочное руководство программатора.

3.1.1 Установка телеметрической связи между устройством и программатором

Поместите головку программатора над устройством, чтобы установить между программатором и устройством телеметрическую связь. Успешный опрос или программирование устройства подтверждает, что между устройством и программатором поддерживается надежная связь.

Примечание: В головке программатора имеется магнит, который может приостановить детекцию тахикардий. Если между устройством и программатором устанавливается телеметрическая связь, то детекция не приостанавливается.

Когда головка программатора помещается над устройством и устанавливается телеметрическая связь, светоиндикатор оранжевого цвета на головке программатора отключается, и на ней загораются 1 или более светоиндикаторов зеленого цвета. Перемещая головку программатора в районе имплантированного устройства до тех пор, пока не начнет светиться наибольшее количество зеленых светоиндикаторов, можно найти оптимальное положение головки программатора. Для обеспечения надежной телеметрии поместите головку программатора таким образом, чтобы светились не менее 2 светоиндикаторов зеленого цвета. Если головка программатора соскальзывает с пациента, сеанс связи не прекращается. Снова поместите головку программатора над устройством, чтобы возобновить программирование или опрос устройства.

Примечание: Дополнительные сведения об общих аспектах использования головки программатора доступны в справочном руководстве программатора.

3.1.2 Поддержание надежной телеметрии

В обычном лечебном учреждении при контрольном осмотре или в операционной можно ожидать, что телеметрия между имплантированным устройством и программатором будет надежной. Если не удастся установить стабильную надежную телеметрическую связь между имплантированным устройством пациента и программатором, устраните любые источники электромагнитных помех (ЭМП), способные нарушать телеметрический сигнал и поместите головку программатора таким образом, чтобы на ней светилось не менее 2 светоиндикаторов зеленого цвета.

Примечание: При прерывании сеанса программирования ЭМП или потере телеметрической связи необходимо возобновить телеметрическую связь и перепрограммировать устройство.

3.2 Проведение сеанса пациента

В начале сеанса пациента программатор опрашивает устройство пациента.¹ Поскольку программатор собирает и сохраняет данные от сеанса до сеанса, важно правильно начинать новый сеанс для каждого пациента. Прежде чем начинать сеанс связи с другим пациентом, следует завершить предыдущий сеанс.

3.2.1 Начало сеанса пациента

Внимание! Неисправность программатора (например, неисправное экранное перо) может привести к неправильному программированию либо к невозможности завершить действие или обработку запроса. В случае обнаружения неисправности программатора немедленно отключите питание программатора, чтобы деактивировать телеметрическую связь и прекратить выполнение запросов, управляемых программатором.

Примечание: Во время первичного опроса в программаторе доступны только функции экстренного программирования.

3.2.1.1 Как начать сеанс пациента

1. Включите питание программатора.
2. Наложите головку программатора на устройство и установите телеметрию.
3. Нажмите на головке программатора кнопку "I" или выберите [Find Patient...] (Поиск пациента).

3.2.2 Действия устройства и телеметрии во время сеанса пациента

Детенция тахикардий во время сеанса – Расположение магнита над устройством приостанавливает детекцию тахикардии и инициирует асинхронную стимуляцию брадикардии с фиксированной частотой. В головке программатора имеется магнит, который может позволять выполнение процедур с магнитом. Однако работа магнита не происходит, если между устройством и программатором устанавливается телеметрия.

Передача данных маркерного канала во время сеанса – Во время поддержания телеметрической связи и при размещении головки программатора над имплантированным устройством, устройство непрерывно передает данные Marker Channel и дополнительные данные маркера. Когда головка программатора будет поднята, устройство прекратит передачу этих данных, если не запрограммировано включение функции Holter Telemetry. Если запрограммировано включение функции Holter Telemetry, устройство передает данные Marker Channel и дополнительные данные маркера независимо от положения головки программатора.

3.2.3 Опрос устройства во время сеанса

В начале сеанса пациента программатор выполняет опрос устройства. Можно в любое время вручную опросить устройство во время сеанса пациента, выполнив следующие действия:

1. В командной строке выберите кнопку [Interrogate...] (Опросить). Кроме того, устройство можно опросить, нажав кнопку "I" на головке программатора.
2. Чтобы собрать информацию, накопленную с момента последнего сеанса пациента, в окне опроса выберите вариант Since last session (С момента последнего сеанса). Если предполагается собрать всю информацию, накопленную в устройстве, выберите вариант All (Все).
3. Выберите кнопку [Start] (Начать).

3.2.4 Завершение сеанса пациента

3.2.4.1 Как завершить сеанс пациента

Session Changes This Session

Parameter	Session Start	Current Value
VT Monitor Interval (1a)	400 ms (150 bpm)	380 ms (158 bpm)
Upper Tracking Rate	130 bpm	150 bpm
Upper Sensor Rate	130 bpm	150 bpm

Emergency Interrogate... (2) End Session... (1b) Print...

End this session?
Note: Any reports currently printing or pending will be canceled.

Parameter Observations (0)
No observations based on current Parameter values.

(3) Save To Disk... (4) End Now

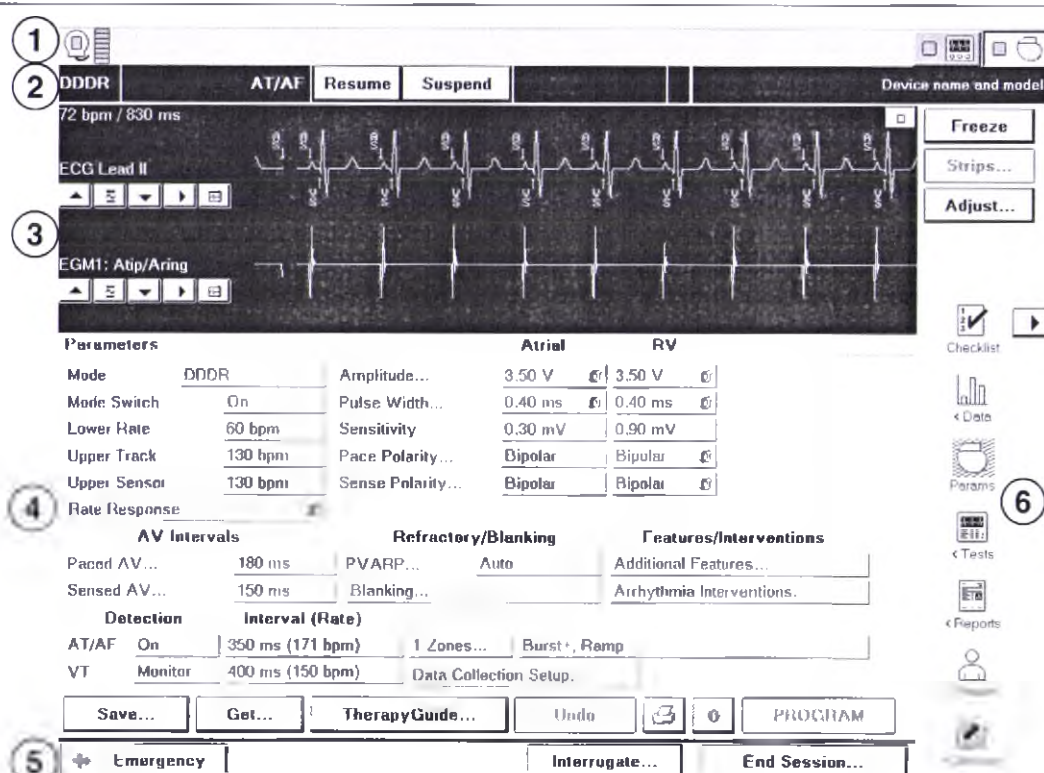
1. Чтобы просмотреть или распечатать список изменений, внесенных во время этого сеанса, выберите Session (Сеанс) > Changes This Session (Изменения в этом сеансе).
 - а. Просмотрите программные изменения, внесенные во время сеанса пациента.
 - б. Чтобы распечатать запись изменений, выберите [Print...] (Печать).
2. Выберите кнопку [End Session...] (Завершить сеанс).
3. Чтобы сохранить данные сеанса на диске, выберите [Save To Disk...] (Сохранить на диске).
4. Чтобы завершить сеанс и вернуться к экрану Select Model (Выбор модели), выберите кнопку [End Now] (Завершить сейчас).

3.3 Функции экрана дисплея

Экран дисплея программатора - это интерфейс, который позволяет отображать информацию в виде текста и графики. Он также используется в качестве панели управления, отображающей кнопки и пункты меню, которые можно выбрать, используя экранное перо.

Рисунок 2 показывает основные элементы типичного экрана дисплея во время сеанса пациента.

Рисунок 2. Основные элементы экрана дисплея



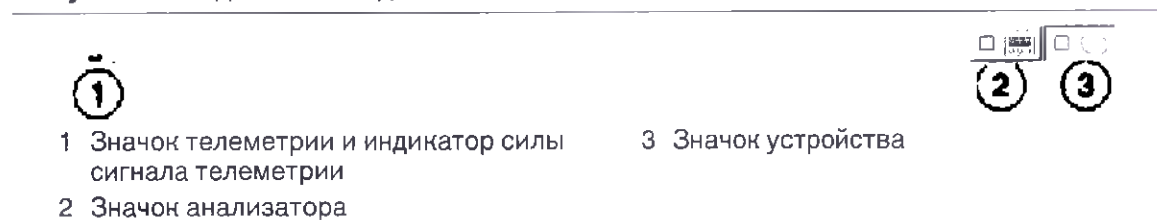
- | | |
|--|-----------------------|
| 1 Панель задач | 4 Область задач |
| 2 Строка состояния | 5 Командная строка |
| 3 Окно мониторинга ритма в реальном масштабе времени | 6 Панель инструментов |

3.3.1 Панель задач

На экране дисплея в самой верхней части располагается панель задач. Можно использовать панель задач, чтобы показать состояние функций, относящихся непосредственно к программатору, таких как анализатор.

Кроме того, панель задач включает графическое представление линейки светоиндикаторов силы сигнала телеметрии на головке программатора.

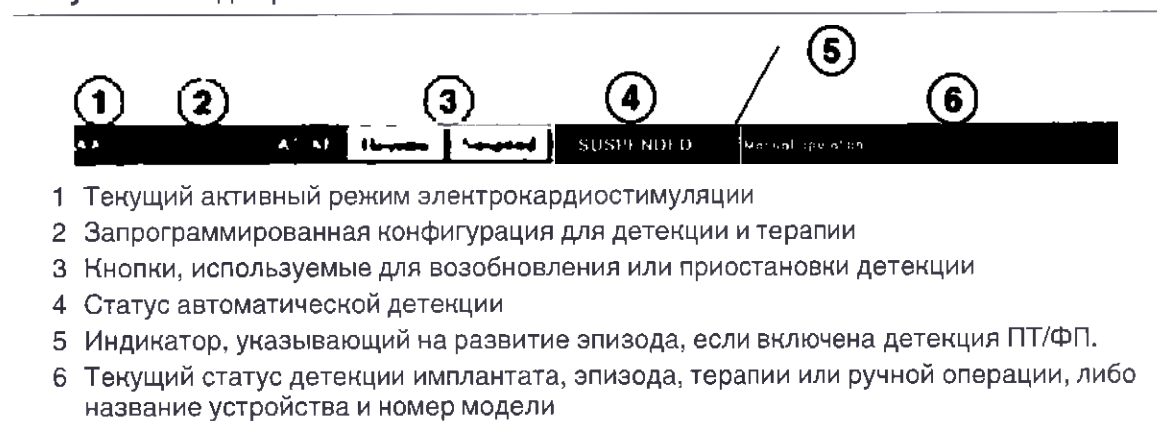
Рисунок 3. Вид панели задач



3.3.2 Строка состояния

Во время опроса устройства можно использовать строку состояния, расположенную в верхней части экрана дисплея (непосредственно под панелью задач), чтобы выполнить некоторые основные функции и показать текущее состояние устройства.

Рисунок 4. Вид строки состояния



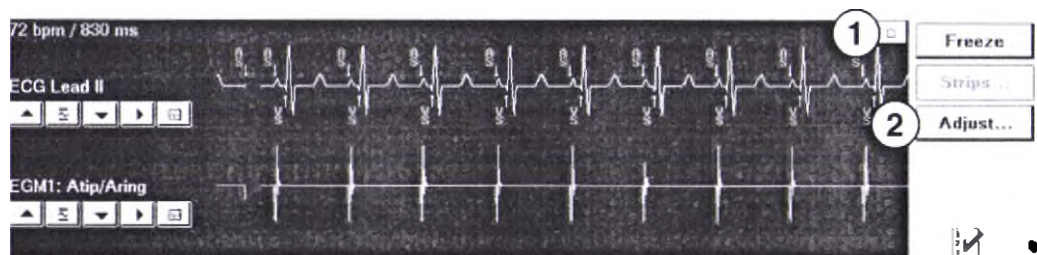
3.3.3 Окно мониторинга ритма в реальном масштабе времени

В окне мониторинга ритма в реальном масштабе времени отображаются ЭКГ, данные Marker Channel, интервалы маркеров и полученные по телеметрии осциллограммы ЭГМ. Кроме записей осциллограмм в окне мониторинга ритма в реальном масштабе времени отображается следующая информация:

- Если с устройством установлена телеметрия, то отображаются частота сердечных сокращений и частотный интервал.
- Аннотации над осциллограммой показывают точку, в которой программируются параметры.

Окно мониторинга ритма в реальном масштабе времени появляется по умолчанию в частично развернутом виде, как показывает Рисунок 5. Это окно можно развернуть до его полного размера, выбрав небольшую квадратную кнопку в правом верхнем углу окна или кнопку [Adjust...] (Настройка). Для получения дополнительной информации о мониторинге ритма в реальном масштабе времени см. Раздел 3.10, “Мониторинг ритма в реальном масштабе времени”, стр. 69.

Рисунок 5. Окно мониторинга ритма в реальном масштабе времени



- 1 Расположение квадратной кнопки
- 2 Расположение кнопки [Adjust...] (Настройка)

3.3.4 Область задач

Часть экрана между окном мониторинга ритма в реальном масштабе времени в верхней части экрана и командной строкой в нижней части экрана изменяется согласно выбранной задаче или функции.

Примером области задач является экран Parameters (Параметры), который используется для просмотра и программирования параметров устройства. См. Раздел 3.6, “Просмотр и программирование параметров устройства”, стр. 52.

Область задач будет выглядеть по-другому, если выполнять другие функции, например диагностику и тесты системы.

Рисунок 6. Область задач экрана

Parameters		Atrial		RV	
Mode	DDDR	Amplitude...	3.50 V	3.50 V	
Mode Switch	On	Pulse Width...	0.40 ms	0.40 ms	
Lower Rate	60 bpm	Sensitivity	0.30 mV	0.90 mV	
Upper Track	130 bpm	Pace Polarity...	Bipolar	Bipolar	
Upper Sensor	130 bpm	Sense Polarity...	Bipolar	Bipolar	
Rate Response...					
AV Intervals		Refractory/Blanking		Features/Interventions	
Paced AV...	180 ms	PVARP...	Auto	Additional Features...	
Sensed AV...	150 ms	Blanking...		Arrhythmia Interventions...	
Detection		Interval (Rate)			
AT/AF	On	350 ms (171 bpm)	1 Zones...	Burst / Ramp	
VT	Monitor	400 ms (150 bpm)	Data Collection Setup...		
Save...		Get...		TherapyGuide...	
Undo				PROGRAM	

3.3.5 Панель инструментов

Набор кнопок и значков вдоль правой стороны экрана называется “панель инструментов”. Эти инструменты можно использовать для отображения экрана задачи или функции. После начала сеанса пациента панель инструментов отображается на всех экранах, кроме экрана Emergency (Экстренная ситуация) и экрана Live Rhythm Monitor Adjust... (Настройка мониторинга ритма в реальном масштабе времени), позволяя быстро и легко перемещаться к нужной задаче или функции.

Каждый из значков действует как кнопка. Чтобы выбрать значок, коснитесь его кончиком экранного пера. Каждый элемент панели инструментов описан в Таблица 2.

Таблица 2. Элементы панели инструментов

Freeze	Кнопка [Freeze] (Остановить) захватывает фрагмент экрана мониторинга ритма в реальном масштабе времени.
Strips...	Кнопка [Strips...] (Фрагменты) обеспечивает доступ к фрагментам осциллограмм ритма, сохраненным с момента начала сеанса.
Adjust...	Кнопка [Adjust...] (Настройка) открывает окно с вариантами настройки экрана мониторинга ритма в реальном масштабе времени.

Таблица 2. Элементы панели инструментов (продолжение)

 Checklist	Значок Checklist (Контрольный перечень) открывает экран Checklist (Контрольный перечень) для обеспечения упрощенной процедуры выполнения ряда задач контрольного осмотра. Кнопка Checklist [>>] (Контрольный перечень) осуществляет переход к следующей задаче в контрольном перечне.
 < Data	Значок Data (Данные) выводит на экран варианты отображения сведений об устройстве и диагностический данные.
 Params	Значок Params (Параметры) открывает экран Parameters (Параметры) для просмотра и программирования параметров устройства.
 < Tests	Значок Tests (Тесты) выводит на экран варианты выполнения тестов системы и процедур ЭФИ.
 < Reports	Значок Reports (Отчеты) выводит на экран варианты отчетов для печати.
 < Patient	Значок Patient (Пациент) выводит на экран варианты доступа к экрану TherapyGuide или к экрану Patient Information (Сведения о пациенте).
 < Session	Значок Session (Сеанс) выводит на экран варианты настройки параметров, просмотра изменений параметров, выполненных во время сеанса, сохранения данных и завершения сеанса.

3.3.6 Кнопки

Рисунок 7 показывает кнопки, которые реагируют после того, как их “выбирают”, коснувшись их кончиком экранного пера.

Рисунок 7. Кнопки экрана дисплея

Кнопки с менее четкой надписью неактивны и не реагируют, если их попытаться выбрать.

Выбор кнопки экранном пером вызывает один из следующих вариантов реагирования:

- Такие кнопки, как кнопка [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ), непосредственно выполняют команду.
- Такие кнопки, как [Save...] (Сохранить) и [Get...] (Получить), открывают окно, в котором предлагается выполнить другое действие. Надписи на этих кнопках заканчиваются многоточием.

Процедура может выдавать инструкцию “нажать и удерживать” кнопку. В этих случаях коснитесь кнопки кончиком экранного пера и продолжайте давить на кнопку. Кнопка продолжает реагировать на экранное перо до тех пор, пока вы не уберете экранное перо с кнопки.

3.3.7 Командная строка

В строке в нижней части экрана всегда отображаются кнопки для программирования значений параметров для экстренной стимуляции, опроса устройства и завершения сеанса пациента.

Примечание: Кнопки [Interrogate...] (Опросить) и [End Session...] (Завершить сеанс) не появляются на экране Emergency (Экстренная стимуляция).

Рисунок 8. Командная строка



3.4 Включение режима экстренной электрокардиостимуляции VVI

В экстренной ситуации для восстановления желудочкового ритма можно воспользоваться режимом экстренной электрокардиостимуляции VVI, чтобы быстро включить монополярную электрокардиостимуляцию желудочков импульсами высокой мощности с частотой 70 min⁻¹.

3.4.1 Общие сведения об экстренной электрокардиостимуляции в режиме VVI

Значения параметров – При экстренной электрокардиостимуляции в режиме VVI параметры электрокардиостимуляции перепрограммируются на значения для

оказания экстренной помощи. Для ознакомления со списком значений параметров экстренной электрокардиостимуляции в режиме VVI см. Раздел В.1, “Настройки экстренного режима”, стр. 364. Для прекращения экстренной электрокардиостимуляции в режиме VVI следует перепрограммировать параметры электрокардиостимуляции на экране Parameters (Параметры).

3.4.2 Включение режима экстренной электрокардиостимуляции VVI

1. Во время сеанса пациента установите телеметрию с устройством.
2. Нажмите на программаторе красную кнопку экстренной электрокардиостимуляции в режиме VVI. Включается режим экстренной электрокардиостимуляции VVI, и на программаторе выводится экран Emergency (Экстренная стимуляция).



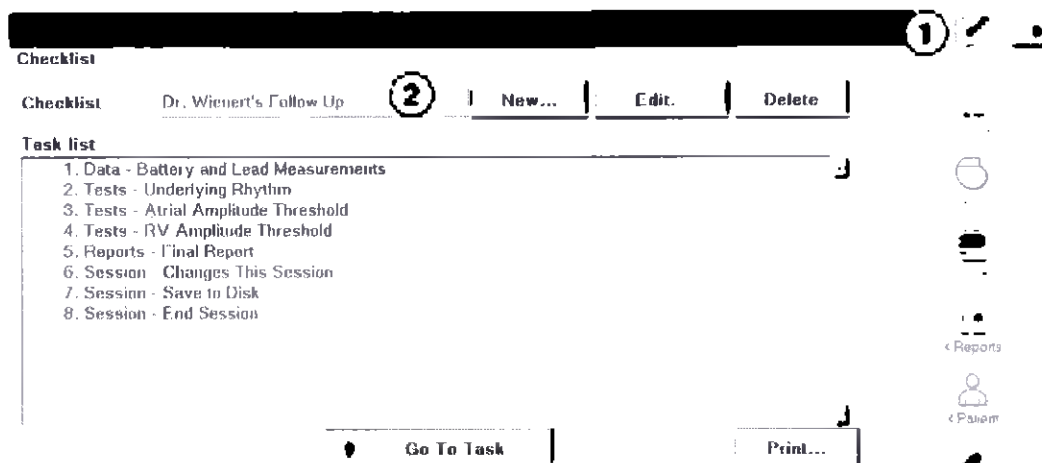
Примечание: Включить режим экстренной электрокардиостимуляции VVI также можно, выбрав экранную кнопку [Emergency] (Экстренная стимуляция). Включается режим экстренной электрокардиостимуляции VVI, и на программаторе выводится экран Emergency (Экстренная стимуляция).



3.5 Оптимальная организация имплантации и сеансов контрольного осмотра с помощью окна Checklist (Контрольный перечень)

Окно Checklist (Контрольный перечень) позволяет оформить и составить списки задач, которые выполняются во время имплантации и сеансов контрольного осмотра. Начните с первой задачи и продолжайте выполнять каждую последующую задачу. При выборе задачи в контрольном перечне программатор отображает связанный с этой задачей экран. По завершении задачи можно либо перейти прямо на экран, связанный со следующей задачей контрольного перечня, или вернуться в контрольный перечень. Предусмотрены два стандартных контрольных перечня: контрольный перечень задач стандартной имплантации Medtronic Standard Implant и контрольный перечень задач контрольного осмотра Medtronic Standard Followup. Кроме этих стандартных контрольных перечней можно создавать пользовательские контрольные перечни.

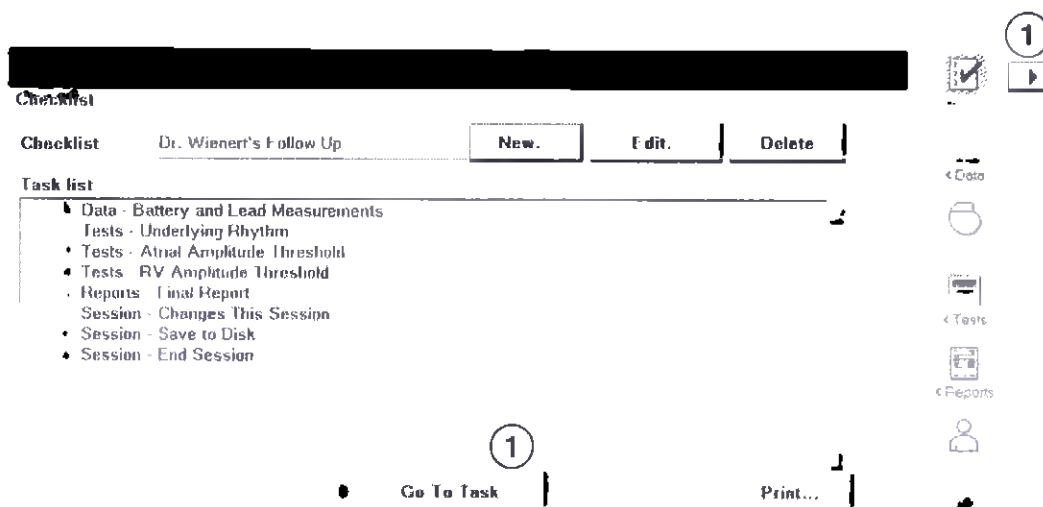
3.5.1 Выбор контрольного перечня



1. Выберите значок Checklist (Контрольный перечень) и просмотрите задачи в списке задач (Task list) для этого контрольного перечня.¹
2. Чтобы выбрать другой стандартный или пользовательский контрольный перечень, выделите нужный контрольный перечень в поле Checklist (Контрольный перечень).

¹ В начале нового сеанса использовавшийся в предыдущем сеансе контрольный перечень становится активным контрольным перечнем.

3.5.2 Использование контрольного перечня

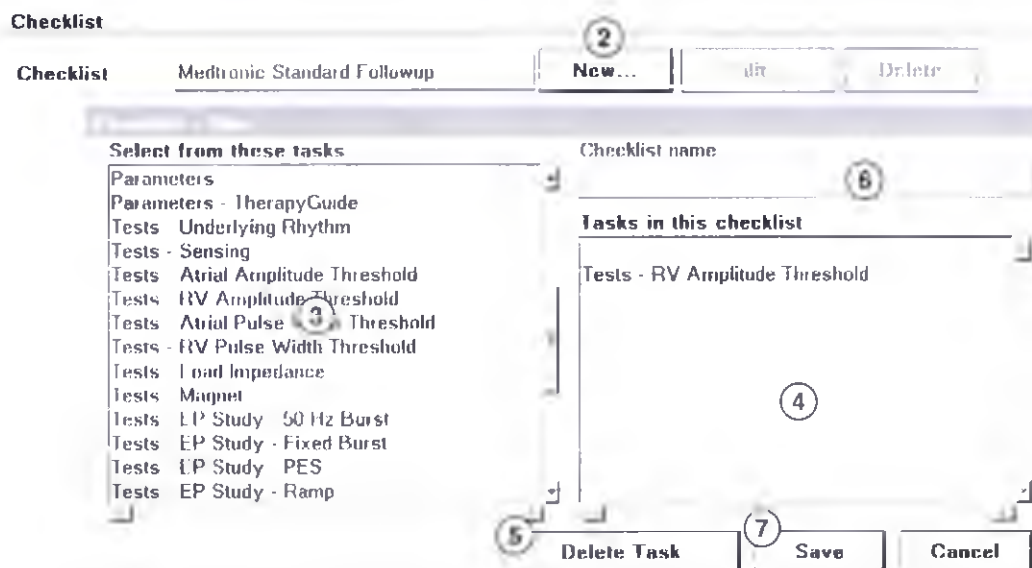


1. Чтобы начать использовать контрольный перечень, выберите либо кнопку [Go To Task] (Перейти к задаче), либо кнопку с двойной стрелкой [>>] рядом со значком Checklist (Контрольный перечень).
2. Выполните задачу, выбранную в Task list (Список задач).
 - Чтобы перейти к следующей задаче, выберите кнопку [>>] рядом со значком Checklist (Контрольный перечень).
 - Чтобы выполнить любую задачу из списка не по порядку или повторить задачу из выбранного контрольного перечня, сначала выберите значок Checklist (Контрольный перечень). Затем выделите задачу в Task list (Список задач) и выберите либо кнопку [Go To Task] (Перейти к задаче) либо кнопку [>>].²

На экране Checklist (Контрольный перечень) рядом названиями всех экранов программатора, которые открывались во время сеанса, отображаются галочки. Эти галочки дают общее представление о выполненных во время сеанса задачах.

² Можно выбрать задачу независимо от того, помечена она галочкой или нет. При выполнении последней задачи контрольного перечня кнопки [>>] и [Go To Task] (Перейти к задаче) становятся неактивными. По-прежнему можно выбрать задачу, стоящую выше в списке задач на экране Checklist (Контрольный перечень), и использовать кнопку [>>] для перехода к задачам, расположенным после выбранной задачи.

3.5.3 Создание пользовательского контрольного перечня



1. Выберите значок Checklist (Контрольный перечень).
2. Выберите кнопку [New...] (Новый) на экране Checklist (Контрольный перечень).
3. Чтобы создать пользовательский контрольный перечень, выберите задачи в поле "Select from these tasks" (Выбрать из этих задач) в левой стороне экрана.
4. Выбранные задачи появятся в конце контрольного перечня в поле "Tasks in this checklist" (Задачи в этом контрольном перечне) в правой стороне экрана. Задачи в пользовательский контрольный перечень можно добавлять несколько раз. Чтобы поместить новую задачу не в конец нового контрольного перечня, выделите в перечне задачу, за которой должна следовать новая и выберите новую задачу. Новая задача появится под выделенной задачей в поле "Tasks in this checklist" (Задачи в этом контрольном перечне).
5. Чтобы удалить задачу, выберите ее в поле "Tasks in this checklist" (Задачи в этом контрольном перечне) и выберите кнопку [Delete Task] (Удалить задачу).
6. Выберите поле "Checklist name" (Имя контрольного перечня) и введите имя этого контрольного перечня.
7. Выберите кнопку [Save] (Сохранить).

3.5.4 Изменение пользовательского контрольного перечня

Checklist

Checklist Dr. Wienert's Follow Up 2 New... Edit... Delete 3

Task list

- 1. Data - Battery and Lead Measurements
- 2. Tests - Underlying Rhythm
- 3. Tests - Atrial Amplitude Threshold
- 4. Tests - RV Amplitude Threshold
- 5. Reports - Final Report
- 6. Session - Changes This Session
- 7. Session - Save to Disk
- 8. Session - End Session

Go To Task Print...

Select from these tasks

- Parameters
- Parameters - TherapyGuide
- Tests - Underlying Rhythm
- Tests - Sensing
- Tests - Atrial Amplitude Threshold
- Tests - RV Amplitude Threshold
- Tests - Atrial Pulse Width Threshold 4
- Tests - RV Pulse Width Threshold
- Tests - Lead Impedance
- Tests - Magnet
- Tests - EP Study - 50 Hz Burst
- Tests - EP Study - Fixed Burst
- Tests - EP Study - PFS
- Tests - EP Study - Ramp

Checklist name

Dr. Wienert's Follow Up 7

Tasks in this checklist

- Data - Battery and Lead Measurements
- Tests - Underlying Rhythm
- Tests - Atrial Amplitude Threshold
- Tests - RV Amplitude Threshold 5
- Reports - Final Report
- Session - Changes This Session
- Session - Save to Disk
- Session - End Session

6 Delete Task 8 Save Cancel

1. Выберите значок Checklist (Контрольный перечень).
2. Выберите пользовательский контрольный перечень для редактирования.
3. Выберите кнопку [Edit...] (Правка).
4. Выберите задачи в поле "Select from these tasks" (Выберите из этих задач), находящемся в левой стороне экрана, чтобы добавить их в список поля "Tasks in this checklist" (Задачи в этом контрольном перечне) на правой стороне экрана. Задачи в пользовательский контрольный перечень можно добавлять несколько раз.

5. Каждая выбранная задача отображается в конце отредактированного контрольного перечня. Чтобы поместить новую задачу не в конец отредактированного контрольного перечня, выделите в перечне задачу, за которой должна следовать новая и выберите новую задачу. Новая задача появится под выделенной задачей в отредактированном контрольном перечне.
6. Чтобы удалить задачу, выберите ее в поле "Tasks in this checklist" (Задачи в этом контрольном перечне) и выберите кнопку [Delete Task] (Удалить задачу).
7. Чтобы переименовать измененный контрольный перечень, выберите поле "Checklist name" (Имя контрольного перечня).
8. Выберите кнопку [Save] (Сохранить).

3.5.5 Удаление пользовательского контрольного перечня

Checklist

Checklist: Dr. Wienert's Follow Up (2) New... Edit... Delete (3)

Task list

- 1. Data - Battery and Lead Measurements
- 2. Tests - Underlying Rhythm
- 3. Tests - Atrial Amplitude Threshold
- 4. Tests - RV Amplitude Threshold
- 5. Reports - Final Report
- 6. Session - Changes This Session
- 7. Session - Save to Disk
- 8. Session - End Session

Go To Task Print...

1. Выберите значок Checklist (Контрольный перечень).
2. Выберите пользовательский контрольный перечень, который предполагается удалить из меню Checklist (Контрольный перечень).
3. Выберите [Delete] (Удалить). Отобразится окно с запросом о подтверждении удаления выбранного контрольного перечня.
4. Чтобы удалить выбранный опросный перечень, выберите [Delete] (Удалить). Чтобы отменить удаление, выберите [Cancel] (Отмена).

Примечание: После удаления пользовательского контрольного перечня восстановление его невозможно.

Примечание: Контрольные перечни Medtronic Standard Followup и Medtronic Standard Implant изменить и удалить невозможно, поэтому при выборе этих контрольных перечней кнопки [Edit...] (Правка) и [Delete] (Удалить) недоступны.

3.6 Просмотр и программирование параметров устройства

Для просмотра и программирования параметров, которые управляют функциями устройства и сбором данных, используется экран Parameters (Параметры). Все параметры устройства, которые можно просматривать и программировать, появляются в виде “активных полей” в области задач. Активные поля, которые появляются как незатененные поля рядом с названиями параметров, реагируют на экранное перо. Некоторые активные поля имеют отношение только к 1 параметру, в то время как другие поля предоставляют доступ к группе параметров. Если параметр не может быть запрограммирован, то рядом с его названием активное поле отсутствует. Все постоянные изменения параметров программируются на экране Parameters (Параметры).

После выбора нескольких значений для параметров новые значения обозначаются как ждущие обработки значения. Вокруг поля, в котором содержится ждущее обработки значение, появляется пунктирный прямоугольник. Значения продолжают ожидать обработки до тех пор, пока они не будут запрограммированы в память устройства.

3.6.1 Ознакомление с символами, используемыми на экране Parameters (Параметры)

Некоторые комбинации значений параметров запрещены, так как они являются недопустимыми, либо их использование приводит к нежелательным взаимодействиям. Программатор распознает эти комбинации и может не разрешить программирование до тех пор, пока все конфликты параметров не будут разрешены, а все требования по выбору параметров выполнены. Символ, указывающий состояние значения параметра, отображается рядом со значением, указанным в окне выбора значения. Рядом со значением параметра могут отображаться следующие символы.

Рисунок 9. Символы, отображающиеся рядом со значением параметра

120 	Существует взаимная блокировка параметров
125 	
180 	Для параметра имеется предупреждающее сообщение
185 	
5.00 V 	Адаптивный параметр
175 	Номинальное значение параметра, устанавливаемое корпорацией Medtronic
140 	Запрограммированное значение параметра

Существует взаимная блокировка параметров – Отображаемый рядом со значением параметра символ взаимной блокировки указывает на то, что значение параметра вступает в конфликт с другим имеющимся или ожидающим обработки значением. Перед программированием этого параметра выберите для него другое значение или измените значение конфликтующего с ним значения.

Для параметра имеется предупреждающее сообщение – Если рядом со значением параметра отображается восклицательный знак, заключенный в треугольник, то это означает, что для этого значения имеется предупреждающее сообщение. Сообщение можно просмотреть либо выбрав кнопку сообщения, либо повторно выбрав этот параметр. В последнем случае предупреждающее сообщение отображается в виде предупреждающего примечания в окне выбора значений. Значения этих параметров можно программировать.

Адаптивный параметр – Отображаемый рядом со значением параметра на экране Parameters (Параметры) символ адаптивного параметра указывает на то, что запрограммированное значение может быть изменено автоматически с помощью устройства. Этот символ не обязательно означает, что значение параметра было адаптировано из предыдущего запрограммированного значения, он указывает только на то, что значение может быть адаптировано.

Номинальное значение параметра, устанавливаемое корпорацией

Medtronic – Отображаемый рядом со значением параметра символ “n” означает, что значение является номинальным, устанавливаемым корпорацией Medtronic.

Запрограммированное значение параметра – Отображаемый рядом со значением параметра символ “P” означает, что это значение является запрограммированным.

На программаторе рядом с кнопкой [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ) может отображаться кнопка сообщения, при выборе которой можно получить доступ к дополнительной информации об ожидающих обработки параметрах. На кнопке сообщения отображается один из символов, описанных в Таблица 3. Когда кнопка сообщения выбрана, программатор открывает второе окно, в котором отображается одно или несколько сообщений.

Таблица 3. Символы, отображаемые на кнопке сообщения

Символ	Объяснение
 PROGRAM	Сообщение о взаимной блокировке параметров
 PROGRAM	Предостерегающее сообщение параметра
 PROGRAM	Информационное сообщение параметра

Сообщение о взаимной блокировке параметров – Эта кнопка указывает на наличие взаимной блокировки параметров. Программирование будет запрещено до разрешения конфликта. Выберите эту кнопку, чтобы получить сообщение с описанием конфликта.

Предостерегающее сообщение параметра – Эта кнопка указывает на наличие предостережения, связанного с программированием одного или нескольких ожидающих обработки значений параметров. Выберите эту кнопку, чтобы просмотреть предостерегающее сообщение и рекомендации.

Информационное сообщение параметра – Эта кнопка указывает на наличие информационного сообщения, касающегося одного или нескольких значений параметра. Нажмите эту кнопку, чтобы просмотреть сообщение.

Если имеется несколько сообщений, касающихся ожидающих обработки значений параметров, то самое важное сообщение сопровождается отображаемым на кнопке символом.

3.6.2 Доступ к параметрам с 2 значениями

Parameters		Atrial		RV	
Mode	AAIR - DDDR	Amplitude...	3.50 V	3.50 V	
Mode Switch	On	Pulse Width...	0.40 ms	0.40 ms	
Lower Rate	60 bpm	Sensitivity	0.30 mV	0.90 mV	
Upper Track	130 bpm	Pace Polarity...	Bipolar	Bipolar	
Upper Sensor	130 bpm	Sense Polarity...	Bipolar	Bipolar	
Rate Response					

AV Intervals		Refractory/Blanking		Features/Interventions	
Paced AV...	180 ms	PVARP...	Auto	Additional Features...	
Sensed AV...	150 ms	Blanking...		Arrhythmia Interventions...	

Detection		Interval (Rate)	
AT/AF	On	350 ms (171 bpm)	1 Zones... Burst, Ramp
VT	Monitor	400 ms (150 bpm)	Data Collection Setup...

Save...
Get...
TherapyGuide...
Undo
PROGRAM

В целом, если параметр имеет 2 значения (такое как On (Вкл) или Monitor (Мониторинг)), то при выборе поля параметра альтернативное значение становится значением, ожидающим обработки.

1. Выберите поле параметра, имеющего только 2 значения. Например, значение параметра, которое переключается со значения On (Вкл) на значение Monitor (Мониторинг) (или наоборот).
2. Выберите кнопку [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ), чтобы запрограммировать новое значение в память устройства.

3.6.3 Доступ к параметрам, имеющим более 2 значений

Parameters		Atrial		RV	
Mode	AAIR - DDDR	Amplitude...	3.50 V	3.50 V	
Mode Switch	On	Pulse Width...	0.40 ms	0.40 ms	
Lower Rate	60 bpm	Sensitivity	0.30 mV	0.90 mV	
Upper Track	130 bpm	Pace Polarity...	Bipolar	Bipolar	
Upper Sensor	130 bpm	Sense Polarity...	Bipolar	Bipolar	
Rate Response					

AV Intervals		Refractory/Blanking		Features/Interventions	
Paced AV...	180 ms	PVARP...	Auto	Additional Features...	
Sensed AV...	150 ms	Blanking...		Arrhythmia Interventions...	

Detection		Interval (Rate)	
AT/AF	On	350 ms (171 bpm)	1 Zones... Burst, Ramp
VT	Monitor	400 ms (150 bpm)	Data Collection Setup...

Save...
Get...
TherapyGuide...
Undo
PROGRAM

Если параметр имеет более 2 значений, то при выборе поля параметра откроется окно, и для этого параметра на экране появится ряд значений.

1. Выберите поле параметра, имеющего более 2 значений. Откроется окно, в котором отображаются доступные для этого параметра значения.
2. В этом окне выберите новое значение. Это новое значение отобразится как значение, ожидающее обработки, а окно, в котором отображаются доступные для этого параметра значения, будет закрыто. Чтобы закрыть окно, не изменяя исходного значения параметра, можно также выбрать кнопку [Close] (Заккрыть).
3. Выберите кнопку [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ), чтобы запрограммировать новое значение в память устройства.

3.6.4 Доступ к группе связанных параметров

Parameters		Atrial		RV	
Mode	AAIR -DDDR	Amplitude...	3.50 V	3.50 V	
Mode Switch	On	Pulse Width...	0.40 ms	0.40 ms	
Lower Rate	60 bpm	Sensitivity	0.30 mV	0.90 mV	
Upper Track	130 bpm	Pace Polarity	Bipolar	Bipolar	
Upper Sensor	130 bpm	Sense Polarity	Bipolar	Bipolar	
Rate Response...					

AV Intervals		Refractory/Blanking		Features/Interventions	
Paced AV...	180 ms	PVARP...	Auto	Additional Features...	
Sensed AV...	150 ms	Blanking...		Arrhythmia Interventions...	

Detection		Interval (Rate)			
AT/AF	On	350 ms (1/1 bpm)	1 Zones...	Burst...	Ramp
VI	Monitor	400 ms (150 bpm)	Data Collection Setup		

Save...	Get...	TherapyGuide...	Undo		
---------	--------	-----------------	------	--	--

Source		Range	
EGM 1	Atip to Aring		8 mV
EGM 2	RVtip to RVring		+/- 8 mV
EGM 3	Can to RVring		8 mV
Monitored	EGM1 and EGM2		
Pre arrhythmia EGM	On 1 month		
AT/AF and OptiVol Settings...			
Clear Data.			
Device Date/Time...		10-Feb-2007 11:03	
Inter Telemetry		Off	
Undo Pending		OK	

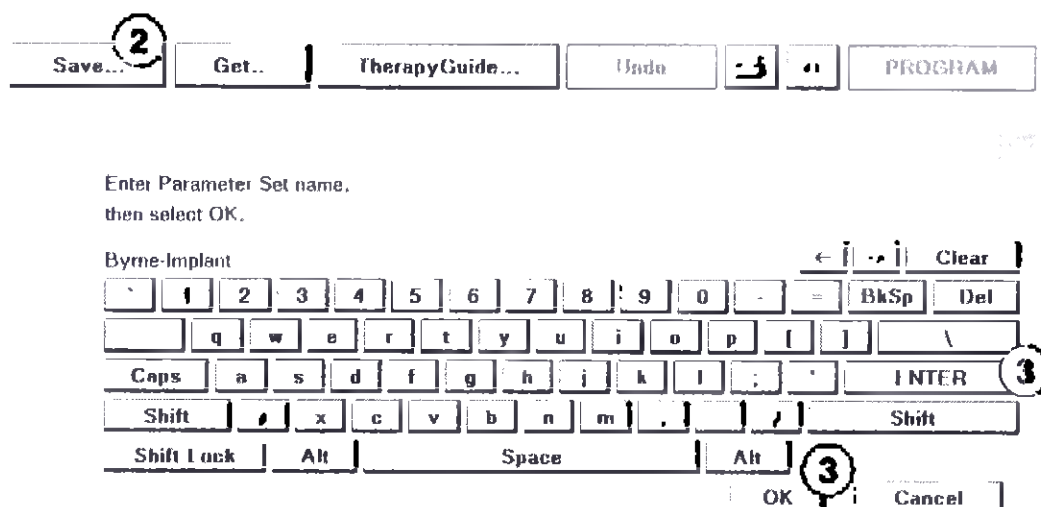
1. Выберите параметр или поле параметра, которое заканчивается многоточием, или поле параметра, в котором содержится список названий параметров. Появится экран, в котором отображаются связанные дополнительные поля параметра. На показанном примере выбран параметр Data Collection Setup... (Сбор данных - настройка).
2. Выберите новые значения для необходимых дополнительных параметров. Новые значения отображаются как значения, ожидающие обработки.
3. Выберите кнопку [OK], чтобы закрыть экран с дополнительными параметрами, и вернитесь на экран Parameters (Параметры).
4. Выберите кнопку [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ), чтобы запрограммировать новые значения в память устройства.

3.7 Сохранение и извлечение набора значений параметров

Пользовательские наборы значений параметров можно сохранить на жестком диске программатора и восстановить либо в текущем сеансе пациента, либо в последующих сеансах пациента. Это позволит сохранить и получить быстрый доступ к пользовательскому набору значений параметров для конкретной клинической ситуации. Например, возможно, вы захотите сохранить набор значений параметра в качестве первичного значения при имплантации для определенного состояния болезни или для ситуаций, в которых придется повторно запрограммировать определенный набор параметров.

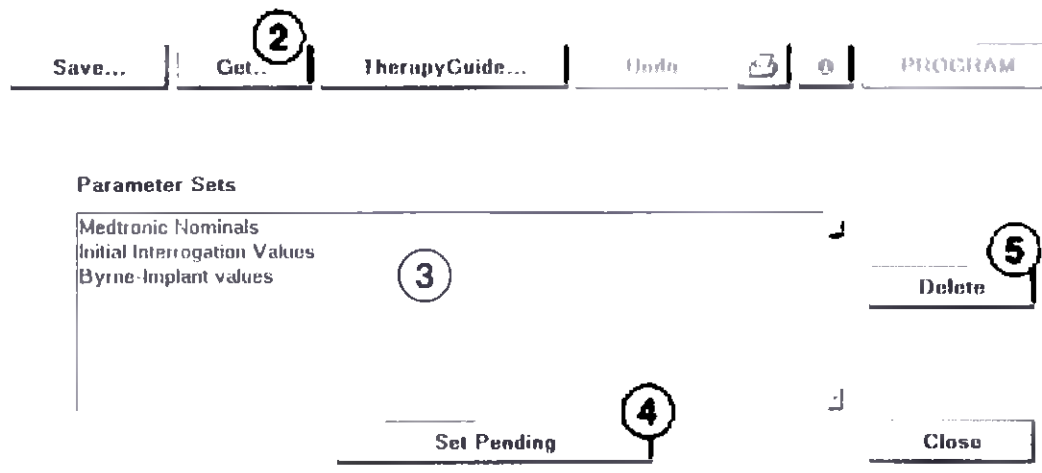
При нажатии кнопки [Save...] (Сохранить) откроется окно, в котором можно присвоить имя набору значений параметров, отображающихся в данный момент на экране Parameters (Параметры). Сохраненный набор параметров может включать и запрограммированные и ожидающие обработки значения. При нажатии кнопки [Get...] (Получить) откроется окно Get Parameter Set (Получение набора параметров), в котором можно восстановить набор номинальных параметров Medtronic Nominals, набор параметров первичного опроса или пользовательский набор параметров.

3.7.1 Сохранение набора значений параметров



1. Выберите значок Params (Параметры). Выберите нужные параметры.
2. Выберите кнопку [Save...] (Сохранить), чтобы открыть окно Parameter Set Name (Имя набора параметров).
3. Введите имя набора параметров и выберите либо [OK], либо [ENTER].
4. Если существует набор параметров с этим именем, придется либо подтвердить, что хотите заменить существующий набор новым, либо изменить имя нового набора параметров.

3.7.2 Восстановление набора значений параметров



1. Выберите значок Params (Параметры).
2. Выберите кнопку [Get...] (Получить), чтобы открыть окно Get Parameter Set (Получение набора параметров).
3. Выберите набор параметров, который предполагается восстановить.
4. Выберите кнопку [Set Pending] (Ожидающий обработки набор).
5. Или, чтобы удалить ненужный набор параметров из списка, выберите набор параметров и выберите кнопки [Delete] (Удалить).

В окне Get Parameter Set (Получение набора параметров) можно выбрать следующие варианты:

- Medtronic Nominals: значения выбраны в качестве номинальных значений для прибора корпорацией Medtronic. Набор Medtronic Nominals невозможно настраивать и удалять.
- Initial Interrogation Values: значения параметров, запрограммированные как постоянные, определенные при первичном опросе устройства во время сеанса пациента.
- Пользовательские наборы значений: все пользовательские наборы значений, которые были ранее сохранены.

3.8 Использование функции TherapyGuide для выбора значений параметров

Внимание! Функция TherapyGuide не может заменить заключение опытного врача. Оценка врачом клинического состояния пациента является более информативной, нежели заключение, получаемое при использовании функции TherapyGuide на основании ввода ограниченного набора параметров. Врач может принять, отклонить или изменить любое из предлагаемых значений параметра.

Функция TherapyGuide предлагает простой способ получения врачом предложенных значений параметров, основанный на использовании данных о клиническом состоянии пациента. В процессе имплантации или контрольного осмотра на ранней стадии врач вводит информацию о состоянии пациента. На основании введенных данных программатор определяет значения параметров. Предложенные значения определяются на основе клинических исследований, литературы, текущей практики и общего мнения врачей.

3.8.1 Работа с функцией TherapyGuide

Клинические состояния пациента вводятся в окно TherapyGuide, в которое можно попасть с экрана Parameters (Параметры) или выбрав последовательно Patient (Пациент) > TherapyGuide.

Рисунок 10. Окно TherapyGuide

Get...	TherapyGuide...	PROGRAN
Atrial Status	AT-AT - Normal Sinus	
AV Conduction	Normal AV	tion
AV Failure	No Delay	
AV Delay	0.1 Sec	0.12
Average Activity	Average Activity	
None	None	
Last Update	10-Feb-2007	
Get...	Close	

На основании набора выбранных клинических состояний пациента функция TherapyGuide предоставляет допустимые значения для многих программируемых параметров. Клинические состояния, влияющие на предлагаемые значения параметров, содержит Таблица 4. В этой таблице представлен обзор, а в окне Rationale (Обоснование) показывается, как предлагаемые для параметров значения соотносятся с определенными настройками для клинических состояний.

Если параметр не влияет на клинические состояния пациента, то функция TherapyGuide может либо рекомендовать номинальное значение, установленное корпорацией Medtronic для этого параметра, либо вообще не давать рекомендаций.

Если предлагаемое для параметра значение отличается от запрограммированного, то значение параметра появляется как значение, ожидающее обработки. Если предлагаемое значение идентично запрограммированному, то оно не появляется как значение, ожидающее обработки.

Таблица 4. Определение предложений по программированию

Предложения по программированию	Клинические состояния
Pacing Mode (Режим электрокардиостимуляции)	Atrial Status (Состояние предсердия) AV Conduction (AB проведение) Reflex Syncope (Рефлекторный синкоп)
Lower Rate (Нижняя частота)	Atrial Status (Состояние предсердия) Date of Birth (Дата рождения) Reflex Syncope (Рефлекторный синкоп)
Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания)	Date of Birth (Дата рождения)
AV intervals (AB интервалы)	Date of Birth (Дата рождения)
Rate Response (Частотная адаптация) (включая параметр Upper Sensor Rate (Верхняя частота сенсора))	Atrial Status (Состояние предсердия) Heart Failure (Сердечная недостаточность) Date of Birth (Дата рождения) Activity Level (Уровень активности)
Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)	Atrial Status (Состояние предсердия) Reflex Syncope (Рефлекторный синкоп)
VT Monitor (Мониторинг ЖТ)	Date of Birth (Дата рождения)
AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП)	Date of Birth (Дата рождения)

3.8.2 Общие сведения о функции TherapyGuide

Функция TherapyGuide и экран Patient Information (Сведения о пациенте) –

Клинические состояния можно также запрограммировать в память устройства с экрана Patient Information (Сведения о пациенте). См. Раздел 3.9, “Просмотр и ввод сведений о пациенте”, стр. 64.

Состояние Last Update (Последнее обновление) – Дата указывает, когда последний раз были запрограммированы в памяти устройства изменения в клинических состояниях.

Печать клинических состояний – Условия клинического состояния могут быть распечатаны с экрана Patient Information (Сведения о пациенте). Клинические состояния также включаются в отчет Initial Interrogation (Первичный опрос) и в файл Save to Disk (Сохранить на диске).

Появление кнопки [TherapyGuide...] – Вид кнопки [TherapyGuide...] изменяется через 3 месяца после имплантации.

3.8.3 Получение набора предложенных значений

1. Чтобы открыть окно TherapyGuide, на экране Parameters (Параметры) выберите кнопку [TherapyGuide...].



2. Для каждого клинического состояния выберите поле рядом с состоянием, после чего выберите один из предложенных вариантов.

Примечание: Если предполагается запрограммировать только варианты для клинических состояний без программирования каких-либо изменений параметра в памяти устройства, выберите последовательно [Close] (Заккрыть) и [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ).

3. После выбора клинических состояний выберите кнопку [Get Suggestions] (Получить предложения). Окно TherapyGuide будет закрыто, и предложенные изменения значений параметров отобразятся на экране Parameters (Параметры) как значения, ожидающие обработки.

Примечание: Информация сохраняется в памяти устройства только после выбора кнопки [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ) на экране Parameters (Параметры).

Примечание: Если на экране Parameters (Параметры) выбрать кнопку [Undo] (Отмена), то все значения параметров, ожидающие обработки, и ожидающие обработки клинические состояния будут очищены с экрана.

4. Просмотрите значения и убедитесь, что новые значения являются подходящими для этого пациента.
5. Чтобы настроить любые из ожидающих обработки значений, выберите кнопку [Undo Pending] (Отмена ожидания) в окне значений параметров или выберите другое значение параметра. При необходимости повторите это действие, чтобы настроить значения других параметров.
6. Выберите кнопку [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ), чтобы ввести ожидающие обработки значения параметров и клинические состояния в память устройства.

3.8.4 Просмотр обоснований для предложений функции TherapyGuide

1. Чтобы открыть окно TherapyGuide, на экране Parameters (Параметры) выберите кнопку [TherapyGuide...].
2. Чтобы открыть окно Rationale (Обоснование), выберите кнопку [Rationale...] (Обоснование).



3. Дважды нажмите кнопку [Close] (Закреть), чтобы вернуться к экрану Parameters (Параметры).

3.9 Просмотр и ввод сведений о пациенте

Устройства могут сохранять сведения, относящиеся к пациенту, которые можно просматривать и распечатывать во время сеанса пациента. Эти сведения обычно программируются в устройстве во время имплантации, но в любое время могут быть изменены.

При выборе клинических состояний пациента (Date of Birth (Дата рождения) и History (История)) и программировании их в памяти устройства они становятся доступными для функции TherapyGuide. Для получения дополнительной информации см. Раздел 3.8, "Использование функции TherapyGuide для выбора значений параметров", стр. 60.

Имя пациента, его идентификационный номер и серийный номер устройства печатаются и в полноразмерных отчетах и в отчетах на диаграммной ленте.

Примечание: Не следует использовать экран Patient Information (Сведения о пациенте) вместо истории болезни пациента (см. Раздел 1.1.7, "Уведомление", стр. 18 в главе «Введение»).

При вводе текста, который не умещается в области отображения параметра, введенный текст сокращается. Полностью текст можно просмотреть в отчете со сведениями пациента. При просмотре или печати с других экранов введенный текст может выводиться в сокращенном виде.

Если во время сеанса связи с устройством начать сеанс анализатора модели 2290, то можно экспортировать в анализатор результаты измерений параметров электрода. Экспортированные результаты измерений появляются как значения параметра, ожидающие обработки, в окне Implant (Имплантация), в которое можно попасть с экрана Patient Information (Сведения о пациенте). Эти ожидающие обработки значения программируются с экрана Patient Information (Сведения о пациенте).

Таблица 5. Описание сведений о пациенте

Информационное поле	Описание и необходимое действие
Patient (Пациент)	Введите имя пациента (до 30 символов).'
ID (Идентификационный номер)	Введите идентификационный номер пациента (до 15 символов).
Date of Birth (Дата рождения)	Выберите дату рождения пациента.'
Serial Number (Серийный номер) (возможность выбора отсутствует)	Отображает серийный номер имплантированного устройства.
Lead 1... (Электрод 1) Lead 2... (Электрод 2)	Введите подробные сведения об электродах (до 2 электродов): в списке вариантов выберите модель, местоположение и производителя. Введите серийный номер и дату имплантации.
Implant... (Имплантация)	Данные об электроде либо экспортируйте из анализатора модели 2290, либо введите с помощью подменю.
Notes (Примечания)	Введите примечания о пациенте и другую информацию.
History... (История)	Введите клинические состояния пациента.' Эта информация становится доступной для функции TherapyGuide.
EF, on (Фракция выброса)	Выберите фракцию выброса из таблицы значений в первом поле, и введите дату во второе поле.
Physician (Врач) Phone (Телефон)	Выберите имя врача и номер телефона из списка.' Если они отсутствуют в списке, добавьте их в список, а затем выберите.
Hospital (Лечебное учреждение)	Выберите название лечебного учреждения из списка. Если оно отсутствует в списке, добавьте его в список, а затем выберите.
Last Update (Последнее обновление) (возможность выбора отсутствует)	Отображается дата последнего обновления сведений в окне Patient Information (Сведения о пациенте).

3.9.1 Просмотр и ввод сведений о пациенте

1. Выберите последовательно Patient (Пациент) > Patient Information (Сведения о пациенте). Отобразится экран Patient Information (Сведения о пациенте).

Patient Information

Patient	2 Greg Hall	History...	4 AF/Af - Normal Sinus, Norm
ID	6789	EF, on	35 % 23-Jul-2006
Date of Birth	4 01 Jan-1937		
Serial Number	IVY100100		
Lead 1...		Physician	Dr. McMurray
Lead 2...		Phone	5 763 555 1234
Implant...	3 23 Jul 2006	Hospital	Rodwing General
Notes		Last Update	23 Jul 2006

Navigation buttons: Undo Pending, Print..., **6** PROGRAM, Emergency, Interrogate..., End Session...

Right sidebar: Checklist, < Date, Forums, < Reports, **1** (User icon), < Session

2. Выберите каждое текстовое поле, чтобы ввести или изменить его содержимое.

3. Введите сведения об имплантации, выбрав поле Implant... (Имплантация...). Для каждого электрода введите данные по электроду, измеренные с помощью анализатора. Затем выберите кнопку [OK].

Implant Date	23-Jul 2006	
Lead Data from Analyzer	Atrial	RV
P/R Wave Amplitude (mV)	1.9	11
Slew Rate	0.1 V/sec	0.1 V/sec
Pacing Threshold Amplitude	0.6 V	0.6 V
Pulse Width Setting	0.40 ms	0.40 ms
Pacing Impedance (ohms)	494	1501
Threshold Current (mA)	8.4	8.4
	Undo Pending	OK

Примечание: Если выполняется процедура имплантации, возможно целесообразно выполнение измерений в ходе параллельного сеанса анализатора. Результаты измерений можно экспортировать непосредственно в окно Implant (Имплантация) (см. Раздел 3.9.2). В противном случае выберите значение для каждого параметра.

4. Чтобы ввести клинические состояния пациента, которые будут доступными для функции TherapyGuide, выполните следующие действия:
 - a. Выберите поле Date of Birth (Дата рождения), введите дату и нажмите [OK].
 - b. Выберите поле History... (История), чтобы открыть окно History (История). Выберите соответствующие клинические состояния и выберите кнопку [OK].

The screenshot shows a window titled "History" with a list of clinical status options and their selected values:

Atrial Status	AT/AF + Normal Sinus
AV Conduction	Normal AV Conduction
Heart Failure	No Heart Failure
Activity Level	Average Activity
Reflex Syncope	None

Below the list, there is a note: "To select the therapy guide, select the TherapyGuide button on the (Personalized Therapy Guide) screen."

At the bottom, there are two buttons: "Undo Pending" and "OK".

5. Выберите поля Physician (Врач) (или Phone (Телефон)) и Hospital (Лечебное учреждение) и выберите эту информацию из списков. Чтобы добавить новую информацию в список, выберите [Modify List...] (Изменить список) и [Add...] (Добавить). Введите дополнительные сведения и выберите кнопку [OK].
6. После ввода всей этой информации, выберите кнопку [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ).

3.9.2 Экспорт сохраненных результатов измерения параметров электрода в окно Implant (Имплантация).

Когда сеансы анализатора и устройства выполняются параллельно, можно экспортировать сохраненные результаты измерения параметров электрода из сеанса анализатора в окно Implant (Имплантация) в сеансе устройства.

1. Из сеанса устройства запустите новый сеанс анализатора, выбрав значок анализатора, который находится на панели задач.



2. Выберите нужные результаты измерения параметров электрода. После сохранения результатов измерений идентифицируйте их по типу электрода.
3. Выберите кнопку [View Saved...] (Просмотреть сохраненное).
4. Выберите, какие сохраненные результаты измерений следует экспортировать. Для каждого типа электродов можно выбрать не более одного результата.
5. Выберите кнопку [Export] (Экспорт). Выбранные значения экспортируются в окно Implant (Имплантация) в сеансе устройства.
6. По завершении процедуры выберите кнопку [Close] (Заккрыть).
7. Вернитесь в сеанс устройства, выбрав значок устройства на панели задач.

Данные в окне Implant (Имплантация) помещаются в столбцы Atrial (Предсердие) и RV (Правый желудочек). Как описывалось в Раздел 3.9.1, можно добавить или изменить экспортированный результат измерения, выбрав поле в окне Implant (Имплантация). Эти экспортированные значения программируются с экрана Patient Information (Сведения о пациенте).

3.10 Мониторинг ритма в реальном масштабе времени

В окне мониторинга ритма в реальном масштабе времени отображаются осциллограммы ЭКГ, а на экране программатора — полученные по телеметрии осциллограммы ЭГМ, а также телеметрия Marker Channel с аннотациями и интервалами маркеров. В окне мониторинга ритма в реальном масштабе времени в левом верхнем углу окна также отображаются частота сердечных сокращений пациента и интервал. Можно просмотреть осциллограммы в реальном масштабе времени, остановить осциллограммы, записать осциллограммы в реальном масштабе времени с ленточного регистратора программатора и до завершения сеанса пациента просматривать все сохраненные фрагменты.

По умолчанию окно мониторинга ритма в реальном масштабе времени отображается на экране в частично развернутом виде. Это окно можно развернуть до полного размера, выбрав небольшую квадратную кнопку в правом верхнем углу окна или выбрав [Adjust...] (Настройка). Осциллограммы отображаются в зависимости от выбора источника ЭГМ и от того, как они расположены в полноэкранном представлении.

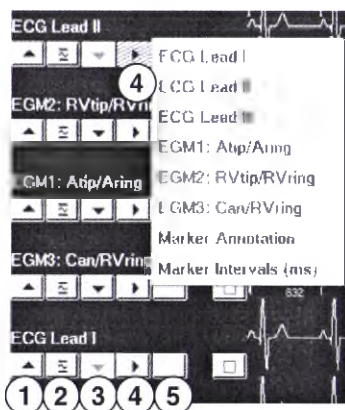
3.10.1 Просмотр осциллограмм

Во время сеанса пациента на экране мониторинга ритма в реальном масштабе времени можно отобразить до 6 различных осциллограмм.

- Осциллограммы ЭКГ в отведениях I, II и III отображают сигналы ЭКГ, которые детектируются с помощью кожных контактов, закрепленных на пациенте. Подсоединенный к этим контактам кабель ЭКГ должен быть подключен к программатору.
- Сигналы EGM1, EGM2 и EGM3 телеметрически передаются устройством и выбираются из программируемых источников ЭГМ. Источники EGM1, EGM2 и EGM3 можно выбрать при настройке сбора данных. Программатор не может отображать или записывать осциллограмму ЭГМ до тех пор, пока при опросе устройства не будет определено текущее значение параметра EGM Range (Диапазон ЭГМ). Для получения дополнительной информации об источниках ЭГМ см. Раздел 5.6, “Просмотр данных эпизодов аритмии и настройка параметров сбора данных”, стр. 132.

3.10.1.1 Выбор и настройка осциллограмм

Для изменения вида при просмотре осциллограмм можно использовать панель кнопок для настройки осциллограмм.

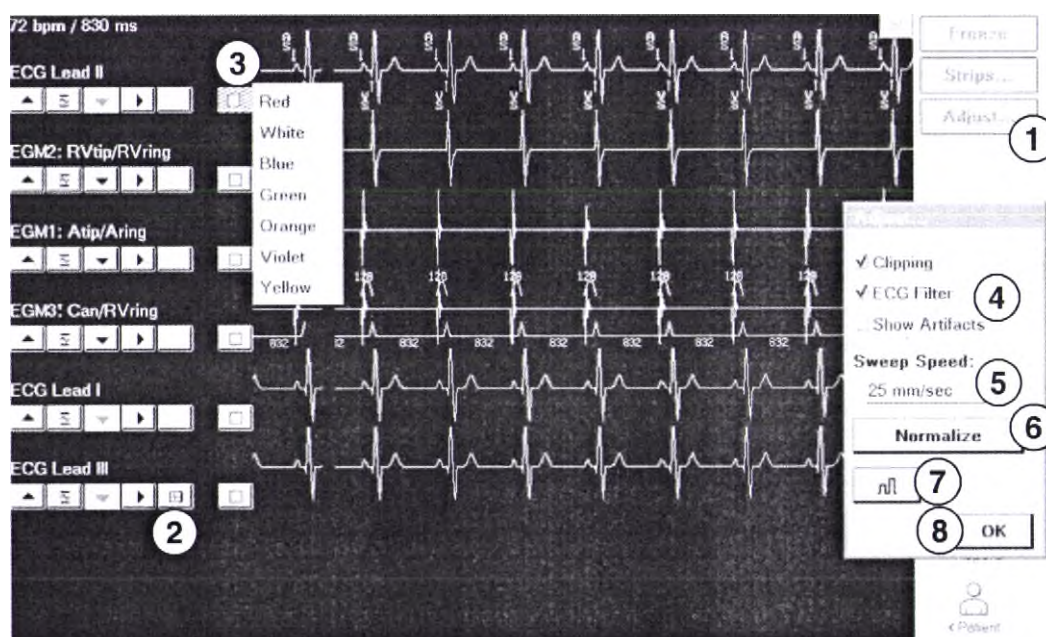


1. Для увеличения размера осциллограммы выберите кнопку со стрелкой ВВЕРХ.
2. Для возврата к первоначальному размеру осциллограммы по умолчанию выберите кнопку нормализации.
3. Для уменьшения размера осциллограммы выберите кнопку со стрелкой ВНИЗ.

4. Для выбора осциллограммы для отображения на экране выберите кнопку со стрелкой ВПЕРЕД.
5. Чтобы выбрать осциллограмму для печати, выберите кнопку печати осциллограмм. Для печати можно выбрать до 2 осциллограмм.

3.10.1.2 Изменение вида осциллограммы

Для внесения дополнительных изменений в отображение осциллограммы можно воспользоваться окном Adjust (Настройка).



1. Выберите кнопку [Adjust...] (Настройка), чтобы отобразить мониторинг ритма в реальном масштабе времени на полном экране и вывести окно Adjust (Настройка).
2. Настройте размер, источник и параметры печати для каждой осциллограммы, используя панель кнопок для настройки осциллограмм.
3. Чтобы изменить цвет осциллограммы, выберите кнопку цветов.

4. При необходимости установите или снимите флажки на кнопках Clipping (Клиппирование), ECG Filter (Фильтр ЭКГ) и Show Artifacts (Показать артефакты).
 - При клиппировании отсекается верхняя и нижняя часть осциллограмм на уровне 22 mm.
 - Параметр ECG Filter (Фильтр ЭКГ) изменяет значение полосы частот осциллограмм, чтобы улучшить четкость отображаемой осциллограммы ЭКГ при наличии помех. (Установите флажок, чтобы задать полосу частот от 0,5 до 40 Hz, или снимите флажок, чтобы установить полосу частот от 0,05 до 100 Hz.)
 - Функция Show Artifacts (Показать артефакты) отображает наложенные на осциллограммы артефакты электрокардиостимуляции.
5. Выберите, при необходимости, значение параметра Sweep Speed (Скорость развертки). Параметр Sweep Speed (Скорость развертки) определяет, как быстро будет рисоваться осциллограмма на экране. Выбор высокой скорости развертки создаст широкую осциллограмму. Выбор низкой скорости развертки создаст узкую осциллограмму. Скорость развертки можно установить на 12,5; 25; 50 или 100 mm/s.
6. Выберите кнопку [Normalize] (Нормализация), чтобы выровнять расстояние между осциллограммами и изменить размер каждой осциллограммы до ее значения по умолчанию.
7. Выберите кнопку калибровки, чтобы добавить опорный сигнал на аналоговый выходной сигнал, на экран и на ленточный регистратор реального времени.
8. По завершении настроек выберите кнопку [OK].

3.10.1.3 Интерпретация аннотаций и символов Marker Channel

Аннотации Marker Channel отображаются в виде 2 букв над и под осциллограммой Marker Channel. Эти аннотации обозначают события, например электрокардиостимуляцию, сенсинг, детекцию и нанесенные терапии.

На осциллограммах в реальном масштабе времени также отображаются символы, появляющиеся выше или ниже связанных с ними аннотаций Marker Channel. В зависимости от скорости печати ленточного регистратора программатора эти символы иногда отображаются в сжатом виде. Эти символы не отображаются на экранах или в записях эпизодов.

См. рисунки с примерами аннотаций и символов Marker Channel.

Примечание: Любое прерывание телеметрии с устройством может привести к пропуску аннотаций маркеров и символов на экране с разверткой сигнала.

Рисунок 11. Аннотации и символы Marker Channel для стимуляции

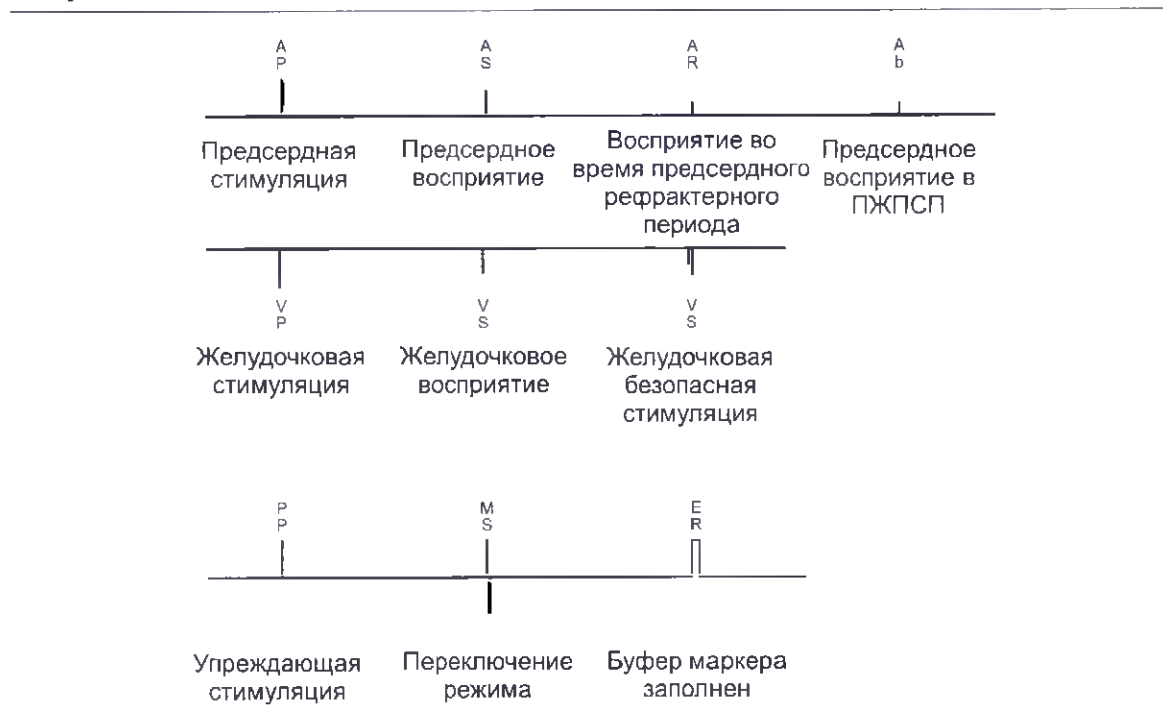
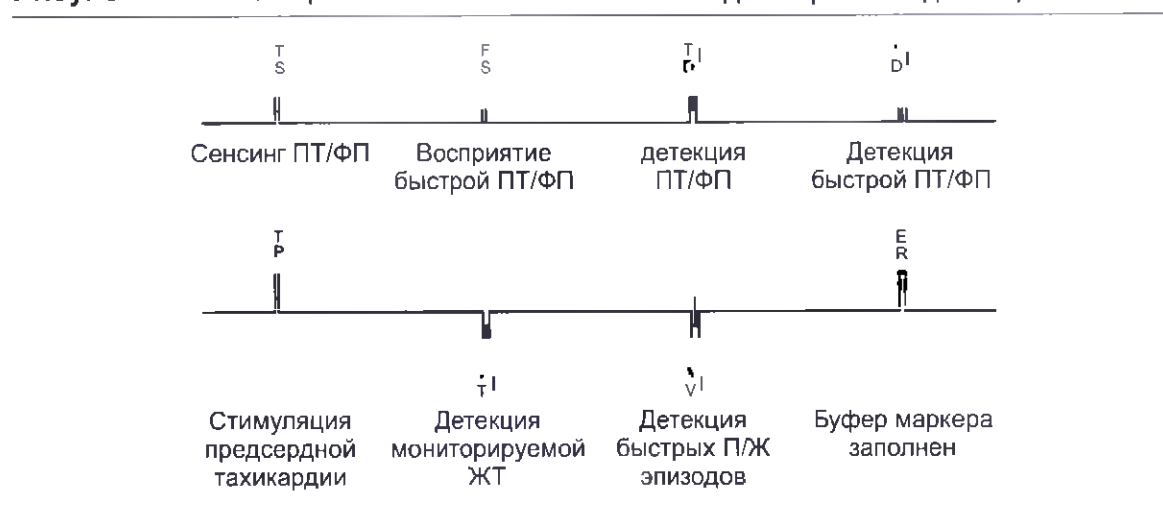


Рисунок 12. Аннотация и символы Marker Channel для терапий и детекции



3.10.2 Запись развертки осциллограмм реального времени

В любое время во время сеанса пациента можно записать на ленточном регистраторе программатора непрерывную развертку осциллограмм ЭКГ и ЭГМ³ в реальном масштабе времени.

Примечание: Поскольку разрешение распечатанного фрагмента осциллограммы более высокое, чем разрешение экрана программатора, то на распечатанном фрагменте осциллограммы можно увидеть артефакты и события, которые не видны на экране программатора.

На распечатке осциллограммы реального времени содержится следующая информация:

- кривые ЭКГ и ЭГМ
- индикатор выполненной команды при получении подтверждения команды
- тестовые значения во время проверок системы
- маркеры телеметрии, которые показывают данные телеметрии, передающиеся от программатора на устройство (программирование устройства) и данные телеметрии, передающиеся от устройства на программатор (подтверждение программирования)
- аннотации Decision Channel. Для получения дополнительной информации об аннотациях Decision Channel см. Раздел 5.6, "Просмотр данных эпизодов аритмии и настройка параметров сбора данных", стр. 132.

Печать отчета во время записи развертки осциллограммы реального времени – Если при записи развертки осциллограммы реального времени выбрать пункт меню Print (Печать), то отчет попадет в очередь печати. Или, если начать запись развертки осциллограммы реального времени в то время, когда программатор печатает отчет, то распечатка отчета приостановится, и отчет вернется в очередь печати.

Примечание: Это прерывание печати применимо только к отчетам, которые печатаются на ленточном регистраторе программатора. Прерывание не влияет на печать на отдельном принтере.

EGM Range (Диапазон ЭГМ) – Программатор не может отображать или записывать осциллограмму ЭГМ до тех пор, пока при опросе устройства не будет определено текущее значение параметра EGM Range (Диапазон ЭГМ). Если значение EGM Range (Диапазон ЭГМ) программируется во время записи, то программатор помечает изменение вертикальной пунктирной линией на бумаге. Во время опроса

³ Невозможно отображать или записывать развертку ЭГМ на программаторе до тех пор, пока не будет произведен опрос устройства.

или программирования устройства телеметрию ЭГМ и Marker Channel можно быстро прекратить.

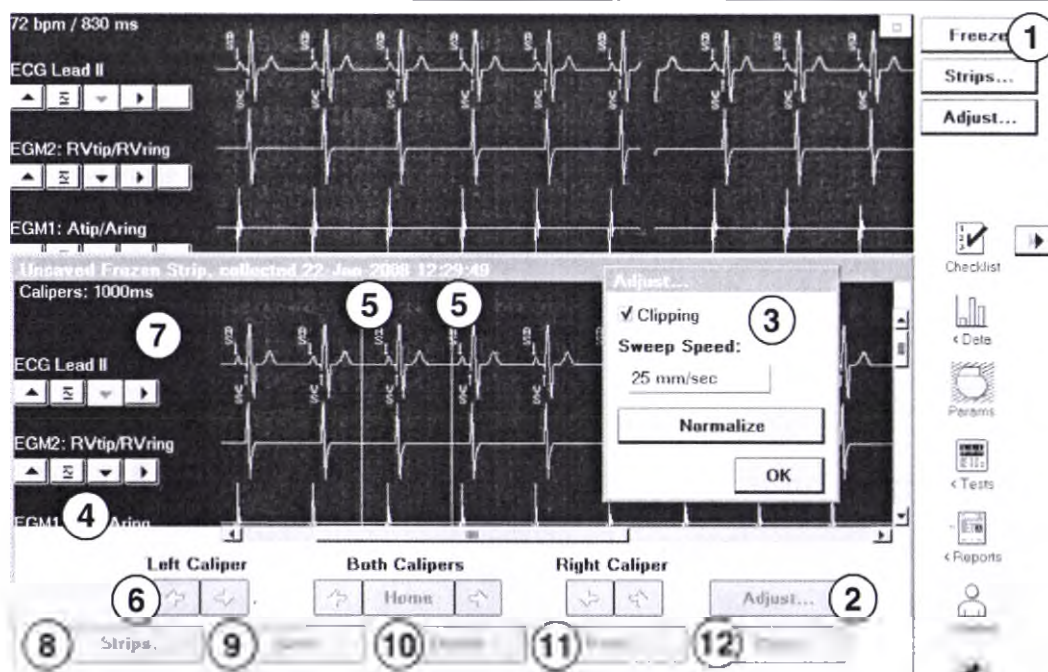
3.10.3 Остановка развертки осциллограммы реального времени

Функция Freeze (Остановка) позволяет остановить запись последних 15 с всех разверток осциллограмм реального времени, отображаемых в развернутом окне мониторинга ритма в реальном масштабе времени.

Можно использовать элементы управления окна просмотра остановленных фрагментов, чтобы выполнить следующие функции:

- Просмотреть более ранние или более поздние части фрагмента, используя горизонтальную полосу прокрутки.
- Увидеть остановленные фрагменты осциллограммы, которые не видны в окне, используя вертикальную полосу прокрутки.
- Измерить временной интервал с помощью экранных измерителей.

Рисунок 13. Интерпретация окна просмотра остановленных фрагментов



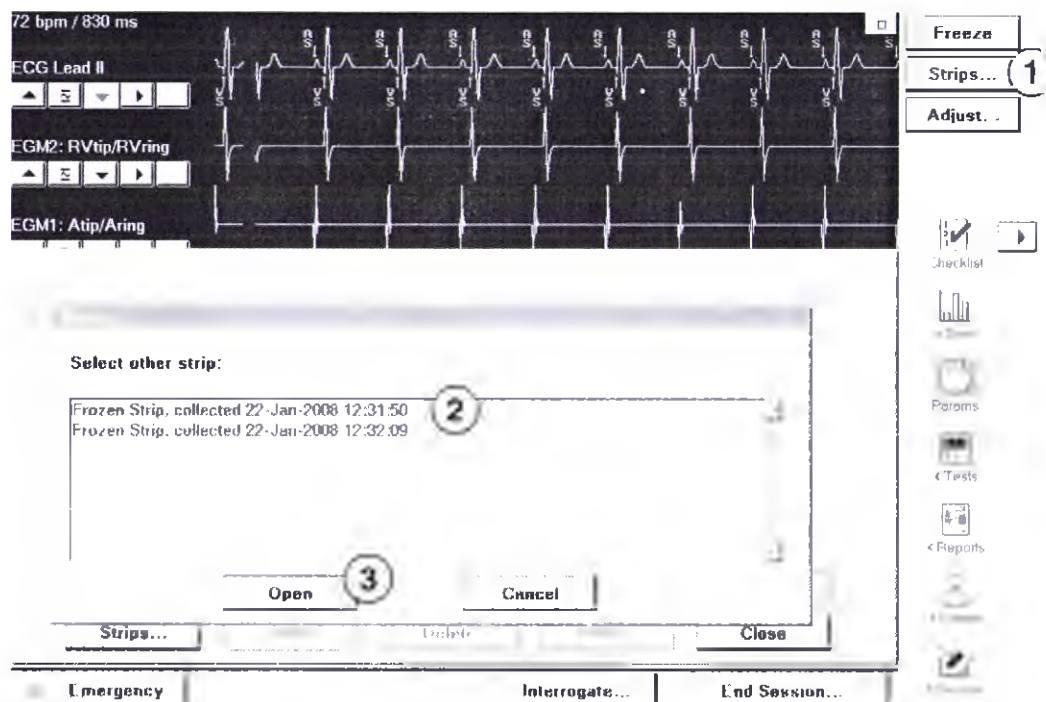
- 1 Кнопка [Freeze] (Остановка) останавливает развертку осциллограммы реального времени и отображает ее в окне просмотра остановленного фрагмента на экране программатора.
- 2 Кнопка [Adjust...] (Настройка) открывает окно Adjust (Настройка) для окна просмотра фрагментов.

- 3 В окне Adjust (Настройка), аналогичном окну Adjust (Настройка) функции мониторинга ритма в реальном масштабе времени, предлагаются варианты отображения для окна просмотра фрагментов.
 - 4 Панель кнопок настройки осциллограммы позволяет нормализовать ее, изменить размер и сменить источник осциллограммы.
 - 5 Экранные измерители задают интервалы времени.
 - 6 Кнопки со стрелками перемещают экранные измерители, чтобы показать начало и конец интервала времени.
 - 7 Результат измерения в поле Calipers (Измерители) — это интервал времени между экранными измерителями.
 - 8 Кнопка [Strips...] (Фрагменты) открывает список других остановленных фрагментов.
 - 9 Кнопка [Save] (Сохранить) сохраняет остановленный экранный фрагмент.
 - 10 Кнопка [Delete] (Удалить) удаляет остановленный экранный фрагмент (если он был сохранен).
 - 11 Кнопка [Print...] (Печать) распечатывает остановленный экранный фрагмент.
 - 12 Кнопка [Close] (Заккрыть) закрывает окно просмотра остановленного фрагмента.
-

3.10.4 Вызов из памяти фрагментов осциллограмм

До завершения сеанса пациента можно восстановить любой фрагмент осциллограммы, собранный и сохраненный во время этого сеанса, чтобы просмотреть, настроить и распечатать фрагмент осциллограммы.

3.10.4.1 Как вызвать из памяти фрагмент осциллограммы



1. Выберите кнопку [Strips...] (Фрагменты) на панели инструментов или в окне просмотра фрагмента.
2. Выберите фрагмент для просмотра.
3. Выберите кнопку [Open] (Открыть). Выбранный фрагмент отобразится в окне просмотра фрагментов.

3.11 Сохранение и восстановление данных устройства

Программатор позволяет сохранять на дискете данные опрошенного во время сеанса пациента устройства. Позже, по завершении сеанса пациента, можно воспользоваться приложением Read From Disk на программаторе, чтобы загрузить, просмотреть и распечатать сохраненные на дискете данные.

3.11.1 Сохранение данных устройства на дискете

3.11.1.1 Подготовка к сохранению данных на дискете

Дискета должна удовлетворять следующим требованиям:

- Это должна быть отформатированная, IBM-совместимая, 3,5-дюймовая дискета.
- Емкость дискеты может быть или 720 КБ (DS, DD) или 1,44 МБ (DS, HD).

Если сохранение данных выполняется на поврежденную дискету или на неотформатированную в стандарте IBM дискету, то программатор может перестать отвечать на запросы. Если это произойдет, извлеките дискету и выключите программатор, а затем снова включите его. Должна возобновиться нормальная работа программатора. Пожалуйста, сообщите об этом инциденте в представительство корпорации Medtronic.

3.11.1.2 Общие сведения о сохранении данных устройства на дискете

Функции экстренной помощи во время сохранения – Во время операции сохранения кнопка [Emergency] (Экстренная ситуация) остается активной, а все функции экстренной помощи — доступными. Если во время сохранения возникает ошибка на диске, то, возможно, произойдет задержка открытия экранов экстренной помощи. Поэтому предлагается во время процедур ЭФИ или в тех случаях, когда, возможно, срочно потребуются функции экстренной помощи, не выполнять операцию записи на диск. Если функция экстренной помощи используется во время операции сохранения, то операция сохранения прерывается.

Сначала выполните опрос – Перед сохранением данных на дискету сначала опросите устройство, потому что программатор сохраняет только те данные, которые он получил во время опроса. Если предполагается сохранить запись всей информации, накопленной в устройстве, в окне опроса выберите вариант All (Все). Если необходимо тщательное изучение клинической ситуации, то выбор варианта All (Все) предоставит больше данных для анализа.

3.11.1.3 Сохранение данных устройства на дискете

1. Чтобы опросить устройство, выберите кнопку [Interrogate...] (Опросить).
2. Выберите Session (Сеанс) > Save to Disk... (Сохранить на диске).
3. Вставьте дискету в дисковод программатора.
4. Выберите кнопку [Save] (Сохранить).

При выборе кнопки [End Session...] (Завершить сеанс) также имеется вариант Save to Disk (Сохранить на диске).

3.11.2 Загрузка данных устройства с дискеты

Когда программатор считывает данные, сохраненные во время сеанса пациента, он представляет информацию в виде «только для чтения». В виде «только для чтения» данные представляются несколько другим способом, который отличается от вида экрана в сеансе пациента в реальном масштабе времени. Результаты мониторинга ритма в реальном масштабе времени не отображаются, поскольку это не сеанс реального времени. Вместо окна мониторинга в реальном масштабе времени появляется номер модели устройства и слова «Read From Disk» (Чтение с диска). При выполнении приложения Read From Disk программатор позволяет просматривать сохраненные данные, печатать отчеты и отображать все запрограммированные значения параметров.

3.11.2.1 Общие сведения о загруженных с дискеты данных устройства

Предупреждение: Приложение Read From Disk предназначено для просмотра сохраненных данных в то время, когда не проводится сеанс пациента. Из приложения Read From Disk невозможно запрограммировать устройство или осуществлять экстренную помощь.

Проверка устройства – При чтении данных с дискеты невозможно выполнять проверки устройства.

3.11.2.2 Чтение данных устройства с дискеты

1. Вставьте дискету, содержащую сохраненную во время сеанса пациента информацию.
2. На экране Select Model (Выбор модели) выберите категорию продукта в списке View (Вид).
3. Выберите версию устройства «Read From Disk» (Читать с диска).
4. Выберите кнопку [Start] (Начать).
5. После чтения предупреждающего сообщения, которое информирует о том, что программирование устройства и операции экстренной помощи невозможно в то время, когда используется приложение Read From Disk (Читать с диска), выберите кнопку [OK].
6. Выберите кнопку [Open File...] (Открыть файл).
7. Выберите запись данных, в которой видны необходимые серийный номер устройства, дата и время.
8. Выберите кнопку [Open File] (Открыть файл). На экране Read From Disk (Читать с диска) отображается информация сохраненного сеанса.

3.12 Печать отчетов

При печати отчетов программатор обеспечивает универсальность, обеспечиваемую системой. Можно распечатать стандартные информационные отчеты, и можно получить доступ к функциям печати несколькими способами. Также можно указать, когда печатать определенный отчет, и какой принтер для этого использовать.

3.12.1 Настройка предпочтений для печати, отчетов и тестов

Предпочтения позволяют выбрать параметры печати, например, количество копий, тип принтера и время печати (в данный момент или позже). Кроме того, они позволяют выбрать параметры отчета, чтобы печатать его в начале, во время или в конце сеанса пациента.

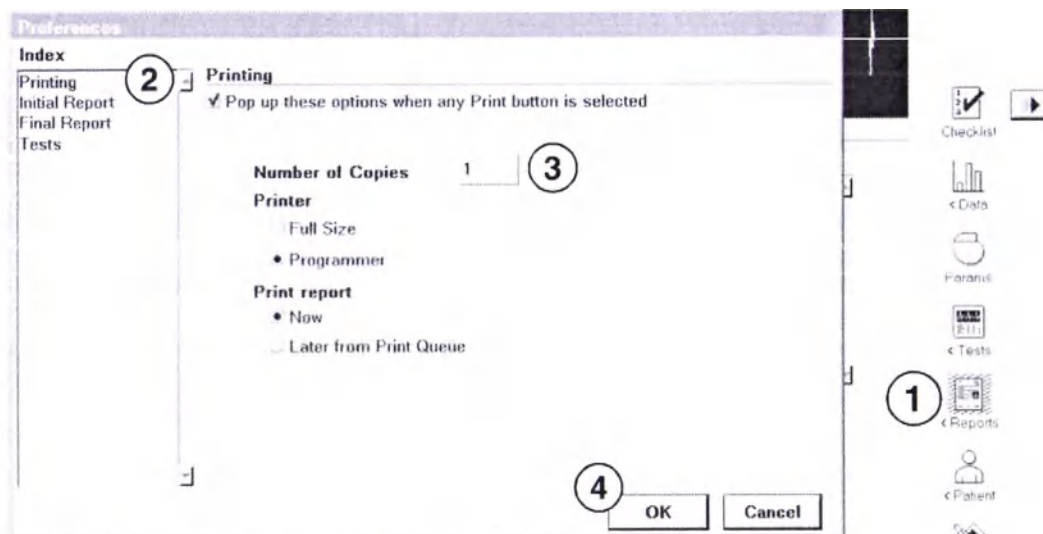
При выборе кнопки [Print...] (Печать) или значка печати настройки печати применяются автоматически. Если Вы предпочитаете устанавливать настройки печати в каждом сеансе печати отчета, установите флажок "Pop up these options when any Print button is selected" (Высвечивать на экране эти параметры при каждом выборе кнопки Print (Печать)). Когда этот флажок установлен, при каждом выборе кнопки [Print...] (Печать) или значка печати появляется окно Print Options (Параметры печати).

Для получения дополнительной информации о настройке внешнего полноразмерного принтера см. руководство пользователя по программатору корпорации Medtronic.

Настройки отчета применяются избирательно, в зависимости от типа создаваемого отчета. Они описываются в нескольких операциях, указанных в следующих разделах.

Предпочтения тестов задают расположение осциллограмм на дисплее ритма в реальном масштабе времени.

3.12.1.1 Установка настроек печати



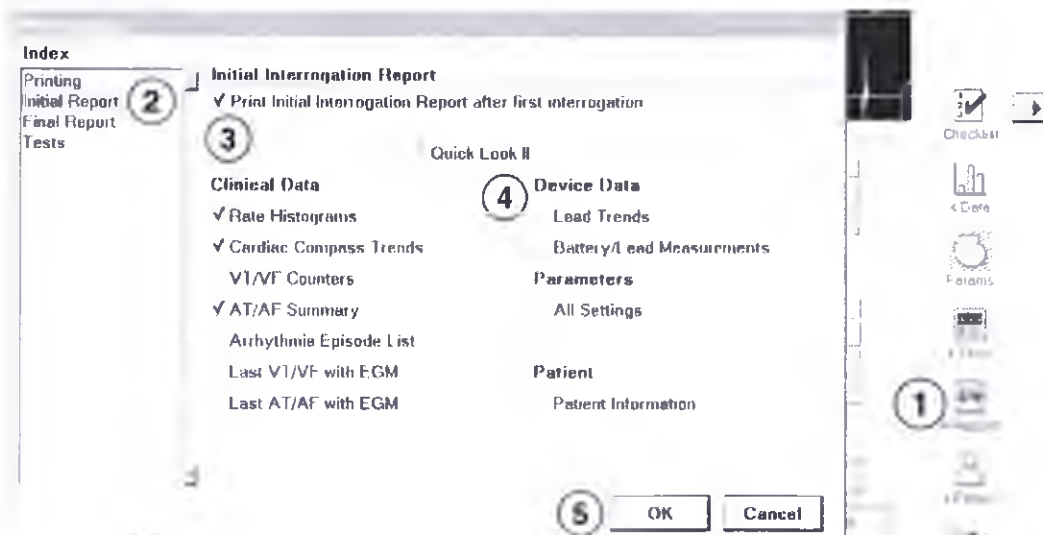
1. После запуска сеанса пациента выберите Reports (Отчеты) > Preferences... (Настройки).
2. В поле выбора Index (Указатель) выберите вариант Printing (Печать).
3. Выберите необходимые настройки печати.
4. Выберите кнопку [OK].

Основные настройки печати вступают в силу немедленно.

3.12.2 Печать отчета первичного опроса

Некоторые отчеты программатор распечатывает автоматически после первого опроса в сеансе пациента, если выбраны соответствующие настройки окна отчета о первичном опросе. Отчеты, которые распечатываются автоматически после первого опроса в сеансе пациента, носят общее название Initial Interrogation Report (Отчет о первичном опросе). Отчет Quick Look II всегда является частью отчета Initial Interrogation Report (Отчет о первичном опросе). Также можно выбрать другие отчеты, чтобы распечатать их как часть отчета Initial Interrogation Report (Отчет о первичном опросе).

3.12.2.1 Установка настроек отчета о первичном опросе



1. После запуска сеанса пациента выберите Reports (Отчеты) > Preferences... (Настройки).
2. В поле выбора Index (Указатель) выберите вариант Initial Report (Первичный отчет).
3. При необходимости установите флажок "Print Initial Interrogation Report after first interrogation" (Печатать отчет о первичном опросе после первого опроса). Отчет печатается автоматически в начале сеанса пациента после опроса устройства.
4. Выберите дополнительные отчеты в окне Initial Interrogation Report (Отчет о первичном опросе).
5. Выберите кнопку [OK].
6. Чтобы распечатать отчет Initial Interrogation Report (Отчет о первичном опросе) во время выполнения сеанса пациента, завершите и перезапустите сеанс пациента. После опроса отчет Initial Interrogation Report (Отчет о первичном опросе) будет отпечатан автоматически.

Настройки отчета о первичном опросе вступают в силу в начале нового сеанса и остаются действующими до тех пор, пока они не будут изменены и не начнется новый сеанс.

3.12.3 Печать отчетов во время сеанса пациента

Программатор позволяет задавать определенный набор отчетов для печати и печатать отчет, основанный на данных, которые просматриваются на экране.

3.12.3.1 Печать ряда настроенных отчетов



1. Чтобы распечатать ряд настроенных отчетов, выберите Reports (Отчеты) > Available Reports... (Доступные отчеты).
2. Выберите отчеты, которые предполагается распечатать. Отчет можно распечатать, если данные для этого отчета уже собраны. Если данные еще не собраны, имя отчета будет выводиться серым цветом.
3. Выберите кнопку [Print Options...] (Параметры отчета), если она доступна. Если не доступна, то перейдите к шаг 5.
4. Выберите необходимые настройки печати.
5. Для выполнения немедленной печати выберите кнопку [Print Now] (Печатать сразу) или выберите кнопку [Print Later] (Печатать позже), чтобы добавить запрос на печать в очередь печати.

3.12.3.2 Печать отчета на специальном экране программирования

1. Выберите кнопку [Print...] (Печать) или выберите значок печати на экране программатора.
2. Если появится окно настроек печати, выберите, при необходимости, настройки печати. Если окно настроек печати не появляется, то отчет распечатывается согласно предварительно выбранным настройкам печати.

3.12.4 Распечатка сводного отчета для сеанса пациента

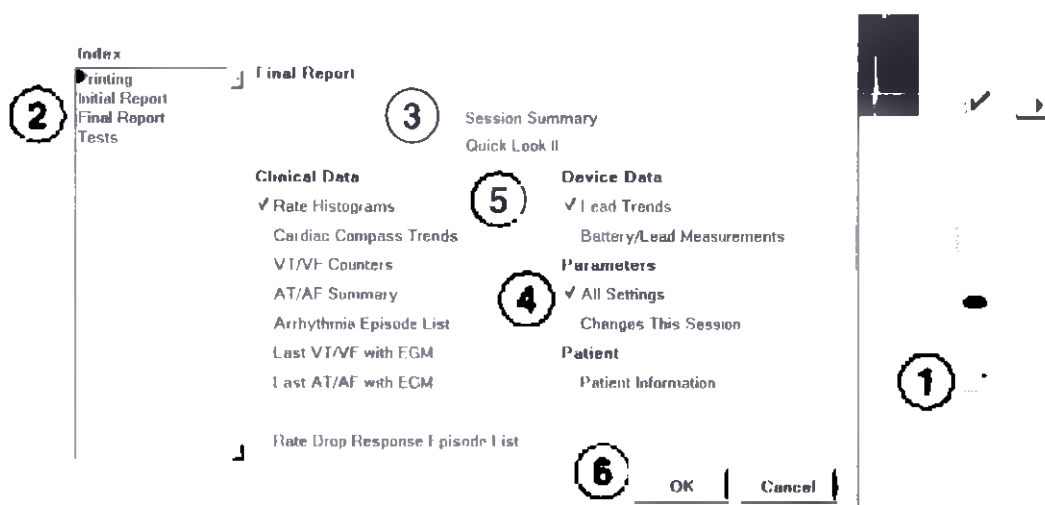
Система позволяет распечатать сводный отчет в конце сеанса пациента.

3.12.4.1 Печать сводного отчета для сеанса пациента

1. Выберите Reports (Отчеты) > Final Report... (Окончательный отчет).
2. Если отобразится окно настроек печати, выберите нужные настройки печати. Если окно настроек печати не отображается, то отчет Session Summary (Сводный отчет сеанса) распечатывается в соответствии с предварительно выбранными настройками печати. Для получения дополнительной информации см. Раздел 3.12.4.2.

3.12.4.2 Выбор настроек окончательного отчета

Можно выбрать отчеты, которые предполагается распечатать, как часть отчета Final Report (Окончательный отчет). Если сделан запрос на печать окончательного отчета, всегда печатается отчет Session Summary (Сводный отчет сеанса).



1. Перед завершением сеанса пациента выберите Reports (Отчеты) > Preferences (Настройки)....
2. В поле выбора Index (Индекс) выберите вариант Final Report (Окончательный отчет).
3. Установлен флажок Session Summary (Сводный отчет сеанса) и его невозможно снять. Это гарантирует, что, по крайней мере, один отчет будет распечатан, когда появится запрос на печать окончательного отчета.

4. Если настройки для варианта Final Report (Окончательный отчет) устанавливаются впервые, то следует установить флажок All Settings (Все настройки) в группе Parameters (Параметры).
5. Выберите дополнительные отчеты для включения их в окончательный отчет.
6. Выберите кнопку [OK].

Примечание: Выбранные с помощью функции настройки окончательного отчета варианты сохраняются между сеансами и во всех приложениях.

Чтобы распечатать варианты, выбранные с помощью функции настройки окончательного отчета, выполните действия, которые описывает Раздел 3.12.4.1.

3.12.5 Управление очередью печати

Окно Print Queue (Очередь печати) показывает состояние печати отчетов, которые выбраны для печати по мере выполнения сеанса пациента.

При завершении сеанса пациента окно Print Queue (Очередь печати) по-прежнему доступно. В ней перечислены отчеты, находящиеся в очереди из этого и предыдущих сеансов.

3.12.5.1 Использование окна Print Queue (Очередь печати) во время сеанса пациента

В начале сеанса пациента окно Print Queue (Очередь печати) пустое, поскольку в нем перечисляются отчеты, выбранные для печати только в текущем сеансе. Если выбрать для отчета кнопку [Print Later] (Печатать позже), то отчет сохранится в очереди печати.

Чтобы вывести на экран окно Print Queue (Очередь печати) во время сеанса пациента, выберите Reports (Отчеты) > Print Queue (Очередь печати). Из этого окна можно проверить состояние заданий на печать только для текущего сеанса пациента. Можно распечатать или удалить из очереди задание на печать. Отчет невозможно удалить, если его состояние "printing" (печать) или "waiting" (ожидание).

3.12.5.2 Использование окна Print Queue (Очередь печати) вне сеанса пациента

Окно Print Queue (Очередь печати) доступно не только во время сеанса пациента. Чтобы вывести на экран окно Print Queue (Очередь печати), не находясь в сеансе пациента, выберите значок Print Queue (Очередь печати) на экране Select Model (Выбор модели). В окне Print Queue (Очередь печати) перечислены все отчеты, находящиеся в очереди из этого и предыдущих сеансов. Можно распечатать или удалить из очереди задание на печать. Отчет невозможно удалить, если он находится в состоянии "printing" (печать) или "waiting" (ожидание).

3.12.5.3 Интерпретация столбца Status (Состояние) окна Print Queue (Очередь печати)

В столбце Status (Состояние) окна Print Queue (Очередь печати) приведено состояние печати для каждого отчета, который должен быть распечатан программатором.

Reports - Print Queue

Patient	Report	Printer	Status
John Q. Patient	Cardiac Compass Report	Full Size	Hold Later
John Q. Patient	Rate Histograms	Full Size	Hold Later
John Q. Patient	Battery and Lead Measurements Report	Full Size	Hold Later

Full Size Printer HP LaserJet oL, 4ML Programmer Printer
Status: Ready

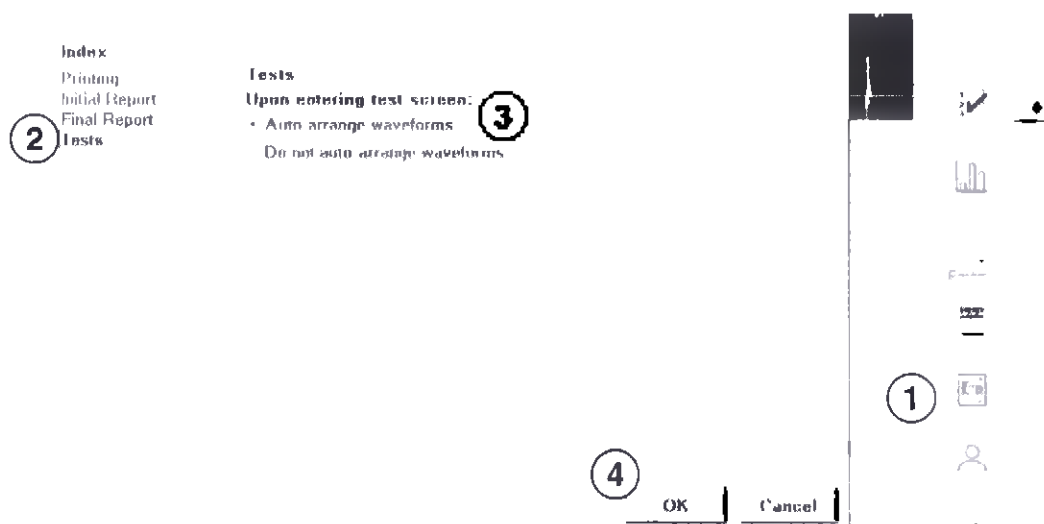
- **Printing (Печать).** Указывает, что в данный момент отчет печатается.
- **Deleting (Удаление).** Указывает, что в данный момент отчет удаляется (после выбора кнопки [Delete] (Удалить)).
- **Waiting (Ожидание).** Указывает, что отчет ожидает печати в то время, пока печатается другой отчет.

- Hold-Later (В очереди — будет распечатан позже). Указывает, что отчет удерживается в очереди до тех пор, пока сохраняется запрос на печать (используя кнопку [Print] (Печать)). Состояние Hold-Later (В очереди — будет распечатан позже) также может означать, что печать отчета была прервана началом записи или что принтер не в рабочем состоянии (например, вследствие отсутствия бумаги).
- Done (Готово). Указывает, что отчет распечатан.

3.12.6 Установка предпочтений тестов

Предпочтения тестов в поле выбора Index (Индекс) позволяют выбрать способ отображения осциллограмм при проведении выбранного контрольного теста. Расположение осциллограмм на дисплее ритма в реальном масштабе времени можно настроить так, чтобы отобразить ЭГМ исследуемой камеры сердца или оставить расположение осциллограмм без изменений.

3.12.6.1 Как установить предпочтения тестов



1. Выберите Reports (Отчеты) > Preferences (Предпочтения)....
2. В поле выбора Index (Индекс) выберите вариант Tests (Тесты).
3. Выберите требуемый параметр ("Auto-arrange waveforms" (Автоматически размещать осциллограммы) или "Do not auto-arrange waveforms" (Не размещать осциллограммы автоматически)).
4. Нажмите кнопку [OK].

Глава 9, "Тестирование системы", стр. 332 содержит дополнительную информацию о тестах.

4 Имплантация устройства

4.1 Подготовка к имплантации

Ниже, исключительно с информационной целью, описаны некоторые процедуры имплантации. За правильность выполнения хирургических процедур и применения стерильных методов несет ответственность врач. Каждый врач должен применять информацию, приведенную в этих инструкциях, согласно профессиональному медицинскому опыту и полученным навыкам.

Сведения о замене ранее имплантированного устройства см. в Раздел 4.7, “Замена устройства”, стр. 100.

Убедитесь, что в наличии имеются все необходимые для имплантации инструменты, компоненты системы и стерильные принадлежности.

4.1.1 Необходимые для имплантации инструменты, компоненты и принадлежности

Для процедуры имплантации используются следующие неимплантируемые инструменты:

- Программатор Medtronic CareLink модели 2090 с головкой программатора модели 2067 или 2067L
- Программное обеспечение модели 9995
- Анализатор модели 2290 или аналогичный анализатор системы стимуляции
- Внешний дефибриллятор

Для имплантации используются следующие стерильные компоненты системы и принадлежности:

- Компоненты имплантируемого устройства и системы электрода
- Чехол для головки программатора

Примечание: Если при имплантации используется стерильная головка программатора, то использование стерильного чехла для головки программатора не обязательно.

- Кабели анализатора системы стимуляции
- Совместимые с системой электрода интродьюсеры электрода
- Дополнительные стилеты соответствующей длины и формы

4.1.2 Настройка программатора и запуск приложения

Сведения о настройке программатора см. в справочном руководстве по программатору. На программаторе должно быть установлено программное обеспечение модели 9995. Установите с устройством телеметрическую связь и начните сеанс пациента.

4.1.3 Важные сведения о подготовке имплантации

Перед имплантацией электродов или устройства ознакомьтесь со следующими сведениями.

Предупреждение: Не позволяйте пациенту прикасаться к заземленному электрооборудованию, в котором во время имплантации может произойти утечка электрического тока. Утечка электрического тока может вызвать тахикардию, которые могут привести к смерти пациента.'

Предупреждение: Держите наготове внешний дефибриллятор. Во время проверки устройства, имплантации и послеимплантационного тестирования возможно возникновение потенциально опасных спонтанных или индуцированных тахикардий.

Внимание! Устройство предназначено для имплантации в область грудной клетки с трансвенозными электродами Medtronic. Имплантация устройства вне области груди может отрицательно повлиять на результаты, полученные функцией OptiVol при измерении уровня жидкости. Если вместо монополярного ПЖ-электрода имплантировать биполярный, то измерение уровня жидкости функцией OptiVol производиться не будет. Претензии по безопасности и производительности имплантированных хронических систем электродов или систем электродов в остром периоде, произведенных не корпорацией Medtronic, не принимаются.

Внимание! Монополярные предсердные электроды использовать с устройством можно, но рекомендуется использовать биполярные предсердные электроды. При использовании монополярных предсердных электродов функцию детекции ПТ/ФП можно установить только на параметр Monitor (Мониторинг).

Внимание! Не имплантируйте устройство по истечении указанной на наклейке упаковке даты "срока годности". Срок службы батареи может сократиться.

4.1.4 Подготовка устройства к имплантации

Перед открытием стерильной упаковки выполните следующие действия по подготовке устройства к имплантации.

1. Опросите устройство. Распечатайте отчет первичного опроса.

Внимание! Если программатор сообщил о сбросе значений параметров электропитания до автоматически настроенных величин, не имплантируйте устройство. Обратитесь в региональное представительство корпорации Medtronic.

2. Чтобы удостовериться, что напряжение батареи при комнатной температуре не менее 2,85 V, проверьте отчет первичного опроса.

Если устройство подвергалось воздействию низких температур, то напряжение батареи временно понизится. Подождите, пока устройство не нагреется до комнатной температуры (минимум 48 часов), и еще раз проверьте напряжение батареи. Если напряжение не достигает нужного, обратитесь в региональное представительство корпорации Medtronic.

Примечание: Несколько раз в день устройство автоматически измеряет напряжение батареи. В полночь устройство рассчитывает среднее значение напряжения по результатам автоматических ежедневных измерений, выполненных за последние 24 часа. Самые последние результаты автоматических ежедневных измерений напряжения батареи отображаются на экране Battery and Lead Measurements (Результаты измерения параметров батареи и электрода).

3. Чтобы настроить дату и время на встроенных часах устройства, выберите Params (Параметры) > Data Collection Setup (Настройка сбора данных) > Device Date/Time (Дата/время устройства)....
4. Запрограммируйте подходящие для пациента значения параметров терапии и стимуляции. Убедитесь, что для детекции тахикардии не запрограммировано значение On (Вкл).

Примечания:

- Перед имплантацией не активируйте функции стимуляции, влияющие на ее частоту (например, Ventricular Rate Stabilization (Стабилизация желудочкового ритма)). В противном случае частота стимуляции может превысить планируемую.
- Как правило, сведения о пациенте вводятся в начале имплантации. Они могут быть изменены в любое время.

4.2 Выбор и имплантация электродов

Инструкции по выбору совместимых с устройством электродов см. в этом разделе. Методы имплантации электродов выбираются врачом в соответствии с его предпочтениями, а также с анатомическими особенностями и физическим состоянием пациента. Конкретные инструкции по имплантации см. в поставляемых с электродами технических руководствах.

Внимание! Монополярные предсердные электроды использовать с устройством можно, но рекомендуется использовать биполярные предсердные электроды. При использовании монополярных предсердных электродов функцию детекции ПТ/ФП можно установить только на параметр Monitor (Мониторинг).

4.2.1 Выбор электродов

Не используйте с данным устройством какой-либо электрод без предварительной проверки совместимости электрода и коннектора.

Как правило, устройство имплантируется со следующими электродами:

- 1 биполярный трансвенозный электрод для сенсинга и стимуляции правого желудочка (ПЖ).
- 1 биполярный трансвенозный электрод для сенсинга и стимуляции предсердия. Кроме того, для уменьшения сенсинга зубцов R дальнего поля рекомендуется использовать биполярный предсердный электрод с расстоянием ≤ 10 mm между кольцевым и концевым контактами.

4.2.2 Проверка совместимости электрода и коннектора

Предупреждение: Перед использованием электрода с устройством следует проверить их совместимость. Использование несовместимого электрода может привести к повреждению коннектора, что, в свою очередь, способно вызывать утечку электрического тока или неустойчивый электрический контакт.

Примечание: Низкопрофильные электроды корпорации Medtronic 3,2 mm не являются непосредственно совместимыми с блоком коннектора IS-1 устройства.

Примечание: Если используются электроды, для работы которых с данным устройством требуется адаптер, обратитесь в региональное представительство корпорации Medtronic, чтобы получить сведения о совместимых адаптерах электрода.

Чтобы выбрать совместимый электрод, воспользуйтесь сведениями, которые содержит Таблица 6.

Таблица 6. Совместимость электрода и коннектора

Порт коннектора	Основные электроды
A, V	Биполярный IS-1 ^a и монополярный IS-1

^aIS-1 соответствует международному стандарту ISO 5841-3:2000.

4.2.3 Имплантация электродов

Импантируйте электроды согласно техническим руководствам, прилагаемым к ним, если нет подходящих, ранее имплантированных, хронических электродов.

Предупреждение: При сжатии электрода возможно повреждение его проводника или изоляции, что, в свою очередь, может привести к прекращению сенсинга или стимуляции.

Трансвенозные электроды – Если для имплантации трансвенозного электрода используется подключичный доступ, то позиционируйте электрод латерально, чтобы предотвратить сжатие его корпуса между ключицей и первым ребром.

4.3 Тестирование системы электрода

После имплантации электродов выполните тестирование системы электрода, чтобы удостовериться в приемлемости показателей сенсинга и стимуляции.

4.3.1 Общие сведения о тестировании системы электрода

Биполярные электроды – Производите измерения показателей сенсинга и стимуляции между концевым (катодом) и кольцевым (анодом) контактами каждого биполярного электрода для стимуляции/сенсинга.

Монополярные электроды – Производите измерения показателей сенсинга и стимуляции между точечным (катодом) контактом каждого монополярного электрода для стимуляции/сенсинга и индифферентным контактом (анодом), используемым вместо корпуса устройства.

4.3.2 Проверка и сохранение значений сенсинга и стимуляции

Специалисты корпорации Medtronic рекомендуют для измерения значений сенсинга и стимуляции использовать анализатор модели 2290. При одновременном проведении сеансов анализатора и устройства возможен экспорт сохраненных данных измерений параметров электрода из сеанса анализатора в параметры сведений о пациента в сеанс устройства. Подробные сведения об измерениях параметра электрода см. в техническом руководстве по анализатору.

Примечание: Если измерения параметра электрода выполняются с помощью не анализатора модели 2290, а другого инструмента для имплантации, то данные измерений вводятся в сеанс устройства вручную.

Примечание: Не используйте для оценки значений сенсинга интракардиальную электрограмму, полученную от устройства с помощью телеметрии.

1. Из сеанса устройства начните новый сеанс анализатора, выбрав расположенный на панели задач значок анализатора.



2. С помощью анализатора модели 2290 измерьте амплитуду ЭГМ, скорость нарастания выходного напряжения и порог захвата.
3. Для проверки приемлемости результатов измерений воспользуйтесь сведениями, изложенными в Таблица 7.

Примечание: На результат измерения импеданса электрода для стимуляции влияет измерительное оборудование и реализованная в электроде технология. Допустимые значения импеданса см. в техническом руководстве по электроду.

4. В нижней части колонки, соответствующей тестируемому электроду, выберите кнопку [Save...] (Сохранить).
5. В поле Lead (Электрод) выберите тип тестируемого электрода, а потом — кнопку [Save] (Сохранить).
6. Выберите кнопку [View Saved...] (Просмотреть сохраненное).
7. Выберите предназначенные для экспорта сохраненные результаты измерений. Для каждого типа электрода можно выбрать одно измерение.
8. Выберите кнопку [Export] (Экспортировать), а потом — [Close] (Заккрыть). Выбранные результаты будут экспортированы в поле Implant... (Имплантация) на экране Patient Information (Сведения о пациенте).
9. Чтобы вернуться к сеансу устройства, выберите значок устройства.

10. Чтобы запрограммировать импортированные в память устройства результаты, выберите Patient (Пациент) > Patient Information (Сведения о пациенте), а потом — [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ).

Таблица 7. Допустимые значения сенсинга и стимуляции

Необходимые измерения	Трансвенозные электроды в остром периоде	Хронические электроды ^a
Амплитуда зубца Р на предсердной ЭГМ	> 2 mV	≥ 1 mV
Амплитуда зубца Р на ПЖ ЭГМ	≥ 5 mV	> 3 mV
Скорость нарастания выходного напряжения	≥ 0,5 V/s (предсердие)	≥ 0,3 V/s (предсердие)
	≥ 0,75 V/s (ПЖ)	≥ 0,5 V/s (ПЖ)
Порог стимуляции (длительность импульса 0,5 ms)	< 1,5 V (предсердие)	≤ 3,0 V (предсердие)
	≤ 1,0 V (ПЖ)	< 3,0 V (ПЖ)

^a Хронические электроды — это электроды, имплантированные не менее чем на 30 дней.

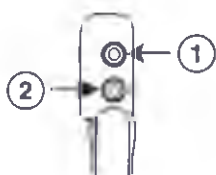
4.4 Подсоединение электродов к устройству.

Ниже описываются процедуры подсоединения электрода к устройству, подтверждения того, что штекер электрода полностью введен в блок коннектора и проверки надежности контакта электрода.

Предупреждение: После подсоединения электродов проверьте, надежны ли их контакты, осторожно потянув за каждый электрод. Потеря контакта с электродом может привести к ошибкам сенсинга, что способно вызвать ложное отслеживание и ложную задержку стимуляции или неадекватную терапию при предсердной тахикардии.

Внимание! Пользуйтесь только ключом с тарированным усилием, который поставляется с этим устройством. Ключ с тарированным усилием нужен, чтобы предотвратить повреждение устройства, вызываемое чрезмерным затягиванием установочных винтов.

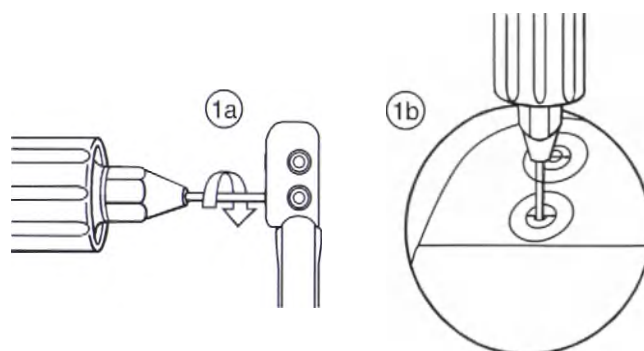
Рисунок 14 показывает порты коннектора электрода устройства.

Рисунок 14. Порты коннектора электрода

- 1 Порт коннектора IS-1, П
2 Порт коннектора IS-1, ПЖ

4.4.1 Подсоединение электрода к устройству

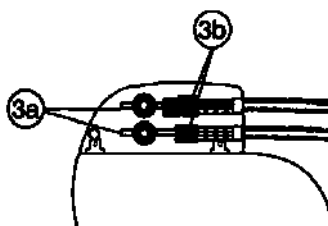
1. Вставьте ключ с тарированным усилием в соответствующий установочный винт.
 - a. Если порт закрыт установочным винтом, извлеките винт, вращая его против часовой стрелки до тех пор, пока порт не откроется. Не извлекайте установочный винт из блока коннектора (см. Рисунок 15).
 - b. Не извлекайте ключ с тарированным усилием из установочного винта до фиксации контакта электрода. Это позволит удалить воздух после введения коннектора электрода в порт коннектора.

Рисунок 15. Введение ключа с тарированным усилием в установочный винт

2. Вставьте коннектор электрода в порт коннектора так, чтобы штекер электрода был отчетливо виден в области обзора штекера. При необходимости используйте в качестве смазки стерильную воду. Уплотнители не требуются.

3. Проверьте, полностью ли электрод вошел в гнездо для штекера, осмотрев блок коннектора устройства сбоку или с противоположной стороны.
 - a. Штекер электрода должен быть отчетливо виден за блоком установочного винта (см. Рисунок 16).
 - b. Кольцо коннектора электрода не должно выступать за пределы пружины блока контактов. В этом месте установочных винтов нет (см. Рисунок 16).

Рисунок 16. Проверка контакта электрода



4. Затяните установочный винт, вращая его по часовой стрелке до щелчка ключа с тарированным усилием. Удалите ключ с тарированным усилием.
5. Чтобы проверить надежность фиксации, осторожно потяните за электрод. Не тяните за электрод, если установочный винт не зафиксирован.
6. Повторите эти действия для каждого электрода.

4.5 Позиционирование и фиксация устройства

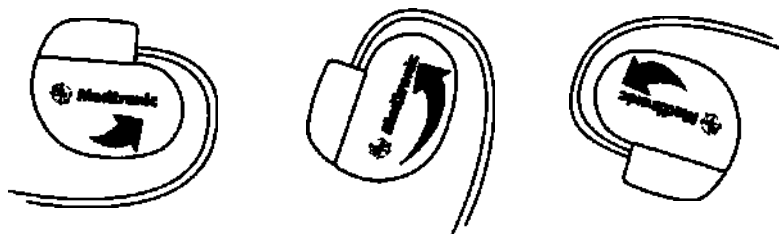
Внимание! Чтобы предотвратить клинически необоснованную стимуляцию при зашивании «кармана», запрограммируйте детекцию ПТ/ФП на значение Monitor (Мониторинг).

Примечание: Чтобы оптимизировать амбулаторное наблюдение после имплантации, имплантируйте устройство не глубже 5 см от поверхности кожи.

4.5.1 Позиционирование и фиксация устройства

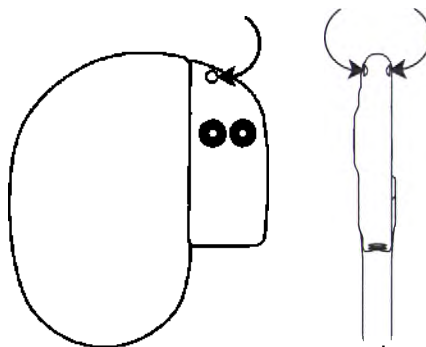
1. Удостоверьтесь, что все коннекторы полностью вошли в порт коннектора, а все установочные винты затянуты.
2. Чтобы предотвратить перекручивание, вращением устройства выберите излишнюю длину электрода (см. Рисунок 17). Не перегибайте корпус электрода.

Рисунок 17. Вращение устройства позволяет выбрать излишнюю длину электродов



3. Поместите устройство и электроды в сформированный «карман».
4. Чтобы зафиксировать устройство в «кармане» и минимизировать послеимплантационное вращение и миграцию, используйте нерассасывающийся шовный материал. Хирургической иглой проденьте лигатуру сквозь соответствующее отверстие на устройстве (см. Рисунок 18).

Рисунок 18. Местонахождение отверстия для лигатуры



5. Зашейте карман.

4.6 Завершение имплантации

Предупреждение: Не включайте детекцию ПТ/ФП и не активируйте алгоритмы автоматической предсердной АТС до завершения острого периода электрода (это произойдет примерно через 1 месяц после имплантации). Если предсердный электрод смещается и мигрирует к желудочку, устройство может неправильно выполнять детекцию ПТ/ФП, наносить предсердную АТС в желудочке. Также возможно индуцирование жизнеугрожающей желудочковой тахикардии.

4.6.1 Завершение программирования устройства

1. Если имплантированы монополярные электроды, при необходимости можно вручную завершить процесс детекции имплантата.
 - a. Выберите значок Params (Параметры).
 - b. Запрограммируйте параметры Pace Polarity (Полярность стимуляции) и Sense Polarity (Полярность сенсинга) на значение Unipolar (Монополярный).
 - c. Выберите Additional Features... (Дополнительные функции) и запрограммируйте параметр Implant Detection (Детекция имплантата) на значение Off/Complete (Выкл/Завершить).
2. Удостоверьтесь, что запрограммированные значения параметров стимуляции, детекции и терапии предсердной АТС подходят для пациента.
3. Введите сведения о пациенте.
4. Запрограммируйте параметры Data Collection Setup (Настройка сбора данных).

4.6.2 Оценка производительности устройства и электродов

Как можно скорее после имплантации выполните рентгеновское исследование пациента, чтобы верифицировать положение устройства и электрода. Перед выпиской пациента из лечебного учреждения оцените производительность устройства и электродов.

1. Выполняйте мониторинг ЭКГ пациента вплоть до выписки. Если электрод смещается, то это обычно происходит в начале послеоперационного периода.
2. Проверьте значения сенсинга и стимуляции, при необходимости измените их.
3. Опросите устройство и распечатайте окончательный отчет в документ о состоянии программируемого устройства после операции.

4.7 Замена устройства

Предупреждение: Держите наготове внешнее устройство электрокардиостимуляции. При отсоединении электрода устройство не выполняет стимуляцию пациента, а при извлечении устройства из кармана оно работает в режиме монополярной стимуляции.

Внимание! Чтобы предотвратить неадекватную стимуляцию при деимплантации устройства, отключите детекцию тахикардии.

Внимание! Монополярные предсердные электроды использовать с устройством можно, но рекомендуется использовать биполярные предсердные электроды. При использовании монополярных предсердных электродов функцию детекции ПТ/ФП можно установить только на параметр Monitor (Мониторинг).

Примечание: Для обеспечения соответствия требованиям имплантируемого устройства может возникнуть необходимость репозиционирования или замены хронических электродов. Для получения дополнительной информации см. Раздел 4.2, "Выбор и имплантация электродов", стр. 92.

Примечание: Все остающиеся неиспользуемые электроды должны быть закрыты колпачками, чтобы предотвратить передачу электрических сигналов. Сведения о колпачках для электродов можно получить в региональном представительстве корпорации Medtronic.

4.7.1 Деимплантация и замена устройства

1. Запрограммируйте устройство на работу в нечастотно-адаптивном режиме. Это позволит избежать возможного учащения ритма при эксплантации устройства.
2. Отсоедините электроды и высвободите устройство из сформированного «кармана». Не нарушайте целостность изоляции электрода.
3. Ослабьте установочные винты блока коннектора с помощью ключа с тарированным усилием.
4. Осторожно высвободите электроды из портов коннектора.
5. Оцените состояние каждого электрода (см. Раздел 4.3, "Тестирование системы электрода", стр. 93). Если электрическая целостность электрода нарушена или поверхность штырька электрода неровная или имеет следы коррозии, замените электрод. Верните эксплантированный электрод в корпорацию Medtronic для исследования и утилизации.

6. Подсоедините электроды к устройству для замены (см. Раздел 4.4, "Подсоединение электродов к устройству.", стр. 95).

Примечание: Для подсоединения электродов к устройству для замены могут потребоваться адаптеры электрода. Сведения о совместимых адаптерах электрода можно получить в региональном представительстве корпорации Medtronic.

7. Поместите и закрепите устройство в сформированном «кармане». «Карман» зашейте (см. Раздел 4.5, "Позиционирование и фиксация устройства", стр. 97).
8. Верните эксплантированное устройство и электроды в корпорацию Medtronic для исследования и утилизации.

5 Проведение сеанса контрольного осмотра пациента

5.1 Рекомендации по проведению контрольного осмотра

Составьте расписание сеансов контрольного осмотра пациента на весь срок службы устройства. Первый сеанс контрольного осмотра должен быть выполнен в течение 72 часов после имплантации, чтобы проверить пациента на предмет смещения электрода, заживления ран и послеоперационных осложнений.

Во время первых нескольких месяцев после имплантации пациент может попросить прекратить мониторинг. Планируйте сеансы контрольного осмотра, по крайней мере, каждые 3 месяца, чтобы мониторировать состояние пациента, устройства и электродов и чтобы убедиться, что для этого пациента устройство правильно настроено.

5.1.1 Инструменты контрольного осмотра

В системе имеется несколько инструментов, предназначенных для повышения эффективности сеансов контрольного осмотра.

Экран Quick Look II – Экран Quick Look II отображается при запуске приложения программатора. На нем отображается сводка наиболее важных показателей работы системы и состояния пациента с последнего контрольного осмотра.

На экране Quick Look II можно выполнить следующие задачи:

- Определить, что устройство правильно функционирует.
- Просмотреть сведения об эпизодах аритмии и терапиях.
- Просмотреть все заметки в окне Observations (Заметки).

Можно сравнить сведения на экране Quick Look II с историческими сведениями о пациенте, содержащимися в отпечатанных отчетах. Для получения информации об отпечатанных отчетах см. Раздел 3.12, “Печать отчетов”, стр. 80. Отпечатанные отчеты следует хранить в карточке пациента для будущего использования.

Checklist (Контрольный перечень) – Функция Checklist (Контрольный перечень) предоставляет стандартный список задач для проведения сеанса контрольного осмотра. Можно также настроить свои собственные контрольные перечни. Для получения дополнительной информации см. Раздел 3.5, “Оптимальная организация

имплантации и сеансов контрольного осмотра с помощью окна Checklist (Контрольный перечень)", стр. 47.

Отчет Cardiac Compass – Отчет Cardiac Compass выдает картину состояния пациента за последние 14 месяцев. Графики показывают длительность эпизодов ПТ/ФП, желудочковую частоту во время эпизодов ПТ/ФП, процент стимуляции в течение суток, среднюю желудочковую частоту и длительность активности пациента в сутки, выраженную в часах. Даты и аннотации событий позволяют скоррелировать тренды разных графиков. Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.3, "Просмотр долговременных клинических трендов с помощью отчета Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)", стр. 111.

5.1.2 Анализ наблюдаемого в данный момент ритма

Наблюдаемый в данный момент ритм может указывать на гипочувствительность, гиперчувствительность дальнего поля или на потерю захвата. Это основные проблемы стимуляции, которые могут влиять на нанесение терапии. Эти проблемы часто можно разрешить, изменив значения основных параметров.

Проанализируйте наблюдаемый в данный момент ритм путем просмотра результатов мониторинга ритма в реальном масштабе времени и путем распечатки развертки ЭГМ и Marker Channel. Если идентифицируются проблемы с наблюдаемым в данный момент у пациента ритмом сердечных сокращений, проанализируйте параметры устройства и перепрограммируйте его на значения, которые являются подходящими для этого пациента.

5.1.3 Проверка состояния имплантированной системы

Чтобы убедиться, что устройство и электроды функционируют правильно, проанализируйте сведения о состоянии устройства и электрода, данные трендов для электрода и заметки, доступные на экране Quick Look II.

Для получения дополнительной информации о просмотре и интерпретации всей информации, доступной на экране Quick Look II см. Раздел 5.2, "Просмотр сводки о последних сохраненных данных", стр. 106.

5.1.3.1 Анализ индикаторов напряжения батареи и состояния устройства

Предупреждение: Если на программаторе отображается индикатор окончания срока службы (EOS), немедленно замените устройство. После появления индикатора EOS возможна утрата устройством возможности осуществлять стимуляцию, восприятие и адекватную терапию.

На экране Quick Look II проанализируйте оставшийся срок службы. На экране Battery and Lead Measurements (Результаты измерения параметров батареи и электрода) (доступ к нему осуществляется с помощью кнопки [>>], находящейся рядом с полем Remaining Longevity (Оставшийся срок службы) на экране Quick Look II) ознакомьтесь с напряжением батареи и сравните его с рекомендуемым временем замены (RRT (PB3)). Если отображаемое значение напряжения не превышает отображаемое значение PB3 или отображается индикатор PB3, то запланируйте замену устройства. Для получения дополнительной информации см. Раздел A.3, "Индикаторы замены", стр. 355.

5.1.3.2 Оценка производительности устройства и электродов

1. Чтобы проанализировать тренды по импедансу стимуляции, порогам стимуляции и амплитуде зубцов P и R, выберите кнопку [>>] рядом с графиками трендов электродов на экране Quick Look II. Программатор подробно отображает историю автоматических измерений импеданса, захвата порога и сенсинга. Для получения дополнительной информации об анализе и просмотре данных трендов производительности электродов см. Раздел 5.11, "Просмотр подробных данных об устройстве и производительности электрода", стр. 153.
2. Кроме того, если предполагается собрать в реальном масштабе времени сведения о производительности устройства и электродов во время контрольного осмотра, можно выполнить следующие тесты:
 - Тест импеданса электрода. Сравните результаты теста с предыдущими измерениями импеданса электрода, чтобы определить, имеются ли значительные изменения с момента последнего контрольного осмотра. Для получения дополнительной информации см. Раздел 9.3, "Измерение импеданса электрода", стр. 335.
 - Тест сенсинга. Сравните результаты теста с предыдущими измерениями амплитуды зубцов P и R. Для получения дополнительной информации см. Раздел 9.4, "Выполнение теста сенсинга (Sensing Test)", стр. 336.
 - Тест порога стимуляции. Используйте этот тест для анализа порогов стимуляции для данного пациента. Определите соответствующие значения амплитуды и длительности импульса, обеспечивающие захват и максимальное увеличение срока службы батареи. Для получения дополнительной информации см. Раздел 9.2, "Измерение порогов стимуляции", стр. 333.

5.1.4 Проверка клинической эффективности имплантированной системы

Можно воспользоваться сведениями, полученными с экрана Quick Look II (Экспресс-анализ II) и из распечатанных отчетов, чтобы оценить, обеспечивает ли это устройство адекватную клиническую поддержку состояния пациента.

5.1.4.1 Оценка эффективности терапии с применением электрокардиостимуляции

1. Проведите собеседование с пациентом, чтобы подтвердить, что пациент получает поддержку сердечной деятельности, соответствующую повседневной активности.
2. Проанализируйте процент стимуляций на экране Quick Look II (Экспресс-анализ II) и распечатайте отчет с гистограммами сердечного ритма.
3. Распечатайте и проанализируйте для сравнения с историей болезни пациента отчет Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности). Тренды Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности) могут помочь определить, изменилась ли активность пациента, терапия с использованием электрокардиостимуляторов и появлялись ли аритмии за последние 14 месяцев. Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.3, “Просмотр долговременных клинических трендов с помощью отчета Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)”, стр. 111.

Примечание: Для оценки истории стимуляции и детекции для этого пациента можно также использовать отчет с гистограммами сердечного ритма.

5.1.4.2 Оценка правильности детекции тахиаритмии

Чтобы помочь правильно классифицировать тахиаритмии пациента, система предоставляет записи диагностик эпизодов. Проанализируйте записи эпизодов тахиаритмии с момента предыдущего сеанса и заметки, появляющиеся на экране Quick Look II (Экспресс-анализ II). Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.6, “Просмотр данных эпизодов аритмии и настройка параметров сбора данных”, стр. 132.

Внимание! При перепрограммировании параметров детекции или сенсинга соблюдайте осторожность, чтобы гарантировать поддержание должного сенсинга. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.1, “Восприятие собственной сердечной активности”, стр. 170.

5.1.4.3 Оценка обоснованности использованной при тахикардии терапии

1. В разделе «Заметки в окне Quick Look II» проанализируйте все уведомления, которые имеют отношение к стимуляции.
2. Проверьте записи эпизодов тахикардии, чтобы определить эффективность нанесенных терапий.
3. При необходимости настройте параметры терапии.

5.2 Просмотр сводки о последних сохраненных данных

В начале сеанса пациента полезно быстро просмотреть сводную информацию о функционировании устройства и о состоянии пациента за период с момента прошлого сеанса контрольного осмотра. Это поможет определить, есть ли необходимость более тщательного просмотра диагностических данных или перепрограммирования устройства, чтобы оптимизировать оказываемую пациенту помощь.

Сводка наиболее важных показателей работы системы и состояния пациента отображается на экране Quick Look II. В нее включаются ссылки на более подробную информацию о состоянии и диагностические сведения, сохраненные в устройстве. Сведения о состоянии устройства и электрода показывают, работает ли система должным образом. Сведения об эпизодах аритмии и терапиях дают картину клинического состояния пациента с момента предыдущего контрольного осмотра. Составленные системой заметки позволяют предупредить о неожиданных состояниях и предложить способы оптимизации настроек устройства.

Примечание: На экране Quick Look II отображается информация, собранная с момента предыдущего сеанса пациента и сохраненная в памяти устройства. Изменения программы, выполненные во время текущего сеанса, могут также повлиять на заметки в окне Quick Look II.

5.2.1 Просмотр данных на экране Quick Look II (Экспресс-анализ II)

Экран Quick Look II (Экспресс-анализ II) появляется автоматически в начале сеанса пациента. Попасть на экран Quick Look II (Экспресс-анализ II) можно также с помощью значка Data (Данные).

Выберите значок Data (Данные)

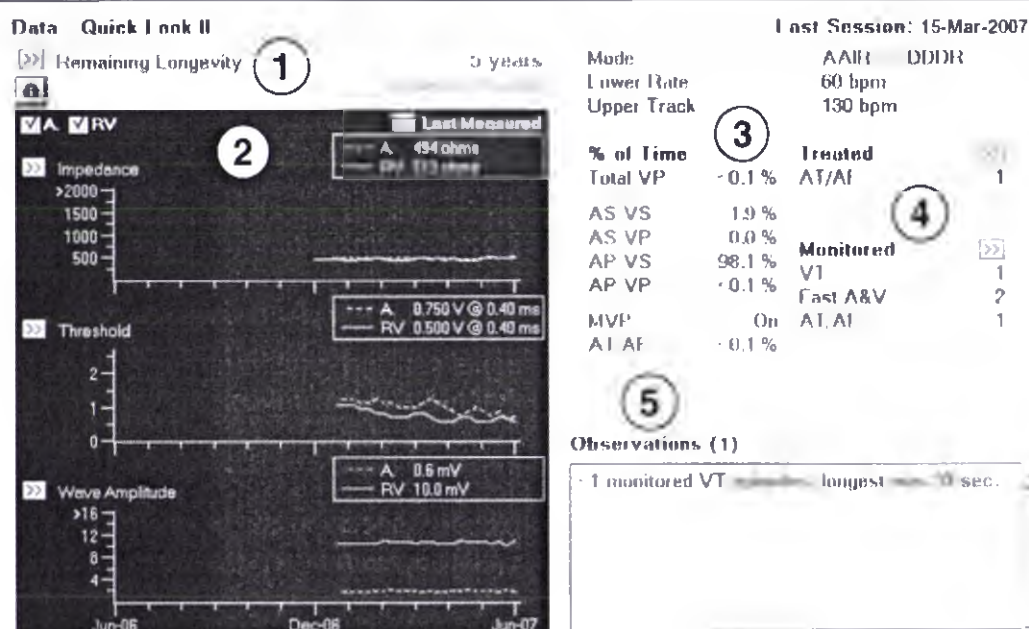
⇒ Quick Look II (Экспресс-анализ II)

Можно обновить данные в окне Quick Look II (Экспресс-анализ II) во время сеанса, повторно опросив устройство.

5.2.2 Сведения, представленные на экране Quick Look II (Экспресс-анализ II)

Сведения на экране Quick Look II отображаются в 5 разделах.

Рисунок 19. Экран Quick Look II



- 1 Сведения о батарее
- 2 Состояние электрода и тренды
- 3 Проценты стимуляции и сенсинга

- 4 Сведения об эпизоде аритмии
- 5 Заметки

Если выбрать одну из отображаемых на экране заметок, и для выбранной заметки доступна дополнительная информация, то кнопка [>>] становится активной. Можно воспользоваться кнопкой [>>] и просмотреть подробные сведения, относящиеся к этой заметке.

5.2.2.1 Оценка состояния устройства и электрода

Сведения о батарее – Напряжение батареи измеряется ежедневно и отображаются на экране Battery and Lead Measurements (Результаты измерения параметров батареи и электрода). Для открытия экрана Battery and Lead

Measurements (Результаты измерения параметров батареи и электрода) нажмите кнопку [>>], находящуюся рядом с полем Remaining Longevity (Оставшийся срок службы). На экране Battery and Lead Measurements и соответствующих отпечатанных отчетах отображаются сведения о последнем измерении напряжения батареи, а также индикатор RRT (PB3) с датой и временем (если применимо). Для получения дополнительной информации о просмотре результатов измерения параметров батареи и электрода см. Раздел 5.11, “Просмотр подробных данных об устройстве и производительности электрода”, стр. 153.

Если значения результатов трех последовательных автоматических ежедневных измерений напряжения батареи не больше значения рекомендованного времени замены (RRT), то на экране Quick Look II и в отчете Initial Interrogation (Начальный опрос) отображается дата достижения RRT (PB3). Сведения о значении RRT (PB3) см. в Раздел А.3, “Индикаторы замены”, стр. 355.

Состояние электрода и тренды – Сведения о состоянии электрода позволяют оценить производительность и целостность электродов и идентифицировать необычные состояния. В столбце “Last Measured” (Последние измеренные значения) приводятся самые последние результаты измерения импеданса для каждого электрода.

Выберите кнопку [>>] в столбце “Last Measured” (Последние измеренные значения), чтобы просмотреть более подробные сведения о результатах измерения параметров электродов и о соответствующих запрограммированных значениях.

Графические тренды электрода на экране Quick Look II (Экспресс-анализ II) показывают импеданс электрода, порог стимуляции и результаты измерения амплитуды Р-волны и R-волны, зарегистрированные за последние 12 месяцев.

Выберите кнопку [>>] рядом с графическими трендами любого электрода, чтобы ознакомиться с дополнительной информацией о его производительности. Подробные графические тренды отображают до 15 последних результатов ежедневных измерений и до 80 сводных результатов еженедельных измерений (показывающих минимальное, максимальное и среднее значения за каждую неделю).

Для получения дополнительной информации о графиках эффективности электродов см. Раздел 5.11, “Просмотр подробных данных об устройстве и производительности электрода”, стр. 153

5.2.2.2 Оценка состояния пациента'

Сведения о стимуляции и детекции – Эти сведения могут помочь при оценке состояния АВ проведения и эффективности запрограммированных в устройстве значений.'

Предсердная и желудочковая стимуляция и собственная сердечная активность показаны в виде процентного отношения общего времени за отчетный период. Приводятся значения времени (в процентном отношении), в течение которого происходили последовательности событий AS-VS, AS-VP, AP-VS и AP-VP.

“MVP On” (Режим MVP включен) и “MVP Off” (Режим MVP выключен) относится к запрограммированному в данный момент режиму стимуляции, а не к стимуляции в режиме MVP с момента последнего сеанса. Если во время генерирования отчетов устройство было запрограммировано на режим MVP, то высокий процент желудочковой стимуляции может означать, что у пациента блокада сердца.

Значения времени (в процентном отношении), в течение которого у пациента отмечались ПТ/ФП, могут помочь оценить необходимость изменения для пациента медикаментозной терапии или терапий с помощью устройства. Время в ПТ/ФП вычисляется с момента достижения критерия AT/AF Onset (Начало ПТ/ФП). Для получения дополнительной информации см. Раздел 7.1, “Обнаружение предсердных тахикардий”, стр. 289.

Примечание: Счетчики стимулированных и детектированных событий ведут подсчет не всех событий, зарегистрированных устройством. Например, безопасная стимуляция желудочков считается стимуляцией, а предшествующая желудочковая детекция не считается. За счет округления сумма процентов может не достигать до 100 %.

Сведения об эпизоде аритмии – В этом разделе отображается количество эпизодов аритмии, которые мониторировались и по поводу которых была использована терапия с момента предыдущего сеанса пациента.

Выберите кнопку [>>], чтобы просмотреть подробные сведения обо всех эпизодах аритмии. Для получения дополнительной информации об экране Data Arrhythmia Episodes (Данные эпизодов аритмии) см. Раздел 5.6, “Просмотр данных эпизодов аритмии и настройка параметров сбора данных”, стр. 132.

5.2.2.3 Заметки в окне Quick Look II

Заметки основаны на анализе запрограммированных параметров и данных, накопленных с момента предыдущего сеанса. Заметки могут быть следующих типов:

- Заметки о состоянии устройства информируют, когда измеренные значения устройства приближаются к значениям, установленным для времени рекомендуемой замены (RRT) или окончания срока службы (EOS). Заметки также показывают, произошел ли сброс электрических значений параметров устройства.

- В заметках о состоянии электрода сообщаются сведения о любых возможных нарушениях целостности сенсинга электродов, возможных смещениях электродов и необычных результатах управления захватом. Могут также выдаваться предупреждения о возможных несоответствиях при программировании полярности электродов.
- Заметки о параметрах предупреждают о любом несоответствии запрограммированных значений детекции и параметров терапии. Например, если программирование определенного значения параметра приведет к остановке терапии.
- В заметках о диагностических данных сообщается о заслуживающих внимания эпизодах аритмии. Например, о возникающих одновременно аритмиях различных типов и об эпизодах, для которых терапии были неэффективными. Также сообщается о состояниях, которые препятствуют эффективному сбору диагностических данных.
- Заметки о клиническом состоянии предупреждают о болезненных состояниях пациента, например, о низкой частоте активности, неожиданно высокой частоте сердечных сокращений, высокой тяжести аритмии или о накоплении жидкости.

Если выбрать одну из отображаемых на экране заметок, и для выбранной заметки доступна дополнительная информация, то кнопка [>>] становится активной. Можно воспользоваться кнопкой [>>] и просмотреть подробные сведения, относящиеся к этой заметке.

Настройка параметров заметок о клиническом состоянии – Заметки о клиническом состоянии, касающиеся значительной тяжести аритмии и высокой частоте сердечных сокращений, активируются программируемыми параметрами. Если тяжесть ПТ/ФП или желудочковый ритм во время ПТ/ФП превышает запрограммированный порог, то на экране Quick Look II отображается соответствующая заметка. Эти пороги можно запрограммировать на экране Data Collection Setup (Настройка сбора данных).

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Data Collection Setup... (Настройка сбора данных)
 - ⇒ AT/AF and OptiVol Settings... (Настройки ПТ/ФП и OptiVol)
 - ▷ Daily AT/AF Burden (Тяжесть ежедневных ПТ/ФП)
 - ▷ Avg. V. Rate During AT/AF Burden (Тяжесть средней Ж частоты во время ПТ/ФП)
 - ▷ Avg. V. Rate During AT/AF V. Rate (Средняя Ж частота во время ПТ/ФП (Ж частота))

5.3 Просмотр долговременных клинических трендов с помощью отчета Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)

Анализ клинической информации, собранной в течение продолжительного времени, поможет вам отслеживать изменения состояния пациента и коррелировать эти изменения с изменениями в программировании устройства, медикаментозном лечении, активности пациента или с симптомами.

Отчет Cardiac Compass выдает картину состояния пациента за последние 14 месяцев. Графики показывают длительность эпизодов ПТ/ФП, желудочковую частоту во время эпизодов ПТ/ФП, процент стимуляции в течение суток, среднюю желудочковую частоту и длительность активности пациента в сутки, выраженную в часах, а также сведения о сердечной недостаточности. Даты и аннотации событий позволяют скоррелировать тренды разных графиков. Отчет может помочь оценить эффективность устройства при выполнении стимуляций или эффективность медикаментозной терапии.

Данные тренда Cardiac Compass доступны только в виде печатного отчета.

Отчет Cardiac Compass составлен на основании ежедневно собираемых данных и результатов измерений. Данные для отчета Cardiac Compass сохраняются автоматически. Никакая настройка не требуется. Устройство начинает сбор данных после имплантации устройства. Затем устройство каждый день сохраняет набор данных тренда Cardiac Compass. Сохранение продолжается до тех пор, пока емкость памяти для записи данных в течение 14 месяцев не будет заполнена. С этого момента на место самых старых сохраненных данных начинают записываться новые данные.

Примечания:

- Отображаемые в отчете записи о времени основаны на показаниях часов устройства.
- Данные тренда Cardiac Compass очистить вручную невозможно.

5.3.1 Печать отчета Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)

Можно распечатать отчет Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности), выбрав либо значок Data (Данные), либо значок Reports (Отчеты).

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
 - Cardiac Compass Trends (Тренды состояния сердечной деятельности) (только отчет)

Выберите значок Reports (Отчеты)

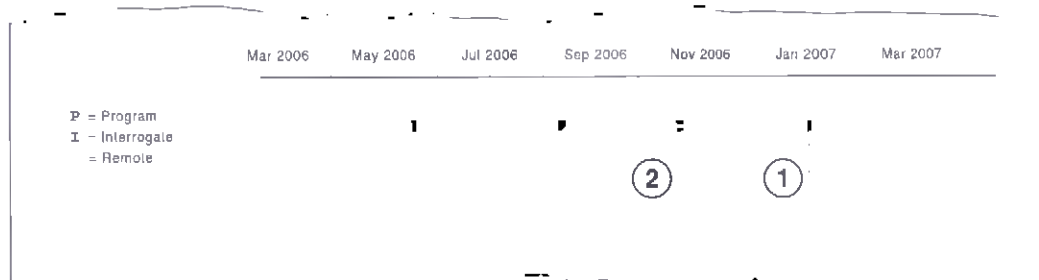
- ⇒ Available Reports... (Доступные отчеты)
 - Cardiac Compass Trends (Тренды состояния сердечной деятельности)

5.3.2 Информация, представленная в отчете Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)

Отчет Cardiac Compass показывает события, которые произошли за отчетный период. Графические тренды показывают длительность эпизодов ПТ/ФП, желудочковую частоту во время эпизодов ПТ/ФП, сведения о стимуляции и частотной адаптации, а также сведения о сердечной недостаточности.

5.3.2.1 Сведения о событиях

Рисунок 20. Аннотации событий



- 1 Индикатор текущего сеанса
- 2 Индикатор прошлого сеанса

События программирования и опроса – В отчете показывается, когда устройство было опрошено или запрограммировано, чтобы разрешить возможные корреляции между изменениями параметров устройства и другими клиническими трендами.

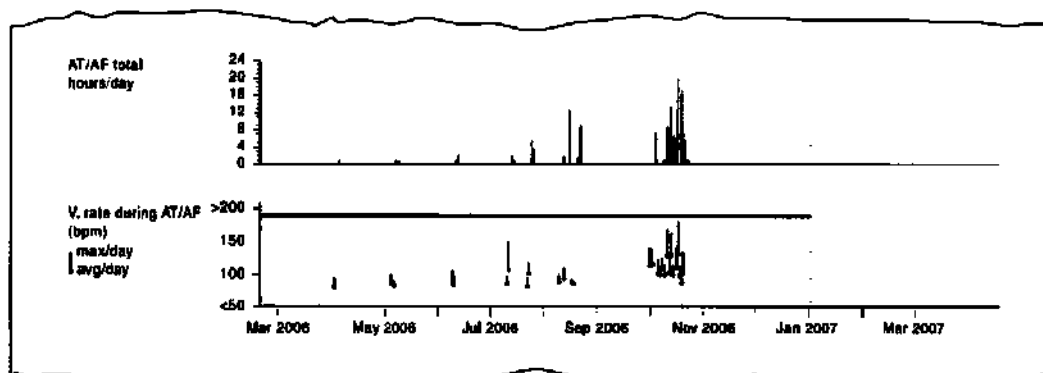
Когда оценка состояния пациента выполняется во время посещения кабинета врача, записи в отчете для дня, когда устройство опрашивалось, помечаются буквой "I", а для дня, когда изменялся какой-либо запрограммированный параметр (за исключением временных изменений), помечаются буквой "P". Если устройство опрашивалось и программировалось в один и тот же день, в отчете отображается только буква "P".

Когда оценка состояния пациента выполняется во время сеанса связи с монитором Medtronic CareLink, в отчете записывается буква "I" со строкой ниже этой буквы.

Две вертикальные линии проходят через все графики, показывая начало текущего сеанса и начало прошлого сеанса, если это возможно.

5.3.2.2 Оценка сведений об аритмиях ПТ/ФП

Рисунок 21. Графические тренды аритмий ПТ/ФП



AT/AF total hours per day (Количество часов ПТ/ФП в течение дня) – Этот тренд поможет оценить необходимость настройки устройства пациента или изменения медикаментозного лечения. Он также может выявить наличие бессимптомных эпизодов ПТ/ФП.

Устройство регистрирует ежедневно количество времени, в течение которого у пациента отмечалась предсердная аритмия. Время в ПТ/ФП вычисляется с момента достижения критерия AT/AF Onset (Начало ПТ/ФП). Этот тренд может выдавать отчет, указывая количество часов (от 0 до 24 часов) или минут (от 0 до 60) в течение дня, в зависимости от максимальной продолжительности аритмий в течение дня. Для получения подробных сведений о детекции ПТ/ФП см. в Раздел 7.1, "Обнаружение предсердных тахиаритмий", стр. 289.

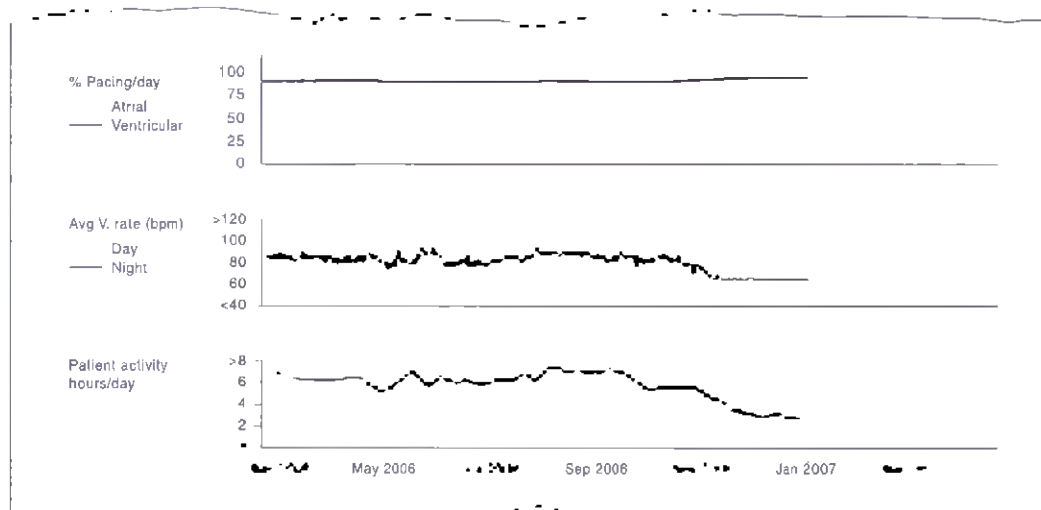
Ventricular rate during AT/AF (Желудочковая частота во время ПТ/ФП) – Вы можете использовать этот тренд, чтобы выполнить следующие оценки:

- Скоррелировать симптомы пациента с быстрым желудочковым ответом на ПТ/ФП.
- Назначить или подобрать дозировку антиаритмиков или препаратов для контроля ЧСС.
- Оценить эффективность процедуры абляции АВ узла.

На графике выводятся средние значения желудочковой частоты за время эпизодов предсердной аритмии в течение каждого дня. Вертикальные линии отображают разность между средней частотой и максимальной воспринятой желудочковой частотой в течение каждого дня.

5.3.2.3 Оценка сведений о стимуляции и частотной адаптации

Рисунок 22. Графические тренды стимуляции и частотной адаптации



Percent pacing per day (Процентное отношение количества стимуляций в течение дня) – Этот тренд позволяет получить представление о стимуляции во времени, что поможет идентифицировать изменения в стимуляции и тренды. График отображает процент всех событий, произошедших в течение каждого дня, которые являются событиями стимуляции предсердий и стимуляции желудочков. Процентные отношения рассчитываются из результатов ежедневного подсчета последовательностей событий AS-VS, AS-VP, AP-VS и AP-VP. Рефрактерные предсердные события исключаются.

Average ventricular rate (Средняя желудочковая частота) – Значения сердечных сокращений в течение дня и в течение ночи предоставляют сведения, которые могут иметь следующее клиническое использование:

- объективные данные для корреляции с симптомами пациента;
- показания вегетативной дисфункции или симптомов сердечной недостаточности;
- сведения, касающиеся изменений в течение дня.

Для этого тренда “день” определяется как 12-часовой период между 08.00 и 20.00, а “ночь” — как 4-часовой период между полуночью и 04.00 (по показаниям часов устройства).

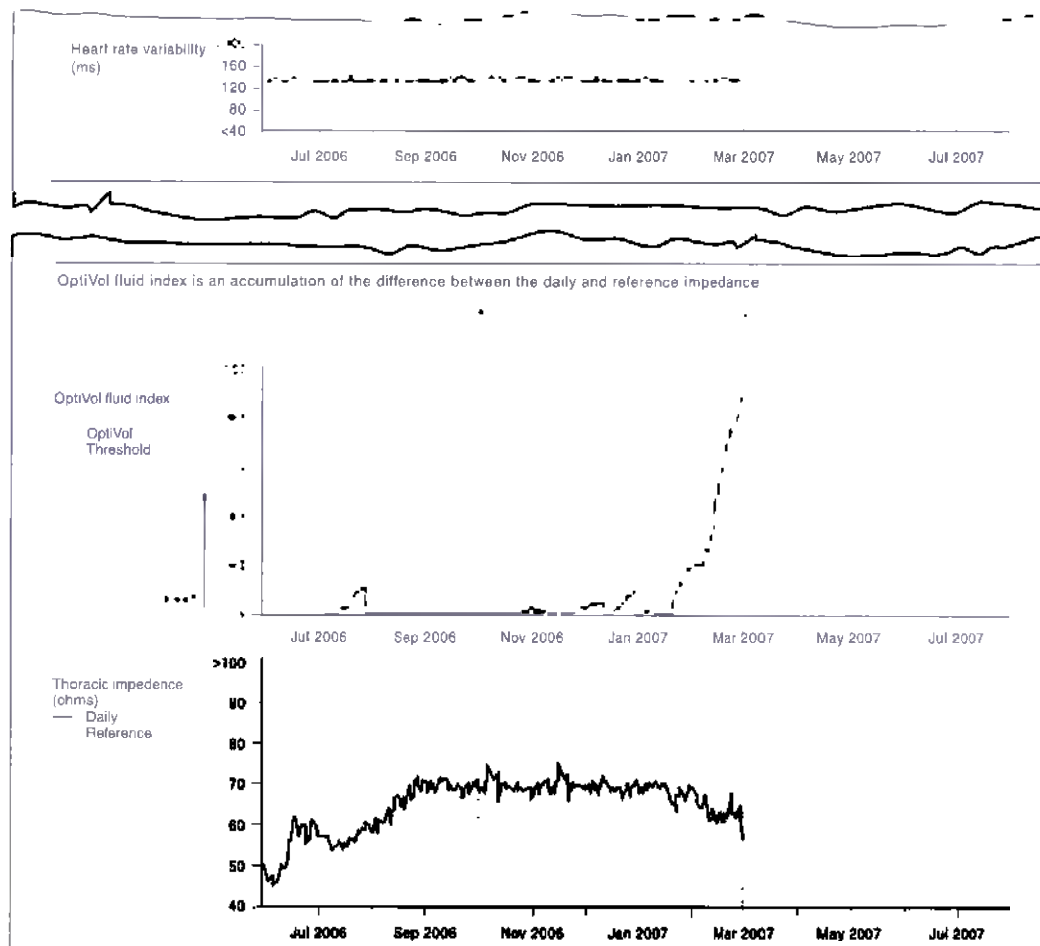
Patient activity (Активность пациента) – Тренд активности пациента может предоставить следующие сведения:

- сведения о режиме физической нагрузки пациента
- объективное измерение реакции пациента на изменения проводимой терапии
- раннее выявление прогрессирующих заболеваний, например сердечной недостаточности, которые вызывают повышенную утомляемость и последующее уменьшение активности

Для определения ежедневной активности пациента в устройстве используются данные о функции частотной адаптации, получаемые с помощью акселерометра.

5.3.2.4 Оценка сведений о сердечной недостаточности

Рисунок 23. Графические тренды сердечной недостаточности



Heart rate variability (Вариабельность сердечного ритма) – Снижение variability сердечного ритма у пациента может помочь идентифицировать декомпенсацию сердечной недостаточности. Устройство измеряет каждый предсердный интервал и рассчитывает медиану предсердных интервалов каждые 5 min. Затем оно рассчитывает и выводит на график значение variability (в ms) для каждого дня.

Примечание: В расчет variability сердечного ритма не включаются события, которые появляются во время эпизодов аритмии.

OptiVol Fluid index (Индекс жидкости OptiVol) – Изменение интраторакального импеданса может быть ранним признаком накопления жидкости, связанной с сердечной недостаточностью. Тренд индекса жидкости OptiVol отображает разность между значениями ежедневно измеряемого торакального импеданса и референтным импедансом. Если значение ежедневного импеданса меньше значения референтного импеданса, тогда значение тренда индекса жидкости OptiVol увеличивается. Это может означать, что количество жидкости в грудной полости пациента увеличилось. Горизонтальная линия показывает запрограммированное значение порога OptiVol.

Внимание! При оценке индекса жидкости OptiVol убедитесь в целостности электрода. Нарушение целостности цепи RVring-to-Can или RVtip-to-Can вследствие разрыва электрода или нарушения изоляции может неблагоприятным образом повлиять на тренд индекса жидкости OptiVol.

Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.5, “Мониторинг накопления жидкости в грудной полости с помощью функции OptiVol”, стр. 125.

Примечание: Мониторинг жидкости OptiVol является дополнительным источником сведений о состоянии пациента и не заменяет оценок, которые являются частью стандартной клинической практики.

Thoracic impedance (Торакальный импеданс) – Тренд торакального импеданса позволяет сравнивать значения ежедневно измеряемого торакального импеданса со значениями референтного импеданса. Референтный импеданс немного изменяется день ото дня, чтобы медленно адаптироваться к ежедневному импедансу.

5.4 Просмотр сведений о ведении сердечной недостаточности

Анализ клинической информации, относящейся к сердечной недостаточности, поможет вам отслеживать изменения состояния пациента и коррелировать эти изменения с изменениями в программировании устройства, медикаментозном лечении, активности пациента или в симптомах.

В отчете Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности) представлена картина состояния пациента в течение короткого и продолжительного периодов времени, в которой особое внимание уделено оказанию помощи при сердечной недостаточности. Сводка клинических данных, зарегистрированных с момента предыдущего сеанса контрольного осмотра, содержит сведения об эпизодах аритмии и терапиях. Клинические графические тренды показывают долговременные тренды частоты сердечных сокращений, аритмии и показатели накопления жидкости за последние 14 месяцев.

Данные о ведении сердечной недостаточности доступны только в виде печатного отчета.

Отчет Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности) основан на данных и результатах измерений, отображаемых на экранах Patient Information (Сведения о пациенте) и Quick Look II и в отчете Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности). Данные для отчета Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности) сохраняются автоматически. Никакая настройка не требуется.

Примечание: Отображаемые в отчете записи о времени основаны на показаниях часов устройства

5.4.1 Печать отчета Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности)

Выберите значок Reports (Отчеты)

⇒ Heart Failure... (Сердечная недостаточность)

5.4.2 Сведения, представленные в отчете Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности)

В отчете Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности) представлены сведения о пациенте и клиническом состоянии пациента с момента предыдущего сеанса контрольного осмотра. В нем отображаются события, которые происходили в течение отчетного периода и представляются графики, которые могут помочь оценить тренды жидкости OptiVol и клинические тренды, имеющие отношение к сердечной недостаточности.

Рисунок 24. Сведения о пациенте, клиническом состоянии и заметки

Date of Birth	EF, on	...
Implant	Hospital	
History		
Clinical Status (01-Oct-2007 to 15-Dec-2007)		
AT/AF	8 episodes	V. Pacing 25.2%
Time in AT/AF	0.1 hr/day (<0.1%)	Atrial Pacing 20.8%
		Lower Rate 60 bpm
		Upper Rate 130 bpm
		Battery OK
Observations (2) (01-Oct-2007 to 15-Dec-2007)		
- Possible fluid accumulation: exceeded OptiVol Threshold 23-Nov-2007 – 26-Nov-2007.		

5.4.2.1 Сведения о пациенте

Сведения о пациенте основаны на данных, введенных на экране Patient Information (Сведения о пациенте). Они включаются в каждую историю болезни и в данные измерений, которые зарегистрированы на экране Patient Information (Сведения о пациенте).

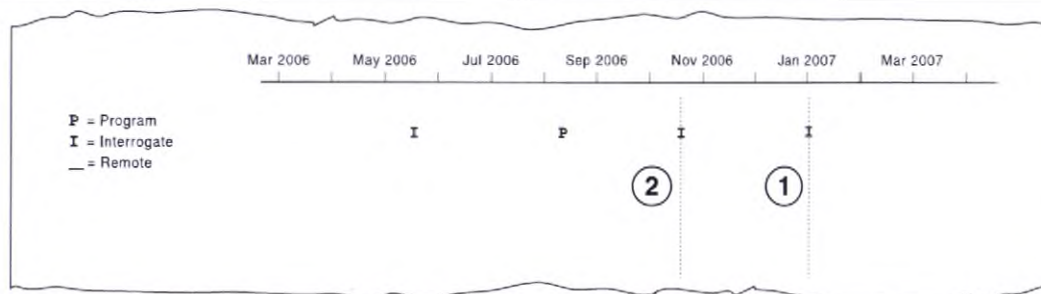
5.4.2.2 Клиническое состояние и заметки

Разделы «Клиническое состояние» и «Заметки» отчета Heart Failure Management включают сведения, которые могут быть полезными при лечении сердечной недостаточности. Кроме того, эта информация доступна на экране Quick Look II. Для получения дополнительной информации о данных экрана Quick Look II см. Раздел 5.2, «Просмотр сводки о последних сохраненных данных», стр. 106. В отчете Heart Failure Management отображаются следующие сведения:

- Сведения об эпизоде аритмии показывают количество купированных и мониторируемых эпизодов аритмии, записанных с момента предыдущего контрольного осмотра.
- Предсердная и желудочковая стимуляция показаны в виде процентного отношения общего времени за отчетный период.
- Состояние батареи в начале сеанса может принимать значение OK, RRT (Рекомендуемое время замены), ERI (Индикатор плановой замены) или EOS (Окончание срока службы).
- Задаваемые системой заметки оповещают о состояниях, которые можно отнести к сердечной недостаточности.

5.4.2.3 Сведения о событии

Рисунок 25. Аннотации событий



- 1 Индикатор текущего сеанса
- 2 Индикатор прошлого сеанса

События программирования и опроса – В отчете показывается, когда устройство было опрошено или запрограммировано, чтобы разрешить возможные корреляции между изменениями параметров устройства и другими клиническими трендами.

Когда оценка состояния пациента выполняется во время посещения кабинета врача, записи в отчете для дня, когда устройство опрашивалось, помечаются буквой "I", а для дня, когда изменялся какой-либо запрограммированный параметр (за исключением временных изменений), помечаются буквой "P". Если устройство опрашивалось и программировалось в один и тот же день, в отчете отображается только буква "P".

Когда оценка состояния пациента выполняется во время сеанса связи с монитором Medtronic CareLink, в отчете записывается буква "I" со строкой ниже этой буквы.

Две вертикальные линии проходят через все графики, показывая начало текущего сеанса и начало прошлого сеанса, если это возможно.

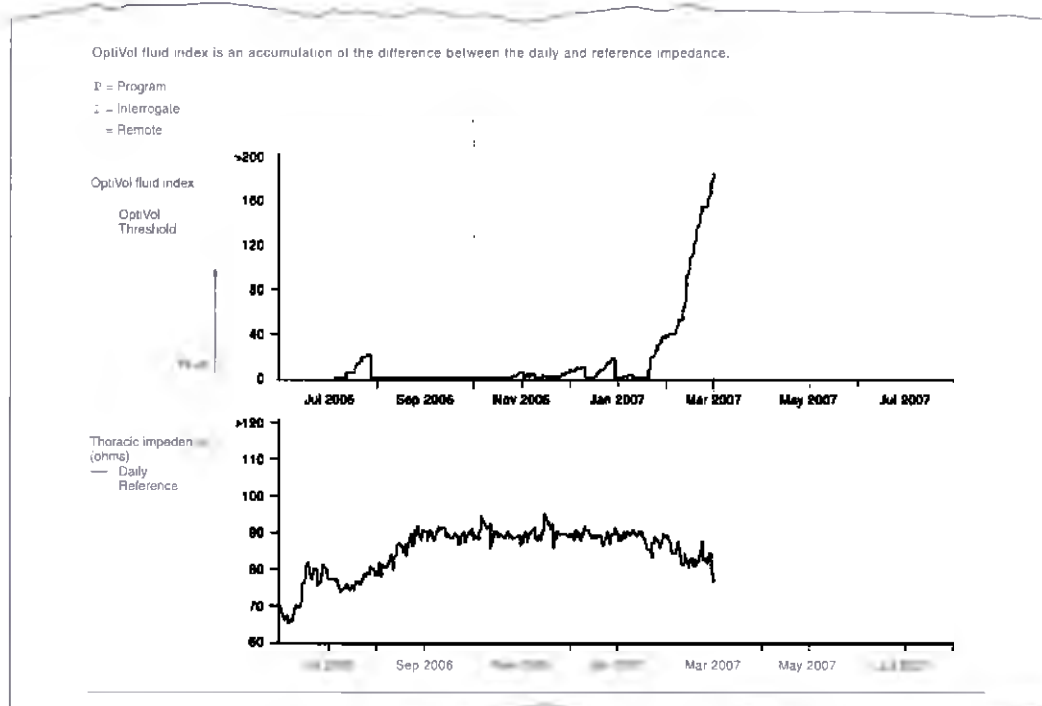
5.4.2.4 Оценка трендов жидкости OptiVol

На графиках OptiVol fluid index (Индекс жидкости OptiVol) и Thoracic impedance (Торакальный импеданс) отображаются данные о интраторакальном импедансе, собранные за 14 предыдущих месяцев.

Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.5, "Мониторинг накопления жидкости в грудной полости с помощью функции OptiVol", стр. 125.

Примечание: Мониторинг жидкости OptiVol является дополнительным источником сведений о состоянии пациента и не заменяет оценок, которые являются частью стандартной клинической практики.

Рисунок 26. Тренды жидкости OptiVol



OptiVol Fluid index (Индекс жидкости OptiVol) – Изменение интраторакального импеданса может быть ранним признаком накопления жидкости, связанной с сердечной недостаточностью. Тренд индекса жидкости OptiVol отображает разность между значениями ежедневно измеряемого торакального импеданса и референтным импедансом. Если значение ежедневного импеданса меньше значения референтного импеданса, тогда значение тренда индекса жидкости OptiVol увеличивается. Это может означать, что количество жидкости в грудной полости пациента увеличилось. Горизонтальная линия показывает запрограммированное значение порога OptiVol.

Внимание! При оценке индекса жидкости OptiVol убедитесь в целостности электрода. Нарушение целостности цепи RVring-to-Can или RVtip-to-Can вследствие разрыва электрода или нарушения изоляции может неблагоприятным образом повлиять на тренд индекса жидкости OptiVol.

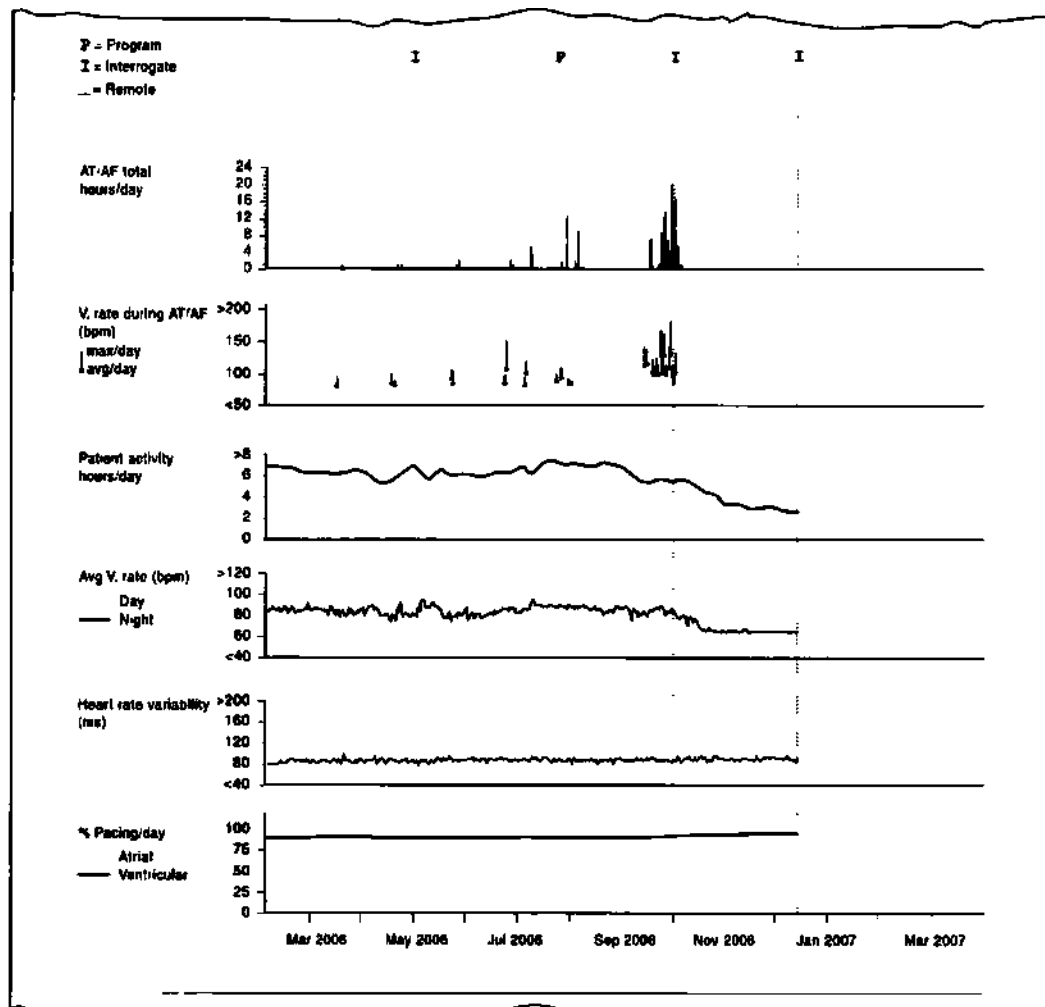
Thoracic impedance (Торакальный импеданс) – Тренд торакального импеданса позволяет сравнивать значения ежедневно измеряемого торакального импеданса со значениями референтного импеданса. Референтный импеданс немного изменяется день ото дня, чтобы медленно адаптироваться к ежедневному импедансу.

5.4.2.5 Оценка клинических трендов

Клинические графические тренды отображают информацию, собранную в течение предыдущих 14 месяцев, которая может быть полезной для ведения сердечной недостаточности. Даты и аннотации событий позволяют скоррелировать тренды разных графиков.

Графические тренды, которые появляются и в отчете Heart Failure Management и в отчете Cardiac Compass, идентичны в обоих отчетах. Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.3, “Просмотр долговременных клинических трендов с помощью отчета Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)”, стр. 111.

Рисунок 27. Клинические графические тренды



AT/AF total hours per day (Количество часов ПТ/ФП в течение дня) – Этот тренд поможет оценить необходимость настройки устройства пациента или изменения медикаментозного лечения. Он также может выявить наличие бессимптомных эпизодов ПТ/ФП.

Устройство регистрирует ежедневно количество времени, в течение которого у пациента отмечалась предсердная аритмия. Время в ПТ/ФП вычисляется с момента достижения критерия AT/AF Onset (Начало ПТ/ФП). Этот тренд может выдавать отчет, указывая количество часов (от 0 до 24 часов) или минут (от 0 до 60) в течение дня, в зависимости от максимальной продолжительности аритмий в течение дня. Для получения подробных сведений о детекции ПТ/ФП см. в Раздел 7.1, “Обнаружение предсердных тахиаритмий”, стр. 289.

Ventricular rate during AT/AF (Желудочковая частота во время ПТ/ФП) – На графике выводятся средние значения желудочковой частоты за время эпизодов ПТ/ФП в течение каждого дня. Вертикальные линии отображают разность между средней частотой и максимальной воспринятой желудочковой частотой в течение каждого дня.

Patient activity (Активность пациента) – Тренд активности пациента может быть ранним индикатором симптомов прогрессирующей сердечной недостаточности, которая вызывает утомление и снижение активности пациента. В тренде также могут быть представлены результаты объективных измерений реакции пациента на изменения в оказании помощи, и могут помочь наблюдать за режимом физической активности пациента. Для определения ежедневной активности пациента в устройстве используются данные о функции частотной адаптации, получаемые из акселерометра.

Average ventricular rate (Средняя желудочковая частота) – Значения дневной и ночной частоты сердечных сокращений предоставляют сведения, которые могут свидетельствовать о вегетативной дисфункции, связанной с сердечной недостаточностью. Постепенное повышение частоты сердечных сокращений может означать декомпенсацию, симптом сердечной недостаточности. Для этого тренда “день” определяется как 12-часовой период между 08.00 и 20.00, а “ночь” — как 4-часовой период между полуночью и 04.00 (по показаниям часов устройства).

Heart rate variability (Вариабельность сердечного ритма) – Снижение variability сердечного ритма у пациента может помочь идентифицировать декомпенсацию сердечной недостаточности. Устройство измеряет каждый предсердный интервал и рассчитывает медиану предсердных интервалов каждые 5 min. Затем оно рассчитывает и выводит на график значение variability (в ms) для каждого дня.

Примечание: В расчет variability сердечного ритма не включаются события, которые появляются во время эпизодов аритмии.

Percent pacing per day (Процентное отношение количества стимуляций в течение дня) – Этот тренд позволяет получить представление о стимуляции во времени, что поможет идентифицировать изменения в стимуляции и тренды. График отображает процент всех событий, произошедших в течение каждого дня, которые

являются событиями стимуляции предсердий и стимуляции желудочков. Процентные отношения рассчитываются из результатов ежедневного подсчета последовательностей событий AS-VS, AS-VP, AP-VS и AP-VP. Рефрактерные предсердные события исключаются.

5.5 Мониторинг накопления жидкости в грудной полости с помощью функции OptiVol

Клинические исследования показали, что накопление жидкости в легких — это основное осложнение, связанное с сердечной недостаточностью и частая причина повторного поступления в лечебное учреждение.⁴

У пациентов с сердечной недостаточностью средней и тяжелой степени имеется риск дальнейшей сердечной декомпенсации, как результат накопления жидкости во всем теле и в грудной полости. Раннее определение накопления жидкости в грудной полости поможет назначить своевременное лечение.

5.5.1 Системное решение: мониторинг состояния жидкости с помощью функции OptiVol

Клинические данные свидетельствуют, что изменения интраторакального импеданса и накопление жидкости в грудной полости и легких находятся в обратно-пропорциональной взаимосвязи.⁵ По мере застоя жидкости легких пациента интраторакальный импеданс имеет тенденцию к уменьшению.⁷

Аналогично, увеличение интраторакального импеданса может указывать на то, что легкие пациента становятся более сухими.⁷

При мониторинге статуса жидкости с помощью функции OptiVol измеряется интраторакальный импеданс пациента, используя цепь «RVring/RVtip to Can» (ПЖ кольцевой/ПЖ точечный контакт — корпус), которая проходит через ткани внутри грудной полости. Увеличение уровня жидкости в грудной полости приводит к уменьшению значения импеданса для этого пути тока. Уменьшение уровня жидкости в грудной полости приводит к увеличению значения импеданса для этого пути тока.

⁴ Bennett SJ, et al. Characterization of the precipitants of hospitalization for heart failure decompensation. *American Journal of Critical Care*. 1998; 7:168–174.

⁵ Yu CM, Wang L, Chau E, et al. Intrathoracic Impedance Monitoring in Patients With Heart Failure. *Circulation*. 2005; 112:841–848.

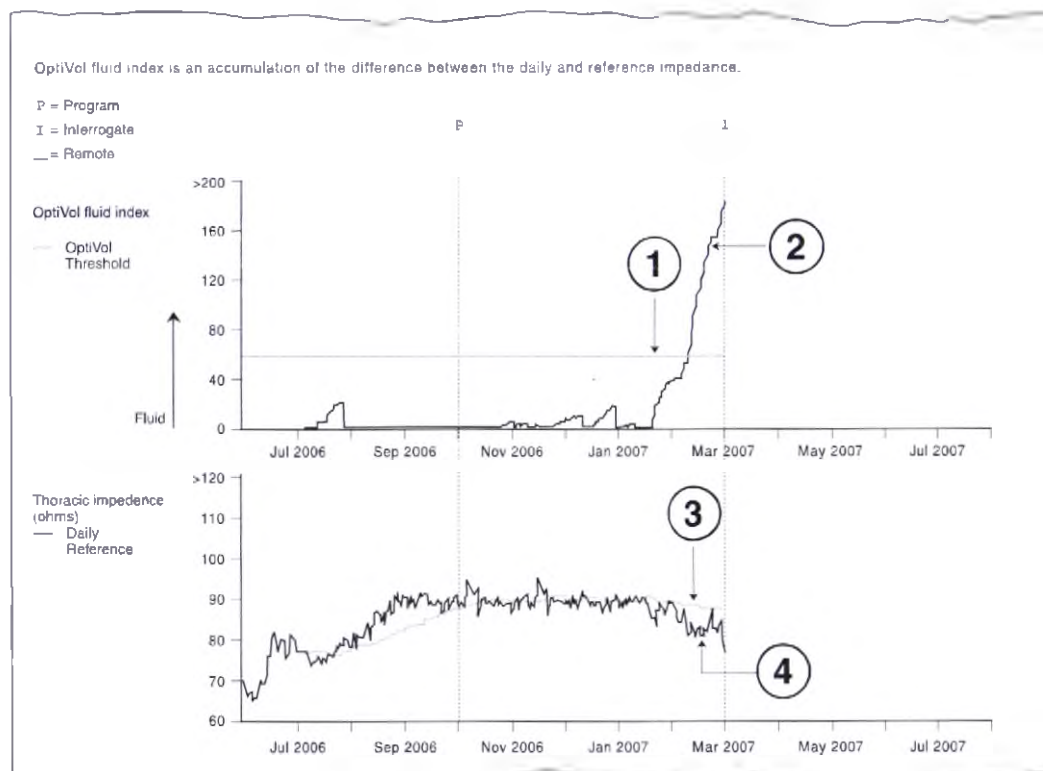
Примечания:

- При мониторинге статуса жидкости OptiVol, возможно, не для всех видов декомпенсации, связанной с накоплением жидкости, будут выдаваться своевременные предупреждения. Поэтому следует проинструктировать пациентов, немедленно обращаться к врачу каждый раз, когда они почувствуют, что больны и им необходима помощь, даже если функция мониторинга накопления жидкости OptiVol указывает на приемлемый уровень легочной жидкости.
- Мониторинг уровня жидкости с помощью функции OptiVol является дополнительным источником сведений о состоянии пациента и не заменяет оценок, которые являются частью стандартной клинической практики.

5.5.2 Управление мониторингом статуса жидкости OptiVol**5.5.2.1 Значения ежедневного и референтного импедансов**

Измерения интраторакального импеданса выполняются через определенные промежутки времени в интервале между 12:00 и 17:00. После выполнения всех дневных измерений импеданса рассчитывается среднее значение импеданса для этого дня. Это значение ежедневного импеданса (Daily) используется для обновления медленно изменяющегося тренда, называемого "референтный импеданс" (Reference Impedance), который рассчитывается устройством. Таким образом рассчитывается контрольное значение для каждого пациента в отдельности. Устройство использует это контрольное значение для оценки изменений импеданса.

Система представляет диагностический график, который иллюстрирует изменение статуса жидкости у пациента во времени. График является частью отчетов Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности) и Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности). См. Раздел 5.5.5.1, "Просмотр трендов OptiVol", стр. 130.

Рисунок 28. Тренды жидкости OptiVol

- 1 OptiVol Threshold (Попор OptiVol)
- 2 OptiVol Fluid Index (Индекс жидкости OptiVol): сбор данных о разности между ежедневным (Daily) и референтным (Reference) импедансами
- 3 Референтный импеданс медленно адаптируется к ежедневным изменениям импеданса
- 4 Ежедневный импеданс — это среднее значение нескольких результатов измерения импеданса в течение каждого дня

OptiVol Fluid index (Индекс жидкости OptiVol) – Если значение ежедневного импеданса падает ниже значения референтного импеданса, то это может означать, что в грудной полости пациента накапливается жидкость. Каждый день, когда ежедневный импеданс остается ниже референтного импеданса, разность между значениями ежедневного и референтного импедансов добавляется в параметр OptiVol Fluid Index (Индекс жидкости OptiVol).

Если ежедневный импеданс начинает возрастать, это может означать, что в грудной полости разрешение застоя жидкости. Индекс жидкости продолжает увеличиваться, однако, только до тех пор, пока имеется разница между значениями ежедневного и референтного импедансов. Когда значение ежедневного импеданса возвращается к значению референтного импеданса, событие с накоплением жидкости считается закончившимся, а значение параметра OptiVol Fluid Index (Индекс жидкости OptiVol) сбрасывается на 0 (ноль).

OptiVol Threshold (Порог OptiVol) – Если значение ежедневного импеданса остается ниже значения референтного импеданса в течение нескольких дней подряд, то значение параметра OptiVol Fluid Index (Индекс жидкости OptiVol) может превысить запрограммированное значение параметра OptiVol Threshold (Порог OptiVol). Это событие запускает запись заметок о клиническом состоянии OptiVol.

Примечание: Если импеданс монополярного электрода для стимуляции ПЖ больше 1 400 Ω или параметр RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ) запрограммирован на значение больше 5,0 V измерения OptiVol не регистрируются.

5.5.2.2 Монитор SentryCheck

Для определения статуса накопления жидкости в грудной полости пациент может использовать монитор SentryCheck. При опросе пациентом монитор показывает, превышает ли в данный момент индекс уровня жидкости у пациента пороговое значение функции OptiVol.¹ Это может позволить пациенту скоррелировать симптомы со статусом накопления жидкости. Затем пациент должен реагировать на них, согласно инструкциям лечащего врача.

5.5.3 Общие сведения о программировании мониторинга статуса жидкости OptiVol

RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ) – Если значение параметра RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ) больше 5,0 V, измерение импеданса OptiVol не выполняется.

Настройка порога OptiVol – Для параметра OptiVol Threshold (Порог OptiVol) номинально запрограммировано значение 60. Специалисты корпорации Medtronic рекомендуют применять это значение до тех пор, пока отсутствует клинический опыт использования мониторинга статуса жидкости, используя мониторинг статуса жидкости OptiVol.

Если пациент получает слишком много заметок или оповещений от функции OptiVol, то, возможно, для параметра OptiVol Threshold (Порог OptiVol) установлен слишком чувствительный (низкий) уровень, и следует рассмотреть возможность повышения порога OptiVol.

Если при накоплении выпота в грудной полости пациент не получает заметок OptiVol или получает их с задержкой, то, возможно, для параметра OptiVol Threshold (Порог OptiVol) установлен слишком нечувствительный (высокий) уровень, и следует рассмотреть возможность снижения порога OptiVol.

Период инициализации референтного импеданса – Значение референтного импеданса начинает рассчитываться на тридцать четвертый день измерений импеданса после имплантации. Если электрод пациента все еще находится в остром периоде, у пациента сохраняется уровень легочной жидкости, или имеется припухлость тканей вокруг «кармана» устройства, возможно, потребуется больше времени для адаптации значения референтного импеданса к нормальному значению ежедневного импеданса пациента.

Настройка значения референтного импеданса – При соответствующих обстоятельствах можно настроить значение референтного импеданса таким, что оно будет лучше соответствовать результатам ежедневных измерений импеданса у пациента. Это следует выполнять только в редких случаях и только тогда, когда у пациента стабильный уровень легочной жидкости. Процесс настройки занимает несколько дней. Значение референтного импеданса устанавливается как среднее значение из результатов последнего измерения ежедневного импеданса и последующих 3 ежедневных измерений импеданса.

Примечания:

- Перед настройкой значения референтного импеданса рекомендуется приостановить действие оповещений OptiVol и посмотреть, не настроится ли до истечения периода приостановки значение референтного импеданса на значение ежедневного импеданса пациента.
- Следует настраивать значение референтного импеданса только в том случае, когда выполняются все следующие условия: у пациента постоянный уровень легочной жидкости, тренды OptiVol показывают, что значение ежедневного импеданса постоянное, а значение референтного импеданса еще не настраивалось по значению ежедневного импеданса пациента.
- Настройка значения референтного импеданса не может выполняться во время периода инициализации референтного импеданса.
- После настройки ни устройство, ни монитор Medtronic CareLink не будут подавать оповещения в течение первых нескольких дней.

5.5.4 Программирование мониторинга состояния жидкости с помощью OptiVol

5.5.4.1 Программирование порога OptiVol

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Data Collection Setup... (Настройка сбора данных)
- ⇒ AT/AF and OptiVol Settings... (Настройки ПТ/ФП и OptiVol)
 - ▷ OptiVol Threshold (Порог OptiVol)

5.5.5 Оценка мониторинга статуса жидкости OptiVol

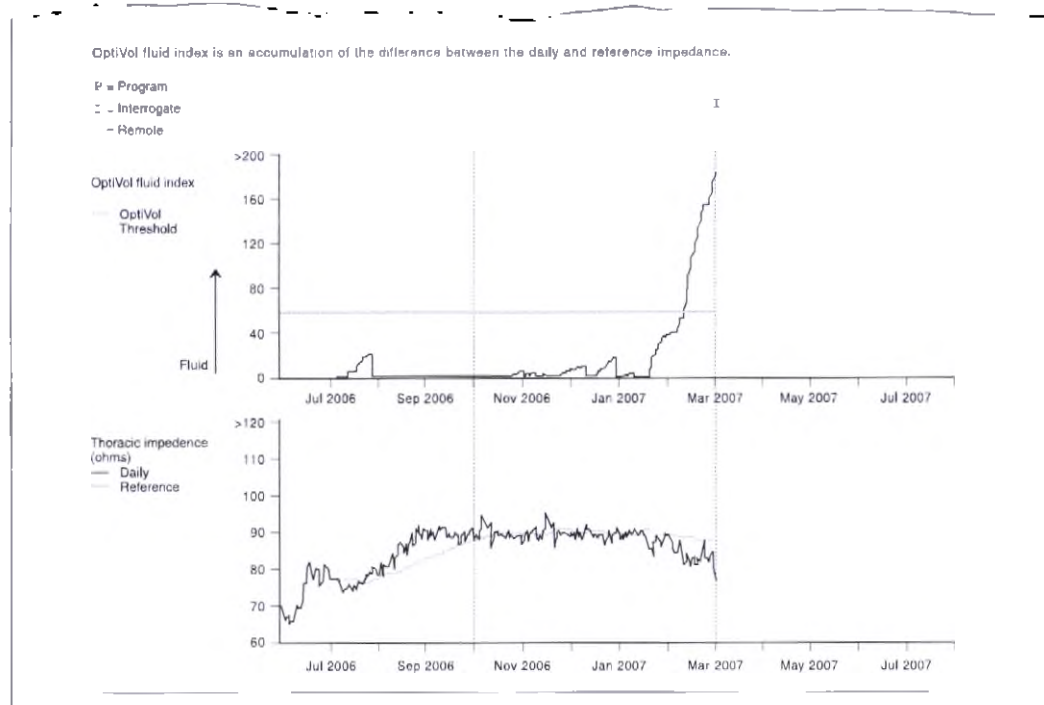
5.5.5.1 Просмотр трендов OptiVol

Выберите значок Reports (Отчеты)

- ⇒ Heart Failure... (Сердечная недостаточность)

В отчетах Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности) и Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности) отображаются данные пациента в виде трендов жидкости OptiVol в течение до 14 месяцев.

Рисунок 29. Пример отчета Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности)



Показатель индекса жидкости OptiVol — это график накопленных разностей между значениями ежедневного и референтного импедансов. Если значение ежедневного импеданса меньше значения референтного импеданса, тогда значение тренда показателя индекса жидкости OptiVol увеличивается.

Тренд торакального импеданса в графической форме отображает значения ежедневного и референтного импедансов.

5.5.5.2 Просмотр заметок функции OptiVol

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Quick Look II

Когда значение параметра OptiVol Fluid Index (Индекс жидкости OptiVol) достигает или превышает с момента предыдущего сеанса значение порога OptiVol, на экране Quick Look II и в отчете Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности) появляется заметка о клиническом состоянии. Если значение параметра OptiVol Fluid Index (Индекс жидкости OptiVol) по-прежнему выше значения порога, то в заметке отображается дата первого дня, когда индекс жидкости OptiVol был равен или превосходил значение порога и "продолжал повышаться". Если значение параметра OptiVol Fluid Index (Индекс жидкости OptiVol) упало ниже значения порога, то в заметках отображаются дата первого дня, когда индекс жидкости OptiVol был равен или превосходил значение порога, и дата последнего дня, когда индекс жидкости OptiVol был равен или превосходил значение порога.

5.5.5.3 Просмотр журнала событий функции OptiVol

Выберите значок Data (Данные)

⇒ OptiVol Events (События OptiVol)

В журнале событий функции OptiVol сообщается о последних 7 случаях, когда показатель индекса жидкости OptiVol у пациента достиг значения порога OptiVol или превысил его.

5.6 Просмотр данных эпизодов аритмии и настройка параметров сбора данных

Система предоставляет клинически ориентированный журнал эпизодов аритмии, который позволяет быстро просматривать сводку и подробные диагностические данные для эпизодов аритмии. Сведения об эпизоде доступны в нескольких форматах, включая диаграммы интервала, ЭГМ и текстовые сводки. Имеются различные инструменты фильтрации, позволяющие точно управлять отображаемыми типами данных.

5.6.1 Просмотр данных эпизодов аритмии

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)

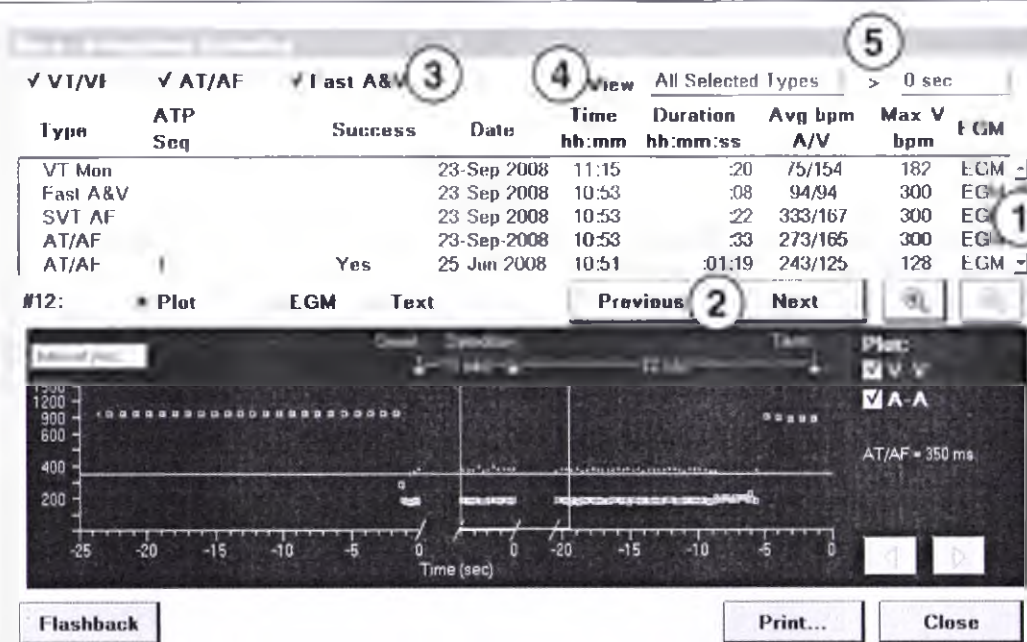
⇒ Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии)

5.6.2 Просмотр журнала эпизодов

Журнал эпизодов отображается в верхней части окна Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии). В нем представлена следующая сводная информация для эпизодов, хранящихся в данный момент в памяти устройства:

- тип эпизода
- количество выполненных АТС (если это имело место)
- была ли успешной последняя выполненная терапия
- дата, время и продолжительность эпизода
- среднее количество предсердных и желудочковых сокращений в минуту
- максимальное количество желудочковых сокращений в минуту
- имеются ли данные ЭГМ для эпизода

Рисунок 30. Журнал эпизодов



- 1 Для прокрутки списка сохраненных эпизодов используйте полосу прокрутки в правой стороне области журнала.
- 2 Для просмотра следующего или предыдущего эпизода в журнале эпизодов используйте кнопки [Next] (Следующий) и [Previous] (Предыдущий).
- 3 Для выбора типов эпизодов, которые предполагается отобразить, используйте флажки VT/VF (ЖТ/ЖФ), AT/AF (ПТ/ФП) и Fast A & V (Быстрые П/Ж эпизоды).

- 4 Для ограничения отображения эпизодов с конкретными характеристиками используйте раскрывающийся фильтр View (Вид).
- 5 Для фильтрации списка эпизодов, продолжительность которых больше заданного времени, используйте поле >.

Avg bpm A/V (Средняя продолжительность цикла A/V, уд./мин) – Для эпизодов AT/AF (ПТ/ФП), VT Monitor (Мониторинг ЖТ), VT-NS (НУ ЖТ), эпизодов Fast A&V (Быстрые П/Ж эпизоды), Avg bpm A/V (Средняя продолжительность цикла П/Ж, уд./мин) — это средняя продолжительность цикла П/Ж за весь эпизод. Для эпизодов SVT (СВТ) Avg bpm A/V (Средняя продолжительность цикла П/Ж, уд./мин) — это среднее из 4 сердечных сокращений во время детекции или до момента приостановки детекции.

Max V bpm (Максимальная частота в V, уд./мин) – Если желудочек стимулировался во время эпизода AT/AF (ПТ/ФП), значение максимальной частоты в желудочке (уд./мин) появляется в журнале как VP. Для эпизодов VT-NS значение «уд./мин» не отображается.

Примечания:

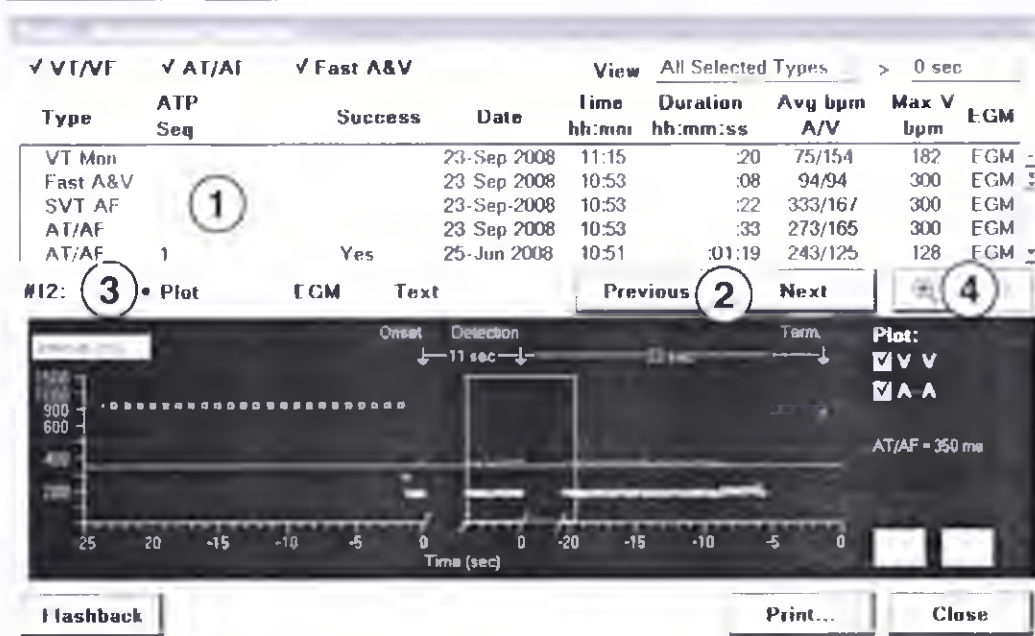
- Эпизоды, которые происходят во время сеанса устройства, не используются для просмотра записей эпизодов до завершения опроса. Опрос должен выполняться после прекращения эпизода.
- Для каждого типа эпизода в случаях, когда память журнала полностью заполнена, данные из самых последних эпизодов записываются вместо самых старых данных в журнале.

5.6.3 Просмотр записей эпизодов

В записи эпизода отображаются подробные сведения об эпизоде, выбранном в данный момент в журнале эпизодов. Запись эпизода сначала отображается в нижней части окна Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии). Для отдельного эпизода можно вывести на экран следующую информацию:

- диаграмму интервала
- запись сохраненной ЭГМ (если это возможно)
- сводку в текстовом виде

Рисунок 31. Запись эпизода аритмии



- 1 Выберите запись эпизода в верхней части окна Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии).
- 2 Для перемещения от записи к записи воспользуйтесь кнопками [Previous] (Предыдущая) и [Next] (Следующая).
- 3 Для отображения данных выбранного эпизода в одном из доступных форматов используйте функции Plot (График), EGM (ЭГМ) и Text (Текст).
- 4 Можно использовать кнопку [+] для увеличения диаграммы, ЭГМ или экранного вида текста и кнопку [-] для их уменьшения.

Записи в журнале Patient-Activated Symptom (Симптом, активированный пациентом) – Если у пациента имеется Помощник Пациента InCheck модели 2696, то можно проинструктировать пациентов, чтобы при ощущении симптомов они активировали в устройстве сбор данных. При контрольном осмотре пациента можно просматривать дату, время и среднее значение продолжительности желудочкового и предсердного циклов в те моменты времени, когда пациент включал процедуру сбора данных. Это поможет диагностировать симптомы пациента, когда эпизод не развивается.

Если для включения сбора данных пациент использует Помощник Пациента InCheck модели 2696, устройство хранит в своей памяти данные ЭГМ и сведения о маркерах. Лечащий врач может просматривать ЭГМ и маркеры, полученные через сеть CareLink Network, если таковая доступна.

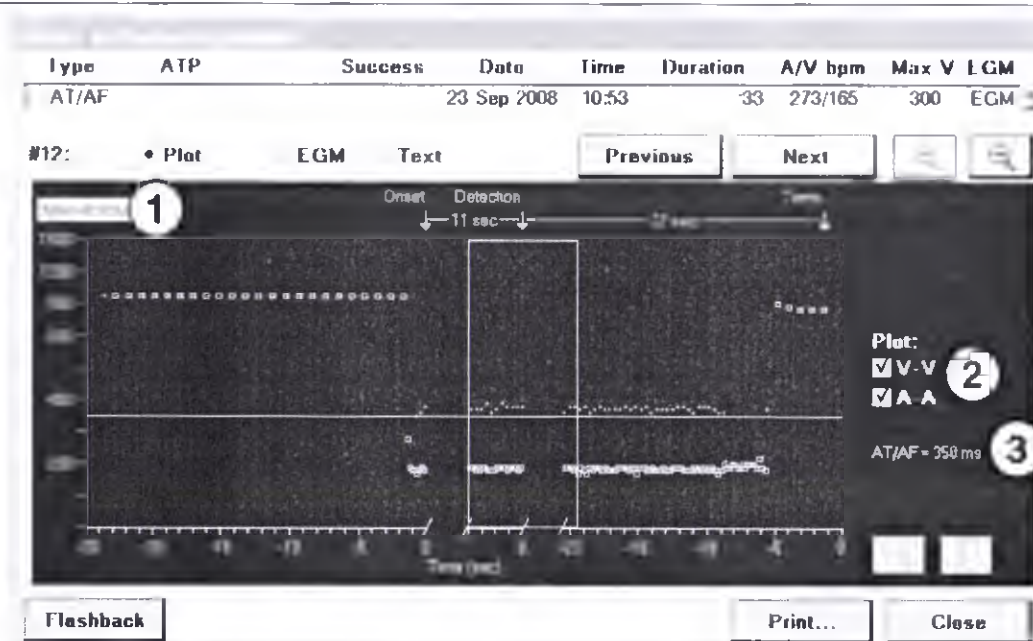
Примечания:

- Сбор записей в журнал Patient-Activated Symptom (Симптом, активированный пациентом) не происходит, если устройство выполнило детекцию эпизода тахикардии.
- Если во время эпизода пациент использует активатор, то устройство записывает следующий текст эпизода: "Patient Symptom detected during episode" (Во время эпизода детектирован симптом пациента). Однако отдельная запись, активированная пациентом, не создается.

5.6.3.1 Просмотр диаграммы интервалов эпизода

При первом выборе эпизода из журнала эпизодов в программаторе отображается график, который строит диаграммы зависимости интервалов V-V (Ж-Ж) и A-A (П-П) во времени. Также указывается следующая информация:

- запрограммированные интервалы детекции
- момент начала или приостановки детекции
- момент достижения критерия AT/AF Onset (Начало ПТ/ФП)
- момент нанесения терапии

Рисунок 32. Диаграмма эпизода

- 1 Используйте эту кнопку для переключения отображения на оси ординат между интервалом и частотой.

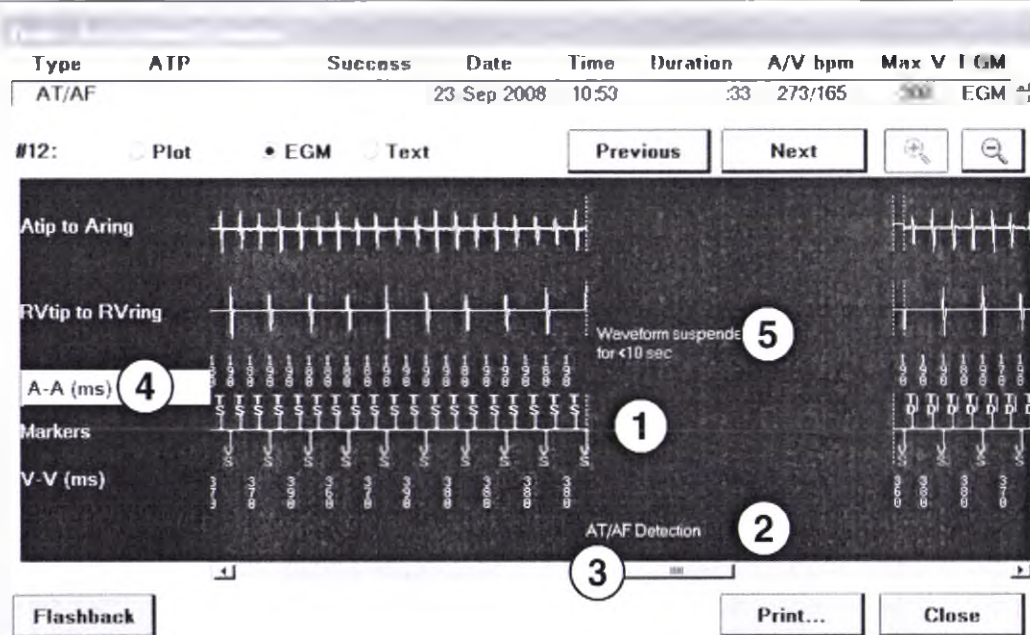
- 2 Для отображения на экране желудочковых интервалов, предсердных интервалов или и того, и другого установите флажки Plot (График).
- 3 В этой части экрана отображаются запрограммированные интервалы детекции.

Примечание: Для экономии памяти устройство во время эпизода может сокращать объем памяти для данных.

5.6.3.2 Просмотр ЭГМ эпизода

При выборе эпизода из журнала эпизодов и при выборе параметра EGM (ЭГМ) на программаторе отображаются сохраненные данные ЭГМ для этого эпизода.

Рисунок 33. ЭГМ эпизода



- 1 На отведении Marker Channel отображаются аннотированные предсердные и желудочковые события, приводящие к детекции.
- 2 На отведении Decision Channel отображается аннотация, сообщающая тип выявленного эпизода (в данном примере AT/AF (ПТ/ФП)). Чтобы отобразить аннотации Decision Channel, следует увеличить экран ЭГМ.
- 3 Для просмотра всех данных эпизода ЭГМ используйте горизонтальную полосу прокрутки в нижней части экрана.

- 4 Используйте эту кнопку для выбора варианта отображения одного из предсердных интервалов. Для выбора вариантов отображения предсердных интервалов, следует увеличить экран ЭГМ.
 - 5 Эта аннотация указывает время, в течение которого была приостановлена запись ЭГМ с целью экономии емкости памяти устройства.
-

Хранение данных ЭГМ и экономия емкости памяти устройства – Для эпизодов АТ/АФ (ПТ/ФП) устройство начинает сохранение данных предсердных ЭГМ, с момента достижения критерия «АТ/АФ Onset» (ПТ/ФП). Устройство сохраняет данные ЭГМ продолжительностью до 5 s до детекции ПТ/ФП, независимо от выбора варианта сохранения «Pre-arrhythmia EGM» (ЭГМ до начала аритмии). Для получения дополнительной информации о хранении ЭГМ до начала аритмии см. Раздел 5.6.4, «Настройка параметров сбора данных», стр. 139.

Для экономии памяти устройства ЭГМ сохраняется только во время определенных периодов эпизода.

Примечание: Для экономии памяти устройства в записях продолжительных эпизодов могут быть пропуски.

5.6.3.3 Просмотр текста для эпизода

При выборе эпизода из журнала эпизодов и при выборе параметра Text (Текст) на программаторе отображается сводка текстовых данных для этого эпизода.

Рисунок 34. Текст для эпизода



- 1 Для прокрутки всего текста эпизода используйте полосу вертикальной прокрутки на правой стороне экрана.

5.6.4 Настройка параметров сбора данных

Сбор данных выполняется автоматически, и его невозможно отключить. Однако, на экране Data Collection Setup (Сбор данных - настройка) имеется несколько вариантов настройки параметров, которые полезны для управления отображением данных эпизода. Эти настройки также управляют отображением мониторинга в реальном масштабе времени.

EGM source (Источник ЭГМ) – Для каждого канала ЭГМ задайте в качестве источника контакты, между которыми устройство будет регистрировать сигналы ЭГМ.

Примечание: Измерения сердечных интервалов в устройстве всегда основаны на воспринятых устройством сигналах с запрограммированной полярностью сенсинга (не сохраненная диагностическая ЭГМ). Поэтому выбор источника ЭГМ не влияет на критерии интервала тахикардии, синхронизацию и терапию.

EGM range (Диапазон ЭГМ) – Выберите диапазон для каждого канала ЭГМ. Значение диапазона ЭГМ влияет на разрешение сигнала ЭГМ: чем ниже значение,

тем выше разрешение. Если сигнал ЭГМ нечеткий или клиппированный, может оказаться целесообразным изменить диапазон.

Monitored (Мониторируются) – Выберите набор из 2 источников, которые должны использоваться для записи эпизода в память.

Pre-arrhythmia EGM (ЭГМ до начала аритмии) – Указывает, предполагается ли сохранять данные ЭГМ, собранные до эпизода. Если параметр Pre-arrhythmia EGM установлен на значение Continuous (Постоянное включение) или On (Вкл), устройство накапливает данные ЭГМ продолжительностью до 10 s до начала или до детекции эпизода мониторинга ЖТ или эпизода СВТ. Если для параметра Pre-arrhythmia EGM запрограммировано значение Off (Выкл), то в записи эпизода будут сохраняться только интервалы, а ЭГМ в начале каждого эпизода сохраняться не будут.

Примечания:

- Параметры функции сохранения ЭГМ до начала аритмии не применимы к эпизодам ПТ/ФП. Для эпизодов ПТ/ФП устройство сохраняет до 5 s данных ЭГМ до детекции независимо от того, выбрано ли сохранение ЭГМ до начала аритмии.
- Сохранение данных Pre-arrhythmia EGM работает таким образом, что схема записи ЭГМ включена постоянно, и поэтому срок службы устройства сокращается. Если выбрать значение On - 1 Month (Вкл - 1 месяц) или On - 3 Months (Вкл - 3 месяца), запись ЭГМ до начала аритмии автоматически отключается по истечении выбранного времени.

Clearing data (Очистка данных) – Функция Clear Data удаляет все сохраненные данные за исключением данных трендов и пожизненных счетчиков.

Примечание: Удаленные данные восстановить невозможно.

5.6.4.1 Программирование параметров сбора данных

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Data Collection Setup... (Настройка сбора данных)
 - ▷ EGM1 Source (Источник ЭГМ1)
 - ▷ EGM1 Range (Диапазон ЭГМ1)
 - ▷ EGM2 Source (Источник ЭГМ2)
 - ▷ EGM2 Range (Диапазон ЭГМ2)
 - ▷ EGM3 Source (Источник ЭГМ3)
 - ▷ EGM3 Range (Диапазон ЭГМ3)
 - ▷ Monitored (Мониторируются)
 - ▷ Pre-arrhythmia EGM (ЭГМ до начала аритмии)

5.7 Просмотр эпизода и счетчиков терапии

Программатор позволяет просматривать сохраненные данные о количестве эпизодов ЖТ/ЖФ и ПТ/ФП и использованных терапий. Данные счетчика для желудочковых эпизодов включают количество эпизодов Fast A&V (Быстрые П/Ж эпизоды), желудочковых экстрасистол (ЖЭС), стимуляций при стабилизации желудочкового ритма (СЖР). Данные счетчика для предсердных эпизодов включают количество мониторируемых, неустойчивых, пролеченных и прекращенных устройством эпизодов.

5.7.1 Просмотр счетчиков

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
 - ⇒ Counters (Счетчики)

5.7.2 Счетчики эпизодов ЖТ/ЖФ

Рисунок 35. Счетчики эпизодов ЖТ/ЖФ

• VT/VF Episodes		AT/AI Episodes		AT/AI Rx	
		Prior Session	Last Session		
		24-Mar-2008 to	24-Jun-2008 to		
		24-Jun-2008	23-Sep-2008		
VT/VF Counters					
VT (>150 bpm)					
VT-NS (>4 beats)		0			
Fast A&V		0			
PVC Runs (beats)		00 per hour	00 per hour		
PVC Singles		<0.1 per hour	<0.1 per hour		
Runs of VRS Paces		00 per hour	00 per hour		
Single VRS Paces		00 per hour	00 per hour		

Для эпизодов ЖТ/ЖФ имеются следующие счетчики данных:

VT (ЖТ) – Количество эпизодов мониторинга ЖТ.

VT-NS (НУ ЖТ) – Количество неустойчивых желудочковых тахиаритмий.

Fast A&V (Быстрые П/Ж эпизоды) – Количество быстрых П/Ж эпизодов и эпизодов СВТ.

PVC Runs (Пробежки ЖЭС) – Среднее количество пробежек в час желудочковых экстрасистол (ЖЭС), в которых 2, 3 или 4 последовательных желудочковых события являются преждевременными.

PVC Singles (Одиночные ЖЭС) – Среднее количество одиночных ЖЭС в час. ЖЭС в пробежках ЖЭС не подсчитываются как одиночные ЖЭС.

Runs of VRS Paces (Пробежки импульсов стимуляции для стабилизации желудочкового ритма (СЖР)) – Среднее количество в час 2 или более последовательных желудочковых событий, являющихся импульсами стимуляции для стабилизации желудочкового ритма (СЖР) (тайм-аутов выскальзывающего интервала СЖР).

Single VRS Paces (Одиночные импульсы стимуляции для СЖР) – Среднее количество импульсов стимуляции для СЖР (тайм-аутов выскальзывающего

интервала СЖР) в час. Импульсы стимуляции для СЖР в пробежках импульсов стимуляции для СЖР не подсчитываются как одиночные импульсы стимуляции СЖР.

5.7.3 Счетчики эпизодов ПТ/ФП

Рисунок 36. Счетчики эпизодов ПТ/ФП

VT/VF Episodes	• AT/AF Episodes		AT/AF Rx
	Prior Session 24-Mar-2006 to 24-Jun-2006	Last Session 24-Jun-2006 to 23-Sep-2006	
AT/AF Summary			
% of Time AT/AF	<0.1 %	<0.1 %	
Average AT/AF time/day	<0.1 hours/day	<0.1 hours/day	
Monitored AT/AF Episodes	<0.1 per day	<0.1 per day	
Treated AT/AF Episodes	<0.1 per day	<0.1 per day	
Pace-Terminated Episodes	100.0 %	100.0 %	
% of Time Atrial Pacing	61.1 %	97.7 %	▲
% of Time Atrial Intervention	0.0 %	0.0 %	
AT-NS (>6 beats)	<0.1 per day	0.0 per day	▼
Since Last Session 24-Jun-2006 to 23-Sep-2006			
AT/AF Durations	Episodes	AT/AF Start Times	Episodes
>72 hr	0	09:00 - 12:00	2
48 hr to 72 hr	0	12:00 - 15:00	0
24 hr to 48 hr	0	15:00 - 18:00	0
12 hr to 24 hr	0	18:00 - 21:00	0
4 hr to 12 hr	0	21:00 - 00:00	0
1 hr to 4 hr	0	00:00 - 03:00	0
10 min to 1 hr	0	03:00 - 06:00	0
1 min to 10 min	1	06:00 - 09:00	0
<1 min	1		

Print...

Close

Для эпизодов ПТ/ФП имеются следующие счетчики сводных данных:

% of Time AT/AF (% времени ПТ/ФП) – Процент общего времени в эпизодах ПТ/ФП. ПТ/ФП определяется с момента достижения критерия AT/AF Onset (Запуск ПТ/ФП).

Average AT/AF time/day (Среднее время ПТ/ФП за день) – Среднее время ПТ/ФП за день. ПТ/ФП определяется с момента достижения критерия AT/AF Onset (Запуск ПТ/ФП).

Monitored AT/AF Episodes (Мониторированные эпизоды ПТ/ФП) – Среднее количество наблюдаемых эпизодов ПТ/ФП за день. ПТ/ФП определяется с момента детекции эпизода ПТ/ФП.

Treated AT/AF Episodes (Нупированные эпизоды ПТ/ФП) – Среднее количество эпизодов ПТ/ФП за день, по отношению к которым были использованы терапии. ПТ/ФП определяется с момента детекции эпизода ПТ/ФП.

Pace-Terminated Episodes (Эпизоды, прерванные стимуляцией) – Процент эпизодов, прерванных стимуляцией, для этого сеанса. ПТ/ФП определяется с момента детекции эпизода ПТ/ФП.

% of Time Atrial Pacing (% времени предсердной стимуляции) – Процентное отношение времени, в течение которого выполнялась предсердная стимуляция.

% of Time Atrial Intervention (% времени предсердной интервенции) – Процентное отношение времени, в течение которого выполнялась предсердная интервенционная стимуляция (стабилизация предсердной частоты или предпочтительная предсердная стимуляция). Это процентное отношение от общего времени, а не процент времени предсердной стимуляции.

AT-NS (ПТ-НУ) – Среднее количество эпизодов неустойчивой ПТ за день.

Для эпизодов ПТ/ФП доступна следующая информация о параметрах AT/AF Durations (Продолжительность ПТ/ФП) и Start Times (Время начала):

AT/AF (Продолжительность ПТ/ФП) – Количество эпизодов для каждой из серий значений продолжительности, начиная с эпизодов, продолжающихся более 3 суток, и заканчивая эпизодами, продолжающимися менее 1 min.

AT/AF Start Times (Время начала ПТ/ФП) – Количество эпизодов, попадающих в каждый из последовательных 3-часовых периодов суток.

5.7.4 Счетчики терапии эпизодов ПТ/ФП

Рисунок 37. Счетчики терапии ПТ/ФП

VT/VF Episodes				AT/AF Episodes				• AT/AF Rx			
Since Last Session 01-Jan-2008 to 21-Nov-2008											
Fast AT/AF Rx				Rx1 Ramp				Rx2 Burst			
Treated episodes				0				0			
% Terminated				00%				00%			
AT/AF Rx				Rx1 Ramp				Rx2 Burst			
Treated episodes				0				0			
% Terminated				00%				00%			
ATP Rx versus											
ms		100-149	150-199	200-249	250-299	300-349	350-399	400-449	ms		
bpm		401-600	301-400	241-300	201-240	172-200	151-171	133-150	bpm		
Treated episodes		0	0	0	0	0	0	0			
% Terminated		00%	00%	1000%	00%	00%	00%	00%			
Fast AT/AF Zone 100-199 ms 0 treated episodes, 00% terminated											
Note: Above table does not include Fast AT/AF therapies											
ATP Sequences: 4 delivered, 0 aborted											
										Print...	Close

Данные счетчика терапии эпизодов ПТ/ФП доступны для периода между текущим опросом и предыдущим сеансом.

Для терапии эпизодов AT/AF (ПТ/ФП) доступны следующие данные:

Терапии быстрой ПТ/ФП – Количество эпизодов, для которых выполнялась терапия (по типам) и процентное отношение успешно прекращенных эпизодов из расчета на одну терапию.

Терапии ПТ/ФП – Количество эпизодов, для которых выполнялась терапия (по типам) и процентное отношение успешно прекращенных эпизодов из расчета на одну терапию.

Купированные эпизоды для различных значений продолжительности цикла – Количество купированных эпизодов и процентное отношение прекращенных эпизодов в 7 группах, сформированных по продолжительности цикла.

Последовательности АТС – Количество выполненных последовательностей предсердной антитахикардической стимуляции и количество прекращенных эпизодов.

5.8 Просмотр данных функции Flashback Memory (Ретроспективная память)

Функция Flashback Memory (Память Flashback) записывает предсердный и желудочковый интервалы, которые происходят непосредственно перед эпизодами тахикардии или перед самым последним опросом. Эта функция наносит на график данные интервала во времени и позволяет просматривать и распечатывать график собранных данных. Нанесенные на график данные могут помочь при оценке сердечного ритма пациента и характеристик других функций, например Rate Response (Частотная адаптация).

Функция Flashback Memory автоматически регистрирует до 2000 интервалов V-V (Ж-Ж) и A-A (П-П) и сохраненные данные маркеров для следующих событий:

- самый последний опрос
- самый последний эпизод ЖТ
- самый последний эпизод Fast A&V (Быстрый П/Ж эпизод)
- самый последний эпизод ПТ/ФП

Если в течение 15 min обнаружены 2 и более эпизодов, то часть данных функции Flashback Memory (Ретроспективная память) может быть исключена.

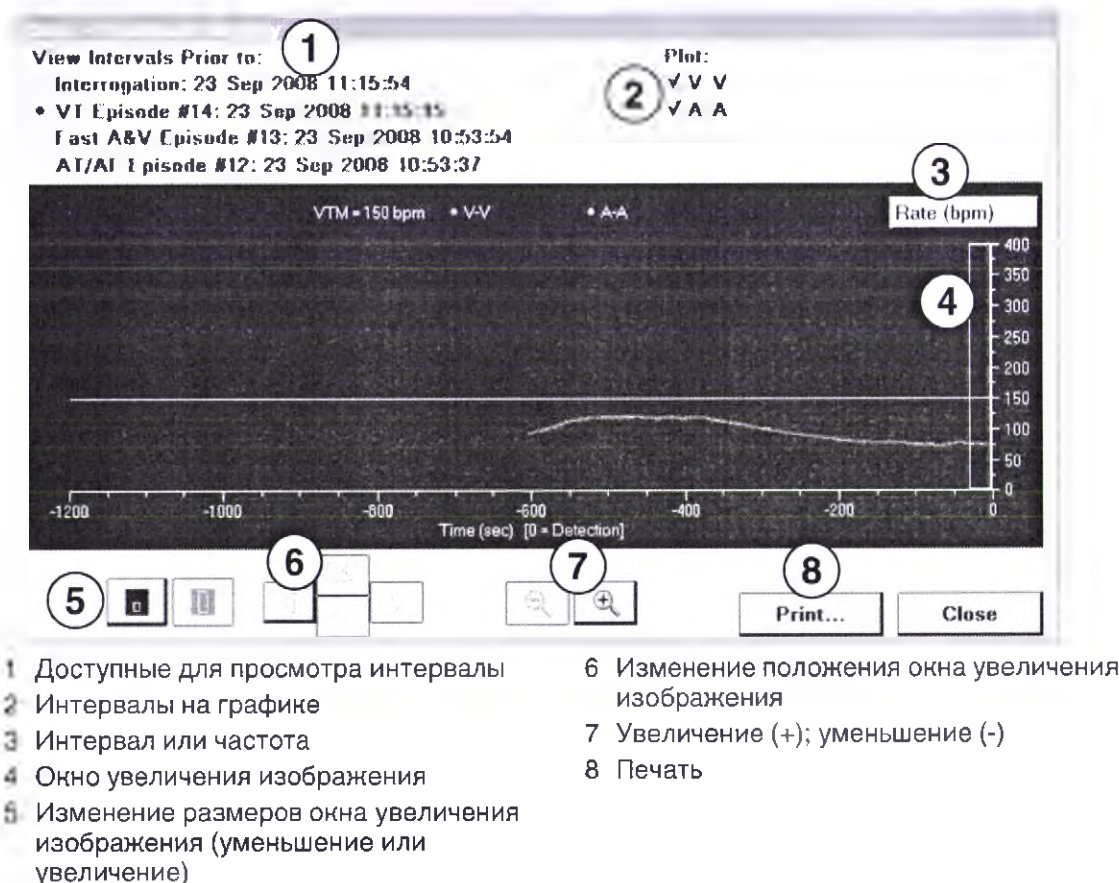
Примечание: Когда обнаруживается эпизод, функция Flashback Memory (Ретроспективная память) приостанавливает запись до прекращения эпизода.

5.8.1 Просмотр данных функции Flashback Memory (Ретроспективная память)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Flashback Memory (Ретроспективная память)

Примечание: Экран функции Flashback Memory также можно отобразить, выбрав кнопку [Flashback] на самых последних экранах подробной записи об эпизодах ЖТ, быстрых П/Ж эпизодах или ПТ/ФП.

Рисунок 38. Экран Data – Flashback Memory (Данные: Память Flashback)

5.9 Просмотр эпизодов функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)

На экране Rate Drop Response Episodes (Эпизоды ответа на падение частоты) отображаются данные для каждого сокращения, которые полезны для анализа ответа на эпизоды падения частоты и событий, ведущих к этим эпизодам. Функция Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) мониторит сердце на предмет значительного падения частоты и отвечает на это стимуляцией сердечной деятельности с повышенной частотой. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.9, "Купирование синкопальных состояний с помощью параметра Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)", стр. 243.

Когда функция Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) активирована, то устройство записывает данные об эпизодах, которые отвечают запрограммированному критерию обнаружения падения частоты сокращений. Можно просматривать и распечатывать данные за последние 10 эпизодов.

Список эпизодов падения частоты – На экране Rate Drop Response Episodes (Эпизоды ответа на падение частоты) представлены несколько фактов о каждом эпизоде. Тип указывает на метод, с помощью которого эпизод был обнаружен Drop Detection (Детекция падения частоты) или Low Rate Detection (Детекция низкой частоты сокращений). В столбцах Date (Дата) и Time (Время) указывается, когда был обнаружен эпизод. В столбце «Detection V. Rate bpm» (Частота детекции в желудочке, уд./мин) указывается частота сердечных сокращений в момент, когда был обнаружен эпизод. В столбце «Peak V. Rate bpm» (Пиковая желудочковая частота, уд./мин) приведены пиковые значения желудочковой частоты перед обнаружением (только для эпизодов, в которых детекция производилась по типу падения частоты).

Доступные представления – Экран Rate Drop Response Episodes (Эпизоды ответа на падение частоты) позволяет выбрать различные представления эпизода. Выбор варианта Plot (График) отображает данные каждого сердечного сокращения для выбранного эпизода. Выбор варианта Markers (Маркеры) предоставляет данные в виде каналов маркера с аннотацией. Выбор варианта Text (Текст) позволяет просматривать настройки функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты).

График выбранного эпизода – График показывает данные каждого сердечного сокращения для периода перед обнаружением, падение частоты, приведшее к детекции, и первые несколько импульсов интервенционной стимуляции (когда устройство стимулирует сердце с повышенной частотой). Большинство точек отображает период перед обнаружением; это позволяет изучать события, которые могут предшествовать эпизодам падения частоты. Желтая рамка, отображаемая над графиком, помечает период, для которого можно просматривать данные канала маркеров. Чтобы просмотреть эти данные, выберите переключатель Markers (Маркеры). Чтобы просмотреть данные системы Marker Channel для другого периода, переместитесь с помощью полосы прокрутки.

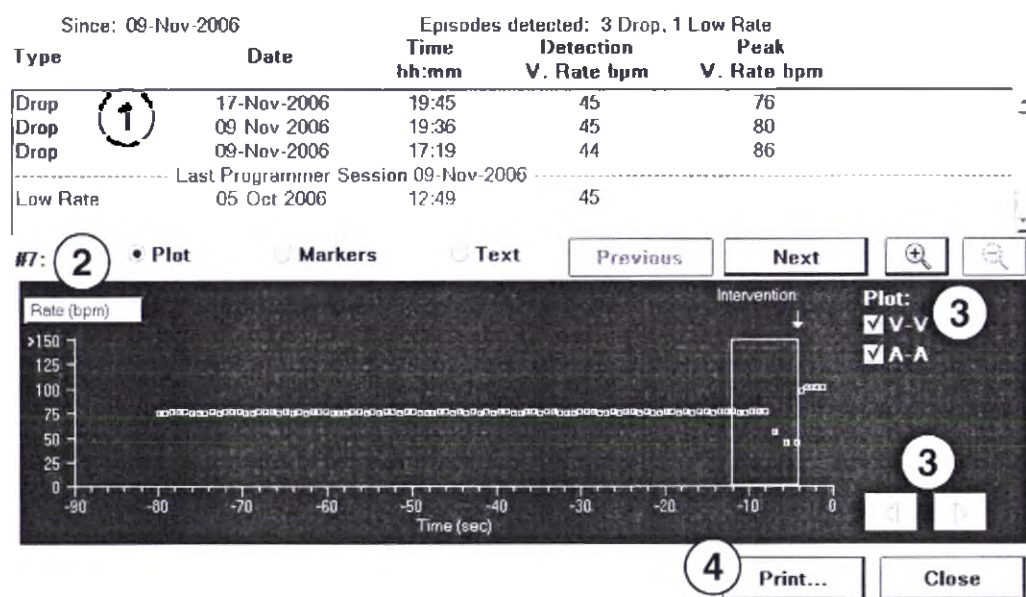
5.9.1 Просмотр данных эпизодов функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)

⇒ Rate Drop Response Episodes (Эпизоды ответа на падение частоты)

Рисунок 39. Экран Rate Drop Response Episodes (Эпизоды ответа на падение частоты), отображающий представление Plot (График)



1. Выберите из списка эпизод ответа на падение частоты.
2. В этом окне можно выбрать другие представления выбранного эпизода. Выберите нужное представление.
3. Для изменения экрана или перемещения по нему имеются следующие возможности:
 - Выберите (+), чтобы увеличить окно. Выберите (-), чтобы уменьшить окно.
 - Выберите флажки, чтобы, при необходимости, отобразить или скрыть интервалы графика.
 - Выберите кнопку < или >, чтобы переместить желтую рамку к нужной области графика эпизода. Выберите вариант Markers (Маркеры), чтобы просматривать соответствующие данные системы Marker Channel.

- Сместите полосу навигации вперед и назад, чтобы переместиться к нужной области представления Markers (Маркеры).
 - Для отображения других эпизодов выберите кнопку [Previous] (Предыдущий) и [Next] (Следующий).
4. Выберите кнопку [Print...] (Печать), чтобы распечатать отчеты. Можно распечатать подробный отчет о выбранном эпизоде, сводку всех эпизодов или и то, и другое.

5.10 Использование гистограмм частоты для оценки частоты сердечных сокращений

Сведения о частоте сердечных сокращений, зарегистрированных в период между сеансами пациента, могут помочь пронаблюдать состояние пациента, чтобы оценить эффективность оказанной помощи. В отчете Rate Histograms (Гистограммы частоты) показывается распределение предсердных и желудочковых частот, зарегистрированных с момента предыдущего сеанса контрольного осмотра и в период между последним и предпоследним сеансами. Данные гистограммы частоты сокращений доступны только в виде печатного отчета.

5.10.1 Печать отчета Rate Histograms (Гистограммы частоты)

Можно распечатать отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты), выбрав либо значок Data (Данные), либо значок Reports (Отчеты).

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Rate Histograms (Гистограммы частоты) (только в виде отчета)

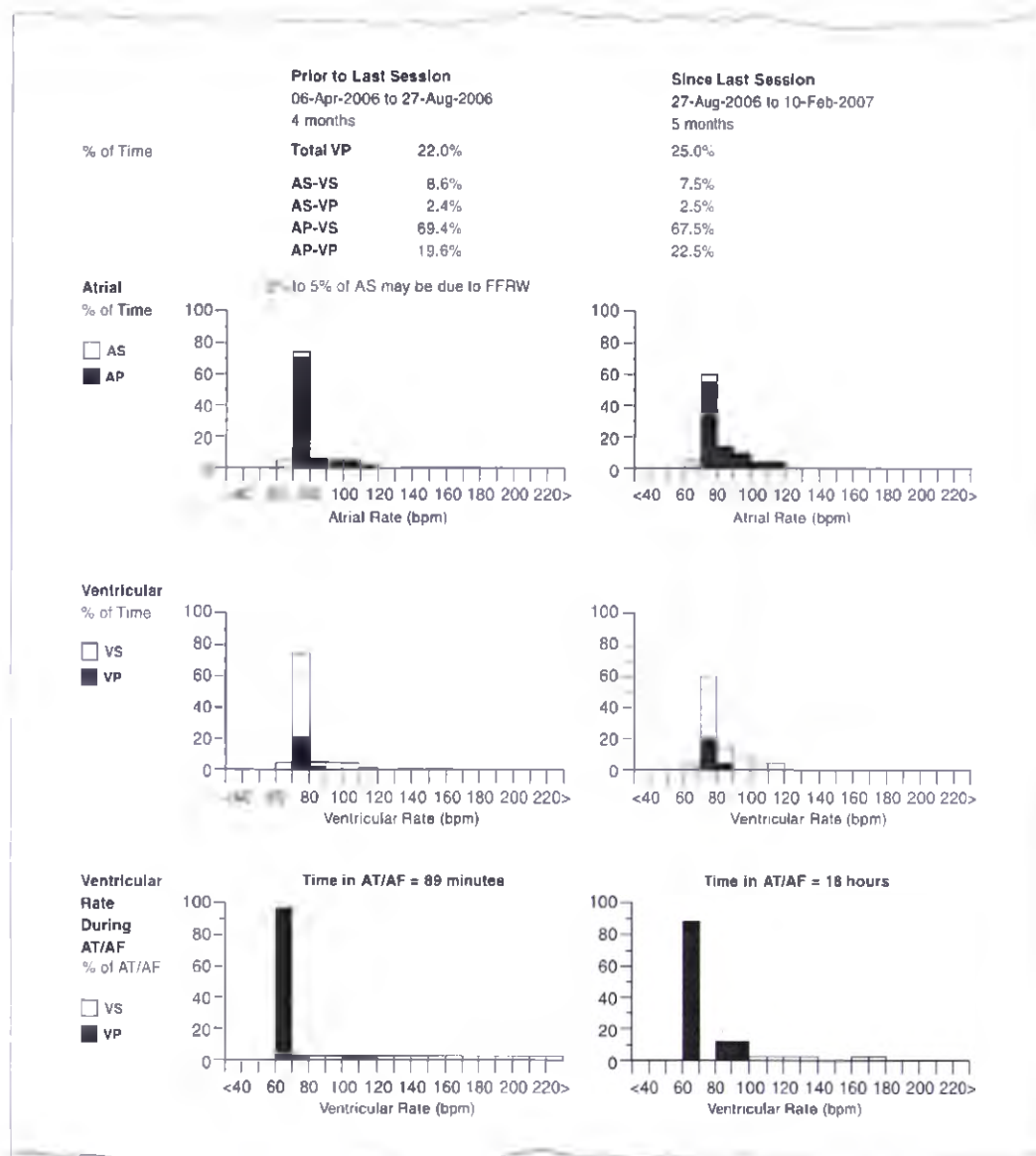
Выберите значок Reports (Отчеты)

- ⇒ Available Reports... (Доступные отчеты)
- ⇒ Rate Histograms (Гистограммы частоты)

5.10.2 Информация, представленная в отчете Rate Histograms (Гистограммы частоты)

Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты) основан на данных предсердных и желудочковых событий, сохраненных устройством. Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты) представляет данные по частоте сердечных сокращений в виде гистограмм 3 типов: предсердная частота, желудочковая частота и желудочковая частота во время эпизодов ПТ/ФП. В нем также представлены данные о состоянии проведения у пациента. В отчет включаются данные из текущего и предыдущего периодов сбора данных. Данные для отчета Rate Histograms (Гистограммы частоты) сохраняются автоматически; настройка не требуется.

Рисунок 40. отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)



Гистограммы частоты сердечных сокращений показывают процентное отношение времени, в течение которого устройство выполняло стимуляцию и сенсинг в разных диапазонах частоты. Имеется 20 диапазонов частоты, каждый из которых имеет ширину, равную 10 min^{-1} . Частоты ниже 40 min^{-1} включены в диапазон "<40"; частоты, превышающие 220 min^{-1} включаются в диапазон ">220".

% of Time (Процент времени) – В этом разделе отображается состояние проведения у пациента, как процентное отношение общего количества времени, в течение которого устройство выполняло стимуляцию или сенсинг во время периода сбора данных. Процентные отношения рассчитываются из результатов ежедневного подсчета последовательностей событий AS-VS, AS-VP, AP-VS и AP-VP.

Гистограмма предсердного ритма – Гистограмма предсердного ритма показывает распределение частот предсердных событий, как собственных, так и стимулированных (включая события сенсинга, произошедшие во время рефрактерного периода). Гистограмма также включает процент предсердных событий, которые могут происходить вследствие сенсинга зубцов R дальнего поля (FFRW), если он составляет не менее 2 %. В этом случае о проценте сообщается в одном из двух диапазонов: от 2 до 5 % предсердных событий, которые могут происходить вследствие сенсинга зубцов R дальнего поля, или > 5 % предсердных событий, которые могут происходить вследствие сенсинга зубцов R дальнего поля. Если интервалы между собственными предсердными событиями нерегулярные, можно заподозрить сенсинг зубцов R дальнего поля.

Гистограмма желудочкового ритма – Гистограмма желудочкового ритма показывает распределение частот желудочковых событий сенсинга и стимуляций.

Гистограмма желудочкового ритма во время эпизодов ПТ/ФП – Гистограмма желудочкового ритма во время эпизодов ПТ/ФП показывает желудочковые события сенсинга и стимуляции, которые имеют место во время детектированных предсердных аритмий, и общее время эпизодов ПТ/ФП⁶. Эту гистограмму можно использовать для мониторинга эффективности терапии контроля частоты сердечных сокращений и подбора дозы лекарственного препарата.

5.11 Просмотр подробных данных об устройстве и производительности электрода

Устройство автоматически каждый день выполняет измерения и производит регистрацию данных устройства и производительности электрода. Подробные представления этих данных доступны с экрана Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода) и с экрана Lead Trends (Тренды электродов).

⁶ Время при ПТ/ФП рассчитывается с момента достижения критерия «AT/AF Onset». Для получения дополнительной информации см. Раздел 7.1, «Обнаружение предсердных тахикардий», стр. 289.

5.11.1 Просмотр результатов измерения параметров батареи и электрода

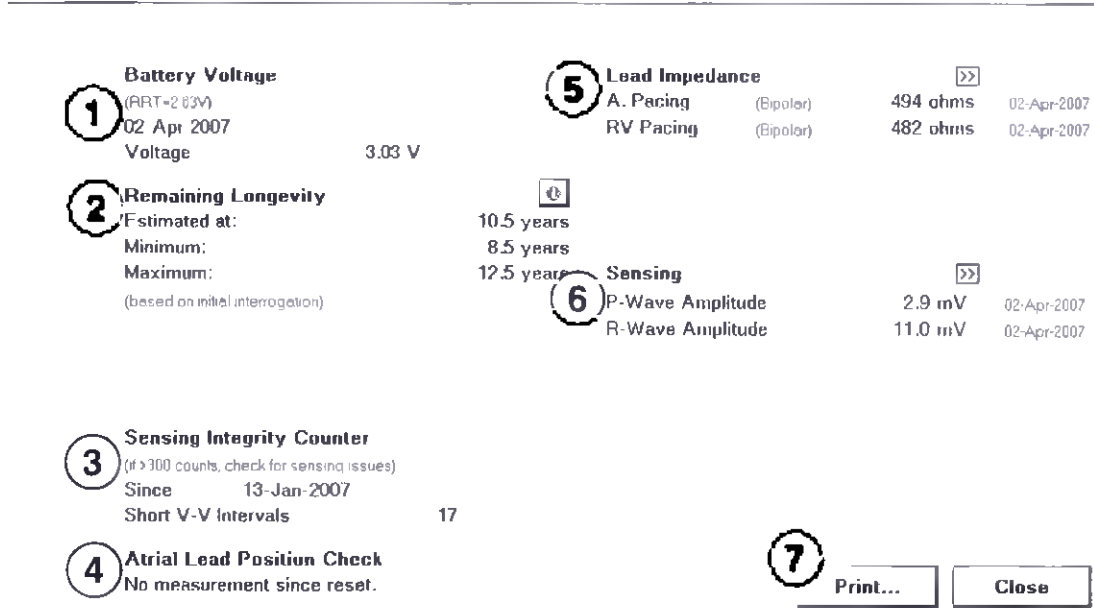
На экране Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода) отображаются самые последние результаты измерения основных характеристик устройства и электрода. Эти результаты могут включать результаты автоматических измерений или результаты измерений во время ручных проверок системы.

5.11.1.1 Просмотр результатов измерения параметров батареи и электрода

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Device/Lead Diagnostics (Диагностика устройства/электрода)
 - ⇒ Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода)

Рисунок 41. Экран Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода)



- 1 Сведения о напряжении батареи и индикаторе замены
- 2 Оценка срока службы
- 3 Sensing Integrity Counter (Счетчик непрерывности сенсинга)
- 4 Результат последней проверки положения предсердного электрода
- 5 Результаты самых последних измерений импеданса

- 6 Результаты последних ежедневных автоматических измерений амплитуды сенсинга
 - 7 Чтобы распечатать отчет о результатах измерения параметров электрода или о состоянии батареи, выберите [Print...] (Печать)
-

5.11.1.2 Напряжение батареи и индикаторы замены

Несколько раз в день устройство автоматически измеряет напряжение батареи. В полночь устройство рассчитывает среднее значение напряжения по результатам автоматических ежедневных измерений, выполненных за последние 24 часа. Самые последние результаты автоматических ежедневных измерений напряжения батареи отображаются на экране «Battery and Lead Measurements» (Результаты измерения параметров батареи и электрода).

Если 3 раза подряд результаты автоматических ежедневных измерений напряжения батареи не превышают значения «рекомендованного времени замены» (RRT), то на программаторе отображается символ RRT и дата, когда напряжение батареи достигнет уровня, соответствующего RRT. Если на программаторе отображается символ RRT, обратитесь в представительство корпорации Medtronic и договоритесь о сроках замены устройства.

Ожидаемый срок службы устройства после достижения значения RRT, определяемый как «продленный срок службы» (PSP), составляет 6 месяцев (180 дней). По истечении первых 90 дней срока PSP устройство отображает индикатор плановой замены (ERI) и программатор отображает символ ERI.⁷ Когда срок ERI заканчивается, устройство автоматически переключает режим стимуляции в режим VVI и устанавливает частоту стимуляции на значение 65 min⁻¹. Кроме того, устройство меняет значения нескольких других запрограммированных параметров. Для получения дополнительной информации см. Раздел A.3, «Индикаторы замены», стр. 355. По истечении 180 дней (PSP) устройство достигает состояния «окончания срока службы» (EOS), и на программаторе отображается символ EOS.⁷

Предупреждение: Если на программаторе отображается индикатор окончания срока службы (EOS), немедленно замените устройство. После появления индикатора EOS возможна утрата устройством возможности осуществлять стимуляцию, восприятие и адекватную терапию.

⁷ Символ состояния ERI может появиться на экране программатора ранее 90 дней, а символ EOS — ранее 180 дней, если условия фактического использования батареи будут отличаться от условий во время продленного срока службы. Для пояснения этих условий см. Раздел A.3, «Индикаторы замены», стр. 355.

Примечание: После ИПЗ можно программировать все параметры стимуляции, в том числе режим и частоту. Перепрограммирование параметров стимуляции может сократить продолжительность периода между ИПЗ и ОСС.

5.11.1.3 Оценка оставшегося срока службы

Через 2 недели после имплантации устройства программатор способен оценить оставшийся срок службы устройства (количество лет до момента, когда батарея достигнет срока RRT). Срок службы оценивается по данным журнала измерений напряжения батареи, выполненных с момента имплантации устройства.

На экране Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода) отображаются максимальное, минимальное и среднее значение оставшегося срока службы. Эти значения основаны на статистическом анализе данных ускоренного разряда батареи. Оценки максимального и минимального оставшегося срока службы представляют собой значения 95-го процентиля, рассчитанного по распределению этих данных. Другими словами, ожидается, что приблизительно 95 % устройств достигнет RRT до указанного максимального значения и приблизительно 95 % устройств достигнет RRT после указанного минимального значения.

Когда напряжение батареи достигнет значения RRT, на экране Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода) вместо оценки оставшегося срока службы отображается сообщение Replace Device (Замените устройство). При планировании замены устройства не используйте оценку оставшегося срока службы. Планируйте замену устройства по достижении значения RRT. Для получения дополнительной информации см. Раздел A.3, "Индикаторы замены", стр. 355.

5.11.1.4 Sensing Integrity Counter (Счетчик непрерывности сенсинга)

Когда устройство воспринимает высокочастотный электрический шум, определяется большое количество желудочковых детектированных событий с интервалами около запрограммированного значения для желудочковых слепых периодов после воспринятого желудочкового события (V. Blank Post VS). Счетчик непрерывности сенсинга регистрирует количество желудочковых событий с интервалами в пределах 20 ms от значения параметра V. Blank Post VS (Желудочковый слепой период после воспринятого желудочкового события). Большое количество коротких желудочковых интервалов может означать гиперчувствительность, неисправность электрода или ослабление установочных винтов. Если счетчик непрерывности сенсинга сообщает о более чем 300 коротких желудочковых интервалах, исследуйте возможные проблемы с сенсингом и целостностью электрода.

5.11.1.5 Результаты проверки положения предсердного электрода

Устройство можно запрограммировать на автоматическое отключение терапии предсердных тахикардий, если ежедневная проверка положения предсердного электрода выявляет возможные проблемы с его положением. На экране Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода) отображается результат самой последней проверки положения предсердного электрода. Для получения дополнительной информации о проверке положения предсердного электрода см. Раздел 8.1, “Плановые предсердные терапии”, стр. 311.

5.11.1.6 Измерения импеданса электрода и амплитуды воспринимаемого сигнала

На экране Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода) отображаются результаты последних измерений импеданса электрода и амплитуды воспринимаемых сигналов. Что касается результатов измерения импеданса электрода, то на экране отображаются результаты самых последних выполненных вручную измерений или самых последних автоматических ежедневных измерений. Что касается результатов измерения амплитуды воспринимаемых сигналов, то на экране отображаются результаты самых последних автоматических ежедневных измерений. Результаты измерений, выполненных в ходе ручной проверки сенсинга, не отображаются на экране Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода). Для получения дополнительной информации о выполнении ручных измерений импеданса электрода см. Раздел 9.3, “Измерение импеданса электрода”, стр. 335. Для получения дополнительной информации о выполнении ручных измерений амплитуды воспринимаемого сигнала см. Раздел 9.4, “Выполнение теста сенсинга (Sensing Test)”, стр. 336.

Результаты самых последних измерений можно сравнить с результатами трендов ежедневных автоматических измерений, выбрав кнопку Lead Impedance [>>] (Импеданс электрода) или кнопку Sensing [>>] (Сенсинг), чтобы просмотреть экран Lead Trends (Тренды электродов).

5.11.2 Просмотр трендов импеданса электродов

Каждый день в 03:00 устройство автоматически измеряет импеданс на каждом имплантированном электроде, используя для этого подпороговые электрические импульсы. Эти импульсы синхронизируются с событиями сенсинга или стимуляции и не являются стимулирующими.

Результаты ежедневных автоматических измерений импеданса электрода отображаются на экране Lead Trends (Тренды электродов), на котором данные представлены в графическом виде. На графике отображаются до 15 последних результатов ежедневных измерений и до 80 сводных результатов еженедельных измерений (показывающих минимальное, максимальное и среднее значения за каждую неделю). Значительные или внезапные изменения импеданса электрода могут указывать на возникновение неисправности электрода.

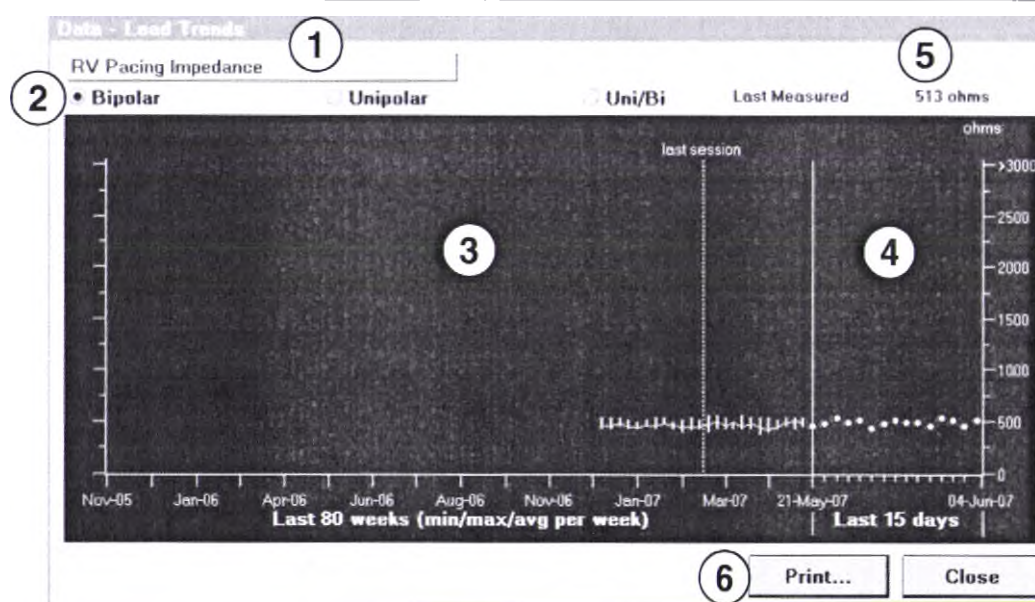
Если устройству не удастся выполнить автоматические измерения импеданса электрода, то в графическом тренде имеются пропуски.

5.11.2.1 Просмотр трендов импеданса электродов

Выберите значок Data (Данные)

- ➔ Device/Lead Diagnostics (Диагностика устройства/электрода)
 - ⇒ Lead Impedance Trends (Тренды импеданса электродов)

Рисунок 42. Экран Lead Trends (Тренды электрода), отображающий тренд RV Pacing Impedance (Импеданс электрода для стимуляции ПЖ)



- | | |
|---|--|
| 1 Выбранный тренд измерения | 4 Самые последние измеренные значения |
| 2 Выбранная полярность для отображения | 5 Последнее измеренное значение импеданса |
| 3 Минимальные, максимальные и средние значения еженедельных измерений | 6 Выберите кнопку [Print...] (Печать), чтобы распечатать отчет с трендами электродов |

5.11.3 Просмотр трендов амплитуды воспринимаемых сигналов

Каждый день в 02.15 устройство начинает измерения амплитуды спонтанных воспринимаемых событий. Устройство пытается измерить амплитуды 9 обычных спонтанных воспринимаемых событий, а затем регистрирует среднее значение, полученное из этих событий. Если к полуночи устройство не набирает 9 результатов измерения амплитуды, то результат измерений не регистрируется. В графическом тренде амплитуды воспринимаемых сигналов для этого дня появляется пропуск.

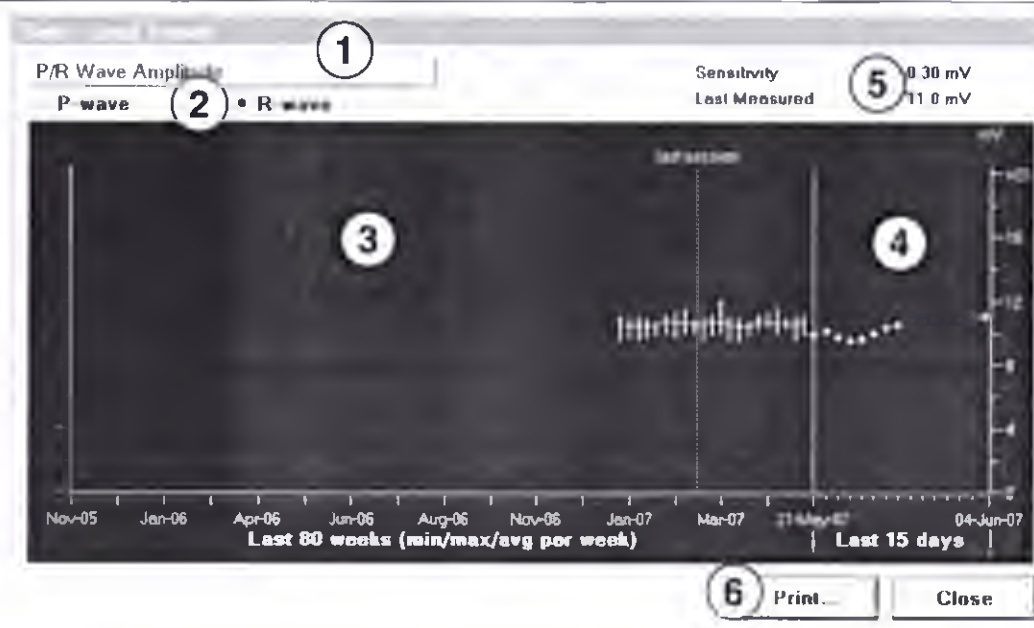
Результаты ежедневных автоматических измерений амплитуды воспринимаемого сигнала отображаются на экране Lead Trends (Тренды электродов), на котором данные выводятся в виде графика. Графические тренды отображают до 15 самых последних результатов ежедневных измерений и до 80 сводных результатов еженедельных измерений (показывающих минимальное, максимальное и среднее значения за каждую неделю). Значительные или внезапные изменения амплитуды воспринимаемого сигнала могут указывать на возникновение неисправности электрода.

5.11.3.1 Просмотр трендов амплитуды детектируемых сигналов

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Device/Lead Diagnostics (Диагностика устройства/электрода)
- ⇒ P/R Wave Amplitude Trends (Тренды амплитуды зубца P/R)

Рисунок 43. Экран Lead Trends (Тренды электродов), отображающий тренд амплитуды зубца R



- | | |
|---|---|
| 1 Выбранный тренд измерения | 4 Самые последние измеренные значения |
| 2 Выбранный тип измерения амплитуды | 5 Результат последнего автоматического ежедневного измерения |
| 3 Минимальные, максимальные и средние значения еженедельных измерений | 6 Выберите кнопку [Print...] (Печать), чтобы распечатать отчет Lead Trends (Тренды электрода) |

5.11.4 Просмотр трендов порогов стимуляции

Если для параметра Capture Management (Управление захватом) программируется значение Adaptive (Адаптивный) или Monitor (Мониторинг), то устройство автоматически выполняет ежедневные процедуры поиска порогов стимуляции и регистрирует результаты в базе данных трендов порогов стимуляции. Для получения дополнительной информации о функции Capture Management см. Раздел 6.5, "Управление энергией импульсов стимуляции с помощью функции Capture Management", стр. 216.

Результаты ежедневных измерений порога стимуляции отображаются на экране Lead Trends (Тренды электродов) в графическом тренде Capture Threshold (Порог захвата). Графические тренды отображают до 15 последних результатов ежедневных измерений и до 80 сводных результатов еженедельных измерений (показывающих минимальное, максимальное и среднее значения за каждую неделю).

На экране Lead Trends (Тренды электродов) также отображаются запрограммированные значения импульсов стимуляции и параметров Capture Management, последнее измеренное значение порога и ссылка на подробное представление последних 15 дней с данными измерений порога. На экране подробно отображаются результаты ежедневных измерений за последние 15 дней измерений порога. Эти результаты включают даты, время, результаты измерения порога, значения амплитуды импульсов стимуляции и примечания, описывающие результаты каждого поиска порога стимуляции.

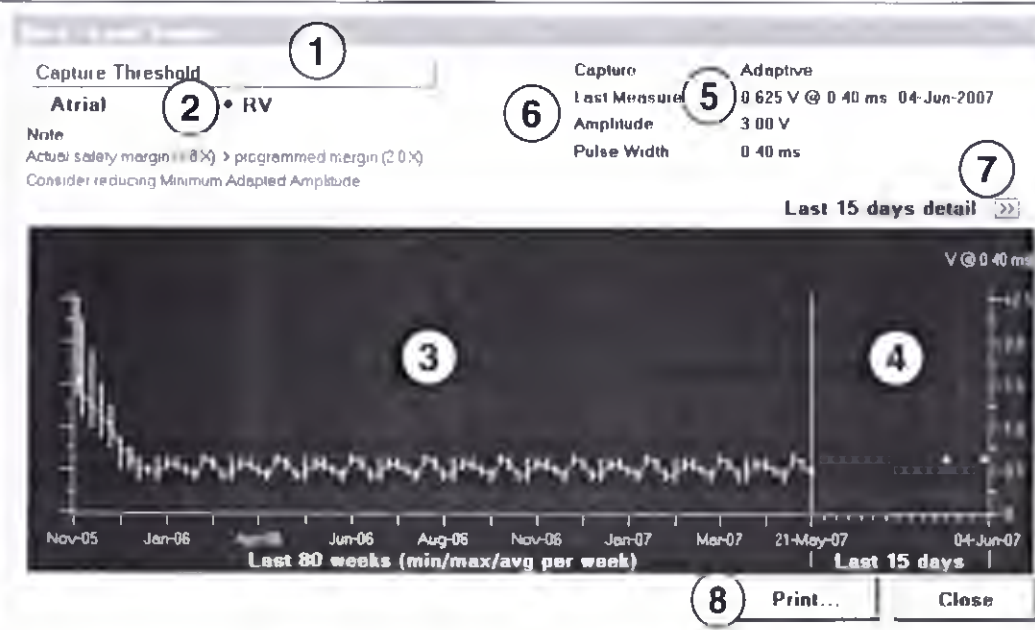
Данные тренда порога захвата предоставляют способ оценки работы Capture Management и правильности текущих значений импульсов стимуляции. Кроме того, внезапные или значительные изменения порога стимуляции могут указывать на возникновение неполадок электрода.

5.11.4.1 Просмотр трендов порога стимуляции

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Device/Lead Diagnostics (Диагностика устройства/электрода)
- ⇒ Capture Threshold Trends (Тренды порога стимуляции)

Рисунок 44. Экран Lead Trends (Тренды электродов), отображающий тренд RV Capture Threshold (Порог захвата ПЖ)



- | | |
|---|---|
| 1 Выбранный тренд измерения | 5 Последнее измеренное значение порога |
| 2 Выбранная для отображения камера | 6 Значения функции Capture Management и параметров импульсов стимуляции |
| 3 Минимальные, максимальные и средние значения еженедельных измерений | 7 Выберите кнопку [>>], чтобы просмотреть подробности измерений порога за последние 15 дней |
| 4 Самые последние измеренные значения | 8 Выберите кнопку [Print...] (Печать), чтобы распечатать отчет с трендами электродов |

Рисунок 45. Подробности тренда RV Capture Threshold (Порог захвата ПЖ)

RV Capture	Adaptive	Programmed Safety Margin	2.0 X
Amplitude	3.00 V	Min. Adapted Amplitude	1.00 V
Pulse Width	0.40 ms		

Date	Time hh mm	Threshold V @ 0.40 ms	Amplitude (V)	Actual Safety Margin (X)	Notes
04-Jun-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
03-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
02-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
01-Jun-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
31-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
30-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
29-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
28-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
27-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
26-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
25-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
24-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
23-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
22-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
21-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK

Print...

Close

Print...

Close

5.12 Автоматический мониторинг состояния устройства

Устройство автоматически и непрерывно мониторирует сброс электрических параметров и состояния с выключенной стимуляцией. Во время каждого опроса устройство сообщает о детектированных состояниях, которые требуют внимания, например предупреждающие сообщения индикатора состояния устройства, а затем отображает эти сообщения на экране программатора. Предупреждающие сообщения индикатора состояния устройства отображаются как в виде всплывающего окна на экране программатора, так и в поле Observations (Заметки) на экране Quick Look II. Раздел 5.12.2, "Как реагировать на предупреждающее сообщение индикатора состояния устройства о сбросе значений электрических параметров", стр. 165 содержит описание конкретной процедуры, описывающей, как реагировать на предупреждающее сообщение индикатора состояния устройства для сброса электрических параметров.

Внимание! Индикаторы состояния устройства очень важны. Если после опроса устройства на экране программатора отображаются какие-либо из индикаторов, пожалуйста, сообщите об этом в представительство корпорации Medtronic.

Чтобы очистить отображаемый на экране индикатор состояния, во всплывающем окне, в котором отображается предупреждающее сообщение индикатора состояния устройства, выберите кнопку [Clear] (Очистить).

5.12.1 Определения предупреждающих сообщений индикатора состояния устройства

Warning - Device Electrical Reset (Предупреждение — сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин) –

Указывает на то, что произошел сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин. Сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин может быть полным или частичным. Когда происходит полный сброс, запрограммированные параметры сбрасываются на значения по умолчанию при сбросе значений электрических параметров до автоматически настроенных величин. Когда происходит частичный сброс, этот сброс не оказывает воздействия на какие-либо запрограммированные параметры. Для получения информации о настройках при сбросе значений электрических параметров до автоматически настроенных величин см. Приложение В, “Параметры устройства”, стр. 364. Прочитайте сопровождающее индикатор сообщение и внимательно следуйте инструкциям, отображаемым на экране. См. в следующем разделе инструкции, что следует делать в случае сброса значений электрических параметров до автоматически настроенных величин. Если в сообщении об ошибке не указывается, какие параметры были перепрограммированы, то это означает, что сброс был частичным и не повлиял на запрограммированные параметры.

Сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин — это активизированная устройством защитная функция, которая может сбрасывать параметры устройства до значений, которые позволяют выполнять основные функции устройства. Эти основные параметры считаются безопасными для большинства пациентов. Стимуляция в режиме VVI остается активной во время состояния сброса значений электрических параметров до автоматически настроенных величин. Сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин может произойти, когда устройство подвергается воздействию экстремальных внешних условий, например воздействию низких температур (до имплантации), интенсивному непосредственному воздействию рентгеновского излучения, электрокаутеризации или разряду внешнего дефибриллятора. Если на экране программатора отображается данный индикатор состояния устройства, сообщите об этом в представительство корпорации Medtronic.

После сброса значений параметров электропитания до автоматически настроенных величин программатор и монитор CareLink, возможно, не смогут установить связь с устройством. Если это произойдет, обратитесь в представительство корпорации Medtronic. **Рекомендуется немедленная замена устройства.**

SERIOUS DEVICE ERROR (СЕРЬЕЗНАЯ ОШИБКА УСТРОЙСТВА) – Указывает на то, что произошла ошибка, от которой устройство не может восстановиться. Если на экране программатора отображается данный индикатор состояния устройства, сообщите об этом в представительство корпорации Medtronic. **Рекомендуется немедленная замена устройства.**

AT/AF Therapies Disabled (Отключена терапия эпизодов ПТ/ФП) – Стимуляция предсердий может быть отключена по следующим причинам:

- Желудочковый эпизод детектирован после выполнения автоматической предсердной терапии до повторной детекции ПТ/ФП или прекращения ПТ/ФП. Предсердная терапия отключается, если оказывается, что предсердная терапия инициирована желудочковой аритмией.
- Ошибка проверки положения предсердного электрода.
- Устройство детектировало ускоренный желудочковый ритм во время предсердной терапии АТС.

Для получения дополнительной информации о выключении предсердных терапий см. Раздел 8.1, “Плановые предсердные терапии”, стр. 311.

5.12.2 Как реагировать на предупреждающее сообщение индикатора состояния устройства о сбросе значений электрических параметров

Если программатор сообщает, что произошел сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин, а устройство еще не имплантировано, не имплантируйте это устройство. Обратитесь в региональное представительство корпорации Medtronic. Если устройство имплантировано, выполните следующие действия:

1. Удалите все источники электромагнитных помех (ЭМП).
2. Известите региональное представительство корпорации Medtronic.
3. Во всплывающем окне выберите кнопку [Clear] (Очистить), чтобы очистить с экрана индикатор сброса. Отобразится окно подтверждения, указывающее, что все ранее опрошенные данные в программаторе будут удалены.
4. Выберите кнопку [Continue] (Продолжить).

5. Опросите устройство.

- a. Запишите время и дату, когда последний раз очищались данные счетчика, так как это указывает на момент, когда произошел сброс значений параметров электропитания до автоматически настроенных величин.
 - b. Определите, по возможности, что делал пациент в то время (по времени и дате), когда произошел сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин.
 - c. Сохраните данные этого сеанса на диске. Вам следует дать копию этого файла с сохраненными данными в представительство корпорации Medtronic; эти сведения помогут определить события, ставшие причиной сброса.
6. Проверьте запрограммированные параметры устройства. Если произошел полный сброс значений электрических параметров, то запрограммированные значения отображаются в сообщении об ошибке. Если произошел полный сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин, перепрограммируйте параметры устройства. После этого типа сброса значений электрических параметров устройство работает в режиме VVI до его перепрограммирования. Для ознакомления со списком значений параметров при сбросе значений электрических параметров до автоматически настроенных величин см. Приложение B, "Параметры устройства", стр. 364.
7. Убедитесь в правильности даты и времени устройства. При необходимости, перепрограммируйте дату и время.
8. Снова опросите устройство. Проверьте экран Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода), чтобы убедиться в приемлемости значений напряжения батареи.
9. Выполните, при необходимости, проверки импеданса электрода и порога стимуляции.

5.13 Оптимизация срока службы устройства

Оптимизация срока службы устройства - это целесообразная задача, потому что она может уменьшить частоту замены устройства у пациентов. Оптимизация срока службы устройства требует баланса терапевтических возможностей и диагностических функций устройства с затратами энергии, заключенной в батарее.

Чтобы просмотреть оценку оставшегося срока службы устройства, обратитесь к экрану Quick Look II. Для получения информации о сроке службы устройства см. Раздел A.4, "Расчетный срок службы", стр. 357.

В следующих разделах описывается методология, которая может помочь уменьшить потребность в энергии батареи.

5.13.1 Поддержка спонтанного АВ проведения

Managed Ventricular Pacing (MVP) (Управляемая желудочковая стимуляция) – MVP обеспечивает АВ проведение, уменьшая ненужную стимуляцию правого желудочка. Основным преимуществом функции MVP является терапевтический эффект, но она также может увеличивать срок службы устройства за счет уменьшения процента стимуляции. Для получения дополнительной информации о функции MVP см. Раздел 6.3, “Уменьшение избыточной желудочковой стимуляции с помощью режима MVP”, стр. 198.

Поддержка АВ проведения с более длинными АВ интервалами – Другой метод поддержки АВ проведения предназначен для увеличения стимулированных и воспринятых АВ интервалов. Это позволяет осуществлять спонтанное проведение до желудочковой стимуляции. Снижение потребности в стимуляции может увеличить срок службы устройства. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.2, “Предоставление терапий кардиостимуляции”, стр. 186.

5.13.2 Управление импульсами стимуляции

Функция Capture Management – Функция Capture Management предоставляет устройству возможность выполнять автоматический мониторинг и контрольную проверку для управления порогами стимуляции в правом желудочке и предсердии. Эта функция предназначена для мониторинга порога стимуляции, а также для настройки импульсов стимуляции, чтобы поддерживать захват ритма. Программирование функции Capture Management позволяет устройству устанавливать амплитуду стимулирующих импульсов достаточно высокой, чтобы поддерживать захват ритма, и, в то же время, экономить энергию батареи. Для получения дополнительной информации о функции Capture Management см. Раздел 6.5, “Управление энергией импульсов стимуляции с помощью функции Capture Management”, стр. 216.

Оптимизация амплитуды и длительности импульса в ручном режиме – Если функция Capture Management (Управление захватом) не активизирована, то можно оптимизировать параметры импульсов стимуляции сердечного ритма пациента в ручном режиме. Выполните проверку порога стимуляции, чтобы определить пороги стимуляции у пациента. Выберите значения амплитуды и длительности импульса, которые обеспечат соответствующую границу безопасности выше порога стимуляции, используемого у пациента. Это уменьшит величину импульсов стимуляции и сохранит энергию батареи. Для получения дополнительной

информации о порогах стимуляции см. Раздел 9.2, "Измерение порогов стимуляции", стр. 333.

Частота стимуляции – Чем больше наносится событий стимуляции, тем сильнее сокращается срок службы батареи. Убедитесь, что пациенту не запрограммирована излишне высокая частота стимуляции. Внимательно проанализируйте используемые функции, которые повышают частоту стимуляции при брадикардии. Используйте такие функции, как Atrial Preference Pacing (Предсердная предпочтительная стимуляция), Conducted AF Response (Реакция на проведение ФП) и Rate Response (Частотная адаптация), только у пациентов, которые могут получить терапевтический эффект от использования этих функций.

5.13.3 Общие сведения о диагностических функциях с хранением данных, влияющих на срок службы

Функция Pre-arrhythmia EGM storage (Сохранение ЭГМ до начала аритмии) – Постоянное использование функции сохранения ЭГМ до начала аритмии сокращает срок службы устройства. Для пациента с неизменными механизмами начала приступов тахиаритмии наибольшая выгода от функции сохранения ЭГМ до начала аритмии получается после записи нескольких эпизодов.

Когда включена функция сохранения ЭГМ до начала аритмии, устройство накапливает данные ЭГМ продолжительностью до 10 s до начала эпизодов мониторинга ЖТ или эпизодов СВТ.

Примечание: Функция сохранения ЭГМ до начала аритмии не применима к эпизодам ПТ/ФП. Устройство сохраняет данные ЭГМ продолжительностью до 5 s до детекции ПТ/ФП, независимо от варианта выбора сохранения функции «Pre-arrhythmia EGM» (ЭГМ до начала аритмии).

Чтобы сбалансировать выгоду от использования функции сохранения ЭГМ до начала аритмии с оптимизацией срока службы устройства, рассмотрите возможность программирования следующих вариантов:

- Запрограммируйте для функции сохранения ЭГМ до начала аритмии значение On-1 month (Вкл-1 месяц), On-3 months (Вкл-3 месяца) или On Continuous (Вкл непрерывно), чтобы записать возможные изменения в механизме начала приступа тахиаритмии после значимых клинических событий, таких как имплантация устройства, изменения медикаментозной терапии и хирургические вмешательства. Выберите значение для самого короткого периода времени, которое обеспечит получение необходимых данных.
- После получения интересующих вас данных запрограммируйте для функции сохранения ЭГМ до начала аритмии значение Off (Выкл).

Примечание: Когда функция сохранения ЭГМ до начала аритмии выключена, после третьего события тахиаритмии устройство начинает сохранять информацию об ЭГМ

для мониторинга ЖТ и эпизодов СBT. Устройство, по-прежнему, будет регистрировать данные продолжительностью до 20 с перед началом или детекцией эпизода. Эти данные включают измерения интервалов и аннотации Marker Channel. Кроме того, данные функции Flashback Memory (Память Flashback) сохраняются для последних эпизодов тахиаритмии.

Holter Telemetry (Холтеровская телеметрия) – Продолжительное использование функции Holter Telemetry (Холтеровская телеметрия) сокращает срок службы батареи. Функция Holter Telemetry (Холтеровская телеметрия) продолжает передавать данные ЭГМ и Marker Channel в течение запрограммированного времени независимо от того, располагается ли головка программатора над устройством.

6 Настройка терапий кардиостимуляции

6.1 Восприятие собственной сердечной активности

Во избежание повышенной чувствительности устройство должно воспринимать появление спонтанных кардиальных событий так, чтобы оно могло соответствующим образом нанести терапию. Эффективный сенсинг может уменьшить действие продолжительных деполяризаций после кардиостимулированных событий, повышенной чувствительности этого же события, перекрестного восприятия, сенсинга зубцов R дальнего поля, сенсинга зубцов T, шумов и помех.

6.1.1 Системное решение: сенсинг

Для безопасного и эффективного использования устройства необходим эффективный сенсинг. Устройство выполняет сенсинг и в предсердии, и в правом желудочке, используя контакты имплантированных в эти камеры электродов. Можно настроить чувствительность к интракардиальным сигналам. Каждое значение чувствительности представляет собой пороговое значение, которое задает минимальную амплитуду электрического сигнала, распознаваемого устройством как воспринятое в предсердии или правом желудочке событие.

Примечание: Выбор более высокого значения для порога сенсинга уменьшает чувствительность к сигналам с более низкой амплитудой.

Программируемые слепые периоды и рефрактерные периоды помогают не допускать постороннего сенсинга и препятствовать тому, чтобы устройство реагировало на него. Слепые периоды и рефрактерные периоды следуют за импульсами стимуляции и воспринятыми событиями. Во время слепых периодов сенсинг приостанавливается. Устройство в состоянии воспринимать события, которые происходят во время рефрактерных периодов, но оно помечает их как события рефрактерного периода. События рефрактерного периода обычно не оказывают воздействия на синхронизацию последующих событий стимуляции, но они используются функциями обнаружения тахикардий.

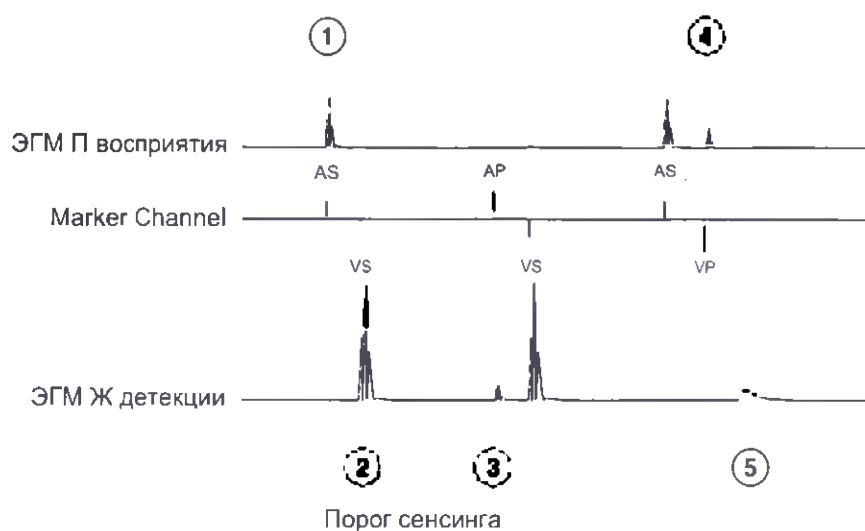
Работа некоторых функций сенсинга зависит от полярности электрода. Устройство работает с биполярными или монополярными электродами. В предсердии и правом желудочке электроды для сенсинга и стимуляции можно отдельно настроить на работу в биполярном или монополярном режиме. При некоторых состояниях биполярные электроды работают в монополярном режиме. Переключение в монополярный режим может происходить при ручном программировании или при автоматической конфигурации электрода, что происходит при детекции имплантата. Если параметр Lead Monitor (Мониторинг электрода) установлен на значение Adaptive (Адаптивный) для всех полярностей, устройство переключается из биполярного режима в монополярный, если подозревается нарушение целостности электрода. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.6, "Настройка полярности электрода", стр. 233.

6.1.2 Функционирование порогов сенсинга

Чтобы помочь уменьшить гиперчувствительность зубцов Т, кросскамерных событий и импульсов стимуляции, после определенных воспринятых и стимулированных событий устройство автоматически настраивает пороги сенсинга для электродов, работающих в биполярном режиме. Для получения сведений о сенсинге с монополярными электродами см. Раздел 6.1.2.2.

6.1.2.1 Биполярный сенсинг

Для электрода, настроенного для биполярного сенсинга, устройство автоматически настраивает порог сенсинга. Значение порога зависит от типа события, которое предшествовало настройке. Во время автоматической настройки порог сенсинга автоматически повышается, а затем он постепенно уменьшается до запрограммированного значения чувствительности, являющегося минимальной амплитудой, которую еще можно воспринять. Снижение порога предусмотрено достаточно быстрым для обеспечения восприятия сигналов с относительно малой амплитудой. Настройка порога, относящаяся к обоим электродам, настроенным на биполярный сенсинг (и номинальные настройки), показывает Рисунок 46.

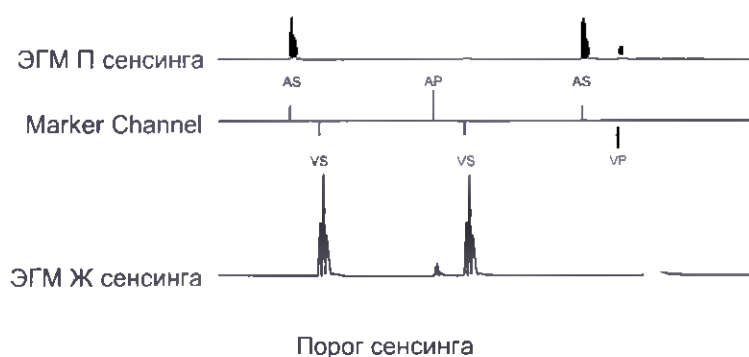
Рисунок 46. Настройка порогов сенсинга при биполярном сенсинге

- 1 После воспринятого предсердного события устройство временно менее чувствительно к предсердным событиям.
- 2 После воспринятого желудочкового события устройство временно менее чувствительно к желудочковым событиям.
- 3 После предсердного стимулированного события устройство временно менее чувствительно к желудочковым событиям, но чувствительность к предсердным событиям остается такой же.
- 4 После желудочкового стимулированного события устройство временно менее чувствительно к предсердным событиям.
- 5 После постстимуляционного слепого периода, устройство временно менее чувствительно к желудочковым событиям.

Примечание: Когда происходят высокоамплитудные детектированные события, уменьшение чувствительности ограничивается, чтобы предотвратить потерю восприятия детекции последующих спонтанных событий.

6.1.2.2 Монопольный сенсинг

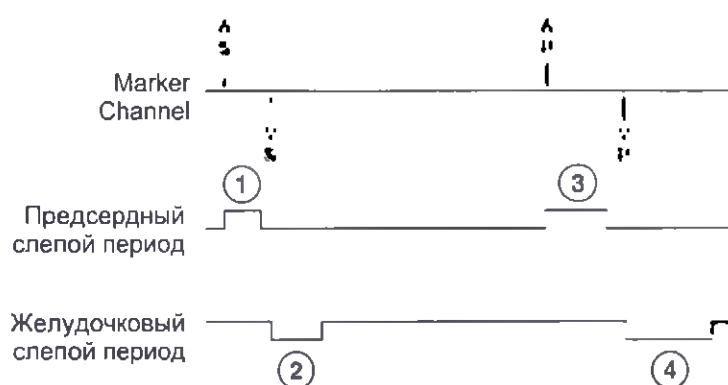
Для электрода, настроенного на монопольный сенсинг, устройство не настраивает порог сенсинга. Порог сенсинга остается на уровне, заданном запрограммированным параметром чувствительности. Фиксированные пороги, соответствующие обоим электродам, настроенным на монопольный сенсинг, показывает Рисунок 47.

Рисунок 47. Фиксированные пороги сенсинга при монополярном сенсинге

6.1.3 Функционирование слепых периодов

Слепые периоды следуют после стимулированных и воспринятых событий. Слепые периоды помогают устройству предотвратить сенсинг импульсов стимуляции, постстимуляционной деполяризации, зубцов Т и предотвратить гиперчувствительность одного и того же события. Чтобы избежать восприятия предсердной и желудочковой деполяризации, продолжительность слепых периодов после событий стимуляции больше или равна продолжительности слепых периодов после событий собственной активности.

Программируемые параметры определяют продолжительности слепых периодов, которые следуют за воспринятыми событиями и стимулированными событиями.

Рисунок 48. Программируемые слепые периоды

- 1 На протяжении этого предсердного слепого периода, который задается параметром A. Blank Post AS (Предсердный слепой период после воспринятого предсердного события), предсердный сенсинг после воспринятого предсердного события отключается.

- ⌘ На протяжении этого желудочкового слепого периода, который задается параметром V. Blank Post VS (Желудочковый слепой период после воспринятого желудочкового события), желудочковый сенсинг после воспринятого желудочкового события отключается.
- ⌘ На протяжении этого предсердного слепого периода, который задается параметром A. Blank Post AP (Предсердный слепой период после предсердной стимуляции), предсердный сенсинг после стимулированного предсердного события отключается.
- ⌘ На протяжении этого желудочкового слепого периода, который задается параметром V. Blank Post VP (Желудочковый слепой период после желудочковой стимуляции), желудочковый сенсинг после стимулированного желудочкового события отключается.

Приведенные в Таблица 8 кросскамерные слепые периоды не программируются.

Таблица 8. Кросскамерные слепые периоды

Параметр	Значение
Предсердный слепой период после желудочкового стимулирующего импульса (биполярный предсердный сенсинг)	30 ms
Предсердный слепой период после желудочкового стимулирующего импульса (монополярный предсердный сенсинг)	40 ms
Желудочковый слепой период после предсердного стимулирующего импульса (биполярный желудочковый сенсинг)	30 ms ^a
Желудочковый слепой период после предсердного стимулирующего импульса (монополярный желудочковый сенсинг)	40 ms

^a Если для амплитуды стимуляции ПЖ запрограммировано значение 8 V, это значение равно 35 ms.

6.1.4 Функционирование постжелудочкового предсердного слепого периода (ПЖПСП)

Для устранения воздействия зубцов R дальнего поля в системе используется постжелудочковый предсердный слепой период (ПЖПСП). Зубцы R дальнего поля — это воспринимаемые в предсердии желудочковые события. Функционирование ПЖПСП определяется 2 программируемыми параметрами: интервалом ПЖПСП и методом ПЖПСП. Предсердные события, которые воспринимаются во время интервала ПЖПСП, используются только при детекции тахикардий и не влияют на синхронизацию стимуляции. Однако изменение интервала ПЖПСП определяет, попадут или не попадут события в этот интервал.

В методе ПЖПСП программируются 3 значения: Partial (Неполный), Partial+ (Неполный+) и Absolute (Абсолютный). Этот параметр определяет, будет ли устройство воспринимать предсердные события, которые происходят во время интервала ПЖПСП. Сведения о работе во время интервала ПЖПСП при настройке предсердного электрода на биполярный сенсинг см. Раздел 6.1.4.1 и Рисунок 49. При настройке предсердного электрода на монолярный сенсинг см. Раздел 6.1.4.2 и Рисунок 50.

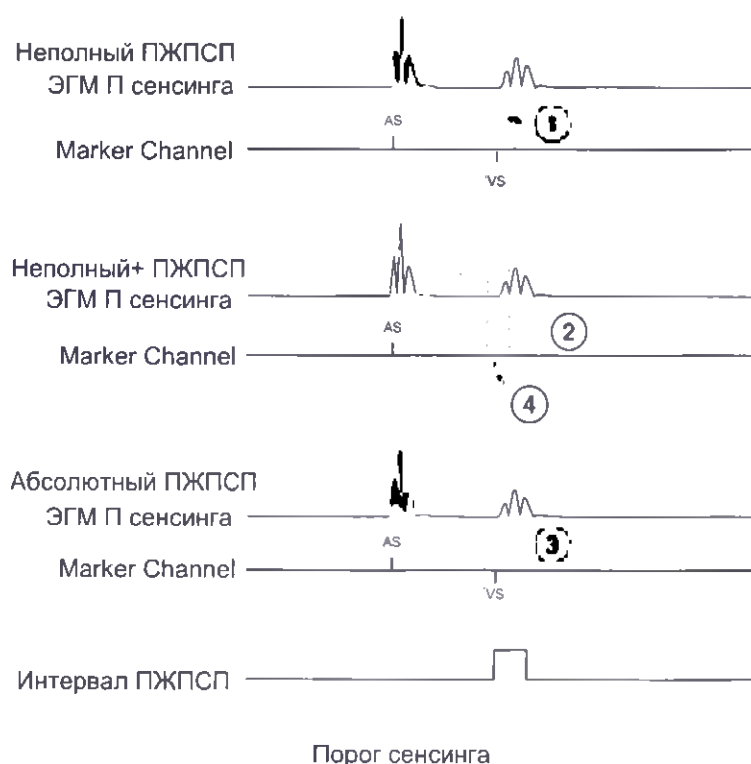
6.1.4.1 Работа во время интервала ПЖПСП с биполярным предсердным сенсингом

Partial PVAB (Неполный ПЖПСП) – Когда используется метод Partial PVAB (Неполный ПЖПСП), предсердные события, воспринимаемые во время запрограммированного интервала ПЖПСП, не используются функциями стимуляции брадикардии, но используются функциями детекции тахикардий.

Partial+ PVAB (Неполный+ ПЖПСП) – Метод Partial+ PVAB (Неполный+ ПЖПСП) может устранять сенсинг зубцов R дальнего поля более эффективно, чем метод Partial PVAB (Неполный ПЖПСП). Метод Partial+ PVAB (Неполный+ ПЖПСП) функционирует также как метод Partial PVAB (Неполный ПЖПСП), но после желудочкового события порог предсердного сенсинга повышается в течение запрограммированного интервала ПЖПСП. В течение этого времени маловероятно, что будут восприняты зубцы R дальнего поля. После интервала ПЖПСП порог предсердного сенсинга постепенно возвращается к запрограммированному уровню. Удлинение интервала ПЖПСП может повлиять на сенсинг спонтанных событий и зубца R дальнего поля, потому что оно изменит промежуток времени, в течение которого увеличивается порог сенсинга.

Absolute PVAB (Абсолютный ПЖПСП) – Когда используется метод Absolute PVAB (Абсолютный ПЖПСП), в интервале ПЖПСП предсердные события не воспринимаются. Метод Absolute PVAB (Абсолютный ПЖПСП) рекомендуется только для корректировки осложнений, которые не удалось устранить другими методами ПЖПСП.

Предупреждение: Программирование значения Absolute (Абсолютный) в качестве метода ПЖПСП означает, что во время слепого периода предсердного сенсинга не происходит. Абсолютный слепой период может уменьшить возможность восприятия ПТ/ФП и уменьшить возможность дифференциальной диагностики ЖТ и СВТ. Если нет уверенности, что абсолютный слепой период является подходящим, используйте методы Partial PVAB (Неполный ПЖПСП) и Partial+ PVAB (Неполный+ ПЖПСП).

Рисунок 49. Сравнение методов ПЖПСП

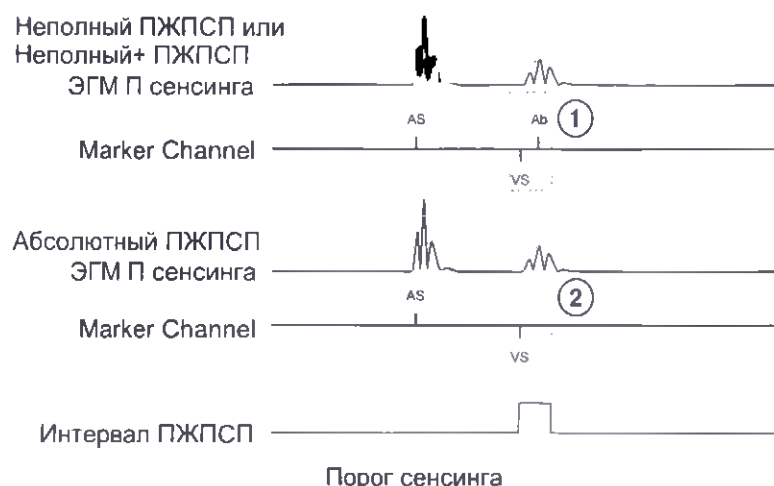
- 1 Когда используется метод Partial PVARP (Неполный ПЖПСП), то, если зубец R дальнего поля превышает порог предсердного сенсинга, маркер Ab указывает, что событие воспринято во время интервала ПЖПСП.
- 2 В методе Partial+ PVARP (Неполный+ ПЖПСП) после собственного или стимулированного события возрастает порог предсердного сенсинга, и устройство становится менее чувствительным к предсердным событиям.
- 3 Когда используется метод Absolute PVARP (Абсолютный ПЖПСП), предсердное событие не воспринимается в интервале ПЖПСП, независимо от того, превышает или не превышает зубец R дальнего поля порог предсердного сенсинга.
- 4 За исключением разницы в порог предсердного сенсинга, методы Partial+ PVARP (Неполный+ ПЖПСП) и Partial PVARP (Неполный ПЖПСП) идентичны. Предсердные события, воспринятые в интервале ПЖПСП любым методом, используются функциями детекции тахикардий.

6.1.4.2 Работа во время интервала ПЖПСП с монополярным предсердным сенсингом

Метод Partial PVAB (Неполный ПЖПСП) и Partial+ PVAB (Неполный+ ПЖПСП) – Если предсердный электрод настроен на монополярный сенсинг, метод Partial PVAB (Неполный ПЖПСП) и Partial+ PVAB (Неполный+ ПЖПСП) работают прежним образом. Предсердные события, воспринятые во время интервала ПЖПСП, не используются функциями стимуляции при брадикардии, но используются функциями детекции тахикардий.

Absolute PVAB (Абсолютный ПЖПСП) – Когда используется метод Absolute PVAB (Абсолютный ПЖПСП), в интервале ПЖПСП предсердные события не воспринимаются. Метод Absolute PVAB (Абсолютный ПЖПСП) рекомендуется только для корректировки осложнений, которые не удалось устранить другими методами ПЖПСП.

Предупреждение: Программирование значения Absolute (Абсолютный) в качестве метода ПЖПСП означает, что во время слепого периода предсердного сенсинга не происходит. Абсолютный слепой период может уменьшить возможность восприятия ПТ/ФП и уменьшить возможность дифференциальной диагностики ЖТ и СВТ. Если нет уверенности, что абсолютный слепой период является подходящим, используйте методы Partial PVAB (Неполный ПЖПСП) и Partial+ PVAB (Неполный+ ПЖПСП).

Рисунок 50. Сравнение методов ПЖПСП (монополярный предсердный сенсинг)

- 1 Когда используется метод Partial PVAB (Неполный ПЖПСП), то, если зубец R дальнего поля превышает порог предсердного сенсинга, маркер Ab указывает, что событие воспринято во время интервала ПЖПСП.
- 2 Когда используется метод Absolute PVAB (Абсолютный ПЖПСП), предсердное событие не воспринимается в интервале ПЖПСП, независимо от того, превышает или не превышает зубец R дальнего поля порог предсердного сенсинга.

6.1.5 Функционирование рефрактерных периодов

Во время рефрактерного периода устройство воспринимает, как обычно, но классифицирует воспринятые события как рефрактерные и ограничивает реакцию на эти события. Рефрактерные периоды после стимуляции предотвращают запуск ошибочно воспринятыми сигналами, такими как зубцы R дальнего поля или электрические шумы, некоторых временных интервалов стимуляции. Рефрактерные периоды после стимуляции не влияют на детекцию тахикардий.

Возможность использования рефрактерных периодов зависит от запрограммированного режима стимуляции. Постжелудочковый предсердный рефрактерный период (ПЖПРП) применяется в двухкамерных режимах стимуляции, а предсердный рефрактерный период применяется в режимах предсердной стимуляции.

6.1.5.1 Post-Ventricular Atrial Refractory Period (PVARP) (Постжелудочковый предсердный рефрактерный период)

Постжелудочковый предсердный рефрактерный период (ПЖПРП) следует за стимулированным, собственным или воспринятым в рефрактерном периоде желудочковым событием. Предсердное событие, которое воспринимается во время этого интервала, классифицируется как рефрактерное событие. Оно не подавляет запланированную предсердную стимуляцию и не начинает воспринимаемый АВ интервал. Значение ПЖПРП программируется только для двухкамерных режимов стимуляции (за исключением режима DDO).

- Когда устройство функционирует в режимах DDDR и DDD, значение ПЖПРП препятствует отслеживанию ретроградных зубцов Р, которые могли вызвать тахикардию, обусловленную кардиостимулятором (ТОК).
- Когда устройство функционирует в режимах DDIR и DDI, значение ПЖПРП препятствует задержке предсердной стимуляции, основанной на воспринятых ретроградных зубцах Р. Для ПЖПРП следует программировать значение, превышающее время проведения (ретроградного) интервала VA.

Рисунок 51. Синхронизация для фиксированного ПЖПРП



Для параметра ПЖПРП вместо фиксированного значения можно запрограммировать значение Auto (Авто). Режим Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП) настраивает ПЖПРП в ответ на изменения спонтанного или стимулированного ритма сердечных сокращений пациента. Во время эпизода Mode Switch (Переключение режимов) устройство включает режим Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП). Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.8, "Настройка ПЖПРП на изменения частоты сердечных сокращений пациента", стр. 239.

Значение ПЖПРП может быть увеличено функцией PVC Response (Ответ на ЖЭС) или функцией PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС).

6.1.5.2 Atrial Refractory Period (Предсердный рефрактерный период)

Значение предсердного рефрактерного периода программируется только для однокамерных режимов стимуляции AAI и AAIR. Предсердный рефрактерный период препятствует задержке предсердной стимуляции вследствие воспринятых зубцов R дальнего поля или шумов.

6.1.6 Общие сведения о программировании для сенсинга

Пороги сенсинга – Пороги сенсинга, устанавливаемые при программировании параметров чувствительности, применяются ко всем функциям, имеющим отношение к сенсингу, включая детекцию, стимуляцию брадикардии и Sensing Test (Тест сенсинга).

Стимуляция и сенсинг брадикардии – Сочетание стимулирующих импульсов большой длительности или большой амплитуды с низким порогом сенсинга может привести к усилению восприятия в другой камере или в той же камере. Программирование более низкого значения длительности импульса, меньшей амплитуды, слепого периода стимуляции большей продолжительности или более высокого порога сенсинга может исключить этот ошибочный сенсинг.

Высокий порог желудочкового сенсинга – Если установлено слишком высокое значение параметра RV Sensitivity (Чувствительность ПЖ), чувствительность устройства может оказаться недостаточной. Это может привести к асинхронной стимуляции.

Режимы двухкамерного сенсинга и стимуляции брадикардии – Устройство выполняет восприятие и в предсердии, и в желудочке в течение всего времени, за исключением случаев, когда запрограммированным режимом стимуляции брадикардии является режим DOO, VOO или AOO. Когда в качестве режима стимуляции запрограммирован режим DOO или VOO, сенсинг в желудочке не выполняется. Когда в качестве режима стимуляции запрограммирован режим DOO или AOO, сенсинг в предсердии не выполняется.

Высокий порог предсердного сенсинга – Если установить слишком высокое значение параметра A. Sensitivity (П чувствительность), то устройство, возможно, не обеспечит надежного сенсинга зубцов P во время эпизодов ПТ/ФП и синусового ритма.

Предсердная стимуляция и желудочковый сенсинг – Если устройство программируется на режим предсердной стимуляции, убедитесь, что оно не воспринимает предсердные стимулирующие импульсы в качестве желудочковых событий.

Выбор предсердного элентрода – Предсердные электроды с небольшим расстоянием кончик-кольцо (например, 10 mm) могут уменьшить сенсинг зубцов R дальнего поля.

Изменение положения предсердного элентрода – Возможно, потребуется изменить положение или переустановить предсердный воспринимающий электрод, если повторное программирование порога предсердного сенсинга, установленное при повторном программировании параметра A. Sensitivity (П чувствительность), не обеспечивает надежного предсердного сенсинга во время эпизодов ПТ/ФП и синусового ритма.

Абсолютный ПЖПСП – Для параметра PVAB Method (Метод ПЖПСП) невозможно установить значение Absolute (Абсолютный), когда запрограммирован режим стимуляции ODO, AAI или AAIR.

Верхние частоты и рефрактерные периоды – Сочетание высокого значения параметра Upper Sensor Rate (Верхняя частота сенсора), высокого значения параметра Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания) и продолжительного рефрактерного периода может привести к конкурирующей предсердной стимуляции. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.12, "Предотвращение конкурирующей предсердной стимуляции", стр. 257.

Низкий порог сенсинга при биполярном сенсинге – Если настроить параметр чувствительности на самую большую чувствительность, то устройство будет более восприимчивым к электромагнитным помехам (ЭМП), кросскамерному сенсингу и гиперчувствительности.

Низкий порог сенсинга при монополярном сенсинге – Устройство становится более восприимчивым к электромагнитным помехам (ЭМП) и гиперчувствительности.

Рекомендуемый порог желудочкового сенсинга при биполярном сенсинге – Чтобы максимально ограничить вероятность гиперчувствительности и кросскамерного сенсинга, рекомендуется устанавливать для параметра RV Sensitivity (Чувствительность ПЖ) значение 0,9 mV.

Рекомендуемый порог желудочкового сенсинга при монополярном сенсинге – Чтобы максимально ограничить вероятность гиперчувствительности, рекомендуется устанавливать для параметра RV Sensitivity (Чувствительность ПЖ) значение 2,8 mV.

Рекомендуемый порог предсердного сенсинга при биполярном сенсинге – Чтобы оптимизировать эффективность предсердного сенсинга и процедур стимуляции, и в то же время ограничить возможность гиперчувствительности и кросскамерного сенсинга, рекомендуется устанавливать для параметра A. Sensitivity (П чувствительность) значение 0,3 mV.

Рекомендуемый порог предсердного сенсинга при монополярном сенсинге –

Чтобы максимально ограничить вероятность гиперчувствительности, рекомендуется устанавливать для параметра A. Sensitivity (П чувствительность) значение 0,45 mV.

Проверка чувствительности после повторного программирования – После изменения порога желудочкового сенсинга или полярности желудочкового сенсинга оцените адекватность сенсинга.

Эффекты сенсинга миопотенциалов при использовании конфигураций с монополярной электрокардиостимуляцией – При использовании конфигураций с монополярным сенсингом, устройство может не отличать миопотенциалы от сигналов сердца. Это может привести к потере электрокардиостимуляции, вследствие ингибирования. Кроме того, монополярный предсердный сенсинг в режимах отслеживания предсердного ритма может привести к повышению частоты стимуляции желудочков. Для разрешения данной проблемы устройство можно запрограммировать на меньшую чувствительность (используя более высокие значения чувствительности), но уровень чувствительности следует соотносить с возможностью недостаточного сенсинга истинных сигналов сердца. Обычно такого равновесия легко добиться при желудочковом сенсинге, используя значения чувствительности около 2,8 mV, но такой результат трудно получить для предсердного сенсинга ввиду малой амплитуды зубцов P.

Стабилизация предсердной частоты (СПЧ (ARS)) и монополярный сенсинг – Если выполняется монополярный предсердный сенсинг или для предсердного электрода параметр Lead Monitor (Мониторинг электрода) установлен на значение Adaptive (Адаптивный), функцию ARS следует выключить.

Детекция ПТ/ФП и монополярная стимуляция или сенсинг – Если выполняется монополярный предсердный сенсинг или монополярная предсердная стимуляция или для предсердного электрода параметр Lead Monitor (Мониторинг электрода) установлен на значение Adaptive (Адаптивный), функцию AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП) следует установить на значение Monitor (Мониторинг). Переключение режима остается доступным.

Управление предсердным захватом (УПЗ (АСМ)) и монополярный сенсинг – Если выполняется монополярный предсердный сенсинг и значение параметра A. Sensitivity (П чувствительность) меньше 0,45 mV, функция АСМ не работает.

6.1.7 Программирование сенсинга

6.1.7.1 Программирование значений чувствительности, полярности и слепых периодов

Выберите значок Params (Параметры)

- ▷ A. Sensitivity (П чувствительность)
- ▷ RV Sensitivity (Чувствительность ПЖ)
 - ⇒ Atrial Sense Polarity... (Полярность сенсинга предсердия)
 - ▷ Atrial Pace Polarity... (Полярность стимуляции предсердия)
 - ▷ Atrial Sense Polarity... (Полярность сенсинга предсердия)
 - ▷ RV Pace Polarity... (Полярность стимуляции ПЖ)
 - ▷ RV Sense Polarity... (Полярность сенсинга ПЖ)
 - Blanking... (Слепой период)
 - ▷ PVAB Interval (Интервал ПЖПСП)
 - ▷ PVAB Method (Метод ПЖПСП)
 - ▷ A. Blank Post AP (Предсердный слепой период после предсердной стимуляции)
 - ▷ A. Blank Post AS (Предсердный слепой период после предсердного сенсинга)
 - ▷ V. Blank Post VP (Желудочковый слепой период после желудочковой стимуляции)
 - ▷ V. Blank Post VS (Желудочковый слепой период после желудочкового события сенсинга)

6.1.7.2 Программирование рефрактерных периодов

Выберите значок Params (Параметры)

- └ PVARP... (ПЖПРП)
 - ▷ PVARP (or A. Refractory) (ПЖПРП или (П рефрактерный период))
 - ▷ Minimum PVARP (Минимальный ПЖПРП)

6.1.8 Оценка сенсинга

6.1.8.1 Использование Sensing Test (Тест сенсинга) для оценки сенсинга

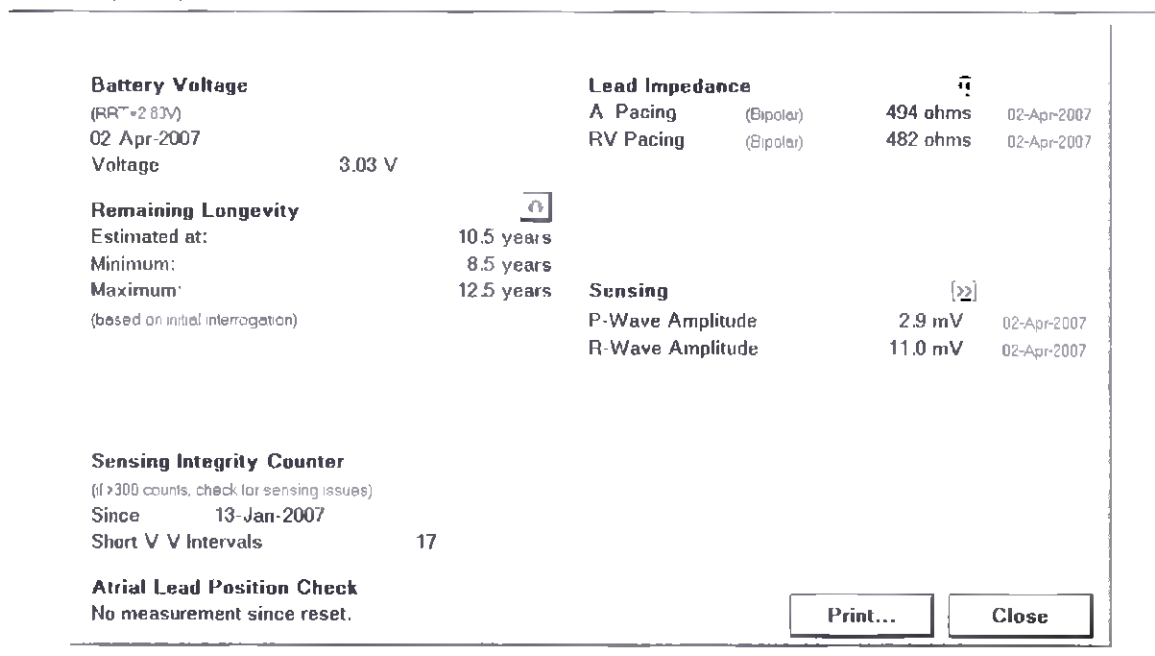
Sensing Test (Тест сенсинга) позволяет измерять амплитуды зубцов Р и R. Эти измерения могут быть полезными для оценки целостности электрода и характеристик сенсинга. По завершении Sensing Test (Тест сенсинга) результаты тестирования отображаются на тестовом экране. При необходимости, результаты теста можно просмотреть и распечатать. Для получения дополнительной информации см. Раздел 9.4, "Выполнение теста сенсинга (Sensing Test)", стр. 336.

6.1.8.2 Просмотр Sensing Integrity Counter (Счетчика непрерывности сенсинга)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Device/Lead Diagnostics (Диагностика устройства/электрода)
 - ⇒ Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода)

Рисунок 52. Экран Battery and Lead Measurements (Измерения параметров батареи и электрода)



Sensing Integrity Counter (Счетчик непрерывности сенсинга) регистрирует количество коротких желудочковых интервалов, которые происходят в промежутке между сеансами пациента. Большое количество коротких желудочковых интервалов может означать гиперчувствительность, неисправность электрода или ослабление установочных винтов.

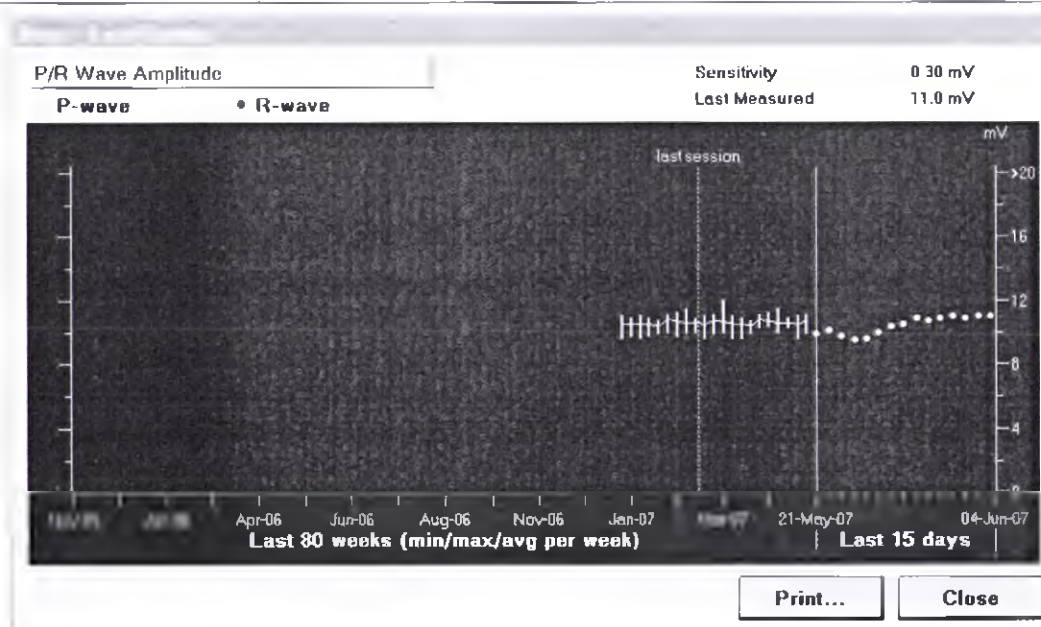
Примечание: Если количество коротких отображаемых интервалов превышает 300, то программатор выводит заметку на экран Quick Look II.

6.1.8.3 Просмотр трендов амплитуд зубца Р и зубца R

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Device/Lead Diagnostics (Диагностика устройства/электрода)
- ⇒ P/R Wave Amplitude Trends (Тренды амплитуды зубца P/R)

Рисунок 53. R-wave Amplitude Trend (Тренд амплитуды зубца R)



Каждый день в 02.15 устройство начинает измерения амплитуды спонтанных воспринятых событий. Устройство пытается измерить амплитуды 9 обычных спонтанных воспринятых событий, а затем регистрирует значение медианы, полученное из этих событий. Если к полуночи устройство не набирает 9 результатов измерения амплитуды, то результат измерений не регистрируется. В графическом тренде амплитуды сенсинга для этого дня появляется пропуск.

6.2 Предоставление терапий кардиостимуляции

У пациентов имеется ряд состояний, для которых может быть показано применение терапии кардиостимуляции. Эти состояния включают асистолию сердца, хроническую ПТ/ФП, потерю атриовентрикулярной (АВ) синхронности или плохую функцию желудочка вследствие сердечной недостаточности.

6.2.1 Системное решение: терапии кардиостимуляции

Система обеспечивает для различных состояний сердца двухкамерные и однокамерные режимы стимуляции. Двухкамерный режим стимуляции восстанавливает АВ синхронность, путем сенсинга и стимуляции 2 камер сердца, правого предсердия и правого желудочка. Однокамерная стимуляция поддерживает пациентов с нечастыми событиями асистолии или при их отсутствии, либо пациентов с хронической ПТ/ФП и пациентов, для которых двухкамерная стимуляция не оправдана.

6.2.2 Функционирование стимуляции и сенсинга

Энергия для стимулирующих импульсов в каждой камере определяется отдельно программируемыми параметрами амплитуды и длительности импульса. Несмотря на то, что эти параметры можно запрограммировать вручную, для управления энергией стимулирующих импульсов в предсердии и правом желудочке доступна функция Capture Management. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.5, "Управление энергией импульсов стимуляции с помощью функции Capture Management", стр. 216.

Устройство позволяет выполнять сенсинг как в предсердии, так и в правом желудочке. Для получения информации о порогах сенсинга, полярности электродов, слепых периодах и рефрактерных периодах см. Раздел 6.1, "Восприятие собственной сердечной активности", стр. 170.

6.2.3 Функционирование двухкамерной стимуляции

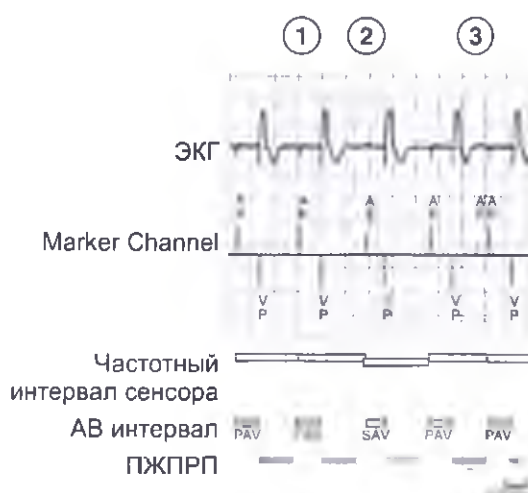
В двухкамерных режимах сенсинг и стимуляция происходят в предсердии и желудочке. Режимы двухкамерной стимуляции включают режимы DDDR, DDD, DDIR и DDI. В режиме DDD стимуляция выполняется с запрограммированным параметром Lower Rate (Нижняя частота) в отсутствие спонтанной предсердной деятельности. В режиме DDI стимуляция происходит с запрограммированным параметром Lower Rate (Нижняя частота). В режимах DDDR и DDIR, которые являются частотно-адаптивными, стимуляция выполняется с частотой сенсора.

6.2.3.1 Режимы AAIR<=>DDDR и AAI<=>DDD

Для получения информации о режимах AAIR<=>DDDR и AAI<=>DDD (режимы MVP) см. Раздел 6.3, "Уменьшение избыточной желудочковой стимуляции с помощью режима MVP", стр. 198.

6.2.3.2 Режимы DDDR и DDD

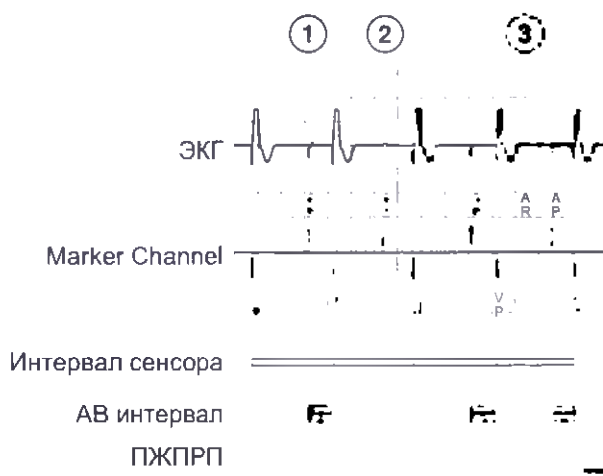
DDDR и DDD — это режимы стимуляции с отслеживанием предсердий. Отслеживание предсердий означает, что, когда устройство воспринимает спонтанное предсердное событие, оно планирует в ответ желудочковое стимулированное событие (см. Рисунок 54). Задержка между собственным воспринятым предсердным событием и соответствующим желудочковым стимулированным событием — это воспринятый АВ интервал (SAV). Задержка между стимулированным предсердным событием и соответствующим желудочковым стимулированным событием — это стимулированный АВ интервал (PAV). Если интервал стимуляции завершается до того, как устройство воспринимает предсердное событие, устройство стимулирует предсердие, а затем планирует желудочковое стимулированное событие в конце интервала PAV. Если желудочковое воспринятое событие происходит во время интервала SAV или интервала PAV, то желудочковая стимуляция задерживается. Воспринятое предсердное событие, которое происходит во время постжелудочкового предсердного рефрактерного периода (ПЖРП), классифицируется как рефрактерное, не задерживает предсердной стимуляции и не отслеживается. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.8, "Настройка ПЖРП на изменения частоты сердечных сокращений пациента", стр. 239.

Рисунок 54. Функционирование двухкамерной стимуляции в режиме DDDR

- 1 Предсердное стимулированное событие начинает интервал PAV.
- 2 Предсердное воспринятое событие начинает интервал SAV.
- 3 Предсердное воспринятое событие во время периода ПЖПРП не отслеживается.

6.2.3.3 Режимы DDIR и DDI

В режимах DDIR и DDI воспринимаемые предсердные события не отслеживаются. Когда воспринимается предсердное событие, предсердная стимуляция задерживается, но интервал SAV не начинается (см. Рисунок 55). Вместо этого выполняется желудочковая стимуляция с текущей частотой стимуляции (например, с нижней частотой или частотой сенсора). Если текущий интервал стимуляции завершается до того, как устройство воспримет предсердное событие, то устройство стимулирует предсердие, а затем планирует желудочковое стимулированное событие в конце интервала PAV. Если желудочковое воспринятое событие происходит во время интервала PAV, то желудочковая стимуляция задерживается. Воспринятое предсердное событие, которое происходит во время периода ПЖПРП, классифицируется как рефрактерное и не задерживает предсердную стимуляцию. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.8, "Настройка ПЖПРП на изменения частоты сердечных сокращений пациента", стр. 239.

Рисунок 55. Функционирование двухкамерной стимуляции в режиме DDDR

- 1 Предсердное стимулированное событие начинает интервал PAV.
- 2 Предсердное воспринятое событие задерживает плановое предсердное стимулированное событие, но не начинает интервал SAV (не отслеживает).
- 3 Предсердное событие, которое воспринимается во время ПЖПП, не задерживает плановое предсердное стимулированное событие.

6.2.3.4 Режим ODO (стимуляция брадикардии отключена)

В режиме ODO независимо от спонтанного ритма желудочковая или предсердная стимуляция не выполняется. Режим ODO предназначен только для тех ситуаций, в которых нет необходимости выполнять стимуляцию брадикардии.

Когда программируется стимуляция в режиме ODO, двухкамерный сенсинг, предсердная детекция и терапия АТС продолжают функционировать, как было запрограммировано.

Внимание! Когда устройство запрограммировано на работу в режиме ODO, оно не поддерживает стимуляцию. Используйте режим ODO только в таких клинических ситуациях, в которых нет необходимости в стимуляции брадикардии, или стимуляция пагубна для здоровья пациента.

6.2.3.5 Режим DOO

Режим DOO обеспечивает проведение последовательной АВ стимуляции с запрограммированной нижней частотой без задержки спонтанными событиями.

Когда устройство запрограммировано на работу в режиме DOO, оно не выполняет ни сенсинга, ни детекции ни в одной камере. Используйте режим DOO только в ситуациях, когда асинхронная стимуляция является обоснованной. Чтобы запрограммировать устройство на режим DOO, для детекции ПТ/ФП следует запрограммировать значение Monitor (Мониторинг).

6.2.4 Функционирование однокамерной стимуляции

Режимы однокамерной стимуляции используются для стимуляции либо предсердия, либо желудочка.

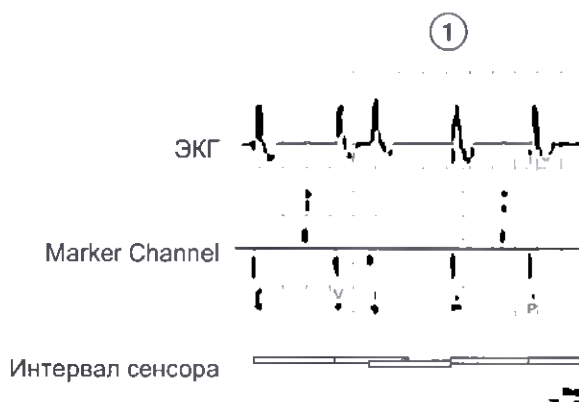
6.2.4.1 Режимы AAIR<=>DDDR и AAI<=>DDD

Для получения информации о режимах AAIR<=>DDDR и AAI<=>DDD (режимы MVP) см. Раздел 6.3, "Уменьшение избыточной желудочковой стимуляции с помощью режима MVP", стр. 198.

6.2.4.2 Режимы VVIR и VVI

В режимах VVIR и VVI желудочек стимулируется в том случае, если не воспринимаются спонтанные желудочковые события. Стимуляция происходит с запрограммированной нижней частотой в режиме VVI и с частотой датчика в режиме VVIR (см. Рисунок 56). В режимах VVIR и VVI устройство продолжает сенсинг предсердных событий с целью детекции тахикардии.

Рисунок 56. Функционирование однокамерной желудочковой стимуляции в режиме VVIR



- 1 Желудочковое стимулированное событие происходит, когда не воспринимается собственное желудочковое событие.

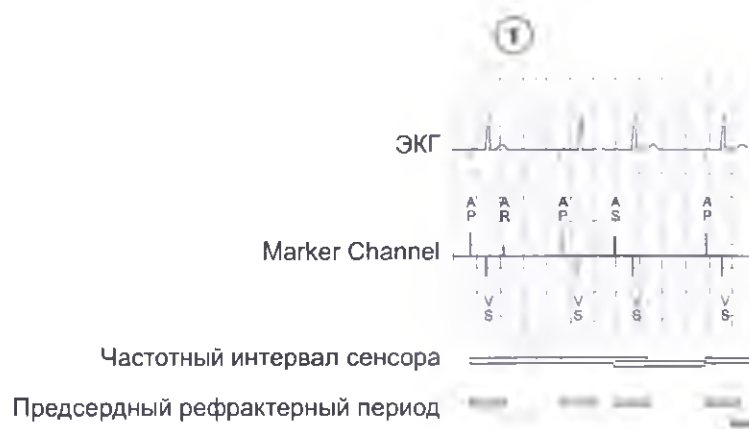
6.2.4.3 Режимы AAIR и AAI

В режимах AAIR и AAI предсердие стимулируется в том случае, если не воспринимаются спонтанные предсердные события. Стимуляция происходит с запрограммированной нижней частотой в режиме AAI и с частотой сенсора в режиме AAIR (см. Рисунок 57).

Воспринятое событие, которое происходит во время предсердного рефрактерного периода, классифицируется как рефрактерное и не ингибирует предсердную стимуляцию. В режимах AAIR и AAI устройство продолжает сенсинг желудочковых событий с целью детекции тахикардии. Кросскамерный слепой период может привести к тому, что желудочковые события не будут обнаружены, а перекрестные помехи могут привести к ложному обнаружению.

Предупреждение: Не используйте режим AAIR и AAI у пациентов с нарушениями атриовентрикулярной узловой проводимости, потому что эти режимы не обеспечивают стимуляцию желудочков.

Рисунок 57. Функционирование однокамерной предсердной стимуляции в режиме AAIR



- 1 Предсердное событие во время предсердного рефрактерного периода не перезапускает интервал стимуляции A-A.

6.2.4.4 Режим VOO

Режим VOO обеспечивает проведение желудочковой стимуляции с запрограммированной нижней частотой без задержки спонтанными желудочковыми событиями.

В режиме VOO желудочковая детекция недоступна, несмотря на то, что устройство продолжает восприятие в предсердии и мониторирует предсердные аритмии. Чтобы запрограммировать устройство на режим VOO, для детекции ПТ/ФП следует программировать значение Monitor (Мониторинг).

6.2.4.5 Режим AOO

Режим AOO обеспечивает проведение предсердной стимуляции с запрограммированной нижней частотой без задержки спонтанными предсердными событиями.

Когда устройство запрограммировано на работу в режиме AOO, оно не выполняет предсердной детекции даже в том случае, если предлагает желудочковый сенсинг и мониторинг. Чтобы запрограммировать устройство на режим AOO, для детекции ПТ/ФП следует программировать значение Monitor (Мониторинг).

6.2.5 Общие сведения о программировании терапий кардиостимуляции

6.2.5.1 Выбор режима стимуляции

TherapyGuide – Предлагается использовать функцию TherapyGuide для определения режима стимуляции у конкретного пациента. Для получения дополнительной информации о функции TherapyGuide см. Раздел 3.8, “Использование функции TherapyGuide для выбора значений параметров”, стр. 60.

6.2.5.2 Общие сведения о программировании двухкамерной стимуляции

Интервалы SAV и PAV – Интервал SAV обычно программируется на величину от 30 ms до 50 ms короче интервала PAV. Это делается для компенсации собственной задержки устройства между моментом, когда кардиальное событие фактически произошло в предсердии, и моментом, когда оно обнаруживается устройством.

Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания) – При программировании более высоких частот отслеживания для интервалов SAV и ПЖПП (PVARP) следует запрограммировать соответствующие значения, чтобы обеспечить отслеживание 1:1 (см. Раздел 6.2.8, “Отслеживание быстрых предсердных ритмов”, стр. 194).

Верхние частоты и рефрактерные периоды – Сочетание высокого значения параметра Upper Sensor Rate (Верхняя частота датчика) и продолжительного рефрактерного периода может привести к конкурирующей предсердной стимуляции (см. Раздел 6.2.8, “Отслеживание быстрых предсердных ритмов”, стр. 194). Рассмотрите возможность программирования для параметра

Non-Competitive Atrial Pacing (NCAP) (Неконкурентная предсердная стимуляция) значения On (Вкл).

Границы безопасности стимуляции – Стимулирующие импульсы должны наноситься на соответствующей границе безопасности выше порогов стимуляции.

Высокие уровни стимулирующих импульсов – Значения длительности и амплитуды импульса влияют на срок службы устройства, особенно, если большую часть времени пациенту необходима терапия с применением антибрадикардической стимуляции.

Перекрестный сенсинг – Значения длительности и амплитуды импульса могут оказывать влияние на перекрестный сенсинг. Если установить слишком большие значения длительности и амплитуды импульса, стимулирующие импульсы в одной камере могут быть восприняты в другой камере, что может привести к неадекватному ингибированию стимуляции.

Амплитуда импульса в ПЖ и измерения OptiVol – Если запрограммированное значение параметра RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ) больше 5,0 V, измерения OptiVol не выполняются.

6.2.6 Программирование терапий кардиостимуляции

Выберите значок Params (Параметры)

- ▷ Mode (Режим)
- ▷ Lower Rate (Нижняя частота)
- ▷ Upper Track (Верхняя частота отслеживания)
- ▷ Upper Sensor (Верхняя частота сенсора)
- ▷ Atrial Amplitude (Амплитуда предсердных сокращений)
- ▷ Atrial Pulse Width (Длительность импульса в предсердии)
- ▷ RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ)
- ▷ RV Pulse Width (Длительность импульса в ПЖ)
 - ⇒ Paced AV... (Стимулированная АВ задержка)
 - ▷ Paced AV (Стимулированная АВ задержка)
 - ▷ Sensed AV (Воспринятая АВ задержка)

6.2.7 Оценка терапий кардиостимуляции

Чтобы убедиться в том, что устройство правильно выполняет стимуляцию, просмотрите данные параметра Percentage of Time (% времени) на экране Quick Look II.

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Quick Look II

Percentage of Time (% времени) – Для однокамерных режимов в разделе % of Time (% времени) сообщается о стимуляции и сенсинге, как о процентном отношении от общего времени за отчетный период. Для двухкамерных режимов в разделе % of Time (% времени) сообщается о процентном отношении для каждой возможной комбинации АВ последовательностей (AS-VS, AS-VP, AP-VS, AP-VP).

Рисунок 58. Процентные отношения для стимуляции на экране Quick Look II

% of Time	
Total VP	0.3 %
AS-VS	6.0 %
AS-VP	0.1 %
AP-VS	93.7 %
AP VP	0.2 %

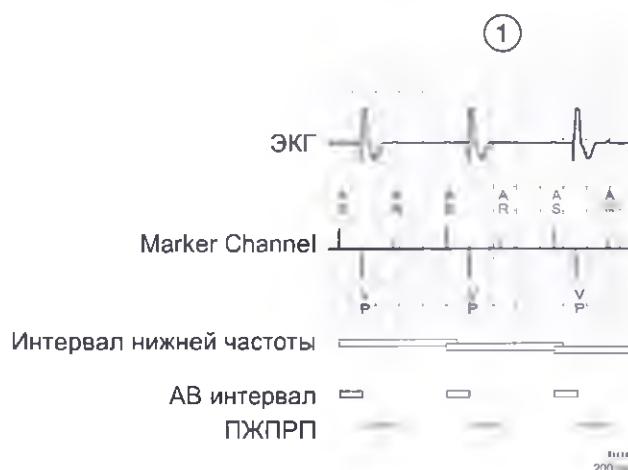
6.2.8 Отслеживание быстрых предсердных ритмов

Когда устройство функционирует в режиме DDDR или DDD, то оно может отслеживать предсердные ритмы только до определенной частоты. Ограничения на отслеживание предсердных ритмов включают блок с частотой 2:1 и запрограммированную Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания), как описано в Раздел 6.2.8.1.

6.2.8.1 Блок 2:1

Блок 2:1 происходит, когда интервал спонтанных событий предсердия такой короткий, что каждое последующее предсердное воспринимаемое событие происходит во время ПЖПП (PVARP) (см. Рисунок 59). Эти предсердные события не начинают интервал SAV, и поэтому не приводят к желудочковым стимулированным событиям. Поскольку отслеживается только каждое второе предсердное воспринимаемое событие, частота желудочковой стимуляции становится в два раза меньше предсердной частоты. Блок 2:1 может быть желателен при возникновении приступа ПТ/ФП для предотвращения желудочковой стимуляции с большой частотой. Однако блок 2:1 во время физической нагрузки или физических упражнений обычно нежелателен, поскольку частота желудочковой стимуляции падает вдвое по сравнению с предсердной частотой. Внезапное уменьшение сердечного выброса может привести к развитию определенной симптоматики.

Рисунок 59. Пример стимуляции с частотой блока 2:1



- 1 Каждое второе событие, воспринимаемое в предсердии, происходит во время ПЖПП и не отслеживается.

В некоторых случаях количество случаев падения частоты менее серьезное, вследствие стимуляции с частотой сенсора (в режиме DDDR) или вследствие срабатывания функций стабилизации, сглаживания или овердрайв стимуляции.

Распространенным методом предотвращения блока 2:1 при повышенных физических нагрузках (например, свыше 150 min^{-1}) является программирование более коротких интервалов по сравнению с номинальными значениями для интервалов SAV и ПЖПП (PVARP). Использование функций Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) и Auto PVARP (Авто ПЖПП) динамически сокращает рабочие значения параметров SAV и PVARP (ПЖПП) во время выполнения физических упражнений. Для получения дополнительной информации об интервале ПЖПП см. Раздел 6.8, “Настройка ПЖПП на изменения частоты сердечных сокращений пациента”, стр. 239. Эти функции могут препятствовать симптоматичному блоку 2:1, в то же время допуская номинальные или большие значения параметров SAV и PVARP (ПЖПП) с частотой сердечных сокращений в состоянии покоя, чтобы помочь предотвратить желудочковую стимуляцию с большой частотой во время начала ПТ/ФП.

При программировании параметров SAV и PVARP (ПЖПП) программатор вычисляет и отображает частоту, при которой произойдет блок 2:1. Когда, благодаря функциям Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) и Auto PVARP (Авто ПЖПП), частота блока 2:1 является динамической, программатор отображает значения частоты блока 2:1 и в состоянии покоя, и при физической нагрузке.

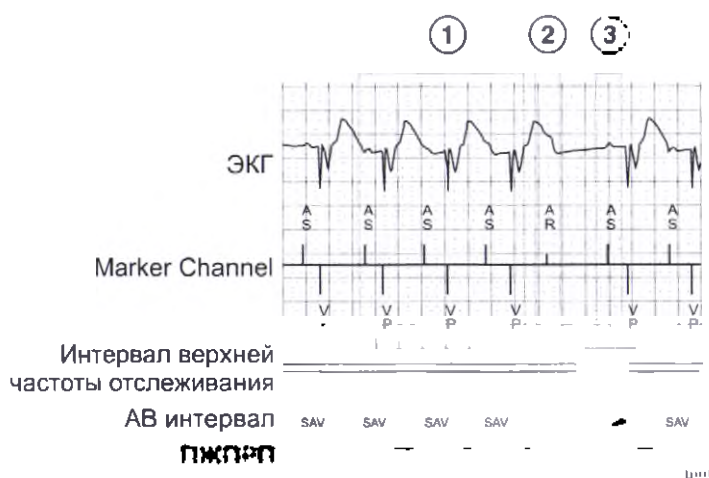
6.2.8.2 Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания)

Во время отслеживания предсердного ритма программируемый параметр Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания) также накладывает ограничение на самую большую частоту желудочковой стимуляции. Обычно параметр Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания) программируется на частоту, которая ниже частоты блока 2:1 при физической нагрузке. Если это не так, то частота блока 2:1 становится абсолютным пределом, и значение параметра Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания) не достигается.

Отслеживание предсердного ритма 1:1 может происходить для синусовых ритмов при значении частоты, не превосходящей запрограммированного значения для параметра Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания). Как только значение частоты синусового ритма превысит значение параметра Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания), частота желудочковой стимуляции остается на уровне значения верхней частоты отслеживания, а наблюдаемый интервал SAV (интервал AS-VP) удлиняется с каждым последующим циклом стимуляции. В конце концов, после нескольких циклов стимуляции происходит восприятие предсердного события во время ПЖПП (PVARP), которое не отслеживается, приводя к пропуску сердечного сокращения. Этот паттерн повторяется до тех пор, пока значение частоты синусового ритма остается выше значения частоты запрограммированного параметра Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания). Выпадение сокращений происходит реже, когда частота синусового ритма только слегка выше верхней частоты отслеживания (например, каждые 7 или 8 сокращений), и более часто, как только частота синусового ритма намного превысит верхнюю частоту отслеживания (например, каждые 3 или 4 сокращения).

Такое поведение на верхней частоте отслеживания известно как Венкебах кардиостимулятора (см. Рисунок 60). Работа кардиостимулятора по типу Венкебаха в дальнейшем может определяться тем, как часто происходит выпадение сокращений, обычно как отношение количества предсердных воспринятых событий по сравнению с количеством событий желудочковой стимуляции (например, 8:7, 7:6, 6:5 или 3:2). Дальнейшее повышение частоты предсердного ритма может, в конце концов, достичь частоты блока 2:1, когда соотношение становится равным 2:1.

Рисунок 60. Пример стимуляции по типу Венкебах



- 1 Интервалы SAV увеличиваются так, что желудочковые стимулированные события не нарушают верхнюю частоту стимуляции.

- 2 Предсердное событие происходит во время периода ПЖПП и не отслеживается.
 - 3 Отслеживание возобновляется в последующих предсердных событиях.
-

Для обеспечения правильной детекции тахикардий программатор при программировании значений частоты детекции тахикардий принудительно задает значения выше запрограммированного значения верхней частоты отслеживания и предотвращает программирование продолжительных слепых периодов наряду с высокими значениями верхней частоты отслеживания.

6.3 Уменьшение избыточной желудочковой стимуляции с помощью режима MVP

Избыточная стимуляция правого желудочка может быть связана с возросшим риском возникновения фибрилляции предсердия, дисфункции левого желудочка и острой сердечной недостаточности, особенно, у пациентов с интактным или перемежающимся АВ проведением.^{8,9,10}

Одним способом уменьшения избыточной желудочковой стимуляции является программирование более длинных АВ интервалов. Однако результирующий уровень желудочковой стимуляции может быть по-прежнему слишком большим. Кроме того, желудочковая стимуляция, выполняемая с помощью более длинных АВ интервалов, может быть гемодинамически менее выгодной, приводя к определенной симптоматике.

Другим способом уменьшения нежелательной желудочковой стимуляции является программирование режима стимуляции типа AAI или AAIR, в котором выполнение желудочковой стимуляции не предусмотрено. Однако такие режимы не приемлемы для пациентов, которым необходима желудочковая стимуляция во время таких состояний, как АВ блокада или фибрилляция предсердия с медленным желудочковым ответом.

⁸ Sweeney M, Hellkamp A, Ellenbogen K, et al. Adverse effect of ventricular pacing on heart failure and atrial fibrillation among patients with normal baseline QRS duration in a clinical trial of pacemaker therapy for sinus node dysfunction. *Circulation*. 2003;107:2932-2937.

⁹ Nielsen J, Kristensen L, Andersen H, et al. A randomized comparison of atrial and dual-chamber pacing in 177 consecutive patients with sick sinus syndrome: echocardiographic and clinical outcome. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:614-623.

¹⁰ Andersen H, Nielsen J, Thomsen P, et al. Long-term follow-up of patients from a randomised trial of atrial versus ventricular pacing for sick-sinus syndrome. *Lancet*. 1997;350:1210-1216.

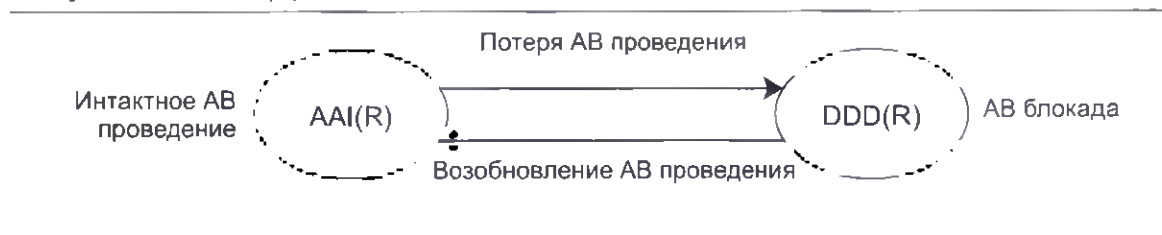
6.3.1 Системное решение: режим MVP

MVP (Managed Ventricular Pacing (Управляемая желудочковая стимуляция)) — это режим предсердной стимуляции, который предназначен для переключения при наличии АВ блокады в двухкамерный режим стимуляции. В частности, режим MVP предоставляет следующие функции:

- Режим стимуляции AAI(R), когда АВ проведение является интактным.
- Способность переключаться во время АВ блокады в режим стимуляции DDD(R).
- Периодические проверки проведения во время работы в режиме DDD(R) с возможностью переключения обратно в режим AAI(R) при возобновлении АВ проведения.
- Поддержка стимуляции желудочков с резервированием в случае транзиторной потери АВ проведения.

6.3.2 Работа режима MVP (Управляемая желудочковая стимуляция)

Рисунок 61. Обзор режима MVP

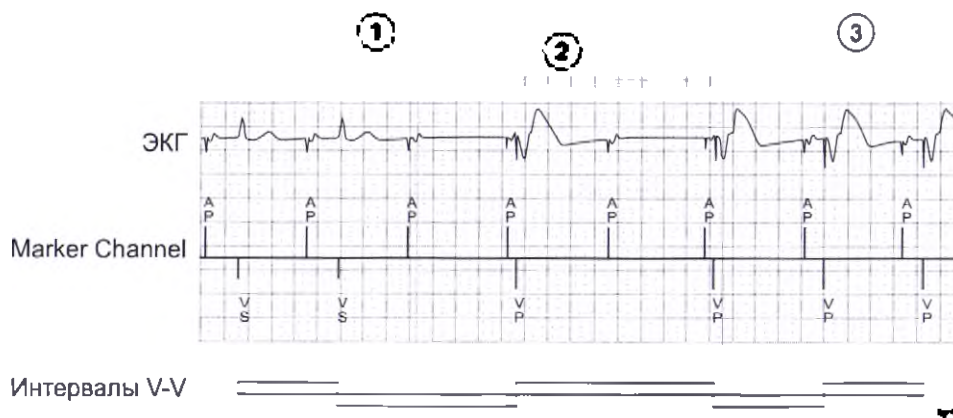


6.3.2.1 Интактное АВ проведение

Режимы MVP, AAI $\leftrightarrow$ DDDR и AAI $\leftrightarrow$ DDD, обеспечивают во время мониторинга АВ проведения режим стимуляции AAI или AAI. Если АВ проведение интактное, то устройство остается в режиме AAI или AAI. При функционировании в режиме AAI или AAI используются параметры, связанные с однокамерной предсердной стимуляцией.

6.3.2.2 Потеря АВ проведения

Если в 2 из 4 последних интервалов А-А отсутствует желудочковое событие, то устройство идентифицирует потерю АВ проведения и переключается в режим DDDR или DDD. В ответ на выпавшие желудочковые события до тех пор, пока не произойдет идентификация потери АВ проведения, устройство будет проводить страхующую желудочковую стимуляцию.

Рисунок 62. Переключение из режима AAIR в режим DDDR

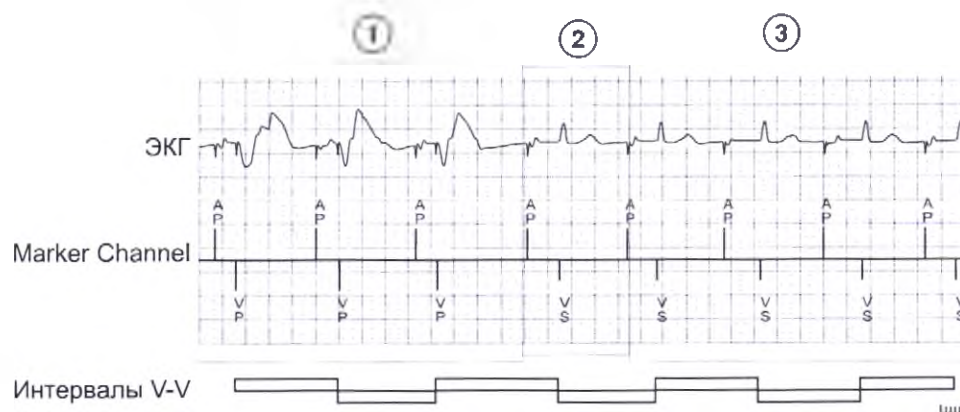
- 1 Устройство функционирует в режиме AAIR.
- 2 В начале АВ блокады устройство проводит стимулирующую желудочковую стимуляцию.
- 3 Устройство переключается в режим DDDR.

6.3.2.3 Возобновление АВ проведения

После переключения в режим DDDR или DDD устройство периодически проверяет АВ проведение для оценки возможности возврата в режим AAIR или AAI. Первая проверка АВ проведения выполняется через 1 min после переключения в режим DDDR или DDD. Во время проверки проведения устройство в течение одного цикла переключается в режим AAIR или AAI.

- Если следующий интервал A-A включает воспринятое желудочковое сокращение, то проверка проведения достигает цели. Устройство остается в режиме стимуляции AAIR или AAI.
- Если следующий интервал A-A не включает воспринятое желудочковое сокращение, то проверка проведения заканчивается неудачно, и устройство снова переключается в режим DDDR или DDD. Время между проверками проведения после каждой неудачной проверки проведения удваивается (2, 4, 8 ... min, до максимального значения 16 часов).

Рисунок 63. Переключение из режима DDDR в режим AAIR после возобновления АВ проведения

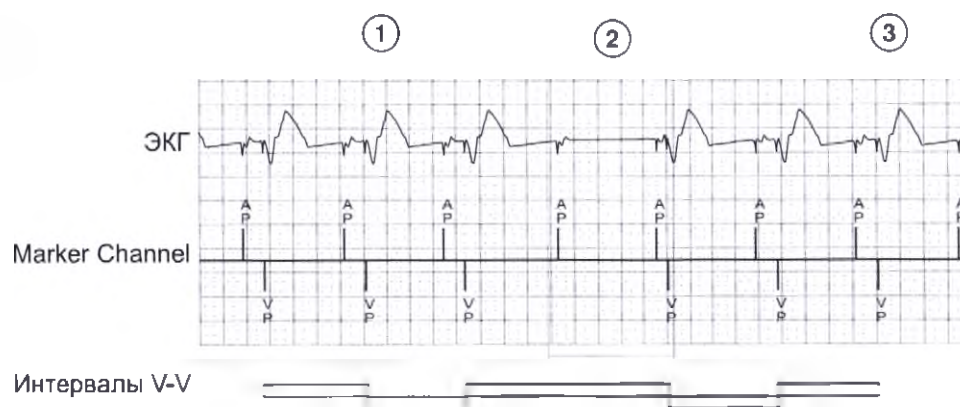


- 1 Устройство функционирует в режиме DDDR.
- 2 Устройство выполняет проверку АВ проведения. АВ проведение детектировано.
- 3 Устройство функционирует в режиме AAIR.

6.3.2.4 Полная АВ блокада

Для пациентов с полной АВ блокадой устройство постоянно функционирует в режиме DDDR или DDD. Каждые 16 часов устройство проверяет АВ проведение, которое дает в результате одно выпавшее желудочковое сокращение.

Рисунок 64. Продолжение функционирования в режиме DDDR после проверки АВ проведения



- 1 Устройство функционирует в режиме DDDR.

- 2 Устройство проверяет АВ проведение, но проведение не детектируется.
- 3 Устройство продолжает функционировать в режиме DDDR.

6.3.2.5 Транзиторная потеря проведения

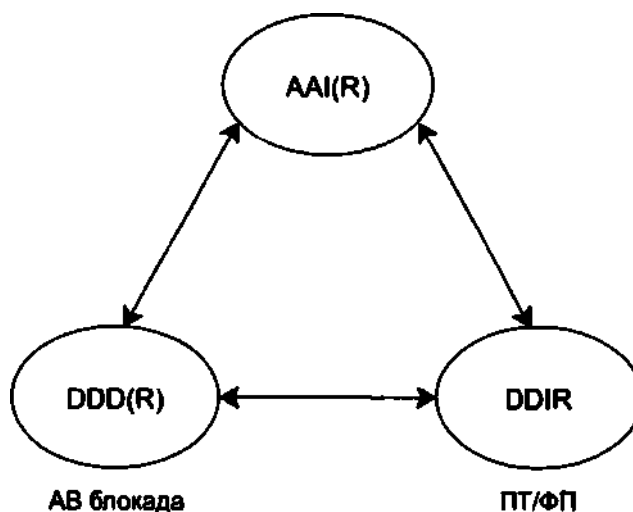
Во время транзиторной потери АВ проведения устройство остается в режиме AAI(R) или AAI и обеспечивает нанесение страхующей желудочковой стимуляции в ответ на интервал A-A, в котором отсутствует воспринятое желудочковое событие.

6.3.2.6 Взаимодействия с режимом MVP

Переключение режима – Функция Mode Switch (Переключение режима) и режимы MVP работают совместно, чтобы настроить режим стимуляции в соответствии с предсердным ритмом пациента и состоянием АВ проведения.

Рисунок 65. Работа режима MVP и функции Mode Switch (Переключение режима)

Нормальный синусовый ритм, АВ проведение



Предсердный рефрактерный период – Когда управляемая желудочковая стимуляция (MVP) функционирует в режиме AAI(R) или AAI, параметр Atrial Refractory Period (Предсердный рефрактерный период) не программируется. Вместо этого, он автоматически настраивается в соответствии с текущей частотой сердечных сокращений: 600 ms для значений частоты сердечных сокращений ниже 75 min⁻¹ и

75 % от желудочкового интервала для частоты сердечных сокращений равной 75 min^{-1} или выше.

ЖЭС и желудочковые тахикардии – Когда управляемая желудочковая стимуляция (MVP) функционирует в режиме AAIR или AAI, устройство ингибирует предсердную стимуляцию в ответ на ЖЭС, пробежки ЖЭС и желудочковые эпизоды тахикардии. Этот режим предназначен для предотвращения ненужной предсердной стимуляции, когда желудочковая частота превышает частоту стимуляции. Он также позволяет функциям детекции тахикардии работать без сбоев, инициированных слепыми периодами, вызванными предсердной стимуляцией.

6.3.3 Общие сведения о программировании режима MVP

Изменения интервала V-V – В зависимости от проведения и спонтанного ритма пациента режим MVP допускает изменения интервала V-V и периодические паузы интервала вплоть до удвоенного значения нижней частоты. См. Рисунок 62 и Рисунок 64.

Стимулированные (PAV) и воспринятые (SAV) интервалы АВ – При использовании режимов MVP для поддержки спонтанного АВ-проведения нет необходимости программировать более длинные интервалы PAV (CAB) и SAV (BAB). Интервалы PAV (CAB) и SAV (BAB) применяются только в случае детекции потери АВ проведения.

Программирование нижней частоты – При внезапной потере АВ проведения до переключения в режим DDDR или DDD поддержка желудочковой стимуляции в течение 2 последовательных интервалов может достигать половины запрограммированного значения нижней частоты. Для пациентов с синусовой брадикардией или частой потерей АВ проведения запрограммируйте для параметра Lower Rate (Нижняя частота) значение 50 min^{-1} или выше.

Полная блокада сердца – У пациентов с полной блокадой сердца устройство пропускает 1 сокращение каждые 16 часов (проверка АВ проведения). См. Рисунок 64. Если это нежелательно, возможно, более подходящей будет постоянная работа в режиме DDDR или DDD.

Длинные интервалы PR – Для пациентов с длинными интервалами PR устройство остается в режиме AAIR или AAI. Постоянная работа в режиме DDDR или DDD, возможно, будет более подходящей для пациентов с симптоматической АВ блокадой первой степени.

Функционирование сразу после имплантации – Устройство поставляется в режиме MVP, сначала функционирующим в режиме DDD. Примерно через 30 min

после имплантации устройство автоматически проверяет АВ проведение и, при необходимости, переключается в режим AAIR или AAI.

6.3.4 Программирование режима MVP

Выберите значок Params (Параметры)

▷ Mode (Режим) <AAIR<=>DDDR, AAI<=>DDD>

6.3.5 Оценка режима MVP (Управляемая желудочковая стимуляция)

Можно оценить предсердную и желудочковую стимуляцию и характеристики режима MVP, используя для этого строку состояния экрана программатора, экран Quick Look II, отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты) и отчет Cardiac Compass.

6.3.5.1 Строка состояния

В режиме AAIR<=>DDDR в строке состояния в качестве текущего режима стимуляции отображается либо AAIR+, либо DDDR. В режиме AAI<=>DDD в ней отображается либо AAI+, либо DDD. Предсердный режим сопровождается символом +, чтобы указать, что рабочим режимом является режим MVP.

Рисунок 66. Режим стимуляции в строке состояния



6.3.5.2 Экран Quick Look II

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Quick Look II

На экране Quick Look II отображаются процентные отношения предсердной и желудочковой стимуляции с момента предыдущего контрольного осмотра. Кроме того, экран Quick Look II сообщает, если устройство запрограммировано на работу в режиме MVP. Если текущим запрограммированным режимом стимуляции является режим AAIR $\leftrightarrow$ DDDR или AAI $\leftrightarrow$ DDD, то на экране Quick Look II появляется сообщение "MVP On" (Включен режим MVP). В противном случае на экране отображается сообщение "MVP Off" (Режим MVP выключен).

Рисунок 67. Проценты стимуляции и статус режима MVP на экране Quick Look II

% of Time	
Total VP	0.3 %
AS-VS	6.0 %
AS-VP	0.1 %
AP-VS	93.7 %
AP-VP	0.2 %
MVP	On

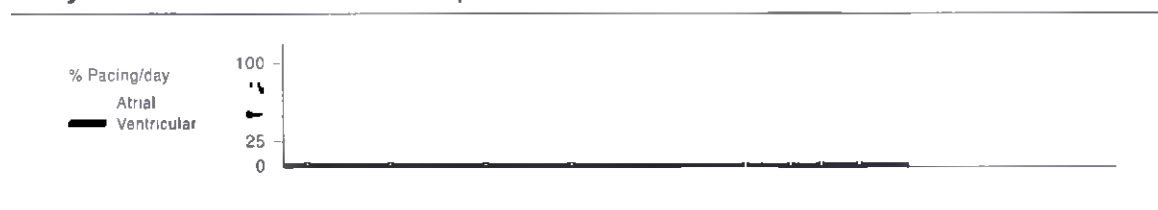
6.3.5.3 Отчет Cardiac Compass

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Cardiac Compass Trends (Тренды Cardiac Compass) (только отчет)

Тренд % Pacing/day (% стимуляции/день) в отчете Cardiac Compass показывает изменения во времени частоты предсердной и желудочковой стимуляции.

Рисунок 68. Отчет Cardiac Compass



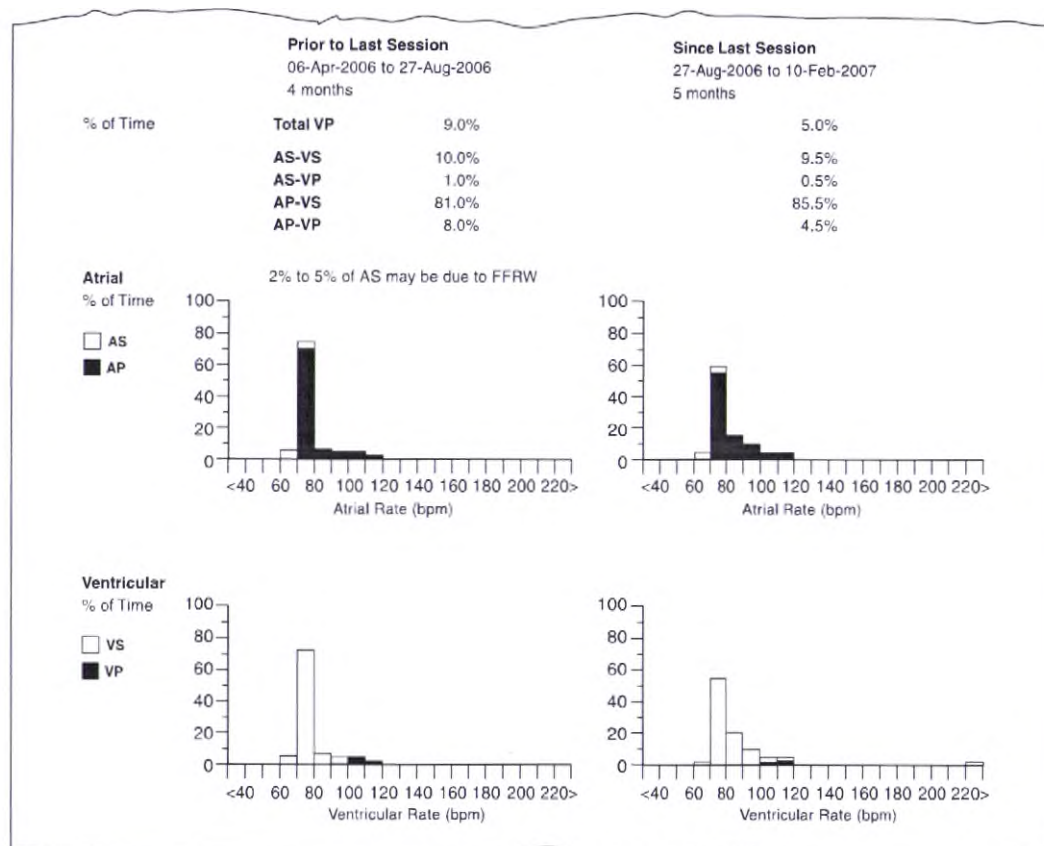
6.3.5.4 Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Rate Histograms (Гистограммы частоты) (только в виде отчета)

Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты) отображает процент желудочковой стимуляции во всем диапазоне частот.

Рисунок 69. Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)



6.4 Обеспечение частотно-адаптивной стимуляции

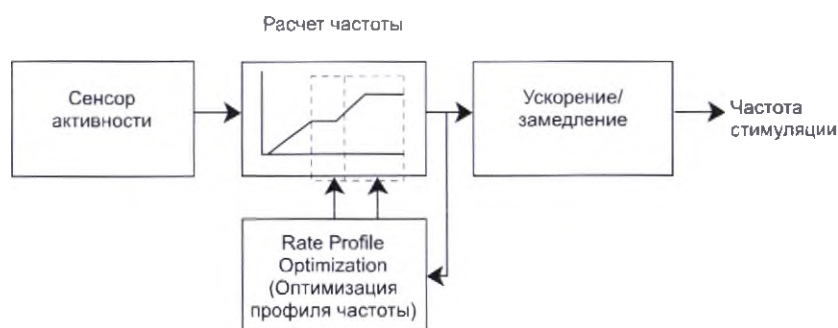
У некоторых пациентов обнаруживаются частоты сердечных сокращений, которые не соответствуют изменениям физической активности. Этими симптомами могут быть одышка, повышенная утомляемость или головокружение. Эти симптомы также включают пациентов с хронотропной недостаточностью и пациентов с хронической или пароксизмальной ФП.

6.4.1 Системное решение: частотная адаптация

Частотно-адаптивная стимуляция адаптирует частоту стимуляции к изменениям физической активности пациента. В данном устройстве для измерения движений пациента и определения соответствующей частоты стимуляции используется сенсор активности. Он обеспечивает адаптацию частоты в двух зонах, что может осуществляться либо в автоматическом, либо в ручном режиме.

6.4.2 Действие функции Rate Response (Частотная адаптация)

Рисунок 70. Обзор частотной адаптации



Система частотной адаптации включает сенсор активности для измерения движений пациента, расчет частоты для преобразования уровня физической активности пациента в частоту стимуляции, функцию Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) для автоматической настройки значений частотной адаптации во времени, а также ускорение или замедление для сглаживания частоты стимуляции. Эта частота стимуляции также называется здесь частотой сенсора.

6.4.2.1 Сенсинг активности

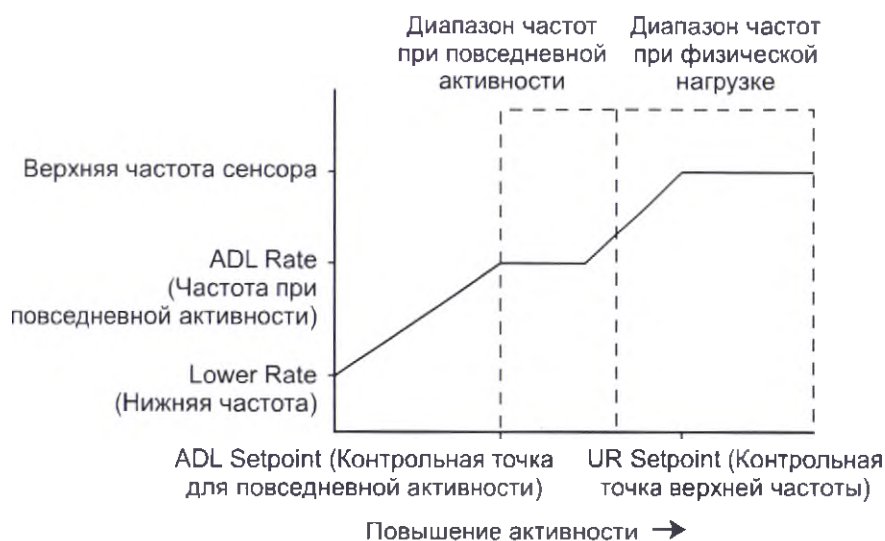
Сенсор активности в устройстве — это акселерометр, который обнаруживает движения тела пациента. Поскольку детекция активности изменяется от пациента к пациенту, чувствительность к движению можно настраивать путем перепрограммирования параметра Activity Threshold (Порог активности). Если порог активности понижается, то уже небольшие движения тела начинают влиять на частоту стимуляции. Если порог активности повышается, то, чтобы повлиять на частоту стимуляции, движения тела должны быть достаточно большими. Счетчик активности используется для определения частоты сенсора на основании частоты и амплитуды сигнала акселерометра.

Частота стимуляции определяется уровнем физической активности пациента и параметрами частотной адаптации. При отсутствии физической активности, например, когда пациент сидит, частота стимуляции близка к запрограммированному значению нижней частоты. Во время повышенной активности, например, когда пациент гуляет, частота стимуляции выше.

6.4.2.2 Расчет частоты

Кривая частоты показывает, как устройство вычисляет частоту стимуляции по мере изменения уровня физической активности пациента.

Рисунок 71. Кривая частоты



Программируемые частоты – Параметр Lower Rate (Нижняя частота) — это самая низкая частота, с которой выполняется стимуляция при отсутствии физической активности. Параметр Activities of Daily Living Rate (ADL Rate) (Частота при повседневной активности) — это частота стимуляции во время физических нагрузок умеренной интенсивности. Здесь график частоты имеет плато, которое помогает поддерживать стабильную частоту стимуляции во время изменений физической активности умеренной интенсивности. Upper Sensor Rate (Верхняя частота сенсора) — это верхний предел для частоты стимуляции во время интенсивных физических упражнений.

Значения контрольной точки частотной адаптации – Контрольные точки определяют характеристики двух углов наклона графика частотной адаптации. Контрольная точка ADL Setpoint (Контрольная точка повседневной активности) определяет взвешенный уровень активности, который заставляет частоту стимуляции достигать значения частоты при повседневной активности. Контрольная точка UR Setpoint (Контрольная точка верхней частоты) определяет взвешенный уровень активности, который заставляет частоту стимуляции достичь значения верхней частоты сенсора. Нижняя контрольная точка означает, что для достижения повышенной частоты требуется меньший уровень активности.

Автоматическая адаптация частоты – С помощью автоматической адаптации частоты функция Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) продолжает настраивать кривую частоты путем изменения контрольных точек. Кривая частоты настраивается на основании сведений о запрограммированных параметрах ADL Response (Ответ на повседневную активность) и Exertion Response (Ответ на физическую нагрузку). Параметр ADL Response (Ответ на повседневную активность) управляет первым углом кривой, который определяет, насколько активно значение частоты стимуляции возрастает от значения нижней частоты до значения частоты при повседневной активности. Параметр Exertion Response (Ответ на физическую нагрузку) управляет вторым углом кривой, который определяет, насколько активно значение частоты стимуляции приближается к значению верхней частоты сенсора.

Ручная адаптация частоты (функция Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) выключена) – С помощью ручной адаптации частоты кривая частоты устанавливается во время сеанса пациента, когда программируются частоты и контрольные точки. Кривая частоты остается неизменной до перепрограммирования параметров.

6.4.2.3 Функция Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты)

Функция Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) автоматически настраивает для пациента частотную адаптацию в период между посещениями врача. Функция Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) предназначена для поддержания соответствующей частотной адаптации при изменении нагрузки во всем диапазоне физической активности пациента. Каждый день устройство накапливает и сохраняет средние значения (ежедневные и долговременные) процентного отношения времени, в течение которого сенсор отображал различные значения частоты стимуляции. Затем устройство использует параметры ADL Response (Ответ на повседневную активность) и Exertion Response (Ответ на физическую нагрузку), чтобы определить процент времени, в течение которого частота стимуляции остается в диапазоне частот при повседневной активности и в диапазоне частот при физической нагрузке, соответственно. На основании результатов сравнения ежедневных данных устройство настраивает либо контрольную точку при повседневной активности, либо контрольную точку верхней частоты сенсора, либо обе точки.

С помощью программирования новых значений для частот или функции Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) можно воздействовать на результаты сравнения. Изменения происходят немедленно. Эти изменения, на основании сохраненных сведений о частоте датчика и выбранных значений функции Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты), прогнозируют, как будет изменяться частотная адаптация. Устройство продолжает настраивать частотную адаптацию в течение длительного времени.

Устройство настраивает частотную адаптацию более быстро в течение первых 10 дней после первой постимплантационной активации функции Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) или после того, как некоторые параметры частотной адаптации были перепрограммированы вручную (параметры Lower Rate (Нижняя частота), ADL Rate (Частота при повседневной активности), Upper Sensor Rate (Верхняя частота датчика), ADL Response (Реакция на повседневную активность) или Exertion Response (Реакция на физическую нагрузку)). Назначение этой процедуры — быстро настроить частотную адаптацию для функционирования в режиме, предписываемом изменениями параметров.

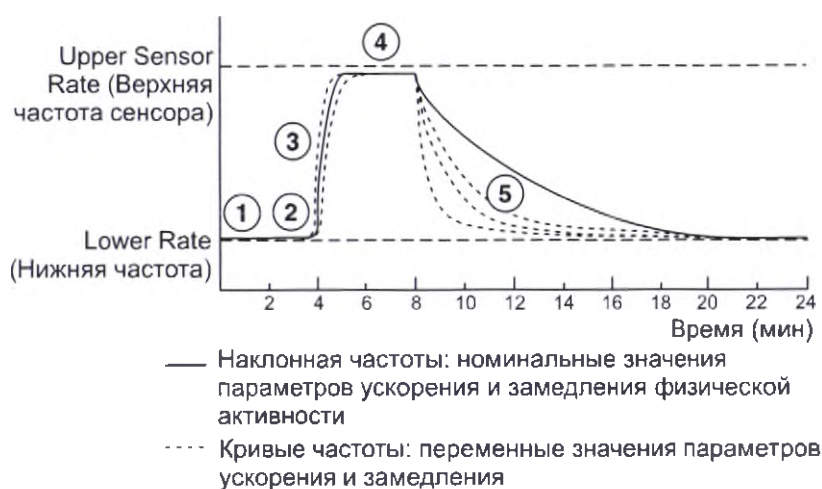
Примечание: Поскольку устройство автоматически изменяет значения контрольной точки (setpoint), если эти значения программируются вручную, то функция Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) отключается.

6.4.2.4 Ускорение и замедление активности

Функции Activity Acceleration (Ускорение физической активности) и Activity Deceleration (Замедление физической активности) используются для сглаживания значений частоты стимуляции. Функция Activity Acceleration (Ускорение физической активности) определяет, как быстро повышается частота стимуляции. Функция Activity Deceleration (Замедление физической активности) определяет, как быстро уменьшается значение частоты стимуляции, и имеет два фиксированных значения и вариант "Exercise" (Физическое упражнение). Значение Exercise (Физическое упражнение) динамически настраивает замедление, основываясь на интенсивности и продолжительности физических упражнений, и оно может продлить замедление до 20 min.

Как показано на Рисунок 72, изменение значений параметров Activity Acceleration (Ускорение физической активности) и Activity Deceleration (Замедление физической активности) влияет на частоту стимуляции во время физической нагрузки и после нее.

Рисунок 72. График влияния Activity Acceleration (Ускорение физической активности) и Activity Deceleration (Замедление физической активности) на частотную адаптацию



- 1 Стимуляция выполняется у пациента в состоянии покоя.
- 2 Физическая активность повышается и начинается работа функции Activity Acceleration (Ускорение физической активности).
- 3 Ускорение физической активности продолжается до верхней частоты стимуляции.
- 4 Стимуляция выполняется на верхней частоте во время физической нагрузки.
- 5 Физическая нагрузка заканчивается, и частота стимуляции замедляется.

6.4.2.5 Частотная адаптация во время имплантации

Частотная адаптация не функционирует во время процедуры имплантации, чтобы избежать увеличения частоты стимуляции, вызванной манипуляциями с устройством. Функция Rate Response (Частотная адаптация) и Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) начинают работать через 30 минут после имплантации. Устройство определяет имплантат после подключения электродов.

6.4.2.6 Экран параметров частотной адаптации

На экране параметров для частотной адаптации отображается кривая частоты, соответствующая значениям параметров, полученным при опросе устройства. Если для параметров выбираются значения, ожидающие обработки, то на экране также отображается наклонная, ожидающая решения. Ожидающая решения наклонная отражает немедленные изменения, которые будут иметь место после перепрограммирования.

6.4.3 Общие сведения о программировании параметра Rate Response (Частотная адаптация)

Частотно-адаптивная стимуляция и режим DDD или AAI $\Leftrightarrow$ DDD – Когда запрограммированным режимом стимуляции является режим DDD или AAI $\Leftrightarrow$ DDD (режим MVP) и включена функция переключения режимов (Mode Switch), параметры частотной адаптации можно программировать. Однако эти параметры применяются только во время эпизодов переключения режимов, когда рабочим режимом является режим DDIR.

Настройка параметра Activity Threshold (Порог активности) – Для большинства пациентов нет необходимости перепрограммировать параметр Activity Threshold (Порог активности). Однако, если у пациента во время физических упражнений достигается только минимальная частотная адаптация, то, возможно, следует перепрограммировать параметр Activity Threshold (Порог активности) и установить для него меньшее значение (более высокую чувствительность). Значение наибольшей чувствительности — "Low" (Низкий). И наоборот, если у пациента в состоянии покоя повышенная частота стимуляции, то, возможно, следует перепрограммировать параметр Activity Threshold (Порог активности) и установить для него более высокое значение (меньшую чувствительность). Значение наименьшей чувствительности — "High" (Высокий).

Настройка функции Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) – Перед программированием других параметров частотной адаптации сначала убедитесь, что значения параметров Lower Rate (Нижняя частота), ADL Rate

(Частота при повседневной активности) и Upper Sensor Rate (Верхняя частота датчика) являются подходящими для пациента.

Возможно, потребуется перепрограммировать параметры ADL Response (Реакция на повседневную активность) и Exertion Response (Реакция на физическую нагрузку), если перепрограммирование значений частоты не оказало воздействия на функцию Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты).

Перепрограммированием параметров ADL Response (Реакция на повседневную активность) и Exertion Response (Реакция на физическую нагрузку) можно назначить профиль частоты, который соответствует образу жизни пациента и уровням активности в каждом частотном диапазоне.'

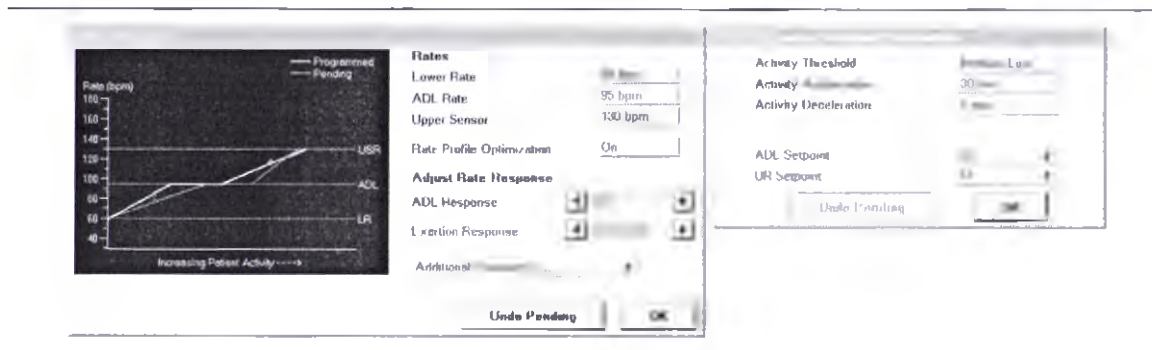
Настройте параметр ADL Response (Реакция на повседневную активность), чтобы установить, как быстро у пациента достигается частота при повседневной активности, и параметр Exertion Response (Реакция на физическую нагрузку), чтобы установить, как быстро у пациента достигается верхняя частота датчика. В обоих случаях более низкое значение уменьшает адаптируемость частоты, а более высокое значение повышает адаптируемость частоты.

Примечание: Если повышение значения параметра Exertion Response (Реакция на физическую нагрузку) не делает параметр Rate Response (Частотная адаптация) достаточно стремительно повышающимся, увеличьте значение параметра ADL Response (Реакция на повседневную активность).

Настройка заданных значений вручную – Можно запрограммировать для параметра Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты) значение Off (Выкл) и запрограммировать заданные значения вручную. В этом случае параметры ADL Setpoint (Заданное значение для повседневной активности) и UR Setpoint (Заданное значение верхней частоты) определяют наклонную частоты стимуляции, а расчеты частотной адаптации продолжают работать, как это запрограммировано.

6.4.4 Программирование параметра Rate Response (Частотная адаптация)

Рисунок 73. Экраны параметров частотной адаптации



Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Rate Response... (Частотная адаптация)
 - ▷ Lower Rate (Нижняя частота)
 - ▷ ADL Rate (Частота при повседневной активности)
 - ▷ Upper Sensor (Верхняя частота сенсора)
 - ▷ Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты)
 - ▷ ADL Response (Реакция на повседневную активность)
 - ▷ Exertion Response (Реакция на физическую нагрузку)
- ⇒ Additional Parameters... (Дополнительные параметры)
 - ▷ Activity Threshold (Порог активности)
 - ▷ Activity Acceleration (Ускорение активности)
 - ▷ Activity Deceleration (Замедление активности)
 - ▷ ADL Setpoint (Заданное значение для повседневной активности)
 - ▷ UR Setpoint (Заданное значение верхней частоты)

6.4.5 Оценка частотной адаптации

6.4.5.1 Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)

Выберите значок Data (Данные)

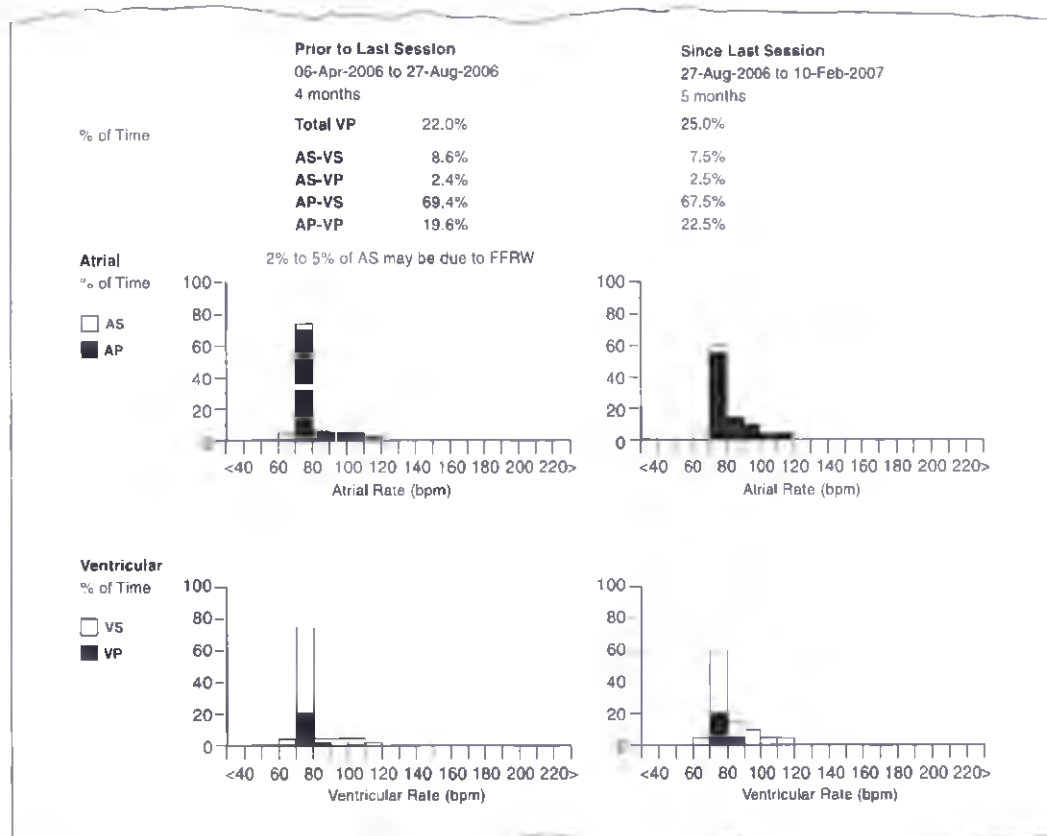
- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
 - ⇒ Rate Histograms (Гистограммы частоты) (только в виде отчета)

В отчете Rate Histograms (Гистограммы частоты) выводится информация о том, как производилась частотная адаптация с момента предыдущего сеанса пациента.

Рисунок 74 показывает, как изменились гистограммы после того, как параметр Rate Response (Частотная адаптация) запрограммирован на большую активность.

Обратите внимание, что процентное отношение предсердной стимуляции сместилось из области нижних частот в область более высоких частот.

Рисунок 74. Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)



6.4.5.2 Flashback Memory (Память Flashback)

Выберите значок Data (Данные)

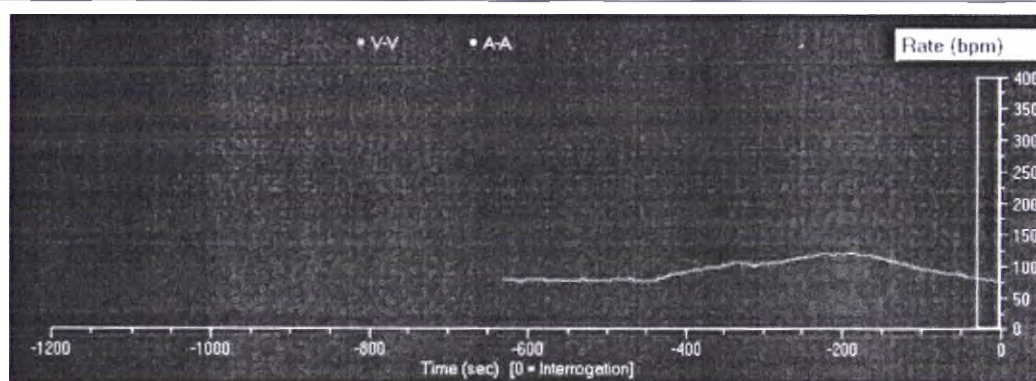
- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Flashback Memory (Память Flashback)

Flashback Memory (Память Flashback) предоставляет тренд частоты, основанный на данных первичного опроса. Тренд частоты показывает, как работал параметр частотной адаптации до сеанса пациента.

1. Просмотрите данные Flashback Memory (Память Flashback).
2. Выберите View Intervals Prior to: Interrogation (Просмотр интервалов до опроса).
3. Установите в качестве метода отображения графика вариант Rate (Частота).

Примечание: Чтобы просмотреть обновленный тренд частоты без завершения сеанса пациента, предложите пациенту завершить прогулку по коридору и заново опросите устройство.

Рисунок 75. Тренд частоты в памяти Flashback



6.5 Управление энергией импульсов стимуляции с помощью функции Capture Management

Поддержание соответствующих границ безопасности для энергии импульсов стимуляции и оптимизация срока службы устройства являются критическими моментами при оказании помощи пациенту. Поскольку состояние пациента изменяется, пороги стимуляции могут изменяться, поэтому, чтобы захватить миокард, необходим постоянный мониторинг и изменение (если это необходимо) параметров импульсов стимуляции.

6.5.1 Системное решение: Capture Management

Функция Capture Management автоматически управляет порогами стимуляции в правом предсердии и правом желудочке. Она мониторирует, захватывают ли импульсы стимуляции миокард и, дополнительно, настраивает их амплитуду в соответствии с изменением состояния пациента.

6.5.2 Действие функции Capture Management

Capture Management — это программируемая функция, которая используется для правого предсердия (ACM) и правого желудочка (RVCM). При использовании функции Capture Management устройство подготавливается к поиску порога стимуляции, выполняет поиск порога стимуляции и определяет порог стимуляции. С течением времени результаты измерений порога накапливаются, чтобы создать тренды порога. Если для функции Capture Management запрограммировано значение Adaptive (Адаптивный), устройство может автоматически настраивать энергию импульсов стимуляции. Если для функции Capture Management запрограммировано значение Monitor (Мониторинг), то настройка не выполняется.

Рисунок 76. Обзор функции Capture Management (Управление захватом)



6.5.2.1 Ручная настройка энергии импульсов стимуляции

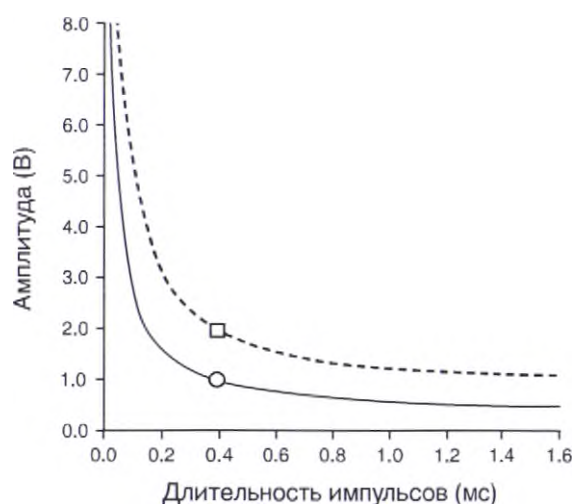
Вместо использования автоматической функции Capture Management можно запрограммировать энергию импульсов стимуляции вручную. Если для функции Capture Management запрограммировано значение Monitor (Мониторинг), то следует проверить границы безопасности стимуляции. Данные по порогу, которые накапливаются во время поисков порога стимуляции, могут упростить выбор значений для параметров импульсов стимуляции. Для получения дополнительной информации о ручном программировании см. Раздел 6.2, "Предоставление терапий кардиостимуляции", стр. 186.

6.5.2.2 Пороги стимуляции и границы безопасности

Параметры амплитуды и длительности импульсов управляют выходной энергией импульсов стимуляции в каждой камере. Выходная энергия импульсов стимуляции определяет, будут ли импульсы стимуляции захватывать миокард. Необходимо, чтобы значения параметров импульсов стимуляции превышали порог стимуляции с учетом границы безопасности. Изменения порога стимуляции могут быть вызваны физической активностью, приемом пищи, сном, медикаментозной терапией или изменениями других показателей работы сердца.

Рисунок 77 показывает график порога и график границы безопасности. График порога состоит из комбинации значений амплитуды и длительности импульсов. Значения параметров импульсов стимуляции, лежащие на графике или выше его, обеспечивают захват, в то время как значения параметров, лежащие ниже графика, приведут к потере захвата. График границы безопасности содержит значения параметров импульсов стимуляции, у каждого из которых имеется расчетная амплитуда, которая равна амплитуде порога с учетом границы безопасности.

Рисунок 77. Графики порога и границы безопасности



- Результат измерения порога
- Расчетная амплитуда
- Кривая порога стимуляции
- Кривая границы безопасности

6.5.3 Действие функции P Capture Management

Функция Atrial Capture Management (ACM) используется в тех случаях, когда устройство работает в режимах DDDR, DDD и MVP (AAIR $\leftrightarrow$ DDDR и AAIR $\leftrightarrow$ DDD). Если для функции ACM запрограммировано значение Monitor (Мониторинг) или Adaptive (Адаптивный), то устройство выполняет поиск порога стимуляции, чтобы определить порог предсердной стимуляции. Если для функции ACM запрограммировано значение Adaptive (Адаптивный), то устройство использует порог предсердной стимуляции, чтобы задать расчетную амплитуду, и настраивает в качестве значения амплитуды стимуляции значение расчетной амплитуды. Расчетная амплитуда основана на запрограммированных значениях для параметров Atrial Amplitude Safety Margin (Граница безопасности амплитуды предсердного импульса) и Atrial Minimum Adapted Amplitude (Минимальная адаптированная амплитуда предсердного импульса).

Примечание: При полном или частичном смещении электрода функция управления захватом предсердного ритма (ACM) может оказаться не в состоянии предотвратить потерю захвата.

6.5.3.1 Подготовка к поиску порога предсердной стимуляции

Каждый день в 1.00 устройство подготавливается к запланированному выполнению Capture Management в доступных камерах. ACM планируется тогда, когда у других ожидающих решения функций нет более высокого приоритета. ACM запускается с проверки устройства, чтобы определить, не будут ли какие-нибудь значения параметра препятствовать поиску. Например, постоянно запрограммированные значения параметров Atrial Amplitude (Предсердная амплитуда) и Atrial Pulse Width (Продолжительность импульса в предсердии) не могут превышать пределы 5 V или 1 ms. Если проверка устройства завершается неудачно, то поиск порога предсердной стимуляции не планируется до следующего дня.

Устройство также оценивает, достаточно ли стабилен у пациента текущий ритм, чтобы поддерживать поиск порога стимуляции. Если проверка стабильности завершается успешно, то запускается поиск порога стимуляции. Если проверки стабильности завершаются неудачно, то устройство автоматически продолжает планировать поиск с интервалом 30 min до конца этого дня. Если устройству не удастся успешно завершить проверку стабильности в течение одного дня, то эта процедура повторяется на следующий день.

Если запрограммированным режимом стимуляции является режим MVP, а проверка стабильности завершилась успешно, то на время поиска порога стимуляции устройство переключается во временный режим. Устройство переключается из режима AAIR $\leftrightarrow$ DDDR в режим DDDR или из режима AAIR $\leftrightarrow$ DDD в режим DDD.

6.5.3.2 Поиск и определение порога предсердной стимуляции

Устройство выполняет поиск порога стимуляции, чтобы определить порог амплитуды предсердной стимуляции импульсами фиксированной длительности 0,4 ms. Функция ACM изменяет амплитуду тестовых стимуляций, чтобы найти наименьшую амплитуду, которая постоянно захватывает миокард предсердия.

Если правое предсердие реагирует на тестовую стимуляцию, то результат теста — "Capture" (Захват). Если реакция не обнаруживается, то результат теста — "Loss of capture" (Потеря захвата). Результат тестовой стимуляции игнорируется, если устройству не удастся определить, захватывает ли миокард тестовая стимуляция. В этом случае проверка может продолжаться с помощью дополнительных тестовых стимуляций с той же самой тестовой амплитудой. Если получено слишком много неубедительных результатов, то устройство прекращает поиск порога стимуляции и попытается выполнить его в следующий плановый период (см. Раздел 6.5.3.4).

Поиск порога стимуляции начинается с тестовой амплитудой, которая на 0,125 V меньше порога, измеренного в предыдущем тесте. Если в предыдущем тесте поиск не выполнялся, то новый поиск начинается с амплитуды на уровне 0,75 V. Устройство продолжает уменьшать тестовую амплитуду с шагом 0,125 V до тех пор, пока тестовая амплитуда не будет ниже порога стимуляции. Затем устройство начинает увеличивать тестовую амплитуду с шагом 0,125 V до тех пор, пока 3 раза подряд тестовая амплитуда не будет выше порога стимуляции. Эта тестовая амплитуда является порогом предсердной стимуляции.

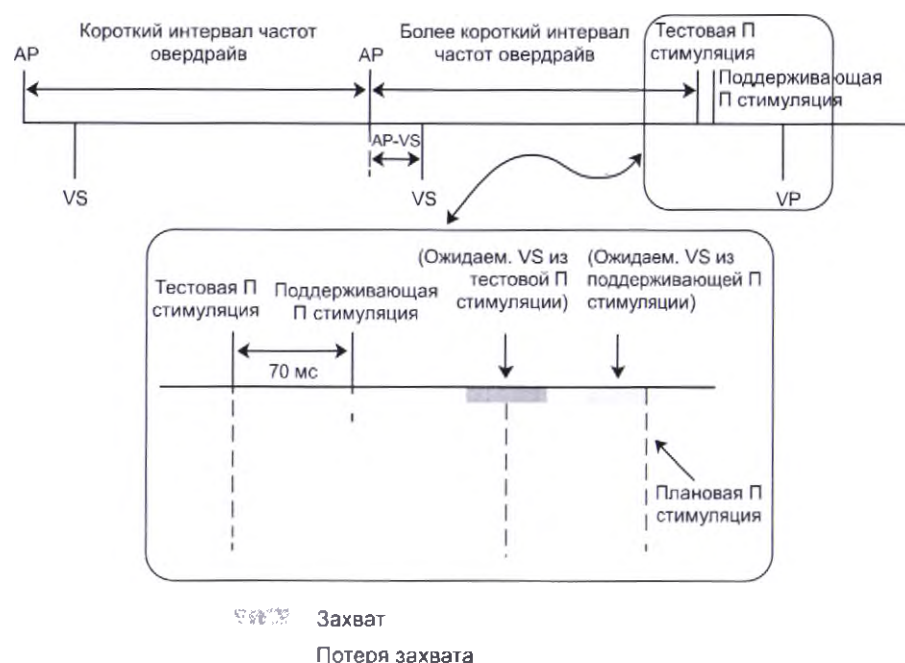
В начале поиска порога стимуляции устройство выбирает метод оценки захвата предсердия, основанный на текущем синусовом ритме пациента. Когда у пациента стабильный синусовый ритм (детектированная предсердная частота не превышает 87 min^{-1}), используется метод Atrial Chamber Reset (ACR) (Сброс предсердного ритма). Метод AV Conduction (AVC) (AB проведение) используется, когда во время предсердной стимуляции наблюдается стабильная проводимость 1:1. Эти методы по-разному оценивают захват, но определяют порог одинаково.

Метод Atrial Chamber Reset (ACR) (Сброс предсердного ритма) – В методе ACR каждой тестовой стимуляции предшествуют 3 цикла поддержки, а после нее выполняются 2 дополнительных цикла поддержки. Перед выполнением тестовой стимуляции в 3 циклах поддержки мониторируются интервалы AS-AS, чтобы убедиться в стабильности сердечного ритма пациента. 2 дополнительных цикла поддержки предоставляют после выполнения тестовой стимуляции время для стабилизации предсердного ритма. В методе ACR захват оценивается на основании реакции на тестовую стимуляцию предсердий в виде спонтанного ритма. Результат теста "Loss of capture" (Потеря захвата) характеризуется предсердным событием, которое следует за тестовой стимуляцией, но происходит в течение предсердного рефрактерного периода. Как показано на Рисунок 78, это событие обозначается маркером AR.

Рисунок 78. Тестовый метод Atrial Chamber Reset (Сброс предсердного ритма)

Метод AV Conduction (AVC) (AB проведение) – В методе AVC каждой тестовой стимуляции предшествуют 3 цикла поддержки, а после нее выполняется страхующая стимуляция. Во время этой последовательности импульсов стимуляции выполняется овердрайв стимуляции с более быстрой частотой предсердной стимуляции и удлиненным АВ интервалом. Эти изменения приведут к стабильному ритму AP-VS с более коротким интервалом AP-AP. Интервал AP-AP перед тестовой стимуляцией даже короче интервалов, предшествующих ему. Резервная стимуляция выполняется с запрограммированной амплитудой и продолжительностью импульса 1,0 ms.

В методе AVC захват оценивается путем наблюдения проводимого желудочкового ответа на тестовую стимуляцию предсердия. Интервалы, содержащие тестовую стимуляцию и предшествующие ей циклы поддержки, показаны на Рисунок 79. Если тестовая стимуляция захватывает предсердие, то следующее событие VS является результатом АВ проведения тестовой стимуляции. Если захвата не происходит, то следующее событие VS является результатом АВ проведения страхующей стимуляции, которая выполняется через 70 ms после тестовой стимуляции.

Рисунок 79. Тестовый метод AV Conduction (AB проведение)

6.5.3.3 Настройка импульсов предсердной стимуляции

Если для метода ACM запрограммировано значение Adaptive (Адаптивный), то устройство автоматически настраивает параметр Atrial Amplitude (Предсердная амплитуда) на основании результатов поиска порога стимуляции. После удачного поиска порога стимуляции устройство определяет расчетную амплитуду, умножая значение запрограммированного параметра Atrial Amplitude Safety Margin (Граница безопасности предсердной амплитуды) на значение порога амплитуды, измеренное при продолжительности импульса 0,4 ms. Результаты вычислений, выполненные устройством для расчетной амплитуды, округляются до следующего запрограммированного значения амплитуды. Для получения информации о расчетных амплитудах и границах безопасности см. Раздел 6.5.2.2.

Настройки, выполняемые во время острой фазы – Программируемая острая фаза соответствует периоду «приживаемости» электрода. В течение этого периода адекватные выходные параметры стимуляции обеспечиваются ограничением настроек выходных параметров. Острая фаза начинается, когда заканчивается фаза обнаружения имплантата. Номинальная продолжительность острой фазы 120 дней, но параметр Acute Phase Remaining (Оставшееся количество дней острой фазы) можно запрограммировать, чтобы изменить продолжительность острой фазы.

Во время острой фазы нижним пределом предсердной амплитуды является значение последней запрограммированной пользователем амплитуды или 3,5 V, в зависимости от того, какое значение больше. Значение параметра Atrial Pulse Width (Продолжительность импульса в предсердии) поддерживается на уровне последнего самого высокого значения, запрограммированного пользователем или 0,4 ms, в зависимости от того, какое значение больше.

Настройки, выполняемые после острой фазы – Устройство применяет запрограммированное значение параметра Atrial Amplitude Safety Margin (Граница безопасности предсердной амплитуды) к значениям расчетной амплитуды, измеренным при продолжительности импульса 0,4 ms, чтобы определить новое значение амплитуды. Затем устройство настраивает для текущей предсердной амплитуды это расчетное значение. Устройство каждый день уменьшает значение амплитуды на 0,25 V до тех пор, пока оно не достигнет расчетного значения амплитуды. Если рабочая амплитуда ниже расчетной, то устройство сразу же настраивает ее на расчетное значение. Нижний предел устанавливается запрограммированным значением параметра Atrial Minimum Adapted Amplitude (Минимальная адаптированная амплитуда импульса в предсердии). Если значение рабочей продолжительности импульса не равно 0,4 ms, то устройство настраивает для продолжительности импульса это значение.

Верхний предел для настроен – Устройство настраивает в качестве значения параметра Atrial Amplitude (Предсердная амплитуда) 5,0 V, а в качестве значения параметра Atrial Pulse Width (Продолжительность импульса в предсердии) 1,0 ms, если порог амплитуды больше 2,5 V или расчетная амплитуда больше 5,0 V.

6.5.3.4 Прекращение процедуры поиска порога предсердной стимуляции

Устройство сразу же прекращает поиск порога стимуляции, если у пациента произошло внезапное изменение частоты сердечных сокращений, или если работа другой функции превосходит по важности процедуру поиска.

Если не удастся завершить поиск порога стимуляции, то устройство автоматически планирует другой поиск в течение 30 min. Если еще 5 попыток поиска будут прекращены в течение одного дня, то проверка порога стимуляции приостанавливается до следующего дня. Когда это происходит, устройство снова запускает проверку, и процесс повторяется. Причина для прекращения поиска порога стимуляции указаны в диагностических трендах Capture Threshold (Порог захвата) (см. Раздел 6.5.7).

6.5.4 Действие функции ПЖ Capture Management

Функция Right Ventricular Capture Management (RVCM) (Управление захватом ПЖ) используется, когда устройство работает в следующих режимах: DDDR, DDD, DDIR, DDI, режимах MVP (AAIR $\Leftrightarrow$ DDDR и AAIR $\Leftrightarrow$ DDD), VVIR или VVI. Если для функции RVCM запрограммировано значение Monitor (Мониторинг) или Adaptive (Адаптивный), то устройство выполняет поиск порога стимуляции, чтобы определить порог стимуляции правого желудочка (ПЖ). Если для функции RVCM запрограммировано значение Adaptive (Адаптивный), то устройство использует порог стимуляции ПЖ, чтобы задать расчетную амплитуду, и настраивает в качестве значения амплитуды стимуляции значение расчетной амплитуды. Расчетная амплитуда основана на запрограммированных значениях для параметров RV Amplitude Safety Margin (Граница безопасности амплитуды импульса в ПЖ) и RV Minimum Adapted Amplitude (Минимальная адаптированная амплитуда импульса в ПЖ).

Примечание: При полном или частичном смещении электрода функция управления захватом ритма ПЖ (RVCM) может оказаться не в состоянии предотвратить потерю захвата.

Примечание: Если батарея достигает значения ERI (Индикатор плановой замены), то устройство прекращает работу функции RVCM. Никаких дополнительных поисков порога стимуляции ПЖ проводиться не будет.

6.5.4.1 Подготовка к поиску порога стимуляции ПЖ

Каждый день в 1.00 устройство подготавливается к запланированному выполнению Capture Management в доступных камерах. Функция RVCM планируется тогда, когда у других ожидающих решения функций нет более высокого приоритета. Функция RVCM запускается с проверки устройства, чтобы определить, не будут ли какие-нибудь значения параметра препятствовать поиску. Например, постоянно запрограммированные значения параметров RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ) или RV Pulse Width (Длительность импульса в ПЖ) не могут превышать пределы 5 V или 1 ms. Если проверка устройства завершается неудачно, то поиск порога стимуляции ПЖ не планируется до следующего дня.

Устройство также оценивает, достаточно ли стабилен у пациента текущий ритм, чтобы поддерживать поиск порога стимуляции. Если проверка стабильности завершается успешно, то запускается поиск порога стимуляции. Если проверки стабильности завершаются неудачно, то устройство автоматически продолжает планировать поиск с интервалом 30 min до конца этого дня. Если устройству не удастся успешно завершить проверку стабильности в течение одного дня, то эта процедура повторяется на следующий день.

Если запрограммированным режимом стимуляции является режим MVP, а проверка стабильности завершилась успешно, то на время поиска порога стимуляции устройство переключается во временный режим. Устройство переключается из режима AAIR $\leftrightarrow$ DDDR в режим DDDR или из режима AAI $\leftrightarrow$ DDD в режим DDD.

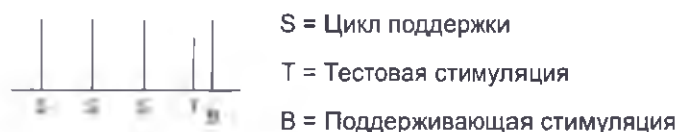
6.5.4.2 Поиск и определение порога стимуляции ПЖ

Устройство выполняет поиск порога стимуляции, чтобы определить порог амплитуды стимуляции ПЖ импульсами фиксированной длительности 0,4 ms. Функция RVCM изменяет амплитуду тестовых стимуляций, чтобы найти наименьшую амплитуду, которая постоянно захватывает миокард правого желудочка. Устройство оценивает захват путем обнаружения индуцированного сигнала ответа после каждой тестовой стимуляции.

Если правый желудочек реагирует на тестовую стимуляцию, то результат теста — “Capture” (Захват). Если реакция не обнаруживается, то результат теста — “Loss of capture” (Потеря захвата). Результат тестовой стимуляции игнорируется, если устройству не удастся определить, захватывает ли миокард тестовая стимуляция. В этом случае проверка может продолжаться с помощью дополнительных тестовых стимуляций с той же самой тестовой амплитудой. Если получено слишком много неубедительных результатов, то устройство прекращает поиск порога стимуляции и попытается выполнить его в следующий плановый период (см. Раздел 6.5.4.4).

Поиск порога стимуляции начинается с тестовой амплитудой, которая на 0,125 V меньше порога, измеренного в предыдущем тесте. Если в предыдущем тесте поиск не выполнялся, то новый поиск начинается с амплитуды на уровне 0,75 V. Устройство продолжает уменьшать тестовую амплитуду с шагом 0,125 V до тех пор, пока тестовая амплитуда не будет ниже порога стимуляции. Затем устройство начинает увеличивать тестовую амплитуду с шагом 0,125 V до тех пор, пока 3 раза подряд тестовая амплитуда не будет выше порога стимуляции. Эта тестовая амплитуда является порогом стимуляции ПЖ.

В каждом измерении порога тестовая стимуляция является частью тестовой последовательности (см. Рисунок 80). В каждой тестовой последовательности тестовой стимуляции предшествуют 3 цикла поддержки, а после тестовой стимуляции следует автоматическая поддерживающая стимуляция. Циклы поддержки обеспечивают стимуляцию с запрограммированной амплитудой и длительностью импульса. Циклы поддержки могут включать желудочковые стимулированные события. Во время проверки стабильность ритма поддерживает поддерживающая стимуляция, и она же обеспечивает поддержку стимуляции у пациента, когда тестовая стимуляция не захватывает миокард. Поддерживающая стимуляция выполняется через 100 ms после тестовой стимуляции с запрограммированной амплитудой и длительностью импульса 1,0 ms.

Рисунок 80. Тестовая последовательность функции RVCM

Во время поиска порога стимуляции устройство поддерживает желудочковую стимуляцию, которая может повлиять на процедуру нормальной стимуляции. Чтобы обеспечить желудочковую стимуляцию, устройство может адаптировать тайминг для режимов с отслеживанием и без отслеживания.

6.5.4.3 Настройка импульсов стимуляции ПЖ

Если для метода RVCM запрограммировано значение Adaptive (Адаптивный), то устройство автоматически настраивает параметр RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ) на основании результатов поиска порога стимуляции. После удачного поиска порога стимуляции устройство определяет расчетную амплитуду, умножая значение запрограммированного параметра RV Amplitude Safety Margin (Граница безопасности амплитуды импульса в ПЖ) на значение порога амплитуды, измеренное при продолжительности импульса 0,4 ms. Результаты вычислений, выполненные устройством для расчетной амплитуды, округляются до следующего запрограммированного значения амплитуды. Для получения информации о расчетных амплитудах и границах безопасности см. Раздел 6.5.2.2.

Настройки, выполняемые во время острой фазы – Программируемая острая фаза соответствует периоду «приживаемости» электрода. В течение этого периода адекватные выходные параметры стимуляции обеспечиваются только увеличением значений амплитуды импульса в правом желудочке (ПЖ). Острая фаза начинается, когда заканчивается фаза обнаружения имплантата. Номинальная продолжительность острой фазы 120 дней, но параметр Acute Phase Remaining (Оставшееся количество дней острой фазы) можно программировать, чтобы изменить продолжительность острой фазы.

Во время острой фазы нижним пределом амплитуды импульса в ПЖ является значение последней запрограммированной пользователем амплитуды или 3,5 V, в зависимости от того, какое значение больше. Значение параметра RV Pulse Width (Продолжительность импульса в ПЖ) поддерживается на уровне последнего самого высокого значения, запрограммированного пользователем или 0,4 ms, в зависимости от того, какое значение больше.

Настройки, выполняемые после острой фазы – Устройство применяет запрограммированное значение параметра RV Amplitude Safety Margin (Граница безопасности амплитуды импульса в ПЖ) к значениям расчетной амплитуды, измеренным при продолжительности импульса 0,4 ms, чтобы определить новое значение амплитуды. Затем устройство настраивает это расчетное значение для текущей амплитуды импульса в ПЖ. Устройство каждый день уменьшает значение амплитуды на 0,25 V до тех пор, пока оно не достигнет расчетного значения амплитуды. Если рабочая амплитуда ниже расчетной, то устройство сразу же настраивает ее на расчетное значение. Нижний предел устанавливается запрограммированным значением параметра RV Minimum Adapted Amplitude (Минимальная адаптированная амплитуда импульса в ПЖ). Если значение рабочей длительности импульса не равно 0,4 ms, то устройство настраивает для длительности импульса это значение.

Верхний предел для настроек – Устройство настраивает в качестве значения параметра RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ) 5,0 V, а в качестве значения параметра RV Pulse Width (Продолжительность импульса в ПЖ) 1,0 ms, если порог амплитуды больше 2,5 V или расчетная амплитуда больше 5,0 V.

6.5.4.4 Прекращение процедуры поиска порога стимуляции ПЖ

Устройство сразу же прекращает поиск порога стимуляции, если у пациента произошло внезапное изменение частоты сердечных сокращений, или если работа другой функции превосходит по важности процедуру поиска.'

Если не удастся завершить поиск порога стимуляции, то устройство автоматически планирует другой поиск в течение 30 min. Если еще 5 попыток поиска будут прекращены в течение одного дня, то проверка порога стимуляции приостанавливается до следующего дня. Когда это происходит, устройство снова запускает проверку, и процесс повторяется. Причина для прекращения поиска порога стимуляции указаны в диагностических трендах Capture Threshold (Порог захвата) (см. Раздел 6.5.7).

6.5.5 Общие сведения о программировании функции Capture Management

Предупреждение: Функция Capture Management не программирует для импульсов стимуляции правого желудочка или предсердия значения, превышающие 5,0 V или 1,0 ms. При необходимости использования предсердных импульсов с параметрами, значения которых превосходят 5,0 V или 1,0 ms, следует программировать параметры Amplitude (Амплитуда) и Pulse Width (Продолжительность импульса) в ручном режиме.

Внимание! Эпикардимальные электроды при работе с функцией RVCM правильно не определяются. При имплантации эпикардимального электрода запрограммируйте для этой функции значение Off (Выкл).

Состояния, которые могут повлиять на результаты измерения порога – У некоторых пациентов на результаты измерения порога с помощью функции RVCM (ПЖ Capture Management) могут оказать влияние следующие состояния:

- При плохой фиксации электрода изменения в синхронизации и частоте стимуляции могут оказать влияние на значения порога.
- В редких случаях сочетания морфологии и ритма могут привести к определению более низкого значения порога. Это может произойти, если при поиске порога стимуляции не удалось выявить различия между миокардимальными сокращениями, вызванными импульсами стимуляции, и сокращениями, вызванными физиологическими причинами.

Более высокие значения порога, измеренные с помощью функции RVCM – Иногда устройство может не детектировать сигнал, созданный при сокращении миокарда сразу же после стимулирующего импульса. В этих случаях результатом может быть определение для порога более высокого значения.

Параметр Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) – Во время поиска порога стимуляции устройство отключает параметр Rate Drop Response (Ответ на падение частоты).

6.5.6 Программирование функции Capture Management

Для получения информации о программировании параметров амплитуды и длительности импульсов в ручном режиме см. Раздел 6.2, “Предоставление терапий кардиостимуляции”, стр. 186.

Рисунок 81. Параметры стимуляции и функции Capture Management

The screenshot displays the Medtronic ADVISA DR programming interface, divided into two main sections: Stimulation Parameters and Capture Management.

Stimulation Parameters:

- Parameters:** Mode (DVI), Mode Switch (On), Lower Rate (40 bpm), Upper Track (130 bpm), Upper Sensor (130 bpm), Rate Response (On).
- Atrial:** Amplitude (3.00 V), Pulse Width (0.40 ms), Sensitivity (0.30 mV), Pace Polarity (Bipolar), Sense Polarity (Bipolar).
- RV:** Amplitude (3.00 V), Pulse Width (0.40 ms), Sensitivity (0.90 mV), Pace Polarity (Bipolar), Sense Polarity (Bipolar).
- AV Intervals:** Paced AV (150 ms), Sensed AV (150 ms), Detection Interval (Rate) (350 ms (171 bpm) for AT/AF Monitor, 400 ms (150 bpm) for VT Monitor).
- Refractory/Blanking:** PVARP (310 ms), Blanking (blank).
- Features/Interventions:** Additional Features (blank), Arrhythmia Interventions (blank).

Capture Management:

- Amplitude:** 3.00 V (Adaptive), 3.00 V (Adaptive).
- Amplitude Safety Margin:** 2.0 X, 2.0 X.
- Minimum Adapted Amplitude:** 1.00 V, 1.00 V.
- Pulse Width:** 0.40 ms (Adaptive), 0.40 ms (Adaptive).
- Additional Parameters:** (blank).
- Undo Pending:** (button).

Acute Phase Remaining:

- Atrial:** 120 days.
- RV:** 120 days.
- Undo Pending:** (button).

Примечание: Символ «Адаптивные» рядом со значением параметра Amplitude (Амплитуда) или Pulse Width (Продолжительность импульса) означает, что запрограммированное значение может изменяться устройством. Этот символ вовсе не означает, что значение параметра было изменено.

Выберите значок Params (Параметры)

⇒ Atrial Amplitude (Предсердная амплитуда)...

- ▷ Atrial Capture Management (Управление захватом предсердия)
- ▷ Atrial Amplitude Safety Margin (Граница безопасности амплитуды предсердного импульса)
- ▷ Atrial Minimum Adapted Amplitude (Минимальная адаптированная амплитуда импульса в предсердии)
- ▷ Функция RV Capture Management
- ▷ RV Amplitude Safety Margin (Граница безопасности амплитуды импульса в ПЖ)
- ▷ RV Minimum Adapted Amplitude (Минимальная адаптированная амплитуда в ПЖ)

⇒ Additional Parameters... (Дополнительные параметры)

- ▷ Acute Phase Remaining (Оставшееся количество дней острой фазы)
- ▷ Acute Phase Completed (Острая фаза завершена) (только для чтения)

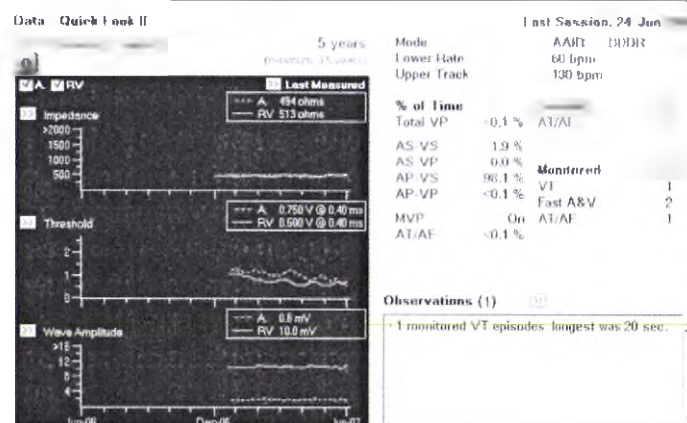
6.5.7 Оценка функции Capture Management

6.5.7.1 Quick Look II

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Quick Look II

Рисунок 82. Экран Quick Look II



Тренды Threshold (Порог) – На экране Quick Look II отображаются тренды средних значений порога захвата. Данные о порогах автоматически собираются при ежедневных пороговых тестах, выполняемых функцией Capture Management. Выберите кнопку Threshold (Порог) [>>], чтобы просмотреть диагностические экраны Lead Trends (Тренды электрода) и Capture Threshold (Порог захвата).

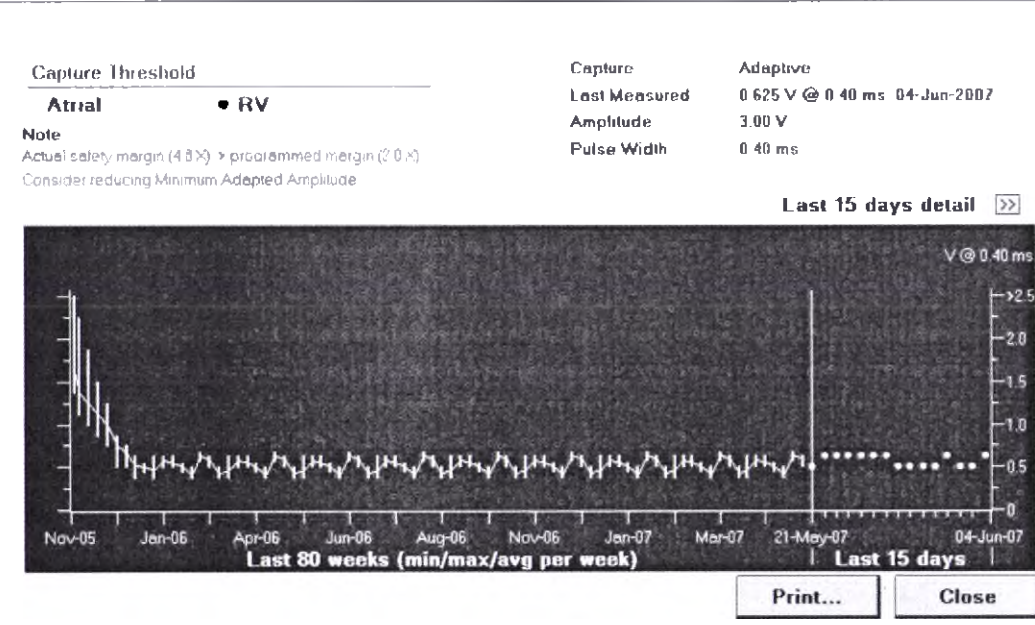
Заметки в окне Quick Look II – Если имеются важные заметки о функции ACM или RVCM, они будут отображаться в окне Observations (Заметки) на экране Quick Look II.

6.5.7.2 Тренды Capture Threshold (Порог захвата)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Device/Lead Diagnostics (Диагностика устройства/электрода)
 - ✦ Capture Threshold Trends (Тренды порога захвата)

Рисунок 83. Тренд RV Capture Threshold (Порог захвата ПЖ)



Результаты ежедневных измерений порога стимуляции отображаются на экране Lead Trends (Тренды электродов) в графическом тренде Capture Threshold (Порог захвата). Графические тренды отображают до 15 самых последних результатов ежедневных измерений и до 80 сводных результатов еженедельных измерений (показывающих минимальное, максимальное и среднее значения за каждую неделю).

В тренде Capture Threshold (Порог захвата) можно выбрать кнопку Last 15 days detail [>>] (Подробные сведения за последние 15 дней), чтобы просмотреть подробные результаты ежедневного поиска порога захвата. На экране подробно отображаются результаты измерений порога за последние 15 дней, включая даты, время, результаты измерения порога, длительность импульсов стимуляции и значения амплитуды. В примечаниях описываются результаты каждого поиска порога стимуляции.

Рисунок 84. Подробные сведения о параметре RV Capture Threshold (Порог захвата ПЖ)

RV Capture	Adaptive	Programmed Safety Margin	2.8 V
Amplitude	3.00 V	Min. Adapted Amplitude	1.00 V
Pulse Width	0.40 ms		

Date	Time hh:mm	Threshold V @ 0.40 ms	Amplitude (V)	Actual Safety Margin (%)	Notes
04-Jun-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
03-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
02-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
01-Jun-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
31-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
30-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
29-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
28-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK
27-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
26-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
25-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
24-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
23-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
22-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Measurement OK
21-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Measurement OK

Print...

Close

6.6 Настройка полярности электрода

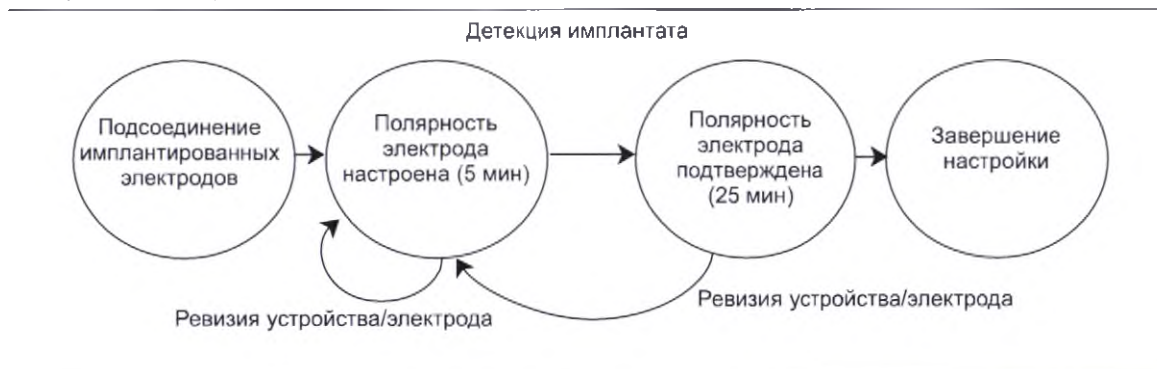
При подключении электродов к имплантированному устройству, функция должна определить имплантат и тип подсоединенных электродов. Та же функция должна поддерживать стимуляцию даже после выхода из строя одного контакта (с переключением на монополярную стимуляцию).

6.6.1 Системное решение: функция Automatic Polarity Configuration (Автоматическая настройка полярности) и Lead Monitor (Мониторинг электрода)

Функция Automatic Polarity Configuration (Автоматическая настройка полярности) автоматически настраивает полярности электродов для стимуляции и сенсинга во время процесса Implant Detection (Детекция имплантата). После имплантации функция Lead Monitor (Мониторинг электрода) отслеживает состояние электродов для выявления трендов, которые могут свидетельствовать о неисправности системы электродов. При ухудшении работы определенного электрода, функция Lead Monitor (Мониторинг электрода) переключает электрод с биполярного на монополярный режим.

6.6.2 Действие функции Automatic Polarity Configuration (Автоматическая настройка полярности)

Рисунок 85. Процесс автоматической настройки полярности



Детекция имплантата - это 30 min период, который начинается с момента размещения устройства в хирургическом кармане. Когда начинается детекция имплантата, устройство измеряет импеданс электродов, чтобы убедиться в подключении к нему электродов. По истечении 5 min процесса детекции имплантата устройство автоматически настраивает полярности электродов для сенсинга и стимуляции. Настройка предсердных и ПЖ электродов выполняется независимо друг от друга. Любая ревизия электрода или устройства запускает 30 min процесс. По завершении настройки электродов биполярные электроды переводятся в биполярный режим, а монополярные - в монополярный.

Примечание: Детекция имплантата запускается только при введении предсердных или ПЖ электродов. Занятые порты (предсердный или ПЖ) с запредельным импедансом предотвращают завершение детекции имплантата.

Кроме того, в любой момент процесса автоматической настройки полярность электрода можно установить вручную. Для получения дополнительной информации о программировании полярности электрода см. Раздел 6.6.5.

Примечание: При имплантации монополярных электродов следует подумать о ручном завершении детекции имплантата.

6.6.3 Действие функции Lead Monitor (Мониторинг электрода)

Функция Lead Monitor (Мониторинг электрода) измеряет импеданс электрода при длительной работе устройства и переключает стимуляцию и сенсинг с биполярного на монополярный режим, когда целостность биполярного электрода под сомнением.

Для стабильного электрода можно настроить диапазон значений импеданса, которые устройство будет расценивать как нормальные. Кроме того, функции Lead Monitor (Мониторинг электрода) можно задать значение Adaptive (Адаптивный), в результате, когда целостность биполярного электрода под сомнением, происходит автоматическое переключение стимуляции и сенсинга на монополярный режим. Или задать функции Lead Monitor (Мониторинг электрода) значение Monitor Only (Только мониторинг), в результате, когда целостность биполярного электрода под сомнением, выполняется только мониторинг значений импеданса и не происходит переключение стимуляции и сенсинга на монополярный режим. При переключении полярности электрода значение чувствительности меняется на значение номинальной монополярной чувствительности, если предыдущее значение было более чувствительным.

Внимание! Если функция Lead Monitor (Мониторинг электрода) определяет запредельный импеданс электрода, проведите поиск возможных причин неисправности системы электродов. Неисправности системы электродов могут препятствовать адекватному сенсингу или полной поддержке стимуляцией.

6.6.4 Общие сведения о программировании полярности электрода

Implant Detection (Детекция имплантата) – Если задать функции Implant Detection (Детекция имплантата) значение Off/Complete (Выкл/Завершить) до завершения 30 min периода автоматической настройки полярности, полярности электродов для сенсинга и стимуляции необходимо настраивать вручную.

AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП) – Если параметры Atrial Pace (Предсердная стимуляция) или Sense Polarity (Полярность сенсинга) установлены на значение Unipolar (Монополярный), функцию AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП) следует установить на значение Monitor (Мониторинг). Это воспрепятствует терапии предсердной АТС при работе устройства в монополярном режиме. Кроме того, функцию AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП) следует установить на значение Monitor (Мониторинг), когда параметр Atrial Lead Monitor (Мониторинг предсердного электрода) установлен на значение Adaptive (Адаптивный), поскольку существует вероятность переключения устройства в монополярный режим.

Игнорирование предупреждения о полярности – Не отменяйте подсказку о проверке полярности в биполярном режиме, если подключен монополярный электрод. При отмене подсказки о проверке полярности стимуляция прекратится.

6.6.5 Программирование полярности электрода

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Pace Polarity... (Полярность стимуляции)
 - ▷ Atrial Pace Polarity (Полярность стимуляции предсердия)
 - ▷ RV Pace Polarity (Полярность стимуляции ПЖ)
 - ▷ Atrial Sense Polarity (Полярность сенсинга предсердия)
 - ▷ RV Sense Polarity (Полярность сенсинга ПЖ)
 - ▷ Atrial Lead Monitor (Мониторинг предсердного электрода)
 - ▷ Atrial Min Limit (Минимальный предел для предсердия)
 - ▷ Atrial Max Limit (Максимальный предел для предсердия)
 - ▷ RV Lead Monitor (Мониторинг электрода ПЖ)
 - ▷ RV Min Limit (Минимальный предел для ПЖ)
 - ▷ RV Max Limit (Максимальный предел для ПЖ)

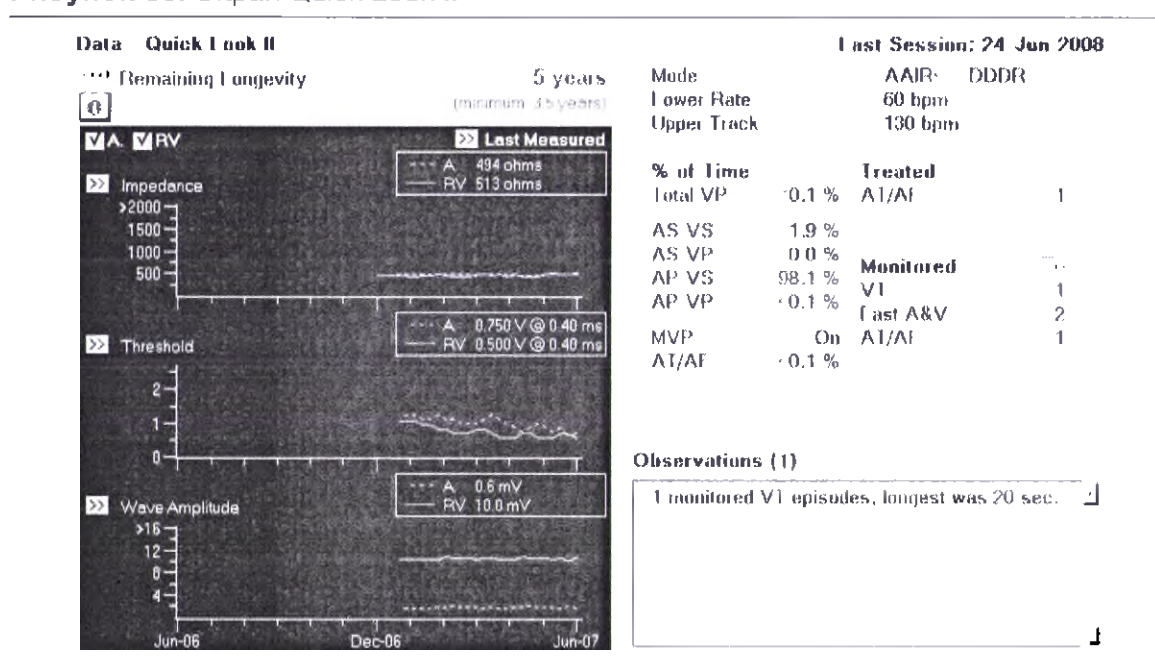
6.6.6 Оценка полярности электрода

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Quick Look II

На экране Quick Look II отображаются графики трендов импеданса электродов. Если тренды свидетельствуют о возможных неисправностях в системе электродов, появляется предупреждающее сообщение с дополнительной информацией, включая значения импеданса, а также дату и время события. Сообщения отображаются в области заметок. Кроме того, экран отображает текущее состояние электродов.

Рисунок 86. Экран Quick Look II



6.7 Адаптация АВ интервала во время изменений частоты

Фиксированный АВ интервал затрудняет выбор оптимального значения АВ интервала, который отвечает всем потребностям пациента. Короткий АВ интервал необходим при более высокой частоте стимуляции, чтобы избежать симптоматической блокады 2:1 во время физических упражнений и асинхронной стимуляции. Длинный АВ интервал необходим при более низких частотах стимуляции, чтобы поддерживать спонтанное АВ проведение и потенциально улучшить гемодинамику.

6.7.1 Системное решение: Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)

Параметр Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) сокращает АВ интервалы с повышенными частотами стимуляции, чтобы поддерживать отслеживание 1:1 и АВ синхронность.

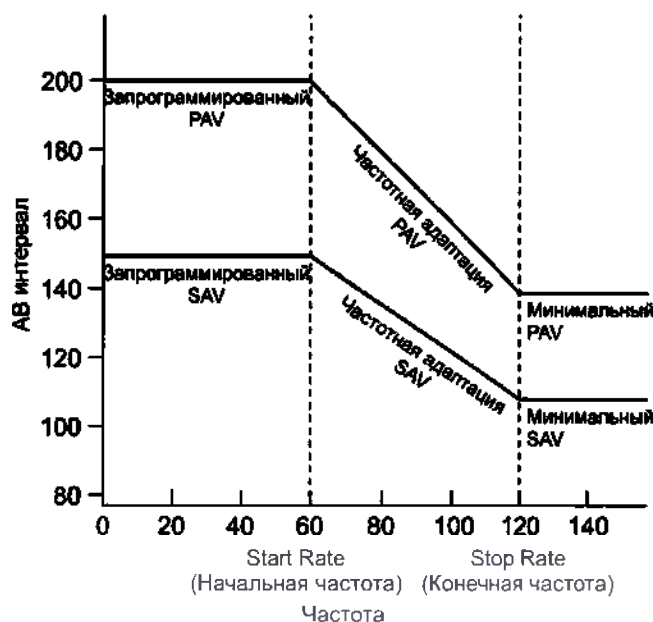
6.7.2 Действие параметра Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)

Параметр Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) доступен, когда устройство запрограммировано на режим DDDR, DDIR, DDD, DDI, AAIR $\leftrightarrow$ DDDR или AAIR $\leftrightarrow$ DDD.

Примечание: В режиме управляемой желудочковой стимуляции (MVP) (AAIR $\leftrightarrow$ DDDR или AAIR $\leftrightarrow$ DDD) параметр Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) функционирует, когда управляемая желудочковая стимуляция используется в режиме DDDR или DDD.

Рисунок 87 показывает метод, в котором параметр Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) настраивает рабочие АВ интервалы линейным способом по мере изменения частоты сердечных сокращений в ударах в минуту (min^{-1}).

Рисунок 87. Действие параметра Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) в режиме DDDR



Значение параметра Start Rate (Начальная частота) определяет частоту сердечных сокращений, при которой АВ интервалы начинают уменьшаться. Значение параметра Stop Rate (Конечная частота) определяет частоту сердечных сокращений, при которой применяются интервалы Minimum PAV (Минимальный САВ) и Minimum SAV (Минимальный ВАВ).

6.7.3 Общие сведения о программировании параметра Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)

Сообщение программатора о частоте блокировки 2:1 – Программатор рассчитывает динамическую частоту блокировки 2:1, основанную на выбранных параметрах стимуляции. Расчетную динамическую частоту блокировки 2:1 можно просмотреть, нажав кнопку со значком информации в нижней части экрана. Если для параметра, который воздействует на динамическую частоту блокировки 2:1 (например, Sensed AV (Воспринятая АВ задержка) или PVARP (ПЖПП)) выбрано новое значение, нажмите кнопку со значком информации, чтобы увидеть повторно рассчитанную частоту.

6.7.4 Программирование параметра Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)

Примечание: Функция TherapyGuide предлагает значения параметра, основанные на введенных сведениях о клинических состояниях пациента. В их число входят значения параметра для этой функции. Для получения дополнительной информации см. Раздел 3.8, “Использование функции TherapyGuide для выбора значений параметров”, стр. 60.

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Paced AV... (Стимулированная АВ задержка)
 - ▷ Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) <On> (Вкл)
 - ▷ Start Rate (Начальная частота)
 - ▷ Stop Rate (Конечная частота)
 - ▷ Minimum Paced AV (Минимальный стимулированный АВ интервал)
 - ▷ Minimum Sensed AV (Минимальный воспринимаемый АВ интервал)

6.8 Настройка ПЖПРП на изменения частоты сердечных сокращений пациента

Фиксированное значение для постжелудочкового предсердного рефрактерного периода (ПЖПРП) может не обеспечить оптимальное значение ПЖПРП, которое отвечает изменяющемуся состоянию пациента. При низких частотах сердечных сокращений ПЖПРП должен быть достаточно длинным, чтобы предотвратить тахикардию, обусловленную кардиостимулятором (ТОК). При повышенных частотах сердечных сокращений ПЖПРП должен быть достаточно коротким, чтобы избежать блокировки 2:1 и поддерживать АВ синхронность.

Для получения соответствующей информации см. Раздел 6.1, “Восприятие собственной сердечной активности”, стр. 170 и Раздел 6.2, “Предоставление терапий кардиостимуляции”, стр. 186.

6.8.1 Системное решение: Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП)

Режим Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП) настраивает ПЖПРП в ответ на изменения частоты сердечных сокращений у пациента или частоты стимуляции.

6.8.2 Действие параметра Auto PVARP (Автоматический ПЖПП)

Параметр Auto PVARP (Автоматический ПЖПП) доступен, когда устройство запрограммировано на режим DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR $\Rightarrow$ DDDR или AAIR $\Rightarrow$ DDD.

Примечание: В режиме MVP (AAIR $\Rightarrow$ DDDR или AAIR $\Rightarrow$ DDD) параметр Auto PVARP (Автоматический ПЖПП) функционирует, когда управляемая желудочковая стимуляция (MVP) используется в режиме DDDR или DDD.

В режиме отслеживания (DDDR или DDD) параметр Auto PVARP (Автоматический ПЖПП) настраивает ПЖПП на основании текущего значения частоты сердечных сокращений у пациента. Когда частота сердечных сокращений низкая, ПЖПП более длинный, чтобы предотвратить тахикардию, обусловленную кардиостимулятором (ТОК). По мере повышения частоты сердечных сокращений ПЖПП уменьшается, чтобы поддерживать отслеживание 1:1. Параметр Auto PVARP (Автоматический ПЖПП) обеспечивает отслеживание событий 1:1 до 30 min⁻¹ выше частоты сердечных сокращений или 100 min⁻¹, в зависимости от того, что больше.

Программируемое значение параметра Minimum PVARP (Минимальный ПЖПП) устанавливает предел на самом коротком допустимом ПЖПП. Если достигнуто запрограммированное минимальное значение ПЖПП и запрограммирован параметр Rate Adaptive AV (RAAV) (Частотная адаптация АВ задержки), то интервал Sensed AV (SAV) (Воспринятая АВ задержка (SAV)) становится короче, чтобы помочь поддерживать отслеживание 1:1.

Для получения информации о параметре Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) см. Раздел 6.7, "Адаптация АВ интервала во время изменений частоты", стр. 237.

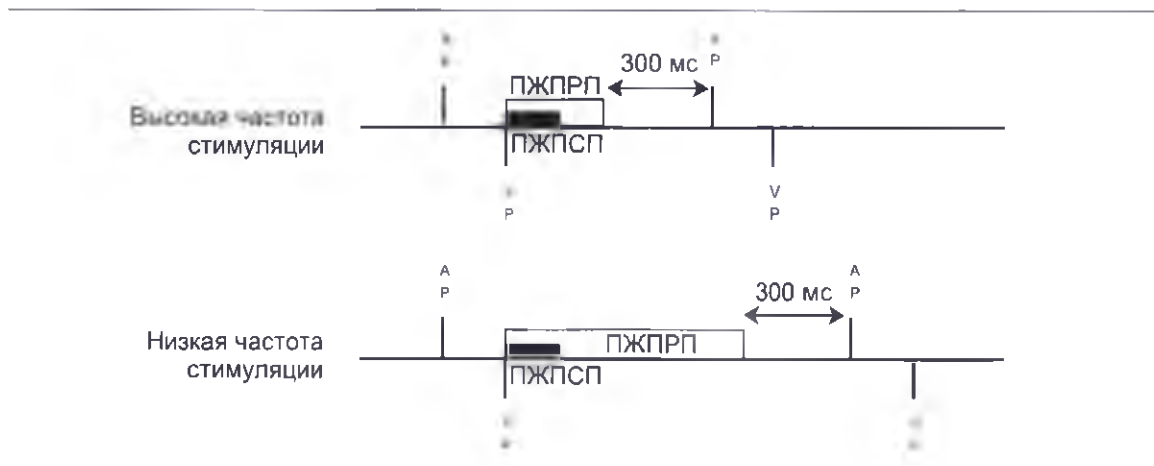
Рисунок 88. Действие параметра Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП) в режиме DDDR или DDD



В режиме без отслеживания ритма (DDIR или DDI), ПЖПРП изменяется с изменением текущей частоты стимуляции, чтобы быть достаточно длинным и поддерживать АВ синхронность при низких частотах стимуляции и достаточно коротким для предотвращения конкурирующей предсердной стимуляции при высокой частоте стимуляции.

Устройство рассчитывает ПЖПРП, чтобы попытаться сохранить окно времени 300 ms между концом ПЖПРП и началом следующей предсердной стимуляции. ПЖПРП ограничивается, чтобы не быть более коротким, чем запрограммированный интервал для параметра Post-Ventricular Atrial Blanking (PVAB) (Постжелудочковый предсердный слепой период — ПЖПСП).

Рисунок 89. Действие параметра Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП) в режиме DDIR или DDI



6.8.3 Общие сведения о программировании параметра Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП)

Выбор значения Minimum PVARP (Минимальный ПЖПРП) – При программировании для параметра Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания) более высокого значения, возможно, придется запрограммировать более низкое значение параметра Minimum PVARP (Минимальный ПЖПРП), чтобы достичь отслеживания 1:1 до более высоких значений частоты. В качестве альтернативы можно использовать функцию Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) или комбинацию из функции Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) и более низкого значения минимального ПЖПРП. Подробные сведения о функции Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) см. Раздел 6.7, "Адаптация АВ интервала во время изменений частоты", стр. 237.

При выборе для параметра Minimum PVARP (Минимальный ПЖПРП) или для функции Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки) нового значения программатор повторно рассчитывает динамическую частоту блокировки 2:1 при физической нагрузке. Устройство достигает отслеживания 1:1 до верхней частоты отслеживания, когда повторно рассчитанное значение динамической частоты блокировки 2:1 становится выше верхней частоты отслеживания. Сообщение программатора о динамической частоте блокировки 2:1 можно просмотреть, нажав кнопку со значком информации в нижней части экрана.

Примечание: Параметр Minimum PVARP (Минимальный ПЖПРП) применяет только в тех случаях, когда устройство работает в режиме отслеживания (DDDR или DDD).

Фиксированные ПЖПРП в режимах DDI и DDIR – Если в устройстве запрограммирован постоянный режим DDI или DDIR, более подходящим может быть ПЖПРП. Целью автоматического ПЖПРП в неотслеживаемых режимах является поддержка части DDIR процедуры переключения режима во время ПТ/ФП.

6.8.4 Программирование параметра Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП)

Выберите значок Params (Параметры)

- PVARP... (ПЖПРП)
 - ▷ PVARP (ПЖПРП) <Auto> (Автоматический)
 - ▷ Minimum PVARP (Минимальный ПЖПРП)

6.9 Купирование синкопальных состояний с помощью параметра Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)

После значительного падения частоты сердечных сокращений пациенты с синдромом каротидного синуса или вазоваганальными обмороками могут потерять сознание или испытать появление соответствующих симптомов. Когда синкопальное состояние вызывается, главным образом, угнетением сердечной деятельности, и когда отсутствует постоянная ФП, стимуляция с повышенной частотой может предотвратить возникновение синкопального состояния и связанных с ним симптомов.

6.9.1 Системное решение: Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)

Функция Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) мониторирует сердце на предмет значительного падения частоты и реагирует стимуляцией сердечной деятельности с повышенной частотой.

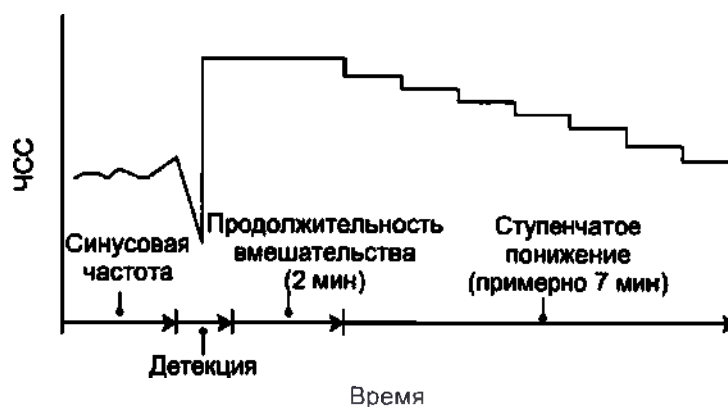
6.9.2 Действие функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)

Рисунок 90. Обзор функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)



Функция Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) действует пофазно. Во время фазы Detection (Детекция) устройство мониторирует сердечную деятельность на предмет соответствия падения частоты стимуляции запрограммированному критерию. Во время фазы Intervention (Вмешательство) устройство стимулирует сердечную деятельность с запрограммированной повышенной частотой в течение запрограммированного интервала времени. Во время фазы Step-down (Ступенчатое понижение) устройство постепенно замедляет стимуляцию до синусового ритма или до нижней частоты.

Рисунок 91. Скорость и время реакции на падение частоты



Как показывает Рисунок 91, реакция на падение частоты продолжается несколько минут, и большую часть этого времени занимает фаза ступенчатого понижения частоты.

Функция Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) используется в режимах MVP (AAI $\leftrightarrow$ DDD), DDD и DDI. Для режима MVP во время вмешательств функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) устройство работает в режиме DDD. Функция Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) не работает во время тахикардий, эпизодов переключения режимов и поиска порогов стимуляции с помощью функции Capture Management.

6.9.2.1 Детекция

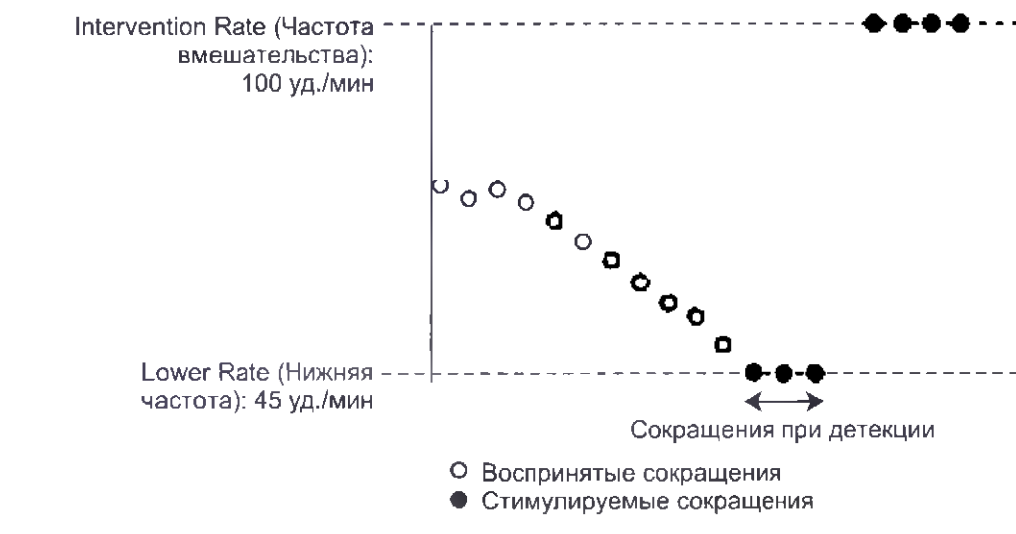
Функция Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) предоставляет два метода обнаружения значительного падения частоты:

- Drop Detection (Детекция падения частоты)
- Low Rate Detection (Детекция низкой частоты)

Рисунок 92. Метод Drop Detection (Детекция падения частоты)



При использовании метода Drop Detection (Детекция падения частоты) устройство вмешивается, когда желудочковая частота падает на определенное количество ударов в минуту и становится ниже определенной частоты сердечных сокращений в течение определенного периода времени. Эти условия устанавливаются программированием параметров Drop Size (Величина падения), Drop Rate (Частота падения) и Detection Window (Окно детекции), соответственно.

Рисунок 93. Метод Low Rate Detection (Детекция низкой частоты)

При использовании метода Low Rate Detection (Детекция низкой частоты) устройство вмешивается, когда предсердие стимулируется с нижней частотой в течение ряда последовательных сокращений, определенных параметром Detection Beats (Число сокращений для детекции).

Примечание: В режиме DDI обнаружение низкой частоты сокращений происходит, когда предсердие или желудочек стимулируются с нижней частотой в течение запрограммированного числа сердечных сокращений.

Когда запрограммированы оба метода обнаружения, устройство вмешивается при выполнении либо критерия метода Drop Detection (Детекция падения частоты), либо критерия метода Low Rate Detection (Детекция низкой частоты). Например, если частота сердечных сокращений падает слишком медленно, чтобы соответствовать запрограммированному критерию Drop Detection (Детекция падения частоты), и продолжает падать, то стимуляция сердца будет выполняться с нижней частотой. Если это продолжается в течение запрограммированного количества сердечных сокращений, то вмешивается устройство.

6.9.2.2 Вмешательство и ступенчатое понижение

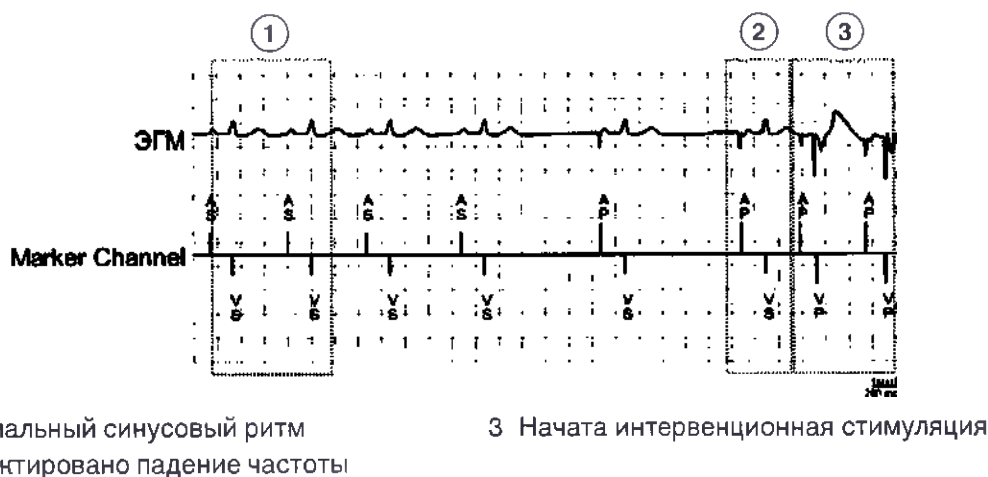
Когда детектируется падение частоты, устройство выполняет стимуляцию сердца с запрограммированной частотой вмешательства в течение запрограммированного периода вмешательства. По завершении периода вмешательства устройство ежеминутно уменьшает частоту стимуляции с шагом 5 min^{-1} . Этот ступенчатый процесс понижения частоты продолжается до тех пор, пока не будет достигнута частота синусового ритма или нижняя частота.

Интервенционная стимуляция и ступенчатое понижение частоты стимуляции сразу прекращаются, когда устройство детектирует подряд 3 неререфрактерных предсердных события.

Примечание: Если нижняя частота достигается в конце фазы ступенчатого понижения частоты, и запрограммирован параметр Low Rate Detection (Детекция низкой частоты), то устройство не детектирует другое понижение частоты до тех пор, пока не будут детектированы признаки синусового ритма с частотой выше запрограммированного значения параметра Lower Rate (Нижняя частота).

Рисунок 94 показывает пример, в котором устройство детектирует падение частоты и начинает стимуляцию сердечной деятельности с запрограммированным значением параметра Intervention Rate (Частота вмешательства).

Рисунок 94. Пример детекции и вмешательства



6.9.3 Общие сведения о программировании функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)

Симптомы во время сна – Во время сна синусовый ритм пациента может упасть ниже запрограммированного значения параметра Lower Rate (Нижняя частота), и в связи с этим интервенционная стимуляция может начаться в неподходящее время. Существует два способа решения этой проблемы. Первый — можно отключить параметр Low Rate Detection (Детекция низкой частоты). Второй — можно включить функцию Sleep (Сон). Функция Sleep (Сон) заменяет запрограммированный параметр Lower Rate (Нижняя частота) более медленной частотой стимуляции в то время суток, когда пациент обычно спит. Для получения дополнительной информации о функции Sleep (Сон) см. Раздел 6.11, “Обеспечение меньшей частоты стимуляции во время сна”, стр. 254.

Функции, которые настраивают частоту стимуляции – Функции, которые настраивают частоту стимуляции, например Atrial Rate Stabilization (Стабилизация предсердной частоты) и Ventricular Rate Stabilization (Стабилизация желудочковой частоты), не используются, когда запрограммирована функция Rate Drop Response (Ответ на падение частоты).

6.9.4 Программирование функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)

Примечание: Функция TherapyGuide предлагает значения параметра, основанные на введенных сведениях о клинических состояниях пациента. В их число входят значения для функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты). Для получения дополнительной информации см. Раздел 3.8, “Использование функции TherapyGuide для выбора значений параметров”, стр. 60.

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Additional Features... (Дополнительные функции)
 - Rate Drop Response... (Ответ на падение частоты)
 - ▷ Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) <On> (Вкл)
 - ▷ Mode (Режим)
 - ▷ Lower Rate (Нижняя частота)
 - ▷ Detection Type (Тип детекции)
 - ▷ Drop Size (Величина падения)
 - ▷ Drop Rate (Частота падения)
 - ▷ Detection Window (Окно детекции)
 - ▷ Detection Beats (Число сокращений для детекции)
 - ▷ Intervention Rate (Частота вмешательства)
 - ▷ Intervention Duration (Продолжительность вмешательства)

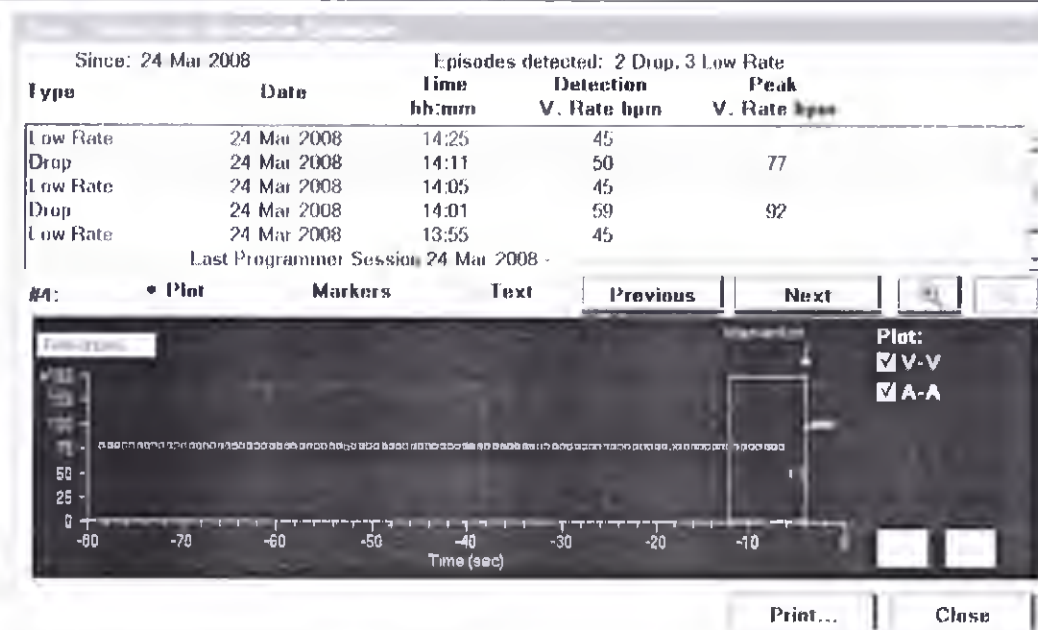
6.9.5 Оценка функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)

На экране Rate Drop Response Episodes (Эпизоды ответа на падение частоты) отображаются данные для каждого сокращения, которые полезны для анализа эпизодов ответа на падение частоты и на события, ведущие к этим эпизодам. Кроме того, представлена информация, которая поможет выбрать подходящие параметры детекции для функции Rate Drop Response (Ответ на падение частоты).

Выберите значок Data (Данные)

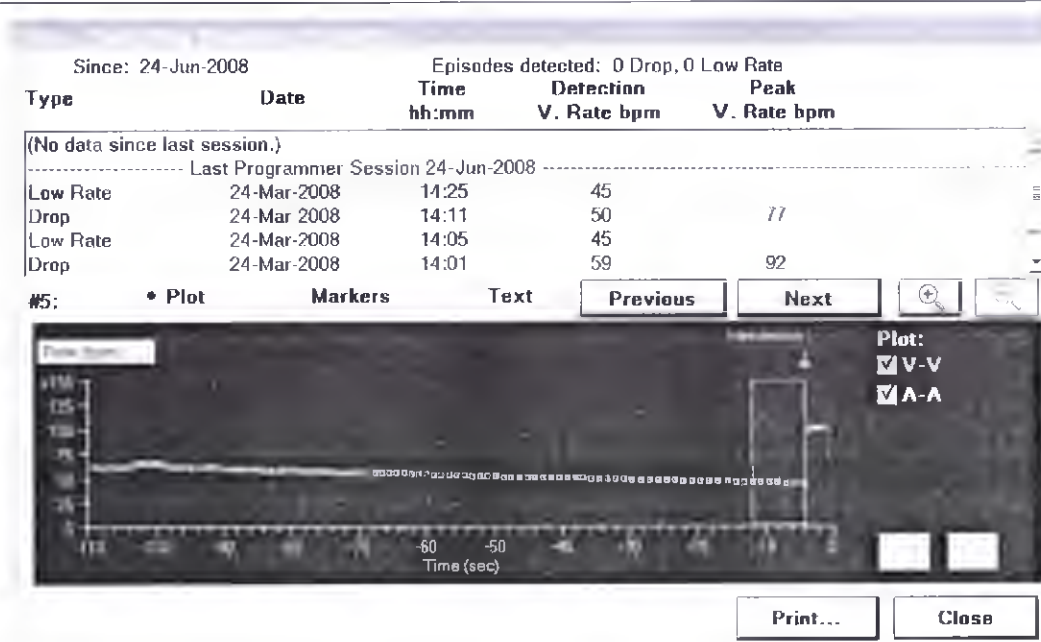
- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
 - ⇒ Rate Drop Response Episodes (Эпизоды ответа на падение частоты)

На Рисунке 95 показан эпизод внезапного падения частоты, который детектирован методом Drop Detection (Детекция падения частоты).

Рисунок 95. Эпизод падения частоты

На Рисунок 96 показан эпизод более постепенного падения частоты, который детектирован методом Drop Detection (Детекция падения частоты).

Рисунок 96. Эпизод низкой частоты



6.10 Поддержка спонтанной частоты во время периодов отдыха

Для стимуляции во время продолжительных периодов отдыха пациента, например во время сна, желательна спонтанная частота сердечных сокращений у пациента.

6.10.1 Системное решение: Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)

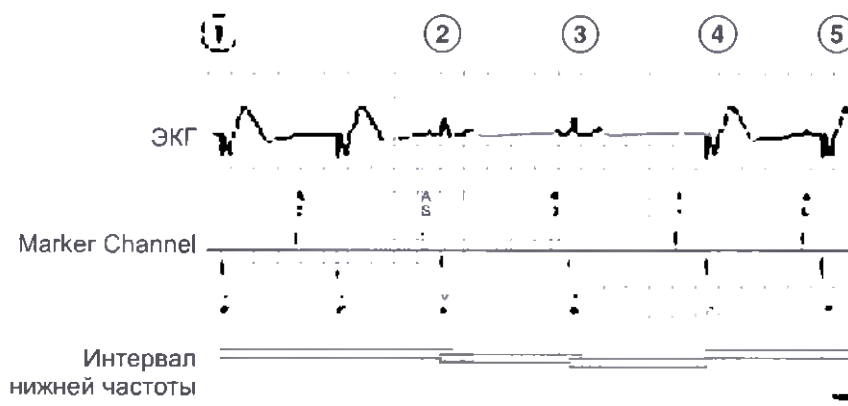
Функция Rate Hysteresis (Гистерезис частоты) допускает спонтанные ритмы с частотой ниже запрограммированной нижней частоты.

6.10.2 Действие функции Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)

Функция Rate Hysteresis (Гистерезис частоты) используется, когда устройство работает в режиме VVI или AAI.

Функция Rate Hysteresis (Гистерезис частоты) допускает более медленную нижнюю частоту, когда спонтанная частота ниже запрограммированного значения Lower Rate (Нижняя частота). После каждого воспринятого события применяется запрограммированная частота гистерезиса. После каждого стимулированного события применяется запрограммированная нижняя частота.

Рисунок 97. Действие функции Rate Hysteresis (Гистерезис частоты) в режиме VVI



- 1 Устройство выполняет стимуляцию в режиме VVI с запрограммированным значением нижней частоты.
- 2 После желудочкового воспринятого события устройство применяет интервал гистерезиса (затемненная полоса).
- 3 Воспринятое событие происходит перед окончанием интервала гистерезиса, поэтому действие гистерезиса продолжается.
- 4 Интервал гистерезиса заканчивается, и устройство выполняет стимуляцию желудочка и снова применяет интервал нижней частоты.
- 5 Желудочек стимулируется с частотой, определяемой параметром Lower Rate (Нижняя частота).

6.10.3 Общие сведения о программировании функции Rate Hysteresis (Частотная адаптация)

Проверка достаточности поддержки сердечной деятельности –

Запрограммированная частота гистерезиса определяет наименьшую частоту сердечных сокращений, которая может иметь место до начала стимуляции. Убедитесь, что выбранная частота гистерезиса достаточна для поддержки состояния сердечной деятельности у пациента.

Программирование частоты гистерезиса – Чтобы избежать больших внезапных изменений частоты сердечных сокращений, обычно выбирают частоту гистерезиса, которая не более чем на 30 min^{-1} ниже запрограммированной нижней частоты.

Lower Rate (Нижняя частота) – Невозможно запрограммировать в качестве частоты гистерезиса значение, равное или превышающее нижнюю частоту.

Совместимость – Невозможно включить функцию Rate Hysteresis (Гистерезис частоты) одновременно с параметрами Ventricular Rate Stabilization (Стабилизация желудочкового ритма), Atrial Rate Stabilization (Стабилизация предсердного ритма) или Atrial Preference Pacing (Предпочтительная предсердная стимуляция).

6.10.4 Программирование функции Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Additional Features... (Дополнительные функции)
- ▷ Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)

6.10.5 Оценка функции Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)

Ventricular Rate Histogram (Гистограмма желудочкового ритма) показывает, когда устройство допустило, чтобы у пациента превалировал спонтанный ритм сердечных сокращений с частотой меньше нижней частоты.

6.10.5.1 Просмотр отчета Ventricular Rate Histogram (Гистограмма желудочкового ритма)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Rate Histograms (Гистограммы частоты) (только в виде отчета)

6.11 Обеспечение меньшей частоты стимуляции во время сна

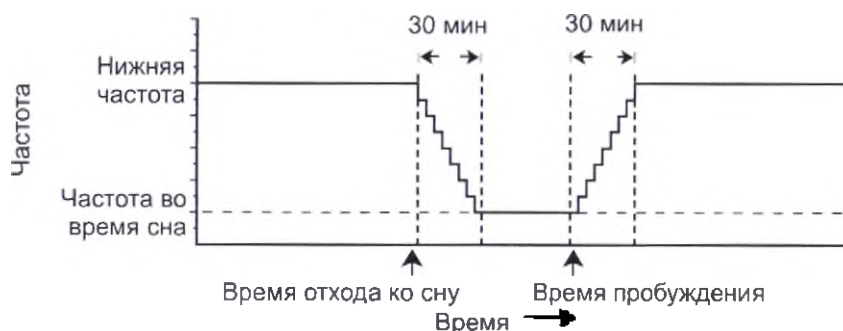
Некоторые пациенты плохо спят, если стимуляция у них выполняется с частотой, которая предназначена для того времени суток, когда они обычно бодрствуют.

6.11.1 Системное решение: функция Sleep (Сон)

Функция Sleep (Сон) заменяет запрограммированный параметр Lower Rate (Нижняя частота) более медленной частотой стимуляции в то время суток, когда пациент обычно спит.

6.11.2 Действие функции Sleep (Сон)

Рисунок 98. Обзор функции Sleep (Сон)



Функция Sleep (Сон) управляется 3 программируемыми параметрами: Sleep Rate (Частота во время сна), Bed Time (Время отхода ко сну) и Wake Time (Время пробуждения). В течение 30 min после запрограммированного значения параметра Bed Time (Время отхода ко сну) устройство постепенно уменьшает свое наименьшее значение частоты стимуляции от значения параметра Lower Rate (Нижняя частота) до значения параметра Sleep Rate (Частота во время сна). Значение параметра Sleep Rate (Частота во время сна) остается действующим до момента включения запрограммированного параметра Wake Time (Время пробуждения). В течение 30 min после запрограммированного значения параметра Wake Time (Время пробуждения) устройство постепенно повышает свое наименьшее значение частоты стимуляции от значения параметра Sleep Rate (Частота во время сна) до значения параметра Lower Rate (Нижняя частота).

В частотно-адаптивных режимах, когда пациенты просыпаются и становятся активными во время запрограммированных периодов времени для сна, устройство, при необходимости, обеспечивает выполнение частотно-адаптивной стимуляции. Однако профиль частоты начинается с более медленной частоты, определяемой параметром Sleep Rate (Частота во время сна), и повышается до значения, определяемого параметром Activities of Daily Living Rate (ADL Rate) (Частота при повседневной активности). Профиль частоты выше значения параметра ADL Rate (Частота при повседневной активности) остается прежним.

Программирование любого параметра стимуляции брадикардии во время периода сна отменяет действие параметра Sleep (Сон) в течение этого дня.

Если возникает эпизод ПТ/ФП, а функция Mode Switch (Переключение режима) действует в период сна, то устройство не выполняет стимуляцию с частотой ниже значения параметра Lower Rate (Нижняя частота) до тех пор, пока не закончится эпизод ПТ/ФП. Для получения дополнительной информации о функции Mode Switch (Переключение режима) см. Раздел 6.16, "Предотвращение быстрой желудочковой стимуляции во время предсердных тахикардий", стр. 265.

6.11.3 Общие сведения о программировании функции Sleep (Сон)

В поездках при настройке параметров Bed Time (Время отхода ко сну) и Wake Time (Время пробуждения) учитывайте смену временной зоны и изменения периодов сна пациента, например сменную работу.

Чтобы убедиться в точности параметров Bed Time (Время отхода ко сну) и Wake Time (Время пробуждения), установите в устройстве правильное время. Функция Sleep (Сон) использует часы устройства.

6.11.3.1 Установка часов устройства

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Data Collection Setup... (Сбор данных - настройка)
- ⇒ Device Date/Time... (Дата/время устройства)

6.11.4 Программирование функции Sleep (Сон)

Выберите значок Params (Параметры)

- Additional Features... (Дополнительные функции)
 - ⇒ Sleep... (Сон)
 - ▷ Sleep (Сон) <On> (Вкл)
 - ▷ Частота во время сна
 - ▷ Bed Time (Время отхода ко сну)
 - ▷ Wake Time (Время пробуждения)

6.11.5 Оценка функции Sleep (Сон)

На гистограмме желудочковой частоты в течение периода времени, процентное отношение которого коррелирует с периодом сна, отображаются значения ЧСС ниже значения параметра Lower Rate (Нижняя частота), но выше значения параметра Sleep Rate (Частота во время сна).

В отчете Cardiac Compass отображается среднее значение желудочковой частоты в течение дня и ночи, которое будет означать, что устройство допускает более низкую ЧСС в ночное время.

6.11.5.1 Печать отчета Ventricular Rate Histogram (Гистограмма желудочкового ритма)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
 - ⇒ Rate Histograms (Гистограммы частоты) (только в виде отчета)

6.11.5.2 Печать отчета Cardiac Compass Trends (Тренды состояния сердечной деятельности)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
 - ⇒ Cardiac Compass Trends (Тренды состояния сердечной деятельности) (только отчет)

6.12 Предотвращение конкурирующей предсердной стимуляции

Если в уязвимый период предсердия происходит предсердное стимулированное событие, то может быть инициирована предсердная тахикардия. Это может произойти, если устройство стимулирует с высокой частотой, если во время предсердного рефрактерного периода происходит преждевременное предсердное сокращение и если вскоре после этого выполняется предсердная стимуляция.

6.12.1 Системное решение: неконкурентная предсердная стимуляция (NCAP)

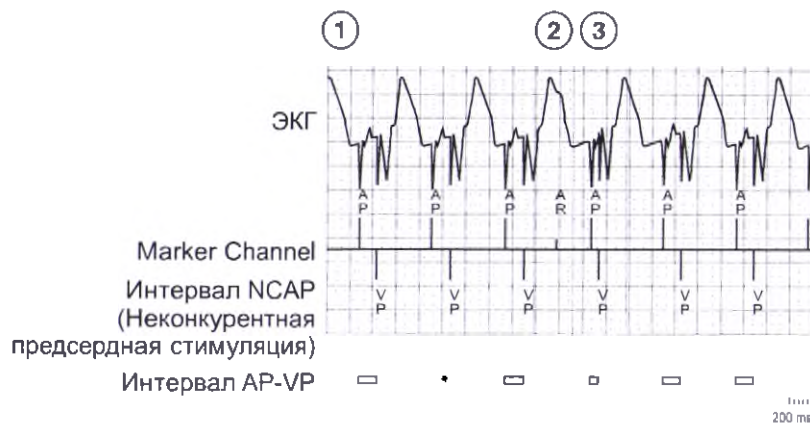
Функция Non-Competitive Atrial Pacing (NCAP) (Неконкурентная предсердная стимуляция) предотвращает стимуляцию предсердия сразу после детекции предсердного рефрактерного периода, задерживая запланированную предсердную стимуляцию.

6.12.2 Действие функции NCAP

Функция NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция) используется в тех случаях, когда устройство работает в режимах DDDR, DDD, DDIR, DDI или MVP (AAIR $\Rightarrow$ DDDR и AAI $\Rightarrow$ DDD).

После детекции предсердного рефрактерного периода устройство начинает программируемый интервал функции NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция). Если предсердная стимуляция запланирована на проведение во время интервала функции NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция), то предсердная стимуляция задерживается до истечения этого интервала. Когда предсердная стимуляция задерживается функцией NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция), интервал AP-VP уменьшается (но не менее чем на 30 ms). После того, как функция NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция) уменьшит интервал AP-VP, могут произойти некоторые изменения в интервале VP-VP. Эти изменения влияют только на текущий и на следующий желудочковый интервал.

Интервал функции NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция) составляет 400 ms в течение 1 цикла стимуляции, когда бы не происходили реакция на ЖЭС или событие PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС).

Рисунок 99. Действие функции NCAP

- 1 Стимуляция желудочка осуществляется с повышенной частотой.
- 2 Детекция предсердного рефрактерного периода происходит, начиная с интервала NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция) (в данном случае 300 ms).
- 3 После интервала NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция) устройство стимулирует предсердие, а затем — желудочек после укороченного интервала AP-VP.

6.12.3 Программирование функции NCAP

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Additional Features... (Дополнительные функции)
 - ▷ Non-Comp Atrial Pacing (Неконкурентная предсердная стимуляция) <On> (Вкл)
 - ▷ NCAP Interval (Интервал NCAP)

6.12.4 Оценка функции NCAP

При оценке фрагмента ЭКГ можно заметить, что интервал AP-VP укорочен, а интервал NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция) можно увидеть как время между воспринятым предсердным событием во время рефрактерного периода (AR) и событием AP (см. Рисунок 99).

6.13 Прерывание тахикардий, обусловленной электрокардиостимулятором

В режимах с отслеживанием (DDDR и DDD) ретроградная проводимость может привести к тахикардии, обусловленной электрокардиостимулятором (PMT). PMT — это повторяющаяся последовательность, в которой устройство реагирует на каждый ретроградный зубец Р, стимулируя желудочек с повышенной частотой, которая, в свою очередь, генерирует ретроградный зубец Р.

6.13.1 Системное решение: функция PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС)

Функция PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС) удлинит ПЖПП после обнаружения тахикардии, обусловленной электрокардиостимулятором. Это прерывает тахикардию, обусловленную электрокардиостимулятором, вынуждая последующее событие предсердной детекции попадать в рефрактерный период.

6.13.2 Действие функции PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС)

Функция PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК)) доступна, когда устройство запрограммировано на режим DDDR, DDD, AAIR $\Leftrightarrow$ DDDR или AAI $\Leftrightarrow$ DDD.

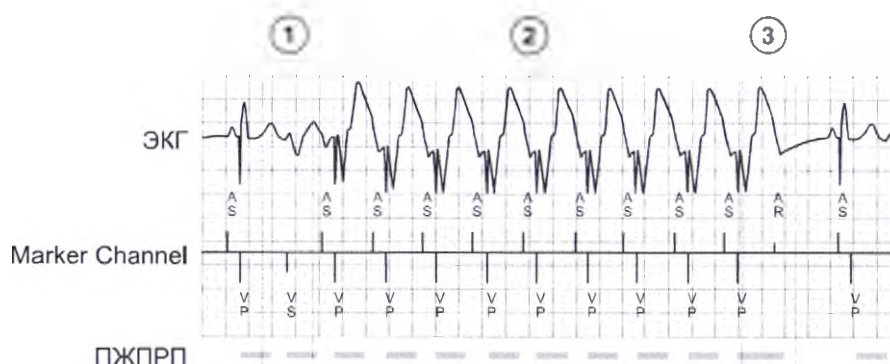
Примечание: В режиме MVP (AAIR $\Leftrightarrow$ DDDR или AAI $\Leftrightarrow$ DDD) функция PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК)) функционирует, только когда управляемая желудочковая стимуляция (MVP) используется в режиме DDDR или DDD.

Устройство определяет тахикардию, обусловленную кардиостимулятором, как 8 последовательных интервалов VP-AS, происшедших за время менее 400 ms. Когда устройство определяет тахикардию, обусловленную кардиостимулятором, функция PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК)) принудительно создает ПЖПП длительностью 400 ms после девятого стимулированного желудочкового события. Это заставляет следующее воспринятое предсердное событие попадать в рефрактерный период. Поскольку это рефрактерное событие не синхронизируется с желудочковым в течение 1 цикла, тахикардия, обусловленная кардиостимулятором, прерывается.

Функция PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК)) приостанавливает свое действие на 90 s после удлинненного ПЖПП, для того чтобы предотвратить нежелательное вмешательство при наличии быстрого спонтанного предсердного ритма. Критерий детекции тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК), может встретиться во время нормального повышенного синусового ритма, приводя к 1 пропущенному (не отслеживаемому) сокращению каждые 90 s.

Предотвратить тахикардию, инициированную кардиостимулятором (ТОК), также может функция PVC Response (Ответ на ЖЭС). Если для функций PVC Response (Ответ на ЖЭС) и PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК)) запрограммировано значение On (Вкл), и наблюдаются тахикардии, инициированные кардиостимулятором, оцените работу предсердного и желудочкового электродов или их положения либо рассмотрите возможность применения медикаментозной терапии для уменьшения ретроградной проводимости.

Рисунок 100. Функция PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК)) удлиняет ПЖПП



- 1 Ретроградная проводимость после ЖЭС обнаруживается как предсердное воспринятое событие.
- 2 Имеет место тахикардия, обусловленная кардиостимулятором.
- 3 Обнаруживается тахикардия, обусловленная кардиостимулятором и ПЖПП удлиняется, чтобы прекратить эту тахикардию.

6.13.3 Программирование функции PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС)

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Additional Features... (Дополнительные функции)
 - ▷ PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС)

6.14 Управление ретроградным проведением с помощью функции PVC Response (Ответ на ЖЭС)

Ретроградное проведение после ЖЭС может нарушить АВ синхронность и повлиять на синхронизацию режима стимуляции. Для режимов с отслеживанием (DDDR и DDD) ретроградное проведение после ЖЭС может инициировать появление тахикардии (PMT), повторяющуюся последовательность, в которой устройство реагирует на каждый ретроградный зубец Р, стимулируя желудочек с повышенной частотой, которая, в свою очередь, генерирует ретроградный зубец Р. Для режимов без отслеживания (DDIR и DDI) ретроградная проводимость после ЖЭС может привести к потере АВ синхронности, вызывая повторяющуюся последовательность задержек предсердных стимуляций после желудочковой стимуляции.

6.14.1 Системное решение: функция PVC Response (Ответ на ЖЭС)

Функция PVC Response (Ответ на ЖЭС) удлиняет ПЖПП после ЖЭС, чтобы избежать отслеживания зубцов Р и предотвратить ингибицию предсердной стимуляции ретроградным проведением.

6.14.2 Действие функции PVC Response (Ответ на ЖЭС)

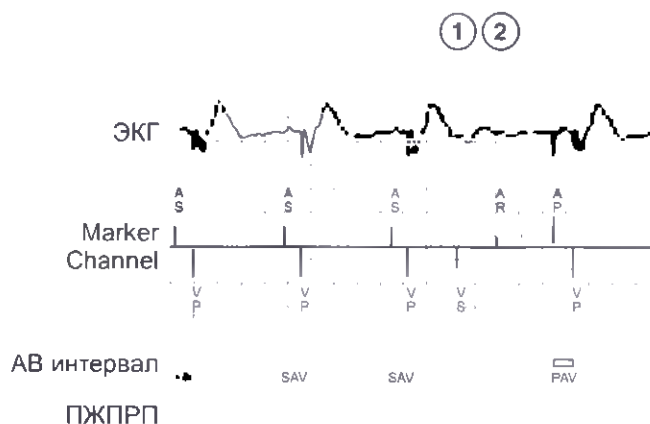
Функция PVC Response (Ответ на ЖЭС) доступна, когда устройство запрограммировано на режим DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR<=>DDDR или AAIR<=>DDD.

Примечание: В режиме MVP (AAIR<=>DDDR или AAIR<=>DDD) функция PVC Response (Ответ на ЖЭС) функционирует, только когда управляемая желудочковая стимуляция (MVP) используется в режиме DDDR или DDD.

Система определяет ЖЭС как любое желудочковое воспринятое событие, которое следует за другим желудочковым событием без промежуточного предсердного события. Когда устройство воспринимает ЖЭС, устройство принудительно делает ПЖПП не менее 400 ms. (Если в данный момент ПЖПП уже 400 ms или больше, то никакие действия не предпринимаются.) Поскольку ретроградное проведение обычно происходит в течение 400 ms от ЖЭС, ретроградный зубец Р будет находиться внутри ПЖПП и не будет отслеживаться и ингибировать предсердную стимуляцию. Это препятствует возникновению тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК) (режимы DDDR и DDD) и сохраняет АВ синхронность (режимы DDIR и DDI).

Если для функции PVC Response (Ответ на ЖЭС) запрограммировано значение On (Вкл), и наблюдаются тахикардии, обусловленные кардиостимулятором, рассмотрите возможность программирования функции PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором), или оцените работу предсердного и желудочкового электродов или их положения, либо рассмотрите возможность применения медикаментозной терапии для уменьшения ретроградного проведения.

Рисунок 101. Функция PVC Response (Ответ на ЖЭС) начинает удлинённый ПЖПРП



- 1 Имеет место ЖЭС.
- 2 Устройство удлинит ПЖРП до 400 ms, и последующее предсердное событие классифицируется как рефрактерное.

6.14.3 Программирование функции PVC Response (Ответ на ЖЭС)

Выберите значок Params (Параметры)

⇒ Additional Features... (Дополнительные функции)

▷ PVC Response (Ответ на ЖЭС)

6.15 Уменьшение необоснованной ингибции желудочковой стимуляции с помощью функции VSP (ЖБС)

В двухкамерной системе стимуляции с помощью предсердной и желудочкового сенсинга и желудочковой детекции устройство может воспринять импульс предсердной стимуляции в желудочковом канале и ингибировать желудочковую стимуляцию (перекрестное восприятие). Когда происходит задержка желудочковой стимуляции, устройство может не обеспечить полноценной желудочковой стимуляции.

6.15.1 Системное решение: функция VSP (ЖБС)

Желудочковая безопасная стимуляция (ЖБС) обнаруживает перекрестное восприятие, мониторируя нефизиологические желудочковые воспринятые события и отвечая на них стимуляцией желудочка.

6.15.2 Действие функции VSP (ЖБС)

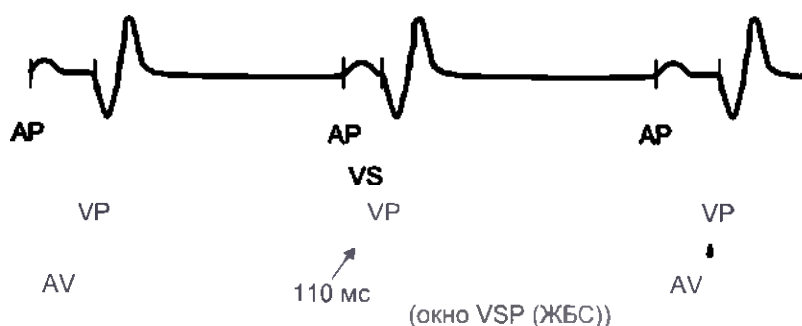
Функция желудочковой безопасной стимуляции (VSP) доступна, когда устройство запрограммировано на режим DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR $\Leftrightarrow$ DDDR или AAIR $\Leftrightarrow$ DDD.

Примечание: В режиме MVP (AAIR $\Leftrightarrow$ DDDR или AAIR $\Leftrightarrow$ DDD) функции VSP функционируют, только когда управляемая желудочковая стимуляция (MVP) используется в режиме DDDR или DDD.

Устройство использует окно функции VSP (ЖБС) 110 ms для мониторинга воспринятых желудочковых событий, которые происходят слишком быстро после импульса предсердной стимуляции. Воспринятые желудочковые события в окне VSP (ЖБС) классифицируются как нефизиологические и, скорее всего, появляются вследствие перекрестного восприятия. Если желудочковое воспринятое событие появляется в пределах окна VSP (ЖБС), устройство наносит импульс функции VSP (ЖБС) в конце окна VSP (ЖБС).

Если воспринятое событие является результатом перекрестного восприятия, то импульс поддерживающей стимуляции обеспечивает желудочковую поддержку. Если воспринятое событие является деполяризацией желудочка, то импульс поддерживающей стимуляции происходит достаточно скоро, чтобы попасть в абсолютный рефрактерный период желудочка и избежать стимуляции на зубце Т.

Рисунок 102. Импульс VSP (ЖБС), проведенный в конце окна VSP (ЖБС) (110 ms)



Когда рабочий стимулированный АВ интервал короче окна VSP (ЖБС), желудочковая стимуляция проводится в конце стимулированного АВ интервала. Окно VSP (ЖБС) переключается с 110 ms во время низких частот стимуляции на 70 ms во время повышенных частот стимуляции. Это укорочение окна VSP (ЖБС) до 70 ms помогает поддержать детекцию желудочковой тахикардии.

В современных устройствах перекрестное восприятие встречается редко. Ситуации, в которых устройство с большой вероятностью задействует функцию VSP (ЖБС), включает предсердную гипочувствительность или ЖЭС, происходящие в окне VSP (ЖБС).

6.15.3 Общие сведения о программировании функции VSP (ЖБС)

Внимание! Не программируйте для функции VSP (ЖБС) значения Off (Выкл), если пациент с зависимостью от электрокардиостимулятора, потому что желудочковая стимуляция может не выполняться во время перекрестного восприятия.

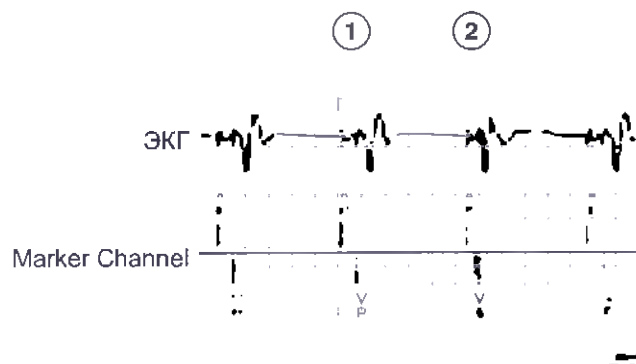
6.15.4 Программирование функции VSP (ЖБС)

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Additional Features... (Дополнительные функции)
- ▷ V. Safety Pacing (Ж. безопасная стимуляция)

6.15.5 Оценка ЖБС

Рисунок 103. Распознавание ЖБС на фрагменте ЭКГ



- 1 Нормальные АВ интервалы
- 2 Импульс ЖБС сразу после желудочковой детекции

При оценке фрагмента ЭКГ следует обратить внимание на то, что импульс ЖБС появляется сразу после желудочковой детекции и обычно имеет более короткий АВ интервал. Аннотация “VP” в системе Marker Channel обычно не появляется на отпечатанных ЭКГ реального масштаба времени вследствие ограниченного места после аннотации “VS”. Обе аннотации, и “VP”, и “VS”, появляются в окне мониторинга ритма в реальном масштабе времени, на остановленных фрагментах и на распечатках остановленных фрагментов.

6.16 Предотвращение быстрой желудочковой стимуляции во время предсердных тахикардий

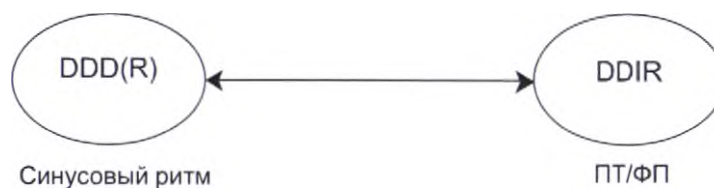
Когда устройство работает в режиме DDDR или DDD, предсердная тахикардия может появиться в результате высокой частоты стимуляции желудочков. Имплантированное устройство должно иметь возможность приостанавливать отслеживание предсердного ритма во время периодов тахикардии, в то же время отслеживая нормальный синусовый ритм.

6.16.1 Системное решение: функция Mode Switch (Переключение режима)

Функция Mode Switch (Переключение режима) при обнаружении предсердной тахикардии переключает в устройстве режим стимуляции на режим без отслеживания ритма, а по окончании предсердной тахикардии восстанавливает режим стимуляции. При работе в режиме без отслеживания ритма устройство предотвращает быструю желудочковую стимуляцию, которая может быть вызвана высокой частотой предсердного ритма.

6.16.2 Действие функции Mode Switch (Переключение режима)

Рисунок 104. Анализ работы функции Mode Switch (Переключение режима)



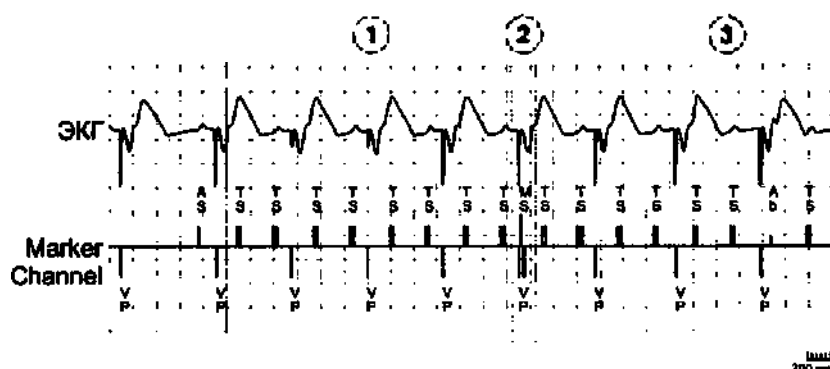
Параметр Mode Switch (Переключение режимов) доступен, когда устройство функционирует в режиме DDDR, DDD или MVP ($AAIR \Leftrightarrow DDDR$ или $AAI \Leftrightarrow DDD$).

Работа функции Mode Switch (Переключение режима) начинается, когда устройство обнаруживает начало эпизода предсердной тахикардии. Обнаружение начала эпизода ПТ/ФП основано на детекции запрограммированного интервала частоты ПТ/ФП и накоплении дополнительных свидетельств о предсердной тахикардии на основании количества и временных характеристик предсердных событий в желудочковых интервалах. Для получения дополнительной информации о критериях запуска, детекции и окончания предсердной тахикардии см. Раздел 7.1, "Обнаружение предсердных тахикардий", стр. 289.

После того как устройство обнаруживает начало предсердной тахикардии, функция Mode Switch (Переключение режима) изменяет режим стимуляции с запрограммированного режима на режим без отслеживания ритма (DDIR). Частота желудочковой стимуляции постепенно изменяется с частоты отслеживания на частоту датчика. Это препятствует резкому падению желудочковой частоты.

По окончании предсердной тахикардии и при снижении предсердной частоты до уровня ниже запрограммированного значения верхней частоты отслеживания функция Mode Switch (Переключение режима) изменяет режим стимуляции снова на запрограммированный режим с отслеживанием ритма. Частота желудочковой стимуляции постепенно изменяется с частоты датчика на частоту отслеживания.

Рисунок 105. Пример эпизода Mode Switch (Переключение режима)



- 1 Начинается эпизод предсердной тахикардии, вызывающий в ответ более быструю стимуляцию желудочков.
- 2 Когда устройство обнаруживает предсердную тахикардию, функция Mode Switch (MS) (Переключение режима) изменяет запрограммированный режим стимуляции на режим DDIR.
- 3 Устройство постепенно изменяет более быструю частоту желудочковой стимуляции на частоту сенсора.

6.16.2.1 Взаимодействие с другими функциями устройства

Предсердная или желудочковая терапия – Во время антитахикардической стимуляции функция Mode Switch (Переключение режима) не может начать свою работу. Если эпизод функции Mode Switch (Переключение режима) начинается до начала антитахикардической стимуляции, то на время стимуляции устройство приостанавливает работу функции Mode Switch (Переключение режима) и возобновляет ее после нанесения импульсов стимуляции.

Функция Mode Switch (Переключение режима) и режимы MVP – Функция Mode Switch (Переключение режимов) и режимы MVP (AAIR $\leftrightarrow$ DDDR или AAI $\leftrightarrow$ DDD) работают совместно, чтобы настроить режим стимуляции в соответствии с предсердным ритмом пациента и состоянием АВ проведения. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.3, "Уменьшение избыточной желудочковой стимуляции с помощью режима MVP", стр. 198.

6.16.3 Общие сведения о программировании функции Mode Switch (Переключение режима)

Режимы MVP – Для параметра Mode Switch (Переключение режимов) автоматически устанавливается значение On (Вкл), когда в качестве режима стимуляции установлен режим MVP (AAIR $\leftrightarrow$ DDDR или AAI $\leftrightarrow$ DDD).

Post Mode Switch Overdrive Pacing (Овердрайв стимуляция после переключения режима) – Можно запрограммировать параметр Post Mode Switch Overdrive Pacing (PMOP) (Овердрайв стимуляция после переключения режима), чтобы продлить стимуляцию в режиме DDIR по окончании предсердной тахикардии. Для получения дополнительной информации о параметре PMOP см. Раздел 6.17, "Использование предсердной интервенционной стимуляции для противодействия предсердным тахикардиям", стр. 270.

6.16.4 Программирование функции Mode Switch (Переключение режима)

Выберите значок Params (Параметры)

▷ Mode Switch (Переключение режима)

6.16.4.1 Программирование предсердного интервала (частоты)

Выберите значок Params (Параметры)

▷ AT/AF Interval (Rate) (Интервал ПТ/ФП (частота))

6.16.5 Оценка характеристик функции Mode Switch (Переключение режима)

6.16.5.1 Фрагмент ЭГМ

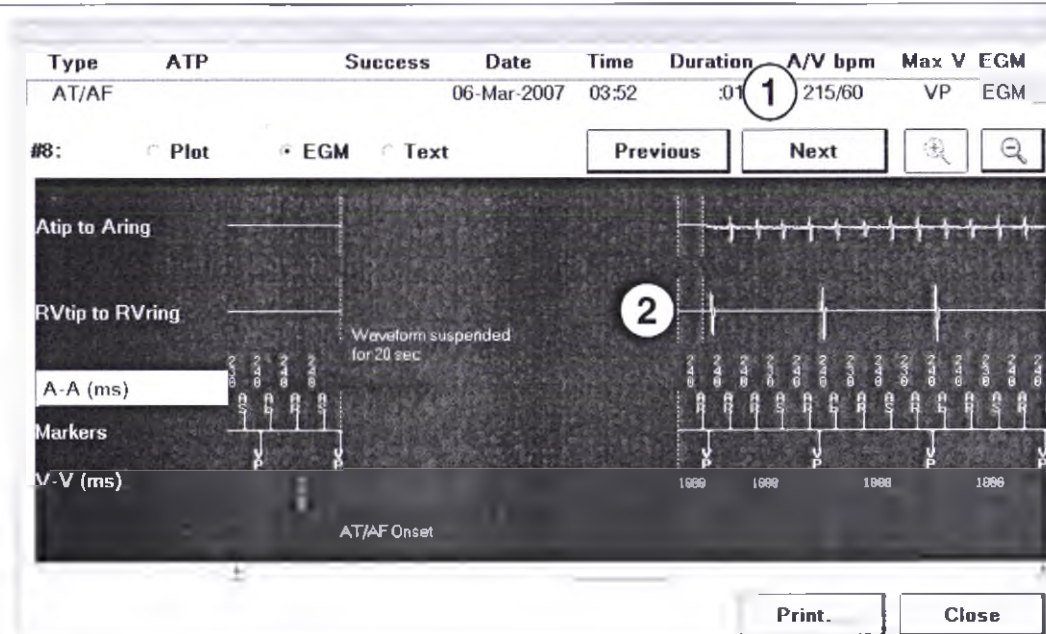
Выберите Data (Данные)

⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)

⇒ Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии)

Выберите в журнале эпизодов аритмии эпизод ПТ/ФП. Проверьте столбец A/V bpm (П/Ж, уд./мин), чтобы оценить средние предсердные и желудочковые частоты во время эпизода. Проверьте столбец EGM (ЭГМ) на предмет индикации, что для этого эпизода имеется фрагмент ЭГМ. Если ЭГМ имеется, выберите вариант EGM (ЭГМ). Можно оценить предсердные и желудочковые события в сохраненном фрагменте ЭГМ и посмотреть, работало ли устройство во время эпизода в режиме стимуляции без отслеживания.

Рисунок 106. Оценка работы функции Mode Switch (Переключение режима) во время эпизода ПТ/ФП



- 1 Низкая средняя желудочковая частота и разность между средними значениями предсердной и желудочковой частот наводят на мысль, что устройство не работало в режиме отслеживания.
- 2 Сохраненная ЭГМ показывает, что при стимуляции желудочка устройство не отслеживало предсердную частоту.

6.16.5.2 Переходы функции переключения режимов

Система Marker Channel включает маркер "MS" для каждого перехода функции Mode Switch (Переключение режима), либо в режим без отслеживания ритма, либо обратно в режим отслеживания ритма.

Текущий рабочий режим отображается в левом верхнем углу экрана. Во время эпизода переключения режимов отображается DDIR.

6.17 Использование предсердной интервенционной стимуляции для противодействия предсердным тахикардиям

Ведение пациентов с предсердными тахикардиями становится все более важной задачей в связи с наличием различных типов механизма запуска предсердных тахикардий. Также важность этой задачи возрастает из-за значительной распространенности повторной тахикардии как после самопроизвольного прекращения, так и после прекращения медикаментозной терапии. Потенциальные причины возникновения предсердных тахикардий включают предсердные экстрасистолы (ПЭС), появляющихся в виде длинных синусовых пауз и эктопических сокращений, которые возникают в нескольких местах предсердия. Кроме того, уязвимая фаза в электрофизиологических свойствах предсердий после восстановления синусового ритма может способствовать повторному появлению предсердных тахикардий.

6.17.1 Системное решение: функции предсердной интервенционной стимуляции

Система предоставляет методы овердрайв стимуляции, которые предназначены для противодействия возможным механизмам запуска предсердной тахикардии.

Функция Atrial Rate Stabilization (ARS) (Стабилизация предсердной частоты) настраивает частоту стимуляции в ответ на предсердные экстрасистолы (ПЭС), чтобы избежать длинных пауз синусового ритма после коротких предсердных интервалов (последовательности короткий-длинная-короткий могут привести к началу некоторых предсердных тахикардий).

Функция Atrial Preference Pacing (APP) (Предпочтительная стимуляция предсердий) предназначена для поддержания последовательности эпизодов стойкого возбуждения, обеспечивая постоянную стимуляцию, которая, практически, соответствует спонтанному синусовому ритму.

Функция Post-Mode Switch Overdrive Pacing (PMOP) (Овердрайв стимуляция после переключения режима) работает с помощью функции Mode Switch (Переключение режима), чтобы выполнять предсердную овердрайв стимуляцию во время уязвимой фазы после прекращения эпизода ПТ/ФП.

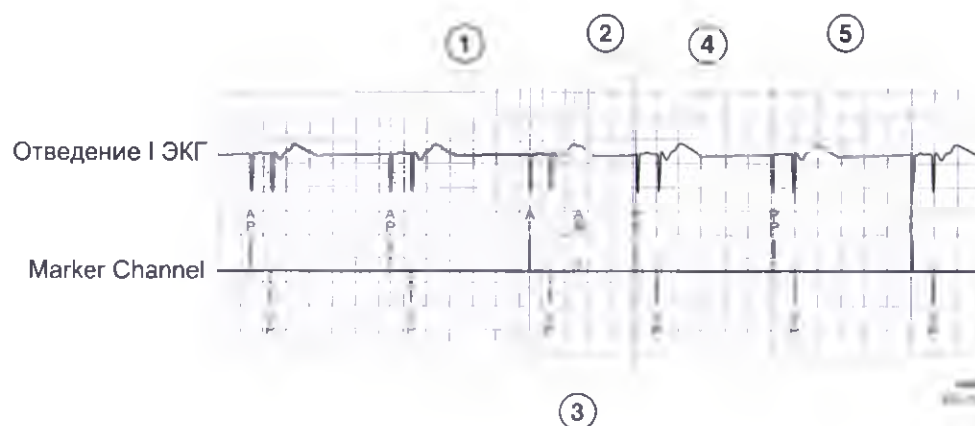
6.17.2 Действие функции ARS

Функция Atrial Rate Stabilization (ARS) (Стабилизация предсердного ритма) доступна, когда устройство работает в режиме DDDR, DDD, AAIR, AAI или MVP (AAIR $\leftrightarrow$ DDDR или AAI $\leftrightarrow$ DDD).

Рисунок 107. Atrial Rate Stabilization (ARS) (Стабилизация предсердной частоты)

Функция ARS - это программируемая функция, предназначенная для предотвращения длинной паузы синусового ритма, которая обычно следует за предсердной экстрасистолой (ПЭС). Функция ARS реагирует на ПЭС, резко повышая частоту предсердной стимуляции, затем плавно уменьшая эту частоту обратно до частоты спонтанного ритма или до запрограммированной частоты стимуляции (в зависимости от того, что больше). При активации функции предсердной экстрасистолой устройство доставляет стимулирующий импульс в интервал с преждевременными сокращениями, увеличение которого составляет некоторый процент от длины этого интервала (задаваемый запрограммированным параметром Interval Percentage Increment (Увеличение интервала, в процентах)). Для каждого последовательного события предсердной стимуляции или воспринятого предсердного события устройство продолжает увеличивать интервал стимуляции на запрограммированный процент от длины предыдущего интервала. Таким образом функция ARS препятствует появлению последовательностей "короткий-длинная-короткий" предсердных интервалов, которые могут предшествовать началу некоторых предсердных тахикардий. Параметр Maximum Rate (Максимальная частота) устанавливает предел верхней частоты для функции ARS.

Предсердные импульсы стимуляции, наносимые при работе функции ARS, аннотируются в системе Marker Channel меткой PP (упреждающая стимуляция).

Рисунок 108. Пример работы функции ARS

- 1 Стимуляция выполняется с запрограммированной частотой стимуляции.
- 2 Импульс стимуляции функции ARS (отмеченный маркером PP) следует за случившимся преждевременным сокращением. Стимулирующий импульс доставляется в интервал AP-AR плюс запрограммированное значение увеличения интервала, в процентах (в данном примере 25 %).
- 3 Для расчета последующего интервала стимуляции функции ARS в устройстве используется интервал AP-PP.
- 4 Основанный на запрограммированном значении параметра Interval Percentage Increment (Увеличение интервала, в процентах), интервал стимуляции функции ARS на 25 % длиннее, чем предыдущий интервал.
- 5 Стимуляция с помощью функции ARS заканчивается, когда достигается частота сенсора или нижняя частота.

Взаимодействие с другими функциями устройства – Функция ARS
приостанавливает работу во время переключения режимов (включая работу функции PMOP) и детектированных эпизодов тахикардии.

Примечание: В большинстве случаев, когда несколько функций устройства пытаются управлять частотой стимуляции, функция с самой высокой частотой имеет приоритет.

6.17.3 Общие сведения о программировании функции ARS

Non-Competitive Atrial Pacing (NCAP) (Неконкурентная предсердная стимуляция) – Функция NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция) может задерживать импульс предсердной стимуляции, который наносится в результате работы функции Atrial Rate Stabilization (ARS) (Стабилизация предсердной частоты).

Ограничения при программировании – Чтобы обеспечить надежную детекции тахикардии, система определяет значения, которые можно выбрать для параметров Maximum Rate (Максимальная частота), Upper Rate (Верхняя частота), AT/AF Detection Interval (Интервал детекции ПТ/ФП) и Ventricular Monitor Interval (Интервал мониторинга желудочков).

6.17.4 Программирование ARS

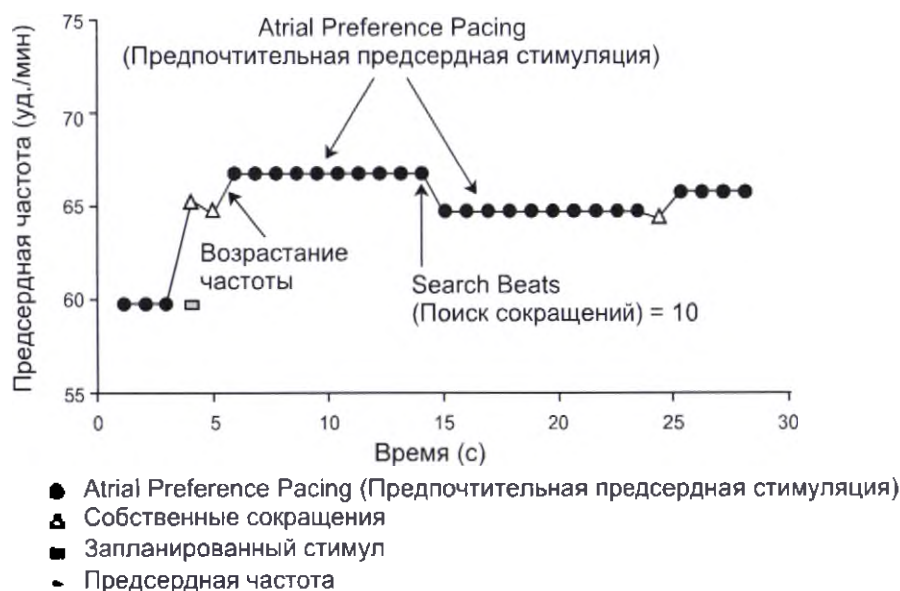
Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Arrhythmia Interventions... (Вмешательство при аритмии)
 - ▷ A. Rate Stabilization (Стабилизация П частоты) <On> (Вкл)
- ⇒ Additional A Settings... (Дополнительные П настройки)
 - ▷ Maximum Rate (Максимальная частота)
 - ▷ Interval Percentage Increment (Увеличение интервала, в процентах)

6.17.5 Действие функции APP

Функция Atrial Preference Pacing (APP) (Предпочтительная стимуляция предсердий) доступна, когда устройство работает в режиме DDDR, DDD, AAIR, AAI или MVP (AAIR $\Rightarrow$ DDDR или AAI $\Rightarrow$ DDD).

Рисунок 109. Atrial Preference Pacing (APP) (Предпочтительная стимуляция предсердий)

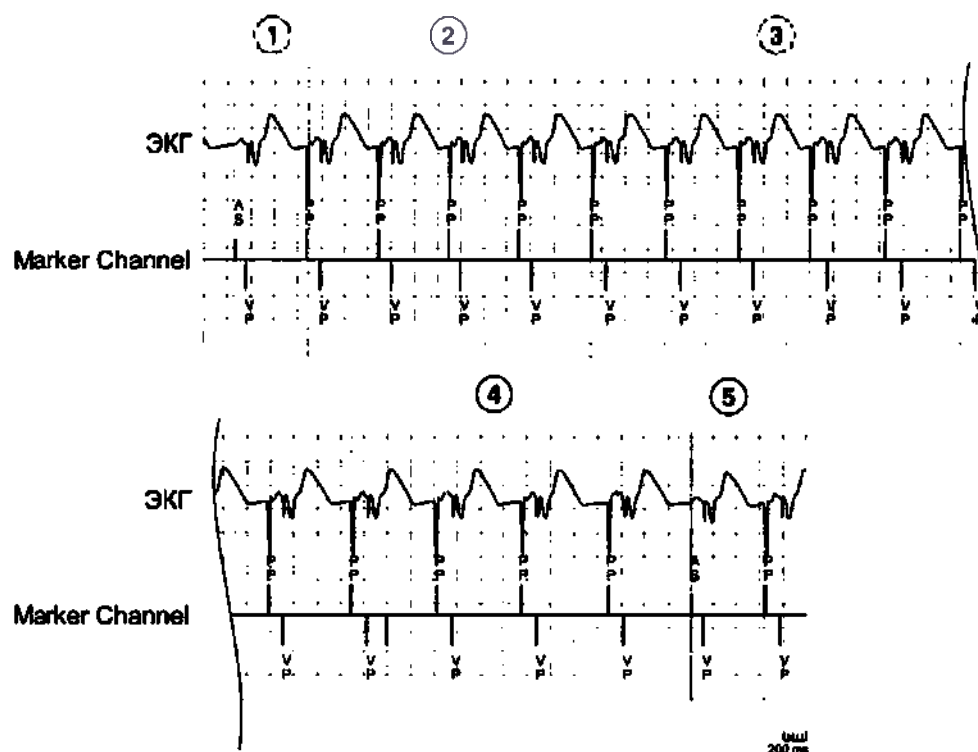


APP - это программируемая функция, которая предназначена для максимизации предсердной овердрайв стимуляции, когда пациент не испытывает предсердной тахикардии. Устройство реагирует на изменения предсердной частоты увеличением частоты стимуляции до тех пор, пока не достигнет устойчивого стимулированного ритма, который слегка быстрее спонтанного ритма.

После каждого нереприарного предсердного воспринятого события устройство уменьшает интервал предсердной стимуляции на запрограммированное значение параметра Interval Decrement (Уменьшение интервала). Эта прогрессия продолжается до тех пор, пока частота стимуляции не превысит частоту спонтанного ритма, обусловленную предсердным стимулированным ритмом. Она поддерживает эту увеличенную частоту для количества сокращений запрограммированного параметра Search Beats (Сокращения поиска), затем уменьшает частоту стимуляции (на 20 ms), чтобы найти следующее спонтанное сокращение. Это приводит к динамичному, управляемому, ступенчатому повышению или уменьшению интервала стимуляции, обуславливая частоту стимуляции немного выше частоты спонтанного ритма. Параметр Maximum Rate (Максимальная частота) устанавливает предел верхней частоты для функции APP.

Предсердные импульсы стимуляции, доставляемые для функции APP, аннотируются в системе Marker Channel меткой PP (упреждающая стимуляция).

Рисунок 110. Пример работы функции APP



- 1 Происходит нерепрессивное предсердное воспринятое событие, вызывающее увеличение частоты предсердной стимуляции (как определено параметром Interval Decrement (Уменьшение интервала)).
- 2 Частота поддерживается для количества сокращений поиска, определяемого параметром Search Beats (Сокращения поиска).
- 3 Частота немного уменьшается (на 20 ms) для следующей серии сокращений поиска.
- 4 Этот цикл продолжается до тех пор, пока не будет достигнута частота спонтанного ритма.
- 5 Происходит другое нерепрессивное предсердное воспринятое событие, снова вызывая увеличение частоты предсердной стимуляции.

Примечания:

- Функция APP приостанавливает работу во время переключения режимов (включая работу функции PMOP) и детектированных эпизодов тахикардии.
- В большинстве случаев, когда несколько функций устройства пытаются управлять частотой стимуляции, функция с самой высокой частотой имеет приоритет.

6.17.6 Общие сведения о программировании функции APP

Срок службы устройства – Когда включается функция APP, устройство имеет тенденцию к предоставлению более высокого отношения стимулированных событий к воспринятым, которое может уменьшить срок службы батареи.

Параметр Interval Decrement (Уменьшение интервала) – При выборе значения для параметра Interval Decrement (Уменьшение интервала) следует иметь в виду, что большее значение (например, 100 ms) обеспечивает более агрессивную реакцию на возрастание частоты синусового ритма. Это приводит к тому, что стимуляция с помощью функции APP возникает более часто, более быстро и на больший промежуток времени, чем с меньшим значением параметра Interval Decrement (Уменьшение интервала). Меньшее значение параметра Interval Decrement (Уменьшение интервала) уменьшает реакцию на изолированные ПЭС и изменения синусового ритма около нижней частоты или частоты датчика.

Non-Competitive Atrial Pacing (NCAP) (Неконкурентная предсердная стимуляция) – Функция NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция) может задерживать импульс предсердной стимуляции, который появляется в результате работы функции APP (Предпочтительная стимуляция предсердий).

Ограничения при программировании – Чтобы обеспечить надежную детекцию тахикардии, система определяет значения, которые можно выбрать для параметров Maximum Rate (Максимальная частота), Upper Rate (Верхняя частота), AT/AF Detection Interval (Интервал детекции ПТ/ФП) и Ventricular Monitor Interval (Интервал мониторинга желудочков).

6.17.7 Программирование функции APP

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Arrhythmia Interventions... (Вмешательство при аритмии)
 - ▷ A. Preference Pacing (Предпочтительная стимуляция предсердий) <On> (Вкл)
- ⇒ Additional A Settings... (Дополнительные П настройки)
 - ▷ Maximum Rate (Максимальная частота)
 - ▷ Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала)
 - ▷ Search Beats (Сокращения поиска)

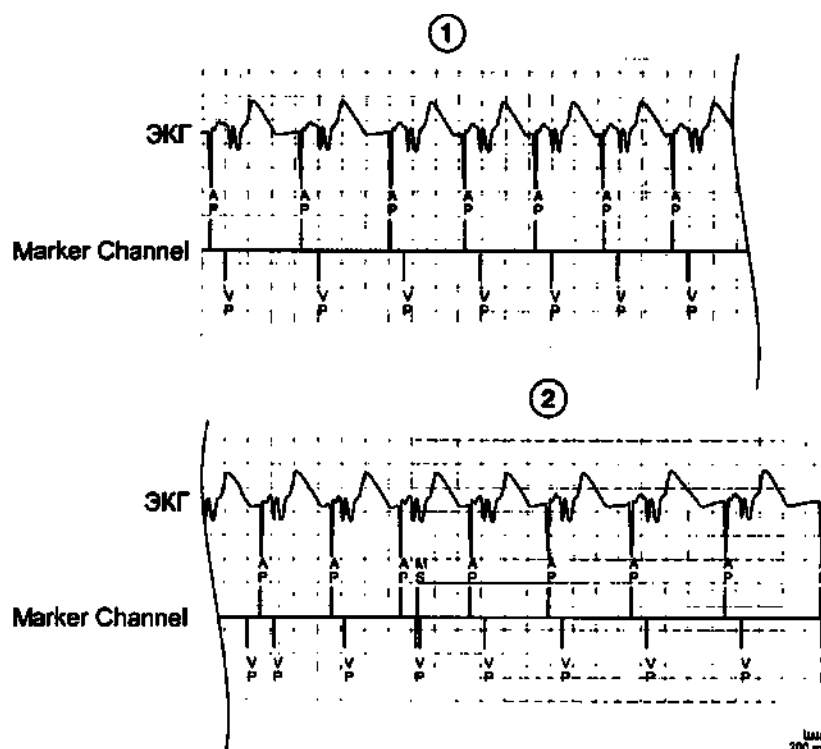
6.17.8 Действие функции PMOP

Post-Mode Switch Overdrive Pacing (PMOP) (Овердрайв стимуляция после переключения режима) доступна, когда устройство работает в режиме DDDR, DDD или MVP (AAIR $\leftrightarrow$ DDDR или AAI $\leftrightarrow$ DDD).

Рисунок 111. Post Mode Switch Overdrive Pacing (PMOP) (Овердрайв стимуляция после переключения режима)



Овердрайв стимуляция после переключения режима (PMOP) - это программируемая функция, которая обеспечивает выполнение предсердной овердрайв стимуляции после переключения режима. После переключения режима устройство пошагово увеличивает частоту стимуляции (уменьшая интервал стимуляции на 70 ms для каждого импульса) до тех пор, пока она не достигнет запрограммированного значения параметра Overdrive Rate (Частота овердрайва). Оно продолжает выполнять стимуляцию в режиме DDIR с частотой овердрайв в течение времени, запрограммированного для параметра Overdrive Duration (Продолжительность овердрайва). Затем оно возвращается к запрограммированному режиму отслеживания предсердного ритма, постепенно снижая частоту (увеличивая интервал стимуляции на 70 ms для каждого импульса) до тех пор, пока не достигнет запрограммированной частоты стимуляции.

Рисунок 112. Пример работы функции PMOP

- 1 После переключения режима устройство постепенно повышает частоту стимуляции до тех пор, пока она не достигнет запрограммированной частоты овердрайв.
- 2 После стимуляции в течение запрограммированной продолжительности овердрайв устройство показывает конец периода переключения режимов и постепенно снижает частоту стимуляции до запрограммированной частоты.

6.17.9 Общие сведения о программировании функции PMOP

Возможное повышение частоты стимуляции правого желудочка – Поскольку устройство во время действия функции PMOP остается в режиме DDIR, программирование функции PMOP может привести к повышению частоты стимуляции правого желудочка у пациентов, у которых часто возникают эпизоды пароксизмальной ПТ или ФП.

Mode Switch (Переключение режима) – Функцию PMOP можно программировать только в том случае, если включена функция Mode Switch (Переключение режима).

6.17.10 Программирование функции PMOP

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Arrhythmia Interventions... (Вмешательство при аритмии)
 - ▷ Post Mode Switch (После переключения режима) <On> (Вкл)
 - ▷ Overdrive Rate (Частота овердрайв)
 - ▷ Overdrive Duration (Продолжительность овердрайв)

6.17.11 Оценка предсердной интервенционной стимуляции

Устройство накапливает и сохраняет сводные данные об эпизодах ПТ/ФП, включающие общее время (в процентах), в течение которого устройство обеспечивает предсердную интервенционную стимуляцию. Сводные данные об эпизодах ПТ/ФП можно просмотреть на экране программатора и распечатать эти данные в виде отчета. Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.7, "Просмотр эпизода и счетчиков терапии", стр. 141.

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
 - ⇒ Counters (Счетчики)
 - ⇒ AT/AF Episodes (Эпизоды ПТ/ФП)

Строка % of Time Atrial Intervention (Время предсердной интервенционной стимуляции, в %) в разделе AT/AF Summary (Сводка ПТ/ФП) экрана Data-Counters (Данные-Счетчики) отображает общее количество времени (в процентах), в течение которого пациент получал предсердную интервенционную стимуляцию. Отображаемое на экране значение в процентах отражает общее время стимуляции с использованием функций ARS (Стабилизация предсердной частоты) и APP (Предпочтительная предсердная стимуляция).

Рисунок 113. Пример раздела AT/AF Summary (Сводка ПТ/ФП) экрана Data-Counters (Данные-Счетчики)

VT/VF Episodes		AT/AF Episodes		AT/AF Rx
Prior Session 24-Mar-2008 to 24-Jun-2008		Last Session 24-Jun-2008 to 23-Sep-2008		
AT/AF Summary				
% of Time AT/AF	<0.1 %	<0.1 %	%	
Average AT/AF time/day	<0.1 hours/day	<0.1 hours/day	%	
Monitored AT/AF Episodes	<0.1 per day	<0.1 per day	%	
Treated AT/AF Episodes	<0.1 per day	<0.1 per day	%	
Pace-Terminated Episodes	100.0 %	100.0 %	%	
% of Time Atrial Pacing	61.1 %	97.7 %	%	*
% of Time Atrial Intervention	0.0 %	0.0 %	%	
AT-NS (>6 beats)	<0.1 per day	0.0 per day	%	▼

Примечание: Если включена функция APP, то предсердная интервенционная стимуляция, скорее всего, будет выполняться с помощью функции APP, а не с помощью функции ARS или PMOP.

6.18 Сглаживание желудочковой частоты во время проведения ФП

Когда ПТ/ФП возникает у пациентов с интактным АВ проведением, быстрый предсердный ритм может проводиться в желудочки нерегулярно, часто приводя к определенной симптоматике.

6.18.1 Системное решение: Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)

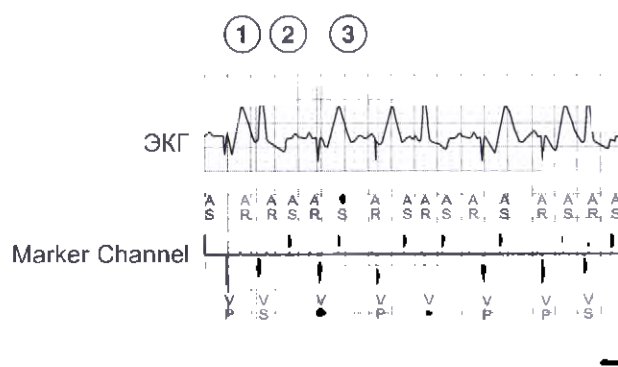
Функция Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) помогает поддерживать нормальную желудочковую частоту во время эпизодов ПТ/ФП.

6.18.2 Работа функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)

Чтобы поддерживать регулярную желудочковую частоту во время эпизодов ПТ/ФП, можно запрограммировать устройство на увеличение частоты стимуляции во взаимодействии с ответом спонтанного желудочкового ритма пациента на проведенную предсердную тахикардию. Функция Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) увеличивает частоту стимуляции, когда имеют место желудочковые воспринятые события, и уменьшает, когда появляются желудочковые стимулирующие импульсы. В зависимости от запрограммированного значения параметра Response Level (Уровень ответа) устройство добавляет до 3 min^{-1} в ответ на воспринятое собственное событие и вычитает 1 min^{-1} в ответ на импульс стимуляции. Результатом является желудочковая стимуляция со средней частотой, которая практически совпадает с ответом спонтанного желудочкового ритма пациента на эпизод ПТ/ФП.

Функция Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) работает только в режимах без отслеживания (DDIR или VVIR). Она обычно применяется во время переключения режима, вызванного приступом предсердной тахикардии.

Рисунок 114. Работа функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)



- 1 Последовательность VP-AR-VS заставляет частоту стимуляции увеличиваться на 1 min^{-1} , если для параметра Response Level (Уровень ответа) запрограммировано значение Low (Низкий) или Medium (Средний).
- 2 Последовательность VS-VP заставляет частоту стимуляции оставаться неизменной.
- 3 Последовательность VP-VP заставляет частоту стимуляции уменьшаться на 1 min^{-1} .

Примечание: Работа функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) приостанавливается во время автоматических терапий предсердной АТС, проверок системы, проведения электрофизиологических процедур и выполнения терапий предсердной и желудочковой аритмии в ручном режиме. Работа функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) не приостанавливается во время проверки импеданса.

6.18.3 Общие сведения о программировании функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)

Maximum Rate (Максимальная частота) – Увеличения значений частоты стимуляции, вызванные функцией Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП), ограничиваются запрограммированным значением параметра Maximum Rate (Максимальная частота).

Значение параметра Response Level (Уровень ответа) – Чем выше значение параметра Response Level (Уровень ответа), тем выше процент желудочковой стимуляции и более быстрое согласование с собственной частотой реакции пациента на желудочковый ритм.

Режим DDD или DDDR – Функция Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) работает только в режимах без отслеживания. Поэтому, когда в устройстве запрограммирован режим DDD или DDDR, функция Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) работает только во время переключения режимов на режим DDIR. Чтобы запрограммировать для функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) значение On (Вкл), для параметра Mode Switch (Переключатель режимов) должно быть запрограммировано значение On (Вкл).

Функции Conducted AF Response (Реакция на проведение ФП) и VRS (Стабилизация желудочкового ритма) – В режимах DDIR и VVIR для функций Conducted AF Response (Реакция на проведение ФП) и VRS (Стабилизация желудочкового ритма) невозможно одновременно запрограммировать значение On (Вкл).

6.18.4 Программирование функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Arrhythmia Interventions... (Вмешательство при аритмии)
 - ▷ Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) <On> (Вкл)
- ⇒ Additional V Settings... (Дополнительные Ж настройки)
 - ▷ Response Level (Уровень ответа)
 - ▷ Maximum Rate (Максимальная частота)

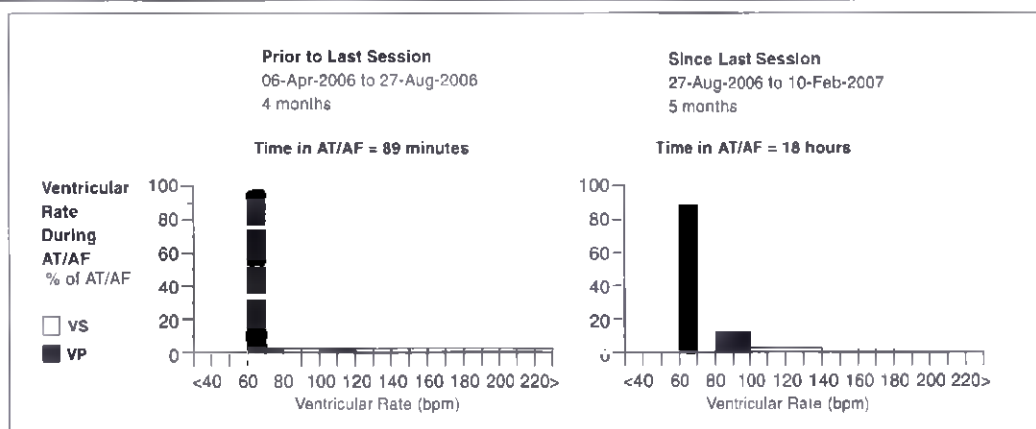
6.18.5 Оценка функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)

Устройство сообщает значения желудочковой частоты во время эпизодов ПТ/ФП в отчетах Rate Histogram (Гистограмма частоты) и Cardiac Compass Trends (Тренды Cardiac Compass). Эта информация поможет решить, какое из значений параметров Response Level (Уровень ответа) и Maximum Rate (Максимальная частота) использовать для выбора функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП).

Выберите значок Reports (Отчеты)

- ⇒ Available Reports... (Доступные отчеты)
 - ⇒ Rate Histograms (Гистограммы частоты)

Рисунок 115. Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)



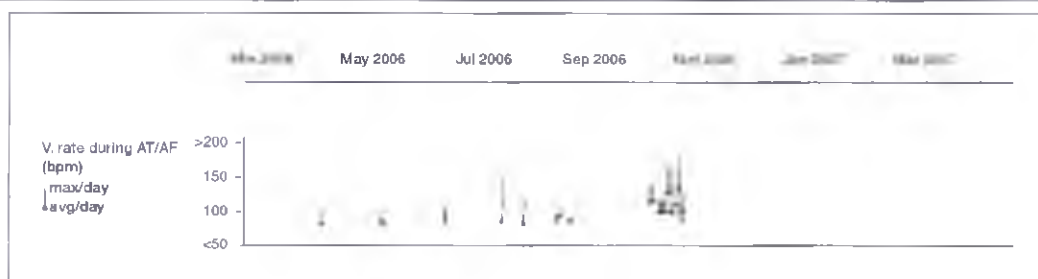
В этом отчете показано распределение желудочковых частот во время эпизодов ПТ/ФП. Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.10, “Использование гистограмм частоты для оценки частоты сердечных сокращений”, стр. 150.

Выберите значок Reports (Отчеты)

⇒ Available Reports... (Доступные отчеты)

⇒ Cardiac Compass Trends (Тренды Cardiac Compass)

Рисунок 116. Отчет Cardiac Compass Trends (Тренды Cardiac Compass)



В этом отчете показана желудочковая частота во время эпизодов ПТ/ФП, представляющая значения максимальной и средней частоты для каждого эпизода. Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.3, “Просмотр долговременных клинических трендов с помощью отчета Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)”, стр. 111.

6.19 Ответ на ЖЭС при использовании функции Ventricular Rate Stabilization (Стабилизация желудочкового ритма)

Когда у пациента наблюдается ЖЭС, она часто сопровождается длинной паузой в цикле сердечных сокращений.

6.19.1 Системное решение: функция Ventricular Rate Stabilization (Стабилизация желудочкового ритма)

Функция Ventricular Rate Stabilization (VRS) (Стабилизация желудочкового ритма) предназначена для устранения длинных пауз, которые обычно следуют за ЖЭС. Функция VRS (Стабилизация желудочкового ритма) реагирует на ЖЭС, увеличивая частоту стимуляции, затем постепенно уменьшая ее обратно до значения запрограммированной частоты или спонтанной частоты.

6.19.2 Действие функции VRS

Функция VRS (Стабилизация желудочкового ритма) работает как функция постоянного сглаживания частоты, настраивая желудочковые интервалы, которые могут следовать за ЖЭС. Следующие программируемые параметры управляют частотой стимуляции, определяемой функцией VRS:

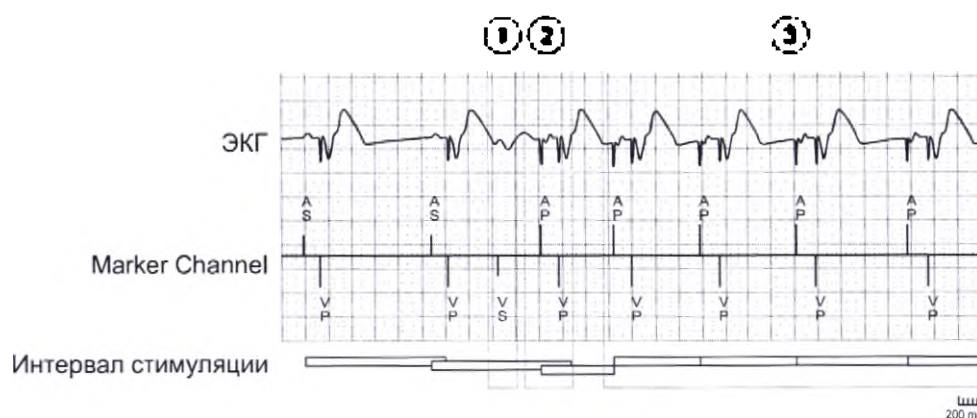
- Параметр Maximum Rate (Максимальная частота) устанавливает предельное значение для минимального интервала стимуляции.
- Параметр Interval Increment (Увеличение интервала) увеличивает длину интервала стимуляции с помощью каждой успешной желудочковой детекции или желудочковой стимуляции.

После каждой успешного события желудочковой детекции или желудочковой стимуляции устройство рассчитывает новый интервал стимуляции, добавляя запрограммированное значение увеличения интервала к значению предыдущего интервала стимуляции. Расчетный интервал удлиняется, от сокращения к сокращению, до тех пор, пока устройство не возвратится к частоте спонтанного ритма или к запрограммированной частоте стимуляции, в зависимости от того, что больше. Однако, увеличение частоты стимуляции, определенное функцией VRS, не превышает максимальной частоты, запрограммированной для этой функции.

Функция желудочковой безопасной стимуляции (VSP) доступна, когда в устройстве запрограммирован режим DDDR, DDD, DDIR, DDI, VVIR, VVI, AAIR $\Leftrightarrow$ DDDR или AAIR $\Leftrightarrow$ DDD.

Примечание: В режиме MVP (AAIR $\Leftrightarrow$ DDDR или AAIR $\Leftrightarrow$ DDD) функции VSP функционируют, когда управляемая желудочковая стимуляция (MVP) используется в режиме DDDR или DDD.

Рисунок 117. Действие функции VRS



1 Возникает ЖЭС, вызывая короткий интервал стимуляции.

- 2 Устройство стимулирует желудочек в предыдущем интервале стимуляции и в запрограммированном удлинении интервала. Функция VRS планирует раннюю предсердную стимуляцию, чтобы поддержать АВ синхронность.
 - 3 С каждой последующей стимуляцией функция VRS увеличивает интервал стимуляции на запрограммированную величину удлинения интервала.
-

Примечания:

- В работе функции СЖР имеется верхний предел, поскольку она используется как ответ на желудочковую экстрасистолу. Функция СЖР не реагирует на устойчивую высокую частоту сердечных сокращений.
- В двухкамерных режимах стимуляции функция VRS автоматически уменьшает предсердный интервал стимуляции таким образом, что желудочковый стимулирующий импульс наносится в необходимом интервале стимуляции.
- В большинстве случаев, когда несколько функций устройства пытаются управлять частотой стимуляции, функция с самой высокой частотой имеет приоритет.

6.19.3 Общие сведения о программировании функции VRS

Функции Auto PVARP (Автоматический ПЖПП) и VRS (Стабилизация желудочкового ритма) – В режиме DDIR или DDI, когда функция VRS повышает частоту сокращений, функция Auto PVARP (Автоматический ПЖПП) уменьшает вероятность конкурирующей предсердной стимуляции.

Функции Mode Switch (Переключение режима) и VRS (Стабилизация желудочкового ритма) – Функция VRS не работает во время эпизодов переключения режимов.

Функции Conducted AF Response (Реакция на проведение ФП) и VRS (Стабилизация желудочкового ритма) – В режимах DDIR и VVIR для функций Conducted AF Response (Реакция на проведение ФП) и VRS (Стабилизация желудочкового ритма) невозможно одновременно запрограммировать значение On (Вкл).

6.19.4 Программирование функции VRS

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ Arrhythmia Interventions... (Вмешательство при аритмии)
- ⇒ V. Rate Stabilization (Стабилизация Ж частоты) <On> (Вкл)
 - ⇒ Additional V Settings... (Дополнительные Ж настройки)
 - ▷ Maximum Rate (Максимальная частота)
 - ▷ Interval Increment (Увеличение интервала)

6.19.5 Оценка работы функции VRS

Устройство накапливает и сохраняет данные счетчика, которые включают сведения о частоте ЖЭС и о работе функции VRS. Сохраненные данные можно просмотреть на экране программатора и можно распечатать эти данные.

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Counters (Счетчики)
 - ⇒ VT/VF Episodes (Эпизоды ЖТ/ЖФ)

Рисунок 118. Пример данных счетчиков PVC (ЖЭС) и функции VRS (Стабилизация желудочковой частоты)

• VT/VF Episodes			AT/AF Episodes		AT/AF Rx	
	Prior Session 02-Oct-2010 to 06-Jan-2011	Last Session 06-Jan-2011 to 08-Apr-2011				
VT/VF Counters						
VT (>150 bpm)	2	1				
VT-NS (>4 beats)	5	6				
Fast A&V	2	2				
PVC Runs (2-4 beats)	00 per hour	<0.1 per hour				
PVC Singles	00 per hour	<0.1 per hour				
Runs of VRS Paces	00 per hour	<0.1 per hour				
Single VRS Paces	00 per hour	<0.1 per hour				

- 1 Счетчик PVC Runs (Пробежки ЖЭС) сообщает о случаях ЖЭС, в которых отмечаются 2 —4 экстрасистолы подряд.
- 2 Счетчик PVC Singles (Одиночные ЖЭС) сообщает о случаях возникновения одиночных экстрасистол.

- 3 Счетчик Runs of VRS Paces (Пробежки импульсов стимуляции для стабилизации желудочкового ритма) сообщает о случаях проведения в течение часа импульсов стимуляции для СЖР, когда 2 или более желудочковых событий подряд являются импульсами стимуляции для СЖР.
 - 4 Счетчик Single VRS Paces (Одиночные импульсы стимуляции для стабилизации желудочкового ритма) сообщает о случаях проведения в течение часа одиночных импульсов стимуляции для СЖР.
-

7 Настройка обнаружения тахикардии

7.1 Обнаружение предсердных тахикардий

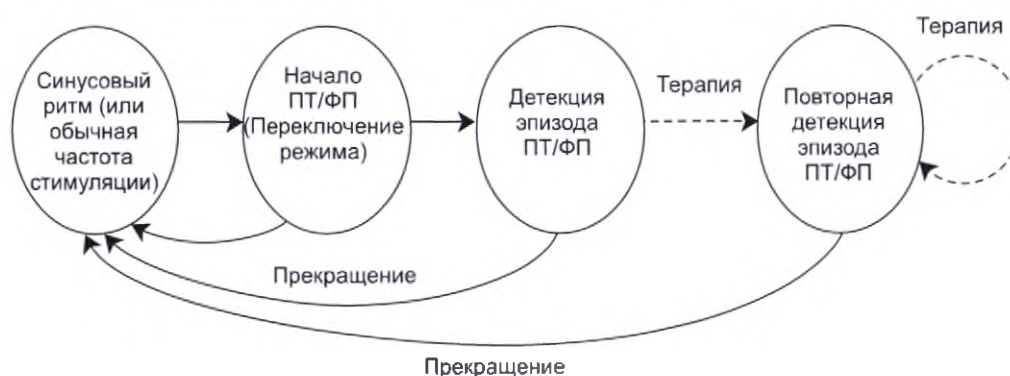
Общий отличительный признак предсердных аритмий — превышение предсердной скорости над желудочковой. Предсердная тахикардия может проявляться определенной симптоматикой. При работе устройства в режиме отслеживания предсердных событий предсердная тахикардия способна послужить причиной неадекватно быстрой желудочковой стимуляции.

7.1.1 Системное решение: Детекция ПТ/ФП

Детекция предсердной тахикардии — это процесс анализа устройством предсердного ритма и его влияния на желудочковый ритм. Цель анализа — определить, имеется ли у пациента предсердная тахикардия в данное время. Достоверное обнаружение этого состояния позволяет устройству выполнять адекватную антиаритмическую стимуляцию и собирать диагностическую информацию, представляющую ценность для терапии пациентов с предсердными тахикардиями. Чтобы избежать высокоскоростной стимуляции желудочков, можно запрограммировать устройство реагировать на предсердную тахикардию переключением в режим без отслеживания (DDIR). Если запрограммировано значение Monitor (Мониторинг), то устройство при необходимости переключается в режим DDIR, собирая данные эпизодов предсердной тахикардии, но не наносит терапию.

7.1.2 Действие детекции ПТ/ФП

Рисунок 119. Обзор детекции ПТ/ФП



Устройство обнаруживает эпизод предсердной тахикардии по двум признакам: ускорению сокращений предсердий и увеличению количества дополнительных свидетельств ПТ. Это определяется по количеству и продолжительности предсердных событий, произошедших в течение желудочковых интервалов. После начального обнаружения эпизода устройство продолжает мониторинг до его окончания. В зависимости от запрограммированных параметров устройство выполняет заданную последовательность импульсов стимуляции предсердий или продолжает мониторинг без стимуляции.

Чтобы запрограммировать детекцию предсердной тахикардии, выберите на экране программатора интервал детекции ПТ/ФП. Он обозначен как A. Interval (Rate) (П интервал (частота)).

Рисунок 120. Параметры детекции ПТ/ФП

Detection	Zones	A. Interval (Rate)
On	1	350 ms (1/1 bpm)

7.1.2.1 Диагностика начала предсердной тахикардии

Устройство определяет запуск предсердной тахикардии, если соблюдены одновременно два условия:

- Не менее 2 детектированных предсердных событий за желудочковый интервал в течение значительного количества желудочковых интервалов (с начала эпизода должно пройти не менее 3 желудочковых интервалов).
- Медиана из 12 последних предсердных интервалов меньше запрограммированного интервала детекции ПТ/ФП (или быстрой ПТ/ФП).

Запуск ПТ/ФП отмечается в записи эпизода. Если для функции Mode Switch (Переключение режима) запрограммирована настройка On (Вкл), то при запуске ПТ/ФП устройство переключается в режим без отслеживания (DDIR).

Примечание: Когда достигается соответствие критериям запуска ПТ/ФП, система начинает расчет процентного отношения времени, в течение которого пациент испытывает ПТ/ФП. Эта информация используется в отчете Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности).

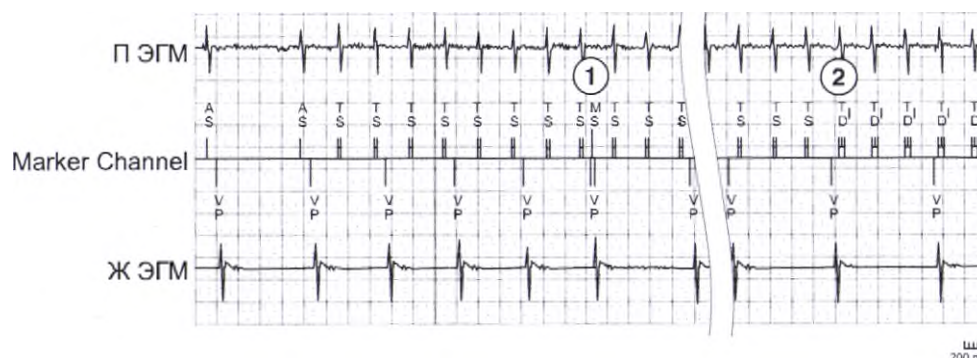
7.1.2.2 Детекция эпизода предсердной тахикардии

Устройство собирает свидетельства о предсердной тахикардии, основываясь на количестве и продолжительности предсердных событий, происходящих в течение желудочковых интервалов. Устройство подтверждает первичную детекцию эпизода ПТ/ФП, если соблюдены одновременно два условия:

- Не менее 2 воспринятых предсердных событий за желудочковый интервал в течение значительного количества желудочковых интервалов (с начала эпизода должно пройти не менее 32 желудочковых интервалов).
- Медиана из 12 последних воспринятых предсердных интервалов меньше запрограммированного интервала ПТ/ФП (или БПТ/ФП).

Запись эпизода сохраняется, если соблюдены условия детекции ПТ/ФП. В записи эпизода детекция ПТ/ФП отмечается аннотацией AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП). Для получения дополнительной информации см. Раздел 7.1.5, "Оценка детекции ПТ/ФП", стр. 295.

Рисунок 121. Начало и детекция ПТ/ФП



- 1 Маркер MS показывает, что режим был переключен. Этот маркер отображается, только если для функции Mode Switch (Переключение режима) запрограммирована настройка On (Вкл).
- 2 Маркер TD показывает, что имела место детекция ПТ/ФП.

После детекции устройство может нанести заданную последовательность предсердных терапий.

Примечания:

- При детекции ПТ/ФП система создает запись эпизода, отмечая точки начала и детекции эпизода ПТ/ФП. Если были достигнуты условия начала, но детекции не произошло, то запись данного эпизода ПТ/ФП не будет сохранена.
- Если в течение желудочкового интервала произошло не менее 2 предсердных событий, то, чтобы определить, является ли одно из предсердных событий зубцом R дальнего поля, устройство анализирует сведения о паттерне П:Ж. При детекции ПТ/ФП зубцы R дальнего поля не учитываются.
- Эпизод мониторинга ЖТ приоритетен по отношению к детекции ПТ/ФП. При детекции эпизода мониторинга ЖТ любая текущая детекция ПТ/ФП прерывается до окончания эпизода мониторинга ЖТ.

7.1.2.3 Классификация эпизодов предсердной тахикардии для применения терапий

Для классификации предсердных тахикардий с целью применения терапий системой используются программируемые “зоны детекции”. Можно запрограммировать одну (ПТ/ФП) или две (ПТ/ФП и БПТ/ФП) зоны детекции. Если у пациента 1 клинически значимая тахикардия, используйте одну зону. Используйте 2 зоны, если у пациента две независимые клинически значимые тахикардии, и вы намерены применять для прекращения каждой из них индивидуальные настройки параметров стимуляции.

Рисунок 122. Параметры детекции ПТ/ФП и БПТ/ФП

Detection	Zones	A. Interval (Rate)	
On	Fast AT/Af	200 ms (300 bpm)	
	AT/Af	350 ms (171 bpm)	

Чтобы запрограммировать зону детекции ПТ/ФП, выберите на экране программатора интервал детекции ПТ/ФП. Он обозначен как A. Interval (Rate) (П интервал (частота)). Если в поле Zones (Зоны) установить значение 2, то можно выбирать и интервал детекции ПТ/ФП для БПТ/ФП.

7.1.2.4 Редетекция предсердной тахикардии

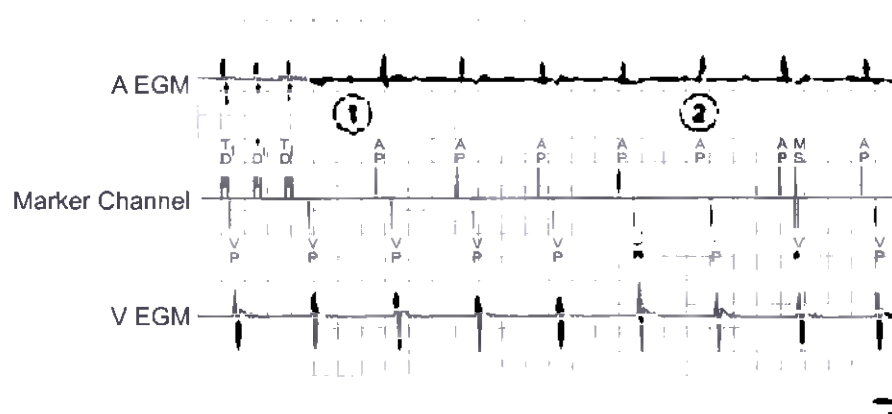
После нанесения последовательности терапий устройство перед выполнением следующей последовательности должно произвести редетекцию предсердной тахикардии. Устройство выполнит следующую последовательность импульсов стимуляции, только если выполняются два условия:

- Не менее 2 воспринятых предсердных событий за желудочковый интервал в течение 32 последовательных желудочковых событий.
- Медиана из 12 последних воспринятых предсердных интервалов меньше запрограммированного интервала детекции ПТ/ФП (или БПТ/ФП).

7.1.2.5 Диагностика окончания предсердной тахикардии

Устройство определяет окончание эпизода предсердной тахикардии по детекции нормального синусового ритма (или нормального стимулированного ритма) в течение 5 последовательных желудочковых интервалов.

Рисунок 123. окончание ПТ/ФП



- 1 Прекращение быстрого предсердного ритма отображается на предсердной ЭГМ.
- 2 Отображено 5 последовательных интервалов с атриовентрикулярным ритмом 1:1, все 5 интервалов длиннее запрограммированного интервала ПТ/ФП. Эпизод завершен. Маркер MS отмечает обратное переключение режима на режим отслеживания предсердных событий.

Примечание: Если процесс детекции предсердной тахикардии непрерывно продолжался 3 min, но не произошло ни детекции, ни выполнения указанных выше условий, эпизод считается окончившимся.

7.1.2.6 Мониторинг предсердной тахикардии без нанесения терапии

Если для обнаружения тахикардии запрограммировано значение Monitor (Мониторинг), то устройство не наносит терапии ПТ/ФП, и редетекция не производится. Все другие функции, в том числе Mode Switch (Переключение режима), остаются неизменными.

7.1.3 Общие сведения о детекции ПТ/ФП

Предупреждение: Не включайте детекцию ПТ/ФП и не активируйте алгоритмы автоматической предсердной АТС до завершения острого периода электрода (это произойдет примерно через 1 месяц после имплантации). Если предсердный электрод смещается и мигрирует к желудочку, устройство может неправильно выполнять детекцию ПТ/ФП, наносить предсердную АТС в желудочке. Также возможно индуцирование жизнеугрожающей желудочковой тахикардии.

Режим асинхронной стимуляции – В запрограммированных режимах стимуляции DOO, VOO и AOO функция AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП) не может быть запрограммировано на On (Вкл).

Полярность предсердного электрода – Для программного включения детекции ПТ/ФП, предсердный электрод для сенсинга и стимуляции должен работать в биполярном режиме.

7.1.4 Программирование детекции ПТ/ФП

7.1.4.1 Программирование детекции ПТ/ФП

Выберите значок Params (Параметры)

- ▷ AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП) <On> (Вкл)
- ▷ AT/AF Interval (Rate) (Интервал ПТ/ФП (частота))

7.1.4.2 Программирование детекции ПТ/ФП для 2 зон

Выберите значок Params (Параметры)

- ⇒ AT/AF (ПТ/ФП) I Therapies... (Терапии)
 - ▷ Detection (Обнаружение) <On> (Вкл)
 - ▷ Zones (Зоны) <2> (2)
 - ▷ Fast AT/AF A. Interval (Rate) (БПТ/ФП П интервал (частота))
 - ▷ AT/AF A. Interval (Rate) (ПТ/ФП П интервал (частота))

7.1.4.3 Программирование мониторинга ПТ/ФП

Выберите значок Params (Параметры)

- ▷ AT/AF Detection <Monitor> (Детекция ПТ/ФП Мониторинг)
- ▷ AT/AF A. Interval (Rate) (ПТ/ФП П интервал (частота))

7.1.5 Оценка детекции ПТ/ФП

7.1.5.1 Экран Quick Look II (Экспресс-анализ II)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Quick Look II (Экспресс-анализ II)

На экране Quick Look II (Экспресс-анализ II) отображается процентное отношение времени, в течение которого пациент испытывал ПТ/ФП, и количество мониторируемых или полеченных эпизодов ПТ/ФП, произошедших после последнего сеанса.

7.1.5.2 Экран Data - Arrhythmia Episodes (Данные эпизодов аритмии)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии)

На экране Data - Arrhythmia Episodes (Данные эпизодов аритмии) отображаются записанные эпизоды аритмии и инициированные ими терапии. С помощью функции Plot (График) отображается график эпизода и время начала, детекции, нанесения терапии и окончания. С помощью функции EGM (ЭГМ) средствами фрагмента ЭГМ отображаются сведения об эпизоде.

Рисунок 124. График эпизода

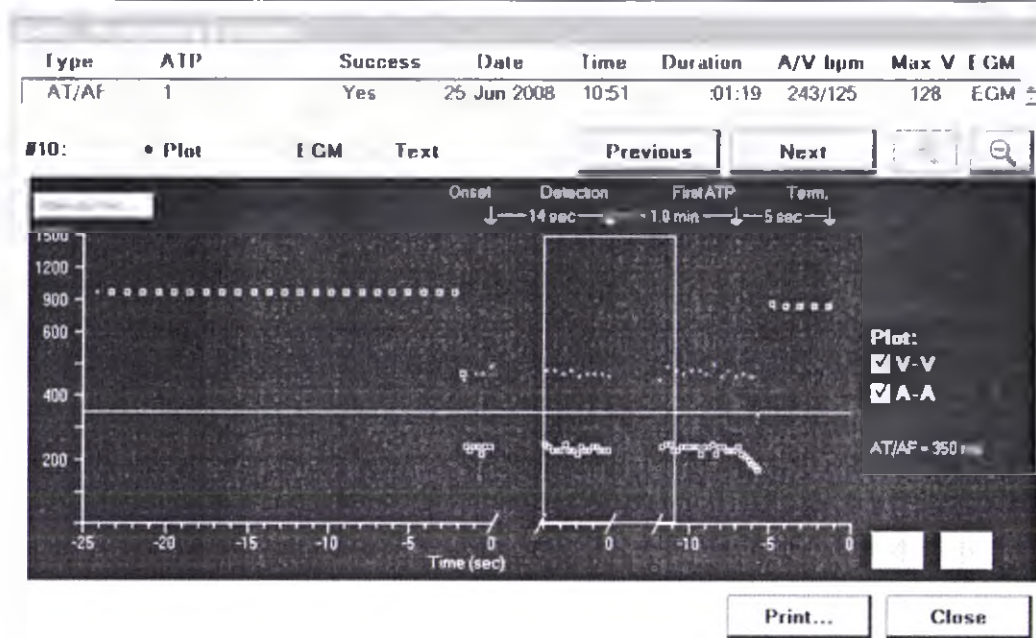


Рисунок 125. ЭГМ эпизода, отображающая начало ПТ/ФП

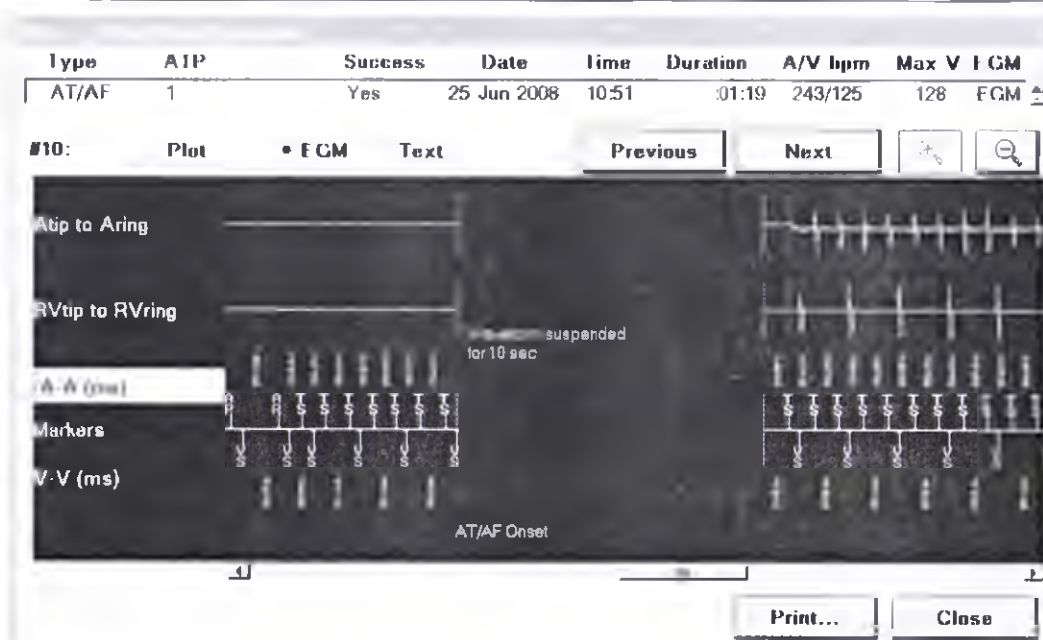
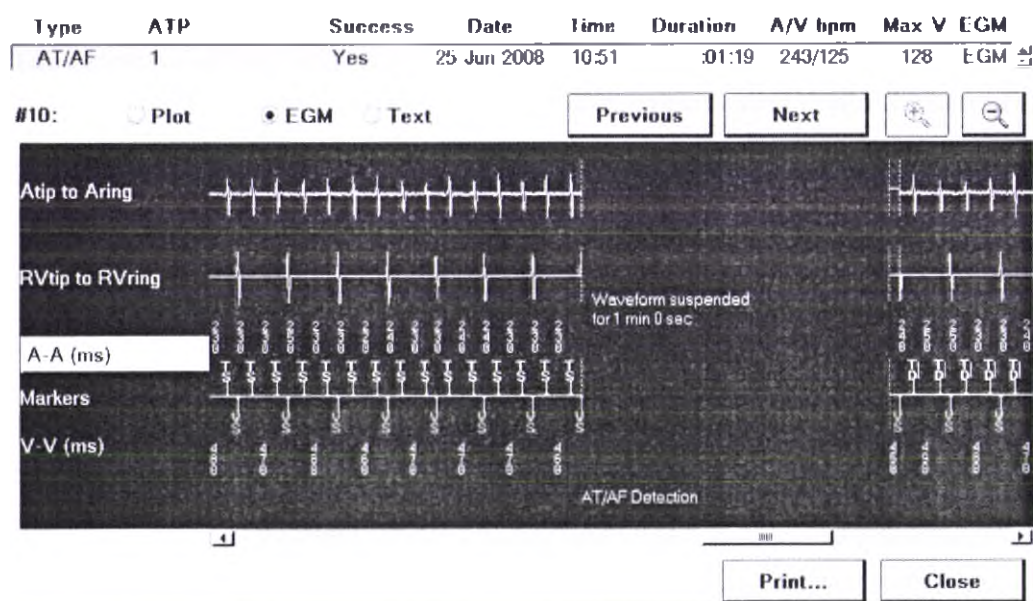


Рисунок 126. ЭГМ эпизода, отображающая детекцию ПТ/ФП



7.1.5.3 Отчет Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)

Выберите значок Data (Данные)

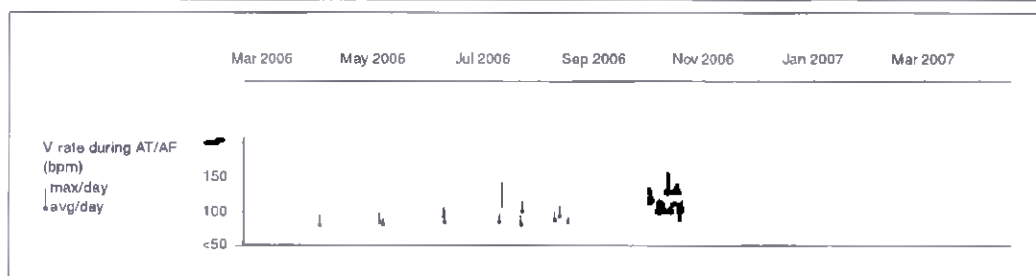
⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)

⇒ Тренды Cardiac Compass (только отчет)

Отчет Cardiac Compass содержит сведения об эпизодах ПТ/ФП, желудочковых ритмах и о времени, в течение которого пациент испытывал ПТ/ФП.

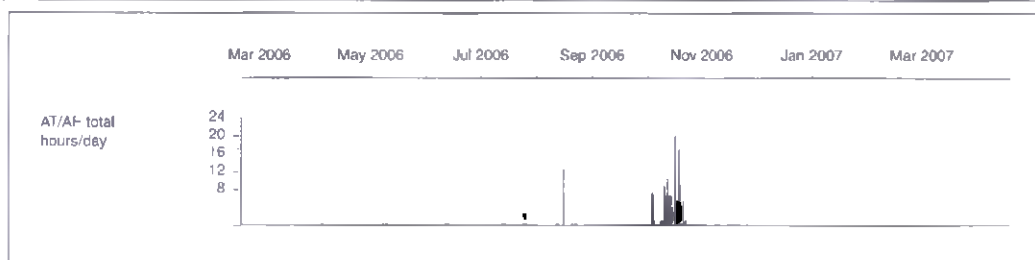
Тренд V. rate during AT/AF (Ж частота во время ПТ/ФП) отчета Cardiac Compass отображает сведения о желудочковом ответе во время предсердных тахикардий.

Рисунок 127. Тренд V. rate during AT/AF (Ж частота во время ПТ/ФП) отчета Cardiac Compass



Тренд AT/AF total hours/day (Всего часов ПТ/ФП в день) отчета Cardiac Compass содержит сведения о времени, в течение которого пациент испытывал ПТ/ФП.

Рисунок 128. Тренд AT/AF total hours/day (Всего часов ПТ/ФП в день) отчета Cardiac Compass

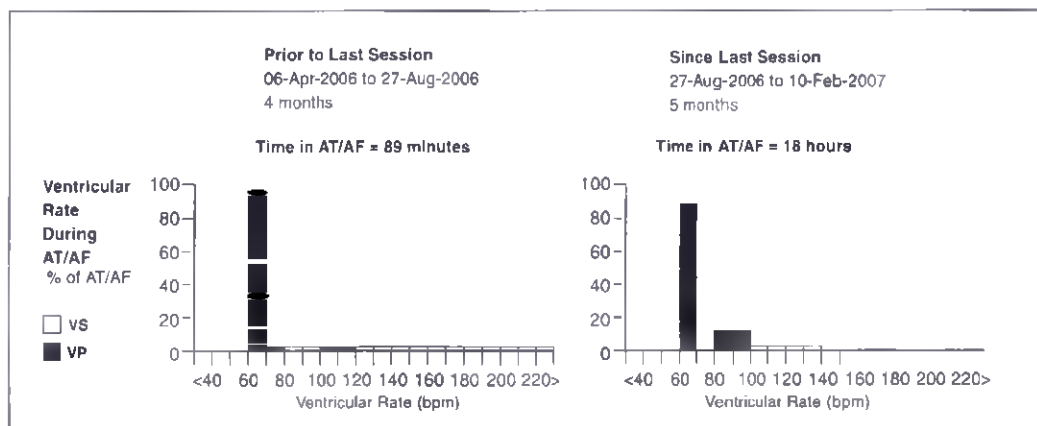


7.1.5.4 Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Rate Histograms (Гистограммы частоты) (только в виде отчета)

Гистограмма V. Rate During AT/AF (Ж частота во время ПТ/ФП) отчета Rate Histograms (Гистограммы частоты) отображает информацию о желудочковом ответе во время ПТ/ФП.

Рисунок 129. Гистограмма V. Rate During AT/AF (Ж частота во время ПТ/ФП)

7.1.5.5 Счетчики эпизодов ПТ/ФП

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Counters (Счетчики)
- ⇒ AT/AF Episodes (Эпизоды ПТ/ФП)

Счетчик эпизодов ПТ/ФП предоставляет сводку по активности ПТ/ФП, в том числе сведения о процентном отношении времени, в течение которого пациент испытывал ПТ/ФП, и о количестве эпизодов ПТ/ФП с момента завершения последнего сеанса. Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.7, "Просмотр эпизода и счетчиков терапии", стр. 141.

7.2 Мониторинг желудочковых тахикардий

Сведения об эпизодах устойчивой и неустойчивой ЖТ являются важными исходными данными для принятия решений по лечению пациента.

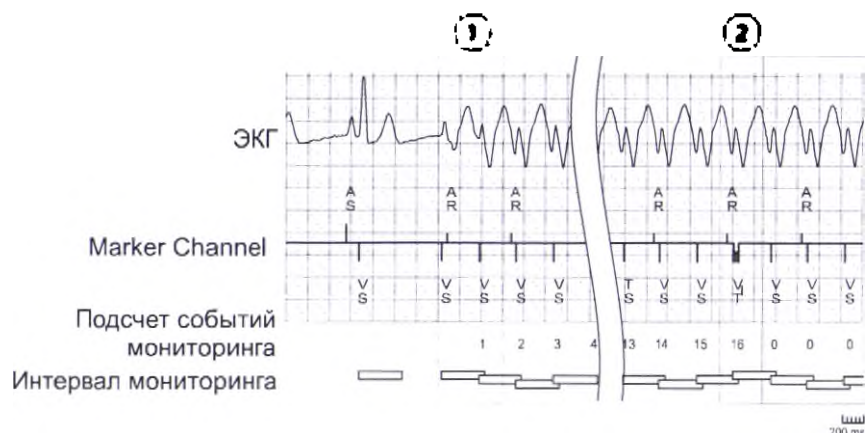
7.2.1 Системное решение: VT Monitor (Мониторинг ЖТ)

В системе предусмотрена функция VT Monitor (Мониторинг ЖТ), позволяющая отслеживать эпизоды с желудочковыми частотами, входящие в область частот, заданную для VT Monitor (Мониторинг ЖТ). Устройство хранит данные этих эпизодов, которые можно просмотреть и распечатать из окон Arrhythmia Episode (Эпизод аритмии) и Flashback Memory.

7.2.2 Действие функции VT Monitor (Мониторинг ЖТ)

Устройство определяет эпизод желудочковой тахикардии, когда 16 последовательных воспринятых желудочковых интервалов короче, чем интервал детекции, заданный для функции VT Monitor (Мониторинг ЖТ). Если желудочковая частота выше, чем предсердная частота, обнаруженный эпизод расценивается как эпизод мониторинга ЖТ.

Рисунок 130. Устройство обнаруживает эпизод мониторинга ЖТ



- 1 Зарегистрированные желудочковые сокращения входят в область мониторинга ЖТ.
- 2 Запрограммированное для мониторинга ЖТ значение Initial Beats to Detect (Начальные сокращения для определения) достигнуто - 16. Поскольку желудочковая частота выше предсердной, эпизод мониторинга ЖТ обнаруживается и помечается как ЖТ с вертикальной полосой справа.

Далее устройство отслеживает эпизод до его прекращения или остановки детекции. Устройство определяет прекращение эпизода при выполнении одного из следующих условий:

- 8 последовательных желудочковых интервалов, которые длиннее или равны запрограммированному интервалу мониторинга ЖТ.
- 20 с протекают без того, чтобы среднее значение 12-ти последних желудочковых интервалов было короче запрограммированного значения интервала мониторинга ЖТ.

7.2.2.1 Отличие эпизодов мониторинга ЖТ от эпизодов СВТ

Только эпизоды с желудочковой частотой, превышающей предсердную, расцениваются как эпизоды мониторинга ЖТ. Устройство различает эпизоды ЖТ от СВТ, используя следующую классификацию эпизодов:

Fast A&V (Быстрые П и Ж эпизоды) – Если желудочковая частота находится в запрограммированной области мониторинга ЖТ и предсердная частота выше или равна желудочковой (например, при часто рецидивирующих эпизодах фибрилляции или трепетания предсердий), эпизод классифицируется как Fast A&V (Быстрые П и Ж эпизоды). Эпизод Fast A&V (Быстрые П и Ж эпизоды) отмечается как ПЖ с вертикальной линией справа.

SVT (СВТ) – Если желудочковая частота находится в запрограммированной области мониторинга ЖТ и устройство обнаруживает синусовую тахикардию, эпизод классифицируется как СВТ. Если желудочковая частота находится в запрограммированной области мониторинга ЖТ и устройство обнаруживает фибрилляцию или трепетание предсердий, эпизод классифицируется как СВТ-ФП. Аннотация появляется в текстовом описании эпизода, но не в ЭГМ эпизода. При опросе устройства записи СВТ можно выбрать из Episode Log (Журнал эпизодов). Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.6, "Просмотр данных эпизодов аритмии и настройка параметров сбора данных", стр. 132.

VT-NS (ЖТ-НУ) – Если не менее 5, но не более 16 последовательных событий попадают в запрограммированную зону мониторинга ЖТ, эпизод классифицируется как неустойчивая ЖТ (ЖТ-НУ). При опросе устройства записи эпизодов неустойчивой ЖТ можно выбрать из Episode Log (Журнал эпизодов). Для получения дополнительной информации см. Раздел 5.6, "Просмотр данных эпизодов аритмии и настройка параметров сбора данных", стр. 132.

7.2.3 Программирование функции VT Monitor (Мониторинг ЖТ)

Выберите значок Params (Параметры)

- ▷ VT Detection (Детекция ЖТ) <Monitor> (Мониторинг)
- ▷ VT Interval (Rate) (Интервал ЖТ (частота))

7.2.4 Оценка функции VT Monitor (Мониторинг ЖТ)

7.2.4.1 Заметки в окне Quick Look II

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Quick Look II

В окне Quick Look II отображается количество отслеженных эпизодов ЖТ, произошедших с момента предыдущего сеанса.

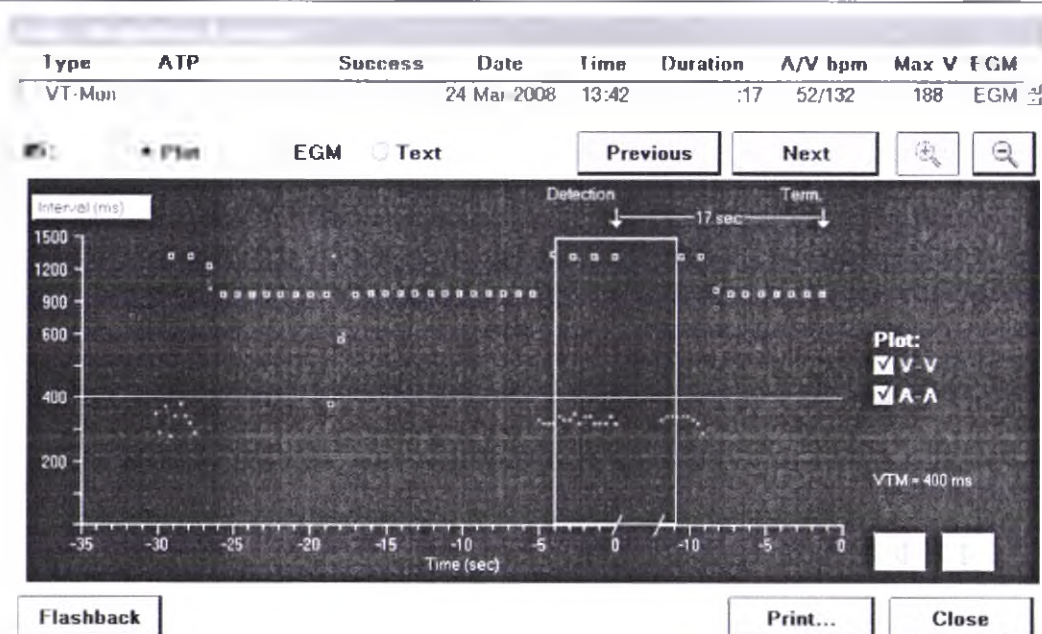
7.2.4.2 Экран Data - Arrhythmia Episodes (Данные эпизодов аритмии)

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)

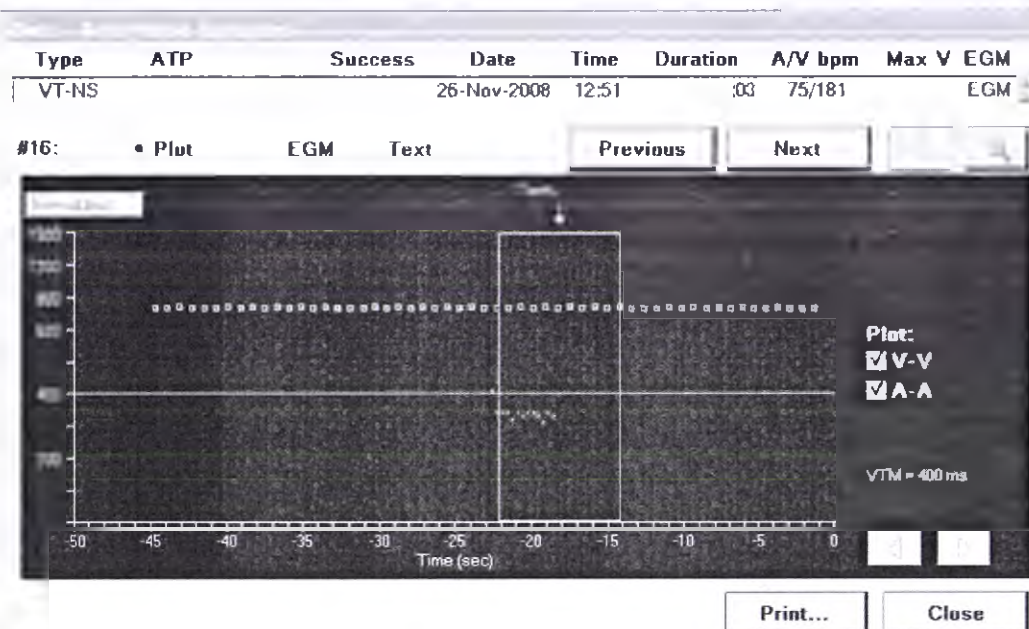
⇒ Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии)

Рисунок 131. График эпизода, отображающий эпизод мониторинга ЖТ



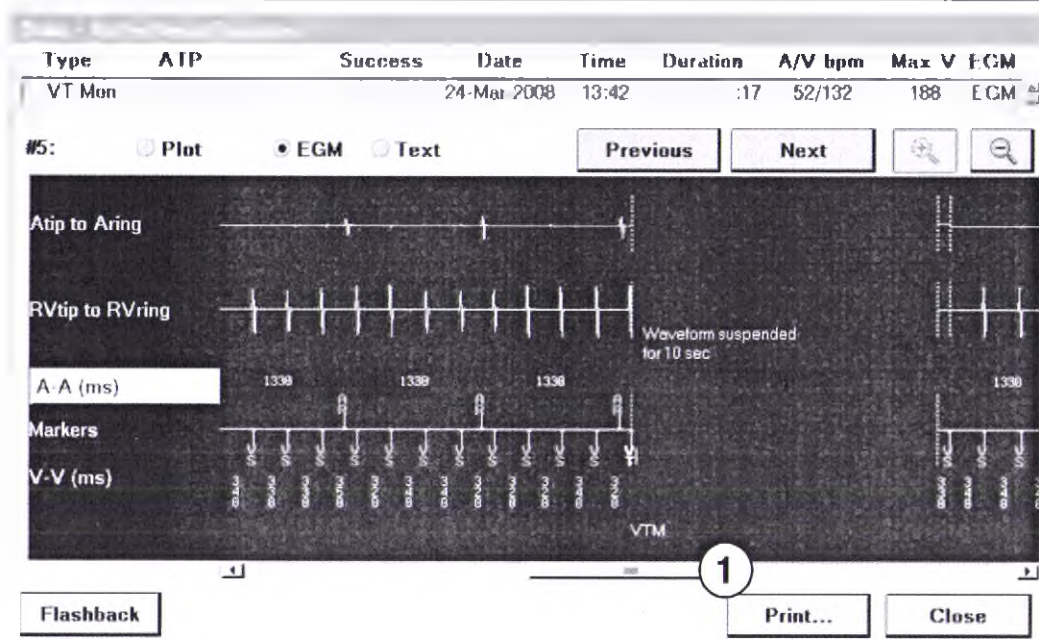
Запись графика эпизода для эпизода мониторинга ЖТ показывает точки детекции и окончания.

Рисунок 132. График эпизода, отображающий эпизод мониторинга неустойчивой ЖТ

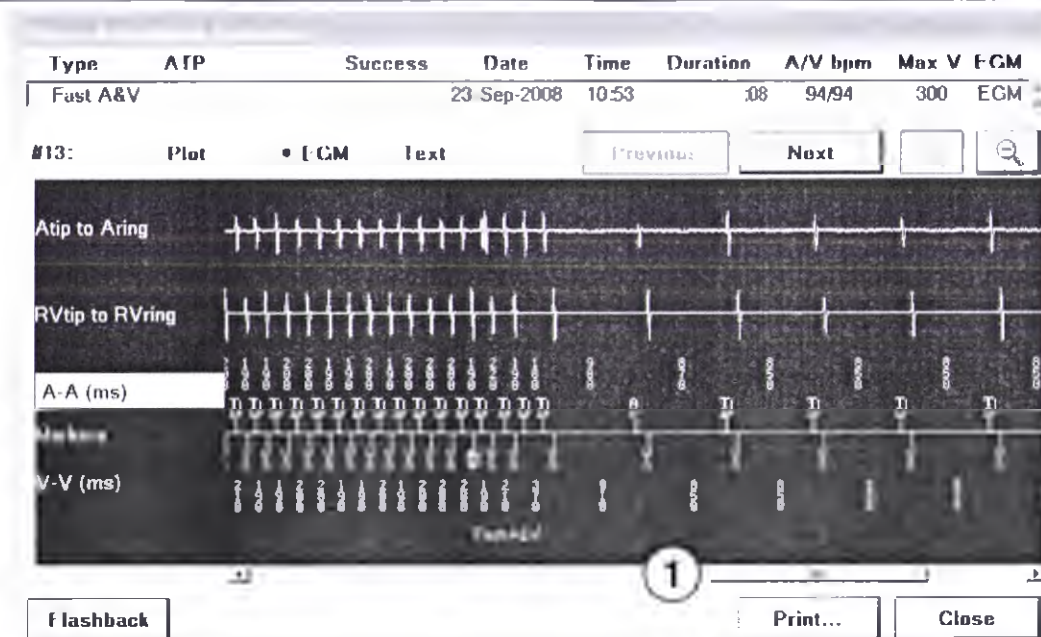


Запись графика эпизода для эпизода мониторинга неустойчивой ЖТ отображает комплексы, включающие не менее 5, но не более 16 событий, входящих в зону мониторинга ЖТ.

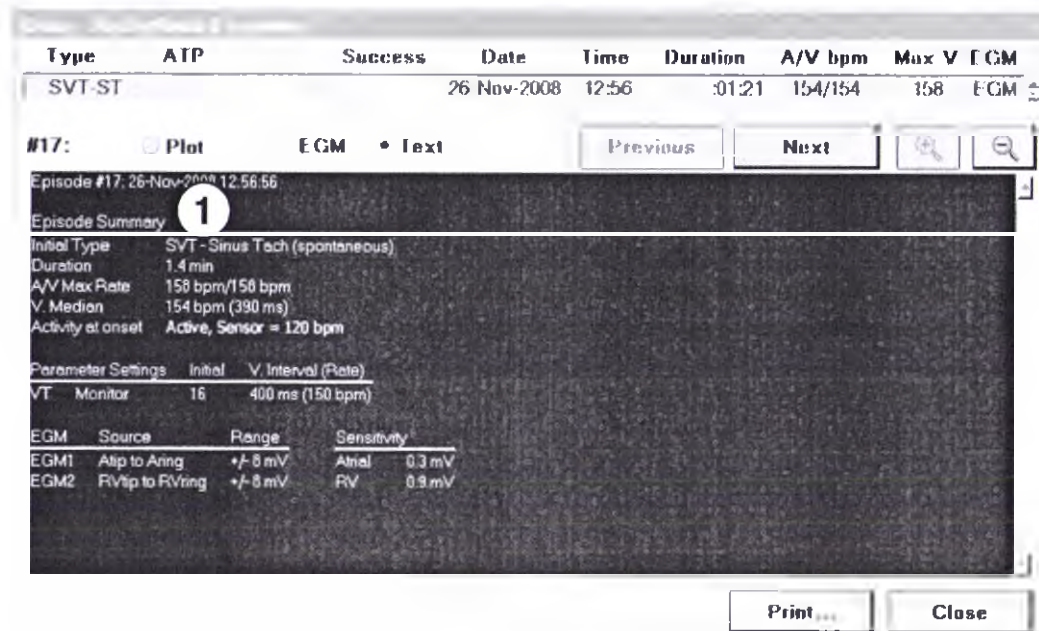
Рисунок 133. ЭГМ эпизода, отображающая эпизод мониторинга ЖТ



- 1 Запись ЭГМ эпизода для эпизода мониторинга ЖТ включает аннотацию Decision Channel, VTM (Мониторинг ЖТ).

Рисунок 134. ЭГМ эпизода, отображающая эпизод Fast A&V (Быстрый П/Ж эпизод)

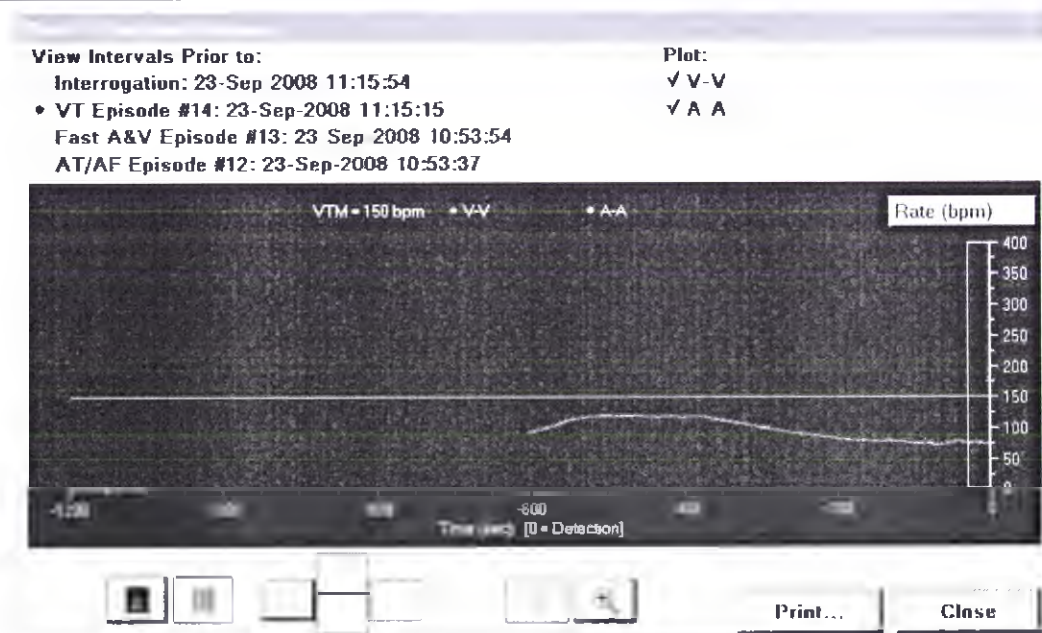
- 1 Запись ЭГМ эпизода для быстрого П/Ж эпизода включает аннотации Decision Channel, Fast A&V (Быстрый П/Ж эпизод).

Рисунок 135. Текст эпизода, показывающий эпизод синусовой тахикардии

- 1 Запись текста эпизода для эпизода синусовой или узловой тахикардии включает текст, SVT. В Decision Channel эпизода ЭГМ аннотация не отображается.

7.2.4.3 Flashback Memory (Память Flashback)

Рисунок 136. Экран Flashback Memory (Память Flashback)



На экране Flashback Memory (Память Flashback) отображается интервал и данные маркера, предшествующие последнему зарегистрированному эпизоду ЖТ или быстрому П/Ж эпизоду. Общее истекшее время наносится на график напротив продолжительности интервала в миллисекундах.

7.2.4.4 Счетчик эпизода ЖТ/ЖФ

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Counters (Счетчики)
- ⇒ VT/VF Episodes (Эпизоды ЖТ/ФЖ)

Рисунок 137. Счетчик эпизода ЖТ/ФЖ

• VT/VF Episodes		AT/AF Episodes		AT/AF Rx	
		Prior Session	Last Session		
		24-Mar-2008 to	24-Jun-2008 to		
		24-Jun-2008	23-Sep-2008		
VT/VF Counters					
VT (>150 bpm)		2	+		
VT-NS (>4 beats)		0	0		
Fast A&V			2		
PVC Runs (2-4 beats)		0 0 per hour	0 0 per hour		
PVC Singles		<0 1 per hour	<0 1 per hour		
Runs of VRS Paces		0 0 per hour	0 0 per hour		
Single VRS Paces		0 0 per hour	0 0 per hour		

Print...

Close

Данные счетчика эпизода ЖТ/ФЖ содержат сводку активности ЖТ/ФЖ за последний и предыдущий сеансы, в том числе, количество эпизодов ЖТ, неустойчивой ЖТ и быстрых ПЖ эпизодов.

7.3 Приостановка и возобновление детекции тахикардии

Иногда бывает необходимо выключить детекцию тахикардии. Например, при оказании экстренной помощи и выполнении некоторых электрофизиологических исследований терапия наносится в ручном режиме, а необходимость в детекции и сохранении эпизода отсутствует. Также, при некоторых видах оперативных вмешательств, в том числе при электрокаутеризации, РЧ-абляции и литотрипсии, возможны неадекватная детекция тахикардий и неадекватная терапия.

После приостановки детекции устройство временно прекращает классификацию интервалов для детекции тахикардии. Сенсинг брадикардии и антибрадикардическая стимуляция остаются активными, запрограммированные значения параметров детекции не изменяются. Устройство возобновляет детекцию, используя ранее запрограммированные значения параметров.

7.3.1 Общие сведения о приостановке детекции

Если во время детекции тахикардии, но до ее завершения, процесс приостановлен, первичной детекции не произойдет. После возобновления детекция начнется снова.

Если детекция приостановлена после детекции тахикардии и возобновится до завершения эпизода тахикардии, редетекция для эпизодов каждого типа будет несколько различаться, как показано ниже:

Эпизоды ПТ/ФП – Если детекция приостановлена во время детектированного эпизода ПТ/ФП, а затем возобновлена до завершения эпизода, для данного эпизода детекция начнется снова.

Примечание: Приостановка детекции тахикардии не повлияет на функцию Mode Switch (Переключение режима). Режим может переключаться вне зависимости от приостановки детекции тахикардии.

Эпизоды мониторинга ЖТ – Если детекция приостановлена во время детектированного эпизода мониторинга ЖТ, а затем возобновлена до прекращения эпизода, то будут сохранены данные для 2 эпизодов, причем первый будет считаться завершившимся, хотя частота все еще высока.

7.3.2 Приостановка и возобновление детекции с помощью программатора

Рисунок 138. Кнопки [Suspend] (Приостановить) и [Resume] (Возобновить)



Кнопки [Suspend] (Приостановить) и [Resume] (Возобновить) можно использовать при наличии телеметрии с устройством и работающего программного обеспечения устройства.

1. Чтобы приостановить детекцию, выберите кнопку [Suspend] (Приостановить). В строке состояния программатора отображается аннотация SUSPENDED (ПРИОСТАНОВЛЕНО).
2. Чтобы возобновить детекцию, выберите кнопку [Resume] (Возобновить).

7.3.3 Приостановка и возобновление детекции с помощью магнита

1. Чтобы приостановить детекцию, поместите магнит (например, магнит для пациента с тахикардией (модели 9466)) над устройством.
2. Чтобы возобновить детекцию, уберите магнит с устройства.

Примечания:

- Размещение магнита над устройством также запускает режим магнита. Для получения дополнительной информации см. Раздел A.5, “Применение магнита”, стр. 358.
- Магнит можно использовать для приостановки детекции и включения режима магнита только в том случае, если между устройством и программатором отсутствует телеметрическая связь.

8 Настройка параметров терапий тахикардии

8.1 Плановые предсердные терапии

Эпизоды ПТ/ФП обнаруживаются при устойчивой предсердной тахикардии. Цель терапии при этих эпизодах — прервать предсердную тахикардию и восстановить нормальный синусовый ритм. Во время эпизода предсердный ритм или субстрат тахикардии могут изменяться. Эти изменения могут привести к прекращению эпизода с применением неэффективной стимуляции.

8.1.1 Системное решение: плановые предсердные терапии

Использование предсердных терапий планируется в течение всего эпизода ПТ/ФП. Существуют гибкие настройки для программирования параметров планового нанесения устройством предсердных терапий. Каждый раз при необходимости нанесения терапий в связи с ПТ/ФП устройство планирует использование одной из доступных терапий в соответствии с запрограммированными параметрами.

Сведения о предсердной детекции и терапиях см. в следующих разделах:

- Раздел 7.1, “Обнаружение предсердных тахикардий”, стр. 289
- Раздел 8.2, “Лечение эпизодов ПТ/ФП с помощью антитахикардической стимуляции”, стр. 318

8.1.2 Планирование предсердной терапии

Устройство планирует нанесение автоматической антитахикардической стимуляции (АТР) в эпизоде устойчивой ПТ/ФП. Функция Reactive АТР (Реактивная АТС) - это программируемая функция, предоставляющая устройству возможность перепланировать терапии АТС, которые были не эффективны ранее в течение эпизода.

8.1.2.1 Продолжительность эпизода

Система позволяет задать время выполнения предсердной АТС в течение эпизода. С точки зрения планирования, продолжительность эпизода можно определить как время, прошедшее с первичной детекции эпизода ПТ/ФП. Программировать время доступности терапий можно с помощью следующих параметров:

- Программируемое значение АТС параметра Episode Duration Before Rx Delivery (Длительность эпизода до нанесения терапии) определяет, когда становятся доступными последовательности предсердной АТС.
- Если для параметра Duration to Stop (Продолжительность до остановки) запрограммировано ограничение времени, то на период после достижения запрограммированного значения предсердные терапии не планируются.

8.1.2.2 Требования, предъявляемые к планированию автоматической предсердной терапии

При первичной и каждой последующей детекции планируется последовательность предсердной АТС, если имеются следующие состояния:

- Все 5 последних предсердных событий должны быть предсердными воспринятыми событиями.
- Предыдущий желудочковый интервал содержал не менее 3 предсердных воспринятых событий или 2 предсердных воспринятых события с интервалами менее интервала ПТ/ФП.
- В этот момент эпизода алгоритм доступен.

8.1.2.3 Использование зоны детекции БПТ/ФП

Детекция предсердной тахикардии может быть запрограммирована для 2 зон детекции: ПТ/ФП и БПТ/ФП. Для каждой зоны имеется отдельный набор программируемых терапий. Каждая терапия планируется из соответствующего набора для определенной зоны. Доступность конкретных терапий может зависеть от медианы предсердного интервала, определяемого каждый раз в момент детекции.

8.1.2.4 Функция Reactive ATP

В некоторых случаях запрограммированный набор предсердных терапий АТС может сразу не купировать предсердную тахикардию. Успешными могут быть дополнительные попытки прекращения тахикардий с помощью этого же набора терапий предсердной АТС, особенно, если меняется предсердный ритм. Функция Reactive ATP позволяет устройству повторять запрограммированный набор терапии предсердной АТС в 2 различных ситуациях. Дополнительная функция Rhythm Change (Изменение ритма), один из вариантов срабатывания Reactive ATP, подразделяет зону детекции ПТ/ФП на меньшие области. Терапии АТС, запрограммированные для зоны ПТ/ФП, применяются для каждой из меньших областей этой зоны. Дополнительная функция Time Interval (Временной интервал), другой вариант срабатывания, делает все терапии АТС доступными в течение определенных промежутков времени во время эпизода.

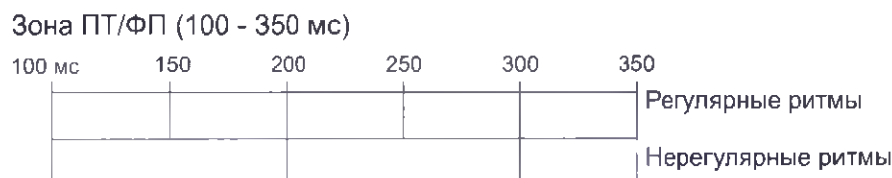
Примечание: Эффективность функции Reactive ATP не оценивалась.

Функция Rhythm Change (Изменение ритма) – Для дополнительной функции Rhythm Change (Изменение ритма) устройство определяет изменения в регулярности и продолжительности цикла предсердного ритма. Зона детекции ПТ/ФП подразделяется на группы более узких областей. Терапии АТС, запрограммированные для зоны ПТ/ФП, применяются для каждой из меньших областей этой зоны. Одна группа меньших областей идентифицируется для регулярных предсердных ритмов. Другая группа меньших областей идентифицируется для нерегулярных предсердных ритмов. Предсердный ритм классифицируется как регулярный или нерегулярный на основании продолжительности предсердного цикла в последних интервалах V-V. Если ритм смещается в другую область, вследствие изменения продолжительности цикла или его регулярности, то устройство наносит терапию, выбирая ее из доступных для новой области.

Смещение из области регулярного ритма в область нерегулярного ритма вносит дополнительную задержку планирования на 10 min, чтобы разрешить спонтанное завершение нерегулярного ритма или смещение обратно в область регулярного ритма.

Для 1 зоны детекции предсердного ритма количество областей зависит от запрограммированного интервала детекции ПТ/ФП. См. Рисунок 139.

Рисунок 139. Зона ПТ/ФП, разделенная для дополнительной функции Rhythm Change (Изменение ритма) (только для ПТ/ФП)



Для 2 предсердных зон детекции количество областей в зоне ПТ/ФП зависит от запрограммированных значений для интервала детекции ПТ/ФП и интервала детекции быстрой ПТ/ФП. См. Рисунок 140. Зона быстрой ПТ/ФП не подразделяется на меньшие области, и этот тип функции Reactive ATR (Реактивная АТС) не оказывает влияния на терапии АТС быстрой ПТ/ФП.

Рисунок 140. Зона ПТ/ФП, разделенная для дополнительной функции Rhythm Change (Изменение ритма) (ПТ/ФП и быстрая ПТ/ФП)



Примечание: Чтобы просмотреть количество терапий предсердной АТС для каждой области, обратитесь к диагностическому окну Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии). См. Раздел 8.1.5

Time Interval (Временной интервал) – Дополнительная функция Time Interval (Временной интервал) позволяет устройству планировать дополнительные терапии АТС, независимо от изменений ритма.

Все последовательности АТС становятся доступными, когда значение продолжительности эпизода достигает кратного значения запрограммированному временному интервалу. Это применимо к терапиям АТС для обеих зон: ПТ/ФП и быстрой ПТ/ФП. Рассматриваемая функция доступна только в течение первых 48 часов предсердного эпизода.

8.1.2.5 Автоматическое отключение предсердных терапий

В некоторых ситуациях устройство может автоматически отключать или приостанавливать терапию антитахикардической стимуляции (АТС).

Эпизод мониторинга ЖТ после нанесения терапии ПТ/ФП – Предсердные терапии отключаются, если происходит детекция эпизода мониторинга ЖТ сразу же после проведения последовательности импульсов предсердной АТС. Проведение остальных последовательностей импульсов запрограммированной предсердной терапии не происходит. В этом случае предсердные терапии остаются отключенными до тех пор, пока они не будут перепрограммированы.

Эпизод мониторинга ЖТ, не связанный с выполнением терапии при ПТ/ФП – Если устройство определяет эпизод мониторинга ЖТ во время эпизода ПТ/ФП, но детекция не связана с нанесением терапии, оно временно приостанавливает предсердные терапии. Предсердная терапия автоматически возобновляется по завершении эпизода мониторинга ЖТ.

В системе также предусмотрены 2 программируемых варианта, которые в некоторых ситуациях отключают предсердные терапии. К этим вариантам можно перейти, выбрав параметр Stop Atrial Rx After Rx/Lead Suspect... (Прекращение предсердной терапии после нанесения терапии или при подозрении на неисправность электрода).

Ускорение ЖТ/ФЖ, связанное с терапией АТС – Если во время доставки предсердной терапии АТС желудочковая частота нарастает, устройство сразу отключает все предсердные терапии АТС. Предсердные терапии АТС остаются выключенными до перепрограммирования терапий. Можно запрограммировать этот вариант, используя параметр "Disable atrial ATP if it accelerates V. Rate" (Отключение предсердной АТС, если она ускоряет Ж ритм).

Подозрения на смещение предсердного электрода – Устройство проверяет положение предсердного электрода каждые 24 часа. Проверка положения предсердного электрода происходит только в том случае, если режим стимуляции включает предсердную стимуляцию. Во время переключения режимов, сеансов телеметрической связи и любых эпизодов тахикардии проверка отключается. При проверке предсердие стимулируется с помощью последовательности высоковольтных импульсов. Определяется количество интервалов AP-VS в последовательности короче 80 ms. Большое количество коротких интервалов указывает на то, что, возможно, электрод больше не располагается в предсердии. Если проверка электрода завершается неудачно, то все предсердные терапии отключаются до тех пор, пока они не будут перепрограммированы. Можно запрограммировать этот вариант, используя параметр "Disable all atrial therapies if atrial lead position is suspect" (Отключение всех предсердных терапий при подозрении на смещение предсердного электрода).

8.1.3 Общие сведения о программировании планирования предсердной терапии

Предсердная терапия и детекция ПТ/ФП – Если для всех предсердных терапий запрограммировано значение Off (Выкл), а значение Monitor (Мониторинг) параметра AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП) изменено на значение On (Вкл), то программатор автоматически устанавливает для первых 2 терапий ПТ/ФП номинальные или ранее запрограммированные значения.

Проверка положения предсердного электрода – Чтобы убедиться в том, что проверка положения электрода выполняется, удостоверьтесь, что в режим стимуляции включена предсердная стимуляция. Проверка положения электрода не выполняется, если запрограммированным режимом является режим VVIR, VVI, VOO, DOO или ODO.

Проверка положения предсердного электрода и желудочковая безопасная стимуляция (ЖБС) – Невозможно включить проверку положения электрода, пока не будет включен параметр Ventricular Safety Pacing (Желудочковая безопасная стимуляция).

8.1.4 Программирование планирования предсердной терапии

Выберите значок Params (Параметры), чтобы открыть окно Parameters (Параметры). Запрограммируйте для параметра AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП) значение On (Вкл). Выберите поле терапий ПТ/ФП (последнее поле в строке), чтобы открыть окно AT/AF Detection and Therapies (Детекция и терапии ПТ/ФП). Запрограммируйте параметры плановой предсердной терапии, как описано в следующих инструкциях:

1. Установите подходящее для пациента количество зон: 1 или 2.
2. Выберите нужные терапии АТС.

3. Выберите необходимое значение для параметра Episode Duration Before Rx Delivery (Продолжительность эпизода до проведения терапии) (ATC).

Detection On

Zones 2

Fast AT/AF 200 ms (300 bpm)

AT/AF 350 ms (171 bpm)

Anti-Tachy Pacing (ATP)...

Fast AT/AF Rx Ramp(8), Burst+(6), Ramp(8)

AT/AF Rx Ramp(8), Burst+(6), Ramp(8)

Reactive ATP

Rhythm Change On

Time Interval Every 1 hr

Stop Atrial Rx After 5

Rx/Lead Suspect... 2 On

Duration to Stop 48 hr

Episode Duration Before Rx Delivery 1 min

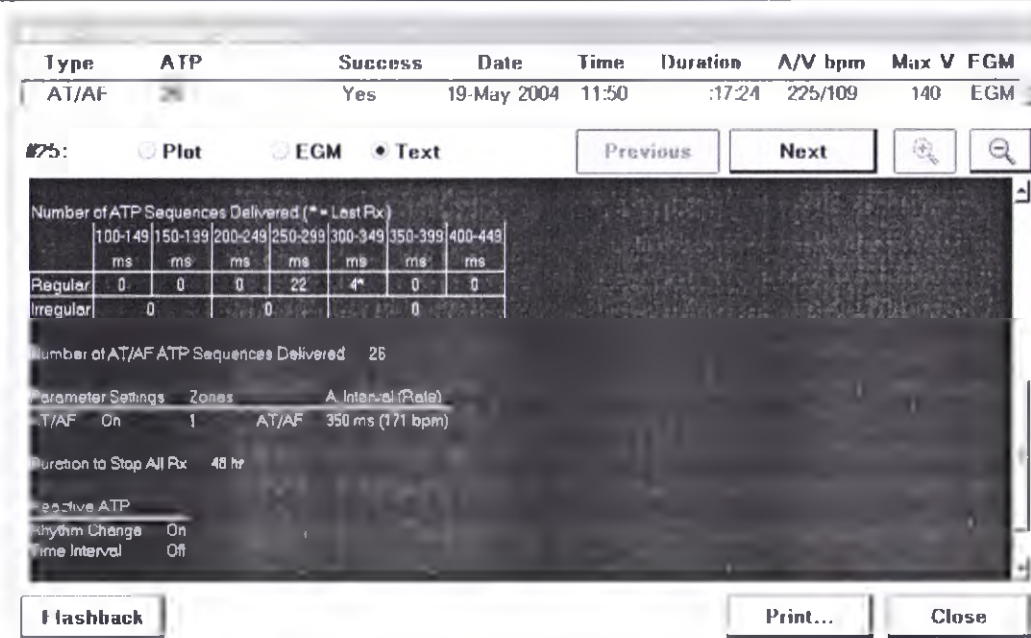
Undo Pending OK

4. Выберите необходимые значения для функции Reactive ATP (Реактивная АТС) (в полях Rhythm Change (Изменение ритма) и Time Interval (Временной интервал)).
5. Выберите, следует ли отключать предсердную терапию, если происходит ускорение ритма или если имеются подозрения на неправильное положение электрода.
6. Выберите необходимое значение для параметра Duration to Stop (Продолжительность до прекращения).
7. Вернитесь к экрану Parameters (Параметры) и выберите кнопку [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ).

8.1.5 Оценка планирования предсердной терапии

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии)
- ⇒ Text (Текст)

Рисунок 141. Экран Arrhythmia Episodes (Эпизоды аритмии)

Для эпизодов ПТ/ФП на текстовом экране Arrhythmia Episode (Эпизоды аритмии) перечислены следующие типы информации:

- сводка эпизодов;
- последовательность событий;
- количество последовательностей предсердной АТС, которые были выполнены в каждой области функции Reactive ATP;
- запрограммированные значения для параметров AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП), Duration to Stop (Продолжительность до прекращения), Reactive ATP (Реактивная АТС) и установки для ЭГМ и чувствительности.

8.2 Лечение эпизодов ПТ/ФП с помощью антитахикардической стимуляции

Устройство обнаруживает стойкую предсердную тахикардию как эпизод ПТ/ФП. Методы лечения таких эпизодов предназначены для прерывания предсердной тахикардии и восстановления у пациента нормального синусового ритма. Вариантом прекращения эпизода предсердной тахикардии могут быть терапии кардиостимуляцией.

8.2.1 Системное решение: предсердная антитахикардическая стимуляция

Устройство может отвечать на эпизод ПТ/ФП, путем нанесения антитахикардической стимуляции (АТС) в сердце пациента. Терапии предсердной АТС, накладывающие стимулирующие импульсы, предназначены для прерывания эпизодов ПТ/ФП с паттерном возвратной активации и восстановления у пациента нормального синусового ритма.

Для получения информации о детекции ПТ/ФП см. Раздел 7.1, “Обнаружение предсердных тахиаритмий”, стр. 289.

8.2.2 Действие терапий предсердной АТС

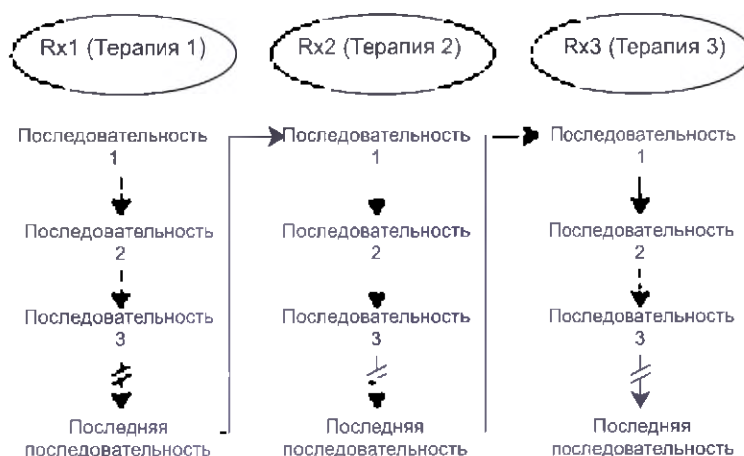
Устройство может наносить до 3 терапий АТС для купирования ПТ/ФП или эпизода быстрой ПТ/ФП. Возможны варианты нанесения предсердной АТС — Burst+ и Ramp. Для каждого из них можно запрограммировать количество последовательностей. Все алгоритмы предсердной АТС выполняются в режиме АОО.

Устройство, на основании запрограммированных настроек, планирует нанесение импульсов предсердной стимуляции на всем протяжении эпизода стойкой ПТ/ФП. Алгоритм АТС можно отменить, если предсердные события не происходят в течение 500 ms после планирования стимуляции.

Если определен эпизод ПТ/ФП или эпизод быстрой ПТ/ФП, то устройство наносит первую последовательность терапии АТС. После первой последовательности терапии АТС устройство продолжает мониторинг наличия эпизода предсердной тахикардии. Если происходит редетекция эпизода предсердной тахикардии, наносится следующая последовательность. Этот цикл повторяется до прекращения эпизода или до прекращения запрограммированных последовательностей терапий.

Если все последовательности АТС оказались безрезультатны, начинается выполнение следующей плановой АТС. Если устройство обнаруживает, что текущий эпизод ПТ/ФП ускорился и стал эпизодом быстрой ПТ/ФП, оно пропускает оставшиеся последовательности АТС и начинает следующую плановую АТС этого эпизода. Устройство, однако, задерживает выполнение стимуляции для эпизода быстрой ПТ/ФП, обнаруженного после проведения импульсов стимуляции ПТ/ФП. Стимуляция при быстрой ПТ/ФП задерживается, по крайней мере, на 10 min, чтобы дать возможность ускоренному ритму завершиться самопроизвольно или вернуться к предыдущему ритму ПТ/ФП.

Примечание: Во время проведения последовательности импульсов предсердной АТС обнаружение предсердных аритмий приостанавливается.

Рисунок 142. Обзор нанесения терапии предсердной АТС

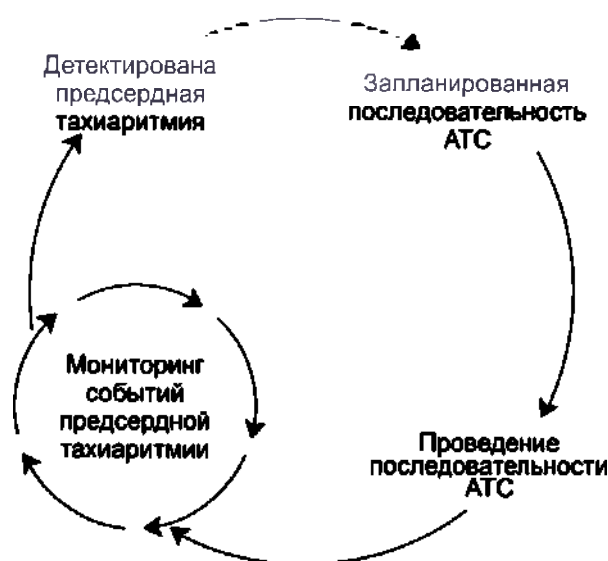
Для ознакомления с обзором нанесения последовательности предсердной АТС см. Рисунок 143.

8.2.2.1 Планирование импульсов предсердной АТС

Устройство готовится к нанесению терапии предсердной АТС, если выполняются следующие условия:

- К плановому времени нанесения терапии продолжается предсердный эпизод.
- Очередность терапии предсердной АТС показывает, что терапии АТС активны для классификации ритма данного типа (ПТ/ФП или быстрая ПТ/ФП).
- Для ритма этого типа остались неиспользованные терапии предсердной АТС.

Для получения дополнительной информации о планировании терапии предсердной АТС см. Раздел 8.1, "Плановые предсердные терапии", стр. 311.

Рисунок 143. Обзор нанесения последовательности предсердной АТС

8.2.2.2 Частота стимуляции и выходные характеристики терапии предсердной АТС

Минимальный предел для интервала стимуляции предсердной АТС –

Интервалы стимуляции по протоколам Burst+ и Ramp основаны на запрограммированных значениях в процентах от продолжительности цикла предсердной тахикардии. Эта продолжительность вычисляется как медиана последних 12 предсердных интервалов до нанесения терапии стимуляции. Медиана цикла предсердной тахикардии может изменяться от последовательности к последовательности, и, соответственно, изменяются интервалы стимуляции при выполнении АТС.

Программируемый параметр A-A Minimum ATP Interval (Минимальный интервал A-A при выполнении АТС) ограничивает интервалы стимуляции, при которых наносятся импульсы стимуляции по протоколам Burst+ и Ramp. Если некоторые расчетные интервалы короче запрограммированного интервала A-A Minimum ATP Interval (Минимальный интервал A-A при выполнении АТС), то импульсы при выполнении АТС проводятся в минимальном интервале A-A.

Если медиана 12 интервалов A-A короче запрограммированного интервала A-A Minimum ATP Interval (Минимальный интервал A-A при выполнении АТС), то устройство не наносит импульсы по протоколам Burst+ или Ramp до тех пор, пока не замедлится предсердная частота.

Характеристики импульсов стимуляции для АТС – Значения параметров A. Pacing Amplitude (Амплитуда предсердной стимуляции) и A. Pacing Pulse Width (Длительность импульса предсердной стимуляции) одинаковые для всех импульсов предсердной АТС, но они программируются отдельно от значений амплитуды и длительности импульсов стимуляции при брадикардии.

8.2.2.3 Действие стимуляции по протоколу Burst+

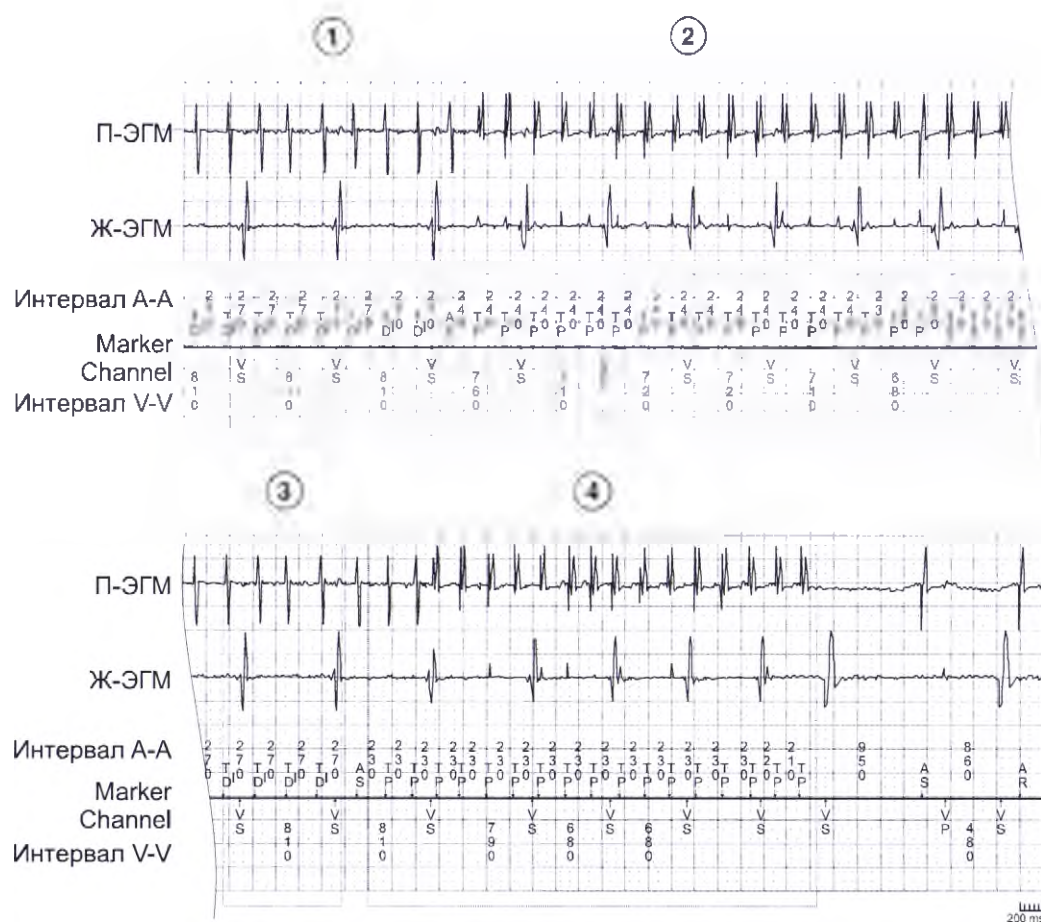
Программируемый параметр Initial #S1 Pulses (Начальные импульсы #S1) устанавливает количество начальных импульсов #S1 в каждой последовательности импульсов по протоколу Burst+. A-S1 Interval (%AA) (Интервал A-S1), S1-S2 (%AA) и S2-S3 Decrement (Шаг уменьшения S2-S3) — программируемые параметры, которые определяют интервалы стимуляции в последовательности по протоколу Burst+.

Каждая последовательность по протоколу Burst+ состоит из запрограммированного количества начальных импульсов #S1, за которыми следуют 2 дополнительных импульса, если запрограммировано включение параметров для этих импульсов. Интервалы стимуляции для первой последовательности по протоколу Burst+ и дополнительных импульсов определяются в виде процента от продолжительности цикла предсердной тахикардии. В первой последовательности по протоколу Burst+ все начальные импульсы #S1 проводятся в одном и том же интервале стимуляции, который определяется процентным отношением к интервалу A-S1 Interval (%AA) (Интервал A-S1). Первый дополнительный импульс наносится в интервале, определяемом процентным отношением к интервалу S1-S2 (%AA). Интервал стимуляции для последующего импульса рассчитывается вычитанием значения параметра S2-S3 Decrement (Шаг уменьшения S2-S3) из предыдущего интервала. Этот импульс проводится только в том случае, если параметр S1-S2 (%AA) запрограммирован на включение.

Если после неэффективной стимуляции с помощью последовательности снова обнаруживается предсердная тахикардия, то устройство выполняет другую последовательность по протоколу Burst+ с более короткими интервалами стимуляции. Для этой последовательности устройство рассчитывает интервалы стимуляции, вычитая запрограммированное значение параметра Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала) из каждого интервала стимуляции в предыдущей последовательности.

Во время стимуляции по протоколу Burst+ доступен метод стимуляции желудочков с резервированием VVI.

Рисунок 144. Пример действия стимуляции по протоколу Burst+



- 1 Устройство определяет эпизод ПТ/ФП.
- 2 Выполняется первая последовательность по протоколу Burst+, состоящая из 15 импульсов с интервалами стимуляции по 240 ms. Последовательность продолжают 2 дополнительных импульса с интервалами менее 240 ms. Интервал уменьшается на 10 ms для каждого дополнительного импульса. Этой последовательности не удастся прекратить эпизод ПТ/ФП.
- 3 Устройство выполнило редетекцию эпизода ПТ/ФП.
- 4 Наносится вторая последовательность по протоколу Burst+, состоящая из 15 импульсов с интервалами стимуляции по 230 ms. Последовательность продолжают 2 дополнительных импульса с интервалами менее 230 ms. Интервал уменьшается на 10 ms для каждого дополнительного импульса. Эта последовательность прекращает эпизод ПТ/ФП.

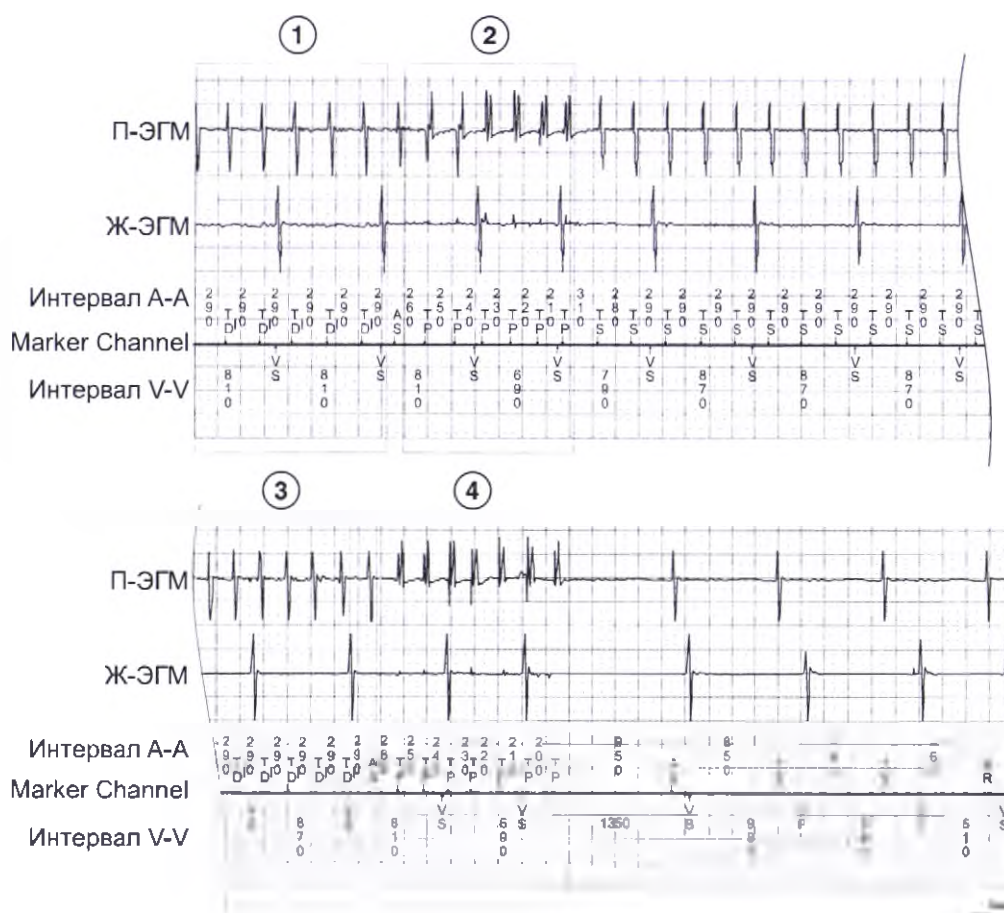
8.2.2.4 Действие стимуляции по протоколу Ramp

Параметр Initial #S1 Pulses (Начальные импульсы #S1) устанавливает количество импульсов в первой последовательности по протоколу Ramp. A-S1 Interval (%AA) (Интервал A-S1) и Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала) — программируемые параметры, которые определяют интервалы стимуляции по протоколу Ramp.

Каждая последовательность импульсов по протоколу Ramp состоит из запрограммированного количества импульсов, наносимых с уменьшением интервалов стимуляции. В каждой последовательности первый импульс наносится с интервалом стимуляции, определяемым параметром A-S1 Interval (%AA) (Интервал A-S1 (%AA)), как процент от продолжительности цикла предсердной тахикардии. Остальные импульсы в последовательности наносятся с прогрессивным сокращением интервалов стимуляции путем вычитания значения параметра Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала) для каждого импульса.

Если после неэффективной стимуляции с помощью последовательности происходит редетекция предсердной тахикардии, то устройство применяет запрограммированное значение параметра A-S1 Interval (%AA) (Интервал A-S1) в процентном отношении к новому циклу предсердной тахикардии, чтобы определить начальный интервал стимуляции для следующей последовательности. В каждой последовательности содержится один дополнительный стимулирующий импульс по сравнению с предыдущей последовательностью.

Во время стимуляции по протоколу Ramp доступен метод стимуляции желудочков с резервированием VVI.

Рисунок 145. Пример действия стимуляции по протоколу Ramp

- 1 Устройство определяет эпизод ПТ/ФП.
- 2 Первая последовательность по протоколу Ramp наносится в виде 6 импульсов. Первый интервал 260 ms, а каждый последующий интервал уменьшается на 10 ms, т. е. на значение параметра Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала). Этой последовательности не удается прекратить эпизод ПТ/ФП.
- 3 Устройство выполнило редетекцию эпизода ПТ/ФП.
- 4 Вторая последовательность по протоколу Ramp наносится в виде 7 импульсов. Первый интервал 260 ms, а каждый последующий интервал уменьшается на 10 ms, т. е. на значение параметра Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала). Эта последовательность прекращает эпизод ПТ/ФП.

8.2.2.5 Стимуляция желудочков с резервированием во время предсердной АТС

Во время проведения терапии предсердной АТС доступна желудочковая поддерживающая стимуляция в режиме VVI. Поддерживающая стимуляция проводится либо с отдельно запрограммированной нижней частотой, либо с текущей частотой стимуляции, в зависимости от того, какая частота больше. В качестве характеристик поддерживающей стимуляции заранее установлены значения 6 V и 1,5 ms.

Для включения поддерживающей стимуляции в режиме VVI имеются следующие варианты:

- On (Always) (Вкл (всегда)): поддерживающая стимуляция проводится во время каждой предсердной АТС.
- On (Auto Enable) (Вкл (Автоматическое включение)): поддерживающая стимуляция проводится в том случае, если стимулированным было 1 из 4 предшествующих началу терапии желудочковых событий. Когда выбран вариант Auto Enable (Автоматическое включение), то устройство мониторирует наличие быстро проведенных желудочковых воспринятых событий, которые могут произойти во время нанесения АТС.

Примечание: Поддерживающая стимуляция в режиме VVI может конкурировать со спонтанной желудочковой активностью во время нанесения последовательности предсердной АТС.

8.2.2.6 Автоматическое отключение предсердных терапий

В некоторых ситуациях устройство может автоматически отключать или приостанавливать терапию антитахикардической стимуляции (АТС).

Эпизод мониторинга ЖТ после терапии ПТ/ФП – Предсердные терапии отключаются, если происходит детекция эпизода мониторинга ЖТ сразу же после проведения последовательности импульсов предсердной АТС. Проведение остальных последовательностей импульсов запрограммированной предсердной терапии не происходит. В этом случае предсердные терапии остаются отключенными до тех пор, пока они не будут перепрограммированы.

Эпизод мониторинга ЖТ, не связанный с выполнением терапии при ПТ/ФП – Если устройство определяет эпизод мониторинга ЖТ во время эпизода ПТ/ФП, но детекция не связана с нанесением терапии, оно временно приостанавливает предсердные терапии. Предсердная терапия автоматически возобновляется по завершении эпизода мониторинга ЖТ.

Для получения сведений о вариантах программирования, которые отключают эти терапии, см. Раздел 8.1, “Плановые предсердные терапии”, стр. 311.

8.2.3 Общие сведения о программировании терапий предсердной АТС

Предупреждение: Не включайте детекцию ПТ/ФП и не активируйте алгоритмы автоматической предсердной АТС до завершения острого периода электрода (это произойдет примерно через 1 месяц после имплантации). Если предсердный электрод смещается и мигрирует к желудочку, устройство может неправильно выполнять детекцию ПТ/ФП, наносить предсердную АТС в желудочке. Также возможно индуцирование жизнеугрожающей желудочковой тахикардии.

АТ/АФ Detection (Детекция ПТ/ФП) – Убедитесь, что перед программированием предсердной АТС запрограммировано включение параметра АТ/АФ Detection (Детекция ПТ/ФП). Устройство не проводит предсердной АТС, если не запрограммировано включение параметра АТ/АФ Detection (Детекция ПТ/ФП).

8.2.4 Программирование терапий предсердной АТС

1. Выберите значок Params (Параметры), чтобы открыть окно Parameters (Параметры).
2. Запрограммируйте для параметра АТ/АФ Detection (Детекция ПТ/ФП) значение On (Вкл).
3. Выберите поле терапий ПТ/ФП (последнее поле в строке), чтобы открыть окно АТ/АФ Detection and Therapies (Детекция и терапии ПТ/ФП).
4. Выберите поле Anti-Tachy Pacing (АТР)... (Антитахикардическая стимуляция (АТС)) для Fast АТ/АФ Rx (Терапии быстрой ПТ/ФП) или АТ/АФ Rx (Терапии ПТ/ФП), чтобы открыть окно АТ/АФ Pacing Therapies (Стимулирующие терапии ПТ/ФП).

В следующих разделах дается краткое описание программирования терапий АТС в зоне ПТ/ФП, в зоне быстрых ПТ/ФП терапии АТС можно запрограммировать аналогичным образом после выбора поля Fast АТ/АФ Rx (Терапии быстрой ПТ/ФП) в окне АТ/АФ Detection and Therapies (Детекция и терапии ПТ/ФП).

8.2.4.1 Программирование терапии стимуляции по протоколу Burst+

AT/AF Rx (Терапии ПТ/ФП) | Anti-Tachy Pacing (ATP) (Антитахикардическая стимуляция (ATC))...

- ▷ AT/AF Rx Status (Статус терапии ПТ/ФП) <On> (Вкл)
- ▷ Therapy Type (Тип терапии) <Burst+>
- ▷ Initial #S1 Pulses (Начальное количество импульсов в интервале S1)
- ▷ A-S1 Interval (%AA) (Интервал A-S1 (в % от интервала AA))
- ▷ S1-S2 (%AA) (Интервал S1-S2 (в % от интервала AA))
- ▷ S2-S3 Decrement (Шаг уменьшения интервала S2-S3)
- ▷ Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала)
- ▷ # Sequences (Количество последовательностей)

8.2.4.2 Программирование терапии стимуляции по протоколу Ramp

AT/AF Rx (Терапии ПТ/ФП) | Anti-Tachy Pacing (ATP) (Антитахикардическая стимуляция (ATC))...

- ▷ AT/AF Rx Status (Статус терапии ПТ/ФП) <On> (Вкл)
- ▷ Therapy Type (Тип терапии) <Ramp>
- ▷ Initial #S1 Pulses (Начальное количество импульсов в интервале S1)
- ▷ A-S1 Interval (%AA) (Интервал A-S1 (в % от интервала AA))
- ▷ Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала)
- ▷ # Sequences (Количество последовательностей)

8.2.4.3 Программирование общих параметров для терапий предсердной ATC

AT/AF Rx (Терапии ПТ/ФП) | Anti-Tachy Pacing (ATP) (Антитахикардическая стимуляция (ATC))...

- ⇒ Shared A. ATP (Совместно выполняемая предсердная ATC)
 - ▷ A-A Minimum ATP Interval (Минимальный интервал A-A ATC)
 - ▷ A. Pacing Amplitude and Pulse Width (Амплитуда и длительность импульса предсердной стимуляции)
 - ▷ VVI Backup Pacing (Поддерживающая стимуляция в режиме VVI)

8.2.5 Оценка терапий предсердной АТС

8.2.5.1 Экран Quick Look II

Выберите значок Data (Данные)

⇒ Quick Look II

Рисунок 146. Сведения о ПТ/ФП на экране Quick Look II

Mode	AAIR<=>DDDR		
Lower Rate	60 bpm		
Upper Track	130 bpm		
% of Time		Treated	>>
Total VP	<0.1 %	AT/AF	1
AS-VS	1.9 %		
AS-VP	0.0 %	Monitored	>>
AP-VS	98.1 %	VT	1
AP-VP	<0.1 %	Fast A&V	2
MVP	On	AT/AF	1
AT/AF	<0.1 %		

Observations (1)

• 1 monitored VT episodes, longest was 20 sec.

Купированные эпизоды ПТ/ФП – Раздел Treated (Купированные) включает количество купированных эпизодов ПТ/ФП. Чтобы просмотреть данные для купированных эпизодов, можно выбрать кнопку Treated (Купированные) [>>].

Заметки в окне Quick Look II – Заметки в окне Quick Look II основаны на анализе данных опроса с момента проведения предыдущего сеанса и запрограммированных параметров. Можно выбрать определенную заметку, а для просмотра дополнительной информации можно выбрать кнопку Observations (Заметки) [>>].

8.2.5.2 Счетчики терапии ПТ/ФП

Счетчики терапии ПТ/ФП предоставляют информацию, которая помогает оценивать эффективность терапий АТС, нанесенных в период, начиная с предыдущего сеанса.

Выберите значок Data (Данные)

- ⇒ Clinical Diagnostics (Клиническая диагностика)
- ⇒ Counters (Счетчики)
- ⇒ AT/AF Rx (Терапии ПТ/ФП)

Рисунок 147. Счетчики терапии ПТ/ФП

VT/VF Episodes				AT/AF Episodes				• AT/AF Rx								
Since Last Session 01-Jan-2008 to 21-Nov-2008																
Fast AT/AF		Rx1 Ramp		Rx2 Burst		Rx3 Ramp										
Treated episodes		0		0		0										
% Terminated		00%		00%		00%										
AT/AF Rx		Rx1 Ramp		Rx2 Burst		Rx3 Ramp										
Treated episodes		0		0		0										
% Terminated		100%		00%		00%										
ATP Rx versus																
ms		100	149	150	199	200	249	250	259	300	349	350	399	400	449	ms
bpm		401	500	301	400	241	300	201	240	172	200	151	171	133	150	bpm
Treated episodes		0		0		0		0		0		0		0		
% Terminated		00%		00%		100%		00%		00%		00%		00%		
Fast AT/AF Zone 100-199 ms. 0 treated episodes, 00% terminated																
Note: Above table does not include Fast AT/AF therapies																
ATP Sequences: 4 delivered 0 aborted																
										Print...		Close				

Для терапий предсердной АТС используются следующие данные счетчика терапии:

Терапии ПТ/ФП – Этот счетчик сообщает количество эпизодов ПТ/ФП, купированных с помощью запрограммированных терапий, и процентное отношение успешно купированных эпизодов с помощью запрограммированной терапии.

Терапии быстрой ПТ/ФП – Этот счетчик сообщает количество эпизодов быстрой ПТ/ФП, купированных в запрограммированных терапиях, и процентное отношение успешно купированных эпизодов в разных запрограммированных терапиях. Если детекция ПТ/ФП запрограммирована в 2 зонах, то эта информация отображается только на экране.

Купированные эпизоды для разных значений продолжительности цикла – Этот счетчик отображает количество купированных эпизодов для разных значений

продолжительности предсердного цикла и процент успешно купированных эпизодов для разных значений продолжительности предсердного цикла.

Последовательности АТС – Этот счетчик отображает количество нанесенных последовательностей предсердной АТС и количество отмененных последовательностей.

Примечание: Если детекция ПТ/ФП запрограммирована в 2 зонах, то показания счетчика данных для купированных эпизодов по отношению к продолжительности предсердного цикла и количеству последовательностей предсердной АТС относятся только к зоне быстрой ПТ/ФП.

9 Тестирование системы

9.1 Оценка основного ритма

Функция Underlying Rhythm Test (Тест основного ритма) позволяет оценить у пациента спонтанный ритм сердечных сокращений, временно прекращая проведение стимулирующих импульсов устройства. Во время теста основного ритма устройство временно программируется на работу в режиме без стимуляции.

9.1.1 Общие сведения для оценки основного ритма

Внимание! При проведении теста основного ритма пациенты не получают поддержки в виде стимулирования. Стимуляция приостанавливается на время, в течение которого нажата и удерживается кнопка [INHIBIT Press and Hold] (ИНГИБИРОВАТЬ – нажмите и удерживайте). Тщательно оцените возможные последствия выполнения этого теста у пациентов с зависимостью от электрокардиостимулятора.

Снижение частоты стимуляции вручную – Перед прекращением стимуляции у всех пациентов рассмотрите возможность снижения запрограммированной нижней частоты и удостоверьтесь, что пациент переносит эту частоту до ингибиции кардиостимуляции. Это может помочь избежать внезапных изменений поддерживающей желудочковой частоты.

Приостановка детекции тахикардии – Детекция тахикардии приостанавливается во время проверки основного ритма.

9.1.2 Выполнение теста основного ритма

1. Выберите Tests (Тесты) > Underlying Rhythm (Основной ритм).
2. Нажмите и удерживайте кнопку [INHIBIT Press and Hold] (ИНГИБИРОВАТЬ – нажмите и удерживайте). Стимуляция прекратится до тех пор, пока не будет отпущена эта кнопка.
3. Чтобы распечатать запись спонтанного ритма сердца, нажмите кнопку необходимой скорости подачи бумаги на принтере или регистраторе. На записи ЭКГ не должно отображаться признаков стимуляции.

9.2 Измерение порогов стимуляции

Тест порога стимуляции (Pacing Threshold Test) позволяет определить у пациента пороги стимуляции.¹ Сведения о пороге стимуляции можно использовать для определения соответствующих значений амплитуды и длительности импульса, чтобы гарантировать захват при минимальных уровнях импульсов, с целью максимального увеличения продолжительности срока службы батареи.

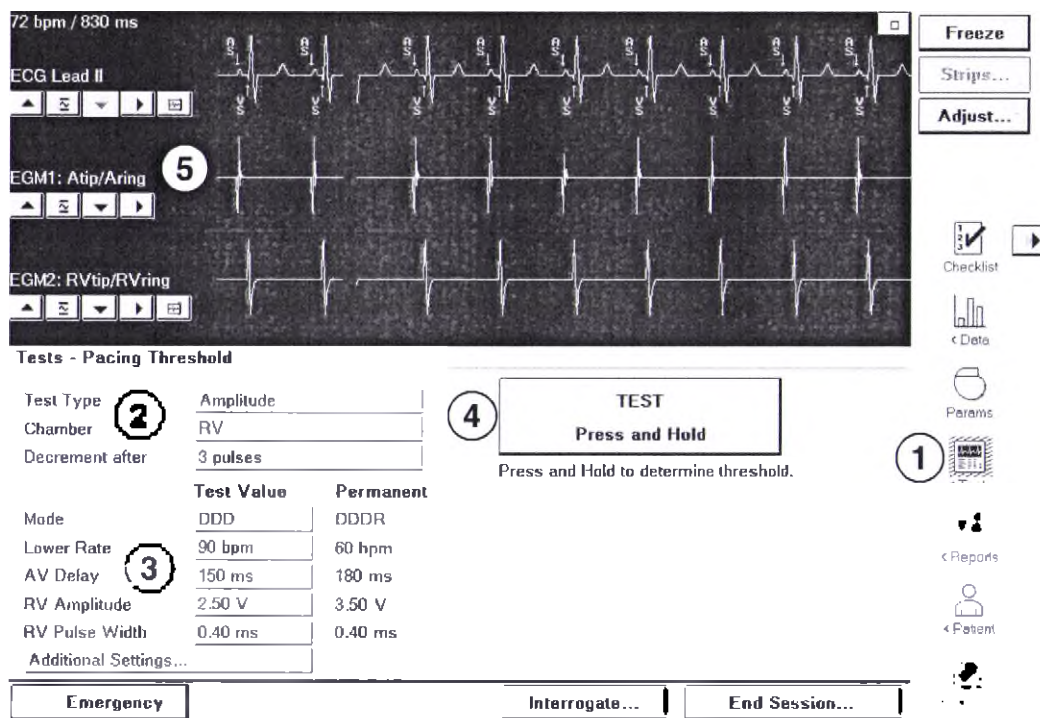
9.2.1 Общие сведения об измерении порогов стимуляции

Выбираемые значения и значения по умолчанию – Выбираемые значения и значения по умолчанию, предоставляемые в ходе проверки порога стимуляции, зависят от запрограммированных значений для импульсов стимуляции брадикардии.

Порог стимуляции и граница безопасности – После выполнения проверки порога стимуляции убедитесь, что постоянно запрограммированные параметры длительности и амплитуды импульса обеспечивают адекватную границу безопасности выше порога стимуляции.

Приостановка детекции тахикардии – Детекция тахикардии приостанавливается во время проверки порога стимуляции.

9.2.2 Измерение порогов стимуляции



1. Выберите Tests (Тесты) > Pacing Threshold (Порог стимуляции).
2. Потом выберите значения для параметров Test Type (Тип теста), Chamber (Камера) и Decrement (Шаг уменьшения) либо подтвердите отображаемые значения.
3. Выберите начальные значения параметров Test Value for Mode (Тестовое значение для режима), Lower Rate (Нижняя частота), AV Delay (AB задержка), Amplitude (Амплитуда) и Pulse Width (Длительность импульса) либо подтвердите отображаемые значения.
4. Нажмите и удерживайте кнопку [TEST Press and Hold] (ТЕСТ – нажмите и удерживайте).
5. Наблюдайте мониторинг ритма в реальном масштабе времени с целью обнаружения потери захвата.

6. При потере захвата сразу же отпустите кнопку [TEST Press and Hold] (ТЕСТ – нажмите и удерживайте). Устройство восстановит свои первоначальные значения стимуляции и отобразит в окне результатов проверки.

	Ending Value	Threshold	Permanent
Mode	DDD		DDDR
Lower Rate	90 bpm		50 bpm
AV Delay	130 ms		130 ms
PV Amplitude	1.50 V	7 1.75 V	3.50 V 9
PV Pulse Width	0.40 ms	0.40 ms	0.40 ms

Additional Settings...

8 Undo Pending Print.. 10 . Close

7. Чтобы изменить детектированный порог стимуляции, выберите соответствующее значение в столбце Threshold (Порог).
8. Чтобы просмотреть тестовый фрагмент для теста Pacing Threshold (Порог стимуляции), выберите значок Test Strip (Тестовый фрагмент). Для получения дополнительной информации см. Раздел 3.10, "Мониторинг ритма в реальном масштабе времени", стр. 69.
9. Чтобы запрограммировать новые значения амплитуды или длительности импульсов, выберите значения амплитуды или длительности импульса в столбце Permanent (Постоянные) в окне результатов проверки. Откроется окно Capture (Захват). В окне Capture (Захват) выберите нужные значения и выберите кнопку [OK]. В следующем окне выберите кнопку [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ).
10. Чтобы распечатать отчет о проверке порога стимуляции, выберите кнопку [Print...] (Печать).

9.3 Измерение импеданса электрода

Проверка импеданса электрода позволяет проверить целостность имплантированной системы электрода, путем измерения импеданса предсердных и желудочковых стимулирующих электродов. Измерения импеданса выполняются без нанесения стимулирующих импульсов, которые захватывают сердечный ритм. Устройство выполняет эти измерения, используя низковольтные подпороговые импульсы.

9.3.1 Общие сведения об измерении импеданса электрода

Импульсы измерения сенсинга – При выполнении ряда измерений импеданса электрода устройство может воспринимать тестовые подпороговые импульсы как предсердные рефрактерные события или предсердные воспринятые события. Тестовые импульсы могут также привести к незначительным изменениям в одном или нескольких каналах ЭГМ. Проводимые во время проверки импеданса электрода импульсы не захватывают сердечный ритм.

Приостановка детекции тахикардии – Детекция тахикардии приостанавливается во время проверки импеданса электрода.

9.3.2 Измерение импеданса электрода

1. Выберите Tests (Тесты) > Lead Impedance (Импеданс электрода).
2. Выберите кнопку [START Measurement] (НАЧАТЬ измерения). Дождитесь подтверждения программирования и сообщения о выполнении.
3. При необходимости завершите проверку, выбрав кнопку [STOP] (ОСТАНОВИТЬ). Результаты измерения импеданса электрода не обновляются из прерванного теста.
4. По завершении теста отображаются новые результаты измерения импеданса для проверенных полярностей. Можно также просмотреть результаты измерений для всех доступных полярностей электрода, выбрав кнопку All Measured Polarities (Все измеренные полярности) [>>].

Можно определить, изменился ли импеданс электрода, сравнив измеренные значения со значениями, приведенными на экране Lead Impedance Trends (Тренды импеданса электрода), и значениями, измеренными во время предыдущих сеансов контрольного осмотра (см. в карте пациента).

9.4 Выполнение теста сенсинга (Sensing Test)

Тест сенсинга (Sensing Test) позволяет измерять амплитуды зубцов P и R, что может оказаться полезным для оценки целостности электрода и функциональных возможностей сенсинга. Тест сенсинга позволяет временно программировать параметры Mode (Режим), AV Delay (AB задержка) и Lower Rate (Нижняя частота). После начала теста можно продолжать уменьшать частоту стимуляции до тех пор, пока не будет превалировать спонтанный ритм сердечных сокращений. Устройство измеряет амплитуды только событий спонтанного ритма.

9.4.1 Общие сведения о выполнении теста сенсинга

Режимы стимуляции DOO, VOO и AOO – Невозможно выполнить тест сенсинга, если запрограммирован режим стимуляции DOO, VOO или AOO.

Доступность режимов стимуляции – Доступность режимов стимуляции с тестовым значением зависит от запрограммированного режима стимуляции.

Удобство для пациента – Во время теста сенсинга постепенно уменьшайте частоту стимуляции, чтобы свести к минимуму появление симптомов, связанных с резкими изменениями частоты сердечных сокращений.

Автоматический тайм-аут – Тест сенсинга завершается автоматически через несколько секунд, и восстанавливаются запрограммированные значения, если не происходят спонтанные события, и не изменилась частота стимуляции.

Сравнение с трендами сенсинга – Восприятие измерений амплитуды, выполненных во время теста сенсинга, может включать события, которые не являются типичными, или которые являются результатом повышения чувствительности (например, ЖЭС или зубцы R дальнего поля). Эти события исключаются из результатов ежедневных автоматических измерений амплитуды воспринимаемых сигналов, которые устройство собирает и выводит в виде отчетов в трендах амплитуды воспринимаемых сигналов. Вследствие различия измерительных процедур результаты теста сенсинга могут отличаться от результатов, приведенных в данных тренда амплитуды воспринимаемых сигналов.

Максимальное измеренное значение – Максимальное значение амплитуды, которое можно измерить во время теста сенсинга составляет 20 mV. Если амплитуда превышает 20 mV, результат отображается как >20 mV.

Выбор значений чувствительности – Не изменяйте значения параметров A. Sensitivity (П. чувствительность) и RV Sensitivity (Чувствительность ПЖ) на основании результатов, полученных во время теста сенсинга. Для получения дополнительной информации см. Раздел 6.1, "Восприятие собственной сердечной активности", стр. 170.

Приостановка детекции тахикардии – Детекция тахикардии приостанавливается во время проверки сенсинга.

9.4.2 Выполнение теста сенсинга (Sensing Test)

Внимание! Соблюдайте осторожность при выборе временных значений параметров стимуляции для пациентов с зависимостью от электрокардиостимулятора. Во время выполнения измерений амплитуды эти пациенты могут не получать адекватной поддержки стимуляцией.

1. Опросите устройство, выбрав кнопку [Interrogate...] (Опросить).
2. Выберите Tests (Тесты) > Sensing (Сенсинг).
3. Запрограммируйте для параметров Mode (Режим) и AV Delay (AB задержка) тестовое значение или подтвердите значения, отображающиеся на экране.
4. Выберите кнопку [START Measurement] (НАЧАТЬ измерения).
5. Просмотрите результаты мониторинга ритма в реальном масштабе времени с целью обнаружения спонтанного ритма. Если, по-прежнему, выполняется постоянная стимуляция, уменьшите нижнюю частоту.
6. При необходимости прекратите тест, выбрав кнопку [STOP and Restore] (ОСТАНОВИТЬ и восстановить). Временные значения параметров стимуляции Mode (Режим), AV Delay (AB задержка) и Lower Rate (Нижняя частота) возвращаются к запрограммированным значениям.

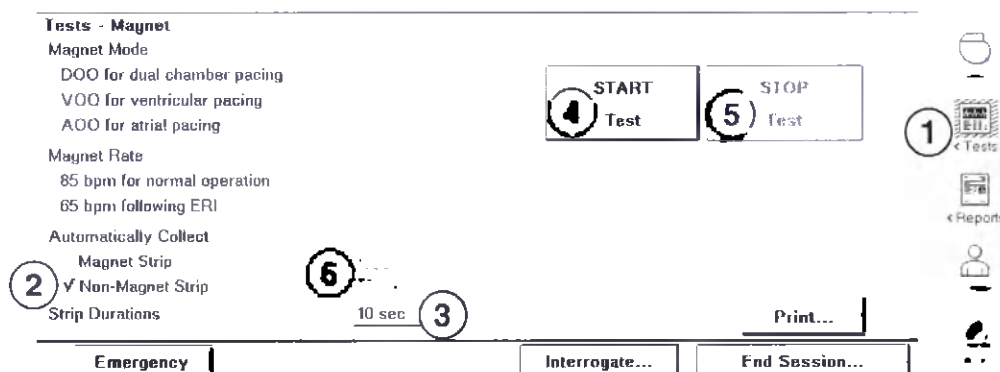
По завершении теста сенсинга результаты измерения отображаются на тестовом экране. Чтобы сравнить полученные при выполнении теста сенсинга результаты измерений с результатами ежедневных автоматических измерений амплитуды воспринимаемых сигналов, выберите кнопку P/R Wave Amplitude Trends (Тренды амплитуды зубца P/R) [>>].

9.5 Контроль и документирование работы режима магнита

При работе режима магнита устройство выполняет асинхронную стимуляцию с постоянной частотой. Если устройство поддерживает телеметрическую связь с программатором, невозможно запустить работу режима магнита, поместив магнит над устройством. Для контроля и документирования работы режима магнита с помощью программатора можно использовать тест магнита (Magnet Test). Тест магнита симулирует наличие магнита над устройством и может автоматически записывать фрагменты мониторинга ритма в реальном масштабе времени, демонстрируя работу в режиме магнита и без магнита.

Для получения дополнительной информации о работе в режиме магнита см. Раздел A.5, "Применение магнита", стр. 358.

9.5.1 Как выполнить тест магнита (Magnet Test)



1. Выберите Tests (Тесты) > Magnet (Магнит).
2. Если необходимо проверить автоматическую запись фрагмента в режиме без магнита, установите флажок Non-Magnet Strip (Фрагмент в режиме без магнита).
3. Выберите длительность автоматически записываемых фрагментов.
4. Нажмите кнопку [START Test] (НАЧАТЬ тест).
5. При необходимости можно завершить тест Magnet (Магнит), нажав кнопку [STOP] (ОСТАНОВИТЬ).

Примечание: Если в любой момент теста Magnet (Магнит) поднести головку программатора к электрокардиостимулятору пациента не менее чем на 2 s, электрокардиостимулятор восстановит свое постоянное состояние. Данное действие следует предпринять при неисправности программатора, отключении электропитания или отсутствии надлежащего подтверждения команды.

6. Для просмотра и печати собранных фрагментов выберите значок Magnet Strip (Фрагмент в режиме магнита) или Non-Magnet Strip (Фрагмент в режиме без магнита). Выбранный фрагмент отобразится в окне просмотра остановленных фрагментов. Для получения дополнительной информации см. Раздел 3.10, "Мониторинг ритма в реальном масштабе времени", стр. 69.

9.6 Индуцирование аритмии

В устройстве предусмотрены несколько функций для электрофизиологических исследований (EP Study), включая протоколы стимуляции сердца, которые индуцируют тахикардию. Доступными методами индукции являются протоколы 50 Hz Burst, Fixed Burst и PES. Эти симуляционные протоколы можно использовать для индуцирования аритмий во время электрофизиологических исследований с целью оценки эффективности терапий при тахикардии.

9.6.1 Общие сведения об индуцировании аритмии

Предупреждение: При использовании функции электрофизиологического исследования внимательно наблюдайте за состоянием пациента. При индуцировании тахикардии всегда имейте наготове внешний дефибриллятор. Индуцированная тахикардия может перейти в желудочковую фибрилляцию.

Телеметрическая связь – Перед началом выполнения функции электрофизиологического исследования убедитесь, что между устройством и программатором установлена телеметрическая связь. Успешно проведенный опрос или программирование является подтверждением надлежащей связи между устройством и программатором.

Возобновление детекции – Детекция тахикардии автоматически приостанавливается во время выполнения любых функций электрофизиологических исследований. Если детекция была приостановлена вручную перед проведением индукции, она не возобновляется автоматически после проведения индукции. Во всех функциях электрофизиологических исследований предусмотрена возможность автоматически возобновлять детекцию после проведения индукции аритмии.

Чтобы включить автоматическое возобновление детекции после индукции аритмии, установите флажок Resume at BURST (Возобновить для протокола BURST) или Resume at DELIVER (Возобновить после НАНЕСЕНИЯ). Чтобы возобновить детекцию после ручной терапии или после проведения индукции аритмии с отключенной возможностью возобновления детекции, выберите [Resume] (Возобновить) или удалите головку программатора от имплантированного устройства.

Прерывание индукции или терапии – В качестве меры безопасности на экране программатора отображается кнопка [ABORT] (ПРЕРВАТЬ), которую можно выбрать, чтобы немедленно прервать выполнение индукции или автоматической терапии в процессе нанесения. Индукцию по протоколу Burst также можно прервать, убрав экранное перо с кнопки [Press and Hold] (Нажмите и удерживайте). При

выполнении стимуляции в ручном режиме устройство автоматически прерывает любую индукцию или автоматическую терапию в процессе нанесения.

Временные значения параметра – Функции электрофизиологических исследований используют тестовые значения, которые не изменяют запрограммированные значения параметров устройства. Тестовые значения вступают в силу, когда начинается индукция или терапия. По завершении индукции или терапии устройство возвращается к запрограммированным в нем значениям параметров для стимуляции брадикардии и терапии тахикардии.

Проверка запрограммированных параметров – Перед тем как отобразить экран индукции, система проверяет, что устройство запрограммировано на детекцию и купирование индуцированной аритмии. Если функции детекции и терапии не запрограммированы должным образом, то на экране появится предупреждающее сообщение.

Кнопки головки программатора – Во время проведения индукций при электрофизиологических исследованиях и терапии в ручном режиме кнопка Program (Программировать) на головке программатора не активна. Для проведения индукции или терапии в ручном режиме используйте соответствующую экранную кнопку на программаторе. Кнопка Interrogate (Опросить) на головке программатора не активна только во время проведения индукций при электрофизиологических исследованиях. В период, когда активен экран проведения индукций при электрофизиологических исследованиях, для опроса устройства используйте экранную кнопку [Interrogate] (Опросить) на программаторе.

9.6.2 Индуцирование ПТ/ФП по предсердному протоколу 50 Hz Burst

Для индуцирования ПТ/ФП можно использовать предсердный протокол 50 Hz Burst. Чтобы вызвать ПТ/ФП, индукция по протоколу 50 Hz Burst наносит в предсердие быстрый пакет стимулирующих импульсов в режиме АОО. Для этих импульсов можно задать амплитуду и длительность импульса, но для интервала стимуляции установлено постоянное значение, равное 20 ms.

Пока на экране программатора нажата и удерживается кнопка [50 Hz BURST Press and Hold] (50 Hz BURST Нажмите и удерживайте), устройство продолжает выполнять индукцию (максимум до 10 s).

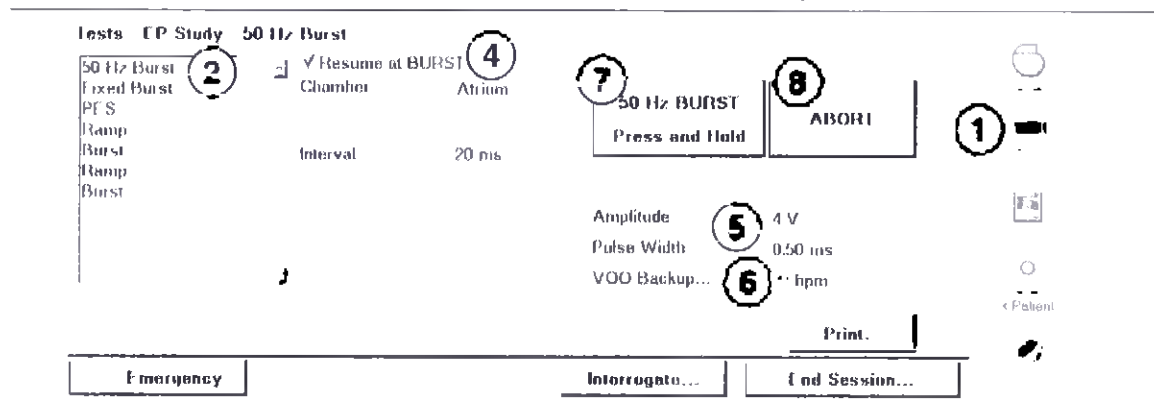
При выполнении предсердной индукции по протоколу 50 Hz Burst можно выбрать вариант, чтобы устройство выполняло стимуляцию в режиме VOO Backup (VOO с резервированием).

Предсердный протокол 50 Hz Burst также можно использовать для купирования эпизодов ФП в ручном режиме.

Предупреждение: При использовании функции электрофизиологического исследования внимательно наблюдайте за состоянием пациента. При индуцировании тахикардии всегда имейте наготове внешний дефибриллятор. Индуцированная тахикардия может перейти в желудочковую фибрилляцию.

9.6.2.1 Выполнение предсердной индукции по протоколу 50 Hz Burst

Рисунок 148. Экран предсердной индукции по протоколу 50 Hz Burst



1. Выберите Tests (Тесты) > EP Study (Электрофизиологическое исследование).
2. В списке индукций и терапий выберите 50 Hz Burst.
3. Если необходимо купировать индуцированный эпизод терапией в ручном режиме, выберите кнопку [Suspend] (Отложить), чтобы предотвратить автоматическую детекцию.

Примечание: Кнопка [Suspend] (Отложить) находится в верхней части экрана индукции по протоколу 50 Hz Burst и на Рисунок 148 не показана.

4. Для автоматической детекции и терапии установите флажок Resume at BURST (Возобновить для протокола BURST) или снимите флажок для терапии в ручном режиме.
5. Подтвердите отображаемые тестовые значения или выберите новые тестовые значения.
6. Если во время выполнения пакетной стимуляции требуется выполнить поддерживающую стимуляцию в режиме VOO, выберите значения для параметра VOO Backup (Поддерживающая стимуляция в режиме VOO).

7. Нажмите и удерживайте кнопку [50 Hz BURST Press and Hold] (50 Hz BURST – нажмите и удерживайте). Чтобы завершить индукцию, отпустите кнопку.
8. При необходимости выберите кнопку [ABORT] (ПЕРВАТЬ), чтобы прервать выполняемую стимуляцию.

9.6.3 Индуцирование ПТ или ЖТ по протоколу Fixed Burst

Для индуцирования ПТ или ЖТ можно использовать индукции по протоколу Fixed Burst. Для индуцирования предсердных или желудочковых тахикардий индукция по протоколу Fixed Burst проводит последовательность асинхронных импульсов стимуляции в режиме AOO или VOO с постоянным, выбранным для намеченной камеры, интервалом. Можно также задать амплитуду и длительность импульсов.

При выполнении предсердной индукции по протоколу Fixed Burst можно выбрать вариант, чтобы устройство выполняло стимуляцию в режиме VVI Backup (VVI с резервированием).

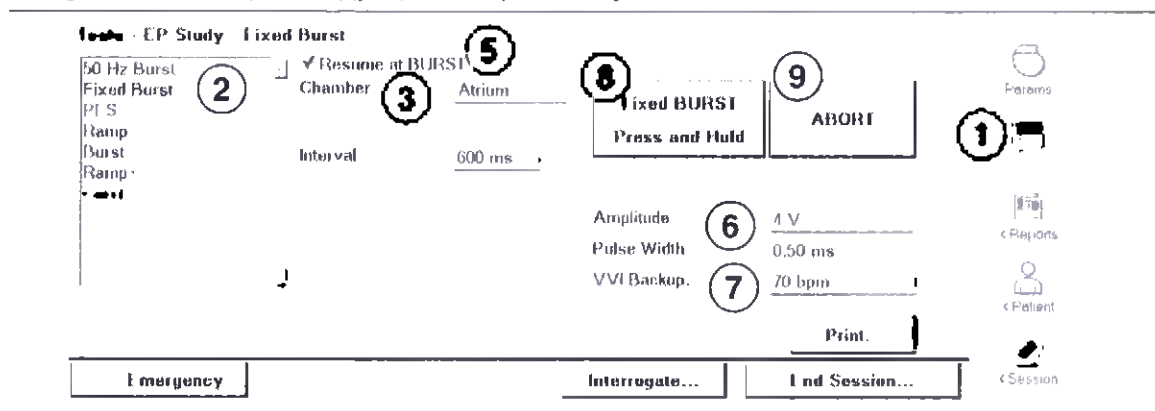
9.6.3.1 Общие сведения об индуцировании ПТ или ЖТ по протоколу Fixed Burst

Предупреждение: При использовании функции электрофизиологического исследования внимательно наблюдайте за состоянием пациента. При индуцировании тахикардии всегда имейте наготове внешний дефибриллятор. Индуцированная тахикардия может перейти в желудочковую фибрилляцию.

Амплитуда предсердных импульсов и страхующая стимуляция в режиме VVI – Страхующая стимуляция в режиме VVI во время выполнения предсердной индукции по протоколу Fixed Burst может быть ингибирована перекрестным восприятием, если тестовое значение для предсердной амплитуды (параметр Amplitude) превышает 6 V.

9.6.3.2 Выполнение индукции по протоколу Fixed Burst

Рисунок 149. Экран индукции по протоколу Fixed Burst



1. Выберите Tests (Тесты) > EP Study (Электрофизиологическое исследование).
2. В списке индукций и терапий выберите Fixed Burst.
3. Если откроется диалоговое окно Chamber Selection (Выбор камеры), выберите кнопку [Atrium] (Предсердие) или [RV] (ПЖ).
4. Если необходимо купировать индуцированный эпизод терапией в ручном режиме, выберите кнопку [Suspend] (Отложить), чтобы предотвратить автоматическую детекцию.

Примечание: Кнопка [Suspend] (Отложить) находится в верхней части экрана индукции по протоколу Fixed Burst и на Рисунок 149 не показана.

5. Для автоматической детекции и терапии установите флажок Resume at BURST (Возобновить для протокола BURST) или снимите флажок для терапии в ручном режиме.
6. Подтвердите отображаемые тестовые значения или выберите новые тестовые значения.
7. Если во время выполнения пакетной стимуляции требуется выполнить поддерживающую стимуляцию в режиме VVI, выберите значения для параметра VVI Backup (Поддерживающая стимуляция в режиме VVI).
8. Нажмите и удерживайте кнопку [Fixed BURST Press and Hold] (Fixed BURST – нажмите и удерживайте). Чтобы завершить индукцию, отпустите кнопку.
9. При необходимости выберите кнопку [ABORT] (ПРЕРВАТЬ), чтобы прервать выполняемую стимуляцию.

9.6.4 Индуцирование ПТ или ЖТ по протоколу Programmed Electrical Stimulation (PES)

Для индуцирования ПТ или ЖТ можно использовать протокол Programmed Electrical Stimulation (PES). Чтобы индуцировать предсердные или желудочковые тахикардии, протокол PES проводит выбранное количество импульсов стимуляции в интервал S1S1, а затем проводит до 3 асинхронных импульсов стимуляции в интервалах S1S2, S2S3 и S3S4. Для индукции можно задать камеру, амплитуду, длительность импульса и интервалы стимуляции.

При выполнении предсердной индукции по протоколу PES можно выбрать вариант, чтобы устройство выполняло страхующую стимуляцию в режиме VVI.

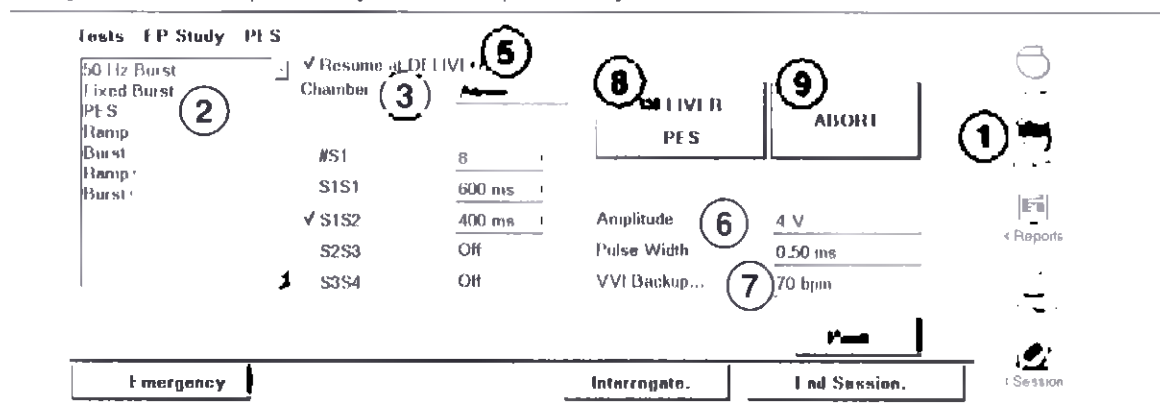
9.6.4.1 Общие сведения об индуцировании ПТ или ЖТ по протоколу PES

Предупреждение: При использовании функции электрофизиологического исследования внимательно наблюдайте за состоянием пациента. При индуцировании тахикардии всегда имейте наготове внешний дефибриллятор. Индуцированная тахикардия может перейти в желудочковую фибрилляцию.

Амплитуда предсердных импульсов и страхующая стимуляция в режиме VVI – Страхующая стимуляция в режиме VVI во время выполнения предсердной индукции по протоколу PES может быть ингибирована перекрестным восприятием, если тестовое значение для предсердной амплитуды (параметр Amplitude) превышает 6 V.

9.6.4.2 Выполнение индукции по протоколу PES

Рисунок 150. Экран индукции по протоколу PES



1. Выберите Tests (Тесты) > EP Study (Электрофизиологическое исследование).
2. В списке индукций и терапий выберите PES.
3. Если откроется диалоговое окно Chamber Selection (Выбор камеры), выберите кнопку [Atrium] (Предсердие) или [RV] (ПЖ).
4. Если необходимо купировать индуцированный эпизод терапией в ручном режиме, выберите кнопку [Suspend] (Отложить), чтобы предотвратить автоматическую детекцию.

Примечание: Кнопка [Suspend] (Отложить) находится в верхней части экрана индукции по протоколу PES и на Рисунок 150 не показана.

5. Для автоматической детекции и терапии установите флажок Resume at DELIVER (Возобновить после НАНЕСЕНИЯ) или снимите флажок при выполнении терапии в ручном режиме.
6. Подтвердите отображаемые тестовые значения или выберите новые тестовые значения.
7. Если во время выполнения пакетной стимуляции требуется выполнить поддерживающую стимуляцию в режиме VVI, выберите значения для параметра VVI Backup (Поддерживающая стимуляция в режиме VVI).
8. Выберите кнопку [DELIVER PES] (ВЫПОЛНИТЬ протокол PES). Чтобы завершить индукцию, отпустите кнопку.
9. При необходимости выберите кнопку [ABORT] (ПРЕРВАТЬ), чтобы прервать выполняемую стимуляцию.

9.7 Нанесение терапии в ручном режиме

Терапии в ручном режиме — это терапии при тахикардии, которые запускаются из программатора. Во время электрофизиологических исследований можно использовать терапию в ручном режиме, чтобы выполнить терапию с резервированием. При контрольных осмотрах терапия в ручном режиме может быть полезной при оценке эффективности терапии и выполнении всех необходимых настроек, как часть ухода за пациентами с хроническими заболеваниями.

Доступными видами терапии в ручном режиме являются стимуляция по протоколам Ramp, Burst, Ramp+ и Burst+.

9.7.1 Общие сведения

Предупреждение: При выполнении алгоритма стимуляции в ручном режиме внимательно наблюдайте за состоянием пациента. Держите поблизости внешний дефибриллятор, готовый к немедленному использованию. Во время проверки устройства возможно возникновение потенциально опасных тахиаритмий.

Прекращение индукции или терапии – В качестве меры безопасности можно выбрать кнопку [ABORT] (ПЕРВАТЬ), чтобы немедленно прервать индукцию или терапию, выполняемый в ручном или автоматическом режиме. При выполнении терапии в ручном режиме устройство автоматически прекращает любую индукцию или уже выполняемую автоматическую терапию.

Амплитуда предсердных импульсов и стимуляция в режиме VVI с резервированием – Стимуляция в режиме VVI с резервированием во время выполнения предсердной АТС в ручном режиме может быть отключена перекрестным восприятием, если тестовое значение для предсердной амплитуды (параметр Amplitude) превышает 6 V.

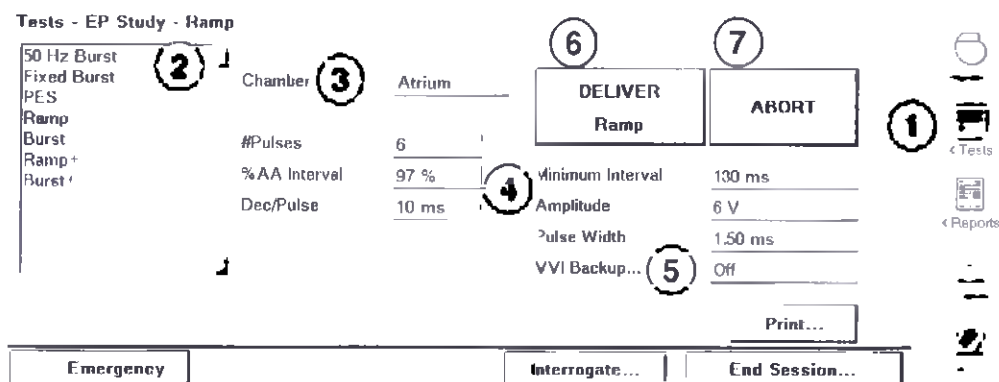
Детекция, приостановленная во время выполнения терапии в ручном режиме – При выполнении терапии в ручном режиме детекция тахиаритмии автоматически приостанавливается. Детекция приостанавливается до тех пор, пока не будет выбрана кнопка [RESUME] (ВОЗОБНОВИТЬ), или пока не завершится сеанс телеметрической связи между программатором и устройством.

Кнопки головки программатора – Во время выполнения терапии в ручном режиме кнопка Program (Программировать) на головке программатора не активна. Для выполнения терапии в ручном режиме используйте соответствующую экранную кнопку [DELIVER] (ВЫПОЛНИТЬ).

Телеметрическая связь – Перед выполнением терапии в ручном режиме убедитесь, что между устройством и программатором установлена телеметрическая связь. Успешно проведенный опрос или программирование является подтверждением надлежащей связи между устройством и программатором.

Временные значения параметра – Функции терапии в ручном режиме используют тестовые значения, которые не изменяют запрограммированные значения параметров устройства. Временные значения вступают в силу, когда начинается выполнение терапии в ручном режиме. По завершении алгоритма терапии в ручном режиме устройство возвращается к запрограммированным в нем значениям параметров для стимуляции брадикардии и терапии тахиаритмии.

9.7.2 Выполнение терапии в ручном режиме



1. Выберите Tests (Тесты) > EP Study (Электрофизиологическое исследование).
2. Выберите нужную терапию в ручном режиме.
3. Если откроется диалоговое окно Select Chamber (Выбор камеры), выберите кнопку [Atrium] (Предсердие) или [RV] (ПЖ).
4. Подтвердите текущие тестовые значения или выберите новые тестовые значения.
5. Чтобы во время предсердной терапии обеспечить выполнение поддерживающей стимуляции в режиме VVI, выберите параметр VVI Backup.. (Поддерживающая стимуляция в режиме VVI) и установите параметры поддерживающей стимуляции в режиме VVI.
6. Выберите кнопку [DELIVER] (ВЫПОЛНИТЬ).
7. При необходимости выберите кнопку [ABORT] (ПРЕРВАТЬ), чтобы прервать стимуляцию в ручном режиме.

9.7.3 Действие терапий в ручном режиме

В целом, каждая терапия в ручном режиме выполняется точно так же, как ее автоматический аналог.

Терапии антитахикардической стимуляции (АТС) – При выполнении терапий желудочковой АТС в ручном режиме проводится одна последовательность выбранного алгоритма стимуляции. Для получения информации о действии терапий предсердной стимуляции по протоколам Ramp и Burst+ см. Раздел 8.2, "Лечение эпизодов ПТ/ФП с помощью антитахикардической стимуляции", стр. 318.

Примечание: Желудочковые терапии АТС по протоколам Ramp, Ramp+ и Burst в ручном режиме не используются в качестве автоматических терапий.

Терапия с применением желудочковой стимуляции по протоколу Ramp –

Терапия с применением желудочковой стимуляции по протоколу Ramp в ручном режиме наносит выбранное количество стимулирующих импульсов в режиме VVI. Интервал стимуляции для первого импульса последовательности Ramp определяется с помощью выбранного значения параметра %RR Interval (Интервал RR, в %) как процент длительности цикла желудочковой тахикардии. Каждый следующий импульс последовательности наносится с прогрессивно укорачивающимся интервалом. Длительность интервала определяется вычитанием выбранного шага уменьшения интервала (Dec/Pulse (Шаг уменьшения интервала)) из длительности каждого импульса.

Терапия с применением желудочковой стимуляции по протоколу Ramp+ –

Терапия с применением желудочковой стимуляции по протоколу Ramp+ в ручном режиме наносит выбранное количество стимулирующих импульсов в режиме VOO. Интервал стимуляции для первого импульса последовательности Ramp определяется с помощью выбранного значения параметра R-S1 (%RR) как процент длительности цикла желудочковой тахикардии. Второй импульс наносится в интервале, определяемом процентным отношением к интервалу S1-S2 (%RR). Все остальные импульсы в последовательности наносятся через выбранный процент от интервала S2-SN (%RR).

Желудочковая стимуляция по протоколу Burst – Терапия с применением желудочковой стимуляции по протоколу Burst в ручном режиме наносит выбранное количество стимулирующих импульсов в режиме VOO. Интервал стимуляции для последовательности Burst определяется с помощью выбранного значения параметра %RR Interval (Интервал RR, в %) как процент длительности цикла желудочковой тахикардии. Импульсы последовательности производятся в том же интервале стимуляции.

А Краткое справочное руководство

А.1 Физические характеристики

Таблица 9. Физические характеристики

Объем ^a	12,7 cm ³
Масса	22 g
В x Ш x Д ^b	45 mm x 51 mm x 8 mm
Рентгеноконтрастный идентификатор ^c	PVX
Площадь поверхности титанового корпуса устройства	32,2 cm ²
Материалы, контактирующие с тканями тела человека ^d	Титан, полиуретан, силиконовый каучук
Батарея	Литий - серебро - оксид ванадия с монофторидом углерода

^a Объем с открытыми отверстиями для коннектора.

^b Уплотнители могут слегка выступать за габариты корпуса.

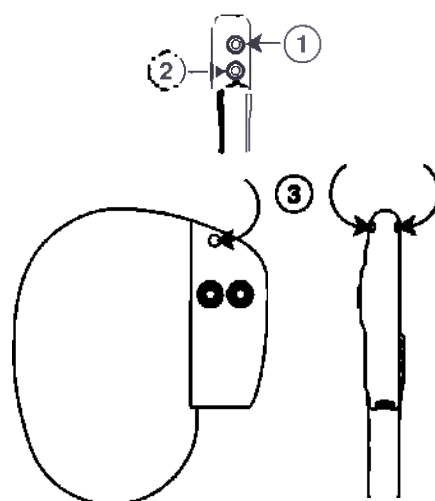
^c Рентгеноконтрастный идентификатор, включающий символ-идентификатор корпорации Medtronic, визуализируется при рентгенографии устройства.

^d Эти материалы прошли успешные испытания на биологическую совместимость. Во время обычной работы устройство не нагревает окружающие ткани до опасной температуры.

Рисунок 151. Рентгеноконтрастный идентификатор с символом-идентификатором корпорации Medtronic



1 Символ-идентификатор корпорации Medtronic.

Рисунок 152. Коннектор и отверстие для подшивания

- 1 Порт коннектора IS-1, П
2 Порт коннектора IS-1, Ж

- 3 Отверстие для подшивания

A.2 Электрические характеристики

Таблица 10. Характеристики батареи

Производитель	Medtronic Energy and Component Center
Модель	Delta 26H
Химический состав	Литий - серебро - оксид ванадия с монофторуглеродом
Номинальное напряжение	3,2 V
Средняя используемая емкость	1,15 Ah
Средняя емкость до рекомендованного времени замены (RRT)	1,1 Ah
Остаточная используемая емкость на PB3	0,05 Ah

Таблица 11. Потребление тока

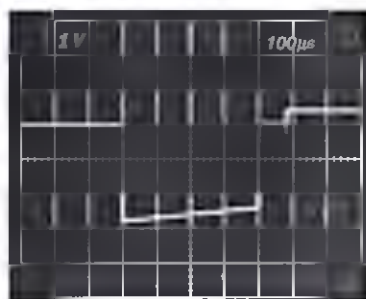
Потребление тока при 100 %-ной стимуляции ^a	13,3 μ A
Потребление тока при 100 %-ном ингибировании ^b	10,3 μ A

^a Потребление тока при стимуляции через нагрузку $500 \Omega \pm 1 \%$ в начале срока службы в режиме DDDR при 60 min^{-1} ; 2,5 V; 0,4 ms.

^b Потребление тока при стимуляции в начале срока службы в режиме DDDR при 60 min^{-1} ; 2,5 V; 0,4 ms.

А.2.1 Формы выходного сигнала

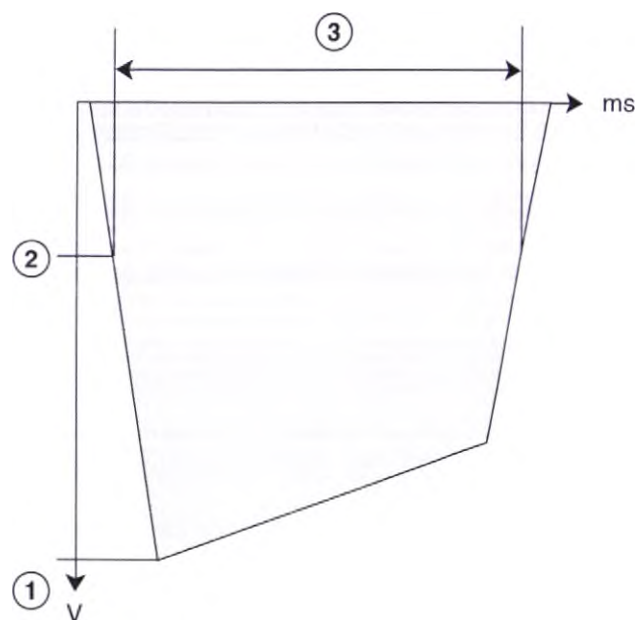
Рисунок 153. Форма волны выходного импульса в номинальном режиме (резистивная нагрузка: 500 Ω)



А.2.2 Методы измерения

Согласно требованиям стандарта EN 45502-2-1 такие важные параметры, как длительность импульса, амплитуда импульса и чувствительность, измеряются на заводе-изготовителе при стандартных условиях: 37 °C; 60 min⁻¹; 3,5 V; 0,4 ms; номинальная чувствительность; при трех уровнях нагрузки.

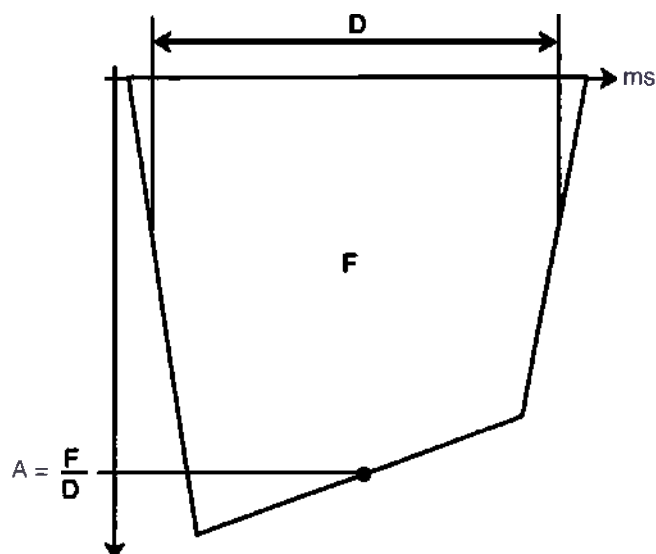
Длительность импульса – Согласно требованиям стандарта EN45502-2-1 длительность импульса измеряется на уровне 1/3 пикового напряжения.

Рисунок 154. Измерения длительности импульса

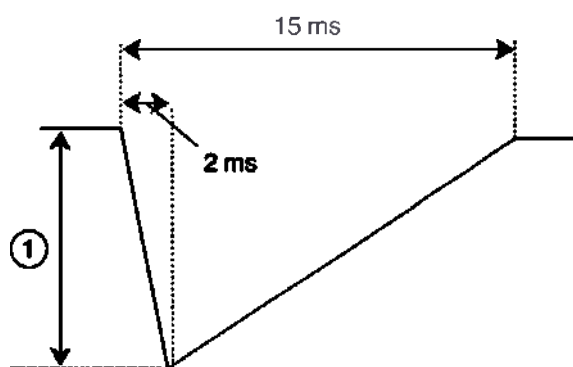
- 1 Максимальная амплитуда
2 1/3 максимальной амплитуды

3 Длительность импульса

Amplitude (Амплитуда) – Амплитуда импульса вычисляется по стандарту EN 45502-2-1.

Рисунок 155. Измерения амплитуды импульса

Чувствительность – Предсердная и желудочковая чувствительности определяются как амплитуда напряжения тестирующего сигнала по стандарту EN 45502-2-1, которая имеет достаточное значение, чтобы обнаруживаться устройством.

Рисунок 156. Измерение чувствительности

1 Амплитуда

Примечания:

- При измерении параметров стимуляции и сенсинга с помощью анализаторов систем электрокардиостимуляции могут обнаружиться значительные отличия от технических характеристик, приведенных в данном руководстве, из-за того, что методы измерения, используемые такими системами, могут отличаться от описанных выше.
- На результаты измерения импеданса электродов может оказывать влияние электрокардиографическое оборудование.

Коэффициент ослабления синфазного сигнала – Коэффициент ослабления синфазного сигнала (КОСС) для частот 16,6 Hz, 50 Hz и 60 Hz составляет не менее 100 (40 дБ). Расчет КОСС произведен на основании результатов измерений, выполненных с помощью синусоидальной кривой, подтвержденной непосредственно к устройству. Коэффициент КОСС устройства и системы электродов зависит от нескольких факторов, в том числе от места наложения контактов, зазора между контактами и пр., и может быть ниже коэффициента КОСС устройства.

А.2.3 Изменение характеристик при изменении температуры

Если температура устройства находится в диапазоне от 22 °С до 45 °С, то основная частота, частота тестовых импульсов, длительность и амплитуда импульсов остаются в пределах расчетных допусков. Чувствительность при обычных условиях, измеренная при температуре 37 °С может измениться вплоть до ± 1 % на один °С при изменении в диапазоне от 22 °С до 45 °С.

А.3 Индикаторы замены

Напряжение батареи и сообщения о состоянии замены появляются на экране программатора и в распечатанных отчетах. Состояния, соответствующие рекомендованному времени замены (RRT), индикатору плановой замены (ERI) и окончанию срока службы (EOS), содержит Таблица 12.

Таблица 12. Индикаторы замены

Рекомендуемое время замены (RRT)	< 2,83 V при автоматических измерениях в течение 3 дней подряд
Индикатор плановой замены (ERI)	3 месяца после достижения критерия RRT
Окончание срока службы (EOS)	3 месяца после достижения критерия ERI

Дата RRT – Программатор отображает дату, когда батарея достигла критерия RRT, на экранах Quick Look II и Battery (Батарея).

Замена при достижении состояния EOS – Если программатор показывает, что устройство достигло состояния EOS, немедленно замените устройство.

Работа в режиме RRT – Когда устройство достигает срока RRT, оно продолжает работу с запрограммированными параметрами. Однако расположение магнита над устройством запускает асинхронную стимуляцию с частотой 65 min^{-1} , а не 85 min^{-1} .

Работа при достижении критерия ERI – При достижении устройством критерия ERI он автоматически изменяет значение нескольких параметров, как показывает Таблица 13.

Таблица 13. Значения параметров после достижения критерия ERI

Pacing Mode (Режим электрокардиостимуляции)	VVI
Lower Rate (Нижняя частота)	65 min^{-1}
RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ)	Как запрограммировано
RV Pulse Width (Длительность импульса в ПЖ)	Как запрограммировано
Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)	Off (Выкл)
Sleep (Сон)	Off (Выкл)
V. Rate Stabilization (Стабилизация желудочкового ритма)	Off (Выкл)
AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП)	Monitor (Мониторинг) ^a
Pre-arrhythmia EGM (ЭГМ до начала аритмии)	Off (Выкл) ^b

^a Когда для параметра AT/AF Detection (Детекция ПТ/ФП) установлено значение Monitor (Мониторинг), терапии ПТ/ФП не используются.

^b По достижении критерия ERI функцию Pre-arrhythmia EGM (ЭГМ до начала аритмии) нельзя перепрограммировать.

Примечание: После ИПЗ можно программировать все параметры стимуляции, в том числе режим и частоту. Перепрограммирование параметров стимуляции может сократить продолжительность периода между ИПЗ и OCC.

Продленный период обслуживания (PSP) – Продленный период обслуживания (PSP) - это время между состояниями PB3 (RRT) и OCC (EOS). Период PSP задается равным 6 месяцам в предположении, что выполняются следующие условия: 100 % стимуляция в режиме DDD с частотой 60 min^{-1} , амплитуда стимуляции предсердия и правого желудочка 2,5 V, длительность импульса 0,4 ms и импеданс стимуляции 600 Ω . Если устройство при работе превышает значения приведенных характеристик, то окончание срока службы (EOS) может наступить ранее 6 месяцев.

A.4 Расчетный срок службы

Расчетный срок службы, в годах, для устройства содержит Таблица 14. Данные основаны на импульсах стимуляции, запрограммированных на определенную амплитуду и длительность импульса 0,4 ms и частоту стимуляции 60 min⁻¹.

На срок службы устройства влияют запрограммированные значения некоторых функций, например функция сохранения ЭГМ до начала аритмии.

Оценки расчетного срока службы основаны на данных ускоренного разряда батареи и моделирования указанной работы устройства. Не воспринимайте эти значения в качестве точных цифр.

Нанесение импульсов терапии предсердной антитахикардической стимуляции незначительно изменяет срок службы, если учитывать задержку предсердной стимуляции в течение эпизода ПТ/ФП.

Таблица 14. Расчетный срок службы, в годах

Электрокар- диостимуля- ция	Сохранение ЭГМ до начала арит- мии ^a	Импеданс сти- муляции 500 Ω		Импеданс сти- муляции 600 Ω		Импеданс сти- муляции 900 Ω	
		2,5 V	3,5 V	2,5 V	3,5 V	2,5 V	3,5 V
DDD, 0 %	Off (Выкл)	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
	On (Вкл)	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
DDD, 15 %	Off (Выкл)	11,2	10,6	11,3	10,8	11,4	11,0
	On (Вкл)	11,0	10,4	11,1	10,6	11,2	10,9
DDD, 50 %	Off (Выкл)	10,0	8,6	10,3	8,9	10,7	9,7
	On (Вкл)	9,9	8,5	10,1	8,8	10,5	9,5
AAI<=>DDD (режим MVP) 50 % (предсерд- ная) 5 % (желудочко- вая)	Off (Выкл)	10,8	9,8	10,9	10,1	11,2	10,5
	On (Вкл)	10,6	9,7	10,7	9,9	11,0	10,4
DDD, 100 %	Off (Выкл)	8,7	6,7	9,1	7,2	9,8	8,2
	On (Вкл)	8,6	6,6	8,9	7,1	9,6	8,0

^a Данные, представленные в столбце "Сохранение ЭГМ до начала аритмии" для значения On (Вкл), основаны на предположении, что в течение срока службы устройства будет 6-месячный период (два 3-месячных интервала между контрольными осмотрами). Дополнительное использование функции предварительного сохранения ЭГМ до начала аритмии уменьшает расчетный срок службы примерно на 27 % или на 3,2 месяца в год.

Примечание: Эти расчеты основаны на типичных значениях времени хранения на складе. Если предположить самый продолжительный вариант времени хранения на складе (18 месяцев), то срок службы уменьшится примерно на 10,1 %.

Таблица 15. Расчетный срок службы в годах для каждого состояния указан в EN 45502-2-1:2003

Электрокардиостимуляция	Импеданс стимуляции 500 $\Omega \pm 1\%$	
	2,5 V	5,0 V
DDDR, 100%	7,9 ^a	3,3 ^a

^a Хранение данных и диагностические функции, применимые к режиму стимуляции, включены.
Установлена продолжительность импульса 0,5 ms и частота стимуляции 70 min⁻¹.

A.5 Применение магнита

При поднесении магнита к устройству, режим стимуляции изменяется с запрограммированного режима на режим DOO, VOO или AOO, а частота стимуляции становится 85 min⁻¹ или 65 min⁻¹, как описано в конце данного раздела. Когда рядом с устройством помещается магнит, детекция тахикардий приостанавливается. Если убрать магнит, то устройство возвратится к своей запрограммированной работе.

Примечание: Работа магнита не происходит, если между устройством и программатором устанавливается телеметрия.

Если запрограммирован двухкамерный режим или режим MVP (AAIR $\Leftrightarrow$ DDDR, AAI $\Leftrightarrow$ DDD), включается режим DOO, если запрограммирован однокамерный желудочковый режим, включается режим VOO, а если запрограммирован однокамерный предсердный режим, включается режим AOO.

Если устройство работает в стандартных условиях, частота стимуляции составляет 85 min⁻¹ (700 ms), а при появлении индикатора рекомендованного времени замены (RRT) или при сбросе электрических параметров - 65 min⁻¹ (920 ms).

A.6 Сохраненные данные и диагностика

Таблица 16. Запись в память эпизодов аритмии

Тип эпизода	Емкость
Журнал мониторинга эпизодов ЖТ	100 записей
ЭГМ наблюдаемых эпизодов ЖТ, маркеры и интервалы	5 min
Журнал эпизодов неустойчивой ЖТ	15 записей
ЭГМ эпизодов неустойчивой ЖТ, маркеры и интервалы	2 min
Журнал быстрых П/Ж эпизодов	15 записей
ЭГМ быстрых П/Ж эпизодов, маркеры и интервалы	2 min
Журнал купированных эпизодов ПТ/ФП	100 записей

Таблица 16. Запись в память эпизодов аритмии (продолжение)

Тип эпизода	Емкость
ЭГМ купированных эпизодов ПТ/ФП, маркеры и интервалы	8,25 min
Журнал мониторованных эпизодов ПТ/ФП	50 записей
ЭГМ мониторованных эпизодов ПТ/ФП, маркеры и интервалы	3 min
Журнал эпизодов СBT	25 записей
ЭГМ эпизодов СBT, маркеры и интервалы	2,5 min
Журнал эпизодов ответа на падение частоты, маркеры и интервалы	10 записей
Журнал активированных пациентом эпизодов	50 записей
Данные интервала памяти Flashback перед каждым из следующих событий:	2000 событий (включая и предсердные и желудочковые события)
• Опрос • Эпизоды мониторинга ЖТ • Быстрые П/Ж эпизоды • Эпизод ПТ/ФП	

Таблица 17. Счетчики эпизодов ЖТ/ФЖ

Счетчики эпизодов ЖТ/ФЖ сохраняются для текущего и предыдущего сеансов контрольного осмотра.	
Подсчитывается каждый тип эпизодов ЖТ/ФЖ	• VT (ЖТ) • VT-NS (>4 beats) (Неустойчивая ЖТ (>4 сокращений)) • Fast A&V (Быстрые П и Ж эпизоды) • PVC Runs (2–4 beats) (Пробежки ЖЭС 2–4 сокращения) • PVC Singles (Одиночные ЖЭС) • Runs of VRS Paces (Пробежки импульсов стимуляции для стабилизации желудочкового ритма (СЖР)) • Single VRS Paces (Одиночные импульсы стимуляции для СЖР)

Таблица 18. Счетчики эпизодов ПТ/ФП

Счетчики эпизодов ПТ/ФП сохраняются для текущего и предыдущего сеансов контрольного осмотра.

Сводные данные для ПТ/ФП

- % of Time AT/AF (% времени ПТ/ФП)
- Average AT/AF time/day (Среднее время ПТ/ФП за день)
- Monitored AT/AF Episodes (Мониторированные эпизоды ПТ/ФП)
- Treated AT/AF Episodes (Купированные эпизоды ПТ/ФП)
- Pace-Terminated Episodes (Эпизоды, прерванные стимуляцией)
- % of Time Atrial Pacing (% времени предсердной стимуляции)
- % of Time Atrial Intervention (% времени предсердной интервенции)
- AT-NS (>6 beats) (Неустойчивая ПТ (более 6 сокращений))

Количество эпизодов ПТ/ФП

- Сгруппированные по продолжительности^a
- Сгруппированные по времени начала^a

^a Этот счетчик включает любое событие, когда устройство определяет начало ПТ/ФП. Следовательно, общее количество эпизодов в этом счетчике может превышать количество эпизодов детекции ПТ/ФП, зарегистрированных устройством.

Таблица 19. Счетчики терапии ПТ/ФП

Счетчики терапии при ПТ/ФП сохраняются для текущего и предыдущего сеансов контрольного осмотра.

Количество купированных эпизодов ПТ/ФП и процент прекращенных эпизодов

- Сгруппированные по зонам детекции и терапии
- Сгруппированные по продолжительности предсердного цикла

Подсчет разных типов терапии при ПТ/ФП

- ATP Sequences (Последовательности антиаритмической стимуляции (АТС))
 - нанесенные
 - прерванные

Таблица 20. Результаты измерения параметров батареи и электрода

Устройство автоматически и непрерывно выполняет мониторинг состояния батареи и электрода в течение всего срока службы устройства. Можно просматривать и распечатывать следующие данные:

- Battery Voltage (Напряжение батареи)
- Remaining Longevity (Оставшийся срок службы)
 - Estimated at (Расчетный)
 - Minimum (Минимальный)
 - Maximum (Максимальный)
- Sensing Integrity Counter (Счетчик непрерывности сенсинга)
 - Short V-V Intervals (Короткие интервалы V-V)
- Atrial Lead Position Check (Проверка положения предсердного электрода)
- Lead Impedance (Импеданс электрода)
 - A. Pacing (П стимуляция)
 - RV Pacing (Стимуляция ПЖ)
- Sensing (Сенсинг)
 - P-Wave Amplitude (Амплитуда зубца P)
 - R-Wave Amplitude (Амплитуда зубца R)

Таблица 21. Данные тренда характеристик электрода

В течение 14 дней устройство сохраняет результаты ежедневных измерений. По истечении 14 дней устройство сжимает данные за каждую полную неделю в еженедельную выборку. И так в течение до 80 недель. После 82 недель данные сохраняются по принципу «первая сохраненная запись удаляется первой».

- A. Pacing Impedance (Импеданс электрода для П стимуляции)
 - Bipolar (Биполярный)
 - Unipolar (Монополярный)
 - Uni/Bi (Моно- и биполярный)
- RV Pacing Impedance (Импеданс электрода для стимуляции ПЖ)
 - Bipolar (Биполярный)
 - Unipolar (Монополярный)
 - Uni/Bi (Моно- и биполярный)
- Capture Threshold (Порог захвата)
 - Atrial (Предсердие)
 - RV (ПЖ)
- P/R Wave Amplitude (Амплитуда зубца Р или R)
 - P Wave (Зубец Р)
 - R Wave (Зубец R)

Таблица 22. Данные тренда Cardiac Compass

Данные тренда Cardiac Compass доступны только в виде печатного отчета. В отчете отображаются данные долгосрочных клинических трендов продолжительностью до 14 месяцев. В каждом отчете содержится следующая информация:

- События программирования, опроса и дистанционных сеансов с датами и аннотациями событий
- Количество минут или часов ПТ/ФП в течение суток
- Желудочковая частота во время ПТ/ФП
- Процент стимуляций в течение суток
- Средняя желудочковая частота (дневная и ночная частота)
- Активность пациента
- Вариабельность сердечного ритма
- Индекс жидкости OptiVol
- Торакальный импеданс

Таблица 23. Данные отчета Heart Failure Management (Оказание помощи при сердечной недостаточности)

Данные отчета Heart Failure Management (Оказание помощи при сердечной недостаточности) доступны только в виде печатного отчета. В отчете отображаются долговременные тренды частоты сердечных сокращений, аритмий и показателей накопления внутригрудной жидкости в течение до 14 месяцев. В каждом отчете содержится следующая информация:

- События программирования, опроса и дистанционных сеансов с датами и аннотациями событий
- Индекс жидкости OptiVol
- Торакальный импеданс
- Количество минут или часов ПТ/ФП в течение суток
- Желудочковая частота во время ПТ/ФП
- Активность пациента
- Средняя желудочковая частота (дневная и ночная частота)
- Вариабельность сердечного ритма
- Процент стимуляций в течение суток

Таблица 24. Данные отчета Rate Histograms (Гистограммы частоты)

Данные гистограммы частоты сокращений доступны только в виде печатного отчета. В отчете Rate Histograms (Гистограммы частоты) показывается распределение предсердных и желудочковых частот, зарегистрированных с момента предыдущего сеанса пациента и в период перед предыдущим сеансом.

На гистограммах показывается время (в процентах от общего количества времени), затраченное на стимуляцию или восприятие для следующих последовательностей событий:^a

- Total VP (Общее время VP)
- AS-VS
- AS-VP
- AP-VS
- AP-VP

На гистограммах показывается распределение частот стимулированных и воспринятых событий для следующих состояний:

- Предсердная частота^b
- Желудочковая частота
- Желудочковая частота во время ПТ/ФП

^aЕсли запрограммированным режимом стимуляции во время составления отчета был двухкамерный режим, то в отчете отображаются данные последовательностей событий AS-VS, AS-VP, AP-VS и AP-VP. Если был запрограммирован однокамерный режим, то в отчете отображается процент времени, затраченного на стимуляцию и сенсинг. Режимы MVP (AAIR<=>DDDR и AAI<=>DDD) для этих случаев считаются двухкамерными.

^bЕсли более 2 % предсердных воспринятых событий идентифицируются как зубцы R дальнего поля, то над гистограммой предсердной частоты отображается общий диапазон (в процентах) (либо "от 2 до 5 %", либо "> 5 %").

В Параметры устройства

В.1 Настройки экстренного режима

Таблица 25. Настройки экстренного режима VVI

Параметр	Значения для выбора
Pacing Mode (Режим стимуляции)	VVI
Lower Rate (Нижняя частота)	70 min ⁻¹
RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ) ^a	6 V
RV Pulse Width (Длительность импульса ПЖ) ^a	1,5 ms
RV Pace Polarity (Полярность стимуляции ПЖ)	Монополярная
V. Blank Post VP (Желудочковый слепой период после желудочковой стимуляции)	240 ms
Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)	Off (Выкл)
V. Rate Stabilization (Стабилизация желудочкового ритма)	Off (Выкл)

^aЕсли для параметра RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ) запрограммировано значение 8 V, то стимуляция в режиме VVI выполняется с амплитудой 8 V и длительностью импульса 1,2 ms.

В.2 Параметры детекции тахикардии

Таблица 26. Параметры детекции тахикардии

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Детекция ПТ/ФП	On (Вкл); Monitor (Мониторинг)	Monitor (Мониторинг)	Monitor (Мониторинг)
Zones (Зоны)	1; 2	—	—
AT/AF Interval (Rate) ^a (Интервал ПТ/ФП (частота))	150; 160 ... 350 ... 450 ms	350 ms	350 ms
Fast AT/AF Interval (Rate) (Интервал быстрой ПТ/ФП (частота)) ^a	150; 160 ... 200 ... 250 ms	200 ms	200 ms
VT Monitor (Мониторинг ЖТ)	Monitor (Мониторинг); Off (Выкл)	Monitor (Мониторинг)	Off (Выкл)
VF Interval (Rate) (Интервал ФЖ (частота)) ^a	280; 290 ... 400 ... 500 ms	400 ms	400 ms

Таблица 26. Параметры детекции тахикардии (продолжение)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
RV Sensitivity (Чувствительность ПЖ) ^b (полярность биполярного сенсинга)	0,45; 0,60; 0,9⊕; 1,20; 2,00; 2,80; 4,00; 5,60; 8,00; 11,30 mV	0,9 mV	2,8 mV
RV Sensitivity (Чувствительность ПЖ) ^b (полярность монополярного сенсинга)	0,45; 0,60; 0,9; 1,20; 2,00; 2,80⊕; 4,00; 5,60; 8,00; 11,30 mV	0,9 mV	2,8 mV
Atrial Sensitivity (Предсердная чувствительность) ^{b, c} (полярность биполярного сенсинга)	0,15; 0,3⊕; 0,45; 0,60; 0,90; 1,20; 1,50; 1,80; 2,10; 4,00 mV	0,3 mV	0,45 mV
Atrial Sensitivity (Предсердная чувствительность) ^{b, c} (полярность монополярного сенсинга)	0,15; 0,3; 0,45⊕; 0,60; 0,90; 1,20; 1,50; 1,80; 2,10; 4,00 mV	0,3 mV	0,45 mV

^a Измеренные интервалы уменьшаются до значения, кратного 10 ms (например, 457 ms становятся 450 ms). Устройство использует этот уменьшенный интервал, когда применяет запрограммированный критерий и рассчитывает средние значения интервалов.

^b Это значение применяется ко всему сенсингу в этой камере: и для детекции тахикардии, и для процедур стимуляции при брадикардии.

^c Перед изменением чувствительности на минимальное значение 0,15 mV (в этом случае устройство становится наиболее чувствительным) внимательно оцените возможность повышения восприимчивости к ЭМП и вероятность гиперчувствительности. Когда в рамках проверки условий, указанных в стандарте CENELEC EN 45502-2-2:2008, пункт 27.5.1, проверяется чувствительность к модулированным помехам, устройство может воспринимать помехи, если для порога чувствительности запрограммировано минимальное значение 0,15 mV. Устройство соответствует требованиям пункта 27.5.1, когда для порога чувствительности запрограммировано значение 0,3 mV или выше.

В.3 Параметры терапии предсердной тахикардии

Таблица 27. Параметры терапии предсердной тахикардии

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Anti-Tachy Pacing (ATP) (Антитахикардическая стимуляция (АТС))			
Fast AT/AF Rx Status (Статус терапии при быстрой ПТ/ФП)	On (Вкл); Off (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Therapy Type (Тип терапии)	Ramp; Burst+ Rx1 (Первая терапия): Ramp Rx2 (Вторая терапия): Burst+ Rx3 (Третья терапия): Ramp	—	—
AT/AF Rx Status (Статус терапии ПТ/ФП)	On (Вкл); Off (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Therapy Type (Тип терапии)	Ramp; Burst+ Rx1 (Первая терапия): Ramp Rx2 (Вторая терапия): Burst+ Rx3 (Третья терапия): Ramp	—	—
Параметры протокола Burst+			
Initial #S1 Pulses (Начальное количество импульсов в интервале S1)	1; 2 ... 15; 20; 25	—	—
A-S1 Interval (%AA) (Интервал A-S1 (в % от интервала AA))	28; 31; 34; 38; 41 ... 59; 63; 66 ... 84; 88; 91; 94; 97%	—	—
S1-S2 (%AA) (Интервал S1-S2 (в % от интервала AA))	28; 31; 34; 38; 41 ... 59; 63; 66; 69 ... 84; 88; 91; 94; 97 %; Off (Выкл)	—	—
S2-S3 Decrement (Шаг уменьшения интервала S2-S3)	0; 10; 20 ... 80 ms; Off (Выкл)	—	—
Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала)	0; 10; 20; 30; 40 ms	—	—
# Sequences (Количество последовательностей)	1; 2 ... 6 ... 10	—	—

Таблица 27. Параметры терапии предсердной тахикардии (продолжение)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Параметры протокола Ramp			
Initial #S1 Pulses (Начальное количество импульсов в интервале S1)	1; 2 ... 6☐ ... 15; 20; 25	—	—
A-S1 Interval (%AA) (Интервал A-S1 (в % от интервала AA))	28; 31; 34; 38; 41 . 59; 63; 66 ... 84; 88; 91☐; 94; 97%	—	—
Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала)	0; 10☐ ... 40 ms	—	—
# Sequences (Количество последовательностей)	1; 2 ... 8☐; 9; 10	—	—
Функция Stop Atrial Rx After (Прекращение предсердной терапии после (совместно выполняемая))			
Rx/Lead Suspect... (...нанесения терапии или при возможной неисправности электрода...)			
Disable Atrial ATP if it accelerates V. rate? (Отключить предсердную АТС, если она ускоряет Ж ритм?)	Yes☐ (Да); No (Нет)	Yes (Да)	Yes (Да)
Disable all atrial therapies if atrial lead position is suspect? (Отключить все предсердные терапии, если положение предсердного электрода вызывает сомнения?) (Проверка положения предсердного электрода)	Yes☐ (Да); No (Нет)	No (Нет)	No (Нет)
Duration to Stop (Продолжительность до прекращения)	12; 24; 48☐; 72 hr (ч); None (Не задается)	48 hr (ч)	48 hr (ч)

Таблица 27. Параметры терапии предсердной тахикардии (продолжение)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Episode Duration Before Rx Delivery (Продолжительность эпизода до проведения терапии)			
Episode Duration before ATP (Продолжительность эпизода до проведения АТС)	0; 1⬢; 2; 3; 4; 5; 7; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50 min; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 12; 24 hr (ч)	1 min	1 min
Reactive ATP (Реантимная АТС)			
Rhythm Change (Изменение ритма)	On⬢ (Вкл); Off (Выкл)	On (Вкл)	On (Вкл)
Time Interval (Временной интервал)	Off (Выкл); 2; 4; 7⬢; 12; 24; 36; 48 hr (ч)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Shared A. ATP (Совместно выполняемая предсердная АТС)			
A-A Minimum ATP Interval (Минимальный интервал, A-A при проведении АТС) ^a	100; 110; 120; 130⬢ ... 400 ms	150 ms	150 ms
A. Pacing Amplitude (Амплитуда импульса предсердной стимуляции)	1; 2 ... 6⬢; 8 V	6 V	6 V
A. Pacing Pulse Width (Длительность импульса предсердной стимуляции)	0,1; 0,2 ... 1,5⬢ ms	1,5 ms	1,5 ms
VVI Backup Pacing (Поддерживающая стимуляция в режиме VVI)	Off (Выкл); On (Always) (Вкл (всегда)); On (Auto-Enable)⬢ (Вкл (Автоматическое включение))	On (Auto Enable) (Вкл (Автоматическое включение))	On (Auto Enable) (Вкл (Автоматическое включение))
VVI Backup Pacing Rate (Частота поддерживающей стимуляции в режиме VVI)	60; 70⬢ ... 120 min ⁻¹	70 min ⁻¹	70 min ⁻¹

^aИзмеренные интервалы уменьшаются до значения, кратного 10 ms (например, 457 ms округляется до 450 ms). Устройство использует этот уменьшенный интервал, когда применяет запрограммированный критерий и рассчитывает средние значения интервалов.

В.4 Параметры терапии

Таблица 28. Режимы, частоты и интервалы

Параметр	Программируемые значения	Заводское значение	После сброса
Mode (Режим)	DDDR; DDD; AAIR $\Leftrightarrow$ DDDR Φ ; AAIR $\Leftrightarrow$ DDD; DDIR; DDI; AAIR; AAI; VVIR; VVI; DOO; AOO; VOO; ODO	AAI $\Leftrightarrow$ DDD	VVI
Mode Switch (Переключение режима)	On Φ (Вкл); Off (Выкл)	On (Вкл)	Off (Выкл)
Lower Rate (Нижняя частота) ^a	30; 35 ... 60 Φ ; 70; 75 ... 150 min ⁻¹ (± 2 min ⁻¹)	60 min ⁻¹	65 min ⁻¹
Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания)	80; 85 ... 130 Φ ... 175 min ⁻¹ (± 2 min ⁻¹); 180; 190 ... 210 min ⁻¹ ($\pm 2/-11$ min ⁻¹)	130 min ⁻¹	120 min ⁻¹
Paced AV (Сtimулированная АВ задержка)	30; 40 ... 180 Φ ... 350 ms (± 4 ms)	180 ms	180 ms
Sensed AV (Воспринятая АВ задержка)	30; 40 ... 150 Φ ... 350 ms (+30; -2 ms)	150 ms	150 ms
PVARP (ПЖПРП)	Auto Φ (Авто); 150; 160 ... 500 ms (+5; -30 ms)	Auto (Авто)	Auto (Авто)
Minimum PVARP (Минимальный ПЖПРП)	150; 160 ... 250 Φ ... 500 ms (+5; -30 ms)	250 ms	250 ms
A. Refractory Period (П рефрактерный период)	150; 160 ... 310 Φ ... 500 ms (+5; -30 ms)	310 ms	310 ms

^a Соответствующий интервал нижней частоты может быть вычислен следующим образом: интервал нижней частоты (ms) = 60 000/нижняя частота.

Таблица 29. Параметры предсердной стимуляции

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Atrial Amplitude (Предсердная амплитуда) ^a	0,5; 0,75 ... 3,5 Φ ... 5; 5,5; 6; 8 V ^g	3,5 V	—
Atrial Pulse Width (Длительность предсердного импульса) ^b	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 Φ ... 1,5 ms	0,4 ms	—
Atrial Sensitivity (Предсердная чувствительность) ^{c,d,f}	0,15 mV (± 75 %); 0,3; 0,45; 0,6 mV (± 50 %); 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 4,0 mV (± 30 %) Монополярная: 0,45 Φ mV Биполярная: 0,3 Φ mV	0,3 mV	0,45 mV
Atrial Pace Polarity (Полярность стимуляции предсердия)	Биполярная, монополярная	Настраиваемая ^e	—

Таблица 29. Параметры предсердной стимуляции (продолжение)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Atrial Sense Polarity (Полярность восприятия предсердия)	Биполярная, монополярная	Настраиваемая ^e	Монополярная
Atrial Lead Monitor (Мониторинг предсердного электрода)	Monitor Only (Только мониторинг), Adaptive (Адаптивная)	Monitor Only (Только мониторинг)	Monitor Only (Только мониторинг)
Min Limit (Минимальный предел)	200 Φ ; 300; 400; 500 Ω	200 Ω	200 Ω
Max Limit (Максимальный предел)	1000; 1500; 2000; 3000 Φ Ω	3000 Ω	3000 Ω

^a При тестировании на соответствие требованиям стандарта CENELEC EN 45502-2-1:2003 допуск (+40 % / -30 % для напряжений менее 2,0 и ± 30 % для напряжений не менее 2,0) применяется не к запрограммированному значению, а к расчетной амплитуде A, которая зависит от запрограммированной амплитуды A_p и запрограммированной длительности импульса W_p : $A = A_p \times (0,9 - (W_p \times 0,145 \text{ ms}^{-1}))$.

^b При тестировании на соответствие требованиям стандарта CENELEC EN 45502-2-1:2003 измеренная длительность импульса стимуляции W зависит от нагрузки Rload (в омах) и от запрограммированной длительности импульса W_p (в секундах): $W \leq W_p + 34 \text{ } \mu\text{s}$ и $W \geq$ наименьшего из значений ($W_p - 16 \text{ } \mu\text{s}$) или ($124 \text{ } \mu\text{s} + (4 \text{ } \mu\text{s} \times Rload)$).

Это значение применяется ко всему сенсингу в данной камере: и для детекции тахикардии, и для процедур стимуляции при брадикардии.

^c С длительностью импульса 20 ms и формой кривой $\sin^2$. При использовании формы импульса согласно требованиям стандарта CENELEC номинальное значение порога сенсинга будет в 1,4 раза больше номинального значения порога сенсинга формы импульса $\sin^2$.

^e Значение Configure (Настраиваемая) отображается, когда устройство автоматически настраивает полярность электрода при имплантации. Это значение нельзя менять.

^f Перед изменением чувствительности с номинального на более чувствительное значение внимательно оцените возможность понижения устойчивости к ЭМП и вероятность гиперчувствительности. Когда в рамках проверки условий, указанных в стандарте CENELEC EN 45502-2-2:2008, пункт 27.5.1, проверяется чувствительность к помехам в режиме биполярного сенсинга, устройство может воспринимать помехи, если для порога чувствительности запрограммировано минимальное значение 0,15 mV. Устройство соответствует требованиям раздела 27.5.1, когда для порога чувствительности запрограммировано значение 0,3 mV или выше. Когда в рамках проверки условий, указанных в стандарте CENELEC EN 45502-2-1:2003, пункт 27.5.1, проверяется чувствительность к помехам в режиме монополярного сенсинга, устройство может воспринимать помехи, если для порога чувствительности запрограммировано значение менее 1,8 mV. Устройство соответствует требованиям раздела 27.5.1, когда для порога чувствительности запрограммировано значение 1,8 mV или выше.

^g Если амплитуда предсердных импульсов равна 8 V, то их длительность должна быть меньше 1,3 ms.

Таблица 30. Параметры терапии ПЖ

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
RV Amplitude (Амплитуда импульса стимуляции ПЖ) ^a	0,5; 0,75 ... 3,5 Φ ... 5; 5,5; 6; 8 V ^g	3,5 V	6 V
RV Pulse Width (Длительность импульса стимуляции ПЖ) ^b	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 Φ ... 1,5 ms	0,4 ms	1,5 ms
RV Sensitivity (Чувствительность ПЖ) ^c	0,45; 0,60 mV ($\pm 50\%$); 0,90; 1,20; 2,00; 2,80; 4,00; 5,60; 8,00; 11,30 mV ($\pm 30\%$) Монополярная: 2,80 Φ mV Биполярная: 0,90 Φ mV	0,90 mV	2,80 mV
RV Pace Polarity (Полярность стимуляции ПЖ)	Биполярная, монополярная	Настраиваемая ^e	Монополярная
RV Sense Polarity (Полярность восприятия ПЖ)	Биполярная, монополярная	Настраиваемая ^e	Монополярная
RV Lead Monitor (Мониторинг электрода ПЖ)	Monitor Only (Только мониторинг), Adaptive (Адаптивная)	Monitor Only (Только мониторинг)	Monitor Only (Только мониторинг)
Min Limit (Минимальный предел)	200 Φ ; 300; 400; 500 Ω	200 Ω	200 Ω
Max Limit (Максимальный предел)	1000; 1500; 2000; 3000 Φ Ω	3000 Ω	3000 Ω

^a При тестировании на соответствие требованиям стандарта CENELEC EN 45502-2-1:2003 допуск (+40 % / -30 % для напряжений менее 2,0 и $\pm 30\%$ для напряжений не менее 2,0) применяется не к запрограммированному значению, а к расчетной амплитуде A, которая зависит от запрограммированной амплитуды A_p и запрограммированной длительности импульса W_p : $A = A_p \times (0,9 - (W_p \times 0,145 \text{ ms}^{-1}))$.

^b При тестировании на соответствие требованиям стандарта CENELEC EN 45502-2-1:2003 измеренная длительность импульса стимуляции W зависит от нагрузки Rload (в омах) и от запрограммированной длительности импульса W_p (в секундах): $W \leq W_p + 34 \mu\text{s}$ и $W \geq$ наименьшего из значений ($W_p - 16 \mu\text{s}$) или ($124 \mu\text{s} + (4 \mu\text{s} \times Rload)$).

^c С длительностью импульса 40 ms и формой кривой $\sin^2$. При использовании формы импульса согласно требованиям стандарта CENELEC номинальное значение порога сенсинга будет в 1,5 раза больше номинального значения порога сенсинга формы импульса $\sin^2$.

^d Это значение применяется ко всему сенсингу в данной камере: и для детекции тахикардии, и для процедур стимуляции при брадикардии.

^e Значение Configure (Настраиваемая) отображается, когда устройство автоматически настраивает полярность электрода при имплантации. Это значение нельзя менять.

^f Перед изменением чувствительности с номинального на более чувствительное значение внимательно оцените возможность понижения устойчивости к ЭМП и вероятность гиперчувствительности. Когда в рамках проверки условий, указанных в стандарте CENELEC EN 45502-2-1:2003, пункт 27.5.1, проверяется чувствительность к помехам в режиме монополярного сенсинга, устройство может воспринимать помехи, если для порога чувствительности запрограммировано значение менее 2,0 mV. Устройство соответствует требованиям раздела 27.5.1, когда для порога чувствительности запрограммировано значение 2,0 mV или выше.

^g Если амплитуда ПЖ импульсов равна 8 V, то их длительность должна быть меньше 1,3 ms.

Таблица 31. Параметры управления захватом предсердного ритма

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Atrial Capture Management (Управление захватом предсердного ритма)	Adaptive☐ (Адаптивные); Monitor (Мониторинг); Off (Выкл)	Adaptive (Адаптивные)	Off (Выкл)
Atrial Amplitude Safety Margin (Граница безопасности амплитуды импульса стимуляции предсердия)	1,5x; 2,0x☐; 2,5x; 3,0x	2,0x	2,0x
Atrial Minimum Adapted Amplitude (Минимальная адаптированная амплитуда импульса стимуляции предсердия)	1,0; 1,5☐; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 V	1,5 V	1,5 V
Atrial Acute Phase Remaining (Оставшееся количество дней предсердной острой фазы)	Off (Выкл); 30; 60; 90; 120☐; 150 days (дней)	120 days (дней)	120 days (дней)

Таблица 32. Параметры управления захватом ритма ПЖ

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
RV Capture Management (Управление захватом ритма ПЖ)	Adaptive☐ (Адаптивные); Monitor (Мониторинг); Off (Выкл)	Adaptive (Адаптивные)	Off (Выкл)
RV Amplitude Safety Margin (Граница безопасности амплитуды импульса стимуляции ПЖ)	1,5x; 2,0x☐; 2,5x; 3,0x	2,0x	2,0x

Таблица 32. Параметры управления захватом ритма ПЖ (продолжение)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
RV Minimum Adapted Amplitude (Минимальная адаптированная амплитуда импульса стимуляции ПЖ)	1,0; 1,5; 2,0⬢; 2,5; 3,0; 3,5 V	2 V	2 V
RV Acute Phase Remaining (Оставшееся количество дней острой фазы ПЖ)	Off (Выкл); 30; 60; 90; 120⬢; 150 days (дней)	120 days (дней)	120 days (дней)

Таблица 33. Слепые периоды

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
PVAB Interval (Интервал ПЖПСП)	10; 20 ... 150⬢ ... 300 ms	150 ms	150 ms
PVAB Method (Метод ПЖПСП)	Partial⬢ (Неполный); Partial+ (Неполный+); Absolute (Абсолютный)	Partial (Неполный)	Partial (Неполный)
A. Blank Post AP (Предсердный слепой период после предсердной стимуляции)	150; 160 ... 200⬢ ... 250 ms	200 ms	240 ms
A. Blank Post AS (Предсердный слепой период после предсердного сенсинга)	100⬢; 110 ... 170 ms	100 ms	100 ms
V. Blank Post VP (Желудочковый слепой период после желудочковой стимуляции)	150; 160 ... 200⬢ ... 320 ms	200 ms	240 ms
V. Blank Post VS (Желудочковый слепой период после желудочкового события сенсинга)	120⬢; 130 ... 170; 200; 220; 250; 280; 300; 320 ms	120 ms	120 ms

Таблица 34. Параметры частотно-адаптивной стимуляции

Параметр	Программируемые значения	Заводское значение	После сброса
Upper Sensor Rate (Верхняя частота сенсора)	80; 85 ... 120⬢ ... 175 min ⁻¹ (±2 min ⁻¹)	120 min ⁻¹	120 min ⁻¹
ADL Rate (Частота при повседневной активности)	60; 65 ... 95⬢ ... 170 min ⁻¹ (±2 min ⁻¹)	95 min ⁻¹	95 min ⁻¹
Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты)	On⬢ (Вкл); Off (Выкл)	On (Вкл)	Off (Выкл)
ADL Response (Реакция на повседневную активность)	1; 2; 3⬢; 4; 5	3	3
Exertion Response (Реакция на физическую нагрузку)	1; 2; 3⬢; 4; 5	3	3
Activity Threshold (Порог активности)	Low (Низкий), Medium Low⬢ (Средне низкий), Medium High (Средне высокий), High (Высокий)	Medium Low (Средне низкий)	Medium Low (Средне низкий)
Activity Acceleration (Ускорение активности)	15; 30⬢; 60 s	30 s	30 s
Activity Deceleration (Замедление активности)	Exercise⬢ (Физическая нагрузка); 2,5; 5; 10 min	Exercise (Физическая нагрузка)	5 min
ADL Setpoint (Заданное значение для повседневной активности)	5; 6 ... 40; 42 ... 80	18	18
UR Setpoint (Заданное значение верхней частоты)	15; 16 ... 40; 42 ... 80; 85 ... 180	40	40

Таблица 35. Параметры частотной адаптации АВ задержки

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)	Off⬢ (Выкл); On (Вкл)	Off (Выкл)	On (Вкл)
Start Rate (Начальная частота)	50; 55 ... 90⬢ ... 145 min ⁻¹	80 min ⁻¹	60 min ⁻¹
Stop Rate (Конечная частота)	55; 60 ... 130⬢ ... 175 min ⁻¹	130 min ⁻¹	120 min ⁻¹

Таблица 35. Параметры частотной адаптации АВ задержки (продолжение)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Minimum Paced AV (Минимальный стимулированный АВ интервал)	30; 40 ... 140⬢ ... 200 ms	140 ms	140 ms
Minimum Sensed AV (Минимальный воспринимаемый АВ интервал)	30; 40 ... 110⬢ ... 200 ms	110 ms	110 ms

Таблица 36. Параметры стабилизации предсердной частоты

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
A. Rate Stabilization (Стабилизация предсердной частоты)	On (Вкл); Off⬢ (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Maximum Rate (Максимальная частота)	80; 85 ... 100⬢ ... 150 min ⁻¹	100 min ⁻¹	100 min ⁻¹
Interval Percentage Increment (Увеличение интервала, в процентах)	12,5; 25⬢; 50 %	25 %	25 %

Таблица 37. Параметры предпочтительной стимуляции предсердий

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
A. Preference Pacing (Предсердная выборочная стимуляция)	On (Вкл); Off⬢ (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Maximum Rate (Максимальная частота)	80; 85 ... 100⬢ ... 150 min ⁻¹	100 min ⁻¹	100 min ⁻¹
Interval Decrement (Шаг уменьшения интервала)	30; 40; 50⬢ ... 100; 150 ms	50 ms	50 ms
Search Beats (Поиск сокращений)	5; 10⬢ ... 25; 50	10	5

Таблица 38. Параметры овердрайв стимуляции после переключения режима (PMOP)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Post Mode Switch (Стимуляция после переключения режима)	On (Вкл); Off (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Overdrive Rate (Частота овердрайв)	70; 75; 80 ... 120 min ⁻¹	80 min ⁻¹	65 min ⁻¹
Overdrive Duration (Продолжительность овердрайв)	0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 60; 90; 120 min	10 min	10 min

Таблица 39. Параметры алгоритма Conducted AF Response

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)	On (Вкл); Off (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Response Level (Уровень ответа)	Low (Низкий), Medium (Средний); High (Высокий)	Medium (Средний)	Medium (Средний)
Maximum Rate (Максимальная частота)	80; 85 ... 110 ... 130 min ⁻¹	110 min ⁻¹	110 min ⁻¹

Таблица 40. Параметры стабилизации желудочковой частоты

Параметр	Программируемые значения	Заводское значение	После сброса
V. Rate Stabilization (Стабилизация желудочкового ритма)	On (Вкл); Off (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Maximum Rate (Максимальная частота)	80; 85 ... 100 ... 120 min ⁻¹	100 min ⁻¹	120 min ⁻¹
Interval Increment (Увеличение интервала)	100; 110 ... 150 ... 400 ms	150 ms	150 ms

Таблица 41. Параметры ответа на падение частоты

Параметр	Программируемые значения	Заводское значение	После сброса
Rate Drop Response ^a (Ответ на падение частоты)	On (Вкл); Off (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Detection Type (Тип детекции)	Drop (Падение); Low Rate (Низкая частота); Both (Оба)	Drop (Падение)	Drop (Падение)

Таблица 41. Параметры ответа на падение частоты (продолжение)

Параметр	Программируемые значения	Заводское значение	После сброса
Drop Size (Величина падения)	10; 15 ... 25 [⬢] ... 50 min ⁻¹	25 min ⁻¹	25 min ⁻¹
Drop Rate (Частота падения)	30; 40 ... 60 [⬢] ... 100 min ⁻¹	60 min ⁻¹	60 min ⁻¹
Detection Window (Окно детекции)	10; 15; 20; 25; 30 s 1 [⬢] ; 1,5; 2; 2,5 min	1 min	1 min
Detection Beats (Число сокращений для детекции)	1; 2; 3 [⬢]	3 beats (сокращения)	3 beats (сокращения)
Intervention Rate (Частота вмешательства)	70; 75 ... 100 [⬢] ... 150 min ⁻¹	100 min ⁻¹	100 min ⁻¹
Intervention Duration (Продолжительность вмешательства)	1; 2 [⬢] ... 15 min	2 min	2 min

^a Когда для параметра Rate Drop Response (Ответ на падение частоты) установлено значение On (Вкл), для нижней частоты автоматически устанавливается значение 45 min⁻¹.

Таблица 42. Параметры функции Sleep (Сон)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Sleep (Сон)	On (Вкл); Off [⬢] (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Sleep Rate (Частота стимуляции во сне)	30; 35 ... 50 [⬢] ; 55; 60; 70; 75 ... 100 min ⁻¹	50 min ⁻¹	50 min ⁻¹
Bed Time (Время отхода ко сну)	00:00; 00:10 ... 22:00 [⬢] ... 23:50	22:00	22:00
Wake Time (Время пробуждения)	00:00; 00:10 ... 07:00 [⬢] ... 23:50	07:00	07:00

Таблица 43. Параметры неконкурентной предсердной стимуляции (NCAP)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Non-Comp Atrial Pacing (Неконкурентная предсердная стимуляция)	On [⬢] (Вкл); Off (Выкл)	On (Вкл)	On (Вкл)
NCAP Interval (Интервал NCAP)	200; 250; 300 [⬢] ; 350; 400 ms	300 ms	300 ms

Таблица 44. Дополнительные функции стимуляции

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК))	On (Вкл); Off (Выкл)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
PVC Response (Ответ на ЖЭС)	On (Вкл); Off (Выкл)	On (Вкл)	On (Вкл)
V. Safety Pacing (Ж. без-опасная стимуляция)	On (Вкл); Off (Выкл)	On (Вкл)	On (Вкл)
Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)	Off (Выкл); 30; 40 ... 80 min ⁻¹	Off (Выкл)	Off (Выкл)

В.5 Параметры сбора данных

Таблица 45. Параметры сбора данных

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
EGM 1 Source (Источник ЭГМ 1)	Can to RVring (Корпус — ПЖ кольцевой контакт); Can to Aring (Корпус — П кольцевой контакт); RVtip to RVring (ПЖ точечный — кольцевой контакт); Atip to RVring (П точечный — ПЖ кольцевой контакт); Atip to Aring (П точечный — П кольцевой контакт); Aring to RVring (П — ПЖ кольцевой контакт); RVtip to Can (ПЖ точечный контакт — корпус); Atip to Can (П точечный контакт — корпус)	Atip to Aring (П точечный — П кольцевой контакт)	Atip to Aring (П точечный — П кольцевой контакт)
EGM 1 Range (Диапазон ЭГМ 1)	±1; ±2; ±4; ±8; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV
EGM 2 Source (Источник ЭГМ 2)	Can to RVring (Корпус — ПЖ кольцевой контакт); RVtip to RVring (ПЖ точечный — кольцевой контакт); RVtip to Can (ПЖ точечный контакт — корпус)	RVtip to RVring (ПЖ точечный — кольцевой контакт)	RVtip to RVring (ПЖ точечный — кольцевой контакт)
EGM 2 Range (Диапазон ЭГМ 2)	±1; ±2; ±4; ±8; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV

Таблица 45. Параметры сбора данных (продолжение)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
EGM 3 Source (Источник ЭГМ 3)	Can to RVring (Корпус — ПЖ кольцевой контакт); Can to Aring (Корпус — П кольцевой контакт); RVtip to RVring (ПЖ точечный — кольцевой контакт); Atip to RVring (П точечный — ПЖ кольцевой контакт); Atip to Aring (П точечный — П кольцевой контакт)	Can to RVring (Корпус — ПЖ кольцевой контакт)	Can to RVring (Корпус — ПЖ кольцевой контакт)
EGM 3 Range (Диапазон ЭГМ 3)	±1; ±2; ±4; ±8; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV
Monitored (Мониторятся)	EGM1 and EGM2 (ЭГМ1 и ЭГМ2); EGM1 and EGM3 (ЭГМ1 и ЭГМ3); EGM2 and EGM3 (ЭГМ2 и ЭГМ3)	EGM1 and EGM2 (ЭГМ1 и ЭГМ2)	EGM1 and EGM2 (ЭГМ1 и ЭГМ2)
Pre-arrhythmia EGM (ЭГМ до начала аритмии)	Off (Выкл); On – 1 month (Включение 1 месяц); On – 3 months (Включение 3 месяца); On Continuous (Постоянное включение)	Off (Выкл)	Off (Выкл)
Daily AT/AF Burden (Тяжесть ежедневных ПТ/ФП)	0,5; 1; 2; 6; 12; 24 hr (ч)	6	6
Avg. V. Rate During AT/AF Burden (Тяжесть средней Ж частоты во время ПТ/ФП)	0,5; 1; 2; 6; 12; 24 hr (ч)	6	6
Avg. V. Rate During AT/AF V. Rate (Средняя Ж частота во время ПТ/ФП (Ж частота))	90; 100 ... 150 min ⁻¹	100 min ⁻¹	100 min ⁻¹
OptiVol Threshold (Порог OptiVol) ^b	30; 40; 50; 60 ... 160; 170; 180	60	60

Таблица 45. Параметры сбора данных (продолжение)

Параметр	Программируемые значения	При отгрузке	После сброса
Device Date/Time ^a (Дата/время устройства)	(введите время и дату)	—	—
Holter Telemetry (Холтеровская телеметрия)	Off (Выкл); 0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 24; 36; 46 hr (ч)	Off (Выкл)	Off (Выкл)

^a Значения времени и даты, хранящиеся в записях эпизодов, и другие данные определяются часами параметра Device Date/Time (Дата/время устройства).

^b Уменьшение порога OptiVol сделает устройство более чувствительным к изменениям состояния уровня жидкости в грудной полости пациента. Повышение порога OptiVol может задерживать или препятствовать обнаружению устройством значительных изменений состояния уровня жидкости в грудной полости пациента.

В.6 Параметры теста системы

Таблица 46. Параметры проверки системы

Параметр	Значения для выбора
Параметры проверки порога стимуляции	
Test Type (Тип теста)	Amplitude (Амплитуда); Pulse Width (Длительность импульса)
Chamber (Камера)	RV (ПЖ); Atrium (Предсердие)
Decrement after (Шаг уменьшения интервала после)	2; 3 ... 15 pulses (импульсов)
Mode (Режим) ^a (тест ПЖ)	VVI; VOO; DDI; DDD; DOO
Mode (Режим) ^a (тест предсердия)	AAI; AOO; DDI; DDD; DOO
Lower Rate (Нижняя частота)	30; 35 ... 60; 70; 75 ... 150 ^b min ⁻¹
RV Amplitude (Амплитуда импульса в ПЖ)	0,25; 0,5 ... 5; 5,5; 6; 8 V
RV Pulse Width (Длительность импульса в ПЖ)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2 ... 1,5 ms
A. Amplitude (Амплитуда П импульса)	0,25; 0,5 ... 5; 5,5; 6; 8 V
A. Pulse Width (Длительность П импульса)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2 ... 1,5 ms
AV Delay ^c (АВ задержка)	30; 40 ... 350 ms
V. Pace Blanking (Слепой период желудочковой стимуляции)	150; 160 ... 320 ms
A. Pace Blanking (Слепой период П стимуляции)	150; 160 ... 250 ms
ПЖПП	150; 160 ... 500 ms
Pace Polarity (Полярность стимуляции)	Монополярная, биполярная

Таблица 46. Параметры проверки системы (продолжение)

Параметр	Значения для выбора
Параметры теста сенсинга	
Mode (Режим) ^a	AAI; DDD; DDI; VVI; ODO
AV Delay ^c (AB задержка)	30; 40 ... 350 ms
Lower Rate (Нижняя частота) ^b	30; 35 ... 60; 70; 75 ... 120 min ⁻¹

^aВыбираемые для этого параметра значения зависят от запрограммированного режима стимуляции.

^bПри выполнении проверки в режиме DDD значение нижней частоты должно быть меньше запрограммированного значения параметра Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания).
Выбираемые для этого параметра значения зависят от запрограммированного параметра Lower Rate (Нижняя частота).

В.7 Параметры электрофизиологического исследования

Таблица 47. Параметры индукции по протоколу 50 Hz Burst

Параметр	Значения для выбора
Параметры индукции по протоколу 50 Hz Burst	
Resume at Burst (Возобновить при использовании протокола Burst)	Enabled☑ (Включено); Disabled (Выключено)
Amplitude (Амплитуда)	1; 2; 3; 4☑; 5; 6; 8 V
Pulse Width (Длительность импульса)	0,10; 0,20 ... 0,50☑...1,50 ms
VOO Backup (Поддерживающая стимуляция в режиме VOO)	On (Вкл); Off☑ (Выкл)
Pacing Rate (Частота стимуляции)	60; 70☑...120 min ⁻¹
V. Amplitude (Амплитуда Ж импульса) ^a	0,50; 0,75 ... 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
V. Pulse Width (Длительность Ж импульса) ^a	0,10; 0,20 ... 1,50 ms

^aЗначение по умолчанию для этого параметра устанавливается согласно постоянно запрограммированным значениям для стимуляции при брадикардии.

Таблица 48. Параметры индукции по протоколу Fixed Burst

Параметр	Значения для выбора
Resume at Burst (Возобновить при использовании протокола Burst)	Enabled☑ (Включено); Disabled (Выключено)
Chamber (Камера)	RV (ПЖ); Atrium (Предсердие)
Interval (Интервал)	100; 110 ... 600☑ ms
Amplitude (Амплитуда)	1; 2; 3; 4☑; 5; 6; 8 V
Pulse Width (Длительность импульса)	0,10; 0,20 ... 0,50☑ ... 1,50 ms

Таблица 48. Параметры индукции по протоколу Fixed Burst (продолжение)

Параметр	Значения для выбора
VVI Backup (Поддерживающая стимуляция в режиме VVI) (для предсердной стимуляции по протоколу Fixed Burst) ^b	On (Вкл); Off (Выкл)
Pacing Rate (Частота стимуляции)	60; 70... 120 min ⁻¹
V. Amplitude (Амплитуда Ж импульса) ^a	0,50; 0,75 ... 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
V. Pulse Width (Длительность Ж импульса) ^a	0,10; 0,20 ... 1,50 ms

^a Значение по умолчанию для этого параметра устанавливается согласно постоянно запрограммированным значениям для стимуляции при брадикардии.

^b Если амплитуда предсердной стимуляции превышает 6 V, может произойти перекрестное восприятие.

Таблица 49. Параметры индукции по протоколу PES

Параметр	Значения для выбора
Resume at Deliver (Возобновить после разряда)	Enabled (Включено); Disabled (Выключено)
Chamber (Камера)	RV (ПЖ); Atrium (Предсердие)
#S1 (Количество интервалов S1)	1; 2 ... 8 ... 15
S1S1 (Интервал S1S1)	100; 110 ... 600... 2000 ms
S1S2 (Интервал S1S2)	Off (Выкл); 100; 110 ... 400... 600 ms
S2S3 (Интервал S2S3)	Off (Выкл); 100; 110 ... 600 ms
S3S4 (Интервал S3S4)	Off (Выкл); 100; 110 ... 600 ms
Amplitude (Амплитуда)	1; 2; 3; 4; 5; 6; 8 V
Pulse Width (Длительность импульса)	0,10; 0,20 ... 0,50... 1,50 ms
Поддерживающая стимуляция в режиме VVI ^b (для предсердной PES)	On (Вкл); Off (Выкл)
Pacing Rate (Частота стимуляции)	60; 70... 120 min ⁻¹
V. Amplitude (Амплитуда Ж импульса) ^a	0,50; 0,75 ... 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
V. Pulse Width (Длительность Ж импульса) ^a	0,10; 0,20 ... 1,50 ms

^a Значение по умолчанию для этого параметра устанавливается согласно постоянно запрограммированным значениям для стимуляции при брадикардии.

^b Если амплитуда предсердной стимуляции превышает 6 V, может произойти перекрестное восприятие.

Таблица 50. Общие параметры выполняемой в ручном режиме АТС

Параметр	Значения для выбора
Minimum Interval (atrial ATP) (Минимальный интервал (предсердная АТС))	100; 110; 120; 130... 400 ms
Minimum Interval (ventricular ATP) (Минимальный интервал (желудочковая АТС))	150; 160 ... 200... 400 ms
Amplitude (Амплитуда)	1; 2 ... 6; 8 V

Таблица 50. Общие параметры выполняемой в ручном режиме АТС (продолжение)

Параметр	Значения для выбора
Pulse Width (Длительность импульса)	0,10; 0,20 ... 1,50 ms
VVI Backup (Поддерживающая стимуляция в режиме VVI) (при предсердной терапии АТС) ^b	On (Вкл); Off (Выкл)
Pacing Rate (Частота стимуляции)	60; 70 ... 120 min ⁻¹
V Amplitude (Амплитуда Ж импульса) ^a	0,50; 0,75 ... 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
V Pulse Width (Длительность Ж импульса) ^a	0,10; 0,20 ... 1,50 ms

^a Значение по умолчанию для этого параметра устанавливается согласно постоянно запрограммированным значениям для стимуляции при брадикардии.

^b Если амплитуда предсердной стимуляции превышает 6 V, может произойти перекрестное восприятие.

Таблица 51. Параметры терапии по протоколу Ramp в ручном режиме

Параметр	Значения для выбора
Chamber (Камера)	RV (ПЖ); Atrium (Предсердие)
Параметры терапии по протоколу Ramp в ПЖ	
# Pulses (Количество импульсов)	1; 2 ... 6 ... 15
%RR Interval (Интервал RR, в %)	50; 53; 56; 59; 63; 66 ... 84; 88; 91; 94; 97%
Dec/Pulse (Шаг уменьшения интервала)	0; 10; 20; 30; 40 ms
Параметры предсердной терапии по протоколу Ramp	
# Pulses (Количество импульсов)	1; 2 ... 6 ... 15; 20; 30 ... 100
%AA Interval (Интервал AA, в %)	28; 31; 34; 38; 41 ... 59; 63; 66 ... 84; 88; 91; 94; 97%
Dec/Pulse (Шаг уменьшения интервала)	0; 10; 20; 30; 40 ms

Таблица 52. Параметры терапии по протоколу Burst в ручном режиме

Параметр	Значения для выбора
# Pulses (Количество импульсов)	1; 2 ... 8 ... 15
%RR Interval (Интервал RR, в %)	50; 53; 56; 59; 63; 66 ... 84; 88; 91; 94; 97%

Таблица 53. Параметры терапии по протоколу Ramp+ в ручном режиме

Параметр	Значения для выбора
# Pulses (Количество импульсов)	1; 2; 3 ... 15
R-S1 (%RR) (Интервал R-S1 (в % от интервала RR))	50; 53; 56; 59; 63; 66 ... 75 ... 84; 88; 91; 94; 97%

Таблица 53. Параметры терапии по протоколу Ramp+ в ручном режиме (продолжение)

Параметр	Значения для выбора
S1-S2 (%RR) (Интервал S1-S2 (в % от интервала RR))	50; 53; 56; 59; 63; 66; 69☐ ... 84; 88; 91; 94; 97%
S2-SN (%RR) (Интервал S2-SN (в % от интервала RR))	50; 53; 56; 59; 63; 66☐ ... 84; 88; 91; 94; 97%

Таблица 54. Параметры терапии по протоколу Burst+ в ручном режиме

Параметр	Выбранные значения
#S1 Pulses (Количество импульсов в интервале S1)	1; 2 ... 6☐ ... 15; 20; 30 ... 100
%AA Interval (Интервал AA, в %)	28; 31; 34; 38; 41 ... 59; 63; 66 ... 84; 88; 91☐; 94; 97 %
S1S2	Off (Выкл); 28; 31; 34; 38; 41 ... 59; 63; 66 ... 84☐; 88; 91; 94; 97 %
S2S3 Dec (Интервал S2S3, кратный десяти)	Off (Выкл); 0; 10; 20☐ ... 80 ms

V.8 Непрограммируемые параметры

Таблица 55. Непрограммируемые параметры

Параметр	Значение
Порог преждевременного события для подсчета ЖЭС и про- бежек ЖЭС	69%
Фиксированные слепые периоды	
Предсердный слепой период после желудочкового стимули- рующего импульса (биполярный предсердный сенсинг)	30 ms
Предсердный слепой период после желудочкового стимули- рующего импульса (монополярный предсердный сенсинг)	40 ms
Желудочковый слепой период после предсердного стимули- рующего импульса (биполярный желудочковый сенсинг)	30 ms ^a
Желудочковый слепой период после предсердного стимули- рующего импульса (монополярный желудочковый сенсинг)	40 ms
Фиксированные параметры стимуляции при брадикардии	
Интервалы Ventricular Safety Pacing (Желудочковая безопас- ная стимуляция) ^b	110 ms
Значение PVARP (ПЖПРП), используемое параметрами PVC Response (Ответ на ЖЭС) и PMT Intervention (Интервенцион- ная стимуляция в ответ на тахикардию, обусловленную ЖЭС) ^c	400 ms

Таблица 55. Непрограммируемые параметры (продолжение)

Параметр	Значение
Значение NCAP (Неконкурентная предсердная стимуляция), используемое параметрами PVC Response (Ответ на ЖЭС) и PMT Intervention (Интервенционная стимуляция в ответ на тахикардию, обусловленную ЭКС) ^d	400 ms
Фиксированные параметры автоматической терапии предсердной АТС	
VVI Backup Pacing (Поддерживающая стимуляция в режиме VVI)	6 V
Длительность импульса поддерживающей стимуляции в режиме VVI	1,5 ms
Фиксированные параметры электрофизиологического исследования	
Интервал стимуляции по протоколу 50 Hz Burst	20 ms
Параметры оборудования	
Предел частоты стимуляции ^e (функция защиты)	171 min ^{-1f}
Входной импеданс	150 kΩ, минимальный
Рекомендуемое время замены (RRT)	
Порог напряжения батареи	< 2,83 V

^a 35 ms, когда для амплитуды желудочковой стимуляции запрограммировано значение 8 V.

^b При высоких значениях частоты стимуляции, когда необходимо поддержать обнаружение желудочковой тахикардии, устройство может автоматически уменьшить интервал желудочковой безопасной стимуляции (ЖБС) со 110 ms до 70 ms.

• Значение ПЖПП увеличивается до 400 ms только в том случае, если текущее значение ПЖПП менее 400 ms.

^d Продление неконкурентной предсердной стимуляции (NCAP) применяется только в том случае, если включена неконкурентная предсердная стимуляция.

^e Не применяется во время АТС или желудочковой безопасной стимуляции.

^f Если для параметра Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания) или Upper Sensor Rate (Верхняя частота датчика) запрограммировано значение, превышающее 150 min⁻¹, но не более 180 min⁻¹, пределом частоты стимуляции будет значение 200 min⁻¹. Если для параметра Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания) запрограммировано значение, превышающее 180 min⁻¹, пределом частоты стимуляции будет значение 230 min⁻¹.

Глоссарий

AB синхронность – скоординированные сокращения предсердия и желудочков для получения наиболее эффективного сердечного выброса.

Аннотации Decision Channel – аннотации для сохраненных и полученных по телеметрии ЭГМ, которые документируют подробные сведения об операциях детекции тахиаритмий.

Антитахикардическая стимуляция (АТС) – Нанесение быстрой последовательности импульсов стимуляции для купирования тахиаритмий.

Воспринятое событие – электрическая активность в воспринимающих электродах, которая превышает запрограммированный порог чувствительности и идентифицируется устройством как собственное сердечное событие.

Гистерезис – действие стимуляции и программируемый параметр, который допускает более длинный выскальзывающий интервал после воспринятого события, предоставляя сердцу больше возможности сокращаться со своей собственной частотой.

Детекция вызванного ответного потенциала – действие по детекции электрического сигнала, генерированного сокращающимся миокардом сразу же после стимулирующего импульса.

Диапазон частот при физической нагрузке – частоты, равные или близкие к верхней частоте датчика, которые достигаются во время интенсивных физических упражнений.

Желудочковая безопасная стимуляция (ЖБС) – терапевтическая стимуляция, которая предотвращает желудочковую асистию вследствие неадекватной задержки желудочковой стимуляции.

ЖЭС (Желудочковые экстрасистолы или преждевременные желудочковые сокращения) – воспринятое желудочковое событие, которое непосредственно следует за другим желудочковым событием без предсердного события между ними.

Захват – деполяризация ткани сердца электрическим импульсом, нанесенным кардиологическим устройством.

Импеданс – общее сопротивление, которая цепь оказывает при прохождении электрического тока; значения импеданса электрода устройства могут измеряться с целью оценки целостности системы электрода.

индикаторы состояния устройства – предупреждающие сообщения программатора, например, “Warning - Device Electrical Reset” (Предупреждение - сброс значений электрических параметров устройства), которые описывают неполадки в работе или проблемы с памятью устройства.

Интервал Paced AV (PAV) (Стимулированная АВ задержка (PAV)) – программируемая задержка между предсердной стимуляцией и соответствующей ей плановой желудочковой стимуляцией.

Интервал Sensed AV (SAV) (Воспринятая АВ задержка (SAV)) – программируемая задержка, следующая за предсердным воспринятым событием, которая планирует соответствующую желудочковую стимуляцию.

Интервал ПТ/ФП – программируемый интервал, используемый для определения зоны детекции ПТ/ФП. Медиана предсердного интервала должна быть меньше соответствующего значения для детекции эпизода ПТ/ФП.

Интраторакальный импеданс – импеданс грудной клетки, измеряемый в 2 точках грудной клетки.

Медиана предсердных интервалов – седьмой в перечне упорядоченных по продолжительности из 12 последних интервалов А-А.

Мониторинг ритма в реальном масштабе времени – настраиваемый экран программатора с полученными по телеметрии ЭКГ, данными системы Marker Channel и ЭГМ на целом экране или в окне, занимающем часть экрана.

Номинальное значение – значение параметра, которое предлагает корпорация Medtronic и которое может подходить для большинства пациентов.

Окончание срока службы (EOS) – индикатор состояния батареи, отображаемый программатором, чтобы показать, что устройство следует немедленно заменить и что оно не может работать с заданными характеристиками.

Осциллограмма – графическое изображение электрической активности, например, осциллограмма внутрисердечной ЭГМ или поверхностной ЭКГ.

Отслеживание – см. “предсердное отслеживание”.

отчет Cardiac Compass – печатный отчет о долговременных клинических трендах продолжительностью до 14 месяцев, например, тренд частоты аритмий, частоты сердечных сокращений и терапий устройства.

отчет Heart Failure Management (Оказание помощи при сердечной недостаточности) – сводка диагностических сведений о сердечной недостаточности у пациента и история соответствующей сердечной ресинхронизирующей терапии.

Перекрестное восприятие – состояние, когда стимуляция в одной камере воспринимается как спонтанная активность в другой камере.

Повседневная физическая активность (ADL) – уровень подвижности пациента во время выполнения основных повседневных нагрузок, например при одевании, во время еды или при ведении домашнего хозяйства.

Повышение чувствительности – неадекватное восприятие кардиальных событий или некардиальных сигналов. Например, зубцы R дальнего поля, зубцы T, миопотенциалы и электромагнитные помехи.

Понижение чувствительности – отсутствие восприятия устройством спонтанной сердечной активности.

Порог OptiVol – программируемое значение индекса жидкости OptiVol. После превышения порога устройство фиксирует событие функции OptiVol.

Порог стимуляции – минимальный стимулирующий импульс, который постоянно захватывает сердце.

Предсердное отслеживание – процедура двухкамерной стимуляции, при которой стимуляция желудочка происходит в ответ на предсердные события.

Предыдущий сеанс – ссылка на предшествующий текущему сеансу опрос, когда устройство было успешно опрошено. Сеанс заканчивается через 8 часов после предыдущего опроса.

Продленный период обслуживания (PSP) – расчетное количество месяцев, в течение которых устройство будет работать по достижении критерия рекомендуемого времени замены (RRT).

Профиль частоты – гистограмма частот сенсора, используемая параметром оптимизации профиля частоты для автоматической настройки значений частотной адаптации.

Расчетный срок службы – расчетное количество лет до того, как батарея устройства достигнет значения напряжения, соответствующего критерию рекомендованного времени замены (RRT).

Реакция на повседневную физическую активность – программируемый параметр, который изменяет наклон кривой частотной адаптации, чтобы настроить распределение расчетных частот в субмаксимальном частотном диапазоне с целью соответствия его уровню физической активности пациента.

Рекомендуемое время замены – см. "RRT".

Рекомендуемое время замены (RRT) – индикатор состояния батареи, отображаемый программатором, чтобы показать, когда рекомендуется замена устройства.

рентгеноконтрастный идентификатор – небольшая металлическая пластинка (внутри блока коннектора устройства), содержащая логотип корпорации Medtronic и уникальный код для идентификации устройства или семейства устройств при рентгеноскопии.

Ретроградное проведение – электрическое проведение от желудочков в предсердия.

Референтный импеданс – базовая линия, с которой сравниваются значения ежедневно измеряемого интрааторакального импеданса, чтобы определить, не повышается ли уровень жидкости в грудной полости.

Рефрактерный период – временной интервал, во время которого устройство воспринимает события обычным образом, но классифицирует их как рефрактерные и реагирует на них ограниченным образом.

ручные операции – функции устройства, которые можно запустить только с помощью программатора во время сеанса пациента (напр., функции электрофизиологического исследования или ручные проверки системы).

сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин – автоматическая процедура устройства по восстановлению нормальной работы памяти устройства и схемы управления. Для запрограммированных параметров могут быть установлены значения, предусмотренные после сброса электропитания. Данная операция включает индикатор состояния устройства.

Сенсор активности – встроенный в устройство акселерометр, который обнаруживает движения тела пациента.

Слепой период – интервал времени, во время которого восприятие в камере отключается, чтобы избежать повышения чувствительности.

Событие – воспринятое или стимулированное сердечное сокращение.

Срок службы – количество лет до того, как батарея устройства достигнет значения напряжения, соответствующего критерию рекомендованного времени замены (RRT). Также см. расчетный срок службы.

Телеметрия – передача данных между устройством и программатором посредством радиоволн.

Телеметрия Marker Channel – передаваемые по телеметрии символы, которые аннотируют восприятие, стимуляцию, детекцию и выполняемые операции устройства.

Торакальный импеданс – импеданс грудной клетки, измеряемый в 2 точках грудной клетки.

Функция Flashback Memory (Петроспективная память) – программатор отображает интервалы, которые предшествовали эпизодам тахикардии или которые предшествовали данным предыдущего опроса устройства.

функция Pacemaker-Mediated Tachycardia (PMT) (Тахикардия, обусловленная кардиостимулятором (ТОК)) – несоответственно быстрый стимулированный ритм, который может возникать в режимах с отслеживанием предсердного ритма. ЭКС появляется, когда двухкамерное устройство воспринимает и отслеживает ретроградные зубцы Р в режиме DDD или DDDR.

Функция «Pre-arrhythmia EGM Storage» (Сохранение ЭГМ до начала аритмии) – (также называется предварительное сохранение ЭГМ) программируемый параметр для записи ЭГМ перед приступом или перед детекцией тахикардии. Во время работы этой функции устройство непрерывно записывает ЭГМ. Если происходит эпизод тахикардии, к записи эпизода, чтобы документировать ритм в начале эпизода, добавляется самая последняя записанная ЭГМ.

Частота блокировки 2:1 – коэффициент проводимости, в котором каждое второе предсердное событие является рефрактерным. Это приводит к стимуляции желудочка с частотой наполовину меньшей предсердной частоты. Также известна как АВ блокада второй степени Мобиз II.

Частота сенсора – частота стимуляции, определяемая уровнем физической активности пациента и запрограммированными параметрами частотной адаптации; значение этой частоты настраивается в диапазоне между значениями верхней частоты сенсора и рабочей нижней частоты.

Частота сокращений при повседневной физической активности – предполагаемая расчетная частота сокращений, которая может быть достигнута при повседневной физической активности.

Частотная адаптация – настройка частоты стимуляции сердца в ответ на изменения воспринятой физической активности пациента.

Электромагнитные помехи (ЭМП) – энергия, получаемая от внешних источников путем излучения, кондукции или индукции, которая может препятствовать работе устройства, например сенсинг, или способна вызывать его повреждение.

Atrial Preference Pacing (APP) (Предпочтительная стимуляция предсердий) – функция управления предсердным ритмом, которая настраивает частоту стимуляции чуть выше частоты собственного синусового ритма.

Atrial Rate Stabilization (ARS) (Стабилизация предсердной частоты) – функция управления предсердным ритмом, которая устраняет удлиненную паузу после предсердной экстрасистолы (ПЭС).

Atrial Refractory Period (Предсердный рефрактерный период) – интервал, который следует за предсердным стимулированным или воспринятым событием, во время которого устройство воспринимает события, но реагирует на них ограниченным образом. Этот интервал применяется, когда устройство функционирует в однокамерном режиме предсердной стимуляции.

Capture Management – функция, которая мониторирует порог стимуляции и дополнительно настраивает значения параметров импульсов стимуляции для поддержания захвата.

Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП) – функция, которая настраивает частоту стимуляции, чтобы поддерживать соответствующую желудочковую частоту во время эпизодов ПТ/ФП.

ERI (Индикатор плановой замены) – индикатор состояния батареи, рекомендуемый незамедлительную замену устройства. Происходит автоматическое переключение основных параметров устройства. Например, режим стимуляции переключается на режим VVI и Lower Rate (Нижняя частота) доходит до 65 min^{-1} .

Interrogate (Опросить) – команда на передачу значений параметров устройства и сохраненных данных в программатор.

Mode Switch (Переключение режима) – функция, которая переключает в устройстве режим стимуляции с двухкамерного режима отслеживания предсердного ритма на режим без отслеживания ритма во время предсердной тахикардии. Эта функция предотвращает быструю желудочковую стимуляцию, которая может начаться в результате отслеживания высокой частоты предсердного ритма.

MVP (Managed Ventricular Pacing) (Управляемая желудочковая стимуляция) – MVP (Managed Ventricular Pacing (Управляемая желудочковая стимуляция)) — это режим предсердной стимуляции, который предназначен для переключения при наличии АВ блокады в двухкамерный режим стимуляции. Режим MVP предназначен для уменьшения избыточной стимуляции правого желудочка путем активации спонтанного АВ проведения. Режимы MVP являются режимы AAIR $\Rightarrow$ DDDR и AAI $\Rightarrow$ DDD.

Non-Competitive Atrial Pacing (NCAP) (Неконкурентная предсердная стимуляция) – программируемая функция стимуляции, которая запрещает предсердную стимуляцию во время программируемого интервала после предсердного рефрактерного периода.

PMOP (Post Mode Switch Overdrive Pacing) (Овердрайв стимуляция после переключения режима) – функция управления предсердным ритмом, которая работает с помощью функции Mode Switch (Переключение режима), чтобы выполнять предсердную овердрайв стимуляцию во время уязвимой фазы после прекращения эпизода ПТ/ФП.

PVAB (Постжелудочковый предсердный слепой период) – интервал после желудочковых событий, во время которых предсердные события игнорируются функциями стимуляции брадикардии или не воспринимаются устройством, в зависимости от запрограммированного метода ПЖПСП.

PVARP (Постжелудочковый предсердный рефрактерный период) – предсердный рефрактерный период, следующий за желудочковым событием и препятствующий задержке или тахикардии, обусловленной электрокардиостимулятором (ТОЭ), в двухкамерных режимах стимуляции.

Rate Adaptive AV (RAAV) (Частотная адаптация АВ задержки) – функция двухкамерной стимуляции, которая автоматически уменьшает АВ интервал при повышенных частотах, что помогает поддерживать отслеживание 1:1 и АВ синхронность.

Resume (Возобновить) – команда программирования, которая восстанавливает детекцию тахиаритмий.

Sensing Integrity Counter (Счетчик непрерывности сенсинга) – диагностический счетчик, который регистрирует количество коротких желудочковых интервалов, которые возникают между сеансами пациента. Большое количество коротких желудочковых интервалов может означать двойной подсчет зубцов R, неисправность электрода или ослабление установочных винтов.

Suspend (Отложить) – команда программирования, которая временно приостанавливает детекцию тахиаритмий.

Ventricular Rate Stabilization (VRS) (Стабилизация желудочкового ритма) – функция управления желудочковым ритмом, которая устраняет удлиненную паузу в желудочковом цикле после желудочковой экстрасистолы (ЖЭС).

Предметный указатель

А

абляция, РЧ	31
АВ проведение, спонтанное	
активированное режимом MVP	199
и срок службы устройства	167
как активировать	167
автоматический мониторинг состояния устройства	163
автоматическое возобновление детекции	340
адаптивные параметры	52
функция Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты)	214
Capture Management	229
Lead Monitor (Мониторинг электрода)	235
акселерометр	208
алгоритмы предсердной АТС	
действие	319
общие сведения	327
отключение	315
оценка	329
последовательности импульсов по протоколу Burst+	322
последовательности импульсов по протоколу Ramp	324
программирование	327
алгоритмы стимуляции	
вмешательства, аритмия	270
общие сведения	192
оценка	193
Auto PVARP (Автоматический ПЖ(ПРП))	239
Capture Management	216
Mode Switch (Переключение режима)	265
PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС)	259
PVC Response (Ответ на ЖЭС)	261
Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)	237
Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)	243
Rate Response (Частотная адаптация)	207
алгоритмы стимуляции в ручном режиме	
общие сведения	347
параметры	384
прекращение	347

амплитуда

измерения воспринимаемого сигнала, автоматические	157
измерения детектируемого сигнала, ручные	336
проверка порога стимуляции	333
стимуляция	186
тренды детекции	159
анализатор (модель 2290)	20
измерения параметров электрода	94
параллельный сеанс	68
экспорт результатов измерения параметров электрода	68
аннотации	
программирование параметров	42
Decision Channel	74
Marker Channel	42, 72
аннотации Decision Channel	
в эпизоде данных ЭГМ	137
на фрагментах развертки осциллограммы реального времени	74
аннотации Marker Channel	72
в эпизоде данных ЭГМ	137
детекция	73
для стимулирующих импульсов функции APP	274
для стимулирующих импульсов функции ARS	271
на осциллограммах в реальном масштабе времени	72
стимуляция	73
терапии	73
аннотации событий	
отчет Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности)	120
антитахикардическая стимуляция	
терапии предсердной АТС	318

Б

батарея и электрод, результаты измерения параметров	361
--	-----

В

Венкебах кардиостимулятора	197
вмешательства, предсердная стимуляция	270
оценка	279
APP	273
ARS	270
PMOP	277

внешняя дефибрилляция	30	результаты измерения параметров батареи и электрода	361
возможные осложнения	34	сохранение	77
возобновление детекции	308	сохранение на диске	78
и индукции аритмии при электрофизиологических исследованиях	340	Счетчики терапии ПТ/ФП	360
восприимчивый АВ интервал	187	счетчики терапии эпизодов ПТ/ФП	145
см. также Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)		счетчики эпизодов ЖТ/ЖФ	142
выбор электродов для имплантации	92	Счетчики эпизодов ЖТ/ФЖ	359
Г		счетчики эпизодов ПТ/ФП	143
гистограммы, частота	150	Счетчики эпизодов ПТ/ФП	360
граница безопасности		тренды импеданса электрода	362
стимуляция	218	тренды устройства и характеристик электрода	153
Д		тренды характеристик электрода	362
данные Quick Look II		чтение с диска	79
Заметки	109	эпизоды Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)	147
оценка алгоритмов предсердной АТС	329	данные счетчика	141
оценка полярности электрода	236	просмотр	141
оценка работы в режиме MVP	204	Счетчики терапии ПТ/ФП	360
оценка с помощью функции Capture Management	230	счетчики терапии эпизодов ПТ/ФП	145
оценка функции VT Monitor (Мониторинг ЖТ)	301	счетчики эпизодов ЖТ/ЖФ	142
данные Quick Look II (Экспресс-анализ II)	106	Счетчики эпизодов ЖТ/ФЖ	359
контрольный осмотр пациента	102	счетчики эпизодов ПТ/ФП	143
оценка детекции ПТ/ФП	295	Счетчики эпизодов ПТ/ФП	360
сведения о батарее	107	данные функции Flashback Memory (Память Flashback)	
состояние пациента	108	оценка частотной адаптации	215
состояние проведения	106	данные функции Flashback Memory (Ретроспективная память)	
состояние электрода и тренды	107	просмотр	146
данные отчета Rate Histograms (Гистограммы частоты)	363	данные эпизодов аритмии	132
данные, сохраненные		диаграмма интервала эпизода	136
восстановление	77	емкость хранилища	358
данные Quick Look II (Экспресс-анализ II)	106	журнал эпизодов	133
данные отчета Rate Histograms (Гистограммы частоты)	363	записи эпизодов	134
данные счетчика	141	оценка детекции ПТ/ФП	295
данные функции Flashback Memory (Ретроспективная память)	146, 358	оценка плана предсердной терапии	317
данные эпизодов аритмии	132, 358	оценка функции Mode Switch (Переключение режима)	268
отчет Cardiac Compass	362	оценка функции VT Monitor (Мониторинг ЖТ)	302
отчет Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)	111	параметры сбора данных	139
отчет Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности)	117	просмотр	132
отчет Heart Failure Management (Оказание помощи при сердечной недостаточности)	363	текст для эпизода	138
отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)	150	ЭГМ эпизода	137
		деимплантация, устройство	23, 100
		детекция	
		см. предсердная детекция	
		детекция быстрой ПТ/ФП	292
		детекция ПТ/ФП	289
		действие	289
		зоны	292

зубцы R дальнего поля	291
и детекция ЖТ/ЖФ	291
и переключение режима	290
начало ПТ/ФП	290
начальная детекция	289
общие сведения	294
подтверждение	291
программирование	294
редетекция	293
сохранение записи эпизода	291
Monitor (Мониторинг)	294
Детекция ПТ/ФП	
параметры	364
дефибрилляция, внешняя	30
диапазон ЭГМ, выбор	74, 139
диатермия	29
дискеты, данные устройства	78
длительность импульса	
проверка порога стимуляции	333
стимуляция	186
домашний монитор	
монитор SentryCheck (модель 2697)	21, 128

Ж

желудочковая безопасная стимуляция (ЖБС)	263
действие	263
общие сведения	264
оценка	265
программирование	264
желудочковая детекция	
приостановление и возобновление	308
VT Monitor (Мониторинг ЖТ)	299
жидкость в грудной полости	125
журнал эпизодов	133

З

зависимые от электрокардиостимулятора пациенты	28
замена, устройство	100
заметки, окно Quick Look II	109
записи в журнале Patient-Activated Symptom (Симптом, активированный пациентом)	134
записи, осциллограмма	69
настройка	71
записи, развертки осциллограммы	42
настройка	70, 71
остановка	75
записи эпизодов	134
диаграмма интервала эпизода	136
журнал эпизодов	133

мониторируемые источники	139
текст для эпизода	138
ЭГМ эпизода	137
значки	
Checklist (Контрольный перечень)	43, 47
Data (Данные)	43
Params (Параметры)	43, 52
Patient (Пациент)	43
Reports (Отчеты)	43, 81
Session (Сеанс)	43
Tests (Тесты)	43

см. также кнопки

значок Checklist (Контрольный перечень)	43, 47
значок Data (Данные)	43
значок Params (Параметры)	43, 52
значок Patient (Пациент)	43
значок Reports (Отчеты)	43, 81
значок Session (Сеанс)	43
значок Tests (Тесты)	43
зоны	
детекция ПТ/ФП	292

И

измерения амплитуды воспринимаемого сигнала	
автоматические	157
измерения амплитуды детектируемого сигнала	
ручные	336
импеданс, интраторакальный	
мониторинг состояния жидкости с помощью функции OptiVol	125
импеданс, электрод	157, 335
измерения	157
проверка импеданса электрода	335
тренды	157, 362
импеданс электрода	
измерения	157
тренды	157, 362
имплантация	
важные сведения о подготовке	90
завершение	99
оборудование	89
подготовка к	89
Rate Response (Частотная адаптация)	212
импульсы стимуляции	
влияние на срок службы устройства	167
кривая границы безопасности	218
прекращение	332
ручная настройка	217
управление	167
см. также Capture Management	
индекс жидкости, OptiVol	126

индикатор плановой замены (ERI)	355
работа устройства после	356
индикаторы замены	355
индикатор плановой замены (ERI)	355
окончание срока службы (EOS)	155
Окончание срока службы (EOS)	355
продленный период обслуживания (PSP)	155
рекомендуемое время замены (RRT)	155
Рекомендуемое время замены (RRT)	355
индикаторы замены батареи	155, 355
индикаторы состояния устройства	
удаление	164
AT/AF Therapies Disabled (Отключена терапия эпизодов ПТ/ФП)	165
Device Electrical Reset (Сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин)	164
индукции	340
общие сведения	340
параметры	381
протокол 50 Hz Burst, предсердный	341
Fixed Burst	343
PES	345
индукция по протоколу 50 Hz Burst	
выполнение предсердной индукции	342
параметры	381
индукция по протоколу Fixed Burst	
параметры	381
проведение	344
индукция по протоколу PES	345
параметры	382
проведение	345
инструкции по программированию	9
Интервал Paced AV (PAV) (Стимулированная АВ задержка (PAV))	187
интервал детекции	
ПТ/ФП	289
интервал обнаружения	266
см. также Mode Switch (Переключение режима)	
интервалы стимуляции	
воспринятый АВ интервал	187
неконкурентная предсердная стимуляция (NCAP)	257
параметры	369
ПЖПСП	174
слепые периоды	173
стимулированный АВ интервал	187
фиксированный ПЖПРП	179

Atrial Refractory Period (Предсердный рефрактерный период)	180
Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП)	240
Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)	237
интраторакальный импеданс	
мониторинг состояния жидкости с помощью функции OptiVol	125
информационные сообщения	54
источники, ЭГМ	139
источник ЭГМ, выбор	139

К

классификация, предсердный ритм	313
клинические диагностические данные	
данные счетчика	141
данные функции Flashback Memory (Ретроспективная память)	146
данные эпизодов аритмии	132
отчет Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)	111
отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)	150
счетчики терапии эпизодов ПТ/ФП	145
счетчики эпизодов ЖТ/ЖФ	142
счетчики эпизодов ПТ/ФП	143
Rate Drop Response Episodes (Эпизоды ответа на падение частоты)	147
клинические тренды	
отчет Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности)	122
клиническое состояние	
отчет Heart Failure Management (Оказание помощи при сердечной недостаточности)	119
ключ с тарированным усилием	95
кнопка [ABORT] (ПРЕКРАТИТЬ)	347
кнопка [ABORT] (ПРЕРВАТЬ)	341
кнопка [Adjust...] (Настройка)	43
кнопка [Emergency] (Экстренная ситуация)	46
кнопка [End Now] (Завершить сейчас)	39
кнопка [End Session (Завершить сеанс)...]	39
кнопка [Freeze] (Остановить)	43
кнопка [Get Suggestions] (Получить предложения)	62
кнопка [Get...] (Получить)	57
кнопка [Go To Task] (Перейти к задаче)	47
кнопка [Interrogate ..] (Опросить)	44
кнопка [Normalize] (Нормализация)	71
кнопка [Print Later (Печатать позже)] (Печатать позже)	83
кнопка [Print Now] (Печатать сразу)	83
кнопка [Print Options...] (Параметры печати)	80

кнопка [Print...] (Печать)	80
кнопка [PROGRAM] (ПРОГРАММИРОВАТЬ)	55
кнопка [Rationale...] (Обоснование)	64
кнопка [Resume] (Возобновить)	309, 347
кнопка [Save To Disk...] (Сохранить на диске)	39
кнопка [Save...] (Сохранить)	57
кнопка [Strips...] (Фрагменты)	43, 77
кнопка [Suspend] (Отложить)	309
кнопка [TherapyGuide...]	62
кнопка [Undo] (Отмена)	62
кнопка [Undo Pending] (Отмена ожидания)	62
кнопка калибровки	71
кнопки	
[ABORT (ПРЕКРАТИТЬ)]	347
[ABORT (ПЕРВАТЬ)]	341
[Adjust (Настройка)...]	43
[Emergency (Экстренная ситуация)]	46
[End Session (Завершить сеанс)...]	39
[Freeze (Остановить)]	43
[Get Suggestions (Получить предложения)]	62
[Go To Task (Перейти к задаче)]	47
[Interrogate (Опросить)...]	44
[Normalize (Нормализация)]	71
[Print Later (Печатать позже)]	83
[Print Now (Печатать сразу)]	83
[Print Options (Параметры печати)...]	80
[PROGRAM (ПРОГРАММИРОВАТЬ)]	55
[Resume (Возобновить)]	309, 347
[Save To Disk (Сохранить на диске)...]	39
[Strips (Фрагменты)...]	43
[Suspend (Отложить)]	309
[TherapyGuide...]	62
[Undo (Отмена)]	62
[Undo Pending (Отмена ожидания)]	62
выбор	44
[End Now] (Завершить сейчас)	39
калибровка	71
[кнопка Rationale (Обоснование)...]	64
кнопка [Get...] (Получить)	57
кнопка [Save...] (Сохранить)	57
нажатие и удержание	44
[Печать...]	80
режим экстренной электрокардиостимуляции	
VVI	46
[фрагменты...]	77
см. также значки	
команда Save To Disk (Сохранить на диске)	78
командная строка, программатор	45
конкурентная предсердная стимуляция	257
конкуренция предсердий	257

контрольные перечни	
выбор	47
изменение	50
использование	48
контрольный осмотр пациента	102
создание	49
стандартные	52
стандартный	47
удаление	51
контрольные точки, частотная адаптация	209
контрольный осмотр, пациент	
анализ индикаторов батареи и состояния	
устройства	103
анализ наблюдаемого в данный момент ритма	
.	103
инструменты	102
оценка детекции тахикардии	105
оценка обоснованности использованной при	
тахикардии терапии	106
оценка терапии с применением	
электрокардиостимуляции	105
оценка устройства и электродов	104
проверка состояния системы	103
рекомендации	102
кросскамерный слепой период	173

Л

лечебные процедуры с применением	
электрокардиостимуляции	
режим экстренной электрокардиостимуляции	
VVI	45
литература, продукт	10
литотрипсия	31, 308

М

магнит для пациента с тахикардией (модели 9466)	
приостановка и возобновление детекции	309
магнитно-резонансная томография (МРТ)	31
магнитные поля, статические	34
магнит, пациент	
см. магнит для пациента с тахикардией (модели	
9466)	
мобильные телефоны	33
монитор SentryCheck (модель 2697)	21, 128
монитор, домашний	
монитор SentryCheck (модель 2697)	21, 128
Мониторинг ЖСТ	
параметры	364
мониторинг ритма в реальном масштабе времени	
.	42, 69
настройка осциллограмм	70
переключение представлений	42, 69

мониторинг состояния жидкости с помощью функции OptiVol	125
мониторинг статуса жидкости OptiVol	
журнал событий функции OptiVol	132
измерения импеданса	126
монитор SentryCheck (модель 2697)	128
общие сведения	128
оценка	130
порог OptiVol	130
программирование	130
тренды жидкости OptiVol	126
функционирование	126
OptiVol Fluid index (Индекс жидкости OptiVol)	120, 126
<i>см. также</i> отчет Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)	
монитор, функция состояния жидкости OptiVol	
<i>см. монитор SentryCheck (модель 2697)</i>	
MPT	31
Н	
набор номинальных параметров Medtronic Nominals	59
набор параметров первичного опроса	59
наборы параметров	57
восстановление	59
первичный опрос	59
пользовательские наборы	59
сохранение	58
Medtronic Nominals	59
настройки, программатор	
отчеты первичного опроса	81
начало ПТ/ФП	290
начальная детекция	
детекция ПТ/ФП	289
неправильная идентификация эпизода	105
номинальные параметры	
символ номинального параметра	59
Medtronic Nominals	59
<i>см. также</i> параметры, программируемые	

О

обнаружение предсердной тахикардии	
<i>см. предсердная детекция</i>	
обнаружение ПТ/ФП	
детекция быстрой ПТ/ФП	292
окончание	293
оценка	295
функция Mode Switch (Переключение режима)	266
обнаружение ФП	
<i>см. детекция ПТ/ФП</i>	

обращение, устройство	24
общие сведения о системе	18
окно Print Options (Параметры печати)	82, 83
параллельная печать	80
окончание	
обнаружение ПТ/ФП	293
Окончание срока службы (EOS)	355
окончание срока службы (EOS)	
экран программатора	155
опрос, устройство	38
остановка разверток осциллограмм реального времени	75
осциллограммы	69
отслеживание режимов стимуляции	187
отчет Cardiac Compass	362
оценка работы в режиме MVP	205
оценка функции Sleep (Сон)	256
отчет Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)	111
аннотации событий	112
контрольный осмотр пациента	102
оценка мониторинга статуса жидкости OptiVol	130
оценка обнаружения ПТ/ФП	297
оценка сведений об аритмиях ПТ/ФП	113
оценка сведений о сердечной недостаточности	116
оценка сведений о стимуляции и частотной адаптации	114
печать	111
отчет Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности)	117
аннотации событий	120
индекс жидкости OptiVol	120
клинические графические тренды	122
оценка мониторинга статуса жидкости OptiVol	130
печать отчета	118
сведения о пациенте	119
тренды жидкости OptiVol	120
<i>см. также</i> отчет Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)	
отчет Heart Failure Management (Оказание помощи при сердечной недостаточности)	363
клиническое состояние и заметки	119
отчет Quick Look II (Экспресс-анализ II)	81
отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)	150
оценка гистерезиса частоты	253
оценка обнаружения ПТ/ФП	298
оценка работы в режиме MVP	206
оценка функции Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)	283

оценка частотной адаптации	214	терапии в ручном режиме	382, 383
печать	150	управление захватом	372
типы гистограмм	151	функция Sleep (Сон)	377
Отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)		частоты	369
оценка функции Sleep (Сон)	256	экстренная помощь	364
отчеты	80	APP	375
методы печати	81	ARS	375
настройка параметров печати	82	Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)	376
отчет Cardiac Compass (Состояние сердечной деятельности)	111	EP Studies (Электрофизиологические исследования)	381
отчет Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности)	117	NCAP	377
отчет Quick Look II (Экспресс-анализ II)	81	PMOP	376
отчет Rate Histograms (Гистограммы частоты)		PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК))	378
первичный опрос, отчет	81	PVC Response (Ответ на ЖЭС)	378
Final Report (Окончательный отчет)	84	Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)	374
Print Queue (Очередь печати)	85	Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)	376
П		Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)	378
П Capture Management (ACM)	219	Rate Response (Частотная адаптация)	374
действие	219	RV Pacing (Стимуляция ПЖ)	371
значение Adaptive (Адаптивный)	219	VRS (СЖР)	376
значение Monitor (Мониторинг)	219	V Safety Pacing (Ж безопасная стимуляция)	378
см. также Capture Management		параметры сбора данных	
панель задач, программатор	41	источник и диапазон ЭГМ	139
параметр Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания)	196	настройка	139
параметры		параметры	378
ждушие обработки значения	52	программирование	141
измененные в этом сеансе	39	ЭГМ до начала аритмии	139
инструкции по программированию	52	параметры стимуляции	369
символ адаптивного параметра	52	пациент, сведения	64
см. также параметры, программируемые		первичный опрос, отчет	81
параметры, непрограммируемые	384	переклечение режима	
параметры после сброса		и начало ПТ/ФП	290
см. параметры, программируемые		перекрестное восприятие	180
параметры при отгрузке		задержка желудочковой стимуляции	263
см. параметры, программируемые		период инициализации референтного импеданса	129
параметры, программируемые		печать	
алгоритмы стимуляции в ручном режиме	384	см. отчеты	
Детекция ПТ/ФП	364	см. фрагменты, осциллограмма	
индукции	381	ПЖ Capture Management (RVCM)	224
интервалы стимуляции	369	действие	224
Мониторинг ЖТ	364	см. также Capture Management	
планирование предсердной терапии	366	планирование предсердной терапии	
предсердная стимуляция	369	общие сведения	316
предсердные терапии	366	оценка	317
проверка системы	380	параметры	366
режимы, электрокардиостимуляция	369	программирование	316
сбор данных	378		
слепые периоды	373		

ритм, классификация	313	предостережения и меры предосторожности	
функционирование	311	возможные осложнения	34
Reactive ATP	313	деимплантация и утилизация	23
планируемый срок службы	357	общие	23
повторная стерилизация, устройство	23	подготовка к имплантации	90
подсоединение электродов	95, 96	риски, обусловленные терапией	29
порты коннектора электрода	95, 351	факторы, действующие дома и на работе	33
см. также электроды		функционирование устройства	25
позиционирование		хранение и обращение, устройство	24
устройство	97	электроды	25
электроды	93	предпочтения отчетов	80
показания к применению	21	предпочтения печати	80
положение отверстия для ниток	97	предпочтения, программатор	
положение отверстия для подшивания	351	отчеты	80
полярности электрода		печать	80
биполярный сенсинг	171	тесты	80, 87
монополярный сенсинг	172	предпочтения тестов	80, 87
общие сведения	235	предсердная детекция	
оценка	236	аннотации Marker Channel	73
программирование	235	детекция ПТ/ФП	289
Automatic Polarity Configuration (Автоматическая настройка полярности)	233	параметры	364
Lead Monitor (Мониторинг электрода)	233	предсердная интервенционная стимуляция	270
Помощник Пациента		оценка	279
см. Помощник Пациента InCheck модели 2696		APP	273
Помощник Пациента InCheck модели 2696	21	ARS	270
Помощник Пациента InCheck (модель 2696)	134	PMOP	277
запись симптомов	134	предсердная терапия плановая	311
пороги сенсинга, сохранение	94	предсердные терапии	
пороги стимуляции, сохранение	94	аннотации Marker Channel	73
пороги, электрокардиостимуляция	333	зоны обнаружения	312
Capture Management	217, 218	параметры	366
порты коннектора электрода	95, 351	предсердная АТС	318
порты, коннектор электрода	95, 351	проверка положения предсердного электрода	315
последовательности, предсердная АТС		продолжительность эпизода	312
Burst+	322	см. также планирование предсердной терапии	
Ramp	324	предсердный рефрактерный период	191
постжелудочковый предсердный рефрактерный период (ПЖПРП)		см. также постжелудочковый предсердный рефрактерный период (ПЖПРП)	
удлиненный функцией PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС)	259	предсердный уязвимый период	
удлиненный функцией PVC Response (Ответ на ЖЭС)	261	стимуляция	257
Auto PVARP (Автоматический ПЖПРП)	239	применение магнита	358
постжелудочковый предсердный слепой период (ПЖПСП)	174	принтер	
действие	174	ленточный регистратор программатора	83
Absolute PVAB (Абсолютный ПЖПСП)	175	полноразмерный	82, 83
Partial PVAB (Неполный ПЖПСП)	175	программатор	82
Partial+ PVAB (Неполный+ ПЖПСП)	175	приостановка и возобновление детекции и ЭФИ	340
предостерегающие сообщения	54	общие сведения	309
		с помощью магнита	309, 358
		с помощью программатора	309

приостановка и возобновление обнаружения	308	расчетный срок службы	357
проверка импеданса электрода	335	редетекция	
выполнение	336	детекция ПТ/ФП	293
общие сведения	336	Режимы AAIR<=>DDDR и AAI<=>DDD	199
проверка положения предсердного электрода		режимы стимуляции	
предсердные терапии	315	см. режимы, электрокардиостимуляция	
результаты	157	режимы стимуляции без отслеживания	188
проверка порога		режимы, электрокардиостимуляция	
см. проверка порога стимуляции		выбор	192
проверка порога стимуляции	333	двухкамерная	186
выполнение	334	однокамерная	190
граница безопасности	217, 333	отображение активного режима	41
общие сведения	333	параметры	369
параметры	380	после достижения критерия ERI	356
проверки, система		применение магнита	358
параметры	380	режимы DDDR и DDD	187
программатор		режимы DDIR и DDI	188
кнопки	44	режимы MVP	198
ленточный регистратор	74	режимы VVIR и VVI	190
настройка	90	режимы без отслеживания	188
настройка осциллограмм	71	режимы отслеживания	187
небеспроводная телеметрия	36	режим экстренной электрокардиостимуляции	
обзор	20	VVI	45
область задач	42	AAIR<=>DDDR и AAI<=>DDD	199
осциллограммы	69	AAI и AAIR	191
панель инструментов	43	AOO	192
программное обеспечение	20	DOO	189
развертки осциллограммы	42	ODO	189
сообщения	54	VOO	191
состояние устройства	41	см. также Mode Switch (Переключение режима)	
сохранение на диске	78	результаты измерения и тренды амплитуды зубца Р	
чтение с диска	79	оценка сенсинга	185
экран дисплея	40	тест сенсинга	336
см. также значки		результаты измерения и тренды амплитуды зубца R	
см. также кнопки		оценка сенсинга	185
см. также мониторинг ритма в реальном масштабе времени		просмотр трендов амплитуды	159
программирование, инструкции	9	тест сенсинга	336
программное приложение	20	результаты измерения параметров батареи и электрода	154, 361
продленный период обслуживания (PSP)	155, 356	Рекомендуемое время замены (RRT)	355
производительность устройства и электрода		рекомендуемое время замены (RRT)	
оценка	99	экран программатора	155
противопоказания	22	рентгеноконтрастный символ	350
Р		рефрактерные события	178
работа по типу Венкебах	197	рефрактерный период	
радиочастотная абляция	31	ПЖПРП	239
развертки осциллограммы	42	предсердный	191
остановка	75	синхронизированный для выполнения разряда	178
размер, устройство	350	PVARP (ПЖПРП)	179
размеры, устройство	350	РЧ абляция	31, 308

С

сброс значений электрических параметров до автоматически настроенных величин	164
ответ на	165
сведения о пациенте	64
окно History (История)	66
описания поля	65
отчет Heart Failure Management (Ведение сердечной недостаточности)	119
просмотр и ввод	66
экспорт из анализатора	68
<i>см. также Therapy Guide</i>	
сеанс контрольного осмотра пациента	102
сеансы, пациент	77
завершение	39
и передача данных Marker Channel	38
контрольный осмотр	102
начало	37
просмотр изменений	39
телеметрия, действие во время	38
эффекты зарядки конденсатора	38
сенсинг	170
общие сведения	180
оценка	184
пороги сенсинга	171
программирование	183
рефрактерные периоды	178
слепые периоды	173
функционирование	171
сенсор активности	208
символы, на упаковке	11
симптомы	
записанные пациентом	134
системные тесты	
<i>см. тесты, система</i>	
слепой период	
кросскамерный	173
параметры	373
ПЖПСП	174
постдетекционный	173
постстимуляционный	173
события	
рефрактерные	178
сообщения о взаимной блокировке	54
сообщения, программатор	
взаимные блокировки	54
информационные	54
предостережения	54
сохранение ЭГМ до начала аритмии	
параметры сохранения	378

сохраненные данные

см. данные, сохраненные

спонтанное АВ проведение	
активированное режимом MVP	199
и срок службы устройства	167
как активировать	167
срок службы	357
срок службы батареи	357
срок службы устройства	
влияние функции APP	276
импульсы стимуляции	167
оптимизация	166
расчеты	357
спонтанное АВ проведение	167
функция Holter Telemetry	168
хранение ЭГМ до начала аритмии	168
срок службы, устройство	166, 357
<i>см. также</i> планируемый срок службы	
статические магнитные поля	34
стимулированный АВ интервал	187
<i>см. также</i> Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)	
стимуляция, интервалы	
<i>см. интервалы стимуляции</i>	
стимуляция по протоколу Burst+	322
стимуляция по протоколу Ramp	
алгоритмы предсердной АТС	324
строка состояния, программатор	41
суправентрикулярная тахикардия (SVT)	289
Счетчики терапии ПТ/ФП	360
счетчики терапии ПТ/ФП	
оценка алгоритмов предсердной АТС	330
счетчики терапии эпизодов ПТ/ФП	145
счетчики эпизодов ЖТ/ЖФ	142
оценка обнаружения ЖТ/ЖФ	307
оценка функции VRS	287
Счетчики эпизодов ЖТ/ФЖ	359
счетчики эпизодов ПТ/ФП	143
оценка обнаружения ПТ/ФП	299
оценка предсердной интервенционной стимуляции	279
Счетчики эпизодов ПТ/ФП	360

Т

тахикардия, обусловленная электрокардиостимулятором	259
телеметрия	
действие во время	38
маркеры на фрагменте развертки сигнала	74

терапии	
см. предсердные терапии	
см. терапии в ручном режиме	
см. терапии кардиостимуляции	
терапии ATC	
Reactive ATP	313
терапии в ручном режиме	346
действие	348
параметры	382, 383
проведение	348
терапии кардиостимуляции	186
неконкурентная предсердная стимуляция (NCAP)	257
противопоказания	22
функция Sleep (Сон)	254
функция VSP (ЖБС)	263
APP	273
ARS	270
Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)	280
PMOP	277
Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)	251
VRS (СЖР)	284
терапии предсердной ATC	
инициация	312
терапии предсердной ATC	318
параметры	366
продолжительность цикла предсердной тахикардии	321
ускорение желудочкового ритма	315
A-A Minimum ATP Interval (Минимальный интервал A-A при выполнении ATC)	321
терапия кардиостимуляции	
программирование	193
терапия, ультразвуковая	33
тест сенсинга	336
выполнение	338
общие сведения	337
результаты измерения и тренды амплитуды зубца P и зубца R	336
тесты, система	
проверка импеданса электрода	335
проверка порога стимуляции	333
тест сенсинга	336
Underlying Rhythm Test (Тест основного ритма)	332
см. также EP Studies (Электрофизиологические исследования)	
торакальный импеданс	
мониторинг состояния жидкости с помощью функции OptiVol	125
требуемое для имплантации оборудование	89

тренды амплитуды воспринимаемого сигнала	159
тренды порогов захвата	
оценка с помощью функции Capture Management	231
тренды порогов стимуляции	160
тренды производительности электрода	104
тренды характеристик электрода	362

У

ультразвуковая терапия	33
устройство	
деимплантация и замена	100
общие сведения о функциях	18
планируемый срок службы	357
подготовка к имплантации	91
подсоединение электродов	95
позиционирование и фиксация	97
показания к применению	21
противопоказания	22
размеры	350
устройство и производительность электрода	
просмотр трендов	153
устройство, часы	255
утилизация, устройство	23

Ф

физическая нагрузка	
замедление физической активности	211
отслеживание быстрых предсердных ритмов	195
физические характеристики	350
фиксированные параметры	384
форма импульса стимуляции	352
форма сигнала, импульс стимуляции	352
фрагменты, развертка осциллограммы реального времени	
вызов из памяти	76
запись	74
фрагменты развертки осциллограммы, в реальном масштабе времени	
вызов из памяти	76
запись	74
фрагмент ЭГМ	
см. ЭГМ эпизода	
функция Holter Telemetry	
влияние на срок службы устройства	168
функция Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты)	210
функция Sleep (Сон)	254
действие	254
общие сведения	255

оценка	256	экран Parameters (Параметры)	
параметры	377	дополнительный	55
программирование	256	программирование параметров	52
		просмотр параметров	52
Х		экстренная помощь	
хранение, устройство	24	параметры	364
хранение ЭГМ до начала аритмии		режим электрокардиостимуляции VVI	45
влияние на срок службы устройства	168	экстренная электрокардиостимуляция в режиме VVI	46
выбор	139		
Ч		электрические характеристики	
частота блокировки 2:1	195	индикаторы замены	355
расчет программатора	238, 242	расчетный срок службы	357
Частота сенсора	207	форма сигнала, импульс стимуляции	352
частотная адаптация		электрограммы (ЭГМ)	
замедление физической активности	211	значение EGM Range (Диапазон ЭГМ)	70, 74
общие сведения	212	параметры сохранения	378
оценка	214	ЭГМ эпизода	137
программирование	214	электрод, полярности	
ускорение и замедление	211	см. Lead Monitor (Мониторинг электрода)	
функция Rate Profile Optimization (Оптимизация профиля частоты)	210	см. полярности электрода	
частоты		электроды	
параметр Upper Tracking Rate (Верхняя частота отслеживания)	196	адаптеры	92, 93
параметры	369	выбор	92
после достижения критерия ERI	356	измерения при имплантации	93
применение магнита	358	имплантация	93
самая быстрая предсердная частота	195	общие сведения о системе	18
текущая частота стимуляции	237	общие сведения о тестировании	93
частота блокировки 2.1	195	оценка	93
Частота сенсора	207	подсоединение к устройству	95
ADL Rate (Частота при повседневной активности)	209	позиционирование	93
Lower Rate (Нижняя частота)	209	порты коннектора	95, 351
Sleep Rate (Частота во время сна)	254	совместимость коннектора	92
Upper Sensor Rate (Верхняя частота сенсора)	209	совместимость электродов	23, 92
часы устройства		электрокаутеризация	30, 308
параметр Device Date/Time (Дата/время в устройстве)	378	электромагнитные помехи (ЭМП)	33
программирование	255	электронные системы наблюдения (ЭСН)	34
управление функцией Sleep (Сон)	255	электрофизиологические исследования	
чувствительность		см. EP Studies (Электрофизиологические исследования)	
см. сенсинг		ЭМП	33
Э		эпизоды ЖТ-НУ	300
ЭГМ		эпизоды СВТ	300
см. электрограммы (ЭГМ)		ЭСН	34
ЭГМ эпизода	137	А	
экономия емкости памяти устройства	137	Absolute PVAB (Абсолютный ПЖПСП)	175
		ACM (П Capture Management)	219
		Activity Threshold (Порог активности)	208
		ADL Rate (Частота при повседневной активности)	209
		ADL Setpoint (Заданное значение для повседневной активности)	209

ATP (ATC)	
см. терапии предсердной ATC	
Atrial Capture Management (ACM) (Управление захватом предсердия)	
метод Atrial Chamber Reset (Сброс предсердного ритма)	220
метод AV Conduction (AB проведение)	221
настройка амплитуды	222
планирование	220
поиск порога стимуляции	220
прекращение поиска	223
проверка устройства	219
Atrial Capture Management (ACM) (Управление захватом предсердного ритма)	
параметры	372
Atrial Preference Pacing (APP) (Предпочтительная предсердная стимуляция)	
влияние на срок службы устройства	168
Atrial Preference Pacing (APP) (Предпочтительная стимуляция предсердий)	273
действие	273
общие сведения	276
параметры	375
программирование	276
Atrial Rate Stabilization (ARS) (Стабилизация предсердной частоты)	270
действие	270
общие сведения	272
параметры	375
программирование	273
Atrial Refractory Period (Предсердный рефрактерный период)	180
Automatic Polarity Configuration (Автоматическая настройка полярности)	233
действие	233
Auto RVARP (Автоматический ПЖРП)	239
действие	240
общие сведения	242
программирование	243
Available Reports (Доступные отчеты)	82
AVP (Предсердный уязвимый период)	
см. предсердный уязвимый период	

C

Capture Management	216
значение Adaptive (Адаптивный)	217
значение Monitor (Мониторинг)	217
общие сведения	227
оценка	230
правое предсердие	219
правый желудочек	224
программирование	229

Conducted AF Response (Ответ на проведение ФП)	
действие	280, 281
общие сведения	281
оценка	282
параметры	376
программирование	283
см. также Переключение режима	

D

Daily AT/AF Burden (Тяжесть ежедневных ПТ/ФП)	
параметры сохранения	378

E

EOS	155, 355
EP Studies (Электрофизиологические исследования)	340
индукция по протоколу 50 Hz Burst, предсердная	341
индукция по протоколу Fixed Burst	343
индукция по протоколу PES	345
общие сведения	340
параметры	381
прерывание	341
ERI	355
работа устройства после	356

F

Fast A&V episodes (Быстрые П/Ж эпизоды)	300
Final Report (Окончательный отчет)	84
Flashback Memory (Память Flashback)	
емкость памяти для записи	146
типы событий	146

H

Holter Telemetry (Холтеровская телеметрия)	
использование небеспроводной телеметрии	38
параметры сохранения	378
программирование	38

I

Implant Detection (Детекция имплантата)	233
---	-----

L

Lead Monitor (Мониторинг электрода)	233
действие	234
действие на детекцию ПТ/ФП	235
программирование	235
см. также полярности электрода	
Lower Rate (Нижняя частота)	186, 209
и Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)	244
функция Sleep (Сон)	254

M

Mode Switch (Переключение режима)	265
действие	266
и PMOP	277
начало предсердного эпизода	266
общие сведения	268
оценка	268
параметр PMOP	268
программирование	268
MVP (Managed Ventricular Pacing) (Управляемая желудочковая стимуляция)	198
действие	199
общие сведения	203
оценка	204
программирование	204

N

Non-Competitive Atrial Pacing (NCAP) (Неконкурентная предсердная стимуляция)	257
действие	257
оценка	258
параметры	377
программирование	258
см. также PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС)	
см. также PVC Response (Ответ на ЖЭС)	

O

OptiVol Threshold (Попор OptiVol)	
параметры сохранения	378
OptiVol Threshold (Попор OptiVol), значение параметра	129

P

Partial PVAB (Неполный ПЖПСП)	175
Partial+ PVAB (Неполный+ ПЖПСП)	175
PMOP (Post Mode Switch Overdrive Pacing) (Овердрайв стимуляция после переключения режима)	277
PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной кардиостимулятором (ТОК))	
параметры	378
PMT Intervention (Вмешательство при тахикардии, обусловленной ЭКС)	259
действие	259
программирование	261
см. также PVC Response (Ответ на ЖЭС)	

Post Mode Switch Overdrive Pacing (PMOP)

(Овердрайв стимуляция после переключения режима)	277
действие	277
общие сведения	278
параметры	376
программирование	279
Post-Ventricular Atrial Refractory Period (PVARP) (Постжелудочковый предсердный рефрактерный период)	179
Print Queue (Очередь печати)	85
PSP	155
см. продленный период обслуживания (PSP)	
PVAB (Постжелудочковый предсердный слепой период)	174
PVARP (Постжелудочковый предсердный рефрактерный период)	179
PVC Response (Ответ на ЖЭС)	261
действие	261
параметры	378
программирование	263

R

Rate Adaptive AV (Частотная адаптация АВ задержки)	237
воспринятый АВ интервал	187
действие	237
общие сведения	238
параметры	374
программирование	239
стимулированный АВ интервал	187
Rate Drop Response (Ответ на падение частоты)	243
действие	244
интервенционная стимуляция	247
общие сведения	248
оценка	249
параметры	376
программирование	248
ступенчатое понижение частоты стимуляции	247
эпизоды, просмотр	148
Drop Detection (Детекция падения частоты)	245
Low Rate Detection (Детекция низкой частоты)	246
Rate Hysteresis (Гистерезис частоты)	251
действие	252
общие сведения	253
оценка	253
параметры	378
программирование	253
Rate Response (Частотная адаптация)	207
действие	207
диапазон частот при физической нагрузке	210

контрольные точки	209	Sensing Test (Тест сенсинга)	
кривая частоты	208	оценка сенсинга	184
параметры	374	параметры	381
при имплантации	212	Sleep Rate (Частота во время сна)	254
ручное программирование	209	T	
ADL Rate (Частота при повседневной активности)	209	TherapyGuide	60
ADL Response (Реакция на повседневную активность)	209	выбор клинических условий	60
Exertion Response (Реакция на физическую активность)	209	общие сведения	62
Lower Rate (Нижняя частота)	209	получение предложенных значений	62
Upper Sensor Rate (Верхняя частота сенсора)	209	предложения по программированию	60
Reactive ATP	313	просмотр окна Rationale (Обоснование)	64
Time Interval (Временной интервал)	314	Time Interval (Временной интервал), Reactive ATP	314
Reactive ATP (Реактивная АТС)		U	
задержка после нерегулярного ритма	313	Underlying Rhythm Test (Тест основного ритма)	332
разделенные области	313	выполнение	332
регулярность	313	общие сведения	332
Rhythm Change (Изменение ритма)	313	Upper Sensor Rate (Верхняя частота сенсора)	209
Read From Disk (Чтение с диска)	79	UR Setpoint (Заданное значение верхней частоты)	209
Rhythm Change (Изменение ритма), Reactive ATP (Реактивная АТС)	313	V	
Right Ventricular Capture Management (RVCM) (Управление захватом ПЖ)		Ventricular Rate Stabilization (VRS) (Стабилизация желудочкового ритма)	284
настройка амплитуды	226	действие	285
планирование	225	общие сведения	286
поиск порога стимуляции	225	оценка	287
прекращение поиска	227	программирование	287
проверка устройства	224	Ventricular Rate Stabilization (VRS) (Стабилизация желудочкового ритма (СЖР))	
Right Ventricular Capture Management (RVCM) (Управление захватом ритма правого желудочка)		параметры	376
параметры	372	V Safety Pacing (Ж безопасная стимуляция)	
RRT	155, 355	параметры	378
RVCM (ПЖ Capture Management)	224	VT Monitor (Мониторинг ЖТ)	299
S		действие	300
SAV (восприимчивый АВ интервал)	187	оценка	301
Sensing Integrity Counter (Счетчик непрерывности сенсинга)	156	программирование	301
оценка сенсинга	184	эпизоды ЖТ-НУ	300
		эпизоды СВТ	300
		Fast A&V episodes (Быстрые П/Ж эпизоды)	300



Medtronic

Производитель

Medtronic, Inc.
710 Medtronic Parkway
Minneapolis, MN 55432-5604
США
Интернет: www.medtronic.com
Тел.: +1-763-514-4000
Факс: +1-763-514-4879

**Medtronic E.C. Официальный
представитель-дистрибьютер**

Medtronic B.V.
Earl Bakkenstraat 10
6422 PJ Heerlen
Нидерланды
Тел.: +31-45-566-8000
Факс: +31-45-566-8668

Европа/Африка/Ближний Восток**Штаб-квартиры**

Medtronic International Trading Sarl
Route du Molliat 31
Case Postale 84
CH-1131 Tolochenaz
Швейцария
Интернет: www.medtronic.com
Тел.: +41-21-802-7000
Факс: +41-21-802-7900

Технические руководства:
www.medtronic.com/manuals

© Medtronic, Inc. 2010
M927874A015A
2010-02-02



*M927874A015'

[Перевод с английского языка на русский язык]

[На бланке компании «Медтроник, Инк.»]

«Медтроник, Инк.» (Medtronic, Inc.)

710 Медтроник Паркуэй
Миннеаполис, Миннесота 55432
США
(710 Medtronic Parkway
Minneapolis, MN 55432
USA)
www.medtronic.com
тел. 001-763-514-4000
факс 001-763-514-4879

07 ноября 2018 г.

Письмо-заявление

«Медтроник Инк.», корпорация, организованная по законам Соединенных Штатов Америки, с основным местом деятельности в 710 Медтроник Паркуэй, Миннеаполис, Миннесота 55432, США, настоящим удостоверяет под присягой (или подтверждает), что прилагаемые документы являются верными и неизменными копиями оригинала документа:

С уважением,

/подпись/ 07 ноября 2018 г.

Эшли Дж. Хирема

Старший специалист по нормативно-правовому регулированию | Отдел международного нормативно-правового регулирования, подразделение ритма сердца и сердечной недостаточности

«Медтроник»

8200 Корал Си Стрит, MVS11 | Маундсвью, Миннесота 55112 | США
(8200 Coral Sea Street, MVS11, Mounds View, MN 55112, USA)
763.526.2842

[Штамп:

Патрисия К. Новак

Нотариус штата Миннесота

Моя лицензия действительна до 31 января 2023 г.]

/подпись/

07 ноября 2018 г.

[Штамп:

«Медтроник Инк.»

710 Медтроник Паркуэй

Миннеаполис, Миннесота 55432, США

Тел.: +1 763 514 4000]

/подпись/

26 сентября 2017 г.

[Штамп:

Синди А. Бигельбах

Нотариус штата Миннесота

Моя лицензия действительна до 31 января 2022 г.]

[Штамп: В качестве зарегистрированного нотариуса штата Миннесота настоящим я удостоверяю, что приложенный документ является верной и точной копией оригинала. Оригинал документа хранится в компании «Медтропик Инк.»]

[Далее следует текст документа «Advisa DR A5DR01. Руководство врача», представленного на русском языке.]

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Борщевым Владиславом Николаевичем.

ПОДПИСЬ

Российская Федерация
Город Москва

Двадцать седьмого ноября две тысячи восемнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Борщева Владислава Николаевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2018-

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.

ПОДПИСЬ

Г.Б. Акимов

Гербовая печать
нотариуса г.Москвы
Акимова Г.Б.

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 208 лист(а)(ов)

Нотариус

ПОДПИСЬ

Российская Федерация
Город Москва

Двадцать седьмого ноября две тысячи восемнадцатого года
Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы,
свидетельствую подлинность копии с представленного мне документа.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2018-

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 4120 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 20600

Г.Б. Акимов

Всего прошито, пронумеровано, скреплено
печатью 209 лист(а) (ов)

Нотариус

Г.Б. Акимов