

vitatron



Серия T

T70 DR	T70A2
T60 DR	T60A2
T20 SR	T20A2

Серия T VSF13 1.0 (Vitatron CareLink)

Справочное руководство

Содержание

Часть I	Общая информация	7
1	Введение	7
1.1	Об этом руководстве	7
1.2	Инструкции по программированию	8
2	Электрокардиостимулятор	9
2.1	Введение	9
2.2	Vitatron T70 DR (модель T70A2)	9
2.3	Vitatron T60 DR (модель T60A2)	10
2.4	Vitatron T20 SR (модель T20A2)	10
2.5	Конфигурация коннектора	11
2.6	Помощник Пациента	11
3	Пациент	13
3.1	Введение	13
3.2	Показания	13
3.3	Противопоказания	14
3.4	Потенциальные неблагоприятные события	15
3.5	Код электрокардиостимуляции	15
3.6	Описания режимов, показания и противопоказания каждому режиму	16
4	Программатор	25
4.1	Введение	25
4.2	начало сеанса работы с программатором	26
4.3	Использование окна «Инструменты»	28
4.4	Оценка диагностических данных ЭКС	33
4.5	Программирование параметров	34
4.6	Начало тестов	40
4.7	Ввод информации о пациенте	41
4.8	Сохранение и перезагрузка данных	43
4.9	Печать	47
4.10	Изменение настроек программатора	51
4.11	Настройка окна ЭКГ	54
4.12	Экстренное программирование	63

Часть II	Контрольный осмотр и диагностика	65
5	Контрольный осмотр	65
5.1	Введение	65
5.2	Настройка ЭКС после имплантации	66
5.3	Запись ЭКГ	66
5.4	Программирование сведений о пациенте	67
5.5	Проверки и программирование	67
5.6	Оптимизация электрокардиостимулятора	70
5.7	ЭКГ/ЭГМ	71
5.8	Частота и продолжительность контрольных осмотров	71
6	Оптимизация стимуляции и детекции	79
6.1	Введение	79
6.2	Оптимизация электрокардиостимуляции	80
6.3	Оптимизация детекции.	85
6.4	Измерение параметров электрода	93
6.5	Измерение интервала VA	95
6.6	Временный тест	101
6.7	Предсердная импульсная стимуляция	103
6.8	История тестов	106
7	Диагностика	107
7.1	Введение	107
7.2	Советник по терапии	108
7.3	Периоды сбора и хранения данных	109
7.4	Отображение диагностических данных	111
7.5	Оценка предсердного ритма и ФП	119
7.6	Оценка желудочкового ритма	123
7.7	Оценка АВ синхронности	130
7.8	Оценка частотной адаптации	131
7.9	Оценка детекции.	134
8	Выбранные эпизоды	141
8.1	Введение	141
8.2	Сбор данных	142
8.3	Настройка выбора эпизода	144
8.4	Обзор выбранных эпизодов.	150
8.5	Временная шкала	151
8.6	Гистограммы выбранных эпизодов	152
8.7	Дневник выбранных эпизодов	155
8.8	Сохраненные ЭГМ выбранных эпизодов	159

Часть III	Алгоритмы стимуляции	161
9	Введение в алгоритмы электрокардиостимуляции с применением ЭКС Vitatron	161
9.1	Введение	161
9.2	Основы лечебной стимуляции	162
9.3	Временные интервалы электрокардиостимулятора	163
9.4	Стимуляция на нижней частоте	164
9.5	Максимальные частоты	167
9.6	Рефрактерный период	168
9.7	Слепой период	170
9.8	Желудочковая безопасная стимуляция	172
9.9	Предсердный гистерезис	174
9.10	Управление в условиях помех	178
10	Стабильность частоты	179
10.1	Введение	179
10.2	Классификация предсердного ритма	180
10.3	Принципы предсердного отслеживания	181
10.4	Брадиаритмия	183
10.5	Предсердная тахикардия	185
10.6	Стабилизация желудочкового ритма	190
11	АВ синхронность	193
11.1	Введение	193
11.2	Стимулированная и детектированная АВ задержка	194
11.3	Адаптивная АВ задержка	195
11.4	Избирательная Ж. стимуляция (ИЖС)	197
11.5	Интервал синхронизированной предсердной стимуляции (ASP)	199
11.6	Управление ретроградным проведением и ЖЭС	200
12	Частотная адаптация	207
12.1	Введение	207
12.2	Сенсор активности	207
12.3	Наклон	209
12.4	Ежедневное обучение	210
12.5	Быстрое обучение	211
12.6	Ускорение и замедление активности	213
13	Терапии по предотвращению ФП	215
13.1	Введение	215
13.2	Непрерывная овердрайв стимуляция	216
13.3	Стимуляция с запущенным овердрайвом	219

Приложения	229
А Средства безопасности	229
А.1 Введение.....	229
А.2 Восстановление электрокардиостимулятора.....	231
Б Меры предосторожности	233
Б.1 Воздействие экстремальных условий.....	233
Б.2 Зоны ограничения.....	233
Б.3 Опасности окружающей среды и терапии.....	233
В Технические характеристики Vitatron T70 DR, Vitatron T60 DR	239
В.1 Программируемые параметры.....	239
В.2 Технические параметры.....	248
Г Технические характеристики Vitatron T20 SR	251
Г.1 Программируемые параметры.....	251
Г.2 Технические параметры.....	257
Глоссарий	261
Предметный указатель	263

Часть I

Общая информация

1 Введение

1.1 Об этом руководстве

В данном справочном руководстве содержится подробное описание электрокардиостимуляторов (ЭКС) Vitatron серии Т (Vitatron T70 DR, Vitatron T60 DR и Vitatron T20 SR). Рассматривается программирование этих ЭКС с использованием программатора Vitatron CareLink.

Для упрощения использования руководство разделено на три части.

В части Часть I представлены общие сведения о системе электрокардиостимуляции Vitatron. Она начинается с введения (Глава 1) и описания каждого ЭКС (Глава 2). После этого идет описание всех доступных режимов стимуляции с перечнем показаний и противопоказаний (Глава 3). Описание общих процедур программирования и задания настроек программатора содержится в главе Глава 4.

В части Часть II обсуждаются контрольные осмотры и диагностические функции. Основные процедуры контрольного осмотра описаны в главе Глава 5. За этим следует более подробное описание оптимизации характеристик стимуляции и детекции (Глава 6). Советы по совершенствованию использования диагностических функций приведены в главе Глава 7. Применение диагностической функции «Выбранные эпизоды» описано в главе Глава 8.

В части Часть III содержится подробное описание алгоритмов стимуляции. Основные алгоритмы стимуляции, включая характеристики временных интервалов, рассматриваются в главе Глава 9. Затем приведены рекомендации по поддержанию стабильности частоты (Глава 10), описана важность поддержания и восстановления АВ синхронности (Глава 11), частотная адаптация (Глава 12) и частота стимуляции в режимах профилактики ФП (Глава 13).

В приложениях содержится техническая информация. Средства безопасности рассматриваются в приложении Приложение А, а меры предосторожности – в приложении Приложение Б. В приложениях Приложение В и Приложение Г перечислены программируемые параметры и важнейшие технические характеристики каждого электрокардиостимулятора.

1.2 Инструкции по программированию

Серый блок в начале некоторых разделов содержит инструкции по программированию параметра. Например:

```
Параметры
  ⇒ Терапии
    ⇒ Нижняя частота...
      ⇒ Нижняя частота ночью
    Диапазон: 40 – (5) – 130 мин-1
    Доступность: Все режимы, кроме ООО
```

Первая строка содержит имя значка на панели управления (см. Раздел 4.3). Вы можете нажать поля значений, упомянутые во второй и третьей строках, чтобы запрограммировать параметр.

«Range» (Диапазон) обычно показывает минимальную и максимальную величины, которые вы можете запрограммировать. Цифра в скобках показывает шаги программирования в данном диапазоне. В некоторых случаях можно выбрать значение, например, «Вкл» или «Выкл».

В строке «Availability» (Доступность) перечисляются любые ограничения использования параметра, например, в каких режимах он доступен.

2 Электрокардиостимулятор

2.1 Введение

ЭКС Vitatron серии Т – это мультипрограммируемые электрокардиостимуляторы, состоящие из двухкамерных (Vitatron T70 DR и Vitatron T60 DR) и однокамерной (Vitatron T20 SR) моделей электрокардиостимуляторов.

Эти ЭКС представляют собой средство для лечения брадикардии и предотвращения фибрилляции предсердий или трепетания (ФП). Алгоритмы предотвращения ФП и стабилизации желудочкового ритма специально разработаны для уменьшения частоты возникновения событий и симптомов фибрилляции предсердий.

Диагностические средства быстро предоставляют точные сведения об эффективности терапии с помощью ЭКС и упрощают последующие контрольные осмотры пациента. Подробные сведения и интракардиальные электрограммы (ЭГМ), записанные во время выбранных эпизодов с высоким или нерегулярным ритмом сокращений, сохраняются для опроса при следующем контрольном осмотре пациента. Хранение ЭГМ оказывает пренебрежимо малое влияние на срок службы ЭКС.

Советник по терапии автоматически сканирует данные ЭКС в начале контрольного осмотра пациента (состояние батареи, диагностические данные и запрограммированные параметры). Он немедленно сообщает обо всех важных событиях, включая ФП, и дает предложения по программированию ЭКС.

2.2 Vitatron T70 DR (модель T70A2)

Vitatron T70 DR – это двухкамерный частото-адаптивный электрокардиостимулятор (детектирующий активность с помощью акселерометра) для постоянной предсердной и желудочковой кардиостимуляции. В нем предусмотрены следующие функции.

- Алгоритмы профилактики ФП с помощью ЭКС, разработанные для уменьшения частоты возникновения фибрилляции предсердий или трепетания.
- Алгоритм «Стабилизация Ж ритма» (VRS) для регуляции желудочкового ритма во время эпизодов П тахиаритмии.
- Избирательная П стимуляция (RAP) и избирательная Ж стимуляция (RVP) для поддержания спонтанного ритма и собственного АВ проведения.

- Советник по терапии, предоставляющий четкий и лаконичный совет по программированию настроек электрокардиостимулятора и методам лечения, включая алгоритмы предотвращения ФП.
- Выбранные эпизоды с сохраненными ЭГМ, предоставляющие подробные сведения об эпизодах с высокой или нерегулярной частотой сокращений.

2.3 Vitatron T60 DR (модель T60A2)

Vitatron T60 DR – это двухкамерный частото-адаптивный электрокардиостимулятор (детектирующий активность с помощью акселерометра) для постоянной предсердной и желудочковой кардиостимуляции. В нем предусмотрены следующие функции.

- Алгоритм «Стабилизация Ж ритма» (VRS) для регуляции желудочкового ритма во время эпизодов П тахиаритмии.
- Избирательная П стимуляция (RAP) и избирательная Ж. стимуляция (RVP) для поддержания спонтанного ритма и собственного АВ проведения.
- Советник по терапии, предоставляющий четкий и лаконичный совет по программированию настроек электрокардиостимулятора и методам лечения.
- Выбранные эпизоды с сохраненными ЭГМ, предоставляющие подробные сведения об эпизодах с высокой или нерегулярной частотой сокращений.

2.4 Vitatron T20 SR (модель T20A2)

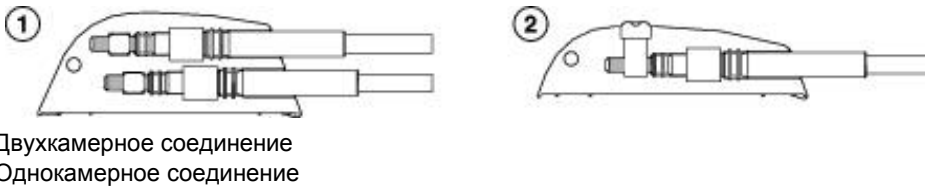
Vitatron T20 SR – это однокамерный частото-адаптивный электрокардиостимулятор (детекция активности с помощью акселерометра) для постоянной предсердной и желудочковой кардиостимуляции. В нем предусмотрены следующие функции.

- Алгоритм «Стабилизация Ж ритма» (VRS) для стабилизации желудочкового ритма во время эпизодов неритмичности, вероятно, обусловленных проведенной предсердной тахиаритмией (только режим VVI(R)).
- Советник по терапии, предоставляющий четкий и лаконичный совет по программированию настроек электрокардиостимулятора и методам лечения.
- Выбранные эпизоды с сохраненными ЭГМ, предоставляющие подробные сведения об эпизодах с высокой или нерегулярной частотой сокращений.

2.5 Конфигурация коннектора

Во всех цифровых электрокардиостимуляторах Vitatron имеются коннекторы IS-1. Для однокамерных электрокардиостимуляторов доступ к винтам коннектора осуществляется сверху, а для двухкамерных электрокардиостимуляторов – со стороны с гравировкой (см. Рис. 2-1).

Рис. 2-1. Конфигурация коннектора



2.6 Помощник Пациента

Помощник Пациента – это устройство небольшого размера для удаленных соединений, которое может использоваться пациентом для связи с ЭКС Vitatron серии Т вне больницы или клиники. Его основным назначением является запись сердечного ритма, когда у пациента возникают симптомы, предоставляя врачу информацию для исследования при следующем контрольном осмотре.

Помощник Пациента позволяет пациенту:

- Сохранять информацию о сердечном ритме в электрокардиостимуляторе, нажав кнопку Record Symptoms (Запись симптомов). При следующем контрольном осмотре врач сможет изучить эту информацию и с помощью функции программатора «Выбранные эпизоды» сохранить ЭГМ (Глава 8).
- Проверить сердечный ритм, нажав кнопку Query (Запрос). Если в этот момент электрокардиостимулятор обнаруживает предсердную тахикардию, на Помощнике Пациента загорается индикатор AF (ФП). (См. Глава 10, содержащую сведения о детекции тахикардий электрокардиостимулятором.)

Третья кнопка, Therapy (Терапия), в электрокардиостимуляторах Vitatron не работает.

Для получения дополнительной информации об устройстве Помощник Пациента см. руководство этого устройства.

3 Пациент

3.1 Введение

Кардиостимуляция – это общепринятый метод управления частотой сердечных сокращений у пациентов с симптоматическими брадиаритмиями. Поэтому ЭКС Vitatron предназначены для использования у пациентов, которым показана постоянная электрокардиостимуляция для лечения нарушений проведения или формирования импульсов.

В этой главе описываются конкретные показания и противопоказания и все имеющиеся режимы электрокардиостимуляции.

3.2 Показания

Двухкамерная электрокардиостимуляция показана в том случае, если для оптимизации сердечного выброса требуется восстановить АВ синхронность (например, у пациентов с симптоматической второй или третьей степенью АВ блокады).

Режимы двухкамерной частото-адаптивной электрокардиостимуляции особенно подходят пациентам с хронотропной некомпетентностью синусового узла.

Терапия по предотвращению ФП и стабилизация желудочкового ритма показаны пациентам, которым может оказаться полезным уменьшение частоты возникновения событий и симптомов фибрилляции предсердий или трепетания.

Частото-адаптивные режимы показаны пациентам, которым требуется увеличение частоты электрокардиостимуляции при физической активности.

Однокамерная желудочковая электрокардиостимуляция показана пациентам с постоянными предсердными тахиаритмиями, включая фибрилляцию предсердий и трепетание.

Однокамерная предсердная электрокардиостимуляция показана пациентам с симптоматическими брадиаритмиями и нормальным АВ проведением.

3.3 Противопоказания

Противопоказания использованию ЭКС как средства управления сердечным ритмом не известны. Индивидуальное медицинское состояние пациента подскажет врачу, какую конкретную систему электрокардиостимуляции и какой режим следует выбрать для этого пациента.

Терапия по предотвращению ФП противопоказана пациентам с постоянными предсердными тахикардиями, включая фибрилляцию предсердий и трепетание. Частото-адаптивные режимы, осуществление терапии по предотвращению ФП и стабилизации желудочкового ритма могут быть противопоказаны, если возникает вероятность, что они усиливают клинические симптомы (например, стенокардию), или в случае, если застойная сердечная недостаточность вызвана быстрым ритмом сердечных сокращений.

Электрокардиостимуляция противопоказана в следующих случаях:

- двухкамерных
 - постоянные суправентрикулярные тахикардии, включая фибрилляцию и трепетание предсердий;
 - вероятность усиления клинических симптомов (например, стенокардии) или застойная сердечная недостаточность, вызванная быстрым сердечным ритмом;
 - неадекватные внутрисердечные предсердные комплексы.
- однокамерные (в режиме AAI(R))
 - нарушения АВ проводимости;
 - неадекватные внутрисердечные предсердные комплексы.
- однокамерная в режиме VVI(R)
 - известный синдром электрокардиостимулятора;
 - необходимость АВ синхронизации;
 - вероятность усиления клинических симптомов (например, стенокардии) или застойная сердечная недостаточность, вызванная быстрым сердечным ритмом.

3.4 Потенциальные неблагоприятные события

Среди неблагоприятных эффектов, связанных с использованием систем электрокардиостимуляции, следующие: перфорация сердца, тампонада сердца, смерть, эрозия кожи, образование гематомы/серомы, инфекция, вызываемые системами предотвращения воровства и хищений сбои работы, детекция миопотенциалов, нейростимуляция, миостимуляция, пейсмейкерный синдром, явления отторжения (местная тканевая реакция, формирование фиброзной ткани, миграция ЭКС), подъем порога и трансвенозный электрод-зависимый тромбоз.

3.5 Код электрокардиостимуляции

Режимы ЭКС описываются с использованием кода NBG. Пятибуквенный код NBG¹, названный в честь Северо-Американского общества электрокардиостимуляции и электрофизиологии (North American Society of Pacing and Electrophysiology – NASPE) и Британской группы по изучению электрокардиостимуляции и электрофизиологии (British Pacing and Electrophysiology Group – BREG), описывает работу имплантируемых генераторов импульсов. Код NBG, заменяющий код ICHD, приводится в Таблица 3-1.

Таблица 3-1. Обновленный свод кодов NASPE/BPEG для антибрадикардической стимуляции

Позиция:	I	II	III	IV	V
Категория:	Стимулируемые камеры	Детектируемые камеры	Ответ на детектирование	Регуляция частоты	Мультипрограммируемая стимуляция
	O = Отсутствие A = Предсердие V = Желудочек D = Двойная (A + V)	O = Отсутствие A = Предсердие V = Желудочек D = Двойная (A + V)	O = Отсутствие T = Включаемый I = Выключаемый D = Двойной (T + I)	O = Отсутствие R = Регуляция частоты	O = Отсутствие A = Предсердие V = Желудочек D = Двойная (A + V)
Указывается только производителем:	S = Одна (A или V)	S = Одна (A или V)			

Примечание: Для стимулируемых или детектируемых камер программатор отображает A или V (не S).

¹ Bernstein A.D., et al., The Revised NASPE/BPEG Pulse Generator Code, Pace, 25, No 2, Feb 2002.

3.6 Описания режимов, показания и противопоказания каждому режиму

3.6.1 Режим DDDR

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность как предсердия, так и желудочка. Детектированные предсердные сокращения ингибируют предсердный канал и запускают АВ задержку. Детектированные предсердные сокращения, проводимые в желудочки по окончании АВ задержки, подавляют желудочковый канал. Детектированные предсердные сокращения, не проводимые в желудочки по окончании АВ задержки, включают стимул на желудочки (отслеживая частоту сокращения предсердий).

Стимулированные предсердные сокращения также запускают АВ задержку. Стимулированные предсердные сокращения, проводимые в желудочки по окончании АВ задержки, подавляют желудочковый канал. Стимулированные предсердные сокращения, не проводимые в желудочки по окончании АВ задержки, включают стимул на желудочки.

При отсутствии синусового ритма и спонтанного АВ проведения обе камеры стимулируются с частотой сенсора, с частотой маховика или с частотой нижнего предела, в зависимости от того, что больше.

При наличии предсердных тахикардий инициируется пошаговое переключение режима (желудочковая частота стабилизируется частото-адаптивной стимуляцией желудочка). Частота сокращения предсердий мониторируется для каждого сердечного сокращения и сразу же восстанавливается стимуляция АВ синхронности.

Показания:

- хронотропная некомпетентность вследствие предсердной брадиаритмии и АВ блокады;
- синдром слабости синусового узла, включающий синдром брадикардии-тахикардии;
- пароксизмальные предсердные аритмии у пациентов, которым требуется восстановление АВ синхронности.

Противопоказания:

- постоянные предсердные тахикардии, включающие фибрилляцию и трепетание предсердий;
- вероятность усиления клинических симптомов (например, стенокардии) или застойная сердечная недостаточность, вызванная быстрым сердечным ритмом.

3.6.2 Режим DDD

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность как предсердия, так и желудочка. Детектированные предсердные сокращения ингибируют предсердный канал и запускают АВ задержку. Детектированные предсердные сокращения, проводимые в желудочки по окончании АВ задержки, подавляют желудочковый канал. Детектированные предсердные сокращения, не проводимые в желудочки по окончании АВ задержки, включают стимул на желудочки (отслеживая частоту сокращения предсердий).

Стимулированные предсердные сокращения также запускают АВ задержку. Стимулированные предсердные сокращения, проводимые в желудочки по окончании АВ задержки, подавляют желудочковый канал. Стимулированные предсердные сокращения, не проводимые в желудочки по окончании АВ задержки, включают стимул на желудочки.

При отсутствии синусового ритма и спонтанного АВ проведения обе камеры стимулируются либо с частотой маховика, либо с нижней частотой (в зависимости от того, что больше).

При возникновении предсердных тахиаритмий инициируется пошаговое переключение режима (переход в режим DDI(R)). В дальнейшем, мониторируется каждое предсердное событие и АВ синхронная стимуляция будет восстановлена при первой возможности.

Показания:

- перемежающаяся или полная АВ блокада с нормальным синусовым ритмом;
- синдром слабости синусового узла, включающий синдром брадикардии-тахикардии;
- пароксизмальные предсердные аритмии у пациентов, которым требуется восстановление АВ синхронности.

Противопоказания:

- постоянные предсердные тахиаритмии, включающие фибрилляцию предсердий и трепетание;
- вероятность усиления клинических симптомов (например, стенокардии) или застойная сердечная недостаточность, вызванная быстрым сердечным ритмом.

3.6.3 Режим DDIR

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность как предсердия, так и желудочка. Ингибирование предсердия не включает АВ задержку. При наличии спонтанного проведения к желудочку ЭКС активно повторяет синхронизацию предсердия с желудочком, используя синхронизированную с предсердиями стимуляцию. Частота стимуляции диктуется запрограммированным нижним пределом частоты.

Показания:

- предсердная брадиаритмия у пациентов с пароксизмальными предсердными тахиаритмиями с нормальной АВ проводимостью или без нее;
- синдром брадикардии-тахикардии.

Противопоказания:

- Полная АВ блокада с нормальным синусовым ритмом (допускает детекцию ретроградного зубца Р или непрерывную синхронизированную с предсердиями стимуляцию).

3.6.4 Режим DDI

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность как предсердия, так и желудочка. Ингибирование предсердия не включает АВ задержку. При наличии спонтанного проведения к желудочку ЭКС активно повторяет синхронизацию предсердия с желудочком, используя синхронизированную с предсердиями стимуляцию. Частота стимуляции диктуется запрограммированной нижней частотой.

Показания:

- предсердная брадиаритмия у пациентов с пароксизмальными предсердными тахиаритмиями с нормальной АВ проводимостью или без нее;
- синдром брадикардии-тахикардии.

Противопоказания:

- Полная АВ блокада с нормальным синусовым ритмом (допускает детекцию ретроградного зубца Р или непрерывную синхронизированную с предсердиями стимуляцию).

3.6.5 Режим DOO

ЭКС обеспечивает асинхронную АВ последовательную стимуляцию с запрограммированным нижним пределом частоты.

Показания:

- В основном, используется как временный режим для уменьшения вероятности включения или отключения во время электрохирургических операций или при наличии электромагнитных помех.

Противопоказания:

- Спонтанная сердечная активность с частотой, достаточной для того, чтобы вызвать конкурирующую стимуляцию.

3.6.6 Режим VDDR

Электрокардиостимулятор детектирует активность как предсердия, так и желудочка, но может стимулировать только активность желудочка. Он отслеживает спонтанный синусовый ритм и отключается в процессе желудочковой детекции. При отсутствии синусового ритма или при наличии предсердных тахикардий инициируется частото-адаптивная стимуляция.

Показания:

- Перемежающаяся или полная АВ блокада с нормальным синусовым ритмом, с пароксизмальной предсердной тахикардией или без нее.

Противопоказания:

- вероятность потери АВ синхронности (предсердная брадикардия) и сопутствующие осложнения (ретроградная проводимость, рецидивирующий или известный синдром электрокардиостимулятора);
- постоянные предсердные тахикардии, включающие фибрилляцию и трепетание предсердий;
- вероятность усиления клинических симптомов (например, стенокардии) или застойная сердечная недостаточность, вызванная быстрым сердечным ритмом;
- неадекватные внутрисердечные предсердные комплексы.

3.6.7 Режим VDD

Электрокардиостимулятор детектирует активность как предсердия, так и желудочка, но может стимулировать только активность желудочка. Он отслеживает спонтанный синусовый ритм и отключается в процессе желудочковой детекции. При отсутствии синусового ритма или при наличии предсердных тахикардий инициируется желудочковая (VVI) стимуляция с запрограммированной низкой частотой.

Показания:

- Перемежающаяся или полная АВ блокада с нормальным синусовым ритмом, с пароксизмальной предсердной тахикардией или без нее.

Противопоказания:

- вероятность потери АВ синхронности (предсердная брадикардия) и сопутствующие осложнения (ретроградная проводимость, рецидивирующий или известный синдром электрокардиостимулятора);
- постоянные предсердные тахикардии, включающие фибрилляцию и трепетание предсердий;
- неадекватные внутривентрикулярные предсердные комплексы.

3.6.8 Режим VVIR

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность желудочка и отключается детектированными желудочковыми сокращениями. При отсутствии спонтанного желудочкового ритма инициируется частото-адаптивная желудочковая стимуляция.

Показания:

- Постоянная фибрилляция предсердий и трепетание с симптоматической желудочковой брадикардией.

Противопоказания:

- вероятность усиления клинических симптомов (например, стенокардии) или застойная сердечная недостаточность, вызванная быстрым сердечным ритмом;
- предполагаемый или известный синдром электрокардиостимулятора;
- необходимость восстановления АВ синхронности.

3.6.9 Режим VVI

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность желудочка и отключается детектированными желудочковыми сокращениями. При отсутствии спонтанного желудочкового ритма инициируется желудочковая стимуляция с запрограммированной низкой частотой стимуляции.

Показания:

- Постоянная фибрилляция предсердий и трепетание с симптоматической желудочковой брадиаритмией.

Противопоказания:

- предполагаемый или известный синдром электрокардиостимулятора;
- необходимость восстановления АВ синхронности.

3.6.10 Режим VVT

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность желудочка. Операция идентична процедуре режима VVI, за исключением того, что сокращения, детектированные во время желудочкового выскальзывающего интервала, немедленно запускают стимуляцию.

Показания:

- Применяется в качестве временного диагностического режима, используемого для верификации детекции и оценки аритмий. Этот режим также может быть полезен для предотвращения неуместного выключения при наличии электромагнитных помех.

Противопоказания:

- предполагаемый или известный синдром электрокардиостимулятора;
- необходимость восстановления АВ синхронности.

3.6.11 Режим VOO

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность желудочка с запрограммированной низкой частотой (асинхронная желудочковая стимуляция). Она не выключается детектированными желудочковыми сокращениями.

Показания:

- В основном, используется как временный режим для уменьшения вероятности включения или отключения во время электрохирургических операций или при наличии электромагнитных помех.

Противопоказания:

- Спонтанная сердечная активность с частотой, достаточной для того, чтобы вызвать конкурирующую стимуляцию.

3.6.12 Режим AAIR

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность предсердия и отключается детектированными предсердными сокращениями. При отсутствии спонтанного предсердного ритма инициируется частото-адаптивная предсердная стимуляция.

Показания:

- Предсердная брадиаритмия с нормальной АВ проводимостью.

Противопоказания:

- нарушения АВ проводимости;
- фибрилляция и трепетание предсердий;
- вероятность усиления клинических симптомов (например, стенокардии) или застойная сердечная недостаточность, вызванная быстрым сердечным ритмом;
- неадекватные внутриволостные предсердные комплексы.

3.6.13 Режим AAI

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность предсердия и отключается детектированными предсердными сокращениями. При отсутствии спонтанного предсердного ритма инициируется предсердная стимуляция с запрограммированной частотой.

Показания:

- Предсердная брадиаритмия с нормальной АВ проводимостью.

Противопоказания:

- нарушения АВ проводимости;
- фибрилляция и трепетание предсердий;
- неадекватные внутривполостные предсердные комплексы.

3.6.14 Режим ААТ

Электрокардиостимулятор детектирует и стимулирует активность предсердия. Сокращения, детектированные во время предсердного выскальзывающего интервала, немедленно запускают стимуляцию.

Показания:

- Применяется в качестве временного диагностического режима, используемого для верификации детекции и оценки аритмий. Этот режим также может быть полезен для предотвращения неуместного выключения при наличии электромагнитных помех.

Противопоказания:

- Неадекватные внутривполостные предсердные комплексы.

3.6.15 Режим АОО

Электрокардиостимулятор стимулирует активность предсердия с запрограммированной низкой частотой (асинхронная предсердная стимуляция). Она не выключается детектированными предсердными сокращениями.

Показания:

- В основном, используется как временный режим для уменьшения вероятности включения или отключения во время электрохирургических операций или при наличии электромагнитных помех.

Противопоказания:

- спонтанная сердечная активность с частотой, достаточной для того, чтобы вызвать конкурирующую стимуляцию;
- нарушения АВ проводимости.

3.6.16 Режим ООО

В режиме ООО стимуляция выключена.

Показания:

- Используется в диагностических целях, например, при анализе основного ритма.

Противопоказания:

- Пациенты без основного ритма.

4 Программатор

4.1 Введение

Для программирования электрокардиостимуляторов Vitatron серии Т применяются программаторы Vitatron CareLink с программным обеспечением Vitatron серии Т. В этом руководстве описано только программное обеспечение для Vitatron серии Т. Подробную информацию о программаторе см. в руководстве, прилагаемом к программатору.

В этой главе описывается процедура контрольного осмотра с использованием программатора.

- начало сеанса работы с программатором (см. Раздел 4.2)
- использование окна «Инструменты» (см. Раздел 4.3)
- оценка диагностических данных (см. Раздел 4.4)
- программирование параметров (см. Раздел 4.5)
- начало тестов (см. Раздел 4.6)
- ввод информации о пациенте (см. Раздел 4.7)
- сохранение и перезагрузка данных (см. Раздел 4.8)
- печать и настройка параметров печати (см. Раздел 4.9)

В двух разделах описывается изменение настроек программатора и отображения.

- изменение настроек программатора (см. Раздел 4.10)
- изменение настроек отображения ЭКГ (см. Раздел 4.11)

В последнем разделе рассматривается экстренное программирование (см. Раздел 4.12).

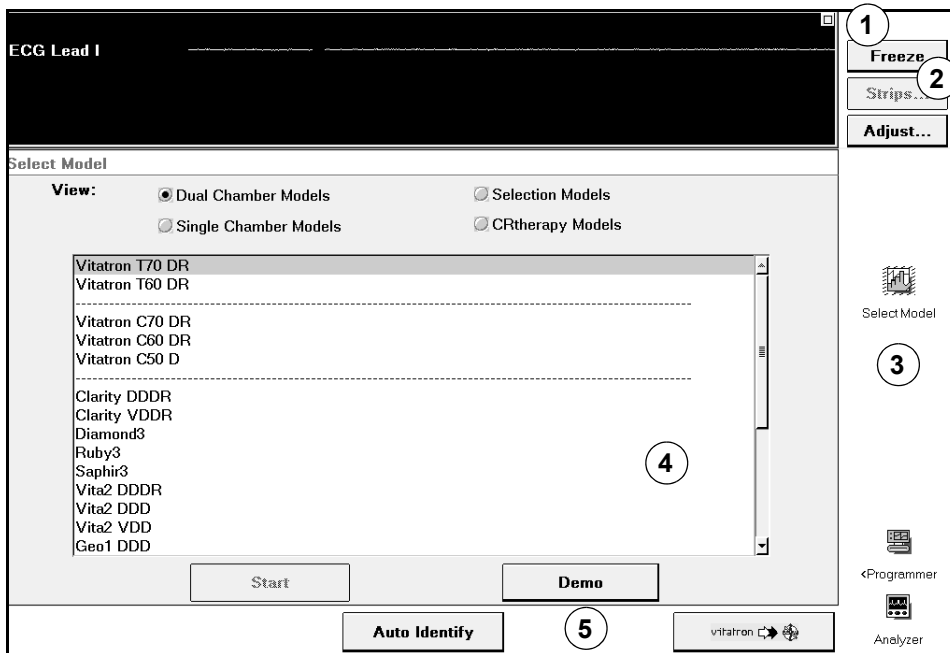
Примечания:

- Программаторы, отличающиеся от Vitatron CareLink, несовместимы.
- Если во время одного и того же контрольного осмотра используется второй программатор, необходимо завершить первый сеанс, прежде чем начинать второй.
- Изображения экранов, приведенные в этой главе, относятся к двухкамерным электрокардиостимуляторам и для других устройств могут немного отличаться. Размещение элементов при использовании однокамерных стимуляторов упрощено, поскольку во всех моделях многие функции не применяются.

4.2 Начало сеанса работы с программатором

После включения программатора на экране появляется рабочий стол Vitatron.

Рис. 4-1. Рабочий стол Vitatron



В данном разделе кратко описаны основные элементы рабочего стола. Панель задач, появляющаяся над верхней строкой, описана в руководстве по программатору.

1 Верхняя строка – В верхней строке рабочего стола всегда отображается эмблема Vitatron. Во время контрольного осмотра там также отображаются имя пациента, название и номер модели ЭКС. Как правило, на используемых в данном руководстве иллюстрациях верхняя строка отсутствует.

2 Окно ЭКГ и элементы управления – Когда рабочий стол активен, в окне ЭКГ программатора отображается поверхностная ЭКГ по умолчанию (отведение I, II или III). Во время контрольного осмотра также доступны фильтрованные прежсердные и желудочковые интракардиальные электрограммы (ПЭГМ и ЖЭГМ), аннотации и интервалы маркера. Сведения об этом окне см. Раздел 4.3.1.

Элементы управления ЭКГ, расположенные справа, позволяют останавливать кривую ЭКГ, изменять настройки и маркеры ЭКГ, а также загружать ранее сохраненные ЭКГ. Подробную информацию см. Раздел 4.11.

Указания по подсоединению кабеля ЭКГ и электродов см. в руководстве к программатору.

3 Панель управления – Нажатием на значок панели управления открывается соответствующее окно в основном окне.

4 Основное окно – При запуске в основном окне всегда отображается окно выбора модели. Во время контрольного осмотра в основном окне отображается окно «Инструменты» или одно из окон подробностей.

5 Строка кнопок – На активном рабочем столе в нижней строке отображаются кнопка [Автоидентифик.] и переключатель Vitatron–Medtronic, используемый для перехода от приложений Vitatron к приложениям Medtronic и наоборот. Во время контрольного осмотра или сеанса демонстрации в нижней строке отображаются доступные во всех окнах кнопки. Изображение на кнопке трех точек свидетельствует, что нажатием на нее открывается другое окно, в котором возможно программирование связанных параметров.

4.2.1 Начало демонстрационного сеанса

Чтобы начать имитацию сеанса программирования, выберите модель в окне [Выбрать модель] и нажмите кнопку [Демонстрация].

4.2.2 Начало контрольного осмотра

Для запуска автоматического распознавания электрокардиостимулятора позиционируйте головку программатора и нажмите кнопку [Автоидентифик.]. В результате этих действий начинается первичный опрос электрокардиостимулятора. В основном окне отобразится окно «Инструменты» (см. Раздел 4.3). Чтобы вернуться в окно выбора модели, нажмите кнопку [Стоп].

Кнопка [Начало] используется только для запуска приложений, которые не запускаются при автоидентификации.

Примечания:

- Если программатор не в состоянии идентифицировать электрокардиостимулятор, отображается сообщение: «Положение головки программатора».
- В том маловероятном случае, когда вблизи головки программатора находится несколько электрокардиостимуляторов, программатор выдает предупреждение об этой ситуации. Затем выводится список электрокардиостимуляторов и запрос на выбор одного из них для опроса.

4.2.3 Начало сеанса загрузки данных

Чтобы загрузить хранящиеся на дискете данные, выберите значок «Программатор» и выберите функцию загрузки данных сеанса. Подробную информацию см. Раздел 4.8.3.

4.2.4 Начало программирования анализатора

Если на программаторе установлено программное обеспечение и оборудование Medtronic для анализа отведений на рабочем столе Vitatron появляется значок «Анализатор». Если щелкнуть этот значок, запускается программа анализатора. По окончании работы программы анализатора снова запускается программное обеспечение Vitatron. Дополнительные сведения об анализаторе см. в прилагаемой к нему документации.

4.2.5 Настройка параметров программатора

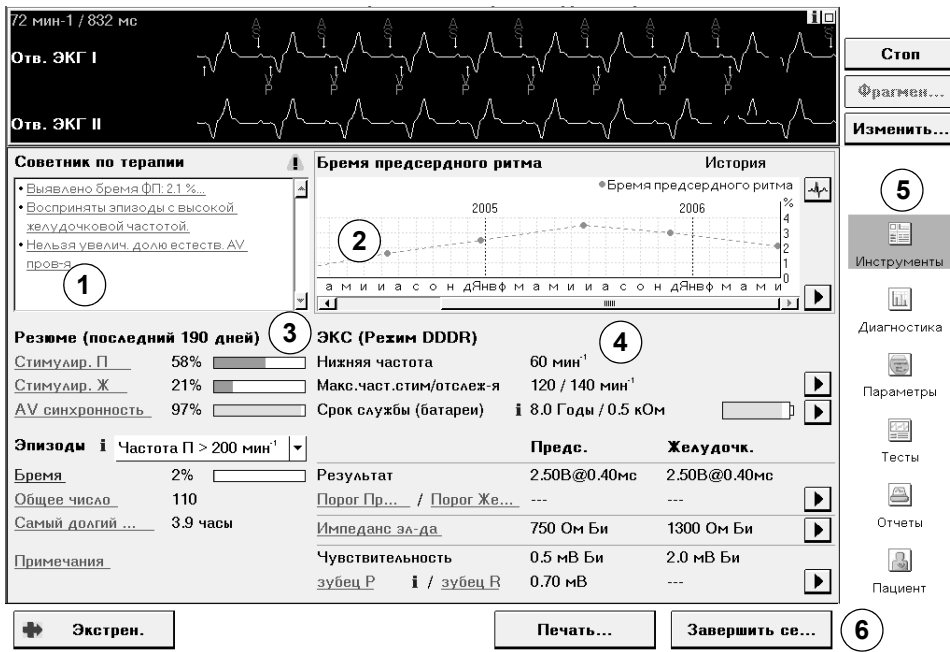
Чтобы настроить время и дату программатора, язык, функции звука или печати, включить или выключить Советник по терапии, управлять сохраненными в памяти файлами или проверить версию программного обеспечения, выберите значок «Программатор». Подробную информацию см. Раздел 4.10.

4.3 Использование окна «Инструменты»

После идентификации ЭКС функцией [Автоидентифик.], программатор начинает первичный опрос электрокардиостимулятора. По окончании опроса ЭКС (отображается на индикаторе выполнения) отобразятся кардиоинструменты. Окно «Инструменты» дает возможность обзора эффективности кардиостимулятора в период с предыдущего контрольного осмотра. Сообщения Советника по терапии и наиболее важная информация о пациенте и кардиостимуляторе показывают, существует ли необходимость изменения настроек ЭКС для оптимизации кардиостимуляции. При изменении настроек ЭКС или измерений с последнего контрольного осмотра данные в окне «Инструменты» дополняются.

Чтобы в любое время вернуться в окно «Инструменты», нужно выбрать значок «Инструменты».

Рис. 4-2. Окно «Инструменты»



1 Окно Советника по терапии – При включенном Советнике по терапии в этом окне отображаются его важнейшие сообщения. Сведения об окне Советника по терапии см. Раздел 7.2.

2 Активное окно – Чтобы отобразить в этом окне более подробные сведения, щелкните одну из подчеркнутых гиперссылок в окне кардиоинструментов. При нажатии гиперссылки Советник по терапии в этом окне отобразятся подробности и советы по программированию. При щелчке параметра или диагностической гиперссылки в активном окне отобразится график истории с предыдущего контрольного осмотра. Сведения по антикоагуляции на графике нагрузки получены на основе сведений, введенных в окне пациента.

Основа графика – данные истории ЭКС (см. Раздел 6.8 и Раздел 7.4.2). Если за рассматриваемый период истории был изменен какой-либо значимый параметр, то на графике не отображается никакой линии тренда.

3 Резюме пациента – В этом окне содержится резюме наиболее важных данных стимуляции и детекции в период с предыдущего контрольного осмотра, включая примечания из окна пациента. Сведения об эпизодах относятся к данным, собранным во время интервала между контрольными осмотрами и не отражают изменения триггеров эпизодов в текущем сеансе контрольного осмотра.

4 Информация об ЭКС – Здесь приводится техническая информация о настройке параметров, состоянии батареи и электрода, пороге и результатах тестирования. При отсутствии доступной информации отображается «---» Если во время тестирования не было ни одного детектированного эпизода, то отображается «***».

При изменении какой-либо настройки во время последнего контрольного осмотра, окно «Инструменты» отобразит ее новое значение. При первичном опросе амплитуда зубца Р рассчитывается на основании гистограммы амплитуды зубца Р. Если во время сеанса приводится тест амплитуды зубца Р, то результат теста замещает первоначальное значение. Информация о зубце R доступна только после выполнения во время контрольного осмотра теста зубца R.

5 Панель управления – Значки панели управления используются для получения доступа к сохраненной информации, программирования и тестирования во время контрольного осмотра.









6 Строка кнопок – Как правило, при контрольном осмотре строка состоит из трех кнопок:

- Во время сеанса контрольного осмотра кнопка [Экстрен] всегда активна. При нажатии она программирует в электрокардиостимуляторе экстренные настройки (см. Раздел 4.12).
- Для печати отображаемых в текущем окне данных используется кнопка [Печать] (см. Раздел 4.9.1).
- Кнопка [Завершить сеанс] позволяет закрыть сеанс контрольного осмотра (см. Раздел 4.3.2). Кроме того, имеется функция сохранения данных электрокардиостимулятора на дискете перед закрытием сеанса.

Примечание: В этом окне параметры не программируются. Для изменения значений параметров выберите значок «Параметры».

В окнах кардиоинструментов, диагностики и параметров могут отображаться различные символы (см. Таблица 4-1).

Таблица 4-1. Символы программатора

Обозначение	Параметр
	При щелчке отображается более подробная информация или история параметра в активном окне. Последняя посещенная гиперссылка меняет цвет с зеленого на синий.
	При щелчке осуществляется переход от окна кардиоинструментов непосредственно к нужному окну диагностики, теста или программирования стимуляции.
	При щелчке осуществляется переход от окна кардиоинструментов непосредственно к окну сохраненной ЭГМ первого эпизода в дневнике «Выбранные эпизоды».
	Показывает номинальное (заводское) значение параметра.
	Показывает текущее запрограммированное значение параметра.
	Показывает, что имеются дополнительные сведения. Эти сведения появляются на экране, если нажать значок.
	Означает или предостережение о возможном нежелательном взаимодействии с другими параметрами, или предупреждение об использовании функции. При щелчке значка отображается объяснение причины предостережения или предупреждения.
	Предупреждает, что некоторые параметры не программируются, а некоторые значения не разрешены из-за конфликта с другими параметрами.

4.3.1 Окно ЭКГ

Во время контрольного осмотра программатор может отображать записи с не более чем семи источников. Записи отведений ЭКГ (I, II и III) доступны всегда; они снимаются с накожных электродов, если программатор подсоединен к ним кабелем ЭКГ. Запись фильтрованных предсердной и желудочковой ЭГМ (ПЭГМ и ЖЭГМ) можно при необходимости включать и выключать. Аннотация маркера и Интервалы маркера накладываются на кривую ЭКГ, чтобы обеспечить ее интерпретацию.

Сведения о размещении записей и настройки отображения окна ЭКГ см. Раздел 4.11.

В верхнем левом углу окна ЭКГ отображается также текущая частота сердечных сокращений (стимулированная или детектированная) и соответствующий интервал в миллисекундах. Эти значения – производные от маркеров ЭКГ.

Во время тестов отображаются различные записи. Сигналы ранее отображали поверхностную ЭКГ вместе с аннотациями маркеров и интракардиальной электрограммой (ЭГМ) исследуемой камеры сердца.

Интервалы маркеров – Программатор автоматически измеряет интервалы в миллисекундах между стимулами и маркерами детекции и отображает их в виде отдельной записи. Для двухкамерных режимов отображаются интервалы АВ и VV. Для однокамерных режимов отображаются интервалы AA или VV, в зависимости от того, какая камера стимулируется.

Аннотация маркера – Аннотации маркера описывают работу электрокардио-стимулятора, показывая события в момент их возникновения. Эти аннотации упрощают интерпретацию ЭКГ. Как правило, канал аннотаций маркера накладывается на запись ЭКГ. Предсердные события отображаются выше базовой линии, а желудочковые – ниже.

Чтобы получить объяснения аннотаций маркера, нажмите [i] в верхнем правом углу окна.

Используются следующие аннотации маркера.

- Предсердные события:
 - **AP** предсердная стимуляция
 - **AS** предсердная детекция
 - **BS** детекция в предсердном слепом периоде
 - **PC** предсердная экстрасистола
 - **RC** ретроградная предсердная детекция
 - **RS** предсердная детекция в рефрактерный период
 - **SP** синхронизированная предсердная стимуляция
 - **TS** предсердная детекция тахи
 - **+P** запуск предсердной стимуляции
- Желудочковые события:
 - **RS** желудочковая детекция в рефрактерный период
 - **VE** желудочковая экстрасистола
 - **VP** желудочковая стимуляция
 - **VS** желудочковая детекция

- **ХР** желудочковая безопасная стимуляция
- **+Р** запуск желудочковой стимуляции

Примечание: При программировании параметров или опросе электрокардиостимулятора возможно кратковременное прерывание передачи ЭГМ или аннотаций маркеров. В результате на записи могут отсутствовать некоторые маркеры.

4.3.2 Окончание контрольного осмотра

Для завершения сеанса программирования нажмите кнопку [Завершить сеанс...].

При необходимости в окне отображаются предупреждения о том, что программирование не закончено или что выполняется задание на печать. Кнопка [Сохранить сеанс...] обеспечивает сохранение информации электрокардиостимулятора на дискете (см. Раздел 4.8.1). Это позволяет выполнять анализ данных в автономном режиме путем последующей повторной загрузки данных (см. Раздел 4.8.3).

Чтобы подтвердить завершение сеанса, нажмите кнопку [Кнц сейч]. Чтобы продолжить текущий сеанс программирования, нажмите кнопку Отмена.

При наложении программирующей головки на другой электрокардиостимулятор без выключения программатора и без нажатия кнопки [Завершить сеанс...] окно завершения сеанса открывается автоматически. Если после этого сеанс завершается, происходит возврат к рабочему столу Vitatron, и вся информация, хранящаяся в памяти программатора, стирается.

Если требуется сохранить данные, собранные со времени последнего контрольного осмотра, установите флажок «Сохранить диагностич. данные до следующей сессии». В противном случае эти данные автоматически стираются через час после окончания сеанса программирования (см. Раздел 7.3.1).

Если установлен флажок «Автоматическая синхронизация сеанса», данные сеанса будут сохранены в сети после нажатия кнопки [Кнц сейч]. Сведения о сохранении данных сеанса в сети см. Раздел 4.8.2.

4.4 Оценка диагностических данных ЭКС

Чтобы получить доступ к перечисленным ниже вкладкам, щелкните значок «Диагностика».

Обзор ритма – в этом окне отображаются результаты обзора диагностики электрокардиостимулятора и предоставляется доступ к гистограмме и холтеровским графикам, содержащим более подробную информацию (см. Глава 7).

Выбранные эпизоды – в этом окне отображается сводка основных сведений по выбранному эпизоду, записанных во время периода сбора и предоставляется доступ к более подробной информации и сохраненным ЭГМ (см. Глава 8).

Сенсор – в этом окне отображается работа сенсора акселерометра за период, начиная с момента последнего сеанса контрольного осмотра (см. Раздел 7.8.2).

Батарея – оценка оставшейся продолжительности работы и результаты измерения данных батареи (см. Раздел 5.8.1).

История – отображаются важнейшие данные стимуляции и Выбранные эпизоды в текущем сеансе с данными из предыдущих (до пяти) сеансов контрольного осмотра (см. Раздел 7.4.2).

4.5 Программирование параметров

Щелчком значка «Параметры» обеспечивается доступ к программированию параметров стимуляции, частотного ответа с Быстрым Изучением и изменению настроек для записи Выбранных эпизодов.

4.5.1 Программирование параметров терапии

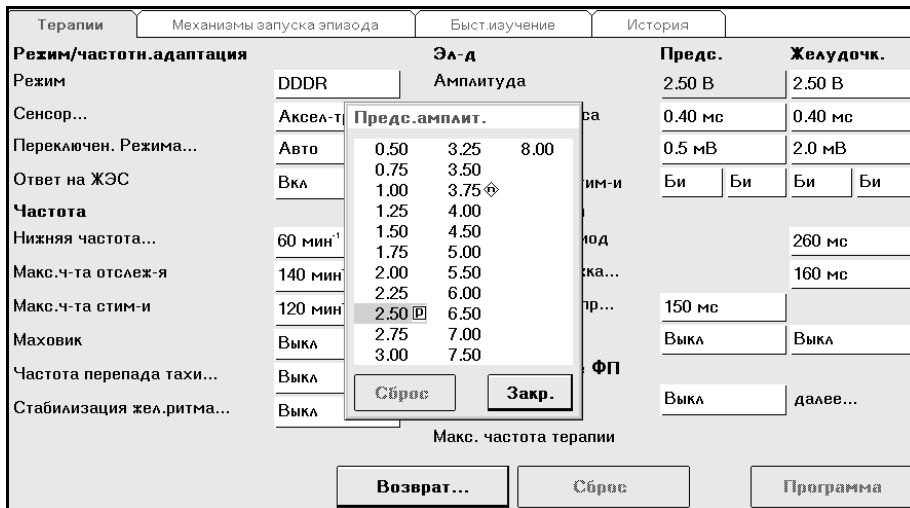
Параметры
⇒ Терапии

Рис. 4-3. Окно терапий

Терапии	Механизмы запуска эпизода	Быстрое изучение	История			
Режим/частота адаптация		Эл-д	Предс.		Желудочк.	
Режим	DDDR	Амплитуда	2.50 В	2.50 В		
Сенсор...	Аксел-тр	Длительн. импульса	0.40 мс	0.40 мс		
Переключен. Режима...	Авто	Чувствительность	0.5 мВ	2.0 мВ		
Ответ на ЖЭС	Вкл	Поляр. детекции/стим-и	Би	Би	Би	Би
Частота		Врем. интервалы				
Нижняя частота...	60 мин ⁻¹	Рефрактерный период		260 мс		
Макс.ч-та отслеж-я	140 мин ⁻¹	Макс.С AV задержка...		160 мс		
Макс.ч-та стим-и	120 мин ⁻¹	Предс. слеп. пер. пр...		150 мс		
Маховик	Выкл	Избират. стиму...		Выкл	Выкл	
Частота перепада тахи...	Выкл	Предотвращение ФП				
Стабилизация жел.ритма...	Выкл	Запуц. овердрайв		Выкл	далее...	
		Макс. частота терапии				
		Возврат...	Сброс	Программа		

Чтобы изменить параметр, например, амплитуду сигнала в предсердии, нажмите поле значения справа от названия нужного параметра. Появится окно выбора значения. Текущее значение, например 2,50 В, выделено, рядом с ним отображается значок в виде буквы [P] в рамке (см. Рис. 4-4).

Рис. 4-4. Выбор программирования амплитуды



Выберите новое значение, например 4,00 В. Окно выбора значений закроется. Новое значение отображается в рамке в знак того, что оно находится в состоянии ожидания и еще не запрограммировано (см. Рис. 4-5).

Рис. 4-5. Выбранное значение находится в состоянии ожидания

Терапии	Механизмы запуска эпизода	Быст.изучение	История	
Режим/частотн.адаптация		Эл-д	Предс.	Желудочк.
Режим	DDDR	Амплитуда	4.00 В	3.75 В
Сенсор...	Аксел-тр	Длительн. импульса	0.40 мс	0.40 мс
Переключен. Режима...	Фикс	Чувствительность	0.5 мВ	2.0 мВ
Ответ на ЖЭС	Вкл	Поляр.детекции/стим-и	Уни	Уни
Частота		Врем. интервалы		
Нижняя частота...	60 мин ⁻¹	Рефрактерный период		260 мс
Макс.ч-та отслеж-я	140 мин ⁻¹	Макс.С AV задержка...		160 мс
Макс.ч-та стим-и	120 мин ⁻¹	Предс. слеп. пер. пр...	150 мс	
Маховик	Выкл	Избират. стимул...	Выкл	Выкл
Частота перепада тахи...	Выкл	Предотвращение ФП		
Стабилизация жел.ритма...	Выкл	Запуш. овердрайв	Выкл	далее...
		Макс. частота терапии		
Возврат...		Сброс		Программа

Чтобы запрограммировать новое значение, нажмите кнопку [Программа]. Рамка вокруг значения пропадает.

Чтобы отменить параметры, находящиеся в состоянии ожидания, нажмите кнопку [Сброс].

Если после открытия окна выбора значения решено не вводить новое значение, окно можно закрыть либо нажатием кнопки [Закр.], либо щелчком вне окна.

После названий некоторых параметров (например, «Переключен. Режима...») стоит три точки. Это означает, что открывается другое окно для программирования связанных параметров.

Пакетное программирование – Имеется возможность изменять несколько параметров в сразу. Для этого выберите новое значение для каждого из параметров, которые требуется запрограммировать. Все параметры, находящиеся в состоянии ожидания, отображаются в рамках. Перед окончательным программированием, можно снова изменить отдельные параметры.

Рис. 4-6. Пакетное программирование

Терапии	Механизмы запуска эпизода	Быстр.изучение	История
Режим/частотн.адаптация		Эл-д	Предс. Желудочк.
Режим	DDDR	Амплитуда	2.50 В 3.75 В
Сенсор...	Аксел-тр	Длительн. импульса	0.50 мс 0.40 мс
Переключен. Режима...	Фикс	Чувствительность	1.0 мВ 2.0 мВ
Ответ на ЖЭС	Вкл	Поляр.детекции/стим-и	Уни Уни Уни Уни
Частота		Врем. интервалы	
Нижняя частота...	70 мин ⁻¹	Рефрактерный период	260 мс
Макс.ч-та отслеж-я	140 мин ⁻¹	Макс.С AV задержка...	160 мс
Макс.ч-та стим-и	120 мин ⁻¹	Предс. слеп. пер. пр...	150 мс
Маховик	Выкл	Избират. стимул...	Выкл Выкл
Частота перепада тахи...	75 мин ⁻¹	Предотвращение ФП	
Стабилизация жел.ритма...	Выкл	Запуш. овердрайв	Выкл далее...
		Макс. частота терапии	
Возврат...		Сброс	i Программа

Теперь нажмите кнопку [Программа]. Рамки вокруг значений пропадают; это свидетельствует о том, что соответствующие параметры перепрограммированы. Чтобы отменить все параметры, находящиеся в состоянии ожидания, нажмите кнопку [Сброс].

Примечание: При неожиданном отключении питания программатора удалите программирующую головку с электрокардиостимулятора. Все временные функции отменятся, а постоянно запрограммированное состояние электрокардиостимулятора восстановится. При потере питания во время постоянного программирования параметра действие программирования отменяется. После возврата программатора в рабочее состояние и запуска соответствующего приложения необходимо повторить программирование.

Если потеря питания произошла до завершения постоянного программирования или пакетного программирования, все перепрограммирование отменяется. Для всех параметров сохраняются те значения, которые они имели до начала пакетного программирования. После перезапуска программатора пакетное программирование необходимо повторить.

Если потеря питания произошла во время сеанса исследования, теряются значения начала сеанса в памяти программатора. После перезапуска программатора проводится повторный опрос электрокардиостимулятора, дающий новые значения начала сеанса.

Применимость параметров – Отображаются только параметры, применимые к выбранной функции или режиму, например предсердная амплитуда в режиме AAI. Такой подход называется применимостью параметров.

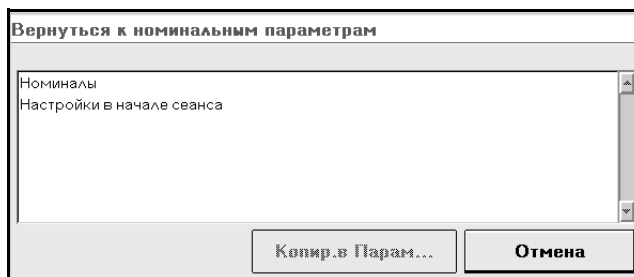
Например, если электрокардиостимулятор находится в режиме DDD, и подготовлено перепрограммирование предсердной амплитуды с 3,75 В на 2,50 В, новое значение отображается в рамке; это означает, что оно находится в состоянии ожидания. Если затем режим изменен на VVI, заключенное в рамку значение предсердной амплитуды 2,50 В исчезает. Однако при нажатии кнопки [Программа] производится постоянное программирование как режима VVI, так и предсердной амплитуды. При всех последующих перепрограммированиях в предсердный или двухкамерный режим значение предсердной амплитуды будет равно 2,50 В.

△ **Внимание!** Если выбрать значение любого параметра и оставить его в состоянии ожидания, а затем выбрать новый режим, для которого данный параметр неприменим, новое значение пропадает с экрана. Однако оно остается в состоянии ожидания, и будет запрограммировано как постоянное при нажатии кнопки [Программа]. Чтобы это предотвратить, нажмите кнопку [Сброс].

Программирование номинальных значений – Используется для возврата всех параметров к номинальным (заводским) значениям (см. характеристики продуктов в приложениях), либо к настройкам, существовавшим в начале контрольного осмотра.

Для программирования номинальных значений нажмите кнопку [Возврат...] в нижней левой части окна терапий.

Рис. 4-7. Окно возврата к номинальным параметрам



Теперь выберите «Номиналы» и «Настройки в начале сеанса» и нажмите кнопку [Копир. в Параметры]. Программатор вернется в окно терапий; все соответствующие параметры будут отображены с новыми значениями, заключенными в рамки.

Чтобы вернуть все соответствующие параметры к номинальным настройкам или настройкам в начале сеанса, нажмите кнопку [Программа]. Чтобы отменить все параметры, находящиеся в состоянии ожидания, нажмите кнопку [Сброс]. Чтобы отменить отдельный параметр, находящийся в состоянии ожидания, выберите соответствующее поле значения и нажмите кнопку [Сброс]. В обоих случаях рамки, окружающие значения, исчезают.

4.5.2 Программирование выбранных эпизодов

Параметры

⇒ Механизмы запуска эпизода

Подробную информацию см. Раздел 8.3.

4.5.3 Программирование быстрого обучения

Параметры

⇒ Быстрое изучение

Быстрое обучение регулирует показатель нарастания частоты стимуляции для оптимизации частото-адаптивной стимуляции (см. Раздел 12.5).

4.5.4 Просмотр истории параметров

Параметры

⇒ История

В истории параметров отображаются настройки параметров терапии в начале текущего контрольного осмотра и до пяти предыдущих сеансов.

Примечание: Данные диагностической истории и истории тестов в ЭКС удаляются нажатием кнопки Удалить историю. В памяти кардиостимулятора остаются только данные, полученные при текущем контрольном осмотре.

4.6 Начало тестов

Чтобы получить доступ к перечисленным ниже вкладкам, щелкните значок «Тесты».

Порог – Эта функция позволяет выполнить тесты пороговых значений амплитуды и длительности импульса, что может быть использовано для оптимизации характеристик стимуляции (см. Раздел 6.2.3).

Детекция – Посредством этой вкладки осуществляется доступ к тестам амплитуды зубцов P и R, что может быть использовано для оптимизации характеристик стимуляции (см. Раздел 6.3).

Эл-д – Эта функция позволяет измерить импеданс электрода, чтобы оценить стабильность электродов (см. Раздел 6.4).

Интервал VA – Эта функция позволяет начать измерение интервала VA в ручном или автоматическом режиме, что может быть использовано для оценки ретроградного проведения и детекции far-field R-зубцов (см. Раздел 6.5).

Времен – Эта функция позволяет устанавливать временные настройки программатора, чтобы проверить эффективность новых настроек стимуляции (см. Раздел 6.6).

Стим. предс. имп. – Эта функция позволяет принять меры по купированию предсердной тахикардии или определению точки Венкебаха (см. Раздел 6.7).

История – Эта вкладка отображает результаты измерений импеданса электрода и тестов порога и детекции, производившихся в ходе текущего сеанса и предыдущих (до пяти) сеансов контрольного осмотра. (см. Раздел 6.8).

4.7 Ввод информации о пациенте

Чтобы ввести в электрокардиостимулятор данные пациента и сведения о системе кардиостимуляции, выберите значок «Пациент».

Рис. 4-8. Окно пациента

Идентификация пациента		Примечания	
Имя	<input type="text" value="John Jones"/>	<input type="text"/>	
Номер ID	<input type="text" value="123765"/>		
Дата рождения	<input type="text" value="17"/> <input type="text" value="Авг"/> <input type="text" value="1932"/>		
Показания для имплантации		ЭКС имплантирован	
Зависимость	<input type="text" value="Нет"/>	Модель	<input type="text" value="T60A2"/>
Симптомы	<input type="text" value="B2 Головокруж., поте..."/>	Серийный номер	<input type="text" value="270 6 123456"/>
Показания П/другие	<input type="text" value="E5 СССУ Бради-Тахи"/>	Дата имплантации	<input type="text" value="16"/> <input type="text" value="Авг"/> <input type="text" value="2006"/>
Показания AV/Ж	<input type="text" value="Нормал."/>	<input type="text" value="Электроды..."/>	
Этиология	<input type="text" value="E4 Лекарств завис."/>	Сведения о враче	
Время ЭКС	<input type="text" value="15"/> : <input type="text" value="59"/>	Врач	<input type="text" value="Dr. H.P. Smith"/>
Применена антикоагуляция	<input checked="" type="checkbox"/> Да	Номер телефона	<input type="text" value="012-3456789"/>
Дата начала	<input type="text" value="30"/> <input type="text" value="Авг"/> <input type="text" value="2006"/>	<input type="button" value="Сброс"/> <input type="button" value="Программа"/>	

Идентификация пациента – Чтобы ввести имя пациента и его идентификационный номер (ID), нажмите соответствующее поле значения. Теперь можно с помощью экранной клавиатуры ввести имя пациента и идентификационный номер (ID), то и другое длиной не более 20 знаков.

При работе с экранной клавиатурой выбирайте нужные знаки, нажимая их. Для удаления последнего введенного знака используйте клавишу Backspace [-] (кроме того, можно удалять знаки, выделив их скользящим движением экранного пера с последующим нажатием клавиши Backspace).

Подтвердите ввод имени и кода пациента нажатием клавиши [Ввод]; для выхода из окна без программирования имени или кода нажмите [Отмена]. Подтвержденное имя или код отображаются в окне значений заключенными в рамку; это показывает, что они находятся в состоянии ожидания.

Чтобы ввести дату рождения пациента нажмите поля значений числа, месяца и года и выберите нужные значения.

Показания для имплантации – Имеется ряд полей для ввода следующей информации.

- зависимость (от электрокардиостимулятора) («Да» или «Нет»);
- симптомы;
- показания (предсердие или др.);
- показания (АВ или Ж);
- этиология.

В полях значений установите показания, необходимые для данного пациента, или выберите «Неуточнен.».

Время ЭКС – Здесь можно изменить время электрокардиостимулятора (в 24-часовом формате) нажав соответствующие поля (часов и минут) и выбрав нужные значения.

Следует иметь в виду, что при изменении времени электрокардиостимулятора стираются все диагностические данные, хранимые в его памяти. Диагностические данные, собранные до изменения, могут отображаться во время текущего сеанса исследования.

Примечания – Это место предоставляется для добавления любых дополнительных примечаний (но не более 80 символов).

Применена антикоагуляция – Здесь можно внести информацию о применении антикоагуляционной терапии. Если выбрать «Да», то можно ввести дату ее начала.

ЭКС имплантирован – Программатор автоматически отображает номер модели, серийный номер и дату имплантации электрокардиостимулятора. Пользователь может изменять дату имплантации.

Электроды – Нажмите это поле значений, чтобы открыть дополнительное окно, в котором можно ввести для каждого электрода наименование производителя, название модели, серийный номер и дату имплантации.

Сведения о враче – Здесь можно ввести имя врача и номер его телефона.

Сохранение сведений о пациенте – Чтобы ввести данные в электрокардиостимулятор, нажмите кнопку [Программа]. Чтобы отменить введенные сведения о пациенте и системе кардиостимуляции, нажмите кнопку [Сброс].

4.8 Сохранение и перезагрузка данных

Файлы данных сеанса содержат всю информацию, полученную при опросе во время контрольного осмотра. Она состоит из данных устройства при начальном опросе и всех сохраненных действующих параметров на момент экспорта.

При работе с файлом данных сеанса возможно произвести анализ данных в автономном режиме путем последующей повторной загрузки данных с дискеты (см. Раздел 4.8.3). Сохраненный файл может быть использован для организации и анализа сведений о пациенте и программаторе в системе управления данными Medtronic Paceart.

В файл данных сеанса включено также содержимое памяти электрокардиостимулятора, считанное при первоначальном опросе. Эти сведения могут быть полезны специалистам Vitatron в тех случаях, когда требуется анализ работы электрокардиостимулятора.

△ **Внимание!** Файл данных сеанса нельзя изменять в других приложениях, поскольку в этом случае он становится нечитаемым для приложений Vitatron. Компания Vitatron не несет ответственности за последствия неправильного использования данных, сохраненных на дискете.

4.8.1 Сохранение данных электрокардиостимулятора (сеанса) на диск

Существует два способа сохранения данных сеанса на дискету. Сначала вставьте дискету в дисковод программатора.

Завершить сеанс

⇒ Сохранить сеанс...

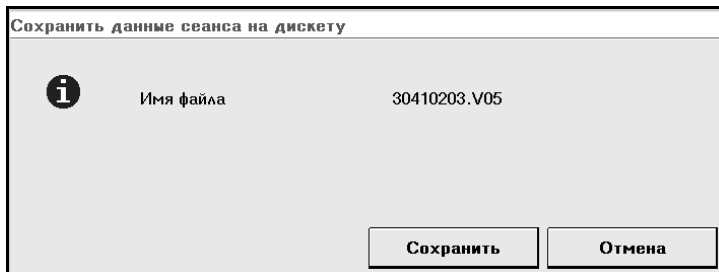
⇒ Сохранить

Отчеты

⇒ Сохранить сеанс...

⇒ Сохранить

Программатор автоматически создает имя файла на основе текущей даты и времени (см. Раздел 4.9).

Рис. 4-9. Окно «Сохранить данные сеанса на дискету»**△ Внимание!**

- Необходимо использовать только дискеты, не зараженные вирусами!
- Перед выключением программатора выньте дискету из дисковода. Не выключайте программатор, если в дисковом диске находится дискета.
- Избегайте подносить дискеты к программирующей головке и другим магнитным и электромагнитным устройствам. Это может привести к стиранию хранящихся на дискетах данных.

4.8.2 Сохранение данных электрокардиостимулятора (сеанса) в сети

Можно пересылать сохраненные данные сеанса посредством сетевого соединения SessionSync. Сохраненный файл может быть использован для организации и анализа сведений о пациенте и программаторе в системе управления данными Medtronic Paceart.

Чтобы сохранить данные сеанса в сети, нажмите кнопку [Завершить сеанс...]. Если установлен флажок Automatic SessionSync (Автоматическая синхронизация сеанса), данные сеанса будут сохранены в сети после нажатия кнопки [Кнц сейч.]. Программатор автоматически создает имя файла на основе текущей даты и времени.

Эта функция доступна только если настроен посредством подключения к сети SessionSync, а параметр SessionSync указан в настройках программатора на рабочем столе Medtronic. Значок сети на панели задач показывает, доступна ли функция SessionSync.

4.8.3 Перегрузка данных сеанса

Программатор (рабочий стол Vitatron)

⇒ Перегрузка данных сеанса

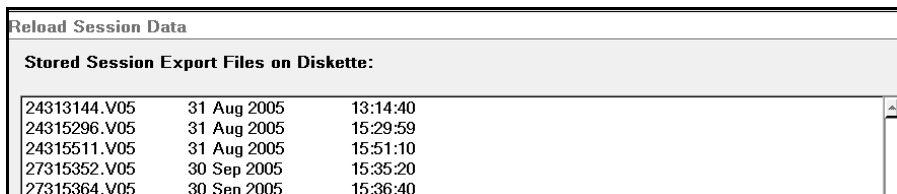
⇒ Перегрузка данных

Возможна перегрузка ранее сохраненных на дискету данных сеанса. Это позволяет выполнять следующие действия:

- анализировать (и сравнивать) данные, полученные при предыдущих исследованиях;
- проводить демонстрационные сеансы исследования с различными профилями пациентов.

Инициализация функции перегрузки данных сеанса при помощи рабочего стола Vitatron. Чтобы вернуться к рабочему столу, нажмите кнопку [Завершить сеанс]. При выборе загрузки данных сеанса появляется требование вставить соответствующую дискету в дисковод программатора. Затем на программаторе отображается список всех экспортированных файлов сессии, хранящихся на дискете.

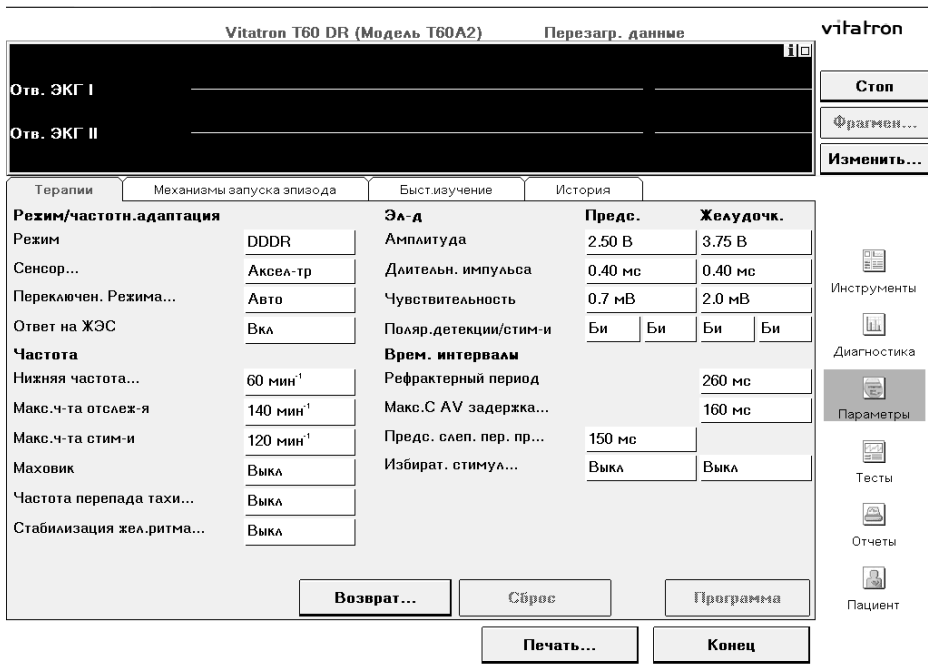
Рис. 4-10. Окно перегрузки данных сеанса



Reload Session Data		
Stored Session Export Files on Diskette:		
24313144.V05	31 Aug 2005	13:14:40
24315296.V05	31 Aug 2005	15:29:59
24315511.V05	31 Aug 2005	15:51:10
27315352.V05	30 Sep 2005	15:35:20
27315364.V05	30 Sep 2005	15:36:40

Выберите нужный файл и нажмите кнопку [Перезагр. данные]. При этом загружаются данные сеанса, что позволяет анализировать результаты контрольного осмотра или проводить демонстрационное исследование.

Рис. 4-11. Окно терапий «Перезагр. данные»



Загруженные сеансы идентифицируются по тексту «Перезагр. данные» в верхней строке и по тому, что во время сеанса перезагрузки на месте записанной ЭКГ отображается прямая линия. В загруженных сеансах содержатся только те данные, которые были считаны во время первичного опроса электрокардиостимулятора. Все результаты последующего программирования или измерений, выполняемых во время сеанса контрольного осмотра, не отображаются, хотя и сохраняются на дискете, и к ним можно получить доступ с помощью имеющегося в продаже программного обеспечения.

Во время загруженного сеанса можно имитировать сеанс исследования и анализировать данные. Также можно «перепрограммировать» параметры электрокардиостимуляции; все изменения могут быть отображены в информации, представленной на программаторе, или в отчетах во время сеанса перезагрузки. Все изменения будут сброшены после нажатия кнопки Кнц и возврата на рабочий стол Vitatron. Содержимое файла на дискете изменить невозможно.

4.8.4 Использование файлов содержимого памяти

В случае затруднений в программировании, когда работа электрокардиостимулятора не поддается интерпретации, или когда имеется подозрение на неисправность электрокардиостимулятора, программатор часто создает файл содержимого памяти на своем жестком диске. Этот файл может помочь специалистам Vitatron оценить состояние электрокардиостимулятора и облегчить проведение контрольного осмотра. Сведения об управлении файлами содержимого памяти см. Раздел 4.10.6.

4.9 Печать

Печать текущего окна, отчета или записей ЭКГ можно выполнить на встроенном термическом ленточном принтере или на полноразмерном внешнем принтере.

Пользователь может выбрать принтер и настроить параметры печати (см. Раздел 4.9.4).

Примечание: После печати данных на ленточном термопринтере рекомендуется сделать копии распечатанных данных (качество отпечатка на термической бумаге ухудшается со временем).

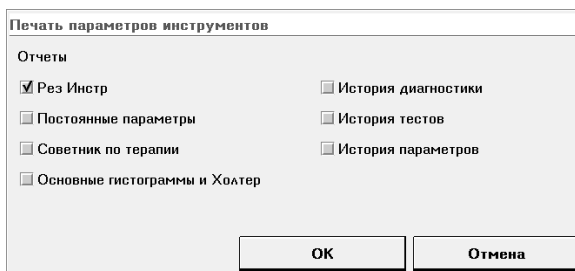
4.9.1 Использование кнопки «Печать»

Чтобы распечатать отображаемые в окне данные (текущую страницу), в большинстве окон можно нажать кнопку [Печать].

Если после нажатия кнопки [Печать] открывается окно параметров печати, то можно выбрать: печатать текущую страницу или полный отчет для текущей страницы (см. Раздел 4.9.4).

Печать в окне «Инструменты» – При нажатии кнопки [Печать] в окне «Печать параметров инструментов» можно выбрать один или несколько отчетов из списка.

Рис. 4-12. Окно печати параметров инструментов



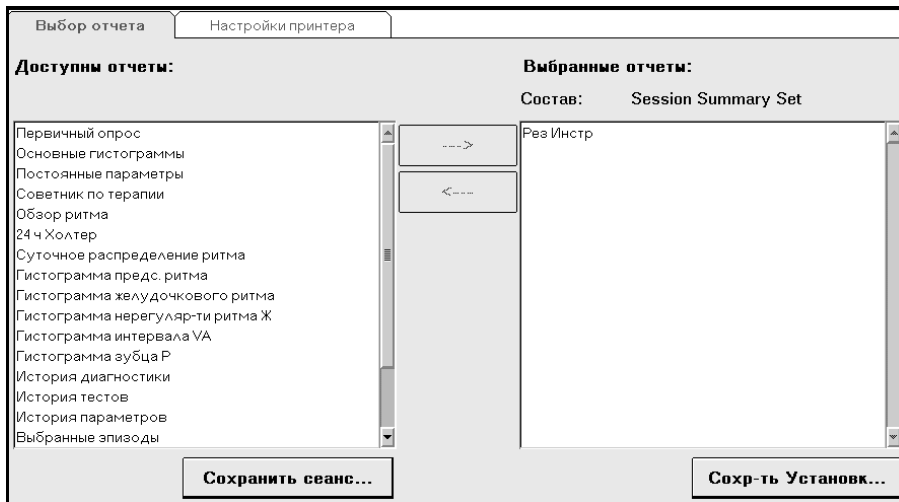
4.9.2 Печать отчетов

Отчеты

⇒ Выбор отчета

В окне выбора отчета можно выбрать отчеты для печати или определить собственный стандартный набор отчетов для печати во время каждого сеанса.

Рис. 4-13. Окно выбора отчета

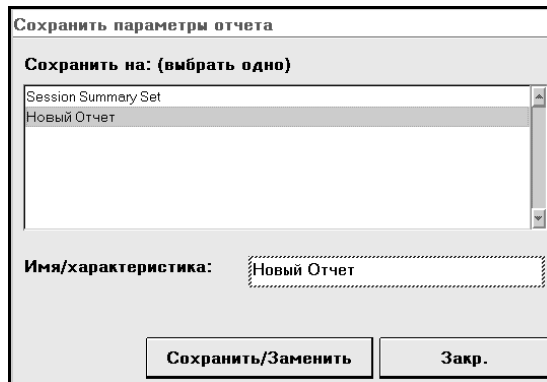


В окне выбора отчета имеется список доступных отчетов (слева) и список всех выбранных отчетов (справа). В список доступных отчетов включены все отчеты, созданные во время текущего сеанса. Например, при выполнении теста порога во время последнего контрольного осмотра, будет доступен отчет «Пороговый тест».

Чтобы добавить один или несколько отчетов в список выбранных отчетов, выберите имя в списке доступных отчетов и нажмите кнопку [--->]. Чтобы удалить отчет из списка выбранных отчетов, выберите его имя и нажмите кнопку [<---].

Чтобы распечатать выбранные отчеты на встроенном или внешнем принтере, нажмите кнопку [Печать].

Чтобы сохранить настройки выбранных отчетов для дальнейшего использования при последующих контрольных осмотрах, достаточно нажать кнопку [Сохранить Установк...]. В окне «Сохранить параметры отчета» выберите в текстовом поле строку «Новый Отчет» (см. Рис. 4-14). Присвойте новой настройке отчета имя в поле «Имя/характеристика» и нажмите кнопку [Сохранить/Заменить].

Рис. 4-14. Окно «Сохранить параметры отчета»

4.9.3 Печать ЭКГ

Чтобы распечатать ЭКГ на встроенном принтере, в левой части клавиатуры программатора нажмите одну из кнопок управления скоростью печати. Записи всех трех отведений ЭКГ могут распечатываться со скоростью 12,5; 25 или 50 мм/с.

Скорость печати (отображается при начале печати) можно изменить; изменения вступают в силу немедленно. Место изменения скорости показывается на распечатке пунктирной вертикальной линией, после которой начинается печать с новой скоростью.

Аннотации маркеров ЭКГ распечатываются, если они включены.

Чтобы остановить печать, нажмите ту же кнопку управления скоростью.

4.9.4 Выбор и настройка принтера

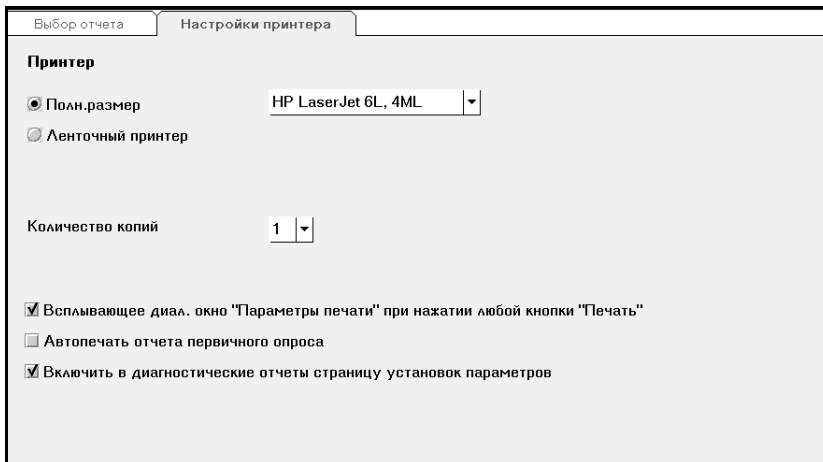
Программатор (рабочий стол Vitatron)

⇒ Настройки программатора

Отчеты

⇒ Настройки принтера

Существует два способа настройки параметров принтера и печати: с рабочего стола Vitatron и во время контрольного осмотра. Настройки, измененные обоими способами, становятся настройками по умолчанию для последующих сеансов программирования.

Рис. 4-15. Окно «Настройки принтера»

Регулируемые настройки:

Принтер – Этот параметр используется для выбора одного из принтеров: либо встроенного ленточного термопринтера (по умолчанию), либо полноразмерного внешнего принтера. Выбор полноразмерного принтера может быть сделан из раскрывающегося списка поддерживаемых принтеров.

Количество копий – Выбирается количество копий, печатаемое по умолчанию.

Всплывающее диал. окно «Параметры печати» – При выборе этого окна окно «Параметры печати» будет открываться при каждом нажатии кнопки [Печать]. В этом окне можно изменить параметры печати для данного задания печати и выбрать печать текущей страницы или всего отчета.

Автопечать отчета первичного опроса – При активизации этой функции (исходная настройка) весь отчет распечатывается немедленно после окончания первичного опроса.

Включить в диагностические отчеты страницу установок параметров – Установите флажок, чтобы добавить к каждому полному диагностическому отчету список соответствующих настроек для терапии и настроек «Выбранные эпизоды». С рабочего стола Vitatron эта функция недоступна.

4.10 Изменение настроек программатора

Изменение настроек программатора возможно с рабочего стола Vitatron до начала контрольного осмотра.

4.10.1 Настройка времени и даты программатора

Программатор (рабочий стол Vitatron)

⇒ Время и дата

В окне отображается текущее время и дата программатора (в 24-часовом формате).

Рис. 4-16. Окно даты и времени

The screenshot shows a window titled "Time and Date". It is divided into two sections. The first section, "Current Time and Date:", shows the current time as "10:41" and the current date as "31 Oct 2005". The second section, "Adjust Time and Date:", contains five input fields: "Hours" with the value "10", "Minutes" with "41", "Day" with "31", "Month" with "Oct", and "Year" with "2005". At the bottom center of the window is an "Apply" button.

Чтобы изменить время или дату программатора, нажмите соответствующее поле значения и выберите время или дату. Чтобы применить изменения, нажмите кнопку [Применить]. Чтобы выйти из окна, не внося изменений, нажмите другой значок.

△ **Внимание!** Часы программатора работают от батареи. При извлечении батареи показания времени и даты становятся неправильными, и их нельзя использовать для установки времени электрокардиостимулятора. Программатор дает предупреждение об этом.

4.10.2 Изменение языка программатора

Программатор (рабочий стол Vitatron)
⇒ Настройки программатора

Чтобы изменить язык, нажмите поле значения «Язык» и выберите из списка нужный язык. Внесенное изменение немедленно вступает в силу.

4.10.3 Изменение настроек звука программатора

Программатор (рабочий стол Vitatron)
⇒ Настройки программатора

Некоторые события (например, подтверждение программирования, пуск и останов экстренного программирования, конец теста, ошибка) отмечаются звуковыми сигналами. Этот параметр позволяет включать и выключать звук. Для этого нажмите поле значения «Аудио» и выберите нужный вариант («Выкл», «Низ», «Средн.» или «Высок»).

Если звук выключен, слышны только звуковые сигналы экстренного режима. Последние три варианта соответствуют значению «Вкл» и не обеспечивают разную громкость звука.

4.10.4 Изменение настроек советника по терапии

Программатор (рабочий стол Vitatron)
⇒ Настройки программатора

Чтобы включить или выключить Советник по терапии, установите или снимите флажок «Советник по терапии».

4.10.5 Проверка номеров программного обеспечения

Программатор (рабочий стол Vitatron)
⇒ Программное обеспечение

В окне программного обеспечения отображаются номера версий и номера сервисных выпусков установленного программного обеспечения Vitatron.

4.10.6 Управление файлами содержимого памяти

Программатор (рабочий стол Vitatron)

⇒ Файлы содержимого памяти

Окно файлов содержимого памяти «Memory Contents Files» позволяет копировать файлы памяти электрокардиостимулятора (дампы памяти) с жесткого диска программатора на дискету.

Рис. 4-17. Окно файлов содержимого памяти



В окне имеется список всех файлов содержимого памяти электрокардиостимулятора. Имя каждого файла начинается с восьмизначного номера, за которым следует код года; если в списке имеется несколько файлов, самый новый файл за данный год обозначен самым большим номером.

Чтобы скопировать выбранный файл с программатора на диск, нажмите кнопку [Копировать на дискету].

Для удаления выбранного файла с программатора служит кнопка [Удалить].

△ **Внимание!**

- Необходимо использовать только дискеты, не зараженные вирусами!
- Перед выключением программатора выньте дискету из дисковода. Не выключайте программатор, если в дисковом диске находится дискета.

4.11 Настройка окна ЭКГ

4.11.1 Развертывание окна ЭКГ в полный размер

При включении программатора окно ЭКГ автоматически открывается в минимальном формате. Для просмотра всех доступных сигналов необходимо развернуть окно ЭКГ в полный размер с помощью квадратной кнопки в правом верхнем углу окна. Для возврата к прежнему размеру окна снова нажмите квадратную кнопку.

Рис. 4-18. Отображаемые записи

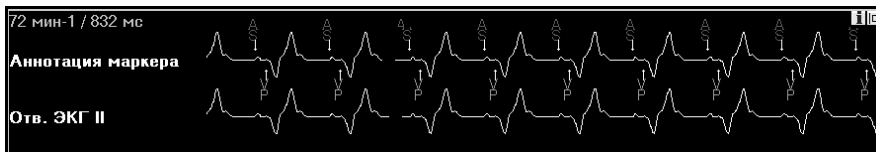


4.11.2 Размещение ЭКГ

Записи ЭКГ можно размещать в любом порядке. Чтобы облегчить интерпретацию, аннотация маркера и интервалы маркеров могут быть наложены на ЭКГ.

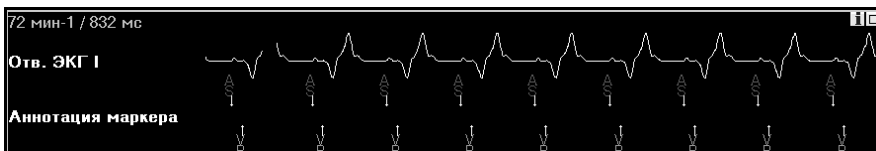
Записи ЭКГ можно перетаскивать в нужное положение пером. В примере, приведенном ниже, показано перемещение записи аннотации маркера из положения над отведением I в положение над отведением II.

Прежде всего решите, какую запись требуется переместить. Если ее имя (в данном случае «Аннотация маркера») не отображается, коснитесь имени наложенной на нее записи, чтобы появилось скрытое имя.

Рис. 4-19. Выделение перемещаемой ЭКГ

Нажмите экранном пером имя перемещаемой ЭКГ и удерживайте его.

Не поднимая экранное перо, перетащите рамку, появившуюся вокруг имени записи, в нужное положение.

Рис. 4-20. Перемещение ЭКГ в новое положение

Поместив рамку там, где должна располагаться ЭКГ, поднимите экранное перо. При размещении одной ЭКГ над другой она фиксируется в выбранном положении. Для выравнивания пробелов между записями после размещения нажмите кнопку [Очистить] в окне настройки.

4.11.3 Настройка и конфигурация дисплея

Для изменения настроек ЭКГ нажмите кнопку [Регулировать...] на панели управления.

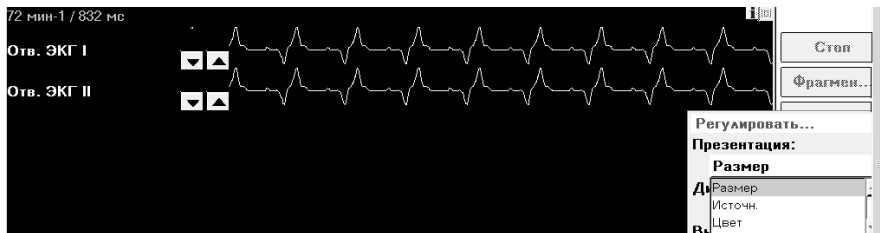
Рис. 4-21. Окно настройки

Регулировать...
Презентация:
Размер
Диапазон скорости:
25 мм/с
Выбор ЭГ:
<input type="checkbox"/> ПЭГМ
<input type="checkbox"/> ЖЭГМ
Уровень артефа...
1
Отведение с арт...
Отв. 1
<input type="checkbox"/> Показать артеф...
<input type="checkbox"/> Фильтр ЭКГ
<input checked="" type="checkbox"/> Показать события
Очистить
Нормализовать
Закреть

В окне настройки размещены элементы управления, позволяющие настроить отображение ЭКГ в соответствии с требованиями пользователя.

Презентация: размер сигнала – Для настройки размера (амплитуды) сигнала в окне настройки выберите «Размер», а затем, нажимая кнопки увеличения и уменьшения, измените размер настраиваемого сигнала.

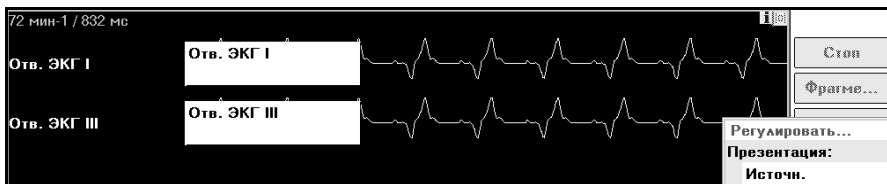
Рис. 4-22. Настройка размера сигнала



Для возврата к настройке по умолчанию нажмите кнопку [Нормализовать]. При этом восстанавливаются настройки по умолчанию для размера всех записей, а расстояние между записями выравнивается.

Презентация: источник ЭКГ – Чтобы изменить порядок отображения записей в окне, в списке «Презентация» выберите «Источн.». Обозначение источника ЭКГ, отображенное на белом фоне, накладывается на соответствующий сигнал (см. Рис. 4-23).

Рис. 4-23. Настройка источника



Следует отметить, что ЭКГ могут накладываться друг на друга (например, при использовании интервалов маркеров или аннотации маркера). В данном случае имя источника – это та надпись, которая появляется сверху. Для отображения нижнего источника и перемещения его в верхнюю часть экрана выберите имя источника в левой части экрана. Имя изменяется и отображает запись, находящуюся ниже.

Если требуется изменить положение сигнала, накладывающегося на другой сигнал, его необходимо предварительно поместить наверх, чтобы его имя появилось в левой части экрана (см. Рис. 4-24).

Рис. 4-24. Смена источника

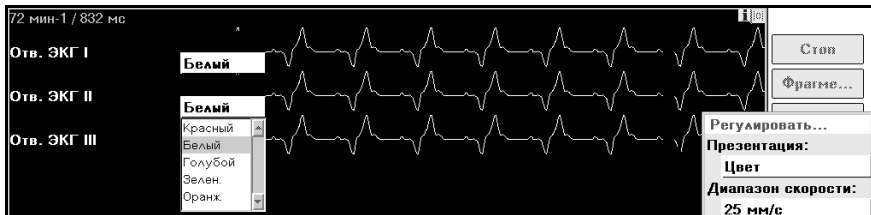


Теперь выберите источник ЭКГ, который требуется заменить. Появится список выбора источников. В этом списке выберите нужный источник. При выборе нового источника источник отображаемой записи и выбранный источник меняются местами.

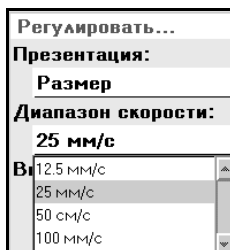
Презентация: Цветовая кодировка – Здесь можно изменить цвет одного или нескольких записанных сигналов. Чтобы изменить цвет, сначала выберите «Цвет» в окне настройки.

Выберите цветовое поле записи, цвет которой требуется изменить, и в списке параметров выберите нужный цвет.

Рис. 4-25. Выбор нужного цвета



Диапазон скорости – Выбрав «Диапазон скорости» в окне настройки, можно установить скорость развертки ЭКГ равной 12,5; 25; 50 и 100 мм/с. Начальное значение по умолчанию 25 мм/с, все изменения сохраняются и используются в качестве значений по умолчанию при следующем контрольном осмотре.

Рис. 4-26. Выбор скорости развертки

Выбор ЭГ – Эта функция позволяет активировать предсердную и желудочковую ЭГМ, которые отображаются в окне ЭКГ. Доступны следующие параметры.

- Выкл. – запись не отображается.
- ПЭГМ – на предсердном электроде обнаружена фильтрованная предсердная ЭГМ.
- ЖЭГМ – на желудочковом электроде обнаружена фильтрованная желудочковая ЭГМ.

Поскольку отображение ЭГМ зависит от информации, получаемой с электрокардиостимулятора, эти кривые не отображаются до тех пор, пока программирующая головка не будет помещена на электрокардиостимулятор. Если электрокардиостимулятор рекомендован к замене, эта функция недоступна.

Уровень артефа... – Если включена функция «Показать артеф...», в окне ЭКГ отображаются импульсы электрокардиостимуляции. Затем можно настроить чувствительность к обнаруженным импульсам электрокардиостимуляции, изменяя уровень артефактов. Во избежание интерпретации помеховых сигналов как импульсов электрокардиостимулятора и для предотвращения детекции некоторых из этих импульсов следует правильно выбрать уровень артефактов. Уровень артефактов может изменяться от 1 (очень высокая чувствительность) до 5 (очень низкая чувствительность).

Необходимый уровень артефактов может изменяться в зависимости от интенсивности электромагнитных помех, действующих на месте исследования.

Отведение с арт... – В этой функции определяется, какое отведение ЭКГ используется для обнаружения импульсов стимуляции. Во время программирования и опроса электрокардиостимулятора сигналы связи могут появляться на ЭКГ в качестве артефактов.

Показать артеф... – Нажмите флажок «Показать артеф...», чтобы включить или выключить выделение артефактов стимуляции. Отметка показывает, что эта функция включена. Две ЭКГ на Рис. 4-27 показывают, как выглядит электрокардиограмма при включенной и выключенной функции.

Рис. 4-27. Выделение артефактов включено (верхняя кривая) и выключено (нижняя кривая)



Фильтр ЭКГ – Чтобы включить или выключить фильтр ЭКГ, нажмите флажок «Фильтр ЭКГ». Флажок показывает, что фильтр включен. При наличии помех фильтр может улучшить качество ЭКГ, выводимой на экран и на печать. Этот фильтр оказывает следующее влияние на ширину полосы детекции ЭКГ:

- Фильтр выключен: ширина полосы от 0,05 до 100 Гц.
- Фильтр включен: ширина полосы от 0,5 до 40 Гц.

Показать события – Если эта функция выключена (флажок снят), в записи ЭКГ подавляются слепые периоды предсердной детекции. Это позволяет устранить перегрузку маркеров в записи ЭКГ во время высокой (детектированной) предсердной частоты. В начале каждого нового сеанса исследования эта функция включается.

Очистить – Чтобы выровнять расстояние между записями, нажмите эту кнопку.

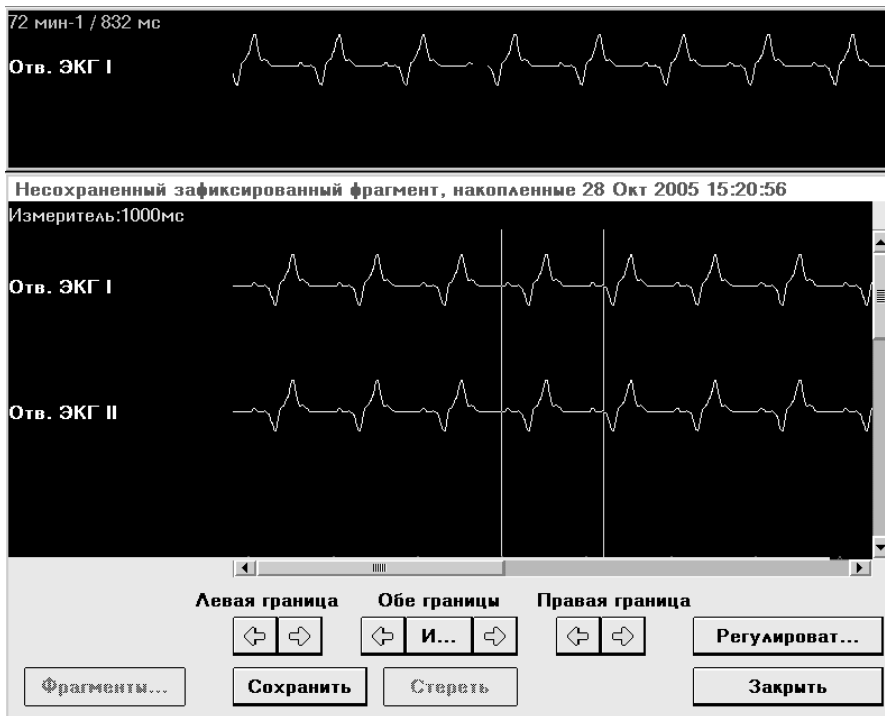
Нормализовать – Чтобы выровнять расстояние между записями и восстановить исходные настройки размера записей, нажмите эту кнопку.

Закреть – Чтобы выйти из окна настройки, нажмите кнопку [Закреть].

4.11.4 Остановка и анализ ЭКГ

Эта функция позволяет остановить запись последних 15 секунд всех ЭКГ с отображением в развернутом окне. Чтобы открыть окно просмотра остановленной ЭКГ, нажмите кнопку [Стоп].

Рис. 4-28. Остановка ЭКГ



Использование экранных измерителей – Кнопки управления в окне остановленной ЭКГ позволяют перемещать два вертикальных курсора, имеющихсся в окне, в любое положение. Эти курсоры действуют как измерители, обеспечивающие измерение временных интервалов между событиями. Результат измерения с помощью этих курсоров (в миллисекундах) отображается в верхнем левом углу окна остановленной ЭКГ.

Рис. 4-29. Использование измерителей

Малые перемещения осуществляются попеременным нажатием и отпусканием нужной кнопки; для непрерывного перемещения следует нажать и удерживать соответствующую кнопку.

Просмотр другой части остановленной ЭКГ – Для прокрутки экрана вверх или вниз и просмотра другой ЭКГ служит вертикальная полоса прокрутки. Для прокрутки фрагмента вверх или вниз перетащите ползунок. Для прокрутки ЭКГ вверх или вниз малыми шагами коснитесь одной из стрелок прокрутки.

Горизонтальная полоса прокрутки используется аналогично вертикальной для перемещения экрана вправо и влево и просмотра новых участков 15-секундного фрагмента.

Сохранение остановленных записей ЭКГ – Остановленная ЭКГ сохраняется нажатием кнопки [Сохранить]. Сохраненную запись можно потом загрузить для просмотра и печати.

Печать остановленного фрагмента – Чтобы распечатать остановленную запись ЭКГ со скоростью 12,5, 25, 50 или 100 мм/с, нажмите кнопку [Печать].

Закрытие окна просмотра остановленной ЭКГ – Осуществляется нажатием кнопки [Закреть]. Если записи не были сохранены, появляется всплывающее окно с напоминанием о необходимости сохранить или удалить их.

4.11.5 Загрузка сохраненной ЭКГ

До завершения сеанса контрольного осмотра можно загрузить и просмотреть любые записи ЭКГ, собранные и сохраненные во время этого сеанса. Это могут быть записи, сохраненные во время тестов (например, порогового теста) или ЭКГ, сохраненные с помощью функции останова для последующего использования.

Чтобы просмотреть ранее собранные ЭКГ, нажмите кнопку [Фрагменты...] на панели управления ЭКГ или кнопку [Фрагменты...] в окне просмотра остановленной ЭКГ. Появится окно Other Strips (Другие фрагменты). Выберите в нем Collected by programmer (Собранные программатором).

В списке записей, расположенных в поле выбора, выберите запись для просмотра. Если имеется более пяти записей, для выбора может потребоваться прокрутка с помощью полосы прокрутки в правой части поля.

Чтобы удалить сохраненные записи, нажмите кнопку [Удалить]. Эта кнопка активна только тогда, когда просматривается сохраненная запись.

Нажмите кнопку [Открыть].

4.11.6 Подсоединение внешнего устройства для электрокардиографии

Для подключения внешних устройств для электрокардиографии (например, монитора ЭКГ, регистратора или ленточного принтера) посредством приобретаемой отдельно кабельной муфты можно использовать аналоговый выход программатора. Сведения о подсоединении устройств см. в руководстве по программатору.

Во время контрольного осмотра выходной сигнал подается по четырем каналам:

- по каналу А поступает верхняя запись ЭКГ из окна ЭКГ;
- по каналу В поступает верхняя запись ЭГМ из окна ЭКГ, если в окне настройки выбрана ЭГМ;
- по каналу С поступает нижняя запись ЭГМ из окна ЭКГ, если в окне настройки выбрана ЭГМ;
- по каналу D передаются аннотации маркера.

Калибровка ЭКГ – Для генерации калибровочных сигналов для маркеров ЭКГ и ЭГМ нажмите кнопку калибровки на муфте. Эти сигналы передаются в окно ЭКГ и на встроенный ленточный принтер, если он имеется.

Калибровочный сигнал ЭКГ состоит из двух импульсов амплитудой 1 мВ и 5 мВ соответственно. Сигнал маркеров ЭКГ состоит из 8 импульсов, соответствующих уровням амплитуды от -4 до +4 мВ. Эти сигналы появляются в окне ЭКГ и в канале маркеров. Их можно применять для анализа ЭКГ и амплитуд маркеров ЭКГ, сравнивая их с амплитудой соответствующего калибровочного сигнала.

4.12 Экстренное программирование

В случае появления ошибок, включая ошибки, допущенные пользователем при программировании, прежде всего следует попытаться исправить неполадку в ходе нормальной процедуры программирования. Если это не удастся, нажмите на программаторе кнопку [Экстрен.], которая переключает электрокардиостимулятор на работу с экстренными установками, описанными в Таблица 4-2. Для всех остальных параметров терапии будут запрограммированы номинальные (заводские) значения (см. приложения). Все текущие действия программатора прекращаются, и производится перезапуск сеанса исследования с повторным опросом электрокардиостимулятора. Сбор диагностических данных прекращается. Диагностическая информация не теряется, она хранится в памяти программатора.

После ввода экстренных настроек появляются параметры Инструментов и предоставляется доступ ко всем функциям. После этого необходимо перепрограммировать электрокардиостимулятор и ввести установки, необходимые для данного пациента.


Примечание: Если экстренное программирование может привести к истощению батареи, программатор сначала вводит экстренные установки, затем выдает предупреждение о том, что более высокое потребление энергии может сократить время, оставшееся до момента замены электрокардиостимулятора. Специалисты компании Vitatron рекомендуют уменьшить выходные значения. Если выходные значение не уменьшены, см. Раздел 5.8, где приведены сведения о возможных последствиях.

Таблица 4-2. Экстренные настройки

Режим ^а	VVI	AAI
Нижняя частота	60 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹
Длительность импульса	1,0 мс	1,0 мс
Амплитуда импульса	7,5 В	5,0 ^б В
Чувствительность	2,0 мВ	0,7 мВ
Рефрактерный период	400 мс	400 мс
Полярность (стимуляция и детекция)	униполярная	униполярная

^а Режим VVI, за исключением однокамерных ЭКС, запрограммированных на режим AXX.

^б Сохраняет значение, если оно превышает 5 В.

 **Предупреждение:** Вследствие однополярной кардиостимуляции, у пациентов, которым одновременно имплантирован дефибриллятор сердца, экстренное программирование может привести к нежелательному взаимодействию с имплантированным дефибриллятором.

 **Внимание!**

- Экстренное программирование с использованием программного обеспечения Vitatron серии Т доступно только при использовании ЭКС Vitatron серии Т.
- Другие программные приложения Vitatron не используются для экстренного программирования электрокардиостимуляторов Vitatron серии Т.

Часть II

Контрольный осмотр и диагностика

5 Контрольный осмотр

5.1 Введение

В этой главе содержатся советы работающему с ЭКС Vitatron медицинскому персоналу для проведения послеимплантационного и контрольного осмотров пациента.

Регулярно проводимые контрольные осмотры необходимы для проверки медицинского состояния пациента и подтверждения того, что запрограммированные значения параметров по-прежнему остаются в силе. Кроме того, необходимо регулярно проводить мониторинг работы ЭКС и состояния батареи.

В данной главе содержатся следующие разделы:

- Послеимплантационная настройка функций (см. Раздел 5.3)
- Запись ЭКГ (см. Раздел 5.3)
- Программирование сведений о пациенте (см. Раздел 5.4)
- Проверки и программирование (см. Раздел 5.5)
- Оптимизация электрокардиостимулятора (см. Раздел 5.6)
- ЭКГ/ЭГМ (электрокардиограмма/внутрисердечные электрограммы) (см. Раздел 5.7)
- Частота и продолжительность контрольных осмотров (см. Раздел 5.8)

5.2 Настройка ЭКС после имплантации

Во время имплантации сразу после того, как электрокардиостимулятор обнаружит, что электрод подсоединен, автоматически запускается процедура настройки электрокардиостимулятора. Обратите внимание на то, что, даже если электрокардиостимулятор является двухкамерным устройством, процедура начинается сразу после подсоединения первого электрода. После чего электрокардиостимулятору необходимы, как минимум, два часа для завершения настройки.

Если в первые два часа после имплантации потребуется изменить положение электрода или заменить его, то двухчасовой период настройки функций начнется с начала. Специалисты компании Vitatron рекомендуют не программировать электрокардиостимулятор до имплантации, поскольку это может привести к задержке настройки функций. В период настройки функций электрокардиостимулятор обеспечивает проведение необходимого лечения с заводскими настройками.

Сразу после завершения настройки функций программа электрокардиостимулятора определяет, что имплантация завершена и автоматически программирует дату имплантации. Программирование даты имплантации активизирует диагностические функции и электрокардиостимулятор начинает сбор диагностических данных. Если дату имплантации установить вручную, то сбор диагностических данных начнется через один час. Для получения полного описания диагностических параметров см. Глава 7.

Первый раз, когда после имплантации программирующая головка помещается на электрокардиостимулятор, программатор синхронизирует дату имплантации в электрокардиостимуляторе с датой программатора. Затем электрокардиостимулятор начнет запись выбранных эпизодов и сохраненных ЭГ (см. Глава 8).

Примечание: Специалисты компании Vitatron рекомендуют убедиться, что электрокардиостимулятор установил дату имплантации и, следовательно, включил сбор диагностических данных. При необходимости, имеется возможность настроить дату имплантации вручную (см. Раздел 4.7). В диагностических данных, собранных до и после изменения даты, может появиться разница по времени.

5.3 Запись ЭКГ

Сначала подсоедините пациента к электрокардиографу: либо к встроенному модулю ЭКГ, либо к внешнему монитору ЭКГ. Затем запишите и распечатайте копию электрокардиограммы (ЭКГ). Во время любого сеанса программирования, как во время послеимплантационного, так и во время планового контрольного осмотра, держите функцию ЭКГ включенной, чтобы постоянно мониторировать все кардиологические события.

Поскольку послеимплантационная ЭКГ представляет важную исходную запись для данного пациента, специалисты компании Vitatron предлагают положить распечатку ЭКГ в папку пациента. Это гарантирует, что запись будет доступна для просмотра во время всего срока службы электрокардиостимулятора. По той же самой причине специалисты компании Vitatron рекомендуют хранить распечатки записи ЭКГ, сделанные при каждом плановом контрольном осмотре.

Примечание: Если используется внешний ЭКГ-модуль, то, поскольку у него не будет связи с программатором, будет невозможно загрузить такую информацию, как сигналы калибровки, маркеры ЭГМ и ЭКГ. Эта информация отображается только на встроенном модуле ЭКГ.

5.4 Программирование сведений о пациенте

Выберите значок «Пациент», затем в окне с информацией о пациенте введите данные о пациенте и системе электрокардиостимуляции. Подробную информацию о программировании данных в этом окне см. Раздел 4.7. Эти сведения, хранящиеся в электрокардиостимуляторе, в течение всего срока службы ЭКС позволят пользователю:

- идентифицировать пациента и систему электрокардиостимуляции;
- извлекать диагностические сведения и информацию об имплантации;
- извлекать сведения о враче, центре имплантологии и об имплантанте, которые необходимы для сбора дальнейшей информации;
- записывать комментарии, заметки и наблюдения в «блокноте» и таким образом записывать дополнительные сведения о пациенте или памятки для следующего контрольного осмотра. Это может быть особенно полезным, когда папка со сведениями о пациенте недоступна.

5.5 Проверки и программирование

Специалисты компании Vitatron предлагают после имплантации выполнить следующие проверки и изменения в программе, чтобы гарантировать, что программа ЭКС соответствует потребностям пациента.

Во время очередных контрольных осмотров воспользуйтесь сведениями данного раздела и обеспечьте распознавание и адекватную реакцию на любые изменения состояния пациента. Если для программирования необходима справочная информация, то для получения конкретных инструкций по программированию см. Глава 4.

5.5.1 Опрос электрокардиостимулятора

Разместите головку программатора над электрокардиостимулятором и воспользуйтесь параметрами Инструментов для оценки состояния ЭКС. Распечатайте копию результатов отчета об Инструментах (см. Раздел 4.9.1). Если возможно, распечатайте диагностические данные, включая данные холтеровского исследования и гистограммы. Положите все распечатки в папку пациента с тем, чтобы запись была доступной для анализа по мере необходимости.

Если в окне «Настройки принтера» установлен флажок для параметра «Автопечать отчета первичного опроса», то результаты первичного опроса ЭКС распечатываются автоматически (см. Раздел 4.9.4).

Примечание: Как только программирующая головка будет правильно установлена, ЭКС переключается на магнитную частоту электрокардиостимуляции. Эта частота сохраняется до тех пор, пока не будет нажата либо кнопка опроса на программирующей головке, либо кнопка [Автоидентифик.], и устанавливается связь. Затем магнитная частота отключается. Для пациентов, которые испытывают дискомфорт при активной магнитной частоте, рекомендуется нажать кнопку опроса до размещения программирующей головки. Это сократит период времени, в течение которого будет активна магнитная частота.

5.5.2 Подтверждение работоспособности электрода

Проверьте импеданс электрода, отображаемый в окне «Инструменты». Сравните значения, отображаемые на экране, с значениями, полученными при последнем контрольном осмотре.

5.5.3 Пороговые тесты амплитуды и длительности импульса

Используйте пороговые проверки амплитуды и длительности импульса, чтобы определить минимальные значения амплитуды и длительности импульса, при которых возможен эффективный захват. При необходимости см. Раздел 6.2 для получения дополнительной информации о выполнении этих проверок. При необходимости измените выходные значения.

5.5.4 Зависимость от частоты

Частото-адаптивный режим не устанавливается в качестве номинального при заводских установках.

Если для пациента необходима частото-адаптивная электрокардиостимуляция, запрограммируйте в качестве значения режима соответствующий частото-адаптивный режим.

5.5.5 Переключение режимов

Заводской настройкой является режим «Фикс.».

Имеются два варианта режимов: «Фикс.» и «Авто» (автоматический). Пока медицинское состояние пациента не подскажет иного, специалисты компании Vitatron советуют использовать следующие настройки.

- В режиме DDDR для пожилых пациентов: программный режим переключается на режим «Авто», а для чувствительности переключения режимов устанавливается значение «Стандарт.».
- В режиме DDDR для молодых пациентов: программный режим переключается на режим «Авто», а для чувствительности переключения режимов устанавливается значение «Умеренный».
- В режиме VDDR для всех пациентов: программный режим переключается на режим «Фикс.» или «Авто», а для чувствительности переключения режимов устанавливается значение «Умеренный».

См. Раздел 10.5 для получения дополнительной информации о переключении режимов и чувствительности переключения режимов.

5.5.6 Нижняя частота

Номинальным (заводским) значением является 60 мин^{-1} .

Чтобы определить, сохранять ли номинальное значение или использовать более подходящее значение, используйте сведения о состоянии пациента.

См. Раздел 9.4 для получения дополнительной информации о параметре нижней частоты.

5.5.7 Максимальная частота отслеживания

Номинальным (заводским) значением является 140 мин^{-1} .

Чтобы определить, сохранять ли номинальное значение или использовать более подходящее значение, используйте сведения о возрасте пациента. Подробную информацию см. в разделе Раздел 9.5.

5.6 Оптимизация электрокардиостимулятора

Специалисты компании Vitatron рекомендуют выполнять следующие процедуры оптимизации ЭКС, как сразу после имплантации, так и при последующих контрольных осмотрах. Эти процедуры помогут предоставлять пациенту с помощью ЭКС оптимальное лечение и гарантировать продолжительный срок службы электрокардиостимулятора.

5.6.1 Оптимизация электрокардиостимуляции

После определения порогов убедитесь, что амплитуда и длительность импульсов являются подходящими для пациента. При программировании амплитуды импульса в качестве общепринятого стандарта специалисты компании Vitatron рекомендуют программировать в качестве безопасной границы удвоенную величину порога амплитуды импульса. При программировании длительности импульса специалисты компании Vitatron рекомендуют программировать в качестве безопасной границы утроенную величину порога длительности импульса. Убедитесь в правильности настроек полярности ЭКС. См. Раздел 6.2 для получения дополнительных инструкций по оптимизации электрокардиостимуляции.

5.6.2 Оптимизация детекции

Сначала убедитесь, что значение чувствительности по-прежнему является подходящим значением для пациента. Затем убедитесь в правильности значения полярности детекции. После выполнения этих проверок выполните проверки амплитуды зубца Р и зубца R.

См. Раздел 6.3 для получения дополнительных инструкций по оптимизации детекции.

5.6.3 Диагностика

Если произошли какие-либо значительные изменения, или если пациент отмечает какие-либо проблемы, то процедура диагностики электрокардиостимулятора поможет быстро обнаружить причину этой проблемы. См. Глава 7 и Глава 8 для получения дополнительной информации по использованию диагностических данных ЭКС.

5.6.4 Предсердная залповая стимуляция

Если пациент страдает от предсердной тахикардии, то во время сеанса контрольного осмотра можно использовать предсердную залповую электрокардиостимуляцию, чтобы попытаться прекратить тахикардию. Предсердная залповая электрокардиостимуляция также может использоваться для определения точки Венкебаха. См. Раздел 6.7 для получения дополнительной информации о предсердной залповой электрокардиостимуляции.

5.6.5 Обновление файла пациента

По завершении необходимых процедур оптимизации и диагностики специалисты компании Vitatron рекомендуют распечатать все данные и положить распечатки в папку пациента. Дополнительно сохраните сведения на дискете (см. Раздел 4.8.1) и положите дискету в папку пациента.

5.7 ЭКГ/ЭГМ

В начале каждого сеанса контрольного осмотра специалисты компании Vitatron рекомендуют подсоединять пациента либо к встроенному модулю ЭКГ, либо к внешнему монитору ЭКГ. Если вы пользуетесь встроенным модулем ЭКГ, то имеется возможность объединить данные ЭКГ с другой информацией, предоставляемой электрокардиостимулятором. См. раздел Глава 4 для получения дополнительного описания.

ЭГМ – эта функция позволяет получать, отображать и просматривать на экране программатора кривые внутрисердечных сигналов. Из сведений ЭГМ можно определить свойства внутрисердечных сигналов, например, амплитуды, интервалы и ритмы. Также возможно использовать эти сведения для определения, оказывают ли влияние электромагнитные помехи, сигналы дальней зоны и ретроградные сигналы на внутрисердечные сигналы.

Примечание: Отображение ЭГМ возможно только тогда, когда программирующая головка помещается на электрокардиостимулятор.

5.8 Частота и продолжительность контрольных осмотров

Частота контрольных осмотров зависит от состояния пациента и срока использования электрокардиостимулятора. Для определения оптимальной частоты контрольных осмотров используйте следующие сведения электрокардиостимулятора.

5.8.1 Индикаторы срока службы батареи электрокардиостимулятора

Диагностика

⇒ Батарея

Программатор рассчитывает и отображает на экране расчетные оценки срока службы ЭКС. Чтобы получить доступ к сведениям об оставшемся сроке службы батареи, используйте окно «Батарея» (см. Рис. 5-1). Кроме того, там имеется дополнительная информация о батарее, а также другие сведения об электрокардиостимуляторе, которые могут повлиять на срок службы ЭКС при разных условиях. Эта информация позволяет сделать оценку срока следующего контрольного осмотра.

Рис. 5-1. Окно «Батарея»

Ритм	Выбранные эпизоды	Сенсор	Батарея	История
Батарея		Хорошо	Данные батареи	
Дата имплантации		16 Янв 2003	Напряж.	2.80 В
Оценка оставшегося срока службы		i	Сред. сила тока	17 мкА
При настоящих установках	8.0 Годы		Импеданс	0.5 кОм
При 100% стимуляции	7.5 Годы		Расходуемый заряд	0.14 Ач
			Оставшаяся емкость	1.27 Ач

Программатор рассчитывает время, оставшееся до наступления рекомендуемого времени замены (РВЗ) ЭКС. Эта оценка основывается на запрограммированных значениях и данных, записанных электрокардиостимулятором. Поскольку лишь небольшой процент ЭКС сможет достичь РВЗ быстрее, чем пройдет оставшийся срок службы, основным назначением этой функции является помощь по расчету правильного интервала контрольных осмотров.

Состояние батареи электрокардиостимулятора и оставшийся срок службы зависят от настоящих настроек ЭКС. Если какой-либо из следующих критических параметров оставшегося срока службы является подходящим или если любой из них, или все вместе, изменяются, состояние батареи может измениться:

- режим;
- нижняя частота;
- полярность электрокардиостимуляции (предсердной или желудочковой);
- амплитуда импульса (предсердного или желудочкового);
- длительность импульса (предсердного или желудочкового);
- стабилизация желудочкового ритма;
- частота перепада тахи;
- терапия по предотвращению ФП;
- триггер «Выбранные эпизоды»;
- запись ЭГМ.

Примечания:

- Потребление тока и оставшийся срок службы сильно зависят от изменений режима, частоты электрокардиостимуляции, детекции (особенно, от детекции ФП) и применяемых терапий. Не всегда можно правильно предсказать оставшийся срок службы, поскольку он сильно зависит от взаимодействия пациента и ЭКС.
- При высоких выходных значениях возможно, что оставшийся срок службы и оставшаяся емкость не смогут правильно оцениваться. В этом случае в соответствующих полях появятся черточки (---).
- Когда батарея электрокардиостимулятора стареет, изменение значение электрокардиостимулятора на значение, при котором используется большая сила тока, может привести к тому, что состояние батареи измениться, например, с «Хорошо» на «Старение». Перед тем как принять изменение, обратите внимание на то, что на этой стадии электрокардиостимулятор может достичь состояния «Замена ЭКС» меньше, чем через шесть месяцев.

В качестве дополнительной помощи по оценке срока службы электрокардиостимулятора, содержит расчетные значения срока службы для каждой модели.

Таблица 5-1. Расчетный срок службы

Модель	Режим стимуляции	Расчетный срок службы (лет)				
		100% стимуляция		50% стимуляция		100% ингибция ^В
		70 ^а мин ⁻¹	60 ^б мин ⁻¹	70 ^а мин ⁻¹	60 ^б мин ⁻¹	70 ^а мин ⁻¹
Vitatron T70 DR	DDDR	8,9	10,2	10,4	11,5	12,4
Vitatron T60 DR	DDDR	8,9	10,2	10,4	11,5	12,4
Vitatron T20 SR	VVIR	12,4	13,8	13,7	14,9	15,4

^а Условия: 2,5 В, 0,5 мс, 500 Ω.

^б Условия: 2,5 В, 0,4 мс, 500 Ω.

^В Во время периодов, в которых электрокардиостимулятор детектирует высокочастотные предсердные ритмы, особенно ПФ, происходит увеличение потребления электроэнергии. Это приведет к уменьшению срока службы батареи. Например, срок службы батареи может уменьшиться на 15%, если электрокардиостимулятор в течение 25% срока службы должен был детектировать ритм ПФ порядка 300 мин⁻¹.

5.8.2 Интервалы проведения контрольных осмотров

Специалисты компании Vitatron рекомендуют запланировать проведение контрольного осмотра, по крайней мере, один раз в год, даже если память ЭКС может сохранять данные диагностики больше, чем за один год.

Вы можете определять рекомендуемый интервал контрольных осмотров, используя сведения, предоставляемые программатором, или использовать магнит, чтобы мониторить батарею.

Использование программатора – Интервалы контрольных осмотров, предложенные в Таблица 5-2, основаны на сведениях о состоянии батареи и расчетном сроке службы. Медицинское состояние пациента определяет, когда назначать следующий контрольный осмотр в пределах предложенного интервала контрольных осмотров.

Таблица 5-2. Определение интервалов контрольных осмотров с помощью программатора

Состояние батареи	Оставшийся срок службы ^а	Предлагаемый интервал контрольных осмотров
«Хорошо»	Более одного года	Зависит от состояния пациента, до одного года
«Хорошо»	Более шести месяцев	Зависит от состояния пациента, до шести месяцев
«Старение»	Менее шести месяцев	Зависит от состояния пациента, до трех месяцев
«Замена ЭКС»	Никакой ^б	Запланируйте замену ЭКС

^а При высоких выходных значениях оставшийся срок службы не может правильно оцениваться и отображается черточками «---». В этом случае интервал времени до контрольного осмотра должен быть менее трех месяцев.

^б У электрокардиостимулятора будет достаточно энергии, чтобы работать с уменьшенными выходными значениями по крайней мере 90 дней после того, как состояние батареи изменится на «Замена ЭКС» (см. Раздел 5.8.3).

Использование магнита – магнит, помещенный на электрокардиостимулятор, переключит ЭКС в режим стимуляции с использованием магнита с постоянной частотой. При удалении магнита ЭКС возвратится к запрограммированным настройкам. Используя постоянные скорости стимуляции, показанные в Таблица 5-3 с помощью программатора возможно определить состояние батареи.

⚠ Предупреждение: В режиме использования магнита ЭКС работает в режиме асинхронной стимуляции. Если спонтанная частота выше магнитной частоты, это может вызвать желудочковую тахикардию или желудочковую фибрилляцию.

Таблица 5-3. Определение интервалов контрольных осмотров с помощью магнита

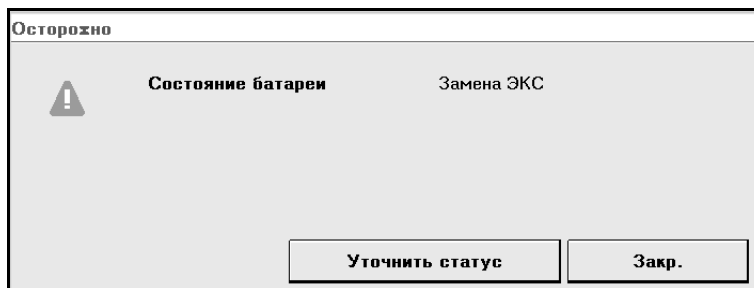
Частота стимуляции с магнитом	Состояние батареи и восстановление ЭКС	Предлагаемый интервал контрольных осмотров ^a
100 мин ⁻¹ (600 мс)	«Хорошо»	Зависит от состояния пациента, до шести месяцев
95 мин ⁻¹ (630 мс)	«Старение»	Зависит от состояния пациента, до трех месяцев
86 мин ⁻¹ (700 мс)	«Замена ЭКС» ^b	Запланируйте замену ЭКС
90 мин ⁻¹ (670 мс)	«Неполное восстановление»	См. Приложение А для получения дополнительной информации о том, как следует поступать в случае, когда произошло «неполное восстановление».

^a При высоких выходных значениях интервал времени до контрольного осмотра должен быть менее трех месяцев.

^b У электрокардиостимулятора будет достаточно энергии, чтобы работать с уменьшенными выходными значениями по крайней мере 90 дней после того, как состояние батареи изменится на «Замена ЭКС» (см. Раздел 5.8.3).

5.8.3 Замена электрокардиостимулятора

Во время первичного опроса, если ЭКС определяет, что состояние батареи приближается к состоянию «Старение» или «Замена ЭКС», то в окне «Инструменты» появляется предупреждающее сообщение. Если это возможно, также отображается время, когда изменилось значение состояния «Хорош.» или «Старение» (см. Рис. 5-2).

Рис. 5-2. Предупреждение для батареи

Когда состояние батареи отображается как «Замена ЭКС», если программатор определяет, что восстановление возможно, то в окне сообщения появляется кнопка [Сост. восстановл]. Нажатие кнопки [Уточнить статус] сбрасывает индикацию «Замена ЭКС» либо на «Старение», либо на «Хорошо», в зависимости от текущих настроек ЭКС.

Проверьте время, когда изменилось состояние. Чем больше времени прошло с момента изменения состояния батареи на «Замена ЭКС», тем скорее необходимо заменить ЭКС. Состояние батареи «Замена ЭКС» определяют настройки электрокардиостимулятора и импеданс батареи. В тот момент, когда электрокардиостимулятор определяет, что состояние батареи достигло уровня «Замена ЭКС», 99,9% электрокардиостимуляторов будут иметь достаточную емкость батареи, чтобы работать при значениях, соответствующих уровню «Замена ЭКС» в течение, по крайней мере, 90 дней до того момента, когда электрокардиостимулятор не сможет функционировать с такими характеристиками.

Примечание: Этот период может быть менее 90 дней, если значения параметров электрокардиостимулятора или выходная нагрузка больше обычно предполагаемых значений.

Характеристики для замены электрокардиостимулятора – Когда электрокардиостимулятор определяет, что состояние батареи изменилось на «Замена ЭКС», то с целью увеличения срока службы ЭКС автоматически вносятся несколько изменений (см. Таблица 5-4). Также следует отметить, что выскальзывающий интервал удлинится на 100 мс.

Таблица 5-4. Характеристики для замены электрокардиостимулятора

Название параметра	до «Замена ЭКС»	«Замена ЭКС» (РВЗ)
Режим	DDD(R) VDD(R) VVI(R) DDI(R) AAI(R) DOO	VVI VVI VVI VVI AAI VOO
Режим маховика	Как запрограммировано	Выкл
Диапазон ЭГМ	Как запрограммировано	Выкл
П стимуляция, синхронная с ЖЭС	Как запрограммировано	Выкл
ПостЖЭС ответ	Как запрограммировано	Выкл
Зависимость от частоты	Как запрограммировано	Выкл
Частота перепеда тахи	Как запрограммировано	Выкл
Терапия по предотвращению ФП	Как запрограммировано	Выкл
Стабилизация желудочкового ритма	Как запрограммировано	Выкл
Сбор диагностических данных	Доступен	Приостановлен
Настройка выбранных эпизодов	Доступен	Не доступен
Советник по терапии	Доступен	Не доступен
ЭГМ	Доступен	Не доступен

6 Оптимизация стимуляции и детекции

6.1 Введение

В данной главе рассматриваются вопросы программирования амплитуды импульса, длительности импульса, чувствительности и полярности стимуляции или детектирования. Кроме того, здесь описываются следующие процедуры, которые полезны при оптимизации стимуляции и детектирования:

- Пороговые тесты амплитуды и длительности импульса, которые можно использовать для оптимизации условий кардиостимуляции. Указания по программированию амплитуды импульса (предсердного или желудочкового), длительности импульса и полярности стимуляции (см. Раздел 6.2).
- Амплитудные тесты зубцов P и R, которые можно использовать для оптимизации условий детекции. Указания по программированию чувствительности (предсердной или желудочковой) и полярности детекции (см. Раздел 6.3).
- Измерение электродов, применяемое для проверки стабильности характеристик предсердных и желудочковых электродов (см. Раздел 6.4).
- Ручное и автоматическое измерение интервалов VA, позволяющее диагностировать ретроградное проведение и детекцию far-field зубцов R (см. Раздел 6.5).
- Временный тест, применяемый для временного перепрограммирования параметров электрокардиостимулятора в целях диагностики и при исследовании детекции far-field зубцов R (см. Раздел 6.6).
- Предсердная импульсная стимуляция, используемая при попытках прекратить предсердную тахикардию, например трепетание предсердий, или для определения точки Венкенбаха (см. Раздел 6.7).
- История тестов, которая предоставляет архивную информацию о результатах пороговых тестов, тестов детекции и измерениях импеданса электрода (см. Раздел 6.8).

Примечания:

- Во время тестов и измерений (за исключением измерений электродов) функции «постЖЭС ответ», «частота перепада тахи» и «Маховик» временно отключаются.
- При измерении параметров стимуляции и детекции с анализаторами системы электрокардиостимуляции следует помнить, что результаты тестов могут существенно отличаться от результатов, приведенных в этой главе, поскольку в таких системах могут применяться разные методы измерения.

6.2 Оптимизация электрокардиостимуляции

Порогом стимуляции называется минимальное количество энергии, необходимое для обеспечения постоянного захвата вне рефрактерного периода. Захват происходит, если импульс стимуляции имеет достаточную интенсивность (амплитуду импульса) и достаточную продолжительность (длительность импульса), чтобы запустить волну деполяризации в миокарде. Порог стимуляции для разных пациентов может различаться.

Измерение порога стимуляции предоставляет эффективный способ оценки границы безопасности между измеренным порогом и запрограммированной амплитудой или длительностью импульса. При оптимальной настройке амплитуды и длительности импульса достигаются условия безопасной стимуляции и продлевается срок службы электрокардиостимулятора.

6.2.1 Амплитуда стимула

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Предс. амплитуда

Диапазон: 0,5 – (0,25) – 4,0 – (0,5) – 8,0 В

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), DOO, AAI(R), AAT и AOO

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Жел. амплитуда

Диапазон: 0,5 – (0,25) – 4,0 – (0,5) – 8,0 В

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), DOO, VDD(R), VVI(R), VVT и VOO

Амплитуда импульса характеризует интенсивность или силу стимулирующего импульса. Рекомендуется программировать границу безопасности по амплитуде, в размере удвоенного порога амплитуды импульса (см. Раздел 6.2.3).

6.2.2 Длительность импульса

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Длительность предс. импульса

Диапазон: 0,1 – (0,05) – 1,0 мс

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), DOO, AAI(R), AAT и AOO

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Длительность жел. импульса

Диапазон: 0,1 – (0,05) – 1,0 мс

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), DOO, VDD(R), VVI(R), VVT и VOO

Длительность импульса – это продолжительность по времени (ширина) импульса стимуляции. Специалисты компании Vitatron рекомендуют программировать границу безопасности в виде утроенного значения порога длительности импульса (см. Раздел 6.2.3).

6.2.3 Пороговые тесты амплитуды и длительности импульсов

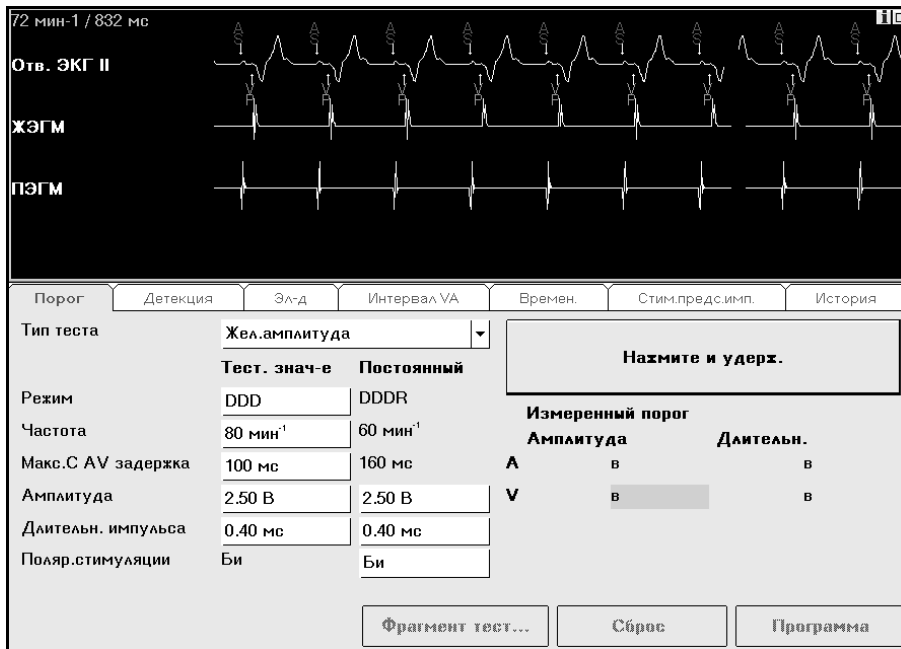
Тесты

⇒ Порог

Доступность: все режимы, кроме OOO

Измерение порогов стимуляции позволяет определить минимальную амплитуду и длительность импульса, при которых происходит эффективный захват. В зависимости от запрограммированного режима, эти измерения можно проводить как в предсердии, так и в желудочке.

Рис. 6-1. Окно «Порог» с ЭКГ



Настройка порогового теста – Для подготовки к тесту выполните следующие действия:

1. Поместите программирующую головку на водитель ритма.
2. В раскрывающемся меню «Тип теста» выберите соответствующий пороговый тест (амплитуда импульса в предсердии или желудочке либо длительность импульса в предсердии или желудочке).
3. Настройте тестовые значения амплитуды и длительности импульса в столбце «Тест. знач-е». Выбранное тестовое значение служит стартовым значением для порогового теста.
4. Настройте режим и частоту сердечных сокращений в столбце «Тест. знач-е». Доступ к тестовым режимам зависит от режима, запрограммированного как постоянный. Можно временно запрограммировать частоту теста в пределах от 80 до 120 мин⁻¹. Более высокие частоты применяются для пациентов с большими частотами спонтанных сокращений, а более низкие могут оказаться более удобными, например, для пациентов со стенокардией.

5. Настройте в столбце «Тест. знач-е» максимальную стимулируемую или детектируемую АВ задержку. Стандартная настройка 200 мс при тестировании в предсердии и 100 мс при тестировании в желудочке.
6. Если необходимо, перед началом или повторением измерения перепрограммируйте постоянно запрограммированную полярность стимуляции.

Выполнение порогового теста – Общая процедура описывается следующими действиями:

1. Для выполнения измерения нажмите экранном пером кнопку [Нажмите и удерж.] и удерживайте ее. Электрокардиостимулятор подает импульсы с уменьшающейся амплитудой или длительностью, пока цикл уменьшения не будет автоматически завершен (со значением ниже 0,25 В или 0,1 мс) или остановлен вручную.
2. Внимательно просмотрите ЭГМ или ЭКГ. Аннотации маркеров (на экране программатора) помогают определить события предсердной или желудочковой стимуляции. Как только на ЭГМ или на ЭКГ обнаружится потеря захвата, отпустите кнопку [Нажмите и удерж.] или удалите программирующую головку, чтобы прекратить измерение.
3. Если измерение остановлено вручную, пороговое значение находится на одну ступень выше последнего активного тестового значения. Пороговое значение отображается на правой стороне экрана.
4. Если измерение не было остановлено вручную, и программатор достиг конца цикла уменьшения, отображается сообщение «Тест завершен автоматически». Пороговое значение равно 0,1 мс (длительность импульса) или 0,25 В (амплитуда импульса).
5. Измеренные пороговые значения можно подправить вручную, нажав на отображаемое на экране пороговое значение экранном пером. В отображаемом списке можно выбрать большее значение. Отдавайте себе отчет в том, что если вы вручную подправите измеренное пороговое значение, оно также автоматически обновится в ЭКС, поэтому это можно выполнить только в том случае, если пациент все еще присутствует.
6. Если во время 10 последовательных циклов происходит более шести детекций, измерение автоматически останавливается и отображается соответствующее сообщение. Нажмите кнопку [Закр.], чтобы вернуться в окно порогового теста. Увеличьте частоту теста или уменьшите АВ задержку в столбце «Тест. знач-е», чтобы уменьшить число детекций.

7. Нажмите кнопку [Печать], чтобы распечатать отчет о пороговом тесте.
8. Нажмите кнопку [Фрагмент теста...], чтобы просмотреть фрагменты ЭКГ, собранные во время последнего удачного порогового теста данного типа в данной камере сердца.

Примечание:

- Чтобы улучшить наблюдение предсердного захвата, можно оптимизировать качество ЭКГ (см. Раздел 4.11.3).
- Если в столбце «Постоянный» имеются параметры, заключенные в рамки, измерение порогов стимуляции невозможно. Нажмите сначала кнопку [Программа] или [Сброс], а затем начните измерение.
- Во время теста программирующая головка должна быть постоянно наложена на электрокардиостимулятор. При удалении программирующей головки измерение прекращается.
- Если измерение остановлено или прервано, электрокардиостимулятор возвращается в состояние, запрограммированное как постоянное.
- Измеренные пороги амплитуды и длительности импульса сохраняются в памяти программатора. Впоследствии их можно распечатать, выбрав отчет «Пороговый тест» в окне отчетов.

Перепрограммирование амплитуды и длительности импульса – В столбце «Постоянный» окна порогового теста можно на основе данных, полученных во время порогового теста запрограммировать электрокардиостимулятор на новые значения амплитуды и продолжительности импульса для предсердия или желудочка. Выведенный на экран результат теста представляет собой минимальное допустимое значение программируемой амплитуды или длительности импульса. Специалисты компании Vitatron рекомендуют, как правило, программировать границу безопасности в виде утроенного значения порога длительности импульса или удвоенного порога амплитуды импульса.

6.2.4 Полярность стимуляции

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Полярность П детек./стим.

Диапазон: Уни, би

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), DOO, AAI(R), AAT и AOO

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Полярность Ж детек./стим.

Диапазон: Уни, би

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), DOO, VDD(R), VVI(R), VVT и VO

Если предсердная или желудочковая полярность стимуляции перепрограммируется с однополярной на биполярную, программатор начинает автоматическое определение полярности, с целью подтверждения, что подсоединен биполярный электрод. Если импеданс биполярного электрода превышает 2 000 Ом или меньше 200 Ом, на экране программатора отображается предупреждение о том, что биполярный электрод не обнаружен. Нажмите кнопку [OK], чтобы подтвердить программирование или кнопку [Отмена], чтобы отказаться от него. Если программирование подтверждено, нажмите кнопку [Программа], чтобы запрограммировать установку полярности, находящуюся в состоянии ожидания.

Если имплантированы биполярные электроды, и во время однополярной стимуляции наблюдается стимуляция мышц или нервов, специалисты компании Vitatron рекомендуют программировать биполярную стимуляцию.

⚠ Предупреждение: ЭКС, имплантированные вместе с ИКД (имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор), должны быть установлены на биполярную стимуляцию.

6.3 Оптимизация детекции

Требуется надежно обнаруживать все нужные сигналы сердца (зубцы P и R) и игнорировать сигналы, приходящие извне сердечной камеры, в которой расположен электрод, например мышечные потенциалы и far-field зубцы R. При соответствующем программировании чувствительности и полярности детекции надежность детекции повышается.

6.3.1 Чувствительность

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Предс. чувствит.

Диапазон: 0,25 (Би), 0,3 (Би), 0,4 (Би), 0,5 – (0,1) – 1,0 – (0,5) – 7,5 мВ

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), AAI(R) и AAT

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Жел. чувствит.

Диапазон: 1,0 – (0,5) – 10,0 мВ

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R) и VVT

Чувствительность электрокардиостимулятора это программируемый порог способности обнаружения сигнала, по предсердному или желудочковому каналу. При программировании более высокого значения чувствительности уменьшается число обнаруженных зубцов P и R с меньшими амплитудами.

Рекомендуется устанавливать запас безопасности по чувствительности не менее 100%. Это значит, что при измеренной амплитуде зубца P равной 1,0 мВ величина предсердной чувствительности устанавливается не более 0,5 мВ (см. Раздел 6.3.3) или при измеренной амплитуде зубца R равной 6,0 мВ следует запрограммировать для желудочковой чувствительности значение не более 3,0 мВ (см. Раздел 6.3.4).

6.3.2 Полярность детекции

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Полярность П детек./стим.

Диапазон: Уни, би

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), AAI(R) и AAT

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Полярность Ж детек./стим.

Диапазон: Уни, би

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R) и VVT

Если предсердная или желудочковая полярность детекции перепрограммируется с однополярной на биполярную, программатор начинает автоматическое определение полярности, с целью подтверждения, что подсоединен биполярный электрод. Если импеданс биполярного электрода превышает 2 000 Ом или меньше 200 Ом, на экране программатора отображается предупреждение о том, что биполярный электрод не обнаружен. Нажмите кнопку [ОК], чтобы подтвердить программирование или кнопку [Отмена], чтобы отказаться от него. Если программирование подтверждено, нажмите кнопку [Программа], чтобы запрограммировать установку полярности, находящуюся в состоянии ожидания.

Если имплантированы биполярные электроды, и однополярная детекция приводит к избыточной чувствительности, специалисты компании Vitatron рекомендуют запрограммировать биполярную детекцию.

6.3.3 Детекция зубца Р

Тесты

⇒ Детекция

⇒ Амплитуда зубца Р

Доступность: все режимы (кроме однокамерных (V) электрокардиостимуляторов)

Гистограмма Р зубцов и результаты измерения амплитуды зубца Р помогают оценить границу безопасности чувствительности для зубца Р и запрограммировать чувствительность в предсердии.

Сначала следует изучить гистограмму зубца Р и поискать признаки недостаточной чувствительности в предсердии, как описано в разделе Раздел 7.9.1. Если имеются подозрения на недостаточную чувствительность в предсердии, измерьте амплитуду зубца Р.

Измерение амплитуды зубца Р возможно даже в том случае, если режим кардиостимуляции, запрограммированный в качестве постоянного, не поддерживает предсердную детекцию.

Рис. 6-2. Окно «Детекция»: амплитуда зубца Р

Порог	Детекция	Эл-д	Интервал VA	Времен.	Стим.предс.имп.	История
Тип теста	Амплитуда зубца Р		<input type="button" value="Начало"/> <input type="button" value="Стоп"/>			
	Тест. знач-е	Постоянный				
Режим	DDD	DDDR		Амплитуда зубца Р	1.50 мВ	
Частота	60 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹		Минимум	0.50 мВ	
Макс.С AV задержка	160 мс	160 мс				
Предс. чувствит.	0.5 мВ	0.5 мВ				
Полярн. П детекции	Би	Би				
		<input type="button" value="Фрагмент тест..."/> <input type="button" value="Подробн..."/>		<input type="button" value="Сброс"/> <input type="button" value="Программа"/>		

Настройка амплитудного теста зубца Р – Для подготовки к тесту выполните следующие действия:

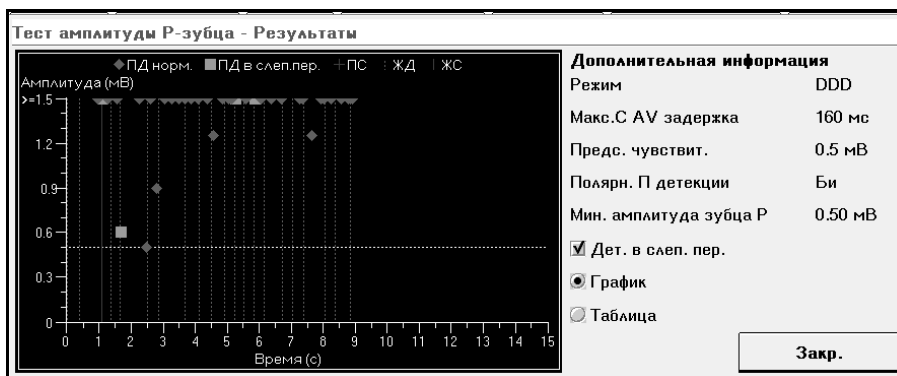
1. Поместите программирующую головку на водитель ритма.
2. В раскрывающемся меню «Тип теста» выберите амплитудный тест зубца Р.
3. Настройте тестовое значение предсердной чувствительности в столбце «Тест. знач-е».
4. Настройте в столбце «Тест. знач-е» режим или полярность предсердной детекции. Доступ к тестовым режимам зависит от режима, запрограммированного как постоянный.
5. Выберите в столбце «Тест. знач-е» частоту теста от 30 до 120 мин⁻¹.

Выполнение амплитудного теста зубца Р – Общая процедура описывается следующими действиями:

1. Для запуска измерения нажмите кнопку [Начало]. Программатор мониторирует предсердные события и отображает измеренное значение амплитуды. Когда пользователь прекращает измерения, программатор обрабатывает результаты, собранные в течение последних 15 секунд измерения. Во время этого теста можно изменять только частоту теста.
2. Внимательно просмотрите ЭГМ или ЭКГ. Аннотации маркеров (на экране программатора) помогают определить события предсердной стимуляции. Если спонтанный предсердный ритм отсутствует, попробуйте уменьшить частоту теста или прекратите тест и увеличьте предсердную чувствительность.
3. Нажмите кнопку [Стоп] или снимите программирующую головку, чтобы остановить измерение.

4. Нажмите кнопку [Фрагмент тест...], чтобы просмотреть ЭКГ, записанную во время последнего измерения.
5. Если измерение прошло успешно, в правой части окна «Детекция» отображается измеренное значение зубца Р и минимальная амплитуда зубца Р.
6. Нажмите кнопку [Подробн...], чтобы просмотреть подробные результаты теста. Они представлены в виде графика (см. Рис. 6-3) или в виде таблицы. Для выбора нужного представления нажмите переключатель «График» или «Таблица». Установите флажок «Дет. в слеп. пер.», чтобы пометить события предсердной детекции, которые отсутствовали бы в нормальных условиях (см. Раздел 9.7 для получения рекомендаций по настройке предсердных слепых периодов).
7. Нажмите кнопку [Печать], чтобы распечатать отчет о тесте чувствительности.
8. Чтобы выйти из окна результатов, нажмите кнопку [Закр.].

Рис. 6-3. Тест амплитуды Р-зубца – Результаты



Примечания:

- Если в столбце «Постоянный» имеются параметры, заключенные в рамки, измерение амплитуды зубца Р невозможно. Нажмите сначала кнопку [Программа] или [Сброс], а затем начните измерение.
- Во время теста программирующая головка должна быть постоянно наложена на электрокардиостимулятор. При удалении программирующей головки измерение прерывается.
- Если измерение остановлено или прервано, электрокардиостимулятор возвращается в состояние, запрограммированное как постоянное.
- Во время измерения амплитуды зубца Р режим с использованием магнита, функция «Маховик» и частотная адаптация временно отключаются.

Перепрограммирование предсердной чувствительности – В столбце «Постоянный» можно перепрограммировать предсердную чувствительность в соответствии с результатами теста. Перед перепрограммированием предсердной чувствительности проверьте результат теста по распределению амплитуд зубца Р на гистограмме зубца Р (см. Раздел 7.9.1).

Специалисты компании Vitatron рекомендуют устанавливать границу безопасности при детекции не менее 100%, то есть программировать предсердную чувствительность на значение не выше 50% от измеренной амплитуды зубца Р. Это означает, что при измеренной амплитуде зубца Р равной 1,0 мВ величина предсердной чувствительности устанавливается не более 0,5 мВ.

Если требуется высокая предсердная чувствительность, следует программировать биполярную детекцию. Сочетание однополярной детекции с высокой предсердной чувствительностью может привести к детекции мышечных потенциалов или far field зубцов R (FFRW) и вызвать неправильное переключение режимов. Детекцию мышечных потенциалов можно обнаружить при исследовании грудных мышц. Проверьте в канале маркеров наличие событий предсердной стимуляции, не совпадающих с обнаруженными зубцами Р. Таким же способом можно обнаружить детекцию far-field зубцов R. Можно устранить детекцию far field зубцов R (FFRW), если запрограммировать соответствующие слепые периоды или уменьшить предсердную чувствительность. Однако снижать предсердную чувствительность можно только в том случае, если амплитуды far-field зубцов R существенно меньше амплитуд полезных предсердных сигналов; в противном случае предсердная чувствительность будет недостаточной. На гистограмме зубцов Р отображается распределение по амплитуде детектированных предсердных событий и предсердных событий в слепом периоде. Детекция far field зубцов R (FFRW) подтверждается гистограммой интервала VA, измерениями интервала VA или временного теста.

В случае спонтанной АВ проводимости следует проверить надежность детекции путем снижения нижней частоты и программирования короткой АВ задержки.

6.3.4 Детекция зубца R

Тесты

- ⇒ Детекция
- ⇒ Амплитуда зубца R

Доступность: все режимы (кроме однокамерных (A) электрокардиостимуляторов)

Это измерение помогает оценить гарантийный запас по чувствительности при детекции зубца R и запрограммировать желудочковую чувствительность.

Измерение амплитуды зубца R возможно даже в том случае, если режим кардиостимуляции, запрограммированный в качестве постоянного, не поддерживает желудочковую детекцию.

Рис. 6-4. Окно «Детекция»: Амплитуда зубца R

Порог	Детекция	Эл-д	Интервал VA	Времен.	Стим.предс.имп.	История
Тип теста	Амплитуда зубца R		Начало		Стоп	
Режим	Тест. знач-е	Постоянный	Амплитуда зубца R		3.5 мВ	
Частота	60 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹	Минимум		3.0 мВ	
Макс.С AV задержка	160 мс	160 мс				
Жел.чувствит.	2.0 мВ	2.0 мВ				
Полярн. Ж детекции	Би	Би				
Фрагмент тест...			Сброс		Программа	

Настройка амплитудного теста зубца R – Для подготовки к тесту выполните следующие действия:

1. Поместите программирующую головку на водитель ритма.
2. В раскрывающемся меню «Тип теста» выберите амплитудный тест зубца R.
3. Настройте тестовое значение желудочковой чувствительности в столбце «Тест. знач-е».
4. Настройте в столбце «Тест. знач-е» режим и полярность желудочковой детекции. Доступ к тестовым режимам зависит от режима, запрограммированного как постоянный. Для пациентов с высокой степенью АВ блокады может оказаться полезным программирование электрокардиостимулятора в режим VVI.
5. В столбце «Тест. знач-е» настройте нижнюю частоту и максимальную стимулированную АВ задержку таким образом, чтобы исключить желудочковую кардиостимуляцию. Можно запрограммировать частоту теста в пределах от 30 до 120 мин⁻¹.

Выполнение амплитудного теста зубца R – Общая процедура описывается следующими действиями:

1. Для запуска измерения нажмите кнопку [Начало]. Программатор отслеживает желудочковые события до тех пор, пока измерения не будут остановлены пользователем. Затем программатор обрабатывает результаты по 10 последним измерениям амплитуды зубца R. Во время этого теста можно изменять только частоту теста и АВ задержку.
2. Внимательно просмотрите ЭГМ или ЭКГ. Аннотации маркеров (на экране программатора) помогают определить события желудочковой стимуляции. Если желудочковые события не обнаружены, попытайтесь удлинить максимально стимулированную АВ задержку или уменьшить частоту теста. Или прекратите проведение теста и увеличьте желудочковую чувствительность.
3. Нажмите кнопку [Стоп] или снимите программирующую головку, чтобы остановить измерение.
4. Если во время измерений отсутствовала желудочковая детекция, на экране программатора появится сообщение.
5. Если измерение прошло успешно, в правой части окна «Детекция» отображается последнее измеренное значение зубца R и минимальная амплитуда зубца R.
6. Нажмите кнопку [Фрагмент тест...], чтобы просмотреть ЭКГ, записанную во время последнего измерения.
7. Нажмите кнопку [Печать], чтобы распечатать отчет о тесте чувствительности.

Примечания:

- Если в столбце «Постоянный» имеются параметры, заключенные в рамки, измерение амплитуды зубца R невозможно. Нажмите сначала кнопку [Программа] или [Сброс], а затем начните измерение.
- Во время теста программирующая головка должна быть постоянно наложена на электрокардиостимулятор. При удалении программирующей головки измерение прерывается.
- Если измерение остановлено или прервано, электрокардиостимулятор возвращается в состояние, запрограммированное как постоянное.
- Во время измерения амплитуды зубца R режим с использованием магнита, функция «Маховик» и частотная адаптация временно отключаются.

Перепрограммирование желудочковой чувствительности – В столбце «Постоянный» можно перепрограммировать желудочковую чувствительность в соответствии с результатами теста. Специалисты компании Vitatron рекомендуют устанавливать границу безопасности при детекции не менее 100%, то есть программировать значение желудочковой чувствительности не выше 50% от измеренной амплитуды зубца R. Это означает, что при измеренной амплитуде зубца R равной 6,0 мВ следует запрограммировать для желудочковой чувствительности значение не более 3,0 мВ.

При оценке желудочковой детекции может оказаться полезной диагностическая информация в окне «Обзор ритма». Если процент желудочковой стимуляции больше ожидаемого, возможно подозрение на недостаточную чувствительность в желудочке.

Если наблюдается большое количество событий желудочковой безопасной стимуляции (VSP), что свидетельствует о перекрестных помехах, и число ЖЭС превышает предполагаемое значение (вероятная детекция мышечных потенциалов), следует предположить чрезмерную чувствительность желудочка. Рекомендуется программировать биполярную желудочковую детекцию или выбрать меньшее значение желудочковой чувствительности (что означает программирование более высокого значения желудочковой чувствительности). Проверьте по ЭКГ, не увеличивается ли количество ЖЭС за счет недостаточной чувствительности в предсердии (см. Раздел 7.9.1).

6.4 Измерение параметров электрода

Тесты

⇒ Электрод

Доступность: все режимы, кроме ООО

Измерение параметров электрода позволяет получить точные значения выходного напряжения, среднего выходного тока, энергии импульса и импеданса электрода для предсердного или желудочкового электрода, как показано на Рис. 6-5.

В однокамерном режиме отображается только активная камера.

Измерение параметров электрода выполняется автоматически каждые 10 минут; большая часть самой свежей информации считывается во время первичного опроса электрокардиостимулятора. Результаты сохраняются для дальнейшего просмотра или распечатки. При необходимости измерения параметров электрода можно повторить в окне «Эл-д» (электрод).

Рис. 6-5. Окно «Эл-д» (двухкамерный электрокардиостимулятор)

Порог	Детекция	Эл-д	Интервал VA	Времен.	Стим.предс.имп.	История
Эл-д		Предс.		Желудочк.		
Производитель		Vitatron		Vitatron		
Модель		Crystalline		Crystalline		
Измеренный импеданс		750 Ом	Уни / 750 Ом	Би	800 Ом	Уни / 800 Ом Би
Запрограммирован. полярности						
Детекция/Стимуляция		Би / Би		Би / Би		
Измер-й вых. сигнал						
Амплитуда стимула		2.6 В		2.6 В		
Энергия стимула		3 мкДж		3 мкДж		
Средн.ток стимула		3.5 мА		3.0 мА		
						Измерить

Выполнение измерений параметров электрода – Общая процедура описывается следующими действиями:

1. Поместите программирующую головку на водитель ритма.
2. Для запуска измерения нажмите кнопку [Измерить]. Измерение завершается автоматически.
3. Если измерение было удачным, на экране программатора отображается измеренный импеданс электрода, амплитуда импульса, энергия и средний ток импульса для предсердного или желудочкового электрода. Чтобы распечатать отчет об измерении параметров электрода или о состоянии батареи, нажмите кнопку [Печать].
4. Если измерение было неудачным, на экране программатора появляется сообщение о причине сбоя.

Примечание:

- Во время теста программирующая головка должна быть постоянно наложена на электрокардиостимулятор. При удалении программирующей головки измерение прекращается.
- Если установлена биполярная стимуляция или детекция, импеданс электродов измеряется как для однополярного, так и для биполярного вариантов.
- На результаты измерения импеданса электродов может оказывать влияние электрокардиографическое оборудование мониторинга.

Интерпретация результатов измерения электродов – Измерение электродов позволяет получить информацию о гарантийном запасе между измеренным порогом стимуляции и действительным выходным напряжением. Кроме того, оно дает сведения о реальном потреблении мощности электрокардиостимулятором. Тренд изменений импеданса электрода позволяет судить о его стабильности. Существенное снижение импеданса может свидетельствовать о неисправности изоляции или коротком замыкании, а значительное повышение импеданса может свидетельствовать об обрыве электрода, ослаблении установочных винтов или возможном смещении электрода.

6.5 Измерение интервала VA

Тесты

⇒ Интервал VA

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R)

В двухкамерных электрокардиостимуляторах реализовано ручное и автоматическое измерение интервалов VA, полезное при диагностике ретроградного проведения и детекции far field зубцов R (FFRW). Во время этого теста измеряются интервалы между событиями желудочковой стимуляции и событиями предсердной детекции при одной (ручной тест) или трех (автоматический тест) частотах желудочковой стимуляции. Во избежание ложного положительного диагноза ретроградного проведения в тех случаях, когда синусный ритм совпадает с частотой желудочковой стимуляции, следует повторить ручной тест при разных частотах.

⚠ Предупреждение: Во время измерения интервалов VA действующий режим сменяется режимом желудочковой стимуляции. Следовательно, реакция на предсердные аритмии отсутствует.

6.5.1 Ручное измерение интервала VA

Рис. 6-6. Окно «Интервал VA» (ручной тест)

Порог	Детекция	ЭЛ-д	Интервал VA	Времен.	Стим.предс.имп.	История
Тип теста		Ручн.		Начало		Стоп
Режим		Тест. знач-е	Постоянный			
		VVI	DDDR			
Частота		80 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹			
Предс. чувствит.		0.5 мВ	0.5 мВ			
Полярн. П детекции		Би	Би			
Слепой П инт.при ЖС		150 мс	150 мс			
Предс детекц. актив.						
Фрагмент тест...		Подробн...		Сброс		Программа

Настройка ручных измерений интервала VA – Для подготовки к тесту выполните следующие действия:

1. Поместите программирующую головку на водитель ритма.
2. В раскрывающемся меню «Тип теста» выберите ручной тест.
3. В столбце «Тест. знач-е» выберите частоту теста. Можно запрограммировать частоту теста в пределах от 40 до 130 мин⁻¹.
4. Настройте в столбце «Тест. знач-е» предсердную чувствительность, полярность предсердной детекции и слепой период предсердия.

Выполнение измерений интервала VA – Общая процедура описывается следующими действиями:

1. Для запуска измерения нажмите кнопку [Начало]. Программатор измеряет интервал VA до тех пор, пока измерение не будет остановлено.
2. Внимательно просмотрите ЭГМ или ЭКГ на экране программатора. Аннотации маркера полезны для идентификации предсердных и желудочковых событий. В окне ЭКГ измеренные АВ интервалы отображаются как интервалы маркера. Если работа электрокардиостимулятора сдерживается спонтанной активностью желудочка, прекратите измерения и увеличьте частоту теста. Частоту теста можно изменять во время измерения, если уже проводились измерения интервала VA с новым значением частоты.
3. Нажмите кнопку [Стоп] или снимите программирующую головку, чтобы остановить измерение.

4. Нажмите кнопку [Фрагмент тест...], чтобы просмотреть ЭКГ, записанную во время последнего измерения.
5. Нажмите кнопку [Подробн...], чтобы просмотреть подробные результаты измерения. Они представлены в виде графика (см. Рис. 6-8) или в виде таблицы. Для выбора нужного представления нажмите переключатель «График» или «Таблица». В ручном тесте отображаются измерения на последних шести частотах.
6. Нажмите кнопку [Печать], чтобы распечатать отчет по измерению интервалов VA.
7. Чтобы выйти из окна результатов, нажмите кнопку [Закр.].

Примечания:

- Если в столбце «Постоянный» имеются параметры, заключенные в рамки, измерение интервалов VA невозможно. Нажмите сначала кнопку [Программа] или [Сброс], а затем начните измерение.
- Во время теста программирующая головка должна быть постоянно наложена на электрокардиостимулятор. При удалении программирующей головки измерение прерывается.
- Если измерение остановлено или прервано, электрокардиостимулятор возвращается в состояние, запрограммированное как постоянное.
- Измерение интервалов VA производится в режиме VVI. Во время измерения функция «Маховик» и частотная адаптация временно отключаются.
- Измеренные интервалы VA сохраняются в памяти программатора. Впоследствии их можно распечатать, выбрав в окне отчетов пункт «Измерение интервала VA».

2. Электрокардиостимулятор автоматически повторяет тесты с частотой, превышающей начальную частоту на 10 мин^{-1} и на 20 мин^{-1} .
3. Если частота теста в третьем измерении превышает заданную максимальную частоту теста, измерение прекращается, и на экране программатора отображается сообщение.
4. По окончании третьего измерения процесс автоматически прекращается. Электрокардиостимулятор возвращается в состояние, запрограммированное как постоянное.
5. Нажмите кнопку [Фрагмент тест...], чтобы просмотреть ЭКГ, записанную во время последнего измерения.
6. Нажмите кнопку [Подробн...], чтобы просмотреть подробные результаты измерения. Они представлены в виде графика (см. Рис. 6-8) или в виде таблицы. Для выбора нужного представления нажмите переключатель «График» или «Таблица».
7. Нажмите кнопку [Печать], чтобы распечатать отчет по измерению интервалов VA.
8. Чтобы выйти из окна результатов, нажмите кнопку [Закр.].

Рис. 6-8. Измерения интервала VA – результаты



Примечания:

- Если в столбце «Постоянный» имеются параметры, заключенные в рамки, измерение интервалов VA невозможно. Нажмите сначала кнопку [Программа] или [Сброс], а затем начните измерение.
- Во время теста программирующая головка должна быть постоянно наложена на электрокардиостимулятор. При удалении программирующей головки измерение прерывается.

- Если измерение завершено или прервано, электрокардиостимулятор возвращается в состояние, запрограммированное как постоянное.
- Измерение интервалов VA производится в режиме VVI. Во время измерения функция «Маховик» и частотная адаптация временно отключаются.
- Измеренные интервалы VA сохраняются в памяти программатора. Впоследствии их можно распечатать, выбрав в окне отчетов пункт «Измерение интервала VA».

6.5.3 Рекомендации по программированию для предотвращения детекции far field зубцов R (FFRW) и ретроградного проведения

Рекомендации по программированию для предотвращения детекции far field зубцов R (FFRW) – Если измеренный интервал VA оказывается короче 200 мс, следует предполагать детекцию far field зубцов R (FFRW). Проверьте ЭГ или ЭКГ на наличие ретроградного проведения в пределах от 150 до 200 мс. Попробуйте устранить детекцию far field зубцов R (FFRW) переходом на биполярную детекцию, уменьшением предсердной чувствительности (вводом большей ее величины) или увеличением слепого предсердного периода.

Рекомендации по программированию для предотвращения ретроградного проведения – Если при различных частотах желудочковой стимуляции величина интервала VA стабильна и находится в пределах от 150 до 450 мс, следует предположить наличие ретроградного проведения. Чтобы предотвратить ретроградное проведение и избежать появления тахикардии, индуцированной электрокардиостимулятором, специалисты компании Vitatron рекомендуют установить функцию Переключения режимов в положение «Авто», включить предсердную стимуляцию, синхронную с ЖЭС, или запрограммировать укороченный ASP интервал (интервал синхронной стимуляции предсердий).

Примечание: Хотя измерение интервалов VA может выявить ретроградное проведение в тестовом режиме (VVI), программирование синхронного режима АВ в качестве постоянного может предотвратить проявление ретроградного проведения (см. Раздел 11.6).

Настройка временного теста – Для подготовки к тесту выполните следующие действия:

1. Поместите программирующую головку на водитель ритма.
2. При необходимости настройте в окне временного теста тестовые значения режима, частоты, максимальной стимулируемой или АВ задержки, слепого периода (на ЖС или ЖД), амплитуду импульса (в предсердии и желудочке), длительность импульса (в предсердии и желудочке) или чувствительность (в предсердии и желудочке).
3. Выберите соответствующий режим теста, пользуясь следующими рекомендациями:
 - для проверки спонтанного ритма пациента используйте режим ООО;
 - для проверки АВ проведения на разных частотах используйте режим ААI;
 - для тестирования на синдром электрокардиостимулятора (ретроградное проведение) используйте режим VVI;
 - для проверки характеристик детекции используйте режимы с возможностью включения (AAT and VVT).
4. Увеличьте или уменьшите частоту теста, чтобы, соответственно, подавить или найти собственный ритм.
5. Настройте амплитуду или длительность импульса, чтобы исследовать перекрестное восприятие при высоких значениях выходных параметров (в сочетании с низким значением чувствительности в другом канале).
6. Настройте временные значения чувствительности на проверку мышечных потенциалов (в сочетании, например, с режимом запуска) или для перекрестного восприятия (в сочетании с высокими выходными значениями в другом канале).
7. В двухкамерных электрокардиостимуляторах временно измените предсердный слепой период, чтобы проверить появление far-field зубцов R (в сочетании с низкими значениями чувствительности в предсердии).
8. В двухкамерных электрокардиостимуляторах временно измените максимальное значение стимулированной или детектированной АВ задержки, чтобы обнаружить собственное АВ проведение и оптимизировать АВ задержку или предотвратить слияние.

Выполнение временного теста – Общая процедура описывается следующими действиями:

1. Нажмите кнопку [Начало], чтобы запустить тест.
2. Внимательно просмотрите ЭКГ на экране программатора. Во время теста можно изменять любые параметры кроме режима.
3. Нажмите кнопку [Стоп] или снимите программирующую головку, чтобы остановить тест. Электрокардиостимулятор возвращается в состояние, запрограммированное как постоянное.
4. Нажмите кнопку [Фрагмент тест...], чтобы просмотреть ЭКГ, записанную во время последнего измерения.

Примечание: Во время теста программирующая головка должна быть постоянно наложена на электрокардиостимулятор. При удалении программирующей головки измерение прерывается.

6.7 Предсердная импульсная стимуляция

Тесты

- ⇒ Предсердная импульсная стимуляция
 - ⇒ Частота предсердных импульсов

Диапазон: 100 – (10) – 320 – (15) – 425 мин⁻¹

Доступность: все режимы, кроме 000

Тесты

- ⇒ Предсердная импульсная стимуляция
 - ⇒ Резервирование VOO

Диапазон: Вкл, Выкл

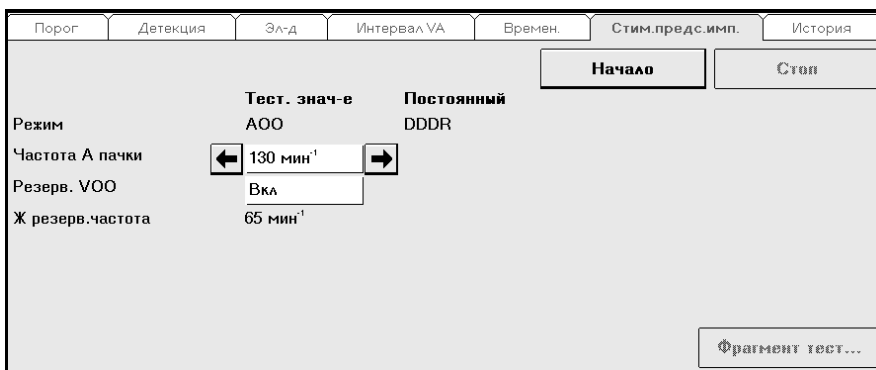
Доступность: все режимы, кроме 000

Предсердная импульсная стимуляция применяется при попытках прекратить предсердную тахикардию (например, трепетание предсердий). Если запрограммирована частота предсердных импульсов, превышающая спонтанную предсердную частоту, предсердная тахикардия может прекратиться.

Во время этой процедуры может быть включена стимуляция с резервированием VOO. Стимуляция с резервированием VOO применяется для пациентов с высокой степенью АВ блокады, поскольку частота спонтанных желудочковых сокращений у них может быть слишком низкой. Когда запрограммирована стимуляция с резервированием VOO, стимуляция желудочка производится на резервной желудочковой частоте. Резервная желудочковая частота не программируется; она зависит от выбранной частоты предсердных импульсов и изменяется в пределах от 60 до 110 мин⁻¹.

Предсердная импульсная стимуляция может быть использована для определения точки Венкенбаха у пациента с интактным АВ проведением. Точка Венкенбаха определяется путем увеличения частоты предсердных импульсов и наблюдения спонтанного АВ проведения к желудочкам.

Рис. 6-11. Окно предсердной импульсной стимуляции



Настройка теста предсердной залповой стимуляции – Для подготовки к тесту выполните следующие действия:

1. Поместите программирующую головку на водитель ритма.
2. Запрограммируйте частоту предсердной пачки импульсов. Для этого нажмите поле значения параметра или одну из кнопок увеличения или уменьшения. Для частоты предсердных импульсов отображается либо последнее запрограммированное значение, либо заводская настройка. (Заводская настройка отображается при первом тесте или после частичного восстановления.)
3. При необходимости включите стимуляцию с резервированием VOO. При включенной стимуляции с резервированием VOO отображается резервная желудочковая частота.

Выполнение теста предсердной залповой стимуляции – Общая процедура описывается следующими действиями:

1. Нажмите кнопку [Начало], чтобы запустить тест.
2. Внимательно просмотрите ЭГМ или ЭКГ. Аннотации маркера на экране программатора позволяют идентифицировать предсердные и желудочковые события. Во время теста частота предсердных импульсов может изменяться при условии, что стимуляция с резервированием VOO выключена. После начала этого теста программирование стимуляции с резервированием VOO невозможно.
3. Нажмите кнопку [Стоп] или снимите программирующую головку, чтобы остановить тест.
4. Нажмите кнопку [Фрагмент тест...], чтобы просмотреть ЭКГ, записанную во время последнего измерения.

Примечания:

- Во время теста программирующая головка должна быть постоянно наложена на электрокардиостимулятор. При удалении программирующей головки тест прерывается.
- Если тест завершен или прерван, электрокардиостимулятор возвращается в состояние, запрограммированное как постоянное. Последнее запрограммированное значение частоты предсердных импульсов сохраняется в электрокардиостимуляторе и используется в качестве начального значения, если снова выбирается предсердная импульсная стимуляция.
- Во время предсердной импульсной стимуляции амплитуда, длительность и полярность предсердного импульса программируются как постоянные.
- Если запрограммирована амплитуда предсердного или желудочкового импульса, превышающая 3,75 В, или батарея находится в состоянии «Старение» либо «Заменить ЭКС», проведение предсердной импульсной стимуляции невозможно.

6.8 История тестов

Тесты

⇒ История

История тестов отображает результаты автоматических измерений импеданса электрода, тестов порога и детекции, производившихся в ходе текущего сеанса контрольного осмотра и предыдущих (до пяти) периодов сбора данных.

В окне Инструменты можно нажать ссылку, чтобы просмотреть графическое представление истории этого измерения за предыдущие периоды контрольных осмотров (см. Раздел 4.3).

Порог – Результаты измерений порогов, полученные во время сеансов контрольных осмотров, сохраняются в истории. Изменения результатов измерений порогов с течением времени могут свидетельствовать о нестабильном положении электрода, об ишемии или влиянии лекарственной терапии, в том числе изменений в ее проведении.

Импеданс электрода – Импеданс электрода – это последнее значение, измеренное во время первичного опроса. Результаты измерений импеданса электродов в ручном режиме в истории не сохраняются.

Амплитуда зубца P – Амплитуда зубца P – это среднее значение, полученное из гистограммы амплитуд зубца P во время первичного опроса. Результаты измерений амплитуды зубца P, полученные во время сеансов контрольных осмотров, не сохраняются в истории.

Амплитуда зубца R – Результаты измерений амплитуды зубца R, полученные во время сеансов контрольных осмотров, сохраняются в истории.

Примечание:

- Данные диагностической истории и истории тестов в ЭКС удаляются нажатием кнопки Удалить историю. В памяти кардиостимулятора остаются только данные, полученные при текущем контрольном осмотре.

7 Диагностика

7.1 Введение

Имеющаяся в справочной системе электрокардиостимулятора диагностическая информация помогает врачу выполнять мониторинг пациента и проверять реакцию ЭКС. Диагностика также может обнаружить, нужно ли настраивать параметры ЭКС, чтобы предложить пациенту оптимальную терапию.

В данной главе объясняется, как диагностические средства помогают пользователю распознать непредвиденные тенденции или события. Советник по терапии (см. Раздел 7.2) выдвигает на первый план сведения о важных событиях и дает предложения для программирования ЭКС. Обзор ритма (см. Раздел 7.4.1) дает быстрое представление о предсердном и желудочковом ритмах. Более подробная диагностическая информация по распределению событий на графиках, в данных холтеровского исследования и на гистограммах впоследствии может быть использована для оценки эффективности ЭКС или лекарственной терапии.

В первой части главы представлены общие сведения о таких функциях, как:

- Советник по терапии (см. Раздел 7.2)
- Сбор и хранение данных (см. Раздел 7.3)
- Отображение данных (см. Раздел 7.4)

Вторая часть главы знакомит с параметрами диагностики, позволяющими оценивать такие параметры, как:

- Предсердный ритм и ФП (см. Раздел 7.5)
- Желудочковый ритм (см. Раздел 7.6)
- АВ синхронность (см. Раздел 7.7)
- Частотная адаптация (см. Раздел 7.8)
- Детекция электрокардиостимулятора, включая детекцию зубца P, far-field детекцию зубца R (FFRW) и ретроградное проведение (см. Раздел 7.9)

См. Глава 8 для ознакомления с описанием функции «Выбранные эпизоды».

7.2 Советник по терапии

Советник по терапии анализирует технические и диагностические данные и данные программирующего устройства, извлекаемые из памяти электрокардиостимулятора (состояние батареи, гистограммы, результаты холтеровского исследования, счетчики и запрограммированные параметры), и быстро предупреждает о важных или представляющих интерес событиях. Кроме того, он выдает предложения для программирования электрокардиостимулятора с целью обеспечения оптимальной терапии и дает советы по управлению ФП.

Советник по терапии доступен в режимах DDD(R), VDD(R), VVI(R) и AAI(R), когда данные накапливались, по крайней мере, в течение одной недели.

Сообщения Советника по терапии появляются в окне Инструменты сразу же после первичного опроса ЭКС. Информация основана на содержимом памяти электрокардиостимулятора при первичном опросе ЭКС и во время сеанса контрольного осмотра не обновляется. В окне настроек программатора можно включить или отключить Советник по терапии (см. Раздел 4.10.4).

При выборе одного из сообщений Советника по терапии открывается динамическое окно с более подробной диагностической информацией и рекомендациями по программированию для оптимизации лечения. Врач должен решить, либо реализовывать эти предложения для оптимизации лечения пациента, либо использовать индивидуальные обстоятельства, которые оправдывают другой метод лечения или другую настройку.


Сообщение, констатирующее отсутствие существенных изменений, означает, что электрокардиостимулятор не обнаружил ничего необычного при диагностике ЭКС.

Советник по терапии сначала проверяет электрод и условия детекции. Если он обнаруживает проблему, связанную с импедансом электрода, детекцией зубца Р или детекцией far-field зубца R, то совет по лечению не выдается. Совет по терапии не доступен, если был выполнен сброс параметров ЭКС, а полное восстановление невозможно, после экстренного программирования или в случае, когда рекомендуется замена ЭКС.

Примечания:

- В Советнике по терапии отсутствуют сведения и об исходных показаниях для электрокардиостимуляции, и о медицинском состоянии пациента. Поэтому эти сведения при составлении совета не принимаются во внимание.
- В сообщениях Советника по терапии термин «Бремя ФП» относится к эпизодам с высоким предсердным ритмом, зарегистрированным в архиве выбранных эпизодов. Бремя показывает общую продолжительность всех записанных эпизодов, как процент от общего периода сбора данных.

Запрограммированный запуск эпизодов, длительность начала и конца определяют, когда обнаружен эпизод (см. Раздел 8.3). Поэтому эти установки оказывают влияние на Бремя ФП, о котором сообщается в сообщениях Советника по терапии. Если какие-либо параметры, которые оказывают влияние на детекцию или обнаружение выбранных эпизодов, изменяются, то Советнику по терапии не удастся предоставить информацию об увеличении или уменьшении нагрузки ФП.

 **Предупреждение:** «Советник по терапии» никогда не сможет заменить экспертную оценку врача.

7.3 Периоды сбора и хранения данных

Электрокардиостимулятор записывает все появления конкретных кардиологических событий, таких как детекции предсердных событий (ПД), стимуляции желудочков (ЖС) или желудочковые экстрасистолы (ЖЭС). Он также производит сбор данных по таким эпизодам сердечной деятельности определенного вида, как период предсердной тахикардии.

В период между сеансами контрольного осмотра электрокардиостимулятор производит сбор наиболее важных диагностических данных. Эти диагностические данные в период между сеансами предназначены для оценки состояния пациента с момента последнего сеанса контрольного осмотра. Через один час после окончания сеанса диагностические данные из предыдущего периода, включая выбранные эпизоды и сведения Советника по терапии, очищаются из памяти ЭКС, и снова начинается сбор данных. Имеется возможность сохранять диагностические данные за предыдущий период (см. Раздел 7.3.1).

ЭКС регистрирует частоту появления некоторых кардиологических событий и эпизодов в счетчиках. Данные, накопленные в основных счетчиках, представлены в окне «Обзор ритма» (см. Раздел 7.4.1). В некоторых счетчиках отображается частота появления событий в виде процентного отношения за период сбора данных. Другие счетчики отображают, как часто происходит какое-либо событие или эпизод, например, количество ЖЭС за день. Эти данные представляют собой среднее значение частоты появления события за определенный период времени. Выбранный период (минута, час, день, неделя, месяц или год) – это наименьшая единица времени, в течение которого появляется, по крайней мере, одно соответствующее событие или эпизод). Счетчики предсердных и желудочковых событий приведены в разделах Раздел 7.5.1 и Раздел 7.6.1.

Для холтеровского исследования в ЭКС накапливаются данные в течение ограниченного периода сбора. При 24-часовом холтеровском исследовании (см. Раздел 7.4.4) выполняется непрерывный сбор данных в течение 24 часового периода времени. При вызове данных холтеровского исследования во время сеанса контрольного осмотра программатор отображает данные, записанные за последние 24 часа. Сбор данных продолжается и во время сеанса контрольного осмотра. Более ранние данные, предшествующие текущему 24-часовому периоду времени, удаляются автоматически. 30-минутное холтеровское исследование (см. Раздел 7.4.5) предназначено для выполнения проверок во время сеанса контрольного осмотра. Например, чтобы показать образец ритма при проведении стресс-теста с физической нагрузкой, можно начать сбор данных во время сеанса контрольного осмотра.

Примечания:

- Если пользователь перепрограммирует параметр стимуляции, изменит настройку выбранных эпизодов или сбросит время ЭКС, то электрокардиостимулятор удалит все диагностические данные, накопленные в период между сеансами и за 24-часовой период времени. Диагностические данные, собранные до изменения, могут отображаться во время текущего сеанса исследования.
- Сбор диагностических данных прекращается после частичного восстановления, экстренного программирования или когда состоянием батареи является «Замена ЭКС». Все данные, собранные к этому моменту времени, остаются в памяти электрокардиостимулятора и могут по-прежнему отображаться на программаторе.
- После полного восстановления (см. Приложение А) все собранные данные удаляются, и начинается сбор новых данных.

7.3.1 Сохранение диагностических данных

Через один час после окончания сеанса контрольного осмотра ЭКС обычно удаляет диагностические данные, полученные между сеансами. Если необходимо сохранить эти данные, при завершении сеанса контрольного осмотра можно установить флажок «Сохранить диагностич. данные до следующей сессии» (см. Раздел 4.3.2). ЭКС продолжит добавление диагностических данных к сохраненным данным до тех пор, пока не начнется следующий сеанс контрольного осмотра. Полученные между сеансами диагностические данные, включая «Выбранные эпизоды» и «Советник по терапии», будут основаны на всех сохраненных данных.

Эта функция не доступна, если пользователь во время текущего сеанса контрольного осмотра перепрограммировал параметр стимулирующей терапии, изменил настройку выбранных эпизодов или сбросил время ЭКС.

7.4 Отображение диагностических данных

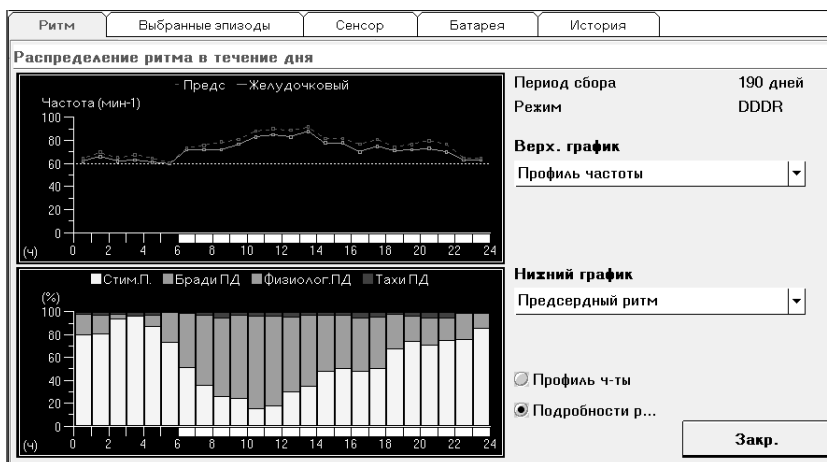
После первичного опроса электрокардиостимулятора Советник по терапии появляется в окне Инструменты.

Для получения доступа к более подробной диагностической информации в окне «Обзор» нажмите значок «Диагностика» и выберите вкладку «Ритм» (см. Раздел 7.4.1).

Выберите вкладку «Параметры сбора данных», чтобы просмотреть все настройки электрокардиостимулятора, действующие во время сбора данных.

Пример подробного диагностического окна приведен на Рис. 7-1.

Рис. 7-1. Пример графического окна диагностики



При просмотре диагностических данных, чтобы закрыть любое окно с диагностическими данными и вернуться в окно «Обзор ритма», нажмите кнопку Закр.. Для распечатки любого окна с диагностическими данными нажмите кнопку Печать.

Во время сбора данных в графических окнах диагностических данных в столбце «Дополнительная информация» приводятся режим ЭКС и настройки соответствующих параметров ЭКС.

На графиках диагностических данных зеленый цвет обычно представляет физиологический ритм. Желтый цвет означает стимуляцию. Красный и оранжевый цвета предупреждают о непредвиденных или патологических ритмах и событиях.

На графиках диагностических данных зеленый цвет обычно представляет физиологический ритм. Желтый цвет означает стимуляцию. Красный и оранжевый цвета предупреждают о непредвиденных или патологических ритмах и событиях.

В окнах гистограмм данные могут быть представлены в графическом формате или с точными значениями в табличном формате.

Для представления распределения ритма в течение дня и данных холтеровского исследования имеются два формата: профиль частоты и характеристики ритма. Выберите нужный тип графика, нажав соответствующий переключатель.

Профиль частоты – Диаграмма профиля частоты показывает значения предсердного и желудочкового ритмов в каждый период времени, усредненные за весь период сбора данных. Во время предсердно-желудочковой АВ синхронизации значения предсердного и желудочкового ритмов будут одинаковыми.

Сведения представлены в виде линейной диаграммы; значения частоты сокращений даны в ударах в минуту (мин^{-1}). Горизонтальные линии представляют нижние пределы частоты сокращений (дневные и ночные), максимальную частоту стимуляции и максимальную частоту синхронизации. Максимальная частота синхронизации показывается только тогда, когда она попадает в диапазон регистрируемых значений частоты сокращений. Белая полоса вдоль оси X означает дневные часы, запрограммированные в ЭКС.

Подробности ритма – Подробные графики ритма представляют содержимое счетчиков для каждого временного интервала, усредненное за все время сбора данных. Разделенное пополам окно позволяет сравнивать два графика. Белая полоса вдоль оси X означает дневные часы, запрограммированные в ЭКС.

Для выбора любых двух графиков с подробными характеристиками ритма для отображения на верхнем и нижнем графике используйте раскрывающееся меню. Сравнение двух графиков полезно при анализе причин возникновения кардиологических событий или поведения ЭКС в отдельные моменты времени. См. разделы Раздел 7.5.2 и Раздел 7.6.2 для ознакомления со списком доступных графиков.

7.4.1 Обзор ритма

Диагностика

⇒ Ритм

⇒ Обзор

Окно «Обзор ритма» позволяет быстро получить представление о сердечном ритме пациента за период, прошедший с момента последнего контрольного осмотра (см. Рис. 7-2). Различные счетчики информируют пользователя о предсердных и желудочковых событиях и эпизодах, а также о выбранных эпизодах, записанных в течение периода сбора данных. Непредвиденно высокие или низкие значения в этих счетчиках могут означать, что для нахождения причины следует просмотреть более подробные диагностические данные.

Рис. 7-2. Окно «Обзор ритма»

Ритм	Выбранные эпизоды	Сенсор	Батарея	История	
Обзор	Настройки для сбора данных				
Предсердный ритм		Период сбора		190 дней	
Стимул. предс.	58 %				
Детекция физиол. П событий	39 %	AV проведение			
Детекция патол П событий	3 %	AV синхронность			
ПЭС	68170	14.9/час	97 %		
Эпизоды ретроград. пр...	0	0.0/год			
Детекция ретроградн.П	0				
Желудочковый ритм		Графики (выбрать один)			
Ж стимуляция	21 %	24 ч Холтер			
Ж детекция	79 %	Распределение ритма в течение дня			
ЖЭС	19950	4.4/час	Гистограмма зубца Р		
VSPs	6384	1.4/час	Гистограмма интервала VA		
Средн. Ж частота при предс. тахи	80 мин ⁻¹	Гистограмма частоты П и Ж			
		Гистограмма нерегуляр-ти ритма Ж			
		30 мин Холтер			
		Гистограмма выбранных эпизодов			

Чтобы отобразить распределение кардиологических событий в результатах холтеровских исследований и на гистограммах, выберите один из графиков. Гистограммы показывают распределение кардиологических событий и эпизодов за период, начиная с последнего сеанса контрольного осмотра. Холтеровские исследования используются для отображения трендов по частоте сокращений и ритму за ограниченный период времени.

7.4.2 История диагностики

Диагностика
⇒ Истори

История диагностики показывает сведения, зарегистрированные за время прошлого сеанса и предыдущих (до пяти) сеансов контрольного осмотра. Это поможет понять, как ЭКС выполнял стимуляцию и как изменилось со временем бремя аритмий. Различия могут быть вызваны развитием болезни или применением терапии. История также полезна для оценки эффективности новых видов терапии.

Рис. 7-3. Окно истории диагностики

Ритм	Выбранные эпизоды	Сенсор	Батарея	История		
Диагностика	Параметры	Тесты				
	30 Дек 2003	12 Июл 2004	22 Дек 2004	21 Июн 2005	21 Ноя 2005	30 Май 2006
Резюме						
Период сбора данных	16 дней	195 дней	163 дней	181 дней	153 дней	190 дней
Стимулир. П/Ж	35 %/38 %	42 %/66 %	40 %/63 %	30 %/62 %	50 %/35 %	58 %/21 %
AV синхронность	99 %	98 %	93 %	88 %	92 %	97 %
Средн. Ж частота при предс. тахи	83 мин-1	106 мин-1	95 мин-1	98 мин-1	110 мин-1	80 мин-1
Эпизоды П частоты						
Критерий начала	> 200 мин-1	> 200 мин-1	> 200 мин-1	> 200 мин-1	> 200 мин-1	> 200 мин-1
	для > 5 с	для > 5 с	для > 5 с	для > 5 с	для > 5 с	для > 5 с
Критерий конца	< 180 мин-1	< 180 мин-1	< 180 мин-1	< 180 мин-1	< 180 мин-1	< 180 мин-1
	для > 20 с	для > 20 с	для > 20 с	для > 20 с	для > 20 с	для > 20 с
Общее число	13	143	201	361	290	110
Бремя	0.3 %	1.6 %	2.5 %	3.5 %	3.0 %	2.1 %
Общая	1,1 часы	3,1 дней	4,0 дней	6,3 дней	4,6 дней	4,0 дней
Удалить ист...						

В окне истории диагностики можно выбрать просмотр истории диагностики, параметров или исследований во время предыдущего контрольного осмотра, выбрав соответствующую дополнительную вкладку.

В окне Инструменты можно нажать ссылку, чтобы просмотреть графическое представление истории этих диагностических данных за предыдущие периоды контрольных осмотров (см. Раздел 4.3).

Примечания:

- Данные диагностической истории и истории тестов в ЭКС удаляются нажатием кнопки [Удалить историю]. В памяти кардиостимулятора остаются только данные, полученные при текущем контрольном осмотре.
- Период сбора данных может содержать данные из более чем одного интервала между контрольными осмотрами, если в конце сеанса контрольного осмотра пользователь выбрал параметр «Сохранить диагностич. данные до следующей сессии» (см. Раздел 7.3.1).

7.4.3 Распределение ритма в течение дня

Диагностика

⇒ Ритм

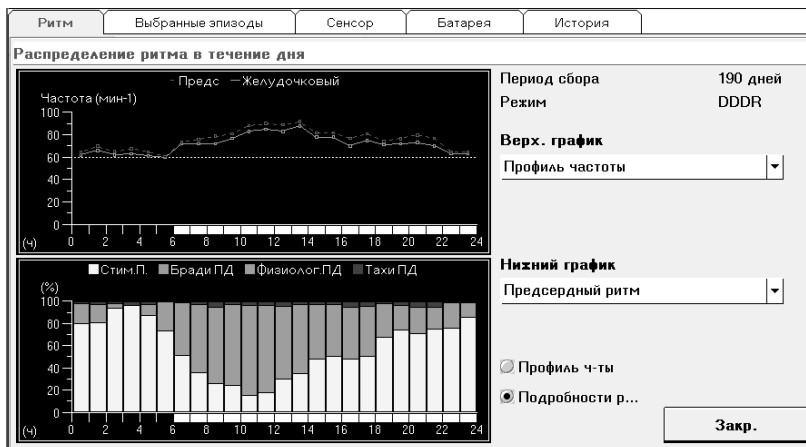
⇒ Обзор

⇒ Распределение ритма в течение дня

Диагностические данные распределения ритма в течение дня показывают распределение некоторых событий в течение всего дня. Для каждого часа суток ЭКС выполняет подсчет важных событий в течение всего периода сбора данных.

Данные о распределении ритма в течение дня могут помочь скоррелировать кардиологические события с деятельностью пациента или реакцию пациента на прием лекарственных средств в некоторые временные интервалы в течение суток. Эта информация полезна при оптимизации настроек ЭКС или при лекарственной терапии. Кроме того, эту информацию можно использовать, чтобы уменьшить у пациента проявление симптомов в определенное время суток. Графики распределения ритма в течение дня предоставляют основную информацию по средним значениям ритма и образцам сокращений за весь период сбора данных. Это может быть полезным в сочетании с данными 24-часового холтеровского исследования (см. Раздел 7.4.4), чтобы идентифицировать последние изменения частоты и ритма, когда у пациента обнаруживаются новые симптомы.

Для идентификации образцов в начале выбранных эпизодов в некоторые моменты времени в течение дня также можно использовать график «Эпизод Приступа» (см. Раздел 8.7.2).

Рис. 7-4. Окно «Распределение ритма в течение дня»: пример подробностей ритма

Имеющиеся графики с подробностями ритма приведены в Раздел 7.5.2 и Раздел 7.6.2.

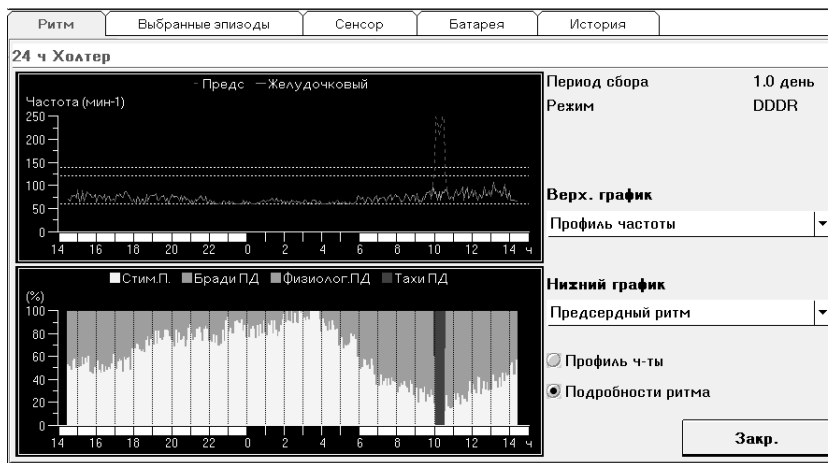
Примечание: Диагностические данные распределения ритма в течение дня доступны только в том случае, если данные накапливались в ЭКС, по меньшей мере, в течение 24 часов.

7.4.4 24-часовые холтеровские исследования

Диагностика

- ⇒ Ритм
- ⇒ Обзор
- ⇒ 24 ч Холтер

24-часовое холтеровское исследование показывает информацию о частоте сердечных сокращений и ритме за последние сутки непосредственно перед сеансом контрольного осмотра. Это может помочь идентифицировать неизвестные образцы ритма в то время, когда пациент описывает симптомы (см. Рис. 7-5).

Рис. 7-5. Окно «24 ч Холтер»: пример подробностей ритма

24-часовое холтеровское исследование представляет данные, собранные счетчиками в течение пятиминутных интервалов времени за предыдущие 24 часа. Имеются два графических формата: профиль частоты и характеристики ритма.

Диаграмма профиля частоты сокращений показывает значения предсердного и желудочкового ритма, усредненные за каждый пятиминутный период времени в течение предыдущих 24 часов. Графики характеристик ритма представляют содержимое счетчиков для каждого пятиминутного периода времени за предыдущие 24 часа. Графики подробностей ритма, доступные для 24-часового холтеровского исследования, приведены в разделах Раздел 7.5.2 и Раздел 7.6.2.

7.4.5 30-минутные холтеровские исследования

Диагностика

- ⇒ Ритм
- ⇒ Обзор
 - ⇒ 30 мин Холтер

30-минутное холтеровское исследование выполняет сбор данных во время сеанса контрольного осмотра. Это полезно, например, для записи образца частоты сокращений и результатов сенсора активности во время стресс-теста с физической нагрузкой.

При выборе 30-минутного холтеровского исследования на экране отображаются все данные, оставшиеся с момента предыдущей записи. В примечании указывается точная дата, когда были собраны данные.

Чтобы начать запись данных 30-минутного холтеровского исследования, в окне «Профиль частоты» нажмите кнопку [Начало]. Все ранее записанные данные 30-минутного холтеровского исследования удаляются. Через 30 минут запись автоматически останавливается. Вручную запись остановить невозможно. В любой момент времени в течение 30-минутного периода времени сбора данных можно посмотреть мгновенный снимок собранных данных, закрыв и снова открыв окно.

Чтобы снова начать 30-минутное холтеровское исследование в то время, когда оно выполняется, нажмите кнопку [Начало].

Имеются два графических формата: профиль частоты и характеристики ритма. Диаграмма профиля частоты показывает предсердный и желудочковый ритмы пациента для каждого 10-секундного периода в течение 30 минут (см. Раздел 7.6). Графики подробностей ритма представляют содержимое счетчиков для каждого 10-секундного периода времени в течение 30 минут. Графики подробностей ритма, доступные для 30-часового холтеровского исследования, приведены в разделах Раздел 7.5.2 и Раздел 7.6.2.

Рис. 7-6. Окно «30 мин Холтер»: пример профиля частоты



Примечание: Настройки параметров такие же, которые были при запуске 30-минутного холтеровского исследования. Изменения, выполненные для этих параметров во время записи, не показываются.

7.5 Оценка предсердного ритма и ФП

Следующие виды диагностики могут быть полезными для оценки функции синусового узла, аритмий и частотной адаптации.

- В окне «Обзор» обобщается информация о предсердном ритме (см. Раздел 7.5.1), а в окне настроек для сбора данных представлен обзор критериев детекции выбранных эпизодов.
- Можно исследовать подробности предсердного ритма, просматривая графики суточного распределения ритма и результаты холтеровских исследований (см. Раздел 7.5.2).
- Гистограмма предсердной частоты показывает распределение предсердных событий за период сбора данных. Распределение тахи и синусового ритма может быть полезным при оценке ФП (см. Раздел 7.5.3).
- История диагностических данных может дать представление о том, как ЭКС выполнял стимуляцию и как изменилось со временем бремя аритмий (см. Раздел 7.4.2).
- В окнах выбранных эпизодов представлена информация о встречаемости и приступах ФП, если триггер эпизода установлен в положение «Предсердная частота» (см. Глава 8). Доступны четыре уровня информации.
 - Окно «Обзор ритма» позволяет быстро получить представление о ряде эпизодов аритмии и нагрузке ФП за период сбора данных. Гистограммы архива выбранных эпизодов можно использовать для изучения событий, которые происходят в период, предшествующий началу эпизодов быстрого предсердного ритма.
 - Дневник помогает оценить развитие выбранного типа эпизода во времени. Он также помогает идентифицировать образцы в распределении эпизодов, например, группу эпизодов за короткий период времени.
 - Подробные отчеты о приступах помогают идентифицировать те образцы событий из эпизодов аритмии, которые могут привести к началу эпизодов аритмии.
 - Сохраненная ЭГМ полезна для подтверждения того, что электрокардио-стимулятор правильно идентифицировал эпизоды аритмии.

Примечание: Продолжительность эпизодов, записанных в диагностике выбранных эпизодов, основана на классификации сердечного цикла и может точно не соответствовать данным, приведенным на гистограмме предсердной частоты, которая строится на основании значений продолжительности интервалов отдельных событий. Например, быстрое одиночное предсердное сокращение записывается в «Эпизоды предсердной тахикардии», накапливаемые на гистограмме предсердной частоты. Однако оно не включается в продолжительность выбранных эпизодов, потому что отдельное быстрое сокращение не отвечает критерию детекции.

7.5.1 Обзор предсердного ритма

Первые три предсердных счетчика в окне «Обзор ритма» записывают все предсердные события и, следовательно, добавляют до 100%. Другие счетчики предоставляют сведения о встречаемости предсердных событий и эпизодов.

Стимуляция предсердий – Процент времени, в течение которого стимулировалось предсердие за период сбора данных. Сведения о встречаемости предсердной стимуляции полезны при программировании более низкой частоты и ночной более низкой частоты. Высокий процент стимуляции предсердий может означать необходимость частото-адаптивной стимуляции.

Детекция физиол. П событий – Процентное содержание детекций предсердных событий, которые ЭКС классифицировал как физиологические.

Детекция патол. П событий – Процентное содержание предсердных детектированных событий, которые ЭКС классифицировал как брадиаритмию или предсердную тахикардию. Чтобы исследовать основные причины высокого процентного отношения детекции патологических предсердных событий, взгляните на гистограмму предсердной частоты.

ПЭС – Общее количество предсердных экстрасистол (ПЭС), зарегистрированное электрокардиостимулятором за период сбора данных, и среднее количество ПЭС в единицу времени. Для получения дополнительных сведений см. графики распределения ритма в течение дня или данные 24-часового холтеровского исследования.

Эпизоды ретроградной проводимости – Общее количество эпизодов ретроградного проведения, зарегистрированное электрокардиостимулятором за период сбора данных, и среднее количество эпизодов в единицу времени.

Детекция ретроградн. П – Общее количество событий детекции ретроградного возбуждения предсердий (ДРВП), зарегистрированных электрокардиостимулятором за период сбора данных.

7.5.2 Графики подробностей предсердного ритма

В раскрывающемся меню «Характерист. ритма» из распределения ритма в течение дня или холтеровских исследований можно выбрать следующие графики характеристик предсердного ритма.

Профиль частоты – Средние значения предсердной и желудочковой частоты за период сбора данных. Значения частоты приводятся в ударах в минуту (мин^{-1}), в виде линейной диаграммы.

Предсердный ритм – Процентное содержание времени, в течение которого электрокардиостимулятор детектировал и стимулировал в предсердии за период сбора данных. Детекции предсердных событий подразделяются на физиологическую детекцию, детекцию брадиаритмии и тахиаритмии.

Эпизоды П тахи – Процентное содержание времени или количества эпизодов, в течение которого ЭКС обнаружил предсердную тахиаритмию за период сбора данных.

ПЭС – Процентное содержание времени или количества событий, которые ЭКС детектировал как предсердные экстрасистолы (ПЭС) за время сбора данных.

П частота/Приступ – время суток – Количество приступов в выбранных эпизодах во время каждого часового периода дня за весь период сбора данных, если триггер эпизода установлен в положение «Предсердная частота» или «Помощник пациента» (только для распределения ритма в течение дня).

Примечание: Для предсердных эпизодов тахикардии и ПЭС графики распределения ритма в течение дня предоставляют процентное содержание времени, в течение которого происходили некоторое событие или эпизод; графики холтеровских исследований показывают количество событий или эпизодов в единицу времени.

7.5.3 Гистограмма предсердного ритма

Диагностика

⇒ Ритм

⇒ Обзор

⇒ Гистограмма частоты П и Ж

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), DOO, VDD(R), AAI(R), AAT и AOO

Гистограмма предсердного ритма показывает распределение частоты всех предсердных событий, зарегистрированных с момента предыдущего сеанса контрольного осмотра. Кроме того, она показывает долю различных типов ритма в виде функции предсердной частоты. Это может быть полезным при оценке функции синусового узла пациента, аритмий и частот электрокардиостимулятора.

Гистограмма предсердного ритма помогает определять, нормально ли функционирует синусовый узел. Она также предоставляет информацию о тахикардиях и брадикардиях и о том, обеспечивает ли ЭКС адекватную замену обычной функции синусового узла. Информация о брадикардиях особенно важна для пациентов с ЭКС, запрограммированными в режиме VDD.

Эта информация может быть полезной при выполнении настроек электрокардиостимулятора на более низкие частоты, на максимальные частоты и для сенсоров. Гистограмма может показывать четыре типа данных:

Бради – Процентное отношение времени, в течение которого ЭКС классифицировал предсердные детекции как предсердную брадикардию.

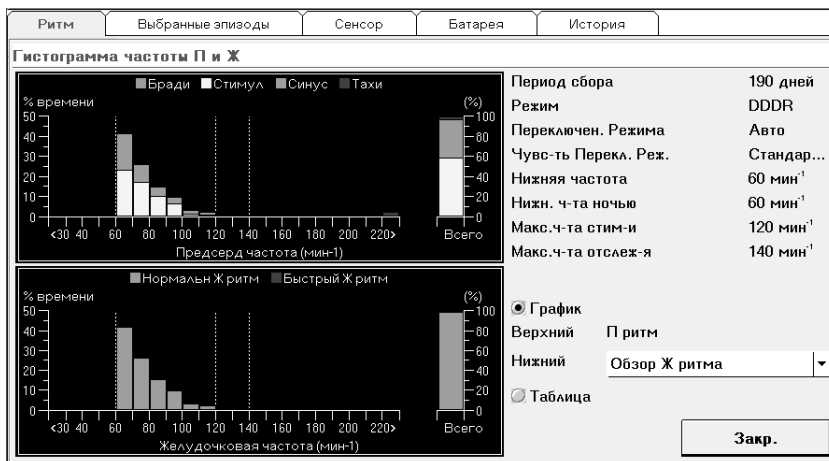
Стимул – Процентное отношение времени, в течение которого ЭКС стимулировал предсердие.

Синус – Процентное отношение времени, в течение которого ЭКС классифицировал предсердные детекции как физиологические предсердные детекции.

Тахи – Процентное отношение времени, в течение которого ЭКС классифицировал предсердные детекции как тахикардию.

На гистограмме представлены данные для 21 класса частот, каждый из которых отличается на 10 мин^{-1} . Представленная в виде графика, гистограмма предсердного ритма показывает появление других типов частоты для каждого класса частот (см. Рис. 7-7). Представленная в виде таблицы, гистограмма предсердного ритма показывает класс частоты и зарегистрированные значения в процентах для каждого типа частоты.

Рис. 7-7. Гистограмма частоты П и Ж: пример графического представления



7.6 Оценка желудочкового ритма

Следующие виды диагностики могут быть полезными для оценки функции АВ узла пациента, переключения режимов и частотной адаптации в режиме VVIR.

- В окне «Обзор» обобщается информация о желудочковом ритме (см. Раздел 7.6.1), а в окне настроек для сбора данных представлен обзор критериев детекции выбранных эпизодов.
- Подробности желудочкового ритма можно исследовать при помощи графиков «Распределение ритма в течение дня» и Холтеров (см. Раздел 7.6.2).
- Гистограмма желудочкового ритма показывает распределение событий желудочковых сокращений за период сбора данных (см. Раздел 7.6.3).
- Гистограмма неритмичности желудочковой частоты показывает изменения желудочкового ритма с учетом каждого сокращения за период сбора данных (см. Раздел 7.6.4).
- История диагностики дает представление об изменении во времени стимуляции и бремени (см. Раздел 7.4.2).
- В окнах выбранных эпизодов представлена информация об эпизодах высокой частоты желудочковых сокращений или о неритмичности частоты, если для триггера эпизодов выбрано значение «Желудочковая частота» или «Ж вариация» (см. Глава 8).

- Гистограммы архива выбранных эпизодов можно использовать для изучения событий, которые происходят в период, предшествующий началу эпизодов быстрого желудочкового ритма (см. Раздел 8.7).

7.6.1 Обзор желудочкового ритма

Два первых счетчика желудочковых событий в окне «Подробности обзора ритма» представляют все желудочковые события за весь период сбора данных и, следовательно, дополняют данные до 100%. Другие счетчики предоставляют сведения о встречаемости желудочковых событий и эпизодов.

Ж стимуляция – Процентное отношение времени, в течение которого электрокардио-стимулятор стимулировал желудочки за период сбора данных. Оно включает АВ синхронную стимуляцию и стимуляцию во время переключения режимов, а также желудочковую безопасную стимуляцию (ЖБС).

В двухкамерных режимах счетчик желудочковых стимулов позволяет проводить оценку функции АВ узла пациента. Стимуляция желудочков может происходить либо в конце АВ задержки, либо во время брадиаритмии или предсердной тахикардии. Частая стимуляция желудочков также может иметь место в результате детекции сигналов артефакта в окне ЖБС (см. Раздел 9.8). Полезно просматривать счетчик желудочковых стимулов при программировании максимальной АВ задержки, адаптивной АВ задержки и гистерезиса АВ задержки. Если при каждом последующем сеансе контрольного осмотра отмечается рост процентного отношения желудочковых стимулов, то это может означать, что у пациента прогрессирующая атриовентрикулярная блокада.

Ж детекция – Процентное отношение желудочковых событий, которые детектировались за время сбора данных. Оно включает АВ синхронные и АВ асинхронные детекции, а также желудочковые экстрасистолы (ЖЭС).

ЖЭС – Общее количество желудочковых экстрасистол (ЖЭС), зарегистрированное электрокардиостимулятором за период сбора данных, и среднее количество ЖЭС в единицу времени.

VSPs – Этот счетчик показывает, как часто ЭКС выполнял желудочковую безопасную стимуляцию (VSP) за период сбора данных, и среднее количество VSP в единицу времени.

Средн. Ж частота при предс. тахи – Средняя желудочковая частота во время периодов предсердной тахикардии.

АВ синхронность – Процентное отношение времени, в течение которого детектированное или стимулированное предсердное событие следовало за синхронным детектированным или стимулированным желудочковым событием.

Низкая АВ синхронность, связанная с высоким процентным отношением желудочковой детекции, может означать недостаточную предсердную детекцию.

7.6.2 Графики характеристик желудочкового ритма

В раскрывающемся меню «Подробности ритма» из распределения ритма в течение дня или холтеровских исследований можно выбрать следующие графики характеристик предсердного ритма.

Профиль частоты – Средние значения предсердной и желудочковой частоты за период сбора данных. Значения частоты приводятся в ударах в минуту (мин^{-1}), в виде линейной диаграммы.

Желудочковый ритм – В двухкамерных режимах это процентное отношение времени, в течение которого ЭКС классифицирует желудочковый ритм как нормальный или быстрый.

В режимах исследования желудочкового ритма это процентное отношение времени, в течение которого электрокардиостимулятор детектировал или стимулировал желудочки за период сбора данных.

АВ проведение – Процентное отношение времени за период сбора данных, во время которого ЭКС детектировал или стимулировал в желудочке АВ синхронные или АВ асинхронные события (только для двухкамерных режимов).

ЖЭС – Количество желудочковых экстрасистол (ЖЭС), которые ЭКС детектировал за период сбора данных.

Ж частота/Приступ – время суток – Количество приступов в выбранных эпизодах во время каждого часового периода дня за весь период сбора данных, если триггер эпизода установлен в положение «Желудочковая частота», «Ж вариация» или «Помощник пациента» (только для распределения ритма в течение дня).

7.6.3 Гистограмма желудочкового ритма

Диагностика

⇒ Ритм

⇒ Обзор

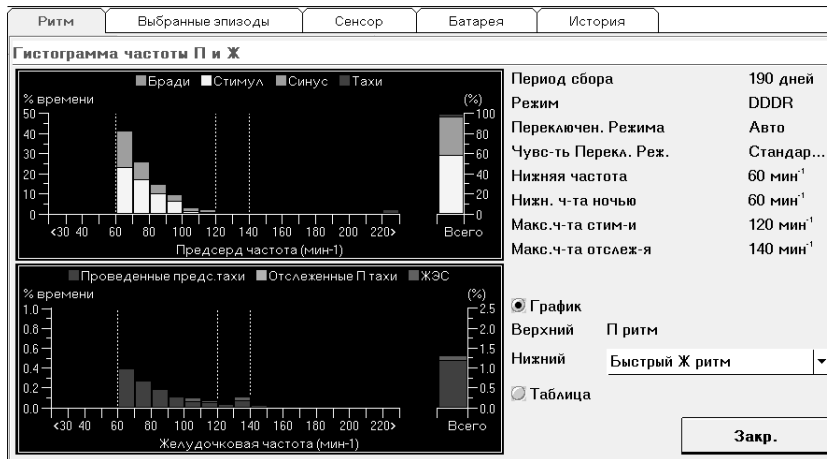
⇒ Гистограмма частоты П и Ж

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), DOO, VDD(R), VVI(R), VVT и VOO

Гистограмма желудочкового ритма показывает распределение всех желудочковых ритмов, зарегистрированных с момента предыдущего сеанса контрольного осмотра. Кроме того, она показывает доли других типов ритмов как процентное отношение ко всем желудочковым ритмам.

Гистограмма желудочкового ритма может быть полезной при объяснении жалоб пациента и при оценке необходимости изменения терапии ЭКС или лекарственного средства. Гистограмма помогает объяснить следующие характеристики пациента и электрокардиостимулятора:

- Непредвиденная встречаемость высоких значений частоты, каждое из которых, возможно, вызвано:
 - частыми ЖЭС (возможно, вследствие недостаточной предсердной детекции);
 - проведенными предсердными тахиаритмиями;
 - синхронизированными предсердными тахиаритмиями (при переключателе режимов в положении «Фикс»);
 - слишком быстрой частотой сенсора во время АВ синхронного стимулирования или переключения режима.
- Непредвиденное отсутствие высоких значений частоты, каждое из которых, возможно, вызвано:
 - хронотропной некомпетентностью (неадекватная синусовая частота возрастает во время физической нагрузки);
 - слишком низкой частотой сенсора (во время АВ синхронного стимулирования или переключения режима);
 - отсутствием активированного сенсора (частото-неадаптивный режим).
- В режиме VDD непредвиденная встречаемость стимулирующих или спонтанных желудочковых выскальзывающих ритмов, которые, возможно, вызваны:
 - слишком высокой нижней частотой;
 - серьезной предсердной брадиаритмией;
 - недостаточной предсердной детекцией.

Рис. 7-8. Гистограмма частоты П и Ж: пример быстрого Ж ритма

На гистограмме представлены данные для 21 класса частот, каждый из которых отличается на 10 мин^{-1} . Информация может быть представлена в графическом или табличном формате.

Тип данных, показываемых гистограммой для каждого класса частоты, зависит от запрограммированного режима.

Двухкамерные режимы – Можно выбрать любой из трех типов представления данных:

- Обзор: показывает нормальный и быстрый желудочковый ритм.
- Норм. желуд. ритм: процентное отношение времени, в течение которого электрокардиостимулятор классифицировал желудочковые ритмы как нормальные, подразделяется на:
 - Ж детекц.: нормальные детектированные желудочковые сокращения.
 - Синхр. ЖС: АВ синхронные стимулированные желудочковые события.
 - Асинхр. ЖС: асинхронные стимулированные желудочковые события (в результате переключения режима).
- Быстрый Ж ритм: процентное отношение времени, в течение которого электрокардиостимулятор классифицировал желудочковые ритмы как быстрые, подразделяется на:
 - Проведенные предс. тахи: когда детектированные события предсердной тахикардии спонтанно проводятся в желудочек.

- Отслеженные П тахи: когда детектированные события предсердной тахикардии или ПЭС синхронизируются и стимулируются в желудочке (детектированные события предсердной тахикардии, которая уменьшается в окне синхронизации при выборе режима переключения «Фикс»).
- ЭС: желудочковые экстрасистолы.

Однокамерные желудочковые режимы – Существует два типа ритмов:

- Стимул.: процентное отношение желудочковых частот, которые обусловлены электрокардиостимулятором.
- Детект.: процентное отношение спонтанных желудочковых частот, которые детектировались электрокардиостимулятором.

7.6.4 Гистограмма неритмичности желудочковой частоты

Диагностика

⇒ Ритм

⇒ Обзор

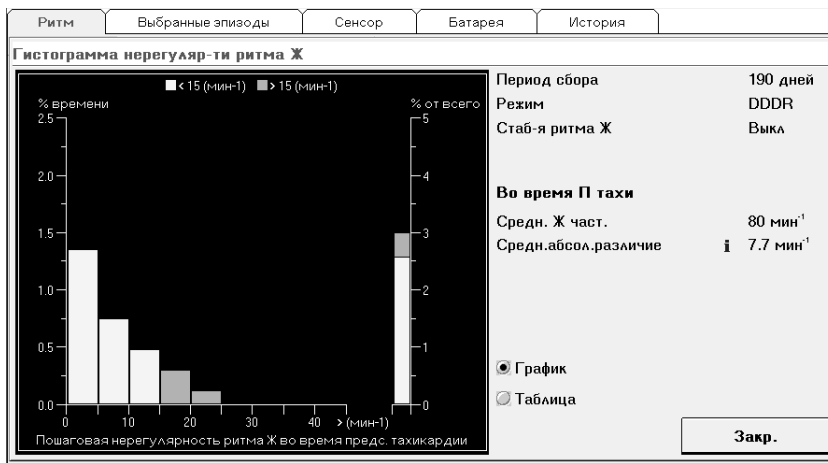
⇒ Гистограмма нерегулярн. жел. ритма

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R) и VVT

Гистограмма неритмичности желудочковой частоты показывает количество изменений желудочкового ритма, зарегистрированного с момента предыдущего сеанса контрольного осмотра.

Гистограмма неритмичности желудочковой частоты может быть полезной для объяснения симптомов пациента. В двухкамерных режимах она может показывать, связана ли неритмичность желудочковой частоты с предсердными тахикардиями. Неритмичность желудочковой частоты также может являться результатом частых ЖЭС, нерегулярного синусового ритма или недостаточной предсердной детекции. Гистограмма также полезна для оценки эффекта от терапии по алгоритму «Стабилизация Ж ритма» во время предсердных тахикардий.

Представленные сведения зависят от запрограммированного режима. В двухкамерных режимах диаграмма показывает изменение желудочкового ритма во время периодов предсердной тахикардии (см. Рис. 7-9). В однокамерных, желудочковых режимах диаграмма показывает изменение желудочкового ритма за весь период сбора данных.

Рис. 7-9. Гистограмма нерегулярности ритма Ж: пример двухкамерного режима

При каждом желудочковом событии электрокардиостимулятор рассчитывает разность частот между двумя последними интервалами VV. Физиологический желудочковый ритм обычно показывает изменения частоты от 0 до 15 мин⁻¹. Изменения частоты не менее 15 мин⁻¹ и не более 30 мин⁻¹ можно считать значительными. Изменения частоты более 30 мин⁻¹ можно считать экстремальными.

Если гистограмма неритмичности желудочковой частоты показывает большие или экстремальные изменения частоты, то специалисты компании Vitatron рекомендуют включить программирование алгоритма «Стабилизация Ж ритма» (см. Раздел 10-6).

Столбец в правой стороне экрана показывает дополнительную информацию о средней желудочковой частоте, зарегистрированной во время сбора данных. Среднее абсолютное различие – это среднее значение всех изменений желудочковой частоты с учетом всех сокращений, которые зарегистрированы за период сбора данных. В двухкамерных режимах эта информация применяется к желудочковым частотам во время эпизодов предсердной тахикардии.

В гистограмме неритмичности желудочковой частоты представлены данные более девяти классов с шагом по 5 мин⁻¹. Высота каждого столбца гистограммы представляет процентное отношение времени сбора данных во время зарегистрированного изменения частоты в пределах данного класса вариации частоты. Информация может быть представлена в графическом или табличном формате.

7.7 Оценка АВ синхронности

Счетчик АВ синхронности в окне «Обзор ритма» показывает процентное отношение времени, в течение которого детектированное или стимулированное предсердное событие следовало за синхронным детектированным или стимулированным желудочковым событием. Сведения о процентном отношении АВ синхронности облегчает оценку состояния соответствующего синусового узла и функции АВ узла или электрокардиостимулятора. Когда процентное отношение АВ синхронности меньше 100%, можно исследовать возможные причины, просматривая процентное отношение патологических предсердных детекций, количество ЖЭС, эпизоды предсердной тахикардии или счетчики количества эпизодов ретроградного проведения.

График АВ проводимости в холтеровском исследовании или характеристики распределения ритма в течение дня показывают встречаемость детектированных или стимулированных АВ синхронных или АВ асинхронных событий в желудочке.

Гистограмма желудочкового ритма (см. Раздел 7.6.3) обеспечивает больше сведений об асинхронной стимуляции в результате переключения режима.

Диаграммы профиля частоты из распределения ритма в течение дня и 24 часового холтеровского исследования могут показывать, отсутствует ли в некоторые моменты времени дня АВ синхронность, связанная с переключением режимов. В режимах VDD эти диаграммы профиля частоты могут отображать предсердные частоты ниже нижней частоты, связанной с переключением режимов.

7.8 Оценка частотной адаптации

В окне «Обзор ритма» высокое процентное отношение предсердной стимуляции может означать, что необходимо активизировать частото-адаптивную стимуляцию, или оно, возможно, является результатом настройки слишком быстрого сенсора. Чтобы идентифицировать хронотропную некомпетентность и оценить, предоставляет ли электрокардиостимулятор адекватную замену нормальному отклику синусового узла на физическую нагрузку, используйте гистограмму предсердного ритма.

Высокие значения средней частоты стимуляции на гистограмме предсердного ритма (или, в режиме VVIR, на гистограмме желудочкового ритма) могут означать слишком быструю частотную адаптацию на активность. Низкие значения средней частоты стимуляции на гистограмме предсердного ритма (или, в режиме VVIR, на гистограмме желудочкового ритма) или в результатах 24 часового Холтера могут означать, что сенсор слишком медленно реагирует на действия пациента.

Для получения инструкций по проверке и настройке значений частоты регуляции, путем выполнения процедуры быстрого изучения или повторной установки порога активности см. Глава 12.

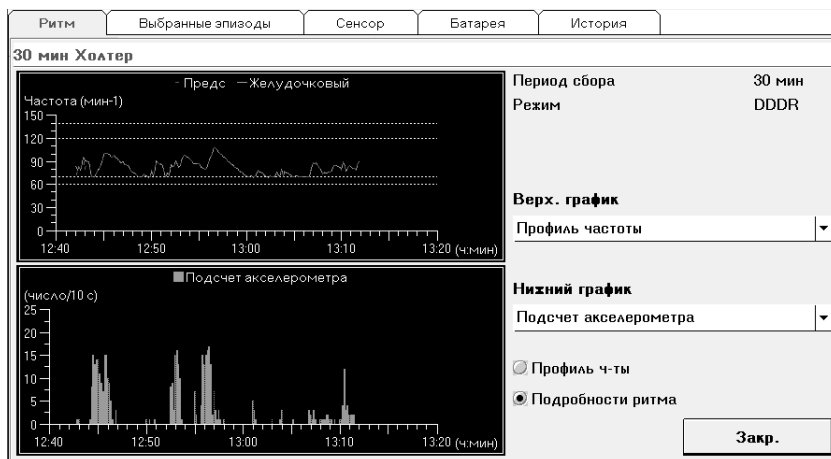
7.8.1 Подсчет акселерометра

Диагностика

- ⇒ Ритм
- ⇒ Обзор
- ⇒ 30 мин Холтер (Подробности ритма (Подсчет акселерометра))

Можно использовать 30 мин Холтер (см. Раздел 7.4.5), чтобы записать реакцию электрокардиостимулятора на активность во время стресс-теста с физической нагрузкой.

График подсчета акселерометра (только в частото-адаптивных режимах) представляет количество подсчетов активности, записанных акселерометром для каждого 10-секундного интервала времени за 30-минутный период сбора данных. Это полезно при оптимизации программирования порога активности (см. Раздел 12.2).

Рис. 7-10. Окно 30 мин Холтер: график подсчетов акселерометра

7.8.2 Данные сенсора

Диагностика

⇒ Сенсор

Доступность: режимы DDR, DDIR, VDDR, VVIR и AAIR

Окно «Сенсор» (см. Рис. 7-11) отображает сведения о работе акселерометрического датчика за период с момента последнего сеанса контрольного осмотра. Эта информация полезна при настройке чувствительности акселерометра по порогу активности (см. Раздел 12.2.2).

Рис. 7-11. Пример окна «Сенсор»

Ритм	Выбранные эпизоды	Сенсор	Батарея	История
Акселерометр		Период сбора 190 дней		
Счетчики	i	Режим DDDR		
Покой	0	Нижняя частота 60 мин ⁻¹		
Физ.нагр.	38	Макс.ч-та стим-и 120 мин ⁻¹		
Сред. частота сенсора	75 мин ⁻¹	Порог Средний		

Покой – Показывает наименьшее количество подсчетов акселерометра (за 10 секунд), зарегистрированных за период сбора данных. Этот параметр представляет отклик акселерометра, когда пациент находится в состоянии покоя. Относительно высокое значение может означать слишком высокую чувствительность сенсора на низкие уровни активности пациента. Если среднее значение подсчетов в состоянии покоя превышает значение подсчетов за 10 секунд, попробуйте запрограммировать более высокое значение порога активности (т. е. меньшую чувствительность).

Физ. нагр – Показывает наибольшее количество подсчетов акселерометра (за 10 секунд), зарегистрированных за период сбора данных. Этот параметр представляет самый высокий уровень активности пациента. Низкое значение может означать, что либо пациент не очень активен, либо сенсор слишком медленно реагирует на активность пациента. Если максимальное количество подсчетов при физической нагрузке меньше десяти за 10 секунд, попробуйте запрограммировать более низкое значение порога активности (т. е. большую чувствительность).

Сред. частота сенсора – Показывает среднюю частоту стимуляции, обусловленную сенсором, за период сбора данных. Сравните этот параметр с максимальным значением частоты стимуляции и значением нижней частоты. Если средняя частота сенсора близка к нижней частоте, то это может означать, что сенсор слишком медленно реагирует на активность пациента. Попробуйте запрограммировать более низкое значение порога активности (т. е. большую чувствительность).

7.9 Оценка детекции

Диагностические данные помогают оценивать характеристики предсердной детекции электрокардиостимулятора за период сбора данных и обеспечивают информацией для программирования предсердной чувствительности. Например, большое количество ЖЭС, показанное в обзоре ритма и на графиках характеристик ритма ЖЭС, могут означать недостаточную предсердную детекцию.

Используйте гистограмму зубца Р (см. Раздел 7.9.1), чтобы выявить возможную недостаточную предсердную детекцию, в том числе недостаточную детекцию предсердных тахиаритмий. Кроме того, эта гистограмма предоставляет информацию о детекции событий в предсердный слепой период.

Используйте гистограмму интервала VA (см. Раздел 7.9.2) чтобы выявить наличие детекции far-field R-зубцов или ретроградное проведение. Кроме того, эта гистограмма предоставляет информацию об эффективности предсердного слепого периода во время отмены детекции far-field зубцов R и при оптимальной детекции предсердных тахиаритмий.

Чтобы получить дополнительные сведения о недостаточной и чрезмерной чувствительности, использовании маркеров ЭКГ и ЭГМ (см. Глава 4) чтобы отобразить, например, детекцию far-field R-зубцов, миопотенциалы и артефакты предсердной стимуляции во время АВ-задержки.

7.9.1 Гистограмма зубца Р

Диагностика

⇒ Ритм

⇒ Обзор

⇒ Гистограмма зубца Р

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R) и AAI(R)

Гистограмма зубца Р обеспечивает сведениями о распределении амплитуд детектированных предсердных событий за период, начинающийся с момента последнего сеанса контрольного осмотра. Эта гистограмма может быть полезной при программировании предсердной чувствительности и может выявить потенциальные проблемы детекции. Предсердная чувствительность должна быть достаточно высокой, чтобы детектировать небольшие разности амплитуд при фибрилляции предсердий, но не должна быть слишком чувствительной к шумам.

Гистограмма зубца Р может использоваться для идентификации амплитуды сигналов предсердной тахикардии и для верификации программирования предсердной чувствительности. У пациентов с синусовым ритмом гистограмма обычно имеет один пик. У пациентов с предсердными аритмиями гистограмма часто имеет два пика или широкое распределение, потому что амплитуды предсердных аритмий обычно небольшие (см., например Рис. 7-12).

Когда все предсердные события детектируются правильно, пик в гистограмме находится в пределах детектируемого диапазона. Когда нижний край сигнала амплитуды выглядит «обрубленным», это означает, что, возможно, не удастся провести детекцию самых малых амплитуд зубца Р и что чувствительность зубца Р необходимо изменить.

Небольшая часть (в процентном отношении) детектированных зубцов Р может быть вызвана стимуляцией во время брадикардий, недостаточной предсердной детекцией или большим количеством ЖЭС.

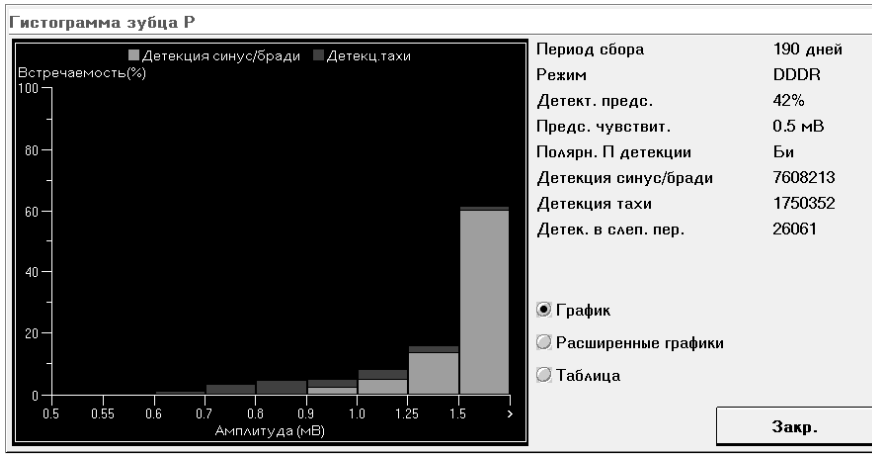
Детектированные зубцы Р подразделяются на классы по амплитуде. Самый нижний класс – текущее значение предсердной чувствительности. Другие классы представляют программируемые значения предсердной чувствительности, максимальное количество классов выше текущего значения – девять.

Данные для амплитуды зубца Р можно представить в графическом или табличном формате. Кроме того, в двухкамерных режимах имеется расширенный график.

Формат расширенного графика также показывает распределение детекций во время предсердных слепых периодов. Вместе с гистограммой интервалов VA данную информацию можно использовать для оптимизации предсердного слепого периода в электрокардиостимуляторе.

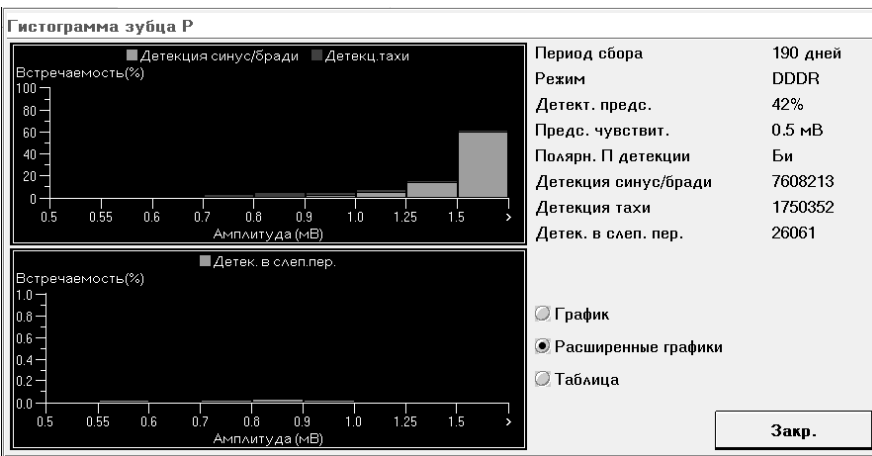
График – Стандартный график амплитуды зубца Р показывает зубцы Р, которые были зарегистрированы в каждом из классов амплитуды, в виде процентного отношения ко всем предсердным детекциям. Электрокардиостимулятор классифицирует эти зубцы Р как «Детекция синус/бради» или «Детекция тахи».

Рис. 7-12. Гистограмма зубца Р: графический формат



Расширенные графики – Представляет две гистограммы в разделенном окне (см. Рис. 7-13). Это позволяет сравнивать распределение амплитуд зубца Р из стандартного графика с распределением детекций предсердного слепого периода после желудочкового события. В двухкамерных режимах детекции предсердного слепого периода в каждом классе амплитуд показываются в виде процентного отношения к общему количеству желудочковых циклов.

Рис. 7-13. Гистограмма зубца Р: расширенный графический формат



7.9.2 Детекция far-field R-зубцов

Диагностика

⇒ Ритм

⇒ Обзор

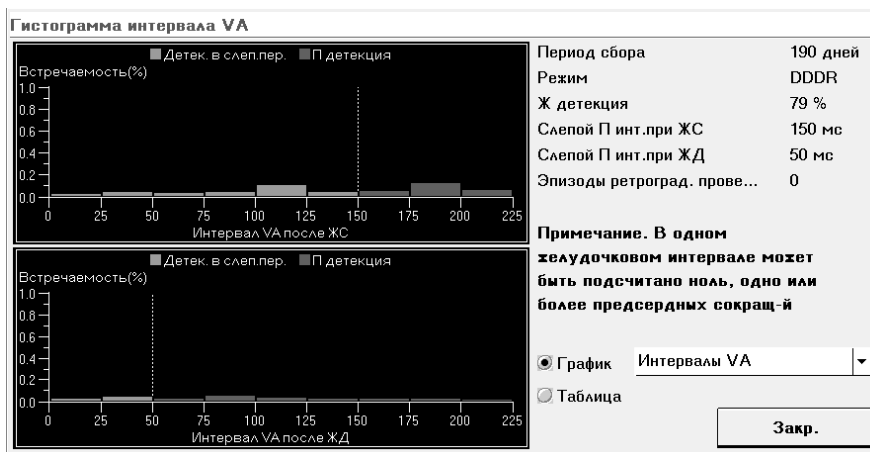
⇒ Гистограмма интервала VA (Интервалы VA)

Гистограмма интервала VA помогает оценить наличие зубцов R дальнего поля и эффективность предсердного слепого периода при отмене детекции зубцов R дальнего поля (FFRW) за период с момента предыдущего контрольного осмотра.

Данная оценка основывается на характерных детектированных интервалах VA, связанных с far-field R-зубцами. Наличие детекции far-field зубцов R характеризуется относительно высоким количеством интервалов VA в диапазоне от 0 до 200 мс. Когда предсердный слепой период эффективен, эти события и интервалы фиксируются в памяти ЭКС, но данные предсердные события на желудочки ЭКС не проводит. Интервалы VA также относительно стабильны. Для подтверждения наличия детекции far-field зубцов R можно использовать ЭГМ.

Этот график показывает гистограмму интервала VA в разделенном окне (см. Рис. 7-14). Распределение детектированных интервалов VA, возникающее после стимулированного желудочкового события и отображающееся в верхнем окне, можно сравнить с отображаемым в нижнем окне распределением детектированных интервалов VA, появляющихся после детектированного желудочкового события.

Рис. 7-14. Гистограмма интервала VA: графики интервалов VA



В гистограмме интервалов VA подходящие интервалы VA записываются в девять классов по 25 мс, от 0 до 225 мс.

Когда график показывает значительный пик в одном или двух соседних классах интервала, следует ожидать детекции зубцов R дальнего поля. Если эти классы интервалов находятся вне пределов предсердного слепого периода, попытайтесь устранить детекцию зубцов R дальнего поля, путем программирования более длинных слепых периодов, изменяя полярность предсердной детекции на биполярную или устанавливая для предсердной чувствительности меньшее значение чувствительности (т. е. более высокий порог). Для получения дополнительной информации об использовании предсердных слепых периодов, чтобы избежать детекции far-field зубцов R, см. Раздел 9.7.

7.9.3 Ретроградное проведение

Диагностика

⇒ Ритм

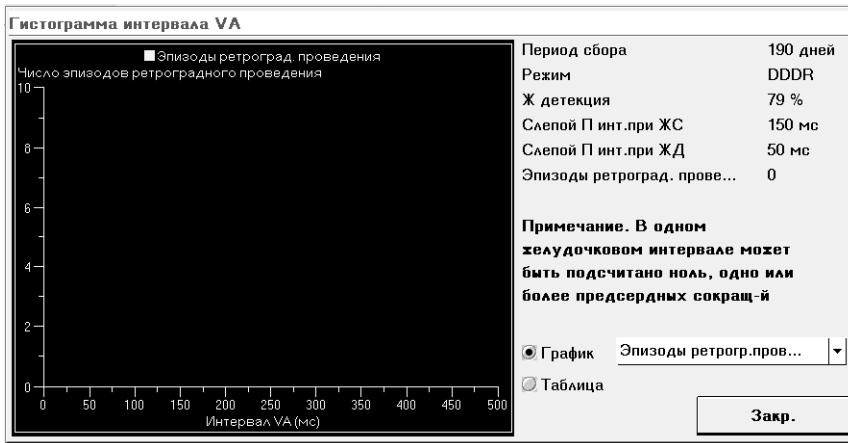
⇒ Обзор

⇒ Гистограмма интервала VA (Эпизоды ретрогр. проведения)

Гистограмма интервала VA полезна при оценке наличия ретроградного проведения и оптимальной детекции предсердных тахикардий.

Данная оценка основывается на характерных детектированных интервалах VA, связанных с ретроградным проведением. На наличие ретроградного проведения указывает относительно высокое количество интервалов VA в диапазоне от 150 до 450 мс. Интервалы VA для ретроградного проведения также относительно стабильны.

Этот график отображает количество эпизодов ретроградного проведения, которые появляются для каждого класса интервалов VA (см. Рис. 7-15).

Рис. 7-15. Гистограмма интервала VA: эпизоды ретроградного проведения

Интервалы VA подразделяются на 20 классов по 25 мс, от 0 до 500 мс.

Когда график показывает высокую встречаемость ретроградного проведения, рекомендуется перепрограммировать значения ЭКС, чтобы избежать ретроградного проведения. Для получения дополнительной информации об управлении ретроградным проведением см. Раздел 11.6.

8 Выбранные эпизоды

8.1 Введение

Диагностическая функция «Выбранные эпизоды» предоставляет информацию об эпизодах с высокой или неритмичной частотой сердечных сокращений, которые имели место в период, начиная с момента последнего сеанса контрольного осмотра. Она также позволяет пациенту при появлении симптомов с помощью устройства «Помощник Пациента» записывать подробные сведения о сердечном ритме.

Сведения об эпизодах помогают врачу объяснять симптомы пациентов, исследовать характеристики электрокардиостимулятора при некоторых условиях и оценивать эффективность применения стимулирующих терапий или лечения с помощью антиаритмических лекарственных препаратов. Кроме того, они могут обнаруживать асимптоматические, но, возможно, серьезные кардиологические события.

В первой части данной главы объясняется, как работает функция «Выбранные эпизоды» и как настроить ее для записи интересных эпизодов:

- Во введении рассматривается, как функция «Выбранные эпизоды» производит сбор и хранение данных (см. Раздел 8.2).
- Даны инструкции по настройке функции для записи выбранных эпизодов (см. Раздел 8.3).

В последующих разделах рассматриваются вопросы представления сведений об эпизодах:

- В окне «Обзор» приводится сводка выбранных эпизодов, записанных с момента последнего сеанса контрольного осмотра (см. Раздел 8.4).
- Диаграмма «По времени» дает представление о времени, когда производился сбор данных для имеющихся в дневнике эпизодов (см. Раздел 8.5).
- Гистограммы помогают анализировать распределение эпизодов (см. Раздел 8.6).
- В дневнике представлены самые подробные сведения об эпизодах, показывающие события, которые происходили в период, предшествующий началу отдельных эпизодов (см. Раздел 8.7).
- Сохраненные ЭГМ отображают морфологию событий, произошедших в районе времени приступа (см. Раздел 8.8).

8.2 Сбор данных

Выбранные эпизоды могут выполнять сбор информации о следующих эпизодах:

- предсердный ритм высокой частоты;
- эпизодах, запись которых активирована с помощью устройства «Помощник Пациента».

Кроме того, выбранные эпизоды могут выполнять сбор информации о любом одном из следующих типов эпизодов:

- желудочковый ритм высокой частоты;
- большой вариации желудочковой частоты.

Функция «Выбранные эпизоды» записывает сведения на четыре уровня детализации:

- Обзор, который предоставляет собой сводку об общем количестве детектированных эпизодов за период сбора данных и их общей продолжительности.
- В дневнике содержится информация об эпизодах, общим количеством до 400 отдельных эпизодов. Эта информация включает дату и время начала эпизода и его продолжительность. Сведения дневника полезны для идентификации образцов в распределении эпизодов.
- Подробные отчеты о приступах, содержащие детальную информацию о 25 эпизодах. Эти отчеты показывают события, которые происходили в начале каждого эпизода. Отчеты о приступах помогают идентифицировать возможные механизмы запуска эпизодов.
- Сохраненные записи ЭГМ событий, которые имели место в момент начала эпизода и могут помочь ознакомиться с подробностями начала эпизода.

8.2.1 Детекция эпизода

Эпизод начинается в тот момент, когда электрокардиостимулятор детектирует соответствующий триггер.

Если триггером эпизода является предсердная частота и любой один из триггеров желудочкового эпизода, электрокардиостимулятор начнет запись эпизода, когда в течение нескольких секунд частота превысит частоту в начале эпизода. Когда частота снизится, станет меньше частоты окончания эпизода и останется такой в течение нескольких секунд, электрокардиостимулятор запишет конца эпизода.

Чтобы избежать записи многих коротких эпизодов, электрокардиостимулятор ожидает в течение нескольких секунд до того, как подтвердить начало или конец эпизода. Это время ожидания известно как «длительность начала» и «длительность окончания». Частота в конце эпизода автоматически устанавливается ниже частоты начала.

Например, можно настроить функцию «Выбранные эпизоды» таким образом, чтобы можно было записывать все эпизоды с высокой предсердной частотой, когда предсердная частота превышает 200 мин^{-1} и остается такой в течение более 10 секунд. Эпизод закончится, когда предсердная частота опустится ниже 180 мин^{-1} и остается такой в течение более 10 секунд.

Если триггером эпизода является устройство «Помощник Пациента», электрокардиостимулятор сохраняет записи сердечного ритма, ЭГМ и маркера ЭКГ до и после момента, когда пациент нажимает кнопку Record Symptoms (Запись симптомов).

Через один час после окончания сеанса контрольного осмотра электрокардиостимулятор будет начинать сбор данных каждый раз, когда включится триггер для выбранного эпизода.

Пояснения по установке критериев запуска и детекции см. Раздел 8.3.

8.2.2 Технические характеристики детекции эпизода

Аритмии часто начинаются необычно. Чтобы убедиться в достоверности обнаруженных эпизодов, электрокардиостимулятор проходит ряд этапов перед тем, как подтвердить, что реальный эпизод имеет место или завершен. Точный критерий подтверждения зависит от триггера эпизода.

Если триггером эпизода является предсердная частота, желудочковая частота или желудочковая вариация, электрокардиостимулятор проходит через следующие этапы:

1. Ожидается начало эпизода. Частота сердечных сокращений или вариация частоты превышает значение частоты начала эпизода.
2. Подтверждается начало эпизода. Частота начала эпизода превышена в течение нескольких секунд (длительность начала эпизода). Для учета случайного слепого периода и недостаточной детекции, необходимо, чтобы каждое сокращение соответствовало критерию детекции. Как только подтверждается начало эпизода, электрокардиостимулятор сохраняет среднее значение частоты сердечных сокращений за минуту до начала этапа «Ожидается начало эпизода».

3. Ожидается конец эпизода. После регистрации первого сокращения с частотой ниже частоты в конце эпизода электрокардиостимулятор находится в режиме ожидания в течение нескольких секунд (длительность окончания). Если в это время одиночное сокращение не будет соответствовать критерию, то электрокардиостимулятор вернется к этапу «Подтверждается начало эпизода».
4. Подтверждается конец эпизода. Когда критерий обнаружения конца эпизода выполняется в течение нескольких секунд, электрокардиостимулятор регистрирует конец эпизода.

Электрокардиостимулятор регистрирует начало эпизода как первое сокращение на этапе «Ожидается начало эпизода». Он регистрирует конец эпизода как первое сокращение на этапе «Ожидается конец эпизода». Период между ними – это «длительность эпизода».

Примечание: Запись выбранного эпизода прекращается, как только на программаторе начинается новый сеанс контрольного осмотра. Если в этот момент записывается эпизод, то электрокардиостимулятор определит это как конец эпизода. Если эпизод происходит в тот момент, когда возобновляется сбор данных после сеанса контрольного осмотра, то электрокардиостимулятор запишет этот момент, как начало эпизода.

8.3 Настройка выбора эпизода

Параметры

⇒ Механизмы запуска записи эпизода

Можно настроить запись функции «Выбранные эпизоды» для выбора механизма запуска эпизода и критериев детекции, отображаемых в окне «Механизмы запуска эпизода».

Рис. 8-1. Окно механизмов запуска эпизода

Терапии	Механизмы запуска эпизода	Быстр.изучение	История
Запись ЭГМ <input type="checkbox"/> Вкл			
Восприятие высокой предсерд. <input type="checkbox"/> Вкл			
Детекц. Начало при Частоте	>	<input type="text" value="200 мин<sup>-1</sup>"/>	для > <input type="text" value="5 с"/>
Кнц. детек.если частота	<	<input type="text" value="180 мин<sup>-1</sup>"/>	для > <input type="text" value="20 с"/>
Восприятие желудочковых <input type="text" value="Частота Ж"/>			
Детекц. Начало при Частоте	>	<input type="text" value="150 мин<sup>-1</sup>"/>	для > <input type="text" value="5 с"/>
Кнц. детек.если частота	<	<input type="text" value="130 мин<sup>-1</sup>"/>	для > <input type="text" value="20 с"/>
Помощник Пациента <input type="checkbox"/> Выкл			
	Кол-во	Тип	Первый Последн Длина Длит.ЭГМ
Отчеты о начале	<input type="text" value="15"/>	Частота П	1 9 ~42 с ~19 с
		Частота Ж	1 4 ~45 с ~19 с
		<input type="button" value="Сброс"/>	<input type="button" value="Программа"/>

Можно отключить запись выбранных эпизодов, установив при программировании для механизма запуска значение «Выкл».

По завершении настройки нажмите кнопку [Программа], чтобы запрограммировать значения или [Сброс], чтобы отменить значения настройки.

Можно записать интересные эпизоды, выбрав один из следующих триггеров.

- Обнаружение высокой частоты сокращения предсердий
- Детекция желудочкового эпизода
- Помощник Пациента

У триггера «Детекция желудочкового эпизода» имеется два варианта, из которых одновременно можно выбрать только один.

- Ж частота
- Ж вариация

Доступность триггеров зависит от запрограммированного режима.

Если изменить триггер эпизода, то критерии обнаружения автоматически установят для нового триггера значения по умолчанию.

Примечание: Во время первого после имплантации сеанса программирования, если электрокардиостимулятор является двухкамерной моделью, запрограммированной на двухкамерное детектирование, то включаются триггеры детекции высокой частоты сокращения предсердий и детекции желудочковых эпизодов (Ж частота). Тогда запись выбранных эпизодов начнется автоматически. Если электрокардиостимулятор является двухкамерной моделью или однокамерной моделью, запрограммированной на желудочковую детекцию, то включается только триггер детекции желудочковых эпизодов (Ж частота). Если электрокардиостимулятор является двухкамерной моделью или однокамерной моделью, запрограммированной на предсердную детекцию, то запись выбранных эпизодов остается отключенной.

Чтобы убедиться в достоверности обнаружения, доступный для детектирования эпизода приступа диапазон может быть ограничен запрограммированной нижней частотой и длительностью рефрактерного периода. Для ознакомления с характеристиками возможных ограничений нажмите кнопку [i].

8.3.1 Механизм запуска детекции высокой частоты сокращения предсердий

Параметры

⇒ Механизмы запуска эпизода

⇒ Детекция высокой частоты сокращения предсердий

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), AAI(R) и AAT

Диапазон: Детектировать приступ, если ЧСС > 140 – (10) – 240 мин⁻¹
для > 5, 8, 10, 15, 20, 30 секунд

С помощью механизма запуска детекции высокой частоты сокращения предсердий электрокардиостимулятор записывает эпизоды быстрого предсердного ритма. Детекция основана на детектированных предсердных частотах. Можно использовать этот триггер для поиска событий, которые могут привести к приступу ФП. Кроме того, он полезен для оценки антиаритмической терапии и отслеживания во времени динамику развития ФП.

Сначала запрограммируйте частоту приступа, выше которой электрокардиостимулятор будет обнаруживать эпизоды высокой предсердной частоты. Затем запрограммируйте длительность начала эпизода и длительность окончания. Электрокардиостимулятор автоматически устанавливает частоту в конце эпизода на 20 мин⁻¹ ниже частоты в начале эпизода.

Примечание: Советник по терапии сообщает о «ложных ранних рецидивах ФП», когда множество эпизодов с высокой предсердной частотой разделяются короткими паузами, продолжительностью не более одной минуты. Если это происходит, попробуйте запрограммировать большее значение для длительности окончания, чтобы быть уверенным в том, что такие эпизоды объединяются в один более продолжительный эпизод.

8.3.2 Механизм запуска детекции желудочковых эпизодов (Ж частота)

Параметры

⇒ Механизмы запуска эпизода

⇒ Детекция желудочковых эпизодов (Ж частота)

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R) и VVT

Диапазон: Детектировать приступ, если ЧСС > 90 – (10) – 190 мин⁻¹
для > 2, 5, 8, 10, 15, 20, 30 секунд

С помощью механизма запуска детекции желудочкового эпизода (Ж частота) электрокардиостимулятор записывает эпизоды быстрого желудочкового ритма. Детекция основана на детектированных и стимулированных желудочковых частотах. Можно использовать данный триггер для исследования причин возникновения у пациента высокой частоты сердечных сокращений. Причиной могут быть периоды желудочковой тахикардии, либо проведение или синхронизация событий предсердной тахикардии в желудочке.

Сначала запрограммируйте частоту начала эпизода, выше которой электрокардиостимулятор будет обнаруживать эпизоды высокой желудочковой частоты. Затем запрограммируйте длительность начала эпизода и длительность окончания. Электрокардиостимулятор автоматически устанавливает частоту в конце эпизода на 20 мин⁻¹ ниже частоты в начале эпизода.

8.3.3 Механизм запуска детекции желудочковых эпизодов (Ж вариация)

Параметры

⇒ Механизмы запуска эпизода

⇒ Механизм запуска детекции желудочковых эпизодов (Ж вариация)

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R) и VVT

Диапазон: Детект-ть приступ, если вариация частоты > 15, 20, 30, 40 мин⁻¹
в течение > 2, 5, 8, 10, 15, 20, 30 секунд

С помощью механизма запуска детекции желудочкового эпизода (Ж вариация) электрокардиостимулятор записывает эпизоды нерегулярного желудочкового ритма. Детекция основана на разности частоты возникновения желудочковых событий (как детектированных, так и стимулированных). Можно использовать данный триггер для исследования причин возникновения у пациента неритмичности сердечных сокращений. Причиной могли быть частые ЖЭС, либо проведение или синхронизация событий предсердной тахикардии в желудочке.

Электрокардиостимулятор начнет запись эпизода сильной вариации желудочковой частоты, когда изменение желудочкового ритма с учетом каждого сокращения в течение нескольких секунд превысит частоту в начале эпизода. Когда значение вариации снизится, станет меньше частоты в конце эпизода и останется такой в течение нескольких секунд, электрокардиостимулятор запишет конец эпизода. См. Раздел 7.6.4, где приведено объяснение вариации желудочковой частоты.

Сначала запрограммируйте частоту начала эпизода, значение вариации, выше которого электрокардиостимулятор будет определять эпизоды сильной желудочковой вариации. Затем запрограммируйте длительность начала эпизода и длительность окончания.

Электрокардиостимулятор автоматически устанавливает значение вариации, ниже которого электрокардиостимулятор определяет конец эпизода в зависимости от выбранной вариации частоты начала, либо 10 мин^{-1} , либо 5 мин^{-1} , ниже частоты начала.

8.3.4 Триггер Помощника Пациента

Параметры

- ⇒ Механизмы запуска эпизода
- ⇒ Помощник Пациента

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), AAI(R) и AAT, VVI(R), VVT

Помощник Пациента позволяет пациенту начать запись эпизода, активизируя Помощник Пациента. Это помогает врачу сопоставить жалобы пациента с сердечным ритмом, которые испытывал пациент в период вне сеанса контрольного осмотра.

В эпизоде, запущенном пациентом, отсутствует начальная или конечная частота. Электрокардиостимулятор записывает количество случаев, время и дату, и сердечный ритм, который имел место в начале эпизода.

Для получения информации об устройстве «Помощник Пациента» см. Раздел 2.6.

⚠ Предупреждение: Чтобы активизировать устройство «Помощник Пациента» вы должны завершить сеанс контрольного осмотра. Для этого, перед тем как снимать программирующую головку с электрокардиостимулятора, нажмите кнопку Завершить сеанс..., а затем – Кнц сейч. Когда пациент пользуется устройством «Помощник Пациента», вам необходимо таким способом завершать каждый сеанс контрольного осмотра.

Примечание: Выбранные эпизоды только тогда реагируют на активизацию пациентом Помощника Пациента, когда триггером эпизода является «Помощник Пациента».

8.3.5 Настройка подробностей эпизода

Параметры

⇒ Механизмы запуска эпизода

⇒ Количество

Диапазон: 5, 8, 10, 15, 20, 25

Можно сохранять более подробную информацию о некотором количестве эпизодов (до 25) в виде отчетов о приступах. В окне «Механизмы запуска эпизода» можно запрограммировать количество отчетов о приступах, которые можно будет сохранять.

Следует иметь в виду, что чем больше отчетов о приступах сохраняется, тем меньше длина каждого отдельного отчета.

Список отчетов о приступах всегда включает эпизоды «Первый», которые появляются в начале периода сбора данных, и эпизодов «Последний», которые появляются прямо перед началом текущего сеанса контрольного осмотра.

Расчетная длина отчетов о приступах основана на типичном начале эпизода с приступом аритмии. «Длит. ЭГМ» показывает приблизительную продолжительность одной записи ЭГМ, которая может сохраняться во время приступа, если для параметра «Запись ЭГМ» установлено значение «Вкл».

8.3.6 Настройка записи ЭГМ

Параметры

⇒ Механизмы запуска эпизода

⇒ Запись ЭГМ

Диапазон: Вкл, Выкл

Запись ЭГМ вблизи начала эпизода помогает проверять информацию, представленную в отчетах о начале приступа. Она может показывать морфологию интракардиальных сигналов в начале приступа аритмии или другой эпизод.

Сохранение записей ЭГМ практически не влияет на потребление энергии электрокардиостимулятором. Если запрограммирована непрерывная запись ЭГ на протяжении всего срока службы электрокардиостимулятора, то это может уменьшить продолжительность работы ЭКС приблизительно на один месяц. Оставшийся срок службы можно узнать в окне «Батарея» (Раздел 5.8.1).

8.4 Обзор выбранных эпизодов

Диагностика

- ⇒ Выбранные эпизоды
- ⇒ Обзор

В окне «Выбранные эпизоды – Обзор» отображаются настройки электрокардиостимулятора относящиеся к эпизодам и сводки основной информации о выбранных эпизодах (см. Рис. 8-2).

Рис. 8-2. Окно «Выбранные эпизоды – Обзор»

Ритм	Выбранные эпизоды	Сенсор	Батарея	История
Обзор	По времени	Гистограммы	Дневник	Сохранен. ЭГМ
				Настройки для сбора данных
Эпизоды	Частота П	Частота Ж		
Критерий начала	> 200 мин ¹ для > 5 с	> 150 мин ¹ для > 5 с		
Критерий конца	< 180 мин ¹ для > 20 с	< 130 мин ¹ для > 20 с		
Время	2.1 %			
Общее число	110 (4.1/неделя)	2		
Общая длительность	4.0 дней	15 с		
Средняя продолжит.	52 мин	7.5 с		
Средн. длительность	28 мин	5.0 с		
Макс. длительность	3.9 часы (17 Дек 2005)	8.0 с (28 Янв 2006)		
Применена антикоагуляция:	Нет			
Период сбора	190 дней			

Окно включает данные выбранных эпизодов, записанные для механизмов запуска как предсердного, так и желудочкового ритма во время сбора данных. Он показывает ряд записанных эпизодов и позволяет быстро получить представление об этих эпизодах.

Параметр «Бремя» показывает общую продолжительность всех записанных эпизодов предсердного ритма, как процентное отношение от общего периода сбора данных.

Параметр «Средн. длительность» основан на данных гистограммы «Длительность эпизода» (см. Раздел 8.6.1).

Если механизмом запуска эпизода является устройство «Помощник Пациента», то показывается только общее количество эпизодов.

Примечание: Параметр «Общая длительность» основан на длине записанных эпизодов в архиве выбранных эпизодов. Она может точно не соответствовать данным, собранным в гистограммах предсердной и желудочковой частоты, которые основываются на длительностях интервалов отдельных событий. Например, быстрое одиночное предсердное сокращение записывается в «Эпизоды П тахи.», накапливаемые на гистограмме предсердной частоты. Однако оно не включается в продолжительность выбранных эпизодов, потому что отдельное быстрое сокращение не отвечает критерию детекции.

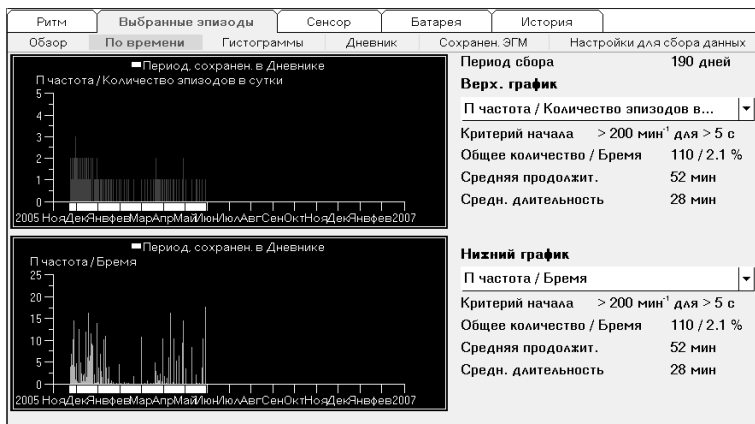
Примечание: Показания параметра «Бремя» для эпизодов желудочкового ритма не показываются. Это происходит вследствие того, что относительно низкое количество детектированных желудочковых эпизодов, накопленных за период сбора данных, означает их непригодность для использования в качестве диагностического индикатора.

8.5 Временная шкала

Диагностика

- ⇒ Выбранные эпизоды
- ⇒ По времени

Диаграмма «По времени» дает представление о времени, когда производился сбор данных для имеющихся в дневнике эпизодов (см. Раздел 8-3). Можно просмотреть количество эпизодов в сутки для каждого типа эпизода, для каждой сохраненной в дневнике календарной даты. Кроме того, для эпизодов высокой частоты сокращения предсердий можно просмотреть количественное значение бремени ФП для каждой календарной даты, сохраненной в дневнике. Чтобы выбрать нужные для просмотра графики, используйте раскрывающийся список в правой стороне экрана. Горизонтальная белая полоса ниже оси X обозначает этапы «Первый» и «Посл.» периода сбора данных.

Рис. 8-3. Дневник выбранных эпизодов: пример временной шкалы

8.6 Гистограммы выбранных эпизодов

Диагностика

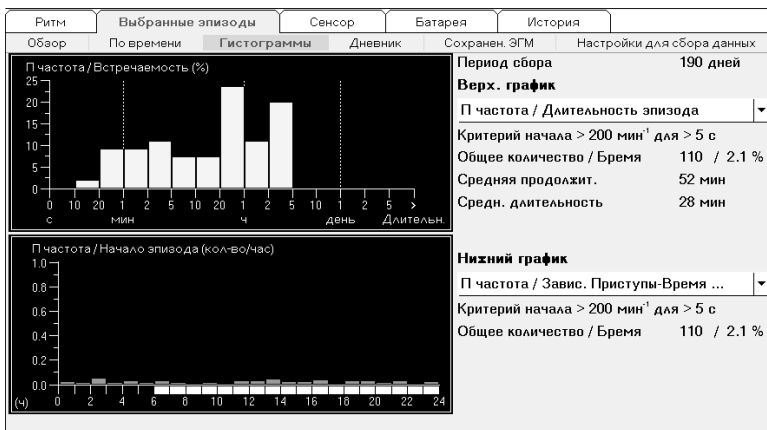
- ⇒ Выбранные эпизоды
- ⇒ Гистограммы

Гистограммы выбранных эпизодов можно использовать для идентификации корреляций между началом выбранных эпизодов и условиями в период, предшествующий началу. Они могут быть полезными при выборе или оценке эффективности лекарственной терапии и ЭКС-терапии.

Имеется четыре типа гистограмм. Доступность этих типов зависит от триггера эпизода.

- Продолжительность эпизода.
- Начало приступа по времени суток.
- Число ПЭС/ЖЭС до эпизода.
- Частота перед началом.

Выберите нужные гистограммы в раскрывающемся списке.

Рис. 8-4. Окно «Выбранные эпизоды – Гистограммы»

Гистограммы доступны как для высокой частоты предсердных сокращений, так и для одного из механизмов запуска желудочковых эпизодов. Гистограммы не используются, когда механизмом запуска является устройство «Помощник Пациента».

Данные для каждой гистограммы выбранных эпизодов можно накапливать в течение одного года.

8.6.1 Гистограмма продолжительности эпизода

Гистограмма «Длительн.» показывает образец продолжительности эпизода за весь период сбора данных. Она может использоваться, чтобы показать, от чего, в основном, страдает пациент: от кратковременных или долговременных эпизодов аритмии.

Эта информация может быть полезной при выборе антиаритмических лекарственных средств и может указать на необходимость проведения антикоагуляционной терапии.

Гистограмма представляет собой процентное отношение эпизодов, записанных в одном из 15 классов частоты встречаемости этих эпизодов, располагая по порядку эти классы, с продолжительностями эпизода от 10 секунд до 5 дней.

8.6.2 Гистограмма «Начало прист. по времени суток»

Гистограмма «Начало прист. по времени суток» показывает распределение эпизодов для каждого часа суток за весь период сбора данных. Она может использоваться для исследования возможных корреляций между эпизодами приступов и действий пациента в некоторые моменты времени в течение суток, например, отдых, физическая нагрузка или прием лекарств.

Эта информация может помочь идентифицировать обстоятельства, которые служат причиной начала аритмии, или определить наилучший момент для приема лекарств.

Гистограмма представляет количество эпизодов, зарегистрированных за каждый час суток, усредненных за весь период сбора данных.

8.6.3 Гистограммы ПЭС или ЖЭС перед приступом

Гистограммы «ПЭС» и «ЖЭС» показывают встречаемость преждевременных сокращений в последнюю минуту перед Началом ожидаемого эпизода. Они могут использоваться для исследования возможных корреляций между эпизодами приступа и преждевременными сокращениями.

Эта информация может быть полезной при выборе антиаритмических лекарственных препаратов или осуществлении терапии по предотвращению ФП. Например, если имеется хорошая корреляция между ПЭС и эпизодами высокой предсердной частоты, рекомендуется запрограммировать подавление ПЭС или включить алгоритм «Пост-ПЭС ответ».

Гистограмма «ПЭС» доступна для эпизодов высокой предсердной частоты. Гистограмма «ЖЭС» доступна для эпизодов высокой желудочковой частоты и эпизодов вариации желудочковой частоты.

Гистограмма представляет процентное отношение эпизодов, зарегистрированных в каждом из девяти классов частоты встречаемости, располагая по порядку эти классы, с количеством преждевременных сокращений от 0 до более 8 преждевременных сокращений в последнюю минуту перед Началом.

8.6.4 Гистограммы частоты перед приступом

Гистограммы «Предс. ритм до приступа» показывают распределение частоты сердечных сокращений за последнюю минуту перед началом эпизода приступа. Они могут использоваться для исследования возможных корреляций между эпизодами приступов и значениями частоты сердечных сокращений.

Эта информация может быть полезной при выборе соответствующей терапии по предотвращению ФП. Например, если эпизоды высокой частотой предсердных сокращений часто предшествуют высоким предсердным частотам, то приступ может быть вследствие слишком быстрого падения частоты после физической нагрузки. Попробуйте запрограммировать включение «Постнагруз. ответ». Эта информация может быть полезной при оптимизации нижней частоты и значений максимальной частоты терапии. Например, если эпизоды с высокой частотой предсердных сокращений часто предшествуют частотам, чуть выше нижней частоты, попробуйте увеличить нижнюю частоту.

Гистограмма «Предс. ритм до приступа» доступна для эпизодов с высокой частотой предсердных сокращений. Гистограмма «Ж частота до приступа» доступна для эпизодов высокой желудочковой частоты и эпизодов вариации желудочковой частоты.

Гистограмма представляет процентное отношение эпизодов, зарегистрированных в каждом из 21 класса частот, располагая по порядку эти классы, с продолжительностями эпизода от $< 30 \text{ мин}^{-1}$ до $> 220 \text{ мин}^{-1}$, записанных в последнюю минуту перед предполагаемым приступом.

8.7 Дневник выбранных эпизодов

Диагностика

- ⇒ Выбранные эпизоды
- ⇒ Дневник

В Дневнике выбранных эпизодов перечислены эпизоды в порядке, в котором они появляются, и показаны подробные сведения о подмножестве эпизодов. Дневник помогает оценить развитие выбранного типа эпизода во времени. Он также помогает идентифицировать образцы в распределении эпизодов, например, группу эпизодов за короткий период времени.

Можно выбрать эпизод из Дневника, чтобы ознакомиться с подробностями, в том числе с датой и временем начала эпизода, его продолжительностью и информацией о том, будут ли сохраняться отчет о приступах и ЭГМ.

В раскрываемом списке «Показать» можно выбрать различные виды дневника, используя следующие фильтры эпизодов (см. Раздел 8-5):

- все эпизоды;
- все предсердные эпизоды;

- все желудочковые эпизоды;
- происходящие одновременно предсердные и желудочковые эпизоды;
- изолированные желудочковые эпизоды;
- все эпизоды устройства «Помощник Пациента».

Рис. 8-5. Дневник выбранных эпизодов: пример отчетов о начале приступов

Ритм		Выбранные эпизоды		Сенсор		Батарея		История	
Обзор		По времени		Дневник		Сохранен. ЭГМ		Настройки для сбора данных	
Показ				Период сбора		190 дней			
Все эпизоды				Частота П		> 200 мин ¹ для > 5 с			
<input checked="" type="checkbox"/> только с отчетом о приступах (ЭГМ)				Частота Ж		> 150 мин ¹ для > 5 с			
				Помощник Пациента		Выкл			
Эпизод		Начало		Длительн.		0		1 мин 1 ч 1 день 5 дней	
#	Дата	Время	Тип	Отчет	д-ч:мм:сс				>
1	22 Ноя 2005	19:04	Частота П	Д	0-00:00:34				
				Самый долгий эпизод		-----			
41	17 Дек 2005	04:58	Частота П		0-03:54:46				
				Самый долгий эпизод		-----			
71	28 Янв 2006	10:25	Частота Ж	Д	0-00:00:08				
77	15 Фев 2006	03:59	Частота Ж	Д	0-00:00:07				
101	19 Апр 2006	16:32	Частота П	Д	0-01:14:49				
102	23 Апр 2006	19:14	Частота П	Д	0-01:33:01				
103	27 Апр 2006	08:31	Частота П	Д	0-02:13:57				
104	29 Апр 2006	02:19	Частота П	Д	0-02:43:58				
105	29 Апр 2006	19:09	Частота П	Д	0-00:43:54				
106	02 Май 2006	21:28	Частота П	Д	0-00:48:54				

8.7.1 Все эпизоды

В раскрывающемся списке выберите фильтр «Все эпизоды», чтобы просмотреть все эпизоды, информация о которых сохранена в дневнике. В нем всегда отображается самый продолжительный эпизод, записанный за период сбора данных, несмотря на то, что триггером эпизода является «Помощник Пациента». Если в дневнике содержится более 400 эпизодов, то показываются только те эпизоды, которые были записаны в начале периода сбора данных («Первый») и непосредственно перед концом периода сбора данных («Посл.»).

8.7.2 Предсердные и желудочковые эпизоды

В раскрывающемся списке выберите фильтр «все предсердные эпизоды», если необходимо просмотреть только предсердные эпизоды.

Выберите фильтр «все желудочковые эпизоды», если необходимо просмотреть только желудочковые эпизоды.

Фильтр «происходящие одновременно предсердные и желудочковые эпизоды» показывает только те эпизоды, в которых начало желудочкового эпизода произошло за 30 секунд до начала предсердного эпизода и перед завершением предсердного эпизода. Если желудочковый эпизод происходит одновременно с более чем одним предсердным эпизодом, то только первый предсердный эпизод считается происходящим одновременно.

Фильтр «изолированные желудочковые эпизоды» показывает все желудочковые эпизоды, которые не показываются фильтром «происходящие одновременно предсердные и желудочковые эпизоды».

В окне «Дневник» отображается список всех эпизодов, относящихся к выбранному фильтру эпизодов, для которого сохранена информация в дневнике, и эта информация отображается в хронологической последовательности.

8.7.3 Отчеты о начале

Установите флажок «только с отчетом о начале (ЭГМ)», если необходимо просматривать только те эпизоды, для которых сохранен отчет о начале. В отчете о начале всегда отображается самый продолжительный эпизод, зарегистрированный за период сбора данных. Список отчетов о начале включает эпизоды «Первый», записанный в начале периода сбора данных, и «Посл.», который имел место непосредственно перед окончанием периода сбора данных.

Если во время продолжающегося события могут произойти несколько коротких эпизодов, то там будет только отчет о начале, сохраненный для первого и последнего эпизода для этого события.

Буква «Д» в отчете о начале означает, что ЭКС сохранил более подробные сведения об этом эпизоде. Чтобы ознакомиться с подробностями эпизода, щелкните эпизод в списке (см. Раздел 8.7.4). Также будет доступна запись ЭГМ.

Значок «>» перед продолжительностью означает, что окончание эпизода было прервано началом сеанса контрольного осмотра. Не перепутайте с похожим экранным символом программатора (см. Таблица 4-1).

8.7.4 Подробности выбранных эпизодов

Диагностика

⇒ Выбранные эпизоды

⇒ Дневник... (выберите эпизод)

Выберите эпизод из Дневника, чтобы ознакомиться с более подробной информацией о сердечном ритме в начале эпизода.

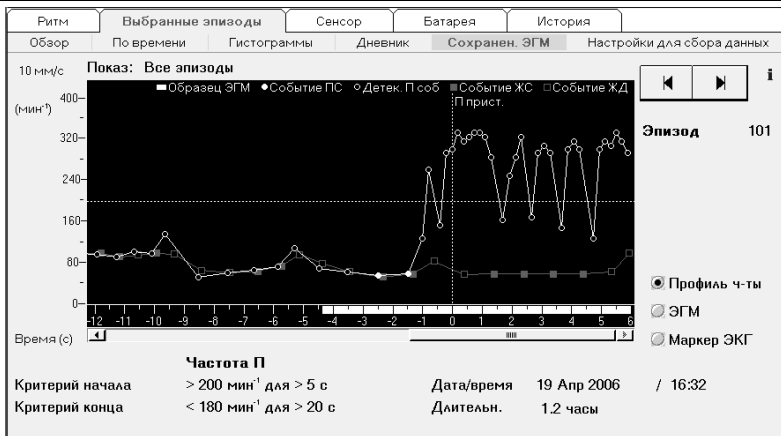
Для представления сведений дневника доступны три формата: «Профиль частоты», «ЭГМ» и «Маркер ЭКГ». Выберите нужный формат, нажав соответствующий переключатель.

Отображение профиля частоты и маркера ЭКГ полезно для исследования возможных причин начала эпизодов аритмии. Отображение сохраненной ЭГМ полезно для подтверждения того, что электрокардиостимулятор правильно идентифицировал эпизоды аритмии, и для исследования природы аритмий.

Чтобы просмотреть предыдущий или последующий эпизод, не возвращаясь в список дневника, нажмите кнопку «назад» или «вперед».

Метка «Начало» или «Конец», отображающаяся в виде вертикальной линии, является моментом, когда эпизод начинается или заканчивается (см. Раздел 8.2). На оси X отображается время, в секундах, до и после момента начала приступа. Горизонтальная белая полоса ниже оси X обозначает период записи данных ЭГМ, если это возможно.

Выбранные в дневнике настройки фильтра определяют, какие отчеты о начале будут отображаться на экране. Чтобы увидеть, какой фильтр выбран, щелкните символ «i».

Рис. 8-6. Окно «Подробности эпизода»: пример профиля частоты

Профиль частоты – В исходном окне отображается профиль частоты вблизи начала эпизода (см. Рис. 8-6.). Профиль частоты показывает частоты всех детектированных и стимулированных предсердных и желудочковых событий. Общее описание диаграммы профиля частоты см. в Раздел 7.4.

ЭГМ – ЭГМ отображается только в том случае, если ее запись была сохранена для выбранного эпизода. Подробную информацию см. в Раздел 8.8.

Маркер ЭКГ – Маркер ЭКГ показывает все детектированные и стимулированные предсердные и желудочковые события, имевшие место вблизи начала эпизода. Каждое событие аннотируется с помощью маркера ЭКГ и интервала между событиями, отмечаемыми маркером. Для объяснения аннотаций маркеров ЭКГ см. Раздел 4.3.1.

8.8 Сохраненные ЭГМ выбранных эпизодов

Диагностика

- ⇒ Выбранные эпизоды
- ⇒ Сохр. ЭГМ...

Сохраненные ЭГМ отображают внутрисердечные сигналы, приблизительно совпадающие со временем начала аритмии или иного эпизода. Сохраненная ЭГМ полезна для подтверждения того, что электрокардиостимулятор правильно идентифицировал эпизоды аритмии.

Часть III

Алгоритмы стимуляции

9 Введение в алгоритмы электрокардиостимуляции с применением ЭКС Vitatron

9.1 Введение

Подробное описание алгоритмов электрокардиостимуляции с применением ЭКС Vitatron содержится в Часть III. Основа оптимальной терапии с применением электрокардиостимуляции – это электрокардиостимулятор, запрограммированный для отдельного пациента таким образом, чтобы избежать любого вмешательства в нормальное функционирование. Основные алгоритмы стимуляции, включая характеристики временных интервалов, рассматриваются в Глава 9.

Нормальный сердечный ритм крайне важен для оптимальной терапии с применением электрокардиостимуляции, позволяющей избежать симптомов, связанных с высокими желудочковыми частотами или внезапными падениями частоты. Вопросы обеспечения нормального функционирования электрокардиостимулятора путем управления предсердными аритмиями и стабилизации сердечного ритма рассматриваются в главе Глава 10 «Стабильность частоты». В этой главе также описывается функционирование электрокардиостимулятора во время предсердных брадиаритмий и объясняется, каким образом ЭКС избегает высоких проведенных желудочковых частот во время предсердных аритмий путем немедленного переключения режима и стабилизации желудочковой частоты.

Поддержание АВ синхронности, когда возможно, очень важно при оптимизации сердечного выброса через участие предсердия, особенно при более низких частотах сердечных сокращений. Немедленная АВ ресинхронизация после потери АВ синхронности помогает избежать таких осложнений, как ретроградное проведение, которые могут быть связаны с синдромом электрокардиостимулятора и внесенными электрокардиостимулятором тахикардиями. Доступные методы, используемые электрокардиостимулятором для поддержания или восстановления АВ синхронности и для управления ретроградным проведением, описаны в главе Глава 11, «АВ синхронность».

Управляемая сенсором стимуляция может компенсировать хронотропную некомпетентность синусового узла и переключение режима в ответ на предсердные тахиаритмии. Частото-адаптивная стимуляция может восстанавливать естественную ситуацию стабильной и хронотропной компетентной частоты сердечных сокращений. Это описывается в главе Глава 12, «Частотная адаптация».

Предотвращение приступа фибрилляции или трепетания предсердий (ФП) важно для управления предсердными аритмиями. Использование алгоритмов непрерывной стимуляции с Запущ. овердрайвом для предотвращения начала эпизодов предсердной тахиаритмии описывается в главе Глава 13, «Методы терапии для предотвращения ФП».

9.2 Основы лечебной стимуляции

В этой главе описаны основы лечебной стимуляции; кроме того, освещены характеристики временных интервалов электрокардиостимулятора и влияние помех. Временные интервалы электрокардиостимулятора – один из основных компонентов электрокардиостимуляции, а помехи могут влиять на него. В этой главе изложены следующие сведения.

- Временные интервалы электрокардиостимулятора. Объясняется, как ЭКС определяет, что требуется начать стимуляцию (Раздел 9.3).
- Стимуляция на нижней частоте. Объяснены причины применения двух частот: нижней частоты и ночной нижней частоты; приведены указания по установке времени электрокардиостимулятора, перечислены причины, требующие изменения этой настройки (Раздел 9.4).
- Максимальные частоты. Объяснена причина установления максимальной частоты, описаны две частоты: максимальная частота отслеживания и максимальная частота стимуляции (Раздел 9.5).

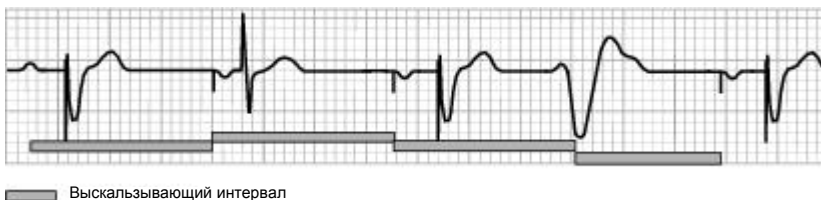
- Рефрактерный период. Объяснена цель введения рефрактерного периода, описаны предсердный рефрактерный период и желудочковый рефрактерный период (Раздел 9.6).
- Слепой период. Объяснена цель введения слепого периода, описаны предсердный слепой период при желудочковой стимуляции, предсердный слепой период при желудочковой детекции и желудочковый слепой период при предсердной стимуляции (Раздел 9.7).
- Желудочковая безопасная стимуляция. Объяснены причины, по которым она требуется, и описаны действия, совершаемые во время желудочковой безопасной стимуляции (Раздел 9.8).
- Предсердный гистерезис, включая избирательное предсердное стимулирование и условный гистерезис. Объяснено, как стимулируется синусный ритм (Раздел 9.9).
- Управление в условиях помех. Описана работа электрокардиостимулятора в условиях помех (Раздел 9.10).

9.3 Временные интервалы электрокардиостимулятора

В двухкамерных электрокардиостимуляторах временные интервалы основаны на состоянии предсердия во время АВ-синхронной деятельности. При потере АВ синхронности, например, в случае преждевременного желудочкового сокращения (желудочковой экстрасистолы, ЖЭС), периодики Венкенбаха или при переключении режимов, в системе используется желудочковые временные интервалы.

В электрокардиографе временные интервалы предсердия используются в предсердных режимах, а желудочка – в желудочковых режимах. См. Глава 3, где приведено подробное описание различных режимов стимуляции. Временные интервалы предсердия, включая описание хронометража после ЖЭС, показаны на Рис. 9-1.

Рис. 9-1. Временные интервалы ЭКС



После обнаружения детектированного или стимулированного события в электрокардиостимуляторе начинается отсчет выскальзывающего интервала. Если по окончании выскальзывающего интервала не обнаруживается детектированное событие, ЭКС стимулирует соответствующую камеру сердца.

АВ задержка запускается по стимулированному или детектированному предсердному событию. АВ задержка позволяет поддерживать синхронность между сокращениями предсердий и желудочков. Если до конца АВ задержки не детектируется желудочковое событие, электрокардиостимулятор выполняет желудочковую стимуляцию. См. Глава 11, где приведено более подробное описание использования АВ задержки для поддержки синхронизации.

9.4 Стимуляция на нижней частоте

Стимуляция на нижней частоте введена для защиты пациента от брадиаритмий. Для стимуляции на нижней частоте в электрокардиостимуляторе используются две частоты: нижняя частота, используемая днем, и ночная нижняя частота, используемая в часы, запрограммированные как ночные.

Примечание: Когда применяется гистерезис, возможна стимуляция с частотой ниже запрограммированной нижней частоты или ночной нижней частоты. Вместе с тем для минимальной нижней частоты стимуляции, возможной в ЭКС, зафиксировано значение 30 мин^{-1} .

9.4.1 Нижняя частота

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Нижн. частота...

⇒ Нижн. частота

Диапазон: $40 - (5) - 130 \text{ мин}^{-1}$

Доступность: все режимы, кроме ООО

Тщательная настройка нижней частоты позволяет избежать падения частоты сердечных сокращений ниже уровня, нужного для пациента. Настройка необходима потому, что оптимальное значение нижней частоты зависит от пациента.

9.4.2 Ночная нижняя частота

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Нижн. частота...

⇒ Нижняя частота ночью

Диапазон: 40 – (5) – 130 мин⁻¹

Доступность: все режимы, кроме ООО

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Нижн. частота...

⇒ Начало ночи

Диапазон: 18:00 – (5 мин) – 02:55 чч:мм

Доступность: все режимы, кроме ООО

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Нижн. частота...

⇒ Конец ночи

Диапазон: 04:00 – (5 мин) – 11:55 чч:мм

Доступность: все режимы, кроме ООО

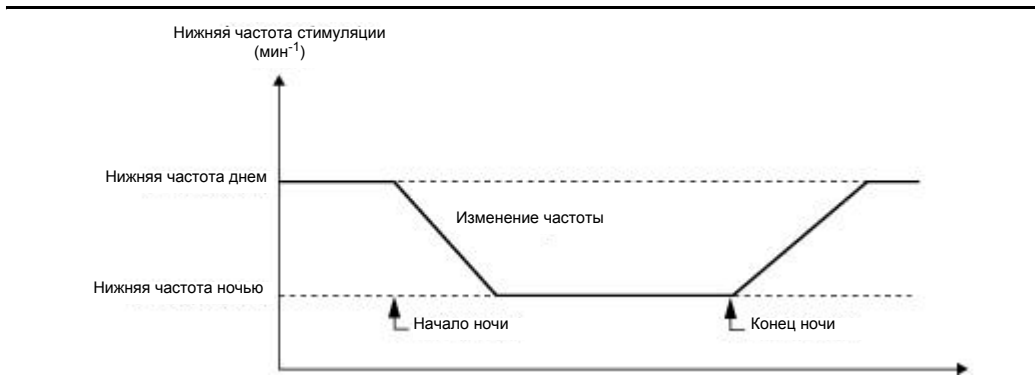
Обычно частота сердечных сокращений пациента в ночное время уменьшается до минимума. Для имитации этого явления введена нижняя частота ночью, что обеспечивает дополнительное снижение дополнительной нижней частоты в часы, запрограммированные как ночные.

С наступлением запрограммированного начала ночи частота постепенно снижается до нижней частоты ночью. Для общего представления о скорости измерения следует упомянуть, что уменьшение частоты с 60 мин⁻¹ до 50 мин⁻¹ занимает около десяти минут. С наступлением запрограммированного конца ночи частота постепенно увеличивается до дневной величины; изменение занимает примерно такое же время (см. Рис. 9-2).

Снижение частоты стимуляции в ночные часы может оказаться удобным для пациента; в то же время уменьшение потребления энергии электрокардиостимулятором помогает продлить срок его службы.

Примечание: Пациенты должны знать, что при путешествии с пересечением часовых поясов необходимо перепрограммировать параметры начала и конца ночи при отъезде и после прибытия.

Рис. 9-2. Нижняя частота стимуляции днем и ночью



9.4.3 Время ЭКС

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Нижн. частота...

⇒ Время ЭКС

Диапазон: 00:00 – (1 мин) – 23:59 чч:мм

Доступность: все режимы

Настройка времени электрокардиостимулятора позволяет устанавливать время электрокардиостимулятора в соответствии с местным временем пациента и вносить любые изменения, обусловленные переходом на летнее или зимнее время и сменой часового пояса.

В начале сеанса программирования программатор проверяет наличие существенной разницы между временем электрокардиостимулятора и временем программатора. Если программатор обнаруживает значительную разницу, на его экране появляется соответствующее предупреждение. При этом предоставляется возможность синхронизировать время электрокардиостимулятора с временем программатора.

Примечание: Следует иметь в виду, что при изменении времени электрокардиостимулятора стираются все диагностические данные, хранимые в его памяти.

9.5 Максимальные частоты

Максимальные частоты введены, чтобы предотвратить стимуляцию на слишком высоких частотах, представляющую неудобство для пациента или опасность для его жизни. Для управления максимальной частотой в электрокардиостимуляторе используются две программируемые частоты: максимальная частота отслеживания и максимальная частота стимуляции.

9.5.1 Максимальная частота отслеживания

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Макс. ч-та отслеж-я.

Диапазон: 90 – (5) – 190 мин⁻¹

Доступность: режимы DDDR, DDD, VDDR и VDD

Максимальная частота отслеживания – это максимальная частота, с которой электрокардиостимулятор стимулирует желудочек в ответ на детектированные события в предсердии.

Рекомендации по программированию максимальной частоты отслеживания: (220 – возраст) мин⁻¹ по максимальной ожидаемой частоте сердечных сокращений при выполнении упражнений с нагрузкой. Если у пациента имеется стенокардия, следует уменьшить программируемые значения.

9.5.2 Максимальная частота стимуляции

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Макс. ч-та стим-и

Диапазон: 90 – (5) – 170 мин⁻¹

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R), VVT, AAI(R) и AAT

Максимальная частота стимуляции – это максимальная частота работы от сенсора частотной адаптации или с функцией «Маховик», при которой электрокардиостимулятор осуществляет стимуляцию в перечисленных выше режимах. При использовании режимов без частотной адаптации программирование максимальной частоты стимуляции возможно только при включенной функции «Маховик».

Если запрограммирована Избират. П стимул., диапазон программирования максимальной частоты стимуляции может быть ограничен предсердным гистерезисом, если из-за запрограммированного предсердного гистерезиса частота безопасности оказывается более чем на 30 мин^{-1} ниже максимальной частоты стимуляции. Попробуйте уменьшить продолжительность интервал предсердного гистерезиса (см. Раздел 9.9.1) или максимальную частоту стимуляции.

9.6 Рефрактерный период

Рефрактерный период введен для того, чтобы детектированные сигналы не влияли на функции электрокардиостимулятора. После стимулированного или детектированного события в какой-либо камере сердца электрокардиостимулятор в течение заданного времени игнорирует любые сигналы, исходящие из этой камеры.

Примечание: События, обнаруженные в рефрактерный период, сохраняются для целей диагностики и отображаются на ЭКГ как пропущенные события.

Рис. 9-3. Рефрактерный период в двухкамерных режимах



В желудочковых режимах запрограммированный желудочковый рефрактерный период запускается по желудочковым событиям детекции или стимуляции (см. Раздел 9.6.2). Пример рефрактерного периода в режиме DDD показан на Рис. 9-3.

Примечание: В двухкамерных режимах электрокардиостимулятора предсердный рефрактерный период не используется. Таким образом, для устранения чрезмерной чувствительности в электрокардиостимуляторе используются слепые периоды (см. Раздел 9.7).

9.6.1 Предсердный рефрактерный период

Параметры

⇒ Терапии

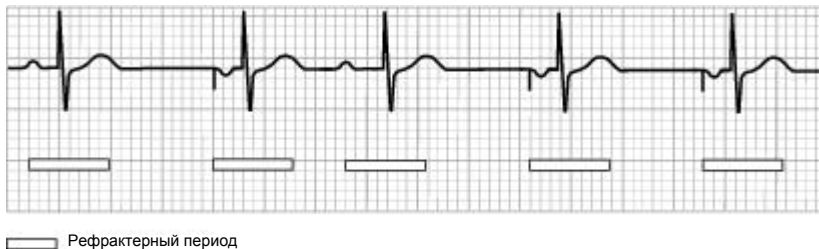
⇒ П рефрактерный период

Диапазон: 250 – (10) – 500 мс

Доступность: режимы AAI(R) и AAT

В предсердных режимах запрограммированный предсердный рефрактерный период запускается по предсердным событиям детекции или стимуляции (см. Рис. 9-4).

Рис. 9-4. Предсердный рефрактерный период в режиме AAI



Длительность предсердного рефрактерного периода определяется запрограммированным значением.

9.6.2 Желудочковый рефрактерный период

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Жел рефрактерный период

Диапазон: 250 – (10) – 500 мс

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R) и VVT

В желудочковых режимах запрограммированный желудочковый рефрактерный период запускается по желудочковым событиям детекции или стимуляции (см. Рис. 9-5).

Рис. 9-5. Желудочковый рефрактерный период в режиме VVI

Длительность желудочкового рефрактерного периода определяется запрограммированным значением желудочкового рефрактерного параметра.

9.7 Слепой период

Слепым называется период, в течение которого электрокардиостимулятор не реагирует на события, происходящие в заблокированном канале. Слепой период предотвращает детекцию и неверную интерпретацию электрокардиостимулятором внутрисердечных сигналов и артефактов стимуляции. Примерами сигналов такого рода являются far-field зубцы R (FFRW) и перекрестные помехи. Слепой период запускается как по детектированным, так и по стимулированным событиям. Другие используемые слепые периоды показаны на Рис. 9-6.

Рис. 9-6. Слепые периоды

В двухкамерных режимах слепые предсердные периоды состоят из слепого периода АВ задержки и слепого периода, следующего за желудочковым событием, предсердного слепого периода при ЖС (см. Раздел 9.7.1) и предсердного слепого периода при ЖД (см. Раздел 9.7.2). Желудочковые слепые периоды применяются при предсердной стимуляции (см. Раздел 9.7.3).

Примечание: События, обнаруженные в предсердный слепой период, сохраняются исключительно для целей диагностики (не для классификации частот) и представляются на ЭКГ как слепые периоды.

9.7.1 Слеп предсердный период при ЖС

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Слеп П период при ЖС...

⇒ Слеп П период при ЖС

Диапазон: 50 – (25) – 300 мс

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R) и VDD(R)

Желудочковое детектированное событие запускает предсердный слепой период. Длительность предсердного слепого периода определяется параметром «Слеп П период при ЖС». Необходимо настроить длительность слепого периода так, чтобы избежать чрезмерной чувствительности при детекции конечных зубцов R в предсердии, сохранив в то же время возможность детекции спонтанных сокращений предсердия. Измерения интервала VA можно использовать для проверки детекции far-field зубцов R (FFRW) (см. Раздел 6.5.3).

Если в окне предсердных слепых периодов ограничен диапазон программирования, попробуйте уменьшить максимальную частоту стимуляции (см. Раздел 9.5.2).

9.7.2 Слеп предсердный период при ЖД

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Слеп П период при ЖС...

⇒ Слеп П период при ЖД

Диапазон: 25 – (25) – 150 мс

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R) и VDD(R)

Желудочковое детектированное событие запускает предсердный слепой период. Длительность предсердного слепого периода определяется параметром «Слеп П период при ЖД». Необходимо настроить длительность слепого периода так, чтобы избежать чрезмерной чувствительности при детекции far-field зубцов R (FFRW) в предсердии, сохранив в то же время возможность детекции спонтанных сокращений предсердия. Измерения интервала VA можно использовать для проверки детекции far-field зубцов R (FFRW) (см. Раздел 6.5.3).

Если в окне предсердных слепых периодов ограничен диапазон программирования, попробуйте уменьшить максимальную частоту стимуляции (см. Раздел 9.5.2).

9.7.3 Желудочковый слепой период при ПС

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Макс. С AV задержка...

⇒ Жел.слепой после ПС

Диапазон: 20 – (5) – 50 мс

Доступность: режимы DDD(R) и DDI(R)

Желудочковый слепой период предназначен для устранения ингибирования желудочкового канала, результатом чего может явиться асистолия вследствие АВ перекрестного восприятия сигналов.

⚠ Предупреждение: Если желудочковый слепой период окажется слишком коротким, возможно восприятие перекрестной помехи, которая может ингибировать стимуляцию на желудочковом канале. Если включена желудочковая безопасная стимуляция, желудочковый стимул будет нанесен в безопасный период. Однако если желудочковый слепой период окажется слишком длительным, электрокардиостимулятор может не обнаружить раннее желудочковое сокращение, например, ЖЭС. В результате возможно поступление желудочковых стимулов во время спонтанного желудочкового события.

9.8 Желудочковая безопасная стимуляция

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Макс. С AV задержка...

⇒ Жел. безопасная стимуляция

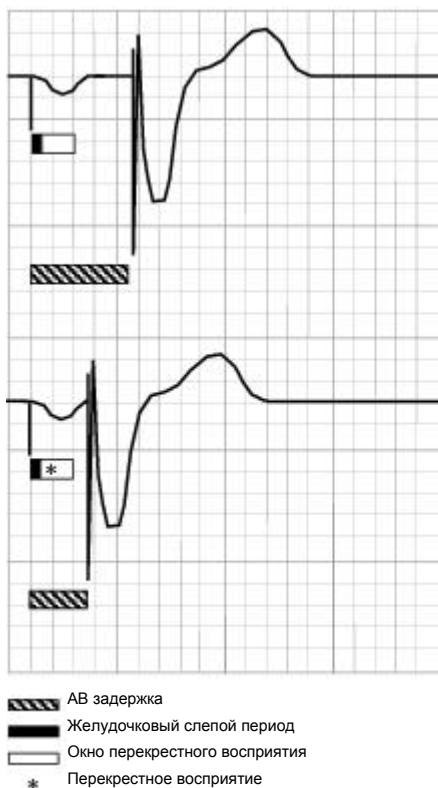
Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режимы DDD(R) и DDI(R)

АВ перекрестная чувствительность во время предсердной стимуляции может привести к ингибированию желудочкового сигнала. В случае отсутствия спонтанной активности желудочка это может привести к желудочковой асистолии. Желудочковая безопасная стимуляция – программно задаваемая функция (при заводских установках включена), обеспечивает стимуляцию желудочка при наличии восприятия перекрестной помехи.

Желудочковая безопасная стимуляция обычно подается при АВ задержке, укороченной до 110 мс или в том случае, когда величина АВ задержки зависит от настройки АВ задержки и от частоты стимуляции (см. Глава 11). Минимальное допустимое значение АВ задержки при стимуляции равно 80 мс. Короткие АВ задержки при желудочковой безопасной стимуляции назначаются во избежание стимуляции во время зубца Т спонтанного желудочкового события, происходящего в пределах окна перекрестного восприятия.

Рис. 9-7. Желудочковая безопасная стимуляция после перекрестного восприятия



В верхней части Рис. 9-7 изображен обычный случай, когда длина АВ задержки определяется ее программированием. Предполагается ситуация во время покоя при длительности стимулированной АВ задержки, например, 180 мс.

В нижней части рисунка звездочкой отмечен момент обнаружения артефакта АВ перекрестного восприятия. Теперь длительность стимулированной АВ задержки составляет 110 мс, поскольку в ситуации во время покоя этот интервал короче.

В системе Vitatron влияние установок АВ задержки, желудочковой безопасной стимуляции и переключения режимов с последующим восстановлением синхронности стимуляции (см. Глава 10) может привести к подобному укорочению АВ интервалов.

⚠ Предупреждение: Желудочковую безопасную стимуляцию для пациентов с зависимостью от электрокардиостимулятора следует запрограммировать на включение.

9.9 Предсердный гистерезис

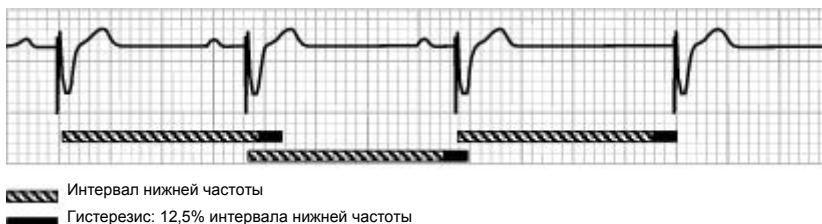
Предсердный гистерезис – это расширение выскальзывающего интервала для поддержки спонтанных событий. В режимах DDD(R), VDD(R) и AAIR он всегда включен. Выскальзывающий интервал продлевается после детектируемого синхронизируемого предсердного события (см. Раздел 10.3) в режимах DDD(R) и VDD(R) или после любого детектированного предсердного события в режиме AAIR. Электрокардиостимулятор продолжает работать с увеличенным интервалом безопасности до следующего события предсердной стимуляции, как показано на Рис. 9-8.

Рис. 9-8. Предсердный гистерезис в режиме DDD(R)



Электрокардиостимулятор продлевает предсердный выскальзывающий интервал в режимах DDD(R) и AAIR на 40 мс, а желудочковый выскальзывающий интервал в режиме VDD(R) – на 12,5% интервала нижней частоты. Предсердный гистерезис особенно необходим в режиме VDD(R), поскольку предпочтение спонтанных предсердных событий позволяет поддерживать АВ синхронность даже в тех случаях, когда спонтанная частота немного ниже нижней частоты, частоты функции «Маховик» или частоты сенсора (см. Рис. 9-9).

Рис. 9-9. Предсердный гистерезис в режиме VDD(R) при нижней частоте и при частоте сенсора



9.9.1 Избирательная предсердная стимуляция

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Избирательная стимуляция... предсердная

⇒ Избират. П стимул.

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режимы DDD(R), AAIR

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Избирательная стимуляция... предсердная

⇒ Предсердн. гистерезис

Диапазон: 100 – (25) – 200 мс

Доступность: режимы DDD(R), AAIR

При программировании избирательной предсердной стимуляции длительность интервала предсердного гистерезиса регулируется программированием.

Электрокардиостимулятор продлевает предсердный выскальзывающий интервал с запрограммированным предсердным гистерезисом после синхронизируемого детектированного предсердного события (см. Раздел 10.3) в режиме DDD(R) или после любого детектированного предсердного события в режиме AAIR.

Электрокардиостимулятор продолжает работать с увеличенным выскальзывающим интервалом до следующего стимулированного предсердного события.

Диапазон программирования предсердного гистерезиса может ограничиваться максимальной частотой стимуляции, если вследствие выбранного значения предсердного гистерезиса, частота стимуляции может быть ниже более чем на 30 мин^{-1} запрограммированного значения максимальной частоты стимуляции. В этом случае следует попытаться уменьшить длину интервала предсердного гистерезиса или максимальную частоту стимуляции (см. Раздел 9.5.2).

В режиме VDD(R) или при выключенной избирательной предсердной стимуляции электрокардиостимулятор действует, как описано в Раздел 9.9.

Примечание: Специалисты компании Vitatron не рекомендуют программировать длительные интервалы предсердного гистерезиса для пациентов, подверженных ФП.

9.9.2 Условный гистерезис

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Гистерезис

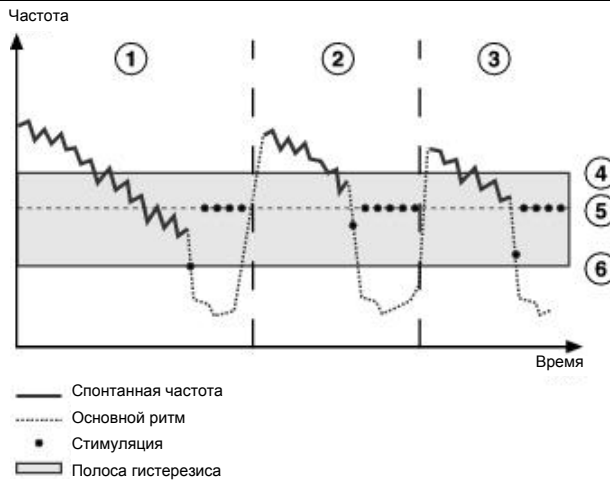
Диапазон: 0 – (5) – 30 мин⁻¹

Доступность: режимы VVI, VVT, AAI и AAT

Условный гистерезис является стандартной функцией в однокамерных электрокардиостимуляторах, но не применяется в двухкамерных электрокардиостимуляторах, даже при программировании их в однокамерных режимах.

Цель применения условного гистерезиса в области вблизи активной нижней частоты стимуляции состоит в поддержке спонтанной частоты и защите пациента от сильного падения частоты из-за гистерезиса.

Программируемое значение гистерезиса находится в пределах от 0 до 30 мин⁻¹ ниже нижней частоты. В электрокардиостимуляторе минимальная частота гистерезиса ограничена величиной 40 мин⁻¹ (см. Рис. 9-10).

Рис. 9-10. Пример условного гистерезиса

- 1 **Слева** – после внезапного падения частоты стимуляция начинается при нижней частоте минус гистерезис.
- 2 **Посередине** – после внезапного падения частоты стимуляция начинается при частоте, близкой к нижней частоте.
- 3 **Справа** – после внезапного падения частоты стимуляция начинается при частоте, близкой к нижней частоте минус гистерезис.
- 4 НЧ+15
- 5 НЧ
- 6 НЧ-гистерезис

Условный гистерезис действует в диапазоне частот от 15 мин^{-1} выше нижней частоты до нижней частоты минус запрограммированное значение гистерезиса.

При программировании условного гистерезиса возможны следующие случаи.

Если частота спонтанных сердечных сокращений пациента равна или немного ниже нижней частоты и происходит внезапное падение частоты, электрокардиостимулятор подает первый стимул на запрограммированной частоте гистерезиса, до возвращения к стимуляции на нижней частоте (см. Рис. 9-10 – слева).

Если частота спонтанных сердечных сокращений пациента находится между нижней частотой $+15 \text{ мин}^{-1}$ и нижней частотой, электрокардиостимулятор начинает стимуляцию на частоте безопасности, находящейся между нижней частотой и нижней частотой минус гистерезис.

Значение частоты безопасности зависит от средней частоты сердечных сокращений пациента до стимуляции.

- Если спонтанная частота лежит в верхней части полосы гистерезиса, ниже, чем нижняя частота $+15 \text{ мин}^{-1}$, значение частоты безопасности немного ниже нижней частоты (см. Рис. 9-10 – посередине).
- Если спонтанная частота немного выше нижней частоты, значение частоты безопасности немного больше, чем нижняя частота минус гистерезис (см. Рис. 9-10 – справа).

Имеется прямое линейное взаимоотношение между частотой безопасности и средней частотой для всех частот, находящихся в пределах от нижней частоты до нижней частоты $+15 \text{ мин}^{-1}$.

Примечание: Проявление программируемого условного гистерезиса возможно только в тех случаях, когда спонтанная частота находится в пределах между нижней частотой и нижней частотой минус гистерезис.

9.10 Управление в условиях помех

Если на электрокардиостимулятор непрерывно действуют электромагнитные помехи (ЭМП), он не в состоянии детектировать спонтанные события в камере сердца. Во время действия помех электрокардиостимулятор осуществляет стимуляцию затронутых ими камер.

Частота стимуляции зависит от нижней частоты, частоты сенсора и настроек функции «Маховик», а также от запрограммированных настроек. При наличии помех стимуляция затронутых ими камер сердца может продолжаться до тех пор, пока помехи не исчезнут. После этого электрокардиостимулятор автоматически возвращается к запрограммированному режиму работы.

10 Стабильность частоты


10.1 Введение

В этой главе объясняется, как использовать алгоритмы стимуляции для поддержания стабильной частоты сердечных сокращений посредством управления предсердным ритмом для предупреждения возникновения предсердных аритмий.

В двухкамерных электрокардиостимуляторах Vitatron управление предсердными аритмиями основано на классификации частоты сердечных сокращений как физиологической (синусный ритм) или патологической (предсердная брадиаритмия или предсердная тахикардия). Классификация предсердного ритма пояснена в Раздел 10.2.

В остальной части этой главы объясняется, как электрокардиостимулятор реагирует на предсердный ритм. Описаны также терапии, направленные на поддержание стабильной частоты сердечных сокращений.

- Во время нормального синусного ритма электрокардиостимулятор синхронизирует предсердную частоту и выполняет стимуляцию в желудочке, если необходимо (см. Раздел 10.3).
- Если электрокардиостимулятор обнаруживает брадиаритмию, он реагирует стимуляцией (см. Раздел 10.4).
- Если электрокардиостимулятор обнаруживает предсердную тахикардию, он избегает синхронизации предсердных сокращений в желудочке, переключаясь на режим без синхронизации (см. Раздел 10.5).
- Во время эпизодов проведенной предсердной тахикардии электрокардиостимулятор стабилизирует частоту желудочковых сокращений (см. Раздел 10.6).

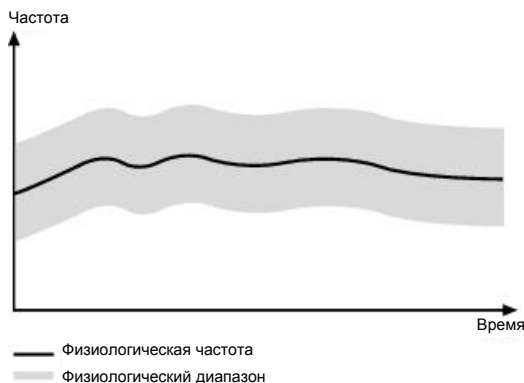
 **Предупреждение:** Важно предотвращать детекцию far-field R-зубцов (FFRW) насколько это возможно (см. Раздел 6.5.3). Детекция far field R зубцов (FFRW) может быть неправильно истолкована как предсердное событие и, следовательно, вызвать неправильную реакцию терапий, описанных в этой главе. Специалисты компании Vitatron рекомендуют оптимизировать предсердные слепые периоды, чтобы обеспечить правильное обнаружение предсердных тахикардий, но предотвратить детекцию R-зубцов дальнего поля.

10.2 Классификация предсердного ритма

Классификация предсердного ритма создает основу для классификации диагностических данных в электрокардиостимуляторе.

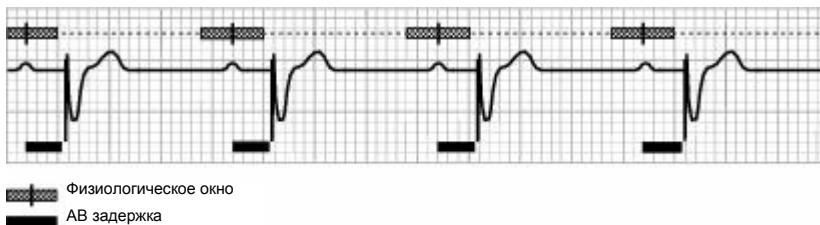
Физиологическая частота – это движущаяся средняя величина частоты сердечных сокращений во время синусного ритма. Для обеспечения возможности естественных изменений частоты сердечных сокращений существует физиологический диапазон, который окружает физиологическую частоту (см. Рис. 10-1). Физиологический диапазон простирается от 15 мин⁻¹ выше физиологической частоты до 15 мин⁻¹ ниже физиологической частоты.

Рис. 10-1. Физиологический диапазон окружает физиологическую частоту



В остальной части этой главы для иллюстрации сердечного ритма используются диаграммы ЭКГ. Физиологический диапазон представлен на ЭКГ физиологическим окном (см. Рис. 10-2). Предсердные события классифицируются в соответствии с тем, попадают ли они в пределы физиологического окна или нет.

Рис. 10-2. Физиологическое окно



Предсердные события, которые попадают в пределы физиологического окна, классифицируются как физиологические (синусный ритм). Предсердные события, происходящие позже физиологического окна, классифицируются как предсердная брадиаритмия. Предсердные события, происходящие до физиологического окна, классифицируются как предсердная тахикардия. Предсердные тахикардии в общем характеризуются резким увеличением частоты сокращений.

Физиологическая частота не является фиксированной частотой. Чтобы как можно ближе придерживаться синусного ритма, электрокардиостимулятор постоянно обновляет физиологическую частоту в соответствии с мониторируемыми предсердными событиями. Физиологическая частота перемещается вверх или вниз шагами по 2 мин^{-1} за один кардиоцикл. Например, с частоты 80 мин^{-1} физиологическая частота может уменьшиться на 10 мин^{-1} примерно за 4 секунды.

Не все предсердные события (детектируемые или стимулируемые) обновляют физиологическую частоту. Только физиологические предсердные события обновляют физиологическую частоту. В противном случае, физиологическая частота уменьшается постепенно до частоты стимуляции, определенной активной терапией.

10.3 Принципы предсердного отслеживания

Электрокардиостимулятор реагирует на синусный ритм посредством отслеживания предсердных событий. После физиологической предсердной детекции электрокардиостимулятор начинает АВ задержку. Если до конца АВ задержки не детектируется желудочковых событий, электрокардиостимулятор выполняет желудочковую стимуляцию (см. Рис. 10-3). Для получения более подробной информации о программировании АВ задержки см. Глава 11.

Классификация предсердного ритма основывается на физиологическом окне, но поведение отслеживания зависит от окна отслеживания. Отслеживание начинается, когда предсердная детекция попадает в пределы окна отслеживания. При определенных обстоятельствах окно отслеживания может быть длиннее физиологического окна, как объясняется в Раздел 10.4 и Раздел 10.5.

Рис. 10-3. Предсердное отслеживание в ответ на синусный ритм

10.3.1 Отклик Венкенбаха

Если физиологическая частота превышает максимальную частоту отслеживания, электрокардиостимулятор отвечает поведением Венкенбаха, чтобы поддержать АВ синхронность во время высоких предсердных частот.

Во время поведения Венкенбаха электрокардиостимулятор продлевает АВ задержку после каждой предсердной детекции для обеспечения отслеживания. АВ задержка может быть продлена на величину до 20% от интервала максимальной частоты отслеживания для поддержания синхронизации. Вне этого предела предсердные события не отслеживаются. Стимуляция желудочков производится с низкой частотой, т.е., частотой, отображаемой датчиком или частотой маховика (см. Раздел 10.4.1), в зависимости от того, что выше (см. Рис. 10-4). Следующий физиологический зубец Р будет отслежен или предсердная стимуляция будет осуществляться с частотой выскальзывающего ритма.

Поведение Венкенбаха продолжается до тех пор, пока частота предсердных сокращений не достигнет величины, в 1,25 раза превышающей максимальную частоту отслеживания. В этот момент происходит переключение режима (см. Раздел 10.5.1).

Рис. 10-4. Отклик Венкенбаха на высокие физиологические частоты предсердных сокращений

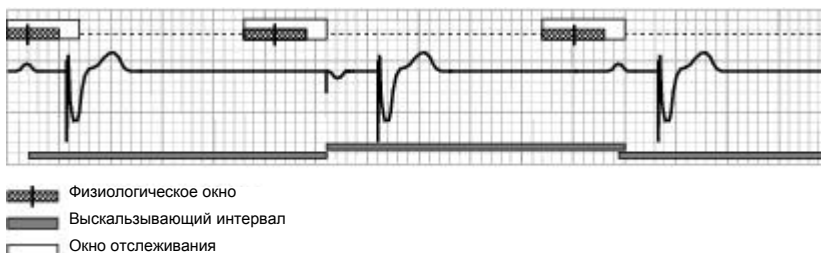
10.4 Брадиаритмия

Электрокардиостимулятор классифицирует ритм как брадиаритмию, когда до закрытия физиологического окна не детектируется предсердных событий.

Если не детектируется предсердные события, электрокардиостимулятор начинает стимуляцию в конце выскальзывающего интервала (см. Рис. 10-5, второй кардиоцикл). Длина выскальзывающего интервала определяется по нижней частоте, т.е., частоте, обусловленной сенсором, частоте маховика или постнагрузочного ответа, причем преобладает более высокая частота.

Брадиаритмическое предсердное событие, детектируемое позднее физиологического окна, но в пределах окна отслеживания, будет отслеживаться (см. Рис. 10-5, третий кардиоцикл).

Рис. 10-5. Стимуляция после выскальзывающего интервала, когда маховик отключен



Частота маховика описана в Раздел 10.4.1. Она предназначена для сглаживания перехода между различными частотами. Информацию о программировании нижней частоты см. Раздел 9.4. Сенсор контролирует частоту, в частото-адаптивных режимах (см. Глава 12).

10.4.1 Маховик

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Маховик

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R), AAI(R), AAT и VVT

Частота маховика предназначена для предотвращения внезапных падений частоты сердечных сокращений, например, при эпизодах предсердной брадикардии.

Выскальзывающий ритм, контролируемый маховиком, предназначен для предотвращения внезапных падений частоты сердечных сокращений. Если в пределах окна отслеживания предсердные события не детектируются, осуществляется стимуляция с частотой маховика вблизи окна отслеживания (см. Рис. 10-6). Затем он постепенно снижает частоту стимуляции, пока она не достигнет спонтанной частоты сердечных сокращений или одного из других выскальзывающих ритмов, который затем определяет частоту стимуляции.

Скорость снижения зависит от режима. Например, в режиме VDD(R) маховик снижает частоту со 100 мин^{-1} до 60 мин^{-1} за 16 секунд. Во всех других режимах маховик снижает частоту со 100 мин^{-1} до 60 мин^{-1} примерно за 1 минуту.

Рис. 10-6. Когда маховик включен, он предотвращает внезапное падение частоты сердечных сокращений



Максимальная частота маховика аналогична запрограммированной максимальной частоте стимуляции (см. Раздел 9.5.2).

Специалисты компании Vitatron рекомендуют программирование включенного маховика в режиме DDD(R) для оптимальной работы переключения режимов и в случае паузы. В режиме VDD специалисты компании Vitatron рекомендуют программирование отключенного маховика во избежание потери АВ синхронности.

Примечание: Когда алгоритм «Кондиционирование ритма» и функция «Маховик» включены, функция «Маховик» активизируется только при частоте, превосходящей максимальную частоту терапии (см. Раздел 13.2).

10.5 Предсердная тахикардия

Двухкамерный электрокардиостимулятор классифицирует частоту как предсердную тахикардию, когда он детектирует предсердные события до начала физиологического окна. Электрокардиостимулятор реагирует переключением на режим без синхронизации (переключение режима). Затем он пытается восстановить АВ синхронность как только закончится предсердная тахикардия (см. Раздел 10.5.3).

10.5.1 Пошаговое переключение режима

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Переключен. Режим...

⇒ Переключен. Режим

Диапазон: Авто, Фикс

Доступность: режимы DDD(R) и VDD(R)

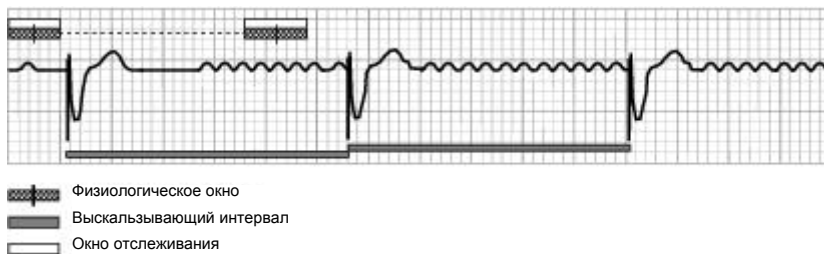
Когда электрокардиостимулятор обнаруживает предсердную тахикардию, он немедленно переключается на режим без отслеживания. Это называется переключением режима. Затем электрокардиостимулятор стимулирует желудочек, в то же время мониторируя предсердие для детектирования возврата к синусному ритму. В режиме DDD(R) электрокардиостимулятор переключается на DDI(R), а в режиме VDD(R) – на VDI(R).

Пока длится предсердная тахикардия, желудочек временно стимулируется в выскальзывающем ритме. Выскальзывающий ритм может быть более низкой частотой, т.е., частотой, обусловленной сенсором, частотой маховика, перепада тахи или подавления ПЭС, в зависимости от того, что выше.

Реакция на предсердные тахикардии зависит от запрограммированных установок и чувствительности переключения режима.

Когда переключение режима установлено на «Авто», окно отслеживания открывается в то же время, что и физиологическое окно (см. Рис. 10-7). Электрокардиостимулятор отслеживает только предсердные события в окне отслеживания.

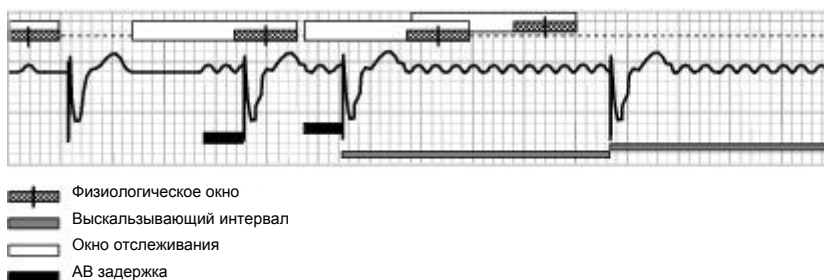
Рис. 10-7. Реакция на предсердные тахикардии, если переключение режима установлено на «Авто».



Когда переключение режима установлено на «Фикс.», окно отслеживания открывается раньше физиологического окна. Это означает, что электрокардиостимулятор продолжает проводить предсердные частоты до максимальной частоты отслеживания. ЭКС прекращает отслеживать предсердный ритм, сразу после внезапного увеличения предсердной частоты выше максимальной частоты отслеживания.

Реакция на изменения в предсердной частоте и внезапное увеличение частоты, если переключение режима установлено на «Фикс.» показана на Рис. 10-8. (Учтите, что предсердные события, детектированные в течение АВ задержки, пропускаются (см. Раздел 9.7)).

Рис. 10-8. Реакция на предсердные тахикардии, если переключение режима установлено на «Фикс.».



10.5.2 Чувствительность переключения режима

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Переключен. Режима...

⇒ Чувс-ть Переключения Режима

Диапазон: Стандарт., Умерен.

Доступность: режимы DDD(R) и VDD(R)

Вы можете настроить размер окна отслеживания для пациентов с высокой изменчивостью частоты сердечных сокращений, запрограммировав чувствительность переключения режима. Когда переключение режима запрограммировано на «Авто», а чувствительность переключения режима запрограммирована на «Умерен.», электрокардиостимулятор допускает большие изменения в предсердной частоте перед переключением режима.

Когда чувствительность переключения режима установлена на «Стандарт.», окно отслеживания открывается на 15 мин^{-1} раньше, чем физиологическая частота (см. Рис. 10-9). Когда чувствительность переключения режима установлена на «Умерен.», окно отслеживания открывается на 30 мин^{-1} раньше, чем физиологическая частота (см. Рис. 10-10). Установка чувствительности переключения режима не влияет на закрытие окна отслеживания.

Переключение режима не происходит, если окно отслеживания открывается раньше 85 мин^{-1} при чувствительности переключения режима «Стандарт.» или 95 мин^{-1} при чувствительности переключения режима «Умерен.».

Пример переключения режима ЭКС в ответ на предсердную тахикардию при чувствительностях переключения режима «Стандарт.» и «Авто» приведен на Рис. 10-9. В той же самой ситуации при чувствительности переключения режима «Умерен.» и переключении режима «Авто» электрокардиостимулятор не переключает режим (см. Рис. 10-10).

Рис. 10-9. Реакция на предсердную тахикардию, если переключение режима установлено на «Стандарт.».



Рис. 10-10. Реакция на предсердную тахикардию, если переключение режима установлено на «Умерен.».



10.5.3 Восстановление АВ синхронности

Пассивная ресинхронизация – После переключения режима электрокардиостимулятор продолжает отслеживать предсердную частоту. Когда предсердная частота снова попадает в пределы окна слежения, электрокардиостимулятор переключается обратно на предсердное слежение (режим DDD(R) или VDD(R)).

Активная ресинхронизация – Если происходит потеря АВ синхронности, например, из-за переключения режима, электрокардиостимулятор пытается восстановить АВ синхронность активно, обеспечивая синхронизированную предсердную стимуляцию (ASP) прямо перед желудочковой стимуляцией (см. Рис. 10-9). См. Раздел 11.5, описание программирования интервала ASP.

10.5.4 Частота перепада тахи

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Частота перепада тахи...

⇒ Частота перепада тахи

Диапазон: Выкл.б 45 – (5) – 100 мин⁻¹

Доступность: режимы DDD(R) и VDD(R)

Во время эпизода предсердной тахикардии более низкая частота электрокардиостимулятора может быть слишком медленной для поддержания нормальной дневной активности пациента. Частота перепада тахи ограничивает снижение частоты, стимулируя с большей частотой, чем нижний предел частоты (базовая частота стимуляции).

Когда электрокардиостимулятор обнаруживает завершение предсердной тахикардии, в режиме VDD(R), частота перепада тахи немедленно переключается обратно на частоту стимуляции активной терапии во избежание потери АВ синхронности. В режиме DDD(R) частота перепада тахи постепенно снижается до более низкой частоты. Например, с исходной частоты перепада тахи 85 мин⁻¹ частота снижается до 60 мин⁻¹ примерно за одну минуту.

Специалисты компании Vitatron рекомендуют программировать частоту перепада тахи на частоту, адаптированную к дневной активности пациента. Частота перепада тахи необязательна в частото-адаптивных режимах.

10.5.5 Ночная частота перепада тахи

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Частота перепада тахи...

⇒ Ночная Частота Перепада при Тахи

Диапазон: 40 – (5) – 100 мин⁻¹

Доступность: режимы DDD(R) и VDD(R)

Специалисты компании Vitatron рекомендуют программировать ночную частоту перепада тахи во избежание слишком высоких частот желудочковой стимуляции во время предсердных тахикардий ночью.

В запрограммированном начале ночного времени частота перепада тахи постепенно снижается до ночной частоты перепада тахи. В запрограммированном конце ночного времени ночная частота перепада тахи постепенно повышается до частоты перепада тахи.

См. Раздел 9.4. В разделе 9.4 объясняется, как запрограммировать начало и конец ночного времени и как перепрограммировать время электрокардиостимулятора на летнее или время другого часового пояса.

Примечание: Ночная частота перепада тахи и ночной нижний предел частоты используют одни и те же начало и конец ночного времени. Следовательно, изменение начала или конца ночного времени для одного из этих параметров автоматически изменяет установки для другого параметра.

10.6 Стабилизация желудочкового ритма

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Стабилизация жел.ритма...

⇒ Стабилизация жел.ритма

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режимы DDD(R) и VVI(R)

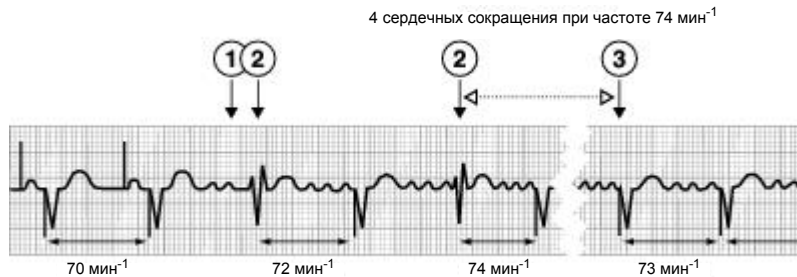
Стабилизация желудочкового ритма (СЖР) направлена на снижение симптомов П фибрилляции и трепетания предсердий посредством регулирования желудочкового ритма во время эпизодов предсердной тахикардии. С помощью установки частоты стимуляции около основной средней желудочковой частоты устраняются очень длинные ВВ интервалы и значительно снижается вероятность возникновения очень коротких ВВ интервалов.

Эта терапия подходит для двух групп пациентов. В двухкамерном режиме (DDD(R)) она пригодна для пациентов с пароксизмальной фибрилляцией предсердий. В однокамерном режиме (VVI(R)) она пригодна для пациентов с постоянной формой фибрилляции предсердий.

Двухкамерный режим – В двухкамерном режиме СЖР активируется, когда электрокардиостимулятор обнаруживает начало эпизода предсердной тахикардии (см. Раздел 10.5). Электрокардиостимулятор стабилизирует желудочковый ритм, сначала устанавливая частоту стимуляции немного ниже основной средней желудочковой частоты (см. Рис. 10-11). Частота стимуляции возрастает после каждого детектированного желудочкового события, но не поднимается выше максимальной частоты терапии (см. Раздел 10.6.1). Когда желудочковые события не детектируются, электрокардиостимулятор снижает частоту стимуляции, пока не обнаружит другое желудочковое событие или не достигнет нижнего предела частоты.

Когда электрокардиостимулятор обнаруживает конец эпизода предсердной тахикардии (после 6 биений без детекций предсердной тахикардии), он деактивирует СЖР. Затем частота стимуляции продолжает снижаться с фиксированной скоростью (например, снижение частоты со 120 мин^{-1} до 100 мин^{-1} занимает примерно 45 секунд).

Рис. 10-11. СЖР ответ на предсердную тахикардию в режиме DDD(R)



1. Обнаружена предсердная тахикармия
2. Частота стимуляции увеличивается после каждого спонтанного желудочкового события
3. Когда желудочковых событий не распознается, скорость стимуляции снижается

Примечания:

- СЖР не может быть запрограммирована на включение, когда переключение режима «Фикс.» (см. Раздел 10.5.1).
- Когда СЖР активна, адаптивная АВ задержка и продление АВ задержки отключены для ограничения изменений частоты.
- Когда предсердная синхронизация или стимуляция происходит во время активности СЖР, АВ задержка устанавливается на 45 мс (детектируемое предсердное событие) или на 80 мс (стимулируемое предсердное событие).
- Поскольку СЖР увеличивает желудочковую частоту и физиологическое окно, предсердные детектируемые события могут быть пропущены или в физиологическом окне могут появиться предсердные детектируемые события ниже максимальной частоты отслеживания. Это может вызвать неправильное истолкование электрокардиостимулятором предсердной частоты как физиологической и слишком раннюю деактивацию СЖР.

Однокамерный режим – В однокамерном режиме (VVI(R)) СЖР постоянно активна, когда она запрограммирована на включение. Поскольку режим VVI(R) не включает детектирование в предсердии, предполагается непрерывная предсердная тахикармия. Электрокардиостимулятор стабилизирует желудочковую частоту, увеличивая частоту стимуляции после двух последовательных желудочковых детектированных событий. Частота стимуляции возрастает после каждого

детектированного желудочкового события, но не поднимается выше максимальной частоты терапии (см. Раздел 10.6.1). После желудочкового стимулированного события электрокардиостимулятор снижает частоту стимуляции, пока не обнаружит другое желудочковое детектированное событие или не достигнет нижнего предела частоты.

Примечание: СЖР не может быть запрограммирована на включение, когда условный гистерезис (см. Раздел 9.9.2) запрограммирован на значение, превышающее 0 мин^{-1} .

10.6.1 Максимальная частота терапии

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Стабилизация жел. ритма...

⇒ Макс. частота терапии

Диапазон: $70 - (10) - 120 \text{ мин}^{-1}$

Доступность: режимы DDD(R) и VVI(R)

Максимальная частота терапии – это максимальная частота, до которой СЖР и алгоритмы профилактики ФП (см. Глава 13) способны повысить уровень стимуляции.

11 АВ синхронность

11.1 Введение

АВ синхронность относится к точной синхронизации предсердных и желудочковых сокращений для обеспечения оптимального желудочкового наполнения. Для пациентов с нарушениями АВ проводимости двухкамерная стимуляция – эффективный способ поддержания или восстановления АВ синхронности. Электрокардиостимулятор предназначен для того, чтобы как можно точнее подражать физиологическому поведению сердца. Каждое предсердное событие в окне отслеживания (см. Раздел 10.3) запускает АВ задержку. АВ задержка – это время между предсердным событием и последующей желудочковой стимуляцией. Во время АВ задержки предсердный канал становится «слепым», т.е. события по данному каналу не детектируются.

Двухкамерные электрокардиостимуляторы Vitatron имеют следующие функции для поддержания или восстановления АВ синхронности:

- Детектированные и стимулированные АВ задержки программируются отдельно для компенсации временного интервала между спонтанным сокращением предсердия и обнаружением электрокардиостимулятором (см. Раздел 11.2).
- Частото-адаптивная АВ задержка для сокращения АВ задержки во время увеличения частоты. Электрокардиостимулятор воспроизводит физиологическое поведение здорового сердца, которое сокращает интервал PR с увеличением синусной частоты (Раздел 11.3).
- Избирательная желудочковая стимуляция для поддержки спонтанной АВ проводимости с продлением АВ задержки после одного детектированного или серии стимулируемых желудочковых событий (Раздел 11.4).
- Синхронизированная предсердная стимуляция предназначена для скорейшего восстановления АВ синхронности. Потеря АВ синхронности может произойти по различным причинам, например: предсердные тахикардии, предсердные экстрасистолы (ПЭС) или ретроградное проведение (Раздел 11.5).
- Управление ретроградным проведением предназначено для предотвращения ретроградного проведения и персистирующих тахикардий (PMT) (Раздел 11.6).

11.2 Стимулированная и детектированная АВ задержка

11.2.1 Стимулированная АВ (С АВ) задержка

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Макс. С АВ задержка...

⇒ Макс. стим. АВ задержка

Диапазон: 80 – (5) – 300 мс

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R) и DOO

Максимальная стимулированная АВ задержка – это АВ задержка после предсердной стимуляции во время стимуляции при нижней частоте.

11.2.2 Детектированная АВ (Д АВ) задержка

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Макс. Д АВ задержка...

⇒ Макс. детектир. АВ задержка

Диапазон: 45 – (5) – 260 мс

Доступность: режим VDD(R)

Максимальная детектированная АВ задержка – это АВ задержка после предсердной детекции при детектировании близко к нижней частоте. В режиме VDD(R) детектированная АВ задержка программируется, поскольку предсердие не стимулируется в этом режиме. В режиме DDD(R) детектированная АВ задержка выводится из стимулированной АВ задержки вычитанием запрограммированного детектированного или стимулированного АВ отклонения из запрограммированной стимулированной АВ задержки.

11.2.3 Детектированная или стимулированная АВ компенсация

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Макс. С АВ задержка...

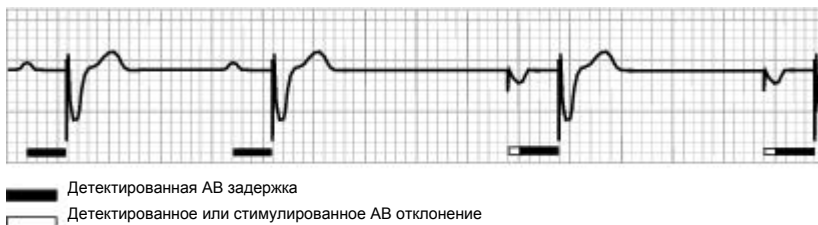
⇒ Детект./стим. АВ компенс.

Диапазон: 20 – (5) – 50 мс

Доступность: режим DDD(R)

Детектированная или стимулированная АВ компенсация – это программируемая разница между детектированной и стимулированной АВ задержкой, как показано на Рис. 11-1. Когда электрокардиостимулятор детектирует спонтанное предсердное событие, он начинает АВ задержку после того, как предсердная деполяризация уже началась. Когда электрокардиостимулятор выполняет предсердную стимуляцию, он начинает АВ задержку до начала сокращения предсердия. Для компенсации этой разницы стимулированная АВ задержка должна быть запрограммирована на более долгое время, чем АВ задержка при детекции.

Рис. 11-1. Детектированная или стимулированная АВ компенсация



11.3 Адаптивная АВ задержка

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Макс. С АВ задержка...

⇒ Адаптивная АВ задержка

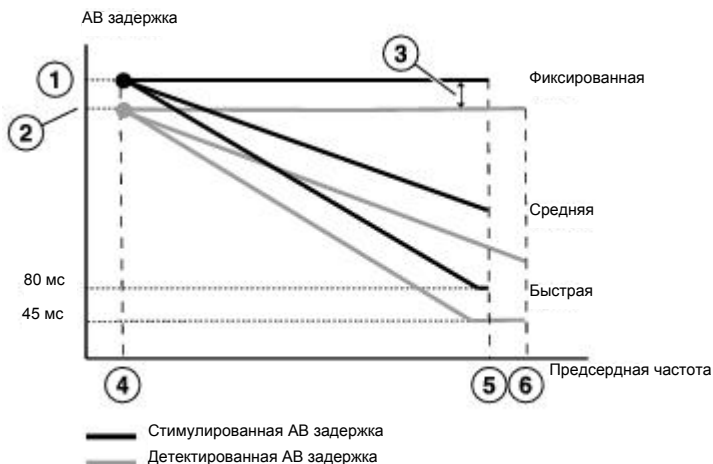
Диапазон: Выкл., Медиана, Быстр.

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R) и VDD(R)

Запрограммированная установка определяет, насколько сокращается (частота) адаптивная АВ задержка в результате увеличения предсердной частоты (см. Рис. 11-2). Если адаптивная АВ задержка запрограммирована на выключение, детектированная и стимулированная АВ задержки фиксируются на запрограммированных величинах. Если адаптивная АВ задержка запрограммирована на «Медиана», детектированная и стимулированная АВ задержки сократятся на 5 мс, когда частота увеличится на 10 мин^{-1} . Если адаптивная АВ задержка запрограммирована на «Быстр», детектированная и стимулированная АВ задержки сократятся на 10 мс, когда частота увеличится на 10 мин^{-1} .

Детектированная АВ задержка никогда не будет короче 45 мс, а стимулированная АВ задержка никогда не будет короче 80 мс. Запрограммированное детектированное или стимулированное АВ отклонение поддерживается для всех предсердных частот.

Рис. 11-2. Отношение между предсердной частотой и АВ задержкой



- 1 – максимальная стимулированная АВ задержка
- 2 – максимальная детектированная АВ задержка
- 3 – детектированное или стимулированное АВ отклонение
- 4 – нижняя частота
- 5 – максимальная частота стимуляции
- 6 – максимальная частота синхронизации

Примечания:

- Минимальная детектированная АВ задержка может слегка увеличиться во время сеанса программатора и во время первичного опроса электрокардиостимулятора.
- Частото-адаптивная АВ задержка может не быть эффективной после синхронизированной предсердной стимуляции (см. Раздел 11.5), поскольку АВ задержка могла быть сокращена для соответствия синхронизированной предсердной стимуляции.
- Независимо от программирования частото-адаптивной АВ задержки АВ задержка может начать сокращаться при верхних частотах стимуляции для обеспечения выполнения желудочковой безопасной стимуляции (см. Раздел 9.8) при высоких частотах.
- Предсердный слепой период для предсердной синхронизации определяется АВ задержкой и запрограммированным предсердным слепым периодом на ЖД или ЖС (см. Раздел 9.7). Если этот период превышает максимальный интервал частоты отслеживания, предсердные события с верхними частотами могут быть пропущены. Специалисты компании Vitatron рекомендуют программировать АВ задержку (возможно, уменьшая АВ задержку) и предсердный слепой период для ЖД или ЖС в соответствии со значением максимальной частоты отслеживания.

11.4 Избирательная Ж. стимуляция (ИЖС)

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Избират. стимул Желудочковый

⇒ Избират. стимуляция желудочков

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: DDD(R), DDI(R), VDD(R)

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Избират. стимул Желудочковый

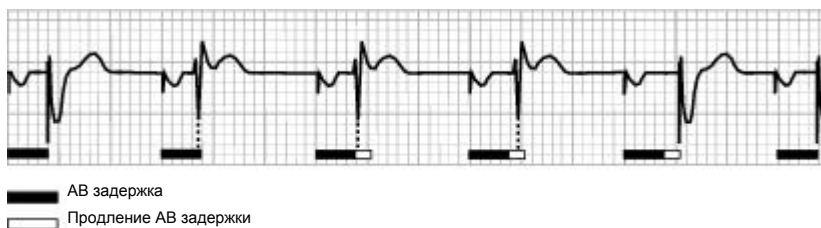
⇒ Продление АВ задержки

Диапазон: 60 – (20) – 120 мс

Доступность: DDD(R), DDI(R), VDD(R)

Когда Избират. Ж стимул. (ИЖС) запрограммирована на включение, электрокардиостимулятор продлевает АВ задержку путем запрограммированного продления АВ задержки, если предыдущий кардиоцикл выявил спонтанную АВ проводимость (см. Рис. 11-3). Если электрокардиостимулятор не обнаруживает желудочкового детектированного события во время продленной АВ задержки, он возвращается к нормальной АВ задержке. Нормальная АВ задержка – это АВ задержка, основанная на предсердной частоте (когда адаптивная АВ задержка установлена на «Медиана» или «Быстр.») или на запрограммированной детектированной или стимулированной АВ задержке (когда адаптивная АВ задержка запрограммирована на «Выкл.»).

Рис. 11-3. Продление АВ задержки основано на предыдущем желудочковом событии



ИЖС (если запрограммирована на включение) также включает алгоритм сканирования, который выполняет сканирование на наличие спонтанной АВ проводимости. После серии стимулированных желудочковых комплексов электрокардиостимулятор автоматически продлевает АВ задержку с помощью запрограммированного продления АВ задержки для одного кардиоцикла (см. Рис. 11-4). Если не детектировано ни одного желудочкового события во время продленной АВ задержки, электрокардиостимулятор возвращается к нормальной АВ задержке. Если во время продленной АВ задержки детектирован спонтанный кардиокомплекс, электрокардиостимулятор продолжает работать с продленной АВ задержкой до следующего стимулированного желудочкового комплекса.

Рис. 11-4. Продление АВ задержки после серии стимулированных желудочковых событий



Алгоритм сканирования подсчитывает количество стимулированных желудочковых комплексов, которые должны произойти перед применением продления АВ задержки.

Это количество зависит от запрограммированной установки продления АВ задержки, как показано в Таблица 11-1.

Таблица 11-1. Продление АВ задержки

Установка продления (мс)	АВ сканирование (количество стимулированных желудочковых событий)
60	30
80	30
100	60
120	120

11.5 Интервал синхронизированной предсердной стимуляции (ASP)

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Переключен. Режима...

⇒ ASP интервал

Диапазон: 250 – (5) – 400 мс

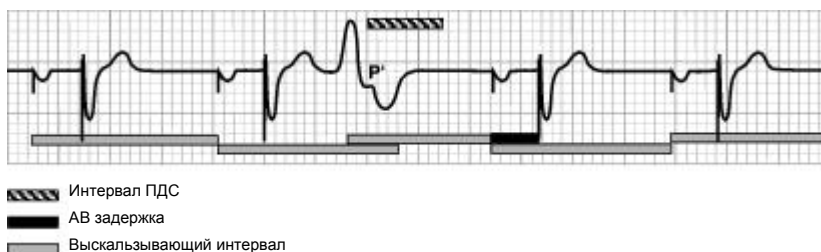
Доступность: режимы DDD(R) и DDI(R)

Синхронизированная предсердная стимуляция активно восстанавливает АВ синхронность. Синхронизированная предсердная стимуляция (ASP) выполняется, когда электрокардиостимулятор ожидает возобновления АВ синхронности после ASP интервала. Если АВ синхронность теряется (например, из-за ПЭС, ретроградного зубца Р или поведения Венкенбаха) (см. Раздел 10.3.1), желудочковая стимуляция планируется в конце желудочкового выскальзывающего интервала. ASP выполняется за одну АВ задержку до запланированной желудочковой стимуляции, с учетом запрограммированного интервала ASP. Чтобы обеспечить выполнение ASP, электрокардиостимулятор может сокращать АВ задержку до минимум 80 мс и/или продлевать желудочковый выскальзывающий интервал на максимум 65 мс. В случае ретроградного проведения желудочковый выскальзывающий интервал может быть продлен на максимум 250 мс.

Реакция электрокардиостимулятора на ПЭС и немедленное восстановление АВ синхронности после выполнения ASP показана на Рис. 11-5.

Рис. 11-5. Реакция электрокардиостимулятора на ПЭС

Реакция электрокардиостимулятора на преждевременное сокращение желудочка (ЖЭС) показана на Рис. 11-6. Электрокардиостимулятор, когда он запрограммирован на режим DDD(R) или DDI(R), продлевает желудочковый выскальзывающий интервал на АВ задержку после ЖЭС при попытке синхронизировать следующее предсердное событие. Когда за ЖЭС следует (ретроградный) зубец Р, АВ синхронность теряется (переключение режима) и электрокардиостимулятор выполняет ASP для немедленного восстановления АВ синхронности.

Рис. 11-6. Реакция ЭКС на ЖЭС с ретроградным зубцом Р

11.6 Управление ретроградным проведением и ЖЭС

Ретроградное проведение может возникать при потере АВ синхронности. Например, ЖЭС может проводиться в предсердие как ретроградный зубец Р. Синхронизация этого ретроградного зубца Р может вызвать выполнение электрокардиостимулятором желудочковой стимуляции после АВ задержки. Ретроградное проведение этой желудочковой деполяризации может снова привести к зубцу Р, и может возникнуть наведенная электрокардиостимулятором тахикардия (PMT). PMT приводит к желудочковой стимуляции вплоть до максимальной частоты отслеживания.

Двухкамерные электрокардиостимуляторы Vitatron имеют несколько алгоритмов для управления или предотвращения ретроградного проведения и персистирующих PMT и скорейшего восстановления АВ синхронности:

- ПостЖЭС ответ продлевает выскальзывающий интервал после ЖЭС для имитации компенсаторной паузы, что особенно важно в режиме VDD(R) (см. Раздел 11.6.1).
- Синхронизированная предсердная стимуляция ЖЭС стимулирует предсердие сразу после ЖЭС для ускорения ресинхронизации и для предотвращения ретроградного проведения путем создания предсердного рефрактерного периода (см. Раздел 11.6.2).
- Автоматическое обнаружение идентифицирует ретроградное проведение, если оно возникает (см. Раздел 11.6.3).
- Переключение режима исключает синхронизацию ретроградных зубцов Р (см. Раздел 11.6.4), таким образом предотвращая PMT (см. Раздел 11.6.5).

11.6.1 ПостЖЭС ответ

Параметры

⇒ Терапии

⇒ ЖЭС ответ...

⇒ ПостЖЭС ответ

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режимы DDD(R), DDI(R) и VDD(R)

ЖЭС определяется как детектированное желудочковое событие без предшествующего предсердного события. Когда реакция после ЖЭС запрограммирована на включение, электрокардиостимулятор автоматически продлевает выскальзывающий интервал после ЖЭС для облегчения обнаружения спонтанных предсердных сокращений и пассивного возврата к АВ синхронности (режим VDD(R)). Это продление равно стимулированной АВ задержке (режимы DDD(R) и DDI(R)) или детектированной АВ задержке (режим VDD(R)). Продление возникает только после первой ЖЭС в серии.

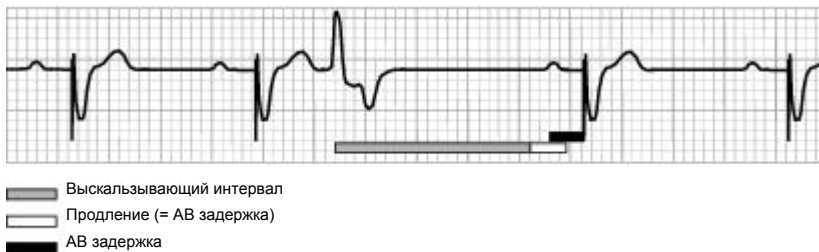
Во время продления после ЖЭС могут возникнуть следующие ситуации в режимах DDD(R) и DDI(R):

- За ЖЭС следует ретроградный зубец Р, и АВ синхронность должна быть восстановлена активно путем выполнения ASP (см. Раздел 11.5).
- Синусное событие детектируется в окне синхронизации и, следовательно, синхронизируется (не в режиме DDI(R)).

- Предсердное событие детектируется до окна синхронизации и, следовательно, блокируется, в зависимости от установки переключения режима (см. Раздел 10.5). ASP выполняется до желудочковой стимуляции.
- Предсердные события не детектируются и, следовательно, предсердный стимул дается в конце выскальзывающего интервала.

В режиме VDD(R) продленный желудочковый выскальзывающий интервал предназначен для обеспечения детектирования следующего предсердного события, как показано на Рис. 11-7. Если предсердное событие детектируется до запланированного желудочкового стимула, оно будет синхронизироваться с соответствующей АВ задержкой, и таким образом будет восстановлена АВ синхронность.

Рис. 11-7. Продленный выскальзывающий интервал после ЖЭС позволяет осуществлять детектирование следующего спонтанного зубца Р



11.6.2 Синхронизированная предсердная стимуляция ЖЭС

Параметры

⇒ Терапии

⇒ ЖЭС ответ...

⇒ Предс. стимуляция, синхронная с ЖЭС

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режимы DDD(R) и DDI(R)

Синхронизированная предсердная стимуляция ЖЭС может предотвращать ретроградное проведение после ЖЭС. Если синхронизированная предсердная стимуляция ЖЭС запрограммирована на включение, обнаружение ЖЭС запускает предсердный стимул (см. Рис. 11-8). Предсердный стимул запускает сокращение предсердия и делает предсердие рефрактерным, что блокирует ретроградное проведение.

Синхронизированная предсердная стимуляция ЖЭС выполняется только на первой ЖЭС в серии и обеспечивается, только если результирующий предсердный интервал превышает запрограммированный интервал ASP (см. Раздел 11.5).

Рис. 11-8. Синхронизированная предсердная стимуляция ЖЭС блокирует ретроградное проведение



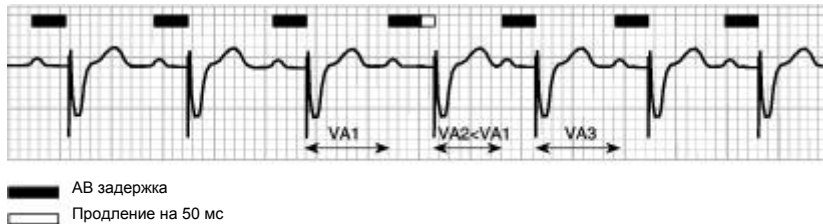
11.6.3 Автоматическое обнаружение ретроградного проведения

В режимах DDD(R), DDI(R) и VDD(R) во время непрерывного предсердного детектирования и желудочковой стимуляции (предсердная синхронизация) электрокардиостимулятор периодически выполняет автоматическое тестирование ретроградного проведения. Автоматическое тестирование ретроградного проведения также выполняется, когда алгоритм «Кондиционирование ритма» непрерывно увеличивает частоту кардиостимуляции (см. Раздел 13.2.1). Это позволяет электрокардиостимулятору различать предсердный ритм и ретроградно проводимые зубцы P. Тест выполняется, если измеренный интервал VA составляет менее 450 мс.

Во время теста электрокардиостимулятор анализирует интервал VA, чтобы проверить, проводится ли сокращение желудочка в предсердие как ретроградный зубец P. Стабильность интервала VA тестируется путем временного удлинения АВ интервала. Если интервал VA не изменяется при удлинении АВ интервала, предполагается ретроградное проведение.

Тест ретроградного проведения выполняется три раза, и ретроградное проведение подтверждается, если интервал VA не изменяется в каждом из трех тестов.

Пример автоматического теста ретроградного проведения во время синусного ритма показан на Рис. 11-9.

Рис. 11-9. Автоматический тест ретроградного проведения во время синусного ритма

Пример автоматического теста ретроградного проведения во время PMT, вызванного ретроградным проведением, показан на Рис. 11-10.

Рис. 11-10. Автоматический тест ретроградного проведения во время PMT

11.6.4 Завершение ретроградного проведения

Когда синхронизация ретроградного зубца P подтверждается тестом ретроградного проведения, электрокардиостимулятор автоматически переходит на непредсердный режим синхронизации и пытается как можно скорее восстановить АВ синхронность с помощью ASP (см. Раздел 11.5).

После переключения режима электрокардиостимулятор продолжает мониторинг интервала VA и возвращается в режим предсердной синхронизации, если ретроградное проведение отсутствует.

Следующие ситуации показывают, что ретроградное проведение завершилось:

- Интервал VA дольше 450 мс;
- Выполняется ASP;
- Множественные детектированные предсердные события обнаруживаются в одном желудочковом интервале, но потенциальные детекции дальних полей (интервал VA короче 150 мс) исключаются;

- Детектируется три последовательные желудочковые события;
- Не детектируются предсердные события в трех последовательных желудочковых циклах (только режим VDD(R)).

11.6.5 Предотвращение ретроградного проведения и PMT

В АВ синхронном режиме ретроградное проведение может возникать в ситуациях, перечисленных ниже. Следуйте инструкциям для предотвращения ретроградного проведения.

- Недостаточная чувствительность в предсердии: исследуйте гистограмму зубца Р или измерьте амплитуду зубца Р и при необходимости увеличьте предсердную чувствительность.
- Избыточная чувствительность в предсердии:
 - детекция миопотенциала на предсердном электроде: измените полярность детектирования с однополярной на биполярную или при необходимости уменьшите чувствительность предсердия;
 - детекция зубца R дальнего поля: убедитесь, что предсердный слепой период не является слишком коротким. Зубцы R дальнего поля интерпретируются как преждевременные предсердные события.
- Отсутствие предсердного захвата: выполните пороговый тест и при необходимости увеличьте амплитуду или длительность импульсов.
- Длинный интервал АВ: уменьшите запрограммированный максимальный детектированный или стимулированный интервал АВ.

Предотвратите ретроградное проведение, запрограммировав синхронизированную предсердную стимуляцию ЖЭС на «Вкл.». Программирование короткого интервала ASP повышает вероятность восстановления АВ синхронности.

Программирование переключения режима на «Авто» (см. Раздел 10.5.1) снижает риск инициации PMT. В этом случае ретроградный зубец Р классифицируется как преждевременное предсердное событие, поскольку он детектируется до окна синхронизации. Это вызывает переключение электрокардиостимулятора на режим без предсердной синхронизации, что эффективно предотвращает PMT.

12 Частотная адаптация

12.1 Введение

Многие пациенты с электрокардиостимуляторами страдают от различных видов хронотропной некомпетентности, вызванной преимущественно нарушениями сердечной деятельности. Стимуляция с частотной адаптацией предназначена для восстановления естественной реакции сердца на изменения физической активности. Датчик активности электрокардиостимулятора с частотной адаптацией обнаруживает и измеряет движения тела. Сигнал повышения активности вызывает повышение частоты стимуляции. Частотная адаптация включается при программном переводе электрокардиостимулятора в частото-адаптивный режим (XXXR).

В этой главе описаны следующие особенности частотной адаптации:

- Сенсор активности электрокардиостимуляторов с частотной адаптацией и программирование порога активности (см. Раздел 12.2).
- Наклон (изменение частоты стимуляции) сигнала активности и описание способа его вычисления (см. Раздел 12.3).
- Ежедневное обучение – автоматическая настройка показателя нарастания частоты стимуляции (см. Раздел 12.4).
- Быстрое обучение – быстрая настройка показателя нарастания частоты стимуляции (см. Раздел 12.5).
- Ускорение и замедление – программируемое увеличение и уменьшение частоты стимуляции (см. Раздел 12.6).

12.2 Сенсор активности

Сенсор активности обнаруживает физическую активность. Акселерометр – особый сенсор активности, реагирующий на движения тела (ускорения) вдоль переднезадней оси (движение вперед-назад). Сенсор активности преобразует физическое движение в электрический сигнал, пропорциональный уровню движений. Всякий раз, когда сигнал сенсора активности превышает запрограммированный предел (порог активности), вырабатывается импульс подсчета акселерометра.

12.2.1 Порог активности

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Сенсор...

⇒ Порог активности

Диапазон: Низ, Срдн/Низк, Средн., Сред/Выс, Высок

Доступность: режимы DDDR, DDIR, VDDR, VVIR и AAIR

Чувствительность сенсора активности программируется изменением порога активности. При изменении значения порога активности с «Высок» на «Низ» чувствительность сенсора активности к перемещениям тела увеличивается.

12.2.2 Оптимизация порога активности

По умолчанию для порога активности установлено значение «Средн.», что обеспечивает эффективное обнаружение активности для большинства пациентов. Если число подсчетов акселерометра в покое слишком велико, следует увеличить порог активности. Если число подсчетов акселерометра при упражнениях с небольшой нагрузкой слишком мало, следует уменьшить порог активности, поскольку при этом повышение частоты может оказаться недостаточным.

Акселерометр подсчитывает график 30-минутного холтеровского исследования (см. Раздел 7.8.1) и количество подсчетов «Покой» и «Физ. нагр.» в окне сенсора (см. Раздел 7.8.2) полезны при оптимизации порога активности. Проверяется среднее число подсчетов акселерометра в покое, при упражнении с малой нагрузкой (например, медленная ходьба) и при упражнении с большой нагрузкой (быстрая ходьба). Оптимизация порога активности выполняется, если среднее число подсчетов акселерометра в покое превышает 2 (за 10 секунд) или не претерпевает значительного увеличения с ростом нагрузки в упражнениях. После перепрограммирования порога активности следует повторить тест.

Средняя частота сенсора, отображаемая в окне «Сенсор», дает также представление о том, правильно ли реагирует сенсор на активность пациента.

12.3 Наклон

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Сенсор...

⇒ Наклон сенсора

Диапазон: Авто, Фикс

Доступность: режимы DDDR, DDIR, VDDR, VVIR и AAIR

Показатель нарастания частоты стимуляции определяется как изменение интервала стимуляции, вызванное изменением числа подсчетов акселерометра. Существует линейное соотношение между числом подсчетов акселерометра и интервалом стимуляции. В покое число подсчетов акселерометра минимальное, обычно равное нулю. При этом частота стимуляции должна быть равна запрограммированной нижней частоте. При максимальной интенсивности упражнений число подсчетов акселерометра максимальное, и электрокардиостимулятор должен выполнять стимуляцию на запрограммированной максимальной частоте. Текущий показатель нарастания частоты стимуляции сохраняется в электрокардиостимуляторе, что дает опорное значение числа подсчетов акселерометра в каждом интервале стимуляции.

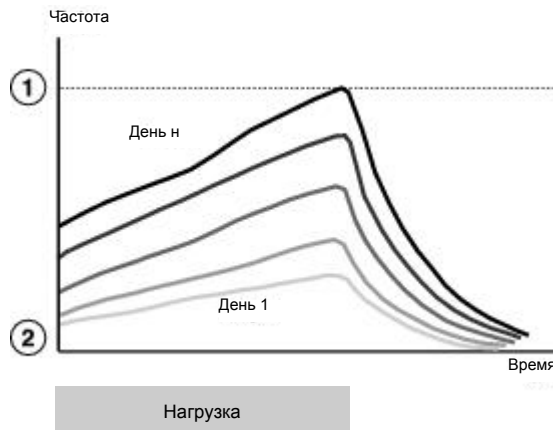
Если установлено значение показателя нарастания частоты стимуляции «Авто», электрокардиостимулятор автоматически регулирует показатель нарастания частоты стимуляции по ежедневной активности пациента. Этот процесс называется ежедневным обучением (см. Раздел 12.4). В результате через несколько недель устанавливаются такие настройки показателя нарастания частоты стимуляции, что электрокардиостимулятор переходит к стимуляции на нижней частоте, когда пациент находится в покое, и выполняет стимуляцию на максимальной частоте при максимуме физической нагрузки пациента. Рекомендуется программировать значение показателя нарастания частоты стимуляции «Авто», поскольку при этом электрокардиостимулятор непрерывно подстраивает частотную адаптацию под пациента. Частотная адаптация реагирует на изменение условий для пациента. Поскольку настройка показателя нарастания частоты стимуляции «Авто» предназначена для того, чтобы при максимальном числе подсчетов акселерометра электрокардиостимулятор работал на максимальной частоте стимуляции, необходимо тщательно выбирать эту частоту. Настройка на слишком большую величину приводит к таким симптомам как учащенное сердцебиение и жалобам на стенокардию. При выборе максимальной частоты стимуляции следует учитывать уровень активности и состояние пациента, в том числе его возраст и симптомы стенокардии и нарушений сердечной деятельности.

Если установлено значение показателя нарастания частоты стимуляции «Фикс», электрокардиостимулятор фиксирует текущее значение показателя нарастания частоты стимуляции. Дальнейшая адаптация к повседневной деятельности пациента отсутствует. Для этого случая рекомендуется использовать быстрое обучение (см. Раздел 12.5).

12.4 Ежедневное обучение

Если установлено значение показателя нарастания частоты стимуляции «Авто», этот показатель автоматически настраивается в процессе ежедневного обучения. Алгоритм автоматической адаптации показателя нарастания частоты стимуляции обеспечивает измерение и настройку показателя нарастания частоты стимуляции при максимальной частоте стимуляции. Цель настройки состоит в том, чтобы стимуляция на максимальной частоте выполнялась всякий раз, когда пациент достигает максимальный уровень ежедневной физической активности пациента. Эта задача выполняется путем сопоставления ежедневного максимального числа подсчетов акселерометра со стимуляцией на максимальной частоте. Эффекты ежедневных обучений показаны на Рис. 12-1. Обычно оптимальное значение показателя нарастания частоты стимуляции достигается через несколько недель. После этого происходят только минимальные изменения.

Рис. 12-1. Влияние ежедневного обучения (автоматическая адаптация показателя нарастания частоты стимуляции) на частотную адаптацию



1 – Максимальная частота стимуляции

2 – Нижняя частота

Ежедневное обучение особенно подходит для тех пациентов, которые только что получили свой первый электрокардиостимулятор или сменили электрокардиостимулятор без частотной адаптации на прибор, оснащенный этой функцией. Заводская настройка показателя нарастания частоты стимуляции установлена так, чтобы частота постепенно повышалась до некоторого умеренного значения. Это позволяет пациенту постепенно привыкать к восстановлению хронотропной достаточности (см. Рис. 12-1).

Примечания:

- После перепрограммирования максимальной частоты оптимальное значение показателя нарастания частоты стимуляции достигается не сразу. Показатель нарастания частоты стимуляции настраивается в процессе ежедневного обучения.
- При программировании режима без частотной адаптации взамен режима с частотной адаптацией показатель нарастания частоты стимуляции запоминается. При возвращении к режиму с частотной адаптацией в электрокардиостимуляторе используется сохраненное значение показателя нарастания частоты стимуляции.
- В тех случаях, когда состояние пациента существенно изменилось со времени предыдущего сеанса исследования, рекомендуется быстрое обучение.

12.5 Быстрое обучение

Параметры

⇒ Быстрое обучение

Доступность: режимы DDDR, DDIR, VDDR, VVIR и AAIR

В то время как ежедневное обучение допускает только незначительную ежедневную адаптацию показателя нарастания частоты стимуляции, при быстром обучении показатель нарастания частоты стимуляции устанавливается немедленно. При выпуске с завода показателя нарастания частоты стимуляции сенсора активности установлен так, чтобы частота стимуляции увеличивалась постепенно до некоторого умеренного уровня. Быстрое обучение позволяет немедленно получить нужную частотную адаптацию. Быстрое обучение применяется в тех случаях, когда пациент уже использовал электрокардиостимулятор с частотной адаптацией.

Рекомендуется запрограммировать настройку показателя нарастания частоты стимуляции «Авто», поскольку в этом случае электрокардиостимулятор непрерывно адаптирует величину показателя нарастания частоты стимуляции в соответствии с ежедневной активностью пациента. Если особые обстоятельства требуют установить настройку показателя нарастания частоты стимуляции «Фикс», рекомендуется провести быстрое обучение, поскольку в этом случае величина показателя нарастания частоты стимуляции не адаптируется к ежедневной активности пациента.

При быстром обучении выполняется измерение во время физических упражнений. Эта процедура проводится с помощью программатора.

Примечания:

- Измерение во время физических упражнений останавливается в тот момент, когда программирующая головка снова помещается на электрокардиостимулятор.
- Если программирующая головка не помещена на электрокардиостимулятор в течение одного часа с момента начала теста с физическими упражнениями, электрокардиостимулятор прекращает быстрое обучение и восстанавливает исходные настройки показателя нарастания частоты стимуляции. Однако если выхода из окна быстрого обучения не было, результаты теста с физическими упражнениями по-прежнему доступны; чтобы прочитать и использовать их, достаточно установить программирующую головку на электрокардиостимулятор.
- Прежде чем использовать программатор для контрольного исследования другого пациента, необходимо завершить или остановить тест с физической нагрузкой.

12.5.1 Измерение физической нагрузки

В окне быстрого обучения имеется область под названием «Статус теста». В ней отображаются все последовательные события, происходящие во время данной процедуры. Выполнение определенной фазы отмечается последовательностью точек; слово «Вып.» показывает, что фаза завершена.

Настройка теста с физической нагрузкой – Чтобы начать настройку, убедитесь, что программирующая головка правильно размещена, и нажмите кнопку [Начало]. Во время настройки теста с физической нагрузкой электрокардиостимулятор выполняет всю необходимую подготовку, например настройку увеличенного показателя нарастания частоты стимуляции, что облегчает достижение максимальной частоты стимуляции. Окончание процедуры настройки отмечается на экране программатора.

Выполнение теста с физической нагрузкой – Чтобы перейти к измерению во время физических упражнений, снимите программирующую головку с электрокардиостимулятора. Теперь пациент должен выполнить физические упражнения с нагрузкой, соответствующей **максимальной** нагрузке, испытываемой во время обычной ежедневной деятельности. В качестве упражнения можно использовать тест с ходьбой, шестиминутный тест с ходьбой или тест на бегущей дорожке. Тест с физическими упражнениями **не** следует останавливать, когда частота стимуляции достигает максимального значения; его следует продолжать до тех пор, пока пациент не выполнит все упражнения. В этом случае электрокардиостимулятор может измерить дополнительное увеличение числа подсчетов акселерометра при работе на максимальной частоте стимуляции. Тест с физическими упражнениями должен быть выполнен в течение одного часа.

Примечание: Тест с физическими упражнениями следует остановить при недомогании пациента; в этом случае тест можно повторить с пониженным уровнем нагрузки.

Окончание теста с физической нагрузкой – Чтобы закончить тест с физической нагрузкой, достаточно поместить программирующую головку на электрокардиостимулятор. Программатор считывает результаты измерений и при необходимости настраивает показатель нарастания частоты стимуляции.

Если измерение завершилось успешно, на экране программатора появляется сообщение «Быстр. изуч. заверш.». Для завершения быстрого обучения нажмите кнопку [Закр.].

В случае неудачного измерения на экране программатора появляется сообщение о причинах сбоя измерения. Результаты измерения неприемлемы, и показатель нарастания частоты стимуляции не изменяется. Для завершения быстрого обучения нажмите кнопку [Закр.].

12.6 Ускорение и замедление активности

Для настройки частотной адаптации предусмотрены два дополнительных параметра, учитывающих индивидуальные особенности пациентов. Имеется возможность влиять на скорость изменения частоты от нижнего значения до максимальной частоты стимуляции (ускорение активности) и наоборот (замедление активности).

12.6.1 Ускорение активности

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Сенсор...

⇒ Ускорение активности

Диапазон: Быстр, Стандарт., Постепен.

Доступность: режимы DDDR, DDIR, VDDR, VVIR и AAIR

Этот программируемый параметр определяет, насколько быстро нарастает частота стимуляции. Увеличение частоты, например, при переходе от нижней частоты, равной 60 мин^{-1} , к максимальной частоте стимуляции, равной 120 мин^{-1} , занимает приблизительно 40 секунд (Быстр.), 80 секунд (Стандарт.) или 160 секунд (Постепен.).

12.6.2 Замедление активности

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Сенсор...

⇒ Замедление активности

Диапазон: Быстр, Стандарт., Постепен.

Доступность: режимы DDDR, DDIR, VDDR, VVIR и AAIR

Этот программируемый параметр определяет, насколько быстро уменьшается частота стимуляции. Например, переход от максимальной частоты стимуляции, равной 120 мин^{-1} к нижней частоте, равной 60 мин^{-1} занимает приблизительно три минуты (Быстр.), пять минут (Стандарт.) или десять минут (Постепен.).

13 Терапии по предотвращению ФП

13.1 Введение

В данной главе объясняется, как использовать методы терапии для предотвращения ФП, чтобы препятствовать началу эпизодов предсердной тахикардии. Методы терапии для предотвращения ФП включают непрерывную или триггерную овердрайв стимуляцию, предназначенную для стабилизации сердечного ритма, которая препятствует возникновению предсердных тахикардий.

Непрерывная овердрайв стимуляция обеспечивается следующей терапией:

- Алгоритмом «Кондиционирование ритма», предназначенным для регулирования механизма предсердной активации и рефрактерного периода индуцированием предсердной электрокардиостимуляции в течение более 95% времени (см. Раздел 13.2.1).

Триггерная овердрайв стимуляция запускается одним из событий, которые могут быть предшественниками предсердных тахикардий. Возможно применение четырех терапий для стимуляции с овердрайвом:

- Режим подавления предсердных экстрасистол (ПЭС), разработанный для снижения частоты возникновения ПЭС, путем увеличения, когда это необходимо, частоты сердечных сокращений (см. Раздел 13.3.1)
- Режим «Пост-ПЭС ответ», разработанный для устранения пауз после экстрасистол и обеспечения плавного перехода от частоты ПЭС к основной частоте (см. Раздел 13.3.2)
- Режим «Р-ция после эпиз. ФП», предназначенного для предотвращения ранних рецидивов эпизодов предсердной тахикардии за счет увеличения частоты предсердной стимуляции после прекращения предсердной тахикардии (см. Раздел 13.3.4)
- Режим «Постнагруз. ответ», разработанный для ограничения скорости снижения частоты после нагрузки в зависимости от интенсивности и длительности нагрузки (см. Раздел 13.3.3)

Максимальная частота стимуляции при терапии по предотвращению ФП (за исключением режима «Постэкстрасист. ответ») устанавливается запрограммированной максимальной частотой терапии (см. Раздел 13.2.3 и Раздел 13.3.6). Когда ЭКС должен снизить частоту стимуляции, замедление ФП (см. Раздел 13.2.2 и Раздел 13.3.5) будет определять скорость снижения.

⚠ Предупреждение: Важно предотвращать детекцию far field R зубцов (FFRW) насколько это возможно (Раздел 6.5.3). Детекция far field R зубцов (FFRW) может быть неправильно истолкована как предсердное событие и, следовательно, вызвать неправильную реакцию терапий, описанных в этой главе. Специалисты компании Vitatron рекомендуют оптимизировать предсердные слепые периоды, чтобы обеспечить правильное обнаружение предсердных тахикардий, но предотвратить детекцию R-зубцов дальнего поля.

Примечание: Для обнаружения ФП необходима оптимальная чувствительность, чтобы детектировать все предсердные события. Для удовлетворения этого требования специалисты компании Vitatron рекомендуют использовать биполярные предсердные электроды.

13.2 Непрерывная овердрайв стимуляция

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Непрерывная овердрайв стимуляция

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режим DDD(R)

В окне терапий можно запрограммировать для постоянного овердрайва значение «Вкл». В таком случае настройки алгоритма «Кондиционирование ритма» программируются на «Успокаивание» (см. Раздел 13.2.1). Запрограммированные настройки могут быть изменены в окне «Непрерывная овердрайв стимуляция» нажатием кнопки [далее...].

При выключенном постоянном овердрайве алгоритм «Кондиционирование ритма» выключен. Также алгоритм «Кондиционирование ритма» можно выключить в окне «Непрерывная овердрайв стимуляция».

13.2.1 Кондиционирование ритма

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Непрерывная овердрайв стим (далее...)

⇒ Кондиционирование ритма

Диапазон: Выкл., Успокаивание, Сглаживание, Стандарт

Доступность: режим DDD(R)

Цель кондиционирования ритма – предотвращение начала предсердных тахикардий стимуляцией с частотой, незначительно превосходящей частоту спонтанных предсердных сокращений. Предсердная стимуляция обеспечивает стабильные устойчивые пути проведения и предсердные рефрактерные периоды.

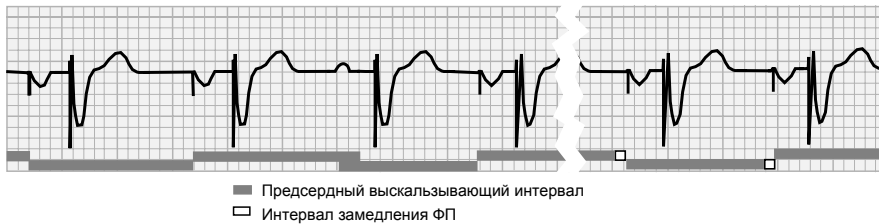
Алгоритм «Кондиционирование ритма» постоянно активен в режимах «Успокаивание», «Сглаживание» и «Стандарт». При детекции электрокардиостимулятором физиологического предсердного события, которое может быть отслежено, ЭКС увеличивает частоту стимуляции до величины, превышающей физиологическую, с целью возобновления предсердной стимуляции (см. Раздел 13-1). запрограммированные настройки определяют увеличение частоты стимуляции, составляющее 3 мин^{-1} («Успокаивание»), 10 мин^{-1} («Сглаживание») или 15 мин^{-1} («Стандарт»). Ни предсердная экстрасистола, ни детекция предсердного тахи события не классифицируются как физиологические и, следовательно, не могут привести к увеличению частоты стимуляции. При детекции электрокардиостимулятором физиологического предсердного события между началом и окончанием эпизода предсердной тахикардии (после шести кардиоциклов без детекции предсердного тахи) оно не приведет к увеличению частоты стимуляции.

В случае нескольких физиологических предсердных событий подряд, запрограммированные настройки определяют увеличение частоты стимуляции поле первого из них. По окончании каждого последующего физиологического предсердного события частота стимуляции постепенно увеличивается с фиксированной скоростью, не превышая максимальную частоту терапии (см. Раздел 13.2.3).

Сразу после возобновления стимуляции ее частота уменьшается в соответствии с запрограммированной частотой замедления ФП (см. Раздел 13.2.2) до тех пор, пока электрокардиостимулятор не определит другое физиологическое предсердное событие или частота не достигнет нижнего предела.

Пример того, как алгоритм «Кондиционирование ритма» предотвращает начало ФП повышением частоты предсердной стимуляции на основании определения физиологического предсердного события (в автоматическом режиме) приведен на Рис. 13-1.

Рис. 13-1. Алгоритм «Кондиционирование ритма» предотвращает начало ФП



При функционировании в условиях блокады Венкебаха алгоритм «Кондиционирование ритма» начнет стимуляцию с максимальной частотой терапии, предотвращая таким образом развитие зависимой брадиаритмии.

Примечания:

- При переключении режима в положение «Фикс.» алгоритм «Кондиционирование ритма» не может быть активным.
- Алгоритм «Кондиционирование ритма» не может быть активным при включенной функции « Пост-ЖЭС. Ответ» или алгоритме «Избирательная Предс. Стимуляция».
- При включенных алгоритмах «Кондиционирование ритма» и «Постнагрузочный Ответ» алгоритм «Кондиционирование ритма» контролирует частоту стимуляции после физической нагрузки.
- Когда алгоритм «Кондиционирование ритма» и функция «Маховик» включены, функция «Маховик» активизируется только при частоте, превосходящей максимальную частоту терапии.
- Поскольку алгоритм «Кондиционирование ритма» реагирует на синусовый ритм, гистограмма зубца Р регистрирует только амплитуды зубцов Р с частотой, превосходящей максимальную частоту терапии или зубцов Р во время предсердных тахикардий.

13.2.2 Замедление ФП

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Непрерывная овердрайв стим (далее...)

⇒ Замедление ФП

Диапазон: Быстр., Средн., Медл.

Доступность: режим DDD(R)

Замедление частоты ФП определяет скорость снижения частоты стимуляции. Например, уменьшение частоты от 120 мин^{-1} до 100 мин^{-1} занимает около 45 секунд (Быстр), 90 seconds (Средн) and 180 seconds (Медл).

13.2.3 Максимальная частота терапии

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Непрерывная овердрайв стим (далее...)

⇒ Макс. частота терапии

Диапазон: $70 - (10) - 120 \text{ мин}^{-1}$

Доступность: режим DDD(R)

Максимальная частота терапии – это максимальная частота, до которой терапия по предотвращению ФП и СЖР (см. Раздел 10.6) может увеличивать частоту стимуляции. Если у пациента стенокардия или застойная сердечная недостаточность, то следует предпочесть более низкое значение максимальной частоты стимуляции.

13.3 Стимуляция с запущенным овердрайвом

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Запуц. овердрайв

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режим DDD(R)

Когда открыто окно терапий, программатор включает триггерный режим овердрайв терапии, если одна из триггерных овердрайв терапий (см. Раздел 13.3.1 и Раздел 13.3.3) программно включается. Если нет, то триггерный режим овердрайв терапии отключается.

В окне терапий можно запрограммировать для триггерного овердрайва значение «Вкл», в этом случае все триггерные овердрайв стимулирующие терапии с запущенным овердрайвом программно включаются (см. Раздел 13.3.1 до Раздел 13.3.3), а Р-ция после эпиз. ФП запрограммирована на стандартное значение – 70 мин^{-1} . Каждую стимулирующую терапию с триггерным овердрайвом можно отдельно программно отключить в окне «Триг. овердрайв», нажав кнопку [далее...].

При программировании для запущенного овердрайва в окне терапий значения «Выкл», все стимулирующие терапии с запущенным овердрайвом программно отключаются.

13.3.1 Подавление ПЭС

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Триг. овердрайв (далее...)

⇒ Подавление ПЭС

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режим DDD(R)

Режим подавления ПЭС предназначен для уменьшения встречаемости ПЭС путем увеличения частоты сердечных сокращений при детекции ПЭС. Вследствие того, что ПЭС могут появляться группами, повышенная частота сокращений поддерживается стабильной в течение некоторого периода времени после ПЭС.

Когда электрокардиостимулятор обнаруживает ПЭС, он увеличивает частоту стимуляции на 15 мин^{-1} выше физиологической частоты сокращений (см. Рис. 13-2). Эта повышенная частота сердечных сокращений поддерживается стабильной в течение последующих 600 сокращений. Все ПЭС, появляющиеся в период стабилизации частоты сокращений, не вызывают дополнительное увеличение частоты сокращений. В конце периода стабилизации частоты сокращений частота кардиостимуляции медленно уменьшается с запрограммированной скоростью замедления ФП (см. Раздел 13.3.5) до тех пор, пока не будет достигнута нижняя частота или не будет обнаружен нормальный синусовый ритм. Период стабилизации заканчивается преждевременно, когда в течение пяти секунд детектируется предсердная тахикардия или определяется нормальный синусовый ритм.

Рис. 13-2. Режим подавления ПЭС реагирует на ПЭС (переключение режима в положение «Авто»)

Чтобы препятствовать возникновению чрезмерно высокой частоты стимуляции после периода стабилизации, электрокардиостимулятор увеличивает частоту стимуляции после ПЭС только во время синусового ритма или при стимуляции с частотой, превышающей нижнюю частоту меньше, чем на 15 мин^{-1} . В последнем случае разрешается увеличение ограниченной частоты стимуляции до 15 мин^{-1} выше нижней частоты. Частота стимуляции не будет возрастать выше максимальной частоты терапии (см. Раздел 13.3.6).

Примечания:

- При переключении режима в положение «Фикс.» режим подавления ПЭС не может быть активным.
- Если программно включены оба режима, и режим подавления ПЭС, и режим «Пост-ПЭС ответ», то режим «Пост-ПЭС. ответ» будет контролировать частоту стимуляции в первом интервале после блокированной ПЭС, а наивысшая частота в режиме «Пост-ПЭС ответ» или в режиме подавления ПЭС будет контролировать первый интервал после синхронизированной ПЭС. Режим подавления ПЭС контролирует интервалы стимуляции, следующие за первым сердечным сокращением после (блокированной или синхронизированной) ПЭС.
- Ритм интерпретируется как нормальный синусовый ритм после пяти последовательных физиологических предсердных детекций, которые могут быть синхронизированы. Тем не менее, при включенном алгоритме «Кондиционирование ритма» ритм расценивается как синусовый после трех отслеживаемых физиологических предсердных детекций. Три детекции могут не быть последовательными с момента предотвращения этого алгоритмом «Кондиционирование ритма».

13.3.2 Постэкстрасистолический ответ

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Триг. овердрайв (далее...)

⇒ Пост-ПЭС ответ

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режим DDD(R)

Режим «Пост-ПЭС ответ» предназначен для препятствования постэкстрасистолическим паузам путем контроля предсердной частоты в двух сердечных сокращениях после ПЭС. При определении ПЭС, обеспечивающей плавный переход от интервала сцепления ПЭС к предшествующей частоте сердечных сокращений, он уменьшает нестабильность предсердной частоты.

Частота предсердных выскальзывающих сокращений в первом после ПЭС сокращении равна среднему значению между частотой ПЭС и физиологической частотой. Во втором сокращении после ПЭС частота предсердных выскальзывающих сокращений равна физиологической частоте. Позже значение частоты предсердных выскальзывающих сокращений возвращается к значению частоты до ПЭС.

ПЭС не стимулирует постэкстрасистолический ответ, когда экстрасистола возникает в пределах шести сокращений от предсердной тахиаритмии или в пределах двух или трех предсердных сокращений от предшествующей ПЭС, которая запустила терапию постэкстрасистолического ответа.

Примечания:

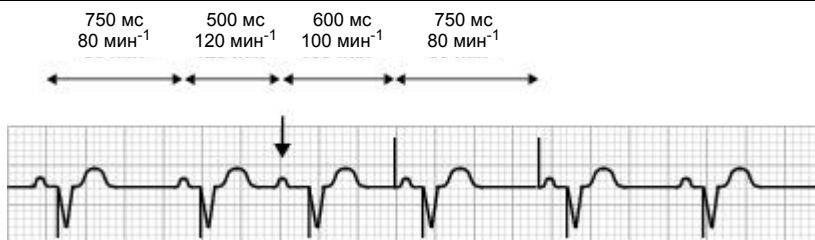
- При переключении режима в положение «Фикс.» режим «Пост-ПЭС ответ» не может быть активным.
- Если программно включены оба режима, и режим подавления ПЭС, и режим «Пост-ПЭС ответ», то режим «Пост-ПЭС. ответ» будет контролировать частоту стимуляции в первом интервале после заблокированной ПЭС, а наивысшая частота в режиме «Пост-ПЭС ответ» или в режиме подавления ПЭС будет контролировать первый интервал после синхронизированной ПЭС. Режим подавления ПЭС контролирует интервалы стимуляции, следующие за первым сердечным сокращением после (блокированной или синхронизированной) ПЭС.
- Использованный в режиме «Пост-ПЭС ответ» интервал ASP может быть короче запрограммированного интервала ASP.

При обнаружении ПЭС могут возникнуть следующие ситуации.

Длинный интервал сцепления ПЭС – ПЭС с относительно длинным интервалом сцепления ПЭС (поздние ПЭС) могут синхронизироваться в желудочке. Синхронизация допускается только в том случае, если результирующая желудочковая частота не увеличивается больше, чем на $30 - 40 \text{ мин}^{-1}$ выше основной средней желудочковой частоты, а желудочковая частота остается ниже максимальной синхронизирующей частоты. Нормальный ход синхронизации объясняется в Раздел 10.5.2.

АВ задержка синхронизированной ПЭС равна адаптивной детектированной АВ задержке при частоте 100 мин^{-1} . АВ задержка может быть продлена максимально до 20% от максимального значения синхронизирующего частотного интервала (см. Раздел 10.3.1), чтобы включить синхронизацию ПЭС в соответствии с Рис. 13-3.

Рис. 13-3. Пост-ПЭС ответ на поздние ПЭС



ПЭС с коротким интервалом сцепления – ПЭС с относительно коротким интервалом сцепления (ранние ПЭС) не может синхронизироваться в желудочке, и для восстановления АВ синхронности планируется нанесение стимула предсердной синхронизирующей стимуляции (см. Рис. 13-4). Это может привести к появлению одиночного удлиненного желудочкового выскальзывающего интервала, возможно, слегка ниже нижней частоты (см. Рис. 13-5, нижняя частота запрограммирована на 70 мин^{-1}).

Рис. 13-4. Пост-ПЭС ответ на ранние ПЭС

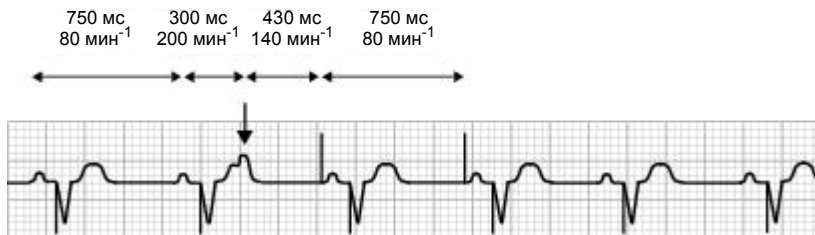
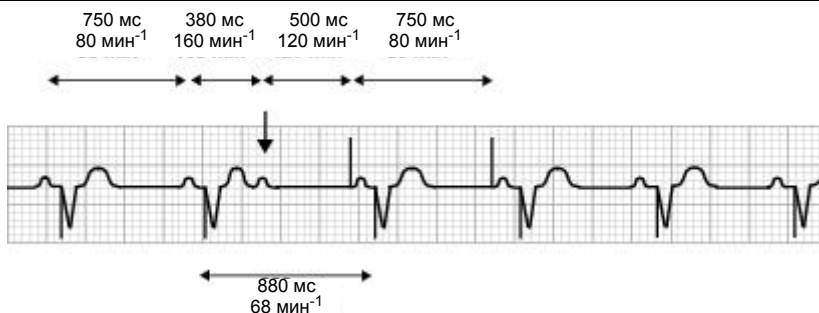
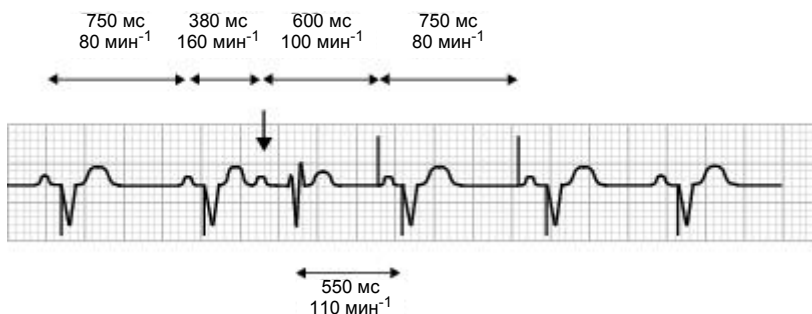


Рис. 13-5. Режим «Пост-ПЭС ответ» на ранние ПЭС с удлинненным желудочковым выскальзывающим интервалом



Спонтанно проводимые ПЭС – Если ранняя ПЭС спонтанно проводилась в желудочек, то предсердный выскальзывающий интервал может быть удлиннен так, чтобы результирующая желудочковая частота не увеличивалась более чем на 30 мин^{-1} выше основной средней желудочковой частоты (см. Рис. 13-6).

Рис. 13-6. Режим «Пост-ПЭС ответ» на ранние ПЭС с удлинненным предсердным выскальзывающим интервалом



13.3.3 Постнагрузочный ответ

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Триг. овердрайв (далее...)

⇒ Постнагрузочный ответ

Диапазон: Вкл, Выкл

Доступность: режим DDD(R)

Алгоритм «Постнагрузочный Ответ» предназначен для предотвращения слишком быстрого снижения частоты после физической нагрузки. Частота постнагрузочного ответа взаимосвязана как с интенсивностью, так и с длительностью физической нагрузки.

Во время физической нагрузки собственный постнагрузочный ответ медленно возрастает до 90% от физиологической частоты. Частота постнагрузочного ответа возрастает со скоростью, пропорциональной разнице между частотой постнагрузочного ответа и физиологической частоты. Это обеспечивает возрастание частоты постнагрузочного ответа со скоростью тем большей, чем более интенсивна нагрузка. Частота стимуляции не будет возрастать выше максимальной частоты терапии (см. Раздел 13.3.6).

При внезапном снижении ЧСС после физической нагрузки ЭКС начнет стимуляцию с частотой постнагрузочного ответа. В последующий период частота стимуляции уменьшается в соответствии с запрограммированной частотой замедления ФП (см. Раздел 13.3.5) до тех пор, пока электрокардиостимулятор не определит какое-либо физиологическое предсердное событие или частота не достигнет нижнего предела.

Примечания:

- Алгоритм «Постнагрузочный Ответ» не может быть активным при переключении режима в положение «Фикс.» или включенном алгоритме «Избирательная Предс. Стимуляция».
- При включенных алгоритмах «Кондиционирование ритма» и «Постнагрузочный Ответ» алгоритм «Кондиционирование ритма» контролирует частоту стимуляции после физической нагрузки.
- При включенном алгоритме «Постнагрузочный Ответ» и максимальной частоте стимуляции, запрограммированной на значение, превышающее более чем на 15 мин^{-1} максимальную частоту терапии, специалисты компании Vitatron рекомендуют включение режима «Маховик» для предотвращения чрезмерного падения частоты при ее высоком значении.

13.3.4 Реакция после эпизода ФП

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Триг. овердрайв (далее...)

⇒ Реакция после эпизода ФП

Диапазон: Выкл, 70 – (10) – 120 мин⁻¹

Доступность: режим DDD(R)

Режим «Р-ция после эпиз. ФП» предназначен для предотвращения ранних рецидивов эпизодов предсердной тахикардии за счет увеличения частоты предсердной стимуляции после прекращения предсердной тахикардии. Возросшая частота стимуляции перед постепенным снижением на определенное время остается стабильной.

При определении окончания предсердной тахикардии (после шести кардиоциклов без детекции предсердной тахи) частота стимуляции возрастает до запрограммированной частоты алгоритма «Реакция после эпизода ФП». Она остается стабильной в течение 600 кардиоциклов. В конце периода стабилизации частоты сокращений частота кардиостимуляции медленно уменьшается с запрограммированной скоростью замедления ФП (см. Раздел 13.3.5) до тех пор, пока не будет достигнута нижняя частота. Период стабилизации заканчивается преждевременно, когда в течение пяти секунд детектируется новая предсердная тахикардия или определяется нормальный синусовый ритм.

Примечания:

- Частота стимуляции алгоритма «Реакция после эпизода ФП» не может быть запрограммирована ниже или равной нижней частоте или выше максимальной частоты терапии.
- При переключении режима в положение «Фикс.» алгоритма «Реакция после эпизода ФП» не может быть активным.
- Ритм интерпретируется как нормальный синусовый ритм после пяти последовательных физиологических предсердных детекций, которые могут быть синхронизированы. Тем не менее, при включенном алгоритме «Кондиционирование ритма» ритм расценивается как синусовый после трех отслеживаемых физиологических предсердных детекций. Три детекции могут не быть последовательными с момента предотвращения этого алгоритмом «Кондиционирование ритма».

13.3.5 Замедление ФП

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Триг. овердрайв (далее...)

⇒ Замедление ФП

Диапазон: Быстр., Средн., Медл.

Доступность: режим DDD(R)

Замедление частоты ФП определяет скорость снижения частоты стимуляции. Например, уменьшение частоты от 120 мин^{-1} до 100 мин^{-1} занимает около 45 секунд (Быстр), 90 seconds (Средн) and 180 seconds (Медл).

13.3.6 Максимальная частота терапии

Параметры

⇒ Терапии

⇒ Триг. овердрайв (далее...)

⇒ Макс. частота терапии

Диапазон: $70 - (10) - 120 \text{ мин}^{-1}$

Доступность: режимы DDD(R) и VVI(R)

Максимальная частота терапии – это максимальная частота, до которой терапия по предотвращению ФП и СЖР (см. Раздел 10.6) может увеличивать частоту стимуляции. Если у пациента стенокардия или застойная сердечная недостаточность, то следует предпочесть более низкое значение максимальной частоты стимуляции.

Приложения

А. Средства безопасности

А.1 Введение

Электрокардиостимуляторы Vitatron и система программирования оснащены средствами безопасности, которые, в маловероятном случае технической неисправности, обеспечивают постоянную безопасность пациента. До тех пор, пока не представится возможность исправить электрокардиостимулятор, он продолжает поддерживать нормальную работу, насколько это возможно.

Если произошла ошибка программирования, нажатие кнопки экстренного программирования на программаторе вынуждает электрокардиостимулятор работать с экстренными настройками (см. Раздел 4.12). После этого можно перепрограммировать электрокардиостимулятор.

При возникновении технической неисправности электрокардиостимулятора предпринимается попытка исправить ее автоматически. Имеется три стадии восстановления, в зависимости от того, какая часть настроек электрокардиостимулятора может быть восстановлена.

После обнаружения неполадки инициируется стимуляция с резервированием, предоставляющая основную VVI-терапию, что обеспечивает безопасность пациента. Затем электрокардиостимулятор предпринимает попытку восстановить ранее запрограммированные настройки. Во-первых, инициируется частичное восстановление для настройки безопасных значений функций, действующих в любом электрокардиостимуляторе. Затем электрокардиостимулятор предпринимает попытку полного восстановления, которая должна восстановить настройки, запрограммированные в электрокардиостимуляторе до возникновения неисправности.

Если между исследованиями сделано более пяти попыток восстановления, электрокардиостимулятор диагностирует повторяющуюся неисправность и автоматически переключается в режим стимуляции с резервированием и далее работает в этом режиме.

Примечание: Электрокардиостимулятор, работающий в режиме стимуляции с резервированием, можно распознать по характерным настройкам резервирования (см. Таблица А-1). После восстановления настроек в электрокардиостимуляторе их значения могут различаться, в зависимости от степени восстановления. О проведении полного или частичного восстановления сообщается при начале очередного контрольного осмотра.

⚠ **Предупреждение:** Во время стимуляции с резервированием и частичным восстановлением полярность стимуляции – однополярная. Это может привести к нежелательному взаимодействию с совместно имплантированным ИКД (имплантируемым кардиовертером-дефибриллятором).

А.1.1 Резервная стимуляция

Если восстановление функций электрокардиостимулятора невозможно, он остается в режиме резервной стимуляции до очередного контрольного осмотра. При установке на электрокардиостимулятор программирующей головки (или магнита) сразу же автоматически предпринимается попытка восстановления функций (см. Раздел А-2). Если восстановление не удастся, параметры стимуляции по-прежнему определяются электрокардиостимулятором, находящимся в режиме резервной стимуляции; в дальнейшем установить связь с таким электрокардиостимулятором невозможно. В этом случае следует обратиться в местное представительство компании Vitatron.

Настройки электрокардиостимулятора с функцией резервирования, которые перечислены в Таблица А-1, выбраны таким образом, чтобы поддерживать, по меньшей мере, однокамерную стимуляцию (SSI).

Таблица А-1. Настройки параметров при стимуляции с резервированием

Параметр	Настройки с резервированием
Режим ^а	VVI/AAI
Нижняя частота, днем и ночью	65 мин ⁻¹
Длительность импульса	0,8 мс
Амплитуда импульса	7,5 В ±20%

Таблица А-1. Настройки параметров при стимуляции с резервированием (продолжение)

Чувствительность	2,0 мВ ±80%
Рефрактерный период	330 мс
Полярность (стимуляция и детекция)	униполярная

^a VVI, за исключением однокамерных ЭКС, запрограммированных для предсердия (режим = АХХ).

А.2 Восстановление электрокардиостимулятора

А.2.1 Полное восстановление

В случае технической неисправности электрокардиостимулятор предпринимает попытку восстановить запрограммированные настройки из памяти. В случае успешного полного восстановления электрокардиостимулятор восстанавливает запрограммированные параметры, действовавшие в конце предыдущего контрольного осмотра, а все диагностические функции запускаются повторно. Если восстановление происходит в течение одного часа контрольного осмотра, восстанавливаются параметры, действовавшие в начале последнего контрольного осмотра.

В начале очередного контрольного осмотра программатор выдает предупреждение о произошедшем восстановлении. Следует сохранить на диске список информации о состоянии и содержимое памяти электрокардиостимулятора (это поможет специалистам компании Vitatron обнаружить причину ошибки), а затем обратиться в местное представительство компании Vitatron. Для ознакомления с пояснениями, как скопировать на диск файл содержимого памяти, см. Раздел 4.10.6.

После полного восстановления электрокардиостимулятор можно программировать как обычно.

А.2.2 Частичное восстановление

Если полное восстановление невозможно, запрограммированные параметры восстанавливаются частично. Окончательное значение настроек зависит от того, какая часть информации может быть восстановлена из памяти электрокардиостимулятора. Список минимальных настроек частичного восстановления приведен в Таблица А-2.

Таблица А-2. Минимальные настройки частичного восстановления

Параметр	Частично восстановленная настройка
Режим ^а	VVI/AAI
Нижняя частота, днем и ночью	60 мин ⁻¹
Магнитная частота	90 мин ⁻¹
Длительность импульса	1,0 мс
Амплитуда импульса	7,5 В ±20%
Чувствительность	2,0 мВ ±80%
Рефрактерный период	350 мс
Полярность (стимуляция и детекция)	униполярная

^а VVI, за исключением однокамерных ЭКС, запрограммированных для предсердия (режим = АХХ).

Электрокардиостимулятор работает с частично восстановленными настройками до очередного контрольного осмотра. Во время этого контрольного осмотра электрокардиостимулятор выдает предупреждение о частичном восстановлении.

Чтобы сохранить на диске список состояния электрокардиостимулятора и содержимое его памяти, нажмите кнопку [Сохран.]; затем обратитесь в местное представительство компании Vitatron. Сохраненные данные помогут специалистам компании Vitatron обнаружить причину ошибки. Для ознакомления с пояснениями, как скопировать на диск файл содержимого памяти, см. Раздел 4.10.6.

После сохранения информации о восстановлении электрокардиостимулятора нажмите кнопку [Восстан.], чтобы полностью восстановить электрокардиостимулятор. Если полное восстановление было успешным, можно нажать кнопку [Закр.] и продолжить обычное программирование. В противном случае следует закончить контрольный осмотр; для этого нажмите кнопку [Завершить сеанс].

Б Меры предосторожности

Б.1 Воздействие экстремальных условий

ЭКС могут подвергаться воздействию значительных сотрясений, например, таких, которые имеют место в контактных видах спорта, и высоких давлений, например, таких, которые возникают при плавании с аквалангом.

Примечание: Максимальное абсолютное значение давления, которое может прикладываться к электрокардиостимулятору, составляет 300 кПа.

Б.2 Зоны ограничения

Прежде чем входить в зоны, где имеются надписи, запрещающие вход пациентам с имплантированным ЭКС, следует проконсультироваться с врачом.

Б.3 Опасности окружающей среды и терапии

ЭКС используют спонтанные сигналы сердца для подавления или запуска выхода. В окружающей среде или во время некоторых форм медицинского лечения есть сигналы, имеющие похожие характеристики. Определенные типы электромагнитных помех (EMI) могут повредить ЭКС или помешать его работе, лишив пациента электрокардиостимуляции. Эти сигналы могут, при некоторых обстоятельствах, мешать работе ЭКС. При возникновении проблем у отдельных пациентов обратитесь в компанию Vitatron.

Б.3.1 Окружающая среда дома и на работе

Высоковольтные линии передач могут генерировать достаточные EMI, чтобы помешать работе ЭКС при приближении к ним.

Оборудование связи, например, микроволновые передатчики, линейные усилители мощности или любительские передатчики высокой мощности, может генерировать достаточные EMI, чтобы помешать работе ЭКС при приближении к ним.

Коммерческое электрооборудование, например, аппараты дуговой сварки, индукционные печи или контактные сварочные машины, может генерировать достаточные EMI, чтобы помешать работе ЭКС при приближении к ним.

Домашние электроприборы, правильно заземленные и в хорошем рабочем состоянии, обычно не создают каких-либо помех в работе ЭКС. Имеются отчеты о нарушениях в работе ЭКС, вызванных использованием электрических ручных инструментов или электрических бритв непосредственно над зоной имплантата.

Электронные системы наблюдения за предметами (EAS) – Некоторые типы оборудования EAS, например, те, которые находятся на входе и выходе из магазинов, могут временно подавлять сигналы ЭКС или вызывать частичное восстановление. Носители ЭКС Vitatron должны проходить через системы предотвращения краж и хищений предпочтительно посередине, не приближаясь к самой системе. Если носитель ЭКС чувствует слабость или головокружение, необходимо отойти от системы.

Сотовый телефон – Держите сотовый телефон на расстоянии 15 см от ЭКС.

Беспроводные телефоны – Телефоны с небольшим радиусом действия, предназначенные для домашнего использования, безопасны для использования. Что касается беспроводных телефонов, которые могут передавать сигнал на расстояние до 8 км, то держите их на расстоянии 30 см от ЭКС.

Радио и сотовые телефоны, передающие свыше 3 Вт – Держите антенну радио и сотовых телефонов, передающих свыше 3 Вт, на расстоянии 30 см от ЭКС, выполняя следующие действия:

- удерживайте телефон около уха с противоположной стороны от ЭКС;
- держите сотовый телефон в кармане вдали от ЭКС. (В режиме ожидания или прослушивания телефон все равно может излучать.)

Примечание: Пациенты, испытывающие головокружение или сильное сердцебиение при пользовании сотовым или беспроводным телефоном, должны переместить антенну как можно дальше от электрокардиостимулятора. Подобные симптомы могут иметь место вблизи радиопередатчиков или передатчиков РЛС, а также при наличии сильных магнитных полей. Удаление от источников помех восстановит нормальную работу ЭКС.

Б.3.2 Риски, сопряженные с пребыванием в лечебных учреждениях и с терапией

Влияние медицинского оборудования на характеристики ЭКС существенно меняется в зависимости от типа прибора и используемых уровней энергии. Рекомендуется во всех случаях наблюдать за работой ЭКС во время процедуры и проверять его после процедуры. Источником помех могут быть следующие медицинские приборы.

Дефибрилляция (наружная) – Не проводите дефибрилляцию, помещая разрядные электроды на кожу над ЭКС. Поместите разрядные электроды на расстоянии не ближе 15 см от ЭКС и после процедуры проверьте правильность его работы.

Токи, возникающие при дефибрилляции, также могут вносить изменения в ткань миокарда с последующей потерей захвата (увеличенный порог стимуляции) и/или потери детекции (уменьшенная амплитуда внутрисердечного сигнала). Такие изменения обычно носят временный характер.

После дефибрилляции проведите обычный контрольный осмотр пациента.

Диатермия – Не следует назначать диатермию пациентам с металлическими имплантатами, например, с ЭКС, имплантируемыми кардиовертерами-дефибрилляторами и сопутствующими электродами. Взаимодействие между имплантатом и диатермией может вызвать повреждение тканей, фибрилляцию или повреждение компонентов прибора, что может привести к серьезным осложнениям, прекращению стимуляции или необходимости перепрограммирования или замены прибора.

Электрокаутеризация – По возможности, не следует использовать электрокаутеры при замене ЭКС. Токи, генерируемые этими устройствами, могут вызвать постоянное прекращение выхода. После каутеризации могут наблюдаться спонтанные изменения в значениях программируемых параметров.

Электрокаутеризация может наводить желудочковые аритмии или фибрилляцию и может вызывать асинхронную или подавленную работу ЭКС. Если использование электрокаутеризации необходимо, держите путь прохождения тока и заземляющую пластину как можно дальше от ЭКС и электродов.

Кроме того, запрограммируйте ЭКС на асинхронный режим (DOO/VOO/AOO).

Источник высокого излучения – Большие дозы терапевтического и диагностического облучения могут неблагоприятно сказаться на работе ЭКС. Поэтому следует заэкранировать ЭКС во время облучения большими дозами радиации, а после облучения тщательно проверить работоспособность ЭКС. Наблюдайте за работой ЭКС в течение нескольких недель, поскольку изменения, вызванные излучением, могут проявиться не сразу.

Литотрипсия – Если ЭКС находится в зоне фокусировки пучка литотрипсии, то может произойти неустраняемое повреждение устройства.

Если требуется литотрипсия, выполните следующие процедуры:

- Запрограммируйте ЭКС на однокамерный, частото-неадаптивный режим VVI/AAI или VOO/AOO перед лечением.
- Держите точку фокусировки луча литотрипсии как минимум в 5 см от ЭКС.

Рентгеновская компьютерная томография (КТ-сканирование) – Если пациент подвергается процедуре КТ-сканирования, но устройство не находится непосредственно в зоне действия пучка компьютерного томографа, то это не оказывает воздействия на устройство. Если устройство находится непосредственно в зоне действия пучка компьютерного томографа, то в течение времени действия пучка может возникать состояние чрезмерной чувствительности.

Если продолжительность пребывания в зоне действия пучка превышает 4 секунды, следует предпринять для пациента специальные меры, например, включение асинхронного режима для пациентов с зависимостью от электрокардиостимулятора или включение режима без кардиостимуляции для пациентов без зависимости от электрокардиостимулятора. Эти меры предотвращают ложное ингибирование и ложное отслеживание. После завершения КТ-сканирования восстановите нужные параметры.

Системы магнито-резонансной томографии – Магнито-резонансная томография пациентов ЭКС привела к значительным неблагоприятным эффектам. Следовательно, использование MRI противопоказано для пациентов ЭКС. Если требуется MRI, тщательно наблюдайте пациентов ЭКС, подвергаемых МРТ, и проверяйте программируемые параметры после процедуры. Ограниченные исследования воздействия МРТ на ЭКС показали следующие особенности.

- Магнитные и радиочастотные поля, генерируемые МРТ, могут неблагоприятно влиять на работу ЭКС и подавлять выход стимуляции.
- Магнитные поля могут активировать режим с использованием магнита и вызвать асинхронную стимуляцию.
- Имеются сообщения¹ о различных воздействиях, оказываемых МРТ на стимуляцию, в том числе, о возрастании частоты стимуляции свыше установленного предела.

Радиочастотная абляция – Радиочастотная абляция, проводимая для пациента ЭКС, может привести к любому из следующих событий:

- ЭКС будет стимулировать асинхронно выше или ниже запрограммированной частоты.
- ЭКС вернется к асинхронной работе.
- ЭКС переустановится.
- ЭКС преждевременно запустит индикаторы «Запустить ЭКС».

1. Holmes, Hayes, Gray et al. The effects of magnetic resonance imaging on implantable pulse generators. *Pace*. 1986; 9 (3) 360-370.

Снизить риск возникновения этих ситуаций можно с помощью следующих процедур:

- Запрограммируйте ЭКС на частото-неадаптивный, асинхронный режим стимуляции перед радиочастотной абляцией.
- Избегайте прямого контакта между абляционным катетером и имплантированным электродом или ЭКС (рекомендуемое минимальное расстояние между катетером и кончиком электрода – 1,3 см).
- Поместите заземляющую пластину так, чтобы пути прохождения тока не пролегали через систему стимуляции или рядом с ней (поместите заземляющую пластину под ягодицы или ноги пациента).

Снизить риск возникновения этих ситуаций можно с помощью следующих процедур:

- Приготовьте программатор Vitatron для экстренного программирования.
- Приготовьте дефибрилляционное оборудование.

Чрескожные электронейростимуляторы – Воздействие чрескожных электронейростимуляторов, используемых в непосредственной близости от системы электрокардиостимуляции, зависит от типа используемой последовательности импульсов. Большая часть возможных эффектов воздействия сводится к временному переключению самим электрокардиостимулятором в режим работы с помехами (стимуляция с постоянной частотой в запрограммированном режиме). Однако возможно также временное прекращение работы ЭКС. Vitatron рекомендует тщательно наблюдать работу ЭКС во время нейростимуляции.

Примечание: Из-за возможного влияния на работу ЭКС пациенты ЭКС не должны использовать электронейростимуляторы дома без наблюдения врача.

В Технические характеристики Vitatron T70 DR, Vitatron T60 DR

В.1 Программируемые параметры

Таблица В-1. Параметры стимуляции и детекции

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям	
		Vitatron T70 DR T70A2	Vitatron T60 DR T60A2
Режим	DDDR, DDIR, DDD, DDI, DOO, VDDR, VDD, VWIR, VVI, VVT, VOO, AAIR, AAI, AAT, AOO, OOO	DDD	DDD
Нижняя частота	40 – (5) – 130 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹
Максимальная частота стимуляции	90 – (5) – 170 мин ⁻¹	120 мин ⁻¹	120 мин ⁻¹
Максимальная частота отслеживания	90 – (5) – 190 мин ⁻¹	140 мин ⁻¹	140 мин ⁻¹
Амплитуда импульса ^а	0,5 – (0,25) – 4,0 – (0,5) – 8,0 В	3,75 В	3,75 В
Длительность импульса ^а	0,1 – (0,05) – 1,0 мс	0,4 мс	0,4 мс
Предсердная чувствительность	Уни: 0,5 – (0,1) – 1,0 – (0,5) – 7,5 мВ Би: 0,25, 0,3 – (0,1) – 1,0 – (0,5) – 7,5 мВ	0,7 мВ	0,7 мВ
Желудочковая чувствительность	1,0 – (0,5) – 10,0 мВ	2,0 мВ	2,0 мВ
Полярность детекции или стимуляции ^а	Однополярная, биполярная	Однополярный	Однополярный
Предсердный слепой период при ЖС	50 – (25) – 300 мс	150 мс	150 мс

Таблица В-1. Параметры стимуляции и детекции (продолжение)

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям	
		Vitatron T70 DR T70A2	Vitatron T60 DR T60A2
Предсердный слепой период при ЖД	25 – (25) – 150 мс	50 мс	50 мс
Слепой желудочковый период при ПС	20 – (5) – 50 мс	30 мс	30 мс
Желудочковая безопасная стимуляция	Вкл, Выкл	Вкл	Вкл
Предсердный рефрактерный период	250 – (10) – 500 мс	330 мс	330 мс
Желудочковый рефрактерный период	250 – (10) – 500 мс	260 мс	260 мс
Максимальная детектированная АВ задержка	45 – (5) – 260 мс	150 мс	150 мс
Максимальная стимулированная АВ задержка	80 – (5) – 300 мс	190 мс	190 мс
Детектированная или стимулированная АВ задержка	20 – (5) – 50 мс	40 мс	40 мс
Адаптивная АВ задержка	Выкл., средняя ^б , быстрая ^в	Средняя	Средняя
Избирательная желудочковая стимуляция	Вкл, Выкл	Выкл	Выкл
Продление АВ задержки	60 – (20) – 120 мс	60 мс	60 мс

Таблица В-1. Параметры стимуляции и детекции (продолжение)

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям	
		Vitatron T70 DR T70A2	Vitatron T60 DR T60A2
Избирательная предсердная стимуляция	Вкл, Выкл	Выкл	Выкл
Предсердный гистерезис	100 – (25) – 200 мс	100 мс	100 мс

^а Программируется независимо для предсердия и желудочка.

^б Средняя = 5 мс при изменении предсердной частоты на 10 мин⁻¹.

^в Быстрая = 10 мс при изменении предсердной частоты на 10 мин⁻¹.

Таблица В-2. Другие программируемые параметры

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям	
		Vitatron T70 DR T70A2	Vitatron T60 DR T60A2
Маховик	Вкл, Выкл	Выкл	Выкл
Частота перепада тахи	Выкл, 45 – (5) – 100 мин ⁻¹	Выкл	Выкл
Ночная частота перепада тахи	40 – (5) – 100 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹
Нижняя частота ночью	40 – (5) – 130 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹
Начало ночи	18:00 – (5 мин) – 02:55 чч:мм	00:00	00:00
Конец ночи	04:00:00 – (5 мин) – 11:55 чч:мм	06:00	06:00
Время электрокардио-стимулятора	00:00 – (1 мин) – 23:59 чч:мм	00:00	00:00
ПостЖЭС ответ	Вкл, Выкл	Вкл	Вкл
П стимуляция, синхронная с ЖЭС	Вкл, Выкл	Выкл	Выкл
Показатель нарастания частоты стимуляции датчика	Авто, Фикс	Авто	Авто

Таблица В-2. Другие программируемые параметры (продолжение)

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям	
		Vitatron T70 DR T70A2	Vitatron T60 DR T60A2
Порог активности	Низ, Срдно/Низк, Средн., Сред/Выс, Высок	Средн.	Средн.
Ускорение активности	Быстр, Стандарт., Постепен.	Стандарт.	Стандарт.
Замедление активности	Быстр, Стандарт., Постепен.	Стандарт.	Стандарт.
Переключение режима	Авто, Фикс	Фиксированный	Фиксированный
Чувствительность переключения режима	Стандарт., Умерен.	Стандарт.	Стандарт.
Интервал ПДС	250 – (5) – 400 мс	300	300
Частота предсердных импульсов ^а	100 – (10) – 320 – (15) – 425 мин ⁻¹	130	130
Резервирование VOO ^а	Вкл, Выкл	Выкл	Выкл
Стабилизация желудочкового ритма	Вкл, Выкл	Выкл	Выкл
Непрерывная овердрайв стимуляция ^б	Вкл, Выкл	Выкл	—
Кондиционирование ритма	Выкл., Успокаивание, Сглаживание, Стандарт	Выкл	—
Стимуляция с запущенным овердрайвом ^в	Вкл, Выкл	Выкл	—
Режим подавления ПЭС	Вкл, Выкл	Выкл	—
Постэкстрасист. ответ	Вкл, Выкл	Выкл	—

Таблица В-2. Другие программируемые параметры (продолжение)

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям	
		Vitatron T70 DR T70A2	Vitatron T60 DR T60A2
Реакция после эпизода ФП	Выкл, 70 – (10) – 120 мин ⁻¹	Выкл	—
Постнагрузочный ответ	Вкл, Выкл	Выкл	—
Максимальная частота терапии	70 – (10) – 120 мин ⁻¹	100 мин ⁻¹	100 мин ⁻¹
Замедление ФП	Быстр., Средн., Медл.	Медл.	—

^a Программируется только временно.

^b Когда непрерывный овердрайв стимуляции запрограммирован на включение («Вкл»), кондиционирование ритма программируется на «Стандарт.».

^в Если для запуска овердрайва запрограммировано значение «Вкл.», включаются обе терапии для стимуляции с овердрайвом (Подавление ПЭС, ПостПЭС ответ, Р-ция после эпиз. ФП, Постнагрузочный ответ).

Таблица В-3. Диагностические программируемые параметры

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям	
		Vitatron T70 DR T70A2	Vitatron T60 DR T60A2
Помощник Пациента	Вкл, Выкл	Выкл	Выкл
Запись ЭГМ	Вкл, Выкл	Выкл	Выкл
Детекция высокой частоты предсердных сокращений ^a	Вкл, Выкл	Выкл	Выкл
Частота начала высокой частоты предсердных сокращений	140 – (10) – 240 мин ⁻¹	200 мин ⁻¹	200 мин ⁻¹
Продолжительность начала высокой частоты предсердных сокращений	5, 8, 10, 15, 20, 30 с	15 с	15 с

Таблица В-3. Диагностические программируемые параметры (продолжение)

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям	
		Vitatron T70 DR T70A2	Vitatron T60 DR T60A2
Частота конца высокой частоты предсердных сокращений	120 – (10) – 220 мин ⁻¹	180 мин ⁻¹	180 мин ⁻¹
Продолжительность конца высокой частоты предсердных сокращений	5, 8, 10, 15, 20, 30, 60, 180 с	8 с	8 с
Детекция желудочкового эпизода ^а	Выкл, желудочковая частота, вариация желудочковой частоты	Выкл	Выкл
Частота начала желудочкового эпизода	15, 20, 30, 40, 90 – (10) – 190 мин ⁻¹	140 мин ⁻¹	140 мин ⁻¹
Продолжительность начала желудочкового эпизода	2, 5, 8, 10, 15, 20, 30 с	2 с	2 с
Частота конца желудочкового эпизода	10, 15, 20, 30, 70 – (10) – 170 мин ⁻¹	120 мин ⁻¹	120 мин ⁻¹
Продолжительность конца желудочкового эпизода	5, 8, 10, 15, 20, 30, 60, 180 с	5 с	5 с
Количество отчетов о начале	5, 8, 10, 15, 20, 25	15	15

^а Во время первого после имплантации сеанса программирования, если электрокардиостимулятор является двухкамерной моделью, запрограммированной на двухкамерное детектирование, то включаются триггеры детекции высокой частоты сокращения предсердий и детекции желудочковых эпизодов (Ж частота). Тогда запись выбранных эпизодов начнется автоматически. Если электрокардиостимулятор запрограммирован на желудочковую детекцию, то включается только триггер детекции желудочковых эпизодов (Ж частота). Если электрокардиостимулятор запрограммирован на предсердную детекцию, то запись выбранных эпизодов остается отключенной.

Таблица В-4. Допуски (для диапазона 22 – 45 °С в течение всего срока службы ЭКС)

Параметр	Допуск
Нижняя частота (мин ⁻¹)	Запрограммированное значение ±15 мс
Максимальная частота стимуляции (мин ⁻¹)	Запрограммированное значение ±15 мс
Максимальная частота отслеживания (мин ⁻¹)	Запрограммированное значение ±15 мс
Амплитуда импульса (В)	Запрограммированное значение ≤ 1,0: +40%/–10% Запрограммированное значение > 1,0 ≤ 4,0: +20%/–10% Запрограммированное значение > 4,0 ≤ 7,0: +10%/–10% Запрограммированное значение > 7,0: +10%/–20%
Длительность импульса (мс)	Запрограммированное значение –0,02/+0,04
Предсердная чувствительность [мВ]	Запрограммированное значение (10% +0,16) при 37 °С ^а
Желудочковая чувствительность [мВ]	Запрограммированное значение (20% +0,16) при 37 °С ^а
Слепой период [мс]	Запрограммированное значение ±15
Рефрактерный период (мс)	Запрограммированное значение ±15
Детектированная или стимулированная АВ задержка (мс)	Запрограммированное значение ±15
Детектированная или стимулированная АВ задержка (мс)	Запрограммированное значение ±15
Предсердный гистерезис [мс]	Запрограммированное значение ±15
Импеданс электрода (Ω)	Измеренное значение ±(20% +20)
Напряжение батареи [В]	Измеренное значение ±0,03
Амплитуда ЭГМ (предсердная)	±(10% +0,16 мВ) +1% полной шкалы (при 37 °С) ^а
Амплитуда ЭГМ (желудочковая)	±(20% +0,16 мВ) +1% полной шкалы (при 37 °С) ^а
Хронометраж маркеров ЭКГ	±10 мс

^а Добавить ±10% в диапазоне температур от 22 °С до 45 °С.

Таблица В-5. Телеметрические данные пациента и электрокардиостимулятора

Элемент данных
Имя и идентификационный код пациента
Дата рождения пациента
Тип электрокардиостимулятора, номер модели и серийный номер
Дата имплантации электрокардиостимулятора
Производитель электродов, номер модели и серийный номер (для предсердия и желудочка)
Дата имплантации электродов (для предсердия и желудочка)
Зависимость от электрокардиостимулятора (да или нет)
Симптомы
Показания для электрокардиостимуляции
Этиология
Время электрокардиостимулятора
Применена антикоагуляция (да или нет)
Дата начала антикоагуляции
Примечания
Имя врача и номер его телефона

Таблица В-6. Измерения

Измерение
Оставшийся срок службы электрокардиостимулятора
Полярность электродов (для предсердия и желудочка)
Импеданс электродов (для предсердия и желудочка)
Амплитуда импульса (для предсердия и желудочка)
Состояние батареи
Оставшаяся емкость батареи
Импеданс батареи
Напряжение батареи
Средний ток батареи
Израсходованный заряд батареи
Средний ток импульса
Энергия импульса
Амплитуда зубца Р

Таблица В-6. Измерения (продолжение)

Измерение
Амплитуда зубца R
Порог стимуляции
Интервал VA
Быстрое обучение

Таблица В-7. Возможности диагностики

Категория	Функция
Анализ ЭКГ и терапии	Внутрисердечная ЭГМ
	Интервалы маркера событий ЭКГ
	Аннотация маркеров ЭКГ
	Советник по терапии
Холтеровские исследования	24-часовой Холтер
	30-мин Холтер
Гистограммы и таблицы	Распределение ритма в течение дня
	Амплитуда зубца P
	Предсердная частота
	Желудочковая частота
	Неритмичность желудочковой частоты
Интервал VA	
История	Диагностика
	Тесты
	Параметры

Таблица В-7. Возможности диагностики (продолжение)

Категория	Функция
Счетчики	Процентное отношение стимуляций предсердия
	Процентное отношение физиологических предсердных детекций
	Процентное отношение патологических предсердных детекций
	Процентное отношение стимуляций желудочка
	Процентное отношение детекций желудочка
	Процентное отношение АВ синхронности
	Средняя Ж частота при предсердной тахикардии
	Количество детекций ретроградного возбуждения предсердий
	Количество эпизодов ретроградного проведения
	Количество ПЭС
	Количество ЖЭС
	Количество ЖДС
	Количество подсчетов акселерометра
Выбранные эпизоды	Предсердная частота
	Желудочковая частота
	Ж вариация
	Помощник Пациента

В.2 Технические параметры

Таблица В-8. Режим с использованием магнита

Параметр	Частота
Режим стимуляции с использованием магнита	Стимуляция с постоянной частотой в запрограммированном режиме.
Магнитная частота, состояние батареи «Хорошее»	100 мин ⁻¹ (600 мс)
Магнитная частота, состояние батареи «Старение»	95 мин ⁻¹ (630 мс)
Магнитная частота, состояние батареи «Заменить ЭКС»	86 мин ⁻¹ (700 мс)

⚠ **Предупреждение:** В режиме использования магнита ЭКС работает в режиме асинхронной стимуляции. Если собственная частота выше магнитной частоты, это может вызвать желудочковую тахикардию или желудочковую фибрилляцию.

Таблица В-9. Материалы, подвергающиеся воздействию

Элемент	Материал
Корпус	Титан
Коннектор	Полиуретан и силиконовая резина

Таблица В-10. Физические характеристики

Характеристика	Значение
Размеры ^а	50,9 x 45,9 x 7,25 мм
Масса	28,6 ±0,5 г
Объем	12,7 ±0,5 см ³
Площадь поверхности	33,1 см ²
Идентификация в рентгеновских лучах	VF
Коннектор	IS-1 двухкамерный

^а Толщина коннектора может изменяться.

Таблица В-11. Электрические характеристики

Характеристика	Значение			
Выходная емкость	3,4 мкФ			
Входной импеданс: предсердие	≥ 100 кΩ			
Входной импеданс: желудочек	≥ 100 кΩ			
Потребление тока	DDDR	DDD	VVIR	VVI
Стимуляция ^а	21,4 мкА	20,9 мкА	13,8 мкА	13,3 мкА
Запрещенный	10,6 мкА	10,1 мкА	8,4 мкА	7,8 мкА

^а 100% стимуляция при 60 мин⁻¹, 3,75 В, 0,4 мс, 500 Ω.

Таблица В-12. Источник питания

Характеристика	Значение
Тип элемента	P1 223 литиево-иодный
Напряжение	2,8 В (PB3 ^а при 2,6 В)
Емкость	1,4 А-ч (PB3 ^а 0,1 А-ч)
Производитель батареи	MECC

^а PB3 = Рекомендуемое время замены.

Таблица В-13. Защита от помех и высокой частоты

Параметр	Значение
Частота детекции помех	15,4 ±0,5 Гц (923 ±29 мин ⁻¹)
Режим стимуляции при наличии помех	DOO(R), если запрограммирован на двухкамерный режим. VOO(R), если запрограммирован на желудочковый режим. AOO(R), если запрограммирован на предсердный режим. OOO, если запрограммирован на режим OOO.
Частота стимуляции при наличии помех	Электрокардиостимулятор действует так, как если бы спонтанная сердечная деятельность вообще отсутствовала. Если помехи продолжаются, окончательная частота стимуляции равна частоте, отображаемой сенсором, или нижней частоте; большее из двух значений.
Защита от высокой частоты сокращений желудочков	205 ±10 мин ⁻¹

Г Технические характеристики Vitatron T20 SR

Г.1 Программируемые параметры

Таблица Г-1. Параметры стимуляции и детекции

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям
		Vitatron T20 SR T20A2
Режим	VVIR, VVI, VVT, VOO, AAIR, AAI, AAT, AOO, OOO	VVI
Нижняя частота	40 – (5) – 130 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹
Максимальная частота стимуляции	90 – (5) – 170 мин ⁻¹	120 мин ⁻¹
Амплитуда импульса	0,5 – (0,25) – 4,0 – (0,5) – 8,0 В	3,75 В
Длительность импульса	0,1 – (0,05) – 1,0 мс	0,4 мс
Предсердная чувствительность	Уни: 0,5 – (0,1) – 1,0 – (0,5) – 7,5 мВ Би: 0,25, 0,3 – (0,1) – 1,0 – (0,5) – 7,5 мВ	0,7 мВ
Желудочковая чувствительность	1,0 – (0,5) – 10,0 мВ	2,0 мВ
Полярность детекции или стимуляции	Однополярная, биполярная	Однополярный
Рефрактерный период	250 – (10) – 500 мс	330 мс
Обусловленный гистерезис ^а	0 – (5) – 30 мин ⁻¹	0 мин ⁻¹

^а Обусловленный гистерезис применяется только в режимах VVI, VVT, AAI и AAT.

Таблица Г-2. Другие программируемые параметры

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям
		Vitatron T20 SR T20A2
Маховик	Вкл, Выкл	Выкл
Нижняя частота ночью	40 – (5) – 130 мин ⁻¹	60 мин ⁻¹
Начало ночи	18:00 – (5 мин) – 02:55 чч:мм	00:00
Конец ночи	04:00:00 – (5 мин) – 11:55 чч:мм	06:00
Время электрокардио-стимулятора	00:00 – (1 мин) – 23:59 чч:мм	00:00
Показатель нарастания частоты стимуляции датчика	Авто, Фикс	Авто
Порог активности	Низ, Срдн/Низк, Средн., Сред/Выс, Высок	Средн.
Ускорение активности	Быстр, Стандарт., Постепен.	Стандарт.
Замедление активности	Быстр, Стандарт., Постепен.	Стандарт.
Стабилизация желудочкового ритма	Вкл, Выкл	Выкл
Максимальная частота терапии	70 – (10) – 120 мин ⁻¹	100 мин ⁻¹

Таблица Г-3. Диагностические программируемые параметры

Название параметра	Диапазон	Установленные значения по моделям
		Vitatron T20 SR T20A2
Маховик	Вкл, Выкл	Выкл
Нижняя частота ночью	Вкл, Выкл	Выкл
Начало ночи	Вкл, Выкл	Выкл
Конец ночи	140 – (10) – 240 мин ⁻¹	200 мин ⁻¹
Время электрокардио-стимулятора	5, 8, 10, 15, 20, 30 с	15 с
Показатель нарастания частоты стимуляции датчика	120 – (10) – 220 мин ⁻¹	180 мин ⁻¹
Порог активности	5, 8, 10, 15, 20, 30, 60, 180 с	8 с
Ускорение активности	Выкл, желудочковая частота, вариация желудочковой частоты	Выкл
Замедление активности	15, 20, 30, 40, 90 – (10) – 190 мин ⁻¹	140 мин ⁻¹
Стабилизация желудочкового ритма	2, 5, 8, 10, 15, 20, 30 с	2 с
Максимальная частота терапии	15, 20, 30, 10, 70 – (10) – 170 мин ⁻¹	120 мин ⁻¹
Продолжительность конца желудочкового эпизода	5, 8, 10, 15, 20, 30, 60, 180 с	5 с
Количество отчетов о начале	5, 8, 10, 15, 20, 25	15

Таблица Г-4. Допуски (для диапазона 22 – 45 °С в течение всего срока службы ЭКС)

Параметр	Допуск
Нижняя частота (мин ⁻¹)	Запрограммированное значение ±15 мс
Максимальная частота стимуляции (мин ⁻¹)	Запрограммированное значение ±15 мс
Амплитуда импульса (В)	Запрограммированное значение ≤ 1,0: +40%/–10% Запрограммированное значение > 1,0 ≤ 4,0: +20%/–10% Запрограммированное значение > 4,0 ≤ 7,0: +10%/–10% Запрограммированное значение > 7,0: +10%/–20%
Длительность импульса (мс)	Запрограммированное значение –0,02/+0,04
Предсердная чувствительность (мВ)	Запрограммированное значение (10% +0,16) при 37 °С ^а
Желудочковая чувствительность (мВ)	Запрограммированное значение (20% +0,16) при 37 °С ^а
Рефрактерный период (мс)	Запрограммированное значение ±15
Гистерезис (условный) (мин ⁻¹)	Запрограммированное значение ±15
Импеданс электрода (Ω)	Измеренное значение ±(20% +20 Ω)
Напряжение батареи (В)	Измеренное значение ±0,03
Амплитуда ЭГМ (предсердная)	±(10% +0,16 мВ) +1% полной шкалы (при 37 °С) ^а
Амплитуда ЭГМ (желудочковая)	±(20% +0,16 мВ) +1% полной шкалы (при 37 °С) ^а
Хронометраж маркеров ЭКГ	±10 мс

^а Добавить ±10% в диапазоне температур от 22 °С до 45 °С.

Таблица Г-5. Телеметрические данные пациента и электрокардиостимулятора

Элемент данных
Имя и идентификационный код пациента
Дата рождения пациента
Тип электрокардиостимулятора, номер модели и серийный номер
Дата имплантации электрокардиостимулятора
Производитель электродов, номер модели и серийный номер
Дата имплантации электрода
Зависимость от электрокардиостимулятора (есть или нет)
Симптомы
Показания для электрокардиостимуляции
Этиология
Время электрокардиостимулятора
Применена антикоагуляция (да или нет)
Дата начала антикоагуляции
Примечания
Имя врача и номер его телефона

Таблица Г-6. Измерения

Измерение
Оставшийся срок службы электрокардиостимулятора
Полярность электрода
Импеданс электрода
Амплитуда импульса
Состояние батареи
Оставшаяся емкость батареи
Импеданс батареи
Напряжение батареи
Средний ток батареи
Израсходованный заряд батареи
Энергия импульса
Средний ток импульса
Амплитуда зубца Р или R
Порог стимуляции
Быстрое обучение

Таблица Г-7. Возможности диагностики

Категория	Функция
Анализ ЭКГ и терапии	Внутрисердечная ЭГМ
	Интервалы маркера событий ЭКГ
	Аннотация маркеров ЭКГ
	Советник по терапии
Холтеровские исследования	24-часовой Холтер
	30-мин Холтер
Гистограммы и таблицы	Распределение ритма в течение дня
	Амплитуда зубца Р (режимы AAI и AAIR)
	Желудочковая частота (режимы VXX)
	Нерегулярность желудочкового ритма (режимы VXX)
	Предсердная частота (режимы AAI, AAIR и AAT)

Таблица Г-7. Возможности диагностики (продолжение)

Категория	Функция
История	Диагностика
	Тесты
	Параметры
Счетчики	Процентное отношение стимуляций предсердия или желудочка
	Процентное отношение детекций желудочка (режимы VXX)
	Процентное отношение физиологических предсердных детекций (в режимах AAI, AAIR и AAT)
	Процентное отношение патологических предсердных детекций (в режимах AAI, AAIR и AAT)
	Количество ПЭС (режимы AAI, AAIR и AAT)
	Количество подсчетов акселерометра (режимы AAIR и VVIR)
Выбранные эпизоды	Предсердная частота (режимы AAI, AAIR и AAT)
	Желудочковая частота (режимы VVI, VVIR и VVT)
	Желудочковая вариация (режимы VVI, VVIR и VVT)
	Помощник Пациента

Г.2 Технические параметры

Таблица Г-8. Режим с использованием магнита

Параметр	Частота
Режим стимуляции с использованием магнита	AOO или VOO
Магнитная частота, состояние батареи «Хорошее»	100 мин ⁻¹ (600 мс)
Магнитная частота, состояние батареи «Старение»	95 мин ⁻¹ (630 мс)
Магнитная частота, состояние батареи «Заменить ЭКС»	86 мин ⁻¹ (700 мс)

⚠ **Предупреждение:** В режиме использования магнита ЭКС работает в режиме асинхронной стимуляции. Если спонтанная частота выше магнитной частоты, это может вызвать желудочковую тахикардию или желудочковую фибрилляцию.

Таблица Г-9. Материалы, подвергающиеся воздействию

Элемент	Материал
Корпус	Титан
Коннектор	Полиуретан и силиконовая резина

Таблица Г-10. Физические характеристики

Характеристика	Значение
Размеры ^а	46,8 x 45,9 x 7,25 мм
Масса	27,3 ±0,5 г
Объем	11,9 ±0,5 см ³
Площадь поверхности	33,1 см ²
Идентификация в рентгеновских лучах	VF
Коннектор	IS-1 однокамерный

^а Толщина коннектора может изменяться.

Таблица Г-11. Электрические характеристики

Характеристика	Значение	
Выходная емкость	3,4 мкФ	
Входной импеданс	≥ 100 кΩ	
Потребление тока	VVIR	VVI
Стимуляция ^а	13,8 мкА	13,3 мкА
Запрещенный	8,4 мкА	7,8 мкА

^а 100% стимуляция при 60 мин⁻¹, 3,75 В, 0,4 мс, 500 Ω.

Таблица Г-12. Источник питания

Характеристика	Значение
Тип элемента	Pi 223 литиево-иодный
Напряжение	2,8 В (PB3 ^а при 2,6 В)
Емкость	1,4 А-ч (PB3 ^а 0,1 А-ч)
Производитель батареи	MECC

^а PB3 = Рекомендуемое время замены.

Таблица Г-13. Защита от помех и высокой частоты

Параметр	Значение
Частота детекции помех	15,4 ±0,5 Гц (923 ±29 мин ⁻¹)
Режим стимуляции при наличии помех	VOO(R), если запрограммирован на желудочковый режим. AOO(R), если запрограммирован на предсердный режим. OOO, если запрограммирован на режим OOO.
Частота стимуляции при наличии помех	Электрокардиостимулятор действует так, как если бы спонтанная сердечная деятельность вообще отсутствовала. Если помехи продолжаются, окончательная частота стимуляции равна частоте, отображаемой сенсором, или нижней частоте; большее из двух значений.
Защита от высокой частоты сокращений ^а	205 ±10 мин ⁻¹

^а Защита от высокой частоты сокращения предсердий для ЭКС, запрограммированных на режимы АХХ; защита от высокой частоты сокращения желудочков для ЭКС, запрограммированных на режимы VXX.

Глоссарий

- AEGM** Предсердная ЭГМ
- AF** Предсердная фибрилляция
- AP** Предсердная стимуляция
- AS** Предсердная детекция
- ASP** Синхронизированная предсердная стимуляция
- ECG** Электрокардиограмма
- EGM** Внутрисердечная электрограмма
- EMI** Электромагнитные помехи (ЭМП)
- FFRW** far field зубец R
- ICD** Имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор
- MRIS** Магнито-резонансный томограф
- PAC** Преждевременное предсердное сокращение
- PAV** Стимулированная АВ задержка
- PMT** Тахикардия, индуцированная электрокардиостимулятором
- PVC** Преждевременное желудочковое сокращение
- RAP** Избирательная предсердная стимуляция
- RAS** Ретроградная предсердная детекция
- RRT** Рекомендуемое время замены
- RVP** Избирательная желудочковая стимуляция
- SAV** Детектированная АВ задержка
- TENS** Чрескожные электронейростимуляторы (ЧЭНС)
- TS** Предсердная детекция тахи
- VEGM** Желудочковая ЭГМ
- VP** Желудочковая стимуляция
- VRS** Стабилизация желудочкового ритма (СЖР)
- VS** Желудочковая детекция
- VSP** Желудочковая безопасная стимуляция

Предметный указатель

A–Z

Far-field зубцы R	
детекция	95, 137
предотвращение детекции	100, 171, 179, 216
Paceart	43
PMT	
наведение	200
предотвращение	205
Vitatron	
T20 SR	10, 251
T60 DR	10, 239
T70 DR	9, 239
Vitatron/Medtronic	
кнопка	27

A

AV синхронность	124
Абляция, радиочастотная	236
AB задержка	164
адаптивная	196
детектированная	194
продление	182, 198
сканирование	198
стимулированная	194
AB отклонение, детектированное или стимулированное	195
AB перекрестное восприятие сигналов	172
AB синхронность	193
активная ресинхронизация	188
оценка	130
пассивная ресинхронизация	188
Акселерометр	207
график подсчетов	208
подсчет	131, 133
Активное окно	29
Активность	
замедление	213
наклон	209
порог	208
сенсор	207
ускорение	213

Амплитудный тест	
зубец P	88
зубец R	91
Анализатор	28

Б

Батарея	
дата	34
состояние	72
состояние восстановления	76
срок службы	72
Беспроводной телефон	234
Брадикардия	183
Быстрое обучение	39, 211

В

Венкенбах	
ответ	182
Взаимодействие с имплантированным дефибриллятором	230
Включение пошагового режима	185
Возврат	38
Восстановление	
полное	231
частичное	231
Временный тест	101
Выбранные эпизоды	
гистограммы	151
детекция	142
детекция эпизода	142
дневник	141, 155
настройка	144
отключение	145
отчеты о приступах, настройка	149
первый	149
подробности эпизода, настройка	149
последний	149
программирование	39
ЭГМ, длина	149
ЭГМ, сохраненная	159
ЭГМ, установки записи	149
Вискальзывающий интервал	164

Г		Диагностика в период между сеансами	110
Гистерезис		Диагностические данные	
предсердный	174	удаление	110
условный	176	хранение	110
Гистограммы		Диатермия	235
желудочковая частота	126	Диск	
зубец Р	134	повторная загрузка с	45
Интервал VA	137	сохранение данных на	44
неритмичность желудочковой частоты	128	Е	
предсердная частота	122	Ежедневное обучение	210
Гистограммы выбранных эпизодов		Ж	
длительность	153	Ж частота/Приступ – время суток	125
ЖЭС	154	Желудочковая	
ПЭС	154	амплитуда импульса	80
График АВ проводимости	125	безопасная стимуляция	172
Графики		гистограмма предсердного ритма	125
амплитуда зубца Р	135	длительность импульса	81
внутрисердечные сигналы	71	маркеры событий	32
интервалы VA	137	полярность детекции	86
расширенные	136	полярность стимуляции	85
характеристики ритма	112, 121, 124	рефрактерный период	169
эпизоды ретроградного проведения	138	ритм, график	125
Графики характеристик ритма	112	ритм, обзор	124
желудочковый	125	ритм, оценка	123
предсердный	121	ритм, счетчики	124
Д		слепой период	172
Давление		частота, гистограмма неритмичности	128
высокое, окружающей среды	233	чувствительность	86, 93
Данные		ЖЭГМ	58
сбор	109	ЖЭСреакция на	200
сбор, функция «Выбранные эпизоды»	141	ЖЭСсинхронизированная предсердная	
сохранение в сети	44	стимуляция	202
сохранение на диск	43	ЖЭСсчетчик	124, 125
Данные сенсора	132	З	
Дата имплантации	42, 66	Завершение сеанса	33
Двухкамерная электрокардиостимуляция	13	Замена электрокардиостимулятора	75, 76
Демонстрационный сеанс		Значки	27
начало	27	Зоны ограничения	233
Детектированная АВ задержка	194	Зубец Р	
Детекции ретроградного возбуждения		амплитуда	87
предсердий счетчик	120	амплитудный тест	88
Дефибрилляция (наружная)	235	гистограмма	134
Диагностика		детекция	87
значок	33	история амплитуды	106
информация	107	Зубец R	
история	114	амплитудный тест	91
между сеансами	109	детекция	90
периоды хранения	109	история амплитуды	106
просмотр	33		

И

Избирательная желудочковая стимуляция	197
Избирательная предсердная стимуляция	175
Изучение	
быстрое	211
ежедневное	210
Импантированный дефибриллятор	64
Инструменты	28
Интервал VA	203
гистограмма	137
графики	137
Интервал VA, измерение	95
автоматическое	98
ручное	96
Интервалы проведения контрольных осмотров	
использование магнита	75
использование программатора	74
История	
графики	29
диагностика	114
параметры	39
тесты	106
История измерения порогов	
амплитуда импульса	80, 106
длительность импульса	80, 81
стимуляция	80

К

Код электрокардиостимуляции NBG	15
Коды электрокардиостимуляции	15
Контрольный осмотр	65
автонастройка	66
использование ЭКГ	71
частота	71
Конфигурация коннектора	11

Л

Литотрипсия	235
-------------------	-----

М

Магнит	
интервалы проведения контрольных осмотров	74
частота стимуляции	68
Магнитные поля	234
Магнито-резонансный томограф	236
Максимальная	
ежедневный уровень активности	210, 213
частота отслеживания	69, 167
частота стимуляции	167
частота терапии	192, 219, 227

Маркер

интервалы	32
Маховик	183
Мышечные потенциалы, детекция	90

Н

Настройки частичного восстановления	231
Неблагоприятные эффекты	15
Нижняя частота	69
ночью	165

О

Обзор ритма	113
подробности	121, 125
Оборудование для предотвращения краж и хищений	234
Однокамерная электрокардиостимуляция	13
Ожидание	35
значение	38
сброс	36
Окно «Инструменты»	28
Описания режимов	16
AAI	22
AAIR	22
AAT	23
AOO	23
DDD	17
DDDR	16
DDI	18
DDIR	18
DOO	19
OOO	24
VDD	20
VDDR	19
VOO	21
VVI	21
VVIR	20
VVT	21
Оптимизация	
детекция	70, 85
стимуляция	70, 80
Оставшийся срок службы	72
Остановленная ЭКГ	60
Отчеты	48
настройка	48

П

Панель управления	27	Показатель нарастания частоты стимуляции	
Панель управления	30	авто	209
Параметры		фиксированный	210
история	39	Полярность	
программирование	34	детекция	87
Параметры программатора		стимуляция	85
аудио	52	Помехи	
время и дата	51	влияние	178
номера выпусков программного		Пост-ЖЭС ответ	201
обеспечения	52	Постэкстрасист. ответ	222
Советник по терапии	52	Предсердие	
файл содержимого памяти	53	амплитуда импульса	80
язык	52	брадиаритмия	181, 183
Параметры терапии		гистерезис	174
программирование	34	гистограмма предсердного ритма	121
Первичный опрос	27, 28	детектированные события,	
Передатчик РЛС	234	слепой период	136
Перезагрузка данных сеанса	45	длительность импульса	81
Переключение режима	69	импульсная стимуляция	70, 103
авто	185	маркеры событий	32
между сокращениями	185	полярность детекции	86
фиксированный	186	полярность стимуляции	85
чувствительность	187	рефрактерный период	169
Перекрестное восприятие	172	ритм, график	121
Печать	47	ритм, классификация	180
кнопка «Печать»	47	ритм, обзор	120
настройки	49	ритм, счетчики	120
окно «Инструменты»	47	синхронизированная	
отчеты	48	стимуляция (ASP)	199
полный отчет	47	слепой период	171
текущая страница	47	тахикардия	181, 185, 189
ЭКГ	49	фибрилляция	13
Плавание с аквалангом	233	ход синхронизации	181
Показания	13	чувствительность	86, 90
AAI	22	эпизоды тахикардии, график	121
AAIR	22	Программатор	
AAT	23	настройка	51
AOD	23	настройки	49
DDD	17	потеря питания	37
DDDR	16	часы	51
DDI	18	Программирование	36
DDIR	18	Программирование номинальных значений	38
DOO	19	Продолжительность	71
OOO	24	Противопоказания	14
VDD	20	AAI	22
VDDR	19	AAIR	22
VOO	21	AAT	23
VVI	21	DDD	17
VVIR	20	DDDR	16
VVT	21	DDI	18

DDIR	18	конечные R-волны	95
DOO	19	мышечные потенциалы	90
OOO	24	оценка	134
VDD	20	Синхронизация	
VDDR	19	окно	181
VOO	21	предсердный	181
VVI	21	Синхронизация сеанса	44
VVIR	20	Слепой период	170
VVT	21	желудочковый	172
ПЭГМ	58	предсердный	171
ПЭС		Советник по терапии	108
график	121	параметры программатора	52
реакция на	199	Сотовый телефон	234
счетчик	120	Сохранение данных сеанса	43, 44
Р		Сохранение диагностических данных	33
рабочий стол	26	Средняя Ж частота при предсердной	
радиопередатчик	234	тахикардии	124
распределение ритма в течение дня	115	Срок службы	
PB3	72	расчетный	74
режим подавления ПЭС	220	Стабилизация желудочкового ритма	190
ретроградное проведение	95, 138	оценка	128
автоматическое обнаружение	203	Старение	75
завершение	120, 204	Стимул	
ответ на ЖЭСы	201, 204	амплитуда	68
предотвращение	100, 205	длительность	68, 81
управление	200	Стимулированная АВ задержка	194
рефрактерный период	168	Стимуляция с резервированием	229
желудочковый	169	Стимуляция с резервированием VOO	104
предсердный	169	Счетчик детекций желудочковых	
С		сокращений	124
Сведения о пациенте	41, 67	Счетчик желудочковой безопасной	
сохранение	42	стимуляции	124
Сеанс		Счетчик импульсов желудочка	124
данные, перезагрузка	45	Счетчик патологических предсердных	
завершение	33	детекций	120
настройки в начале	38	Счетчик предсердных детекций	120
начало	27	Счетчик стимуляции предсердий	120
файлы данных	43	Счетчики	109
файлы данных, сохранение в сети	44	желудочковый ритм	125
файлы данных, сохранение на дискету	43	предсердный ритм	121
Сеанс контрольного осмотра		Т	
завершение	33	Тахиаритмия	185
начало	27	Телефоны	234
Сеть		Тест с физическими упражнениями	212
сохранение данных на	44	Тесты	
Сигнал детекции		история	106
зубец P	87	начало	40
зубец R	90	Триггерная овердрайв стимуляция	219

Триггеры «Выбранные эпизоды»	144
Триггеры эпизода	
программирование	145

у

Условный гистерезис	176
---------------------------	-----

Ф

Файлы содержимого памяти	47
управление	53
Физиологическое	
диапазон	180
окно	180
частота	180
частотная адаптация	207

ФП

брремя	108, 114
ложные ранние рецидивы	147
методы терапии для	
предотвращения	155, 215
оценка предсердного ритма	119

Х

Холтеровские исследования	
24-часовые	110, 116
30-минутный	110, 117, 131, 208

Ч

Частота	
адаптация	68, 207
адаптация, оценка	131
диаграмма профиля	112, 121, 125
максимальная, отслеживания	69, 167
максимальная, стимуляции	167
максимальная, терапия	192, 227
нижняя	69
ночью	165
стабильность	179
Частота перепада тахи	189
ночью	189
Частота сенсора	
средняя	133
Чувствительность	86
желудочковый	90
предсердный	90
ЧЭНС, чрескожные электронейро	
стимуляторы	237

Э

ЭГМ	58, 71
сохраненная	142, 159

ЭКГ

аналоговый выход	62
внешнее устройство	62
выбор ЭГМ	58
загрузка и просмотр	62
запись	67
источник	56
калибровка	62
настройка	54
настройка дисплея	55
окно	26, 31
остановка и анализ	60
остановленная, сохранение и печать	61
печать	49
развертывание окна	54
размер сигнала	56
размещение	54
скорость развертки	57
уровень артефактов и управление им	58
фильтр	59
цветовая кодировка	57
экранные измерители	60
Экстренное программирование	63
взаимодействие с имплантированным	
дефибриллятором	64
настройки	63
Электроды	
выходное напряжение	93
измерение импеданса	93
импеданс	68
история импеданса	106
средний выходной ток	93
Электрокардиостимулятор	
амплитуда импульса	84
время	163
длительность импульса	84
замена	75
настройка функций	66
настройки	42, 51, 166
номинальные значения	38
опрос	68
оптимизация	70
пакетное программирование	36
пациенты с зависимостью от	174
применимость параметров	38
проверки и программирование	67
срок службы батареи	72
характеристики для замены	76, 86

Электрокаутеризация	235
Электромагнитные помехи	233
Электронные системы наблюдения за предметами	234
Эпизоды ретроградного проведения	
гистограмма	138
счетчик	120



Главный офис

Vitatron B.V.

P.O. Box 5227

6802 EE Arnhem

The Netherlands

Tel. +31 (0) 26 376 7777

Fax +31 (0) 26 376 7666

www.Vitatron.com

© Vitatron B.V. 2007

M924616A014B

2007-08-15



* M 9 2 4 6 1 6 A 0 1 4 *

CE
0344