

Medtronic

5392

Двухкамерный временный внешний электрокардиостимулятор

Содержание

1 Обзор	4
1.1 О руководстве	4
1.2 Знак соответствия CE	4
1.3 Символы	4
1.4 Общее описание	6
1.5 Показания к применению	6
1.6 Противопоказания	6
1.7 Содержимое упаковки	7
1.8 Совместимые принадлежности	7
2 Предостережения, меры предосторожности и неблагоприятные явления	7
2.1 Предостережения	7
2.2 Меры предосторожности	8
2.3 Меры предосторожности, обусловленные воздействием окружающей среды	9
2.4 Неблагоприятные явления	9
3 Элементы управления, индикаторы и другие функции	10
3.1 Элементы управления	10
3.2 Индикаторы	12
3.3 Параметры RATE (Частота), A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)	13
3.4 Функции нижнего экрана	14
4 Подготовка к использованию	15
4.1 Обучение	15
4.2 Проверка перед использованием	15
4.3 Физические характеристики	16
4.4 Батареи	16
4.5 Установка и замена батарей	17
4.6 Настройка коннекторов	18
4.7 Размещение во время использования	20
5 Инструкция по эксплуатации	20
5.1 Основные операции	20
5.2 Пороги	25
5.3 Настройка параметров кардиостимуляции	29
5.4 Сбой ритма	33
5.5 Rapid Atrial Pacing (RAP) (Быстрая предсердная стимуляция (БПС))	34
5.6 Автоматические реакции	36
6 Чистка, дезинфекция и техническое обслуживание	37
6.1 Чистка и дезинфекция временного электрокардиостимулятора	37
6.2 Проверка безопасности и технический контроль	37
6.3 Сервисное обслуживание	40
6.4 Срок службы продукта	40
7 Технические характеристики	40
7.1 Технические характеристики устройства	40
7.2 Таблицы информации о стимуляции	42
8 Специальное уведомление	43
8.1 Специальное уведомление для временного электрокардиостимулятора	43
9 Поиск и устранение неисправностей	43
9.1 Поиск и устранение неисправностей	43

1 Обзор

1.1 О руководстве

В этом руководстве описаны характеристики и функции двухкамерного временного внешнего электрокардиостимулятора Medtronic модели 5392 (далее именуется “временный электрокардиостимулятор”).





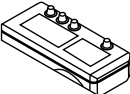







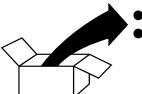

1.2 Знак соответствия CE

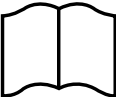

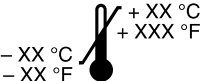
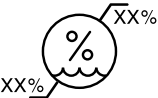












Следующий знак соответствия CE относится к двухкамерному временному внешнему электрокардиостимулятору модели 5392.

CE0123

2013

1.3 Символы

Объяснение символов	
	Система соответствует требованиям стандартов электрической безопасности, применимым в Канаде и США.
	См. инструкцию по эксплуатации.
	Предупреждение
	Conformité Européenne (Европейское соответствие) Этот символ обозначает, что устройство полностью соответствует требованиям применимых директив Европейского Союза.
	Временный внешний электрокардиостимулятор
	Кодовое обозначение предсердия
	Кодовое обозначение желудочка
	Для использования в предсердии
	Для использования в желудочке
	Защищенный от дефибрилляции компонент (применение по типу CF)
	Не утилизируйте этот продукт вместе с несортированным бытовым мусором. Утилизируйте этот продукт в соответствии с местным законодательством. Указания по надлежащей утилизации продукта см. по адресу http://recycling.medtronic.com .
	Только для США
	Содержимое упаковки
	Двухкамерный временный электрокардиостимулятор

Объяснение символов	
	Документация по продукту
	Принадлежности
	Диапазон температуры хранения
	Пределы влажности
	Батарея
	Номер для заказа
	Официальный представитель в Европейском сообществе
	Производитель
	Дата изготовления
	Серийный номер
	Неионизирующее электромагнитное излучение
	Уведомление о надлежащей утилизации
	Этот продукт соответствует классу защиты IP21. Он не имеет отверстий, в которые можно вставить пальцы или предметы схожего размера. Продукт устойчив к брызгам и вертикально падающим каплям воды.
	Стандарт RoHS Китая
	Является небезопасным при МРТ. Изделие, которое представляет опасность при любой процедуре МРТ.
	Футляр для переноски 5392

1.4 Общее описание

Временный электрокардиостимулятор — это переносной двухкамерный временный электрокардиостимулятор с питанием от батареи, предназначенный, в первую очередь, для временной кардиостимуляции для предотвращения брадикардии. Временный электрокардиостимулятор поддерживает 7 режимов кардиостимуляции: DDD, DDI, DOO, AAI, AOO, VVI и VOO. Высокочастотная пакетная кардиостимуляция с частотой до 800 min⁻¹ при предсердных тахикардиях производится в асинхронном режиме.¹

Обычно временный электрокардиостимулятор подсоединяется к временным трансвенозным, эпикардиальным или миокардиальным стимулирующим электродам в биполярной конфигурации с помощью кабелей пациента Medtronic, хирургических кабелей Medtronic или совместимых кабелей пациента (см. Разд. 1.8).

Источник питания временного электрокардиостимулятора — две щелочные батареи размера LR6 (AA) (см. Разд. 7.1). Батареи устанавливают в батарейный отсек, расположенный в нижней части временного электрокардиостимулятора.

Примечание: Временный электрокардиостимулятор питается от источника постоянного тока. При генерировании импульсов значение выходного сигнала тока остается неизменным. Значение устанавливается с помощью регулятора выходного сигнала и не изменяется.

1.4.1 Функции безопасности

Во временном электрокардиостимуляторе предусмотрены следующие функции безопасности:

- функция самопроверки;
- индикатор низкого уровня заряда батарей;
- функция блокировки для защиты от случайного изменения параметров;
- функция безопасного двухступенчатого выключения для предотвращения случайного выключения временного электрокардиостимулятора;
- защита от потери контроля частоты;
- защита от разряда дефибриллятора;
- непрерывная работа в процессе замены батареи (см. Разд. 7.1)
- защита от электростатических разрядов;
- минимальная восприимчивость к электромагнитным и магнитным помехам.

1.4.2 Функциональные возможности

Во временном электрокардиостимуляторе предусмотрены следующие функциональные возможности:

- режимы однокамерной стимуляции – AAI, AOO, VVI и VOO;
- режимы двухкамерной стимуляции – DDD, DDI, DOO;
- терапия без кардиостимуляции – OOO;
- удобный просмотр параметров частоты и мощности;
- индикаторы состояния стимуляции и сенсинга – отражают взаимодействие временного электрокардиостимулятора с сердцем;
- индикатор низкого уровня заряда батарей – указывает на необходимость замены батарей;
- четыре регулятора функций – обеспечивают удовлетворение большинства потребностей в кардиостимуляции;
- параметры, зависящие от частоты – регулировка частоты приводит к автоматической настройке верхней частоты, постжелудочкового предсердного рефрактерного периода и атриовентрикулярного интервала;
- кнопка блокировки/разблокировки – служит для защиты от случайного изменения параметров;
- сообщения на нижнем экране – помогают в работе с устройством;
- экраны меню – для настройки дополнительных параметров, включая чувствительность, параметры, зависящие от частоты; для быстрой стимуляции предсердий ; для выбора одного из 7 режимов стимуляции (DDD, DDI, DOO, AAI, AOO, VVI и VOO) или терапии без кардиостимуляции (OOO);
- кнопка паузы – для приостановки стимуляции и сенсинга и проверки спонтанного ритма пациента;
- кнопка DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) – запускает экстренную двухкамерную асинхронную стимуляцию (DOO) с максимальной мощностью выходных предсердных и желудочковых импульсов.
- Автоматическая настройка чувствительности
- Автоматическое переключение режима при предсердных аритмиях

1.5 Показания к применению

Временный электрокардиостимулятор предназначен для совместного использования с системой электродов для временной однокамерной или двухкамерной кардиостимуляции, выполняемой обученным персоналом в клинических условиях. Временный электрокардиостимулятор может использоваться при необходимости краткосрочной стимуляции по требованию (синхронной) или асинхронной стимуляции в целях терапии, профилактики или диагностики. При использовании временного электрокардиостимулятора необходимо осуществлять непрерывное наблюдение за пациентом для обеспечения правильной работы устройства и оказания соответствующего лечения.

Конкретные показания к временной кардиостимуляции включают, но не ограничиваются этим, следующее:

- Полная блокада сердца
- Синусовая брадикардия
- Синдром слабости синусового узла
- Брадикардия с явлениями застойной сердечной недостаточности
- Предсердные и (или) желудочковые аритмии
- Остановка сердца
- Временная стимуляция, компенсация и оценка состояния пациента перед имплантацией постоянного электрокардиостимулятора
- Стимуляция во время замены постоянного электрокардиостимулятора
- Сердечно-сосудистые осложнения во время инвазивных или хирургических процедур
- Стимуляция после операции на сердце
- Острый инфаркт миокарда, осложненный блокадой сердца
- Высокочастотная пакетная кардиостимуляция для лечения предсердной тахикардии

1.6 Противопоказания

Противопоказания к использованию временной кардиостимуляции как средства управления сердечным ритмом не известны. Тем не менее, при выборе типа временного электрокардиостимулятора и системы электродов врач может учитывать возраст и клиническое состояние пациента.

1.6.1 Предсердный сенсинг

Режимы стимуляции, при которых сенсинг в предсердии приводит к желудочковому ответу, противопоказаны в случае учащенных предсердных аритмий, например, мерцания или трепетания предсердий.

1.6.2 Предсердная стимуляция

Предсердная стимуляция неэффективна в случае наличия мерцания или трепетания предсердий.

Однокамерная предсердная стимуляция противопоказана в случае наличия расстройств атриовентрикулярной проводимости.

¹ Только для использования в предсердии.

1.6.3 Асинхронная кардиостимуляция

Асинхронная кардиостимуляция противопоказана в случае наличия спонтанных ритмов сердца.

1.6.4 Высоочастотная пакетная кардиостимуляция

Высоочастотная пакетная электрокардиостимуляция может производиться только в предсердии. Высоочастотная пакетная кардиостимуляция противопоказана в желудочке; она может привести к представляющим угрозу для жизни аритмиям.

1.6.5 Сопутствующая кардиостимуляция

Временная кардиостимуляция противопоказана в случае наличия другой системы электрокардиостимуляции.

Не используйте временный электрокардиостимулятор для лечения пациента, у которого уже установлена функционирующая система электрокардиостимуляции. Когда обе системы электрокардиостимуляции конкурируют за стимуляцию пациента, возможна сопутствующая кардиостимуляция.

В случае сопутствующей стимуляции временный электрокардиостимулятор может оказаться неспособным осуществлять кардиостимуляцию или будет осуществлять ее в асинхронном режиме. Сопутствующая стимуляция может привести к тому, что временный электрокардиостимулятор окажет влияние на зубец Т или вызовет тахикардию, обусловленную кардиостимулятором.

1.7 Содержимое упаковки

Временный электрокардиостимулятор поставляется, как правило, со следующими компонентами:

- две щелочные батареи размера LR6 (AA) (см. Разд. 7.1)
- документация
- Футляр для транспортировки

1.8 Совместимые принадлежности

К временному электрокардиостимулятору подходят следующие совместимые принадлежности:

- Одноразовый чехол Medtronic модели 5409
- Одноразовая крышка Medtronic модели 53922

К временному электрокардиостимулятору подходят следующие многоразовые совместимые кабели:

- Кабели пациента Medtronic (семейство модели 5433)
- Хирургические кабели Medtronic (семейство модели 5832)

К временному электрокардиостимулятору подходят следующие одноразовые совместимые кабели:

- Хирургический кабель Medtronic (семейство модели 5833)
- Кабели пациента Medtronic (семейство модели 5846)
- Кабели пациента Medtronic (семейство модели 5487)
- совместимые временные трансвенозные, эпикардальные или миокардальные электроды.

Для заказа принадлежностей обратитесь в региональное представительство корпорации Medtronic.

2 Предостережения, меры предосторожности и неблагоприятные явления

2.1 Предостережения

Мониторинг пациента – При использовании временного электрокардиостимулятора необходимо осуществлять непрерывное наблюдение за пациентом для обеспечения правильной работы устройства и оказания соответствующего лечения.

Модификация оборудования – Модификации во временный электрокардиостимулятор вносить запрещено. Модификации могут воздействовать на эффективность работы временного электрокардиостимулятора и неблагоприятно повлиять на безопасность пациента.

Совместимость временного электрокардиостимулятора – Следует подсоединять только компоненты, которые указаны в качестве компонентов временного электрокардиостимулятора или указаны как совместимые с временным электрокардиостимулятором.

Использование временного электрокардиостимулятора – Не используйте временный электрокардиостимулятор в присутствии огнеопасной смеси анестетика с воздухом, кислородом или оксидом азота.

Дефибрилляция/кардиоверсия – Временный электрокардиостимулятор защищен от повреждений, вызываемых внутренними разрядами дефибрилляции мощностью до 50 J и внешними разрядами дефибрилляции мощностью до 360 J. Тем не менее, для обеспечения безопасности рекомендуется накладывать разрядные электроды на максимально возможном расстоянии от временного электрокардиостимулятора или системы электродов.

Для обеспечения безопасности пациента по возможности отсоединяйте временный электрокардиостимулятор от имплантированной системы электродов перед дефибрилляцией или кардиоверсией. Чрезмерная энергия, выделяемая при дефибрилляции, может повредить временный электрокардиостимулятор. Это может привести к тому, что через имплантированную систему электродов и временный электрокардиостимулятор пройдет сильный ток, что уменьшит мощность энергии дефибрилляции или вызовет повреждение миокарда.

При подозрении на повреждение временного электрокардиостимулятора вследствие дефибрилляции отсоедините его от пациента и верните в корпорацию Medtronic для ремонта.

Оборудование с питанием от сети – Имплантированный электрод или электрод с удлинительным кабелем образует прямой низкоомный путь прохождения тока к миокарду. Ввиду опасности тахикартий, вызванных переменным током утечки, особое внимание следует уделить правильному заземлению всего оборудования с питанием от сети переменного тока, используемого для пациента или вблизи от него.

Электрoхирургические инструменты (наутеризация) – Электрoхирургические инструменты могут привести к прекращению стимуляции из-за гиперсенсинга или к тахикармиям вследствие индуцирования тока на электродах, и поэтому не должны использоваться ближе 15 см от системы электрокардиостимуляции/электродов.

Абляция (РЧ-абляция или микроволновая абляция) – Абляция представляет собой технику хирургического вмешательства, при которой радиочастотная (РЧ) или микроволновая энергия используется для разрушения клеток за счет образования тепла. У пациентов с кардиологическими устройствами абляция может привести (список неполный) к индуцированной желудочковой тахикардии, гиперчувствительности, непреднамеренному повреждению тканей, повреждению устройства или его неисправной работе.

Системы абляции с импульсной модуляцией могут нести больший риск для индуцированной желудочковой тахикардии. Кардиологические устройства корпорации Medtronic выполнены устойчивыми к энергии абляции. Для снижения риска соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Убедитесь в наличии оборудования для временной электрокардиостимуляции и дефибрилляции.
- Избегайте непосредственного контакта абляционного катетера и временных электродов.
- Разместите пластину нейтрального контакта так, чтобы путь прохождения тока не пролегал через устройство и электроды или рядом с ними.
- Постоянно осуществляйте мониторинг пациента во время абляции не менее, чем двумя разными способами, такими как измерения артериального давления, ЭКГ, контроль за сердечным ритмом пациента вручную (измерение пульса) или иными методами мониторинга, например пульсовой оксиметрией с помощью датчика, устанавливаемого на мочку уха или фалангу пальца, или доплеровским детектором пульса.

Чтобы избежать эффектов гиперчувствительности или уменьшить их, если приемлемо для пациента, начните асинхронную стимуляцию.

Электромагнитные помехи (ЭМП) – Все электрокардиостимуляторы, работающие в режиме по требованию, реагируют на интракардиальные потенциалы напряжением в несколько mV. Такой уровень чувствительности делает временный электрокардиостимулятор восприимчивым к некоторым внешним полям. В условиях чрезмерного уровня ЭМП временный электрокардиостимулятор может полностью прекратить работу или перейти в асинхронный режим, осуществляя стимуляцию с частотой, установленной регулятором RATE (ЧАСТОТА).

В условиях сильных электромагнитных помех рекомендуется использовать временный электрокардиостимулятор в асинхронном режиме с частотой, превышающей собственную частоту пациента.

К источникам сильных ЭМП, способных вызвать временное нарушение функционирования временного электрокардиостимулятора, относятся:

- электрохирургическое оборудование;
- оборудование для диатермии;
- некоторые устройства для медицинской телеметрии (если они расположены ближе 1 м от кардиостимулятора);
- средства связи, например мобильные телефоны, "уоки-токи" и радиопередатчики в машинах скорой помощи;
- оборудование для магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Высокочастотная пакетная кардиостимуляция предсердий (быстрая стимуляция предсердий) – Высокочастотная стимуляция предсердий может привести к проведению в желудочек с высокой частотой проводимости. Во время высокочастотной пакетной стимуляции предсердий держите наготове оборудование для дефибрилляции. Резервной стимуляции желудочков не происходит во время высокочастотной пакетной стимуляции предсердий.

Подсоединение системы электродов – Перед подсоединением электрода(-ов) к кабелю(-ям) пациента подсоедините кабели пациента к временному электрокардиостимулятору.

Обращение с имплантированными электродами – Не дотрагивайтесь до контактов и металлических частей имплантированных электродов (постоянных или временных) и не допускайте их соприкосновения с токопроводящей или мокрой поверхностью.

Небезопасно при МРТ – Использование временного электрокардиостимулятора с МРТ опасно. Не вносите временный электрокардиостимулятор в зону 4 (магнитная комната) по определению Американской коллегии радиологии.

2.2 Меры предосторожности

Различные неисправности – Врач должен знать, что неисправность временного электрокардиостимулятора может являться результатом полной разрядки батарей, неправильного обращения или случайной поломки компонента.

К возможным неисправностям временного электрокардиостимулятора относятся следующие:

- отсутствие импульсов или неравномерные импульсы;
- отсутствие сенсинга или неравномерный сенсинг;
- ложные срабатывания светоиндикаторов;
- некорректное изменение частоты, длительности или амплитуды импульса;
- возврат к асинхронной стимуляции;
- потеря управления частотой, импульсами, чувствительностью или энергией импульсов.

В случае потери управления частотой, импульсами, чувствительностью или энергией импульсов, которая произошла не вследствие низкого заряда батарей, отсоедините временный электрокардиостимулятор от пациента и верните в корпорацию Medtronic для ремонта.

Ремонт временного электрокардиостимулятора – Не пытайтесь самостоятельно отремонтировать временный электрокардиостимулятор. Ремонт временного электрокардиостимулятора должен выполнять только квалифицированный технический представитель корпорации Medtronic. Если временный электрокардиостимулятор нуждается в сервисном обслуживании, свяжитесь с корпорацией Medtronic по телефону, указанному на задней стороне обложки данного руководства.

Условия эксплуатации – Перед каждым использованием оценивайте временный электрокардиостимулятор на предмет повреждений и видимых дефектов. Не используйте временный электрокардиостимулятор, если на корпусе имеются трещины, элементы управления не функционируют, экраны не работают или элементы управления, экраны или коннекторы сломаны. Если временный электрокардиостимулятор имеет видимые дефекты, свяжитесь с корпорацией Medtronic по телефону, указанному на задней стороне обложки данного руководства.

Чистка, дезинфекция и стерилизация – При необходимости проводите очистку и дезинфекцию временного электрокардиостимулятора в соответствии с правилами учреждения. Для очистки и дезинфекции временного электрокардиостимулятора используйте только рекомендуемые методы.

Батареи – Устанавливайте во временный электрокардиостимулятор только рекомендованные батареи. Использование батарей иных размеров, не щелочных (например, литиевых или перезаряжаемых) или батарей с загрязненными контактами может привести к неправильной работе временного электрокардиостимулятора, отсутствию кардиостимуляции или повреждению временного электрокардиостимулятора, особенно батарейного отсека.

Заменяйте батареи, если индикатор низкого уровня заряда батарей мигает во время работы временного электрокардиостимулятора.

Используйте только новые батареи с неистекшим сроком годности.

Осматривайте контакты батарей на предмет загрязнений. Использование батарей с загрязненными контактами может привести к выключению временного электрокардиостимулятора, уменьшению срока службы батарей или коррозии в батарейном отсеке.

Проверяйте состояние батарей не реже двух раз в день. При непрерывном использовании временного электрокардиостимулятора заменяйте щелочные батареи не реже раза в неделю или при мигании индикатора низкого уровня заряда батарей. Убедитесь, что батарейный отсек полностью закрыт и зашелкнут.

Если батарейный отсек зашелкнут не полностью, то возможно прекращение подачи электропитания. Продолжающаяся работа временного электрокардиостимулятора не является свидетельством того, что батарейный отсек правильно закрыт.

Установка батарей – Проследите за тем, чтобы новые заряженные батареи были установлены с соблюдением правильной полярности батарей, убедившись, что батареи соответствуют меткам полярности на внутренней поверхности батарейного отсека. Следует соблюдать полярность при установке батарей временного электрокардиостимулятора. Установив батареи, убедитесь, что индикатор состояния батарей показывает полный заряд батарей, а индикатор низкого уровня заряда батарей не мигает. Временный электрокардиостимулятор может некоторое время продолжать стимуляцию и сенсинг с сильно или полностью разряженными или неправильно установленными батареями.

Электроды для стимуляции и кабели – Неисправности временного электрокардиостимулятора возможны вследствие неправильного подсоединения, смещения или отрыва электродов или кабелей. Перед каждым использованием осматривайте электроды и кабели на предмет повреждений.

Настройка параметров системы кардиостимуляции – Наблюдайте за показателями ЭНГ и кровяного давления пациента. Держите наготове оборудование для дефибрилляции, чтобы иметь возможность использовать его в экстренной ситуации при измерении порогов стимуляции и сенсинга, подсоединении электрокардиостимулятора и электродов для стимуляции и при высокочастотной пакетной стимуляции предсердий.

Стандартный режим кардиостимуляции DDD – Используемые по умолчанию параметры режима кардиостимуляции DDD подходят не для всех пациентов или ситуаций. Выбирайте режим кардиостимуляции, соответствующий потребностям пациента.

Мониторинг пациента после дефибрилляции – Понаблюдайте за пациентом после дефибрилляции, чтобы убедиться, что временный электрокардиостимулятор и системы кабелей/электродов продолжают осуществлять стимуляцию.

Системы биполярных электродов – Рекомендуется использовать системы биполярных электродов, поскольку они менее восприимчивы к электромагнитным помехам. Расстояние между положительным (+) и отрицательным (–) контактами одной и той же системы электродов не должно превышать 15 мм. Соедините системы предсердных и желудочковых электродов под прямым углом. Убедитесь, что контакты одной системы находятся на расстоянии не менее 4 см от контактов другой системы. Несоблюдение этих рекомендаций может привести к гиперсенсингу. Клинические риски при несоблюдении этих рекомендаций включают, но не ограничиваются этим, отсутствие кардиостимуляции, асинхронную желудочковую кардиостимуляцию и тахикардию, обусловленную кардиостимулятором.

Системы монополярных электродов – Не рекомендуется использовать системы монополярных электродов, поскольку они более восприимчивы к электромагнитным помехам, что может привести к неправильной стимуляции. Системы монополярных электродов не следует использовать в режимах двухкамерной стимуляции, так как путь тока одной системы электродов может повлиять на путь тока другой системы.

Режимы двухкамерной стимуляции – Используйте временный электрокардиостимулятор в режиме двухкамерной стимуляции только в том случае, если оба канала подсоединены к сердцу. Если временный электрокардиостимулятор настроен на режим двухкамерной стимуляции, а один из каналов не подсоединен, то открытый канал может воспринимать непредусмотренный шум. Шум может быть расценен как детектируемое явление, что может привести к таким явлениям (перечень не исчерпывающий), как асинхронная желудочковая стимуляция, непредусмотренное ингибирование стимуляции или желудочковая тахикардия.

Избегайте использования режимов двухкамерной стимуляции без подсоединения к предсердию, поскольку это может в редких случаях приводить к неправильному нанесению желудочковой стимуляции при наличии собственного зубца Т.

Предсердный сенсинг – При программировании режима, при котором необходим предсердный сенсинг, необходимо измерить порог сенсинга для оценки допустимой границы безопасности.

Поместите временный электрод для стимуляции на свободную стенку правого предсердия, ориентируя его вдоль миокардиальных волокон на расстоянии около 1 см от них. Необходимо, чтобы порог сенсинга составлял не менее 1,0 mV. Установите значение чувствительности предсердий, равное, как минимум, половине измеренного порогового значения. Такое значение обеспечивает минимальную границу безопасности, равную половине порога сенсинга. Несоблюдение данной процедуры может привести к асинхронной стимуляции.

Пороги сенсинга – Не используйте временный электрокардиостимулятор для измерения порогов сенсинга имплантированных постоянных систем электродов. При имплантации постоянного электрокардиостимулятора корпорация Medtronic рекомендует использовать анализатор системы кардиостимуляции.

Настройкй чувствительности – Поскольку значение чувствительности определяет минимальный сигнал, воспринимаемый электрокардиостимулятором, установите регулятор чувствительности на значение не менее половины величины порога чувствительности пациента в mV. Это обеспечит двукратную границу безопасности для обеспечения надежного сенсинга.

Для обеспечения большей границы безопасности можно выбрать более высокое значение чувствительности. Однако, учтите, что установка чрезмерно малого значения (максимальной чувствительности) может привести к неадекватному сенсингу импульсов дальнего поля (например, сенсингу зубцов R и T на предсердном электроде и зубцов P на желудочковом), что способно вызвать некорректное подавление стимуляции.

Проверка порогов чувствительности – Для определения соответствующих настроек чувствительности выполните проверку порогов чувствительности. Клинические риски при несоблюдении этих действий включают, но не ограничиваются этим, асинхронную желудочковую кардиостимуляцию и тахикардию, обусловленную кардиостимулятором.

Проверка порогов импульсов – Для определения соответствующих настроек импульсов выполните проверку порогов импульсов. Клинические риски при несоблюдении этих действий включают, но не ограничиваются этим, потерю захвата, ретроградное проведение, индуцированную тахикардию и потерю гемодинамической поддержки.

Высокая выходная мощность и максимальная чувствительность – Несмотря на наличие во временном электрокардиостимуляторе функции безопасной стимуляции, которая предотвращает некорректное подавление стимуляции желудочков благодаря сенсингу импульсов дальнего поля, одновременное использование высоких значений мощности импульсов и максимальной чувствительности (то есть, минимального значения в mV) при трепетании или мерцании предсердий может привести к опасным для жизни аритмиям.

Электростатический разряд – Электрод(ы) для стимуляции образует низкоомный путь в сердце. Поэтому рекомендуется, чтобы врачи производили снятие зарядов статического электричества с помощью прикосновений к металлическим или токопроводящим заземленным поверхностям перед тем, как дотронуться до пациента, кабеля, электродов или временного электрокардиостимулятора. Также следует снимать статический заряд с пациента, дотронувшись до него в месте, расположенном как можно дальше от электродов.

Ретроградное проведение – Если ретроградные зубцы P детектируются вне заданного значения, зависимо от частоты автоматического постжелудочкового предсердного рефрактерного периода (ПЖПРП), вручную увеличивайте значение ПЖПРП до тех пор, пока ретроградные зубцы не окажутся внутри ПЖПРП. Несоблюдение данной процедуры может привести к тахикардии, обусловленной кардиостимулятором.

Прекращение стимуляции – Внезапное прекращение электрокардиостимуляции может вызвать асистолию, прежде чем установится собственный ритм пациента. Перед прекращением стимуляции переведите временный электрокардиостимулятор в режим стимуляции по требованию; затем постепенно уменьшайте частоту стимуляции до значения, меньшего, чем собственная частота пациента.

Кнопка Pause (Пауза) – Соблюдайте осторожность при использовании кнопки Pause (Паузы), так как при нажатии и удерживании кнопки паузы (максимум до 10 s) кардиостимуляция пациента не осуществляется.

Предсердно-желудочковый интервал – Программирование долгих предсердно-желудочковых интервалов может привести к стимуляции желудочков во время уязвимого периода реполяризации желудочков, что вызовет желудочковую аритмию у нестабильных пациентов.

Кнопка DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) – Используйте кнопку DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) только в тех случаях, когда требуется высокоимпульсная асинхронная стимуляция (DOO). При нажатии кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) устройство переходит в режим экстренной стимуляции и остается в нем до тех пор, пока режим не будет отключен. Нажмите кнопку Enter (Ввод) для выключения режима экстренной стимуляции.

2.3 Меры предосторожности, обусловленные воздействием окружающей среды

Временный электрокардиостимулятор создан в расчете на безотказную работу в нормальных условиях, что подтверждено испытаниями. Тем не менее электронные устройства восприимчивы ко многим факторам окружающей среды. Чтобы не допустить повреждения временного электрокардиостимулятора, следует соблюдать следующие меры предосторожности.

- Во избежание физических повреждений временного электрокардиостимулятора не роняйте его и не обращайтесь с ним нереккомендованным образом. Даже если сразу после падения или повреждения временный электрокардиостимулятор кажется работоспособным, могло произойти нарушение его функций. Если временный электрокардиостимулятор падал, выполните проверку безопасности и технический контроль (см. Разд. 6.2).
- Не размещайте временный электрокардиостимулятор в месте, доступном для пациента. Изменение запрограммированных параметров может оказать прямое и серьезное воздействие на здоровье пациента. Временный электрокардиостимулятор должен размещаться так, чтобы свести к минимуму возможность доступа к нему неуполномоченных лиц (например, пациентов или посетителей). Компания Medtronic рекомендует использовать одноразовую крышку модели 53922, чтобы уменьшить риск вмешательства в запрограммированные параметры.
- Не допускайте попадания жидкости на временный электрокардиостимулятор. Временный электрокардиостимулятор был тщательно спроектирован, чтобы минимизировать протечку, но жидкость все же может проникнуть в него. Компания Medtronic рекомендует использовать защитный чехол, например одноразовый чехол модели 5409, чтобы минимизировать проникновение жидкости.
- Не допускайте загрязнения разъемов кабеля пациента кровью и другими биологическими жидкостями.
- Поскольку на временный электрокардиостимулятор могут негативно влиять ЭМП, всегда используйте процедуры безопасного снятия электростатического заряда.
- Не открывайте временный электрокардиостимулятор. Соединительный шов устройства предназначен для сведения к минимуму возможности попадания жидкости и может оказаться неэффективным в случае неправильного открытия и последующего закрытия устройства. Более того, удаление наклейки с задней поверхности временного электрокардиостимулятора может привести к нарушению защиты от электростатических разрядов. После вскрытия временного электрокардиостимулятора гарантия будет аннулирована.
- Не стерилизуйте временный электрокардиостимулятор этиленоксидом, гамма-излучением или паром (автоклавированием).
- Не храните временный электрокардиостимулятор с батареями в батарейном отсеке. Для предотвращения повреждения временного электрокардиостимулятора модели 5392 в случае протечки батарей извлекайте их перед долгосрочным хранением.
- Быстрая смена температуры может нарушить функционирование устройства. Перед подсоединением и использованием всегда дожидайтесь стабилизации температуры временного электрокардиостимулятора на уровне температуры окружающей среды.
- Длительное хранение или функционирование временного электрокардиостимулятора в условиях повышенной влажности может нарушить его работу. После пребывания в условиях повышенной влажности временный электрокардиостимулятор должен полностью просохнуть.

Нарушать работу временного электрокардиостимулятора в условиях лечебного учреждения могут и другие факторы окружающей среды. Во избежание повреждений временного электрокардиостимулятора вследствие воздействия факторов окружающей среды всегда руководствуйтесь надлежащими правилами гигиены и безопасности окружающей среды.

2.4 Неблагоприятные явления

Высокочастотная пакетная кардиостимуляция предсердий – Высокочастотная пакетная кардиостимуляция предсердий может привести к развитию или ускорению уже имеющейся тахикардии или фибрилляции. Применение временной высокочастотной кардиостимуляции предсердий может осуществляться только при внимательном мониторинге пациента и тщательном контроле его физиологических параметров. Наблюдайте за показателями ЭКГ и кровяного давления пациента. Держите готовое оборудование для дефибрилляции, чтобы иметь возможность незамедлительно использовать его в экстренной ситуации.

Двухкамерные режимы – В режимах стимуляции DDI и DDD желудочковый усилитель сенсинга может обнаружить импульсы стимуляции предсердий. Для устранения данной ситуации может потребоваться уменьшение амплитуды импульсов предсердий, чувствительности желудочков и/или изменение положения электродов.

Системы электродов – Возможные осложнения, связанные с использованием систем электродов для стимуляции с временным электрокардиостимулятором, включают следующие состояния (но не ограничиваются ими):

- неправильное подключение электродов;
- случайное отсоединение системы электродов;
- отрыв или смещение электрода, что может стать причиной периодической или полной потери захвата и/или сенсинга;
- перфорация и тампонада.

Другие возможные осложнения, связанные с использованием имплантированной системы электродов, включают следующие состояния (но не ограничиваются ими):

- чувствительность миокарда, которая приводит к фибрилляции;
- инфаркт;
- перикардит;
- феномен отторжения организмом (местная тканевая реакция);
- мио- и нейростимуляция;
- инфекция.

Причинами мио- и нейростимуляции может быть соприкосновение электрода для стимуляции с мышечной или нервной тканью и/или импульсы высокой выходной мощности. Для управления стимуляцией измените положение или замените электрод либо уменьшите амплитуду выходного сигнала.

Границы безопасности – Определите надлежащую границу безопасности сенсинга и стимуляции для желудочков и предсердий. В противном случае возможна некорректная кардиостимуляция.

Временные электрокардиостимуляторы – Возможные осложнения, связанные с использованием временного электрокардиостимулятора, включают следующие состояния (но не ограничиваются ими):

- асистолия вследствие резкого прекращения кардиостимуляции;
- подавление или реверсия при наличии сильных электромагнитных помех;
- развитие или ускорение уже имеющейся тахикардии.

3 Элементы управления, индикаторы и другие функции

3.1 Элементы управления

В данной главе описаны регуляторы и кнопки, используемые для управления параметрами и функциями временного электрокардиостимулятора.

Примечание: Изменения настроек регуляторов RATE (ЧАСТОТА), A (Atrial) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V (Ventricular) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) начинают действовать в течение двух следующих циклов стимуляции.

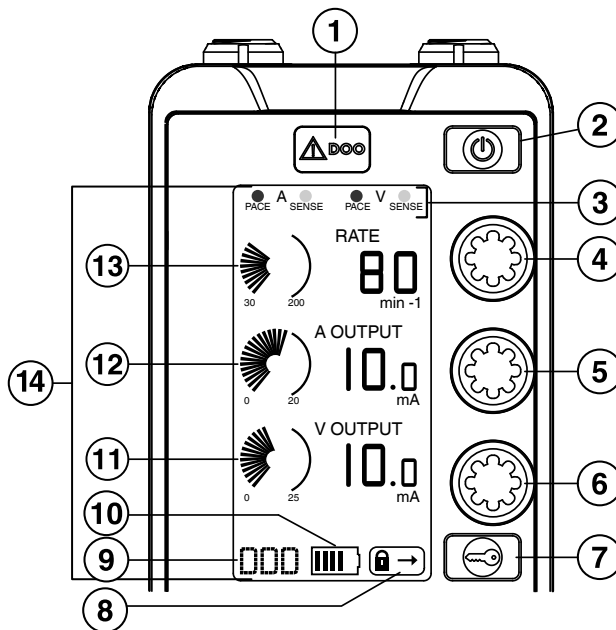
3.1.1 Элементы управления и индикаторы временного электрокардиостимулятора

Индикаторы верхнего экрана отображают значения **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ), состояние стимуляции и сенсинга, текущий выбранный режим стимуляции, состояние батарей и индикатор блокировки. См. Рис. 1.

Элементы управления, находящиеся рядом с верхним экраном, используются для следующих действий:

- Порядок настройки значений **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) с помощью регуляторов RATE (ЧАСТОТА), A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)
- Выбор двухкамерной асинхронной стимуляции высокой мощности (DOO в экстренной ситуации) нажатием кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим)
- Включение и выключение временного электрокардиостимулятора нажатием кнопки On/Off (Вкл/Выкл)

Рисунок 1. Элементы управления и индикаторы для верхнего экрана

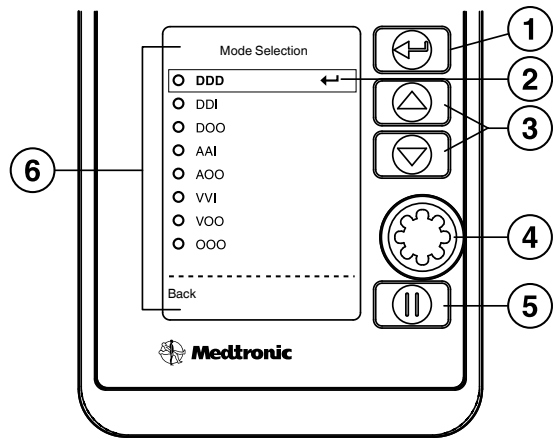


- 1 Кнопка DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим)
- 2 Кнопка On/Off (Вкл/Выкл)
- 3 Индикаторы состояния стимуляции и сенсинга
- 4 Регулятор RATE (ЧАСТОТА)
- 5 Регулятор A (Atrial) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ)
- 6 Регулятор V (Ventricular) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)
- 7 Кнопка Lock/Unlock (Включение/Выключение блокировки)
- 8 Индикатор блокировки
- 9 Индикатор режима стимуляции
- 10 Индикатор заряда батарей

- 11 Шкала V (Ventricular) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ импульсов желудочков)
- 12 Шкала A (Atrial) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ импульсов предсердий)
- 13 Шкала RATE (ЧАСТОТА)
- 14 Верхний экран

Элементы управления нижнего экрана используются для выбора режимов стимуляции, настройки значений параметров стимуляции, проведения терапии RAP (БПС), возобновления синхронной стимуляции при асинхронной стимуляции и постановки на паузу электрокардиостимуляции (см. Рис. 2). Нижний экран отображает меню Mode Selection (Выбор режима), параметры стимуляции, экраны БПС, предостережения и информационные сообщения.

Рисунок 2. Элементы управления и индикаторы для нижнего экрана



- | | |
|--|---|
| 1 Кнопка Enter (Ввод) | 4 Регулятор Menu Parameter (Параметры меню) |
| 2 Индикатор выбора | 5 Кнопка Pause (Пауза) |
| 3 Кнопки со стрелками Up/Down (Вверх/Вниз) | 6 Нижний экран |

Примечание: Значения верхнего и нижнего экранов представлены в настоящем руководстве только для справки. Фактические значения могут быть иными в зависимости от режима стимуляции, выходной мощности импульсов и выбранных значений параметров.

3.1.2 Кнопка DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим)

Нажать кнопку DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) для запуска двухкамерной асинхронной стимуляции высокой мощности (DOO в экстренной ситуации) можно в любое время, даже тогда, когда временный электрокардиостимулятор выключен или заблокирован (см. Рис. 3). Не допускайте случайного нажатия кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим). Для ознакомления со значениями экстренной стимуляции см. Разд. 7.1.

Рисунок 3. Кнопка DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим)



3.1.3 Кнопка On/Off (Вкл/Выкл)

Используйте кнопку On/Off (Вкл/Выкл) для включения и выключения временного электрокардиостимулятора (см. Рис. 4).

Рисунок 4. Кнопка On/Off (Вкл/Выкл)



3.1.4 Регулятор Rate (Частоты)

Регулятор RATE (ЧАСТОТА) используется для настройки базовой частоты, которая измеряется в min⁻¹ и с которой подаются импульсы стимуляции (см. Разд. 5.1.4).

3.1.5 Регулятор A (Atrial) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ)

Регулятор A (Atrial) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) используется для настройки амплитуды импульсов стимуляции предсердий в mA (см. Разд. 5.1.4).

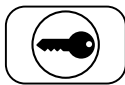
3.1.6 Регулятор V (Ventricular) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)

Регулятор V (Ventricular) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) используется для настройки амплитуды импульсов стимуляции желудочков в mA (см. Разд. 5.1.4).

3.1.7 Кнопка Lock/Unlock (Включение/Выключение блокировки)

Кнопка Lock/Unlock (Включение/Выключение блокировки) блокирует временный электрокардиостимулятор для предотвращения случайного изменения параметров стимуляции или разблокирует временный электрокардиостимулятор, если он заблокирован. См. Рис. 5.

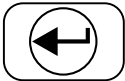
Рисунок 5. Кнопка Lock/Unlock (Включение/Выключение блокировки)



3.1.8 Кнопка Enter (Ввод)

Кнопка Enter (Ввод) используется для выбора режима стимуляции в меню Mode Selection (Выбор режима), выбора экрана Rapid Atrial Pacing (RAP) (Быстрая предсердная стимуляция (БПС)) или меню Mode Selection (Выбор режима) из меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции), подтверждения выключения, выполнения Rapid Atrial Pacing (RAP) (Быстрая предсердная стимуляция (БПС)) из меню RAP (БПС), а также для перехода от асинхронной стимуляции к синхронной. См. Рис. 6.

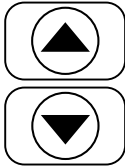
Рисунок 6. Кнопка Enter (Ввод)



3.1.9 Кнопки со стрелками

Кнопки со стрелками вверх и вниз используются для перемещения индикатора выбора на нижнем экране. Нажимайте кнопки со стрелками вверх и вниз для выбора режимов стимуляции на экране Mode Selection (Выбор режима) и для выбора значений параметров стимуляции в меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции). См. Рис. 7.

Рисунок 7. Кнопки со стрелками вверх и вниз



3.1.10 Регулятор Menu parameter (Параметры меню)

Регулятор Menu Parameter (Параметры меню) используется для настройки параметров стимуляции в выбранном режиме кардиостимуляции (см. Рис. 2).

3.1.11 Кнопка Pause (Пауза)

Нажмите и удерживайте кнопку Pause (Пауза) для приостановки стимуляции и сенсинга на период до 10 s (см. Рис. 8). Если кнопку Pause (Пауза) отпустить, либо по истечении 10 s, стимуляция и сенсинг возобновляются. Используйте кнопку Pause (Пауза) также для проверки собственной частоты пациента (см. Разд. 5.1.3).

Рисунок 8. Кнопка Pause (Пауза)

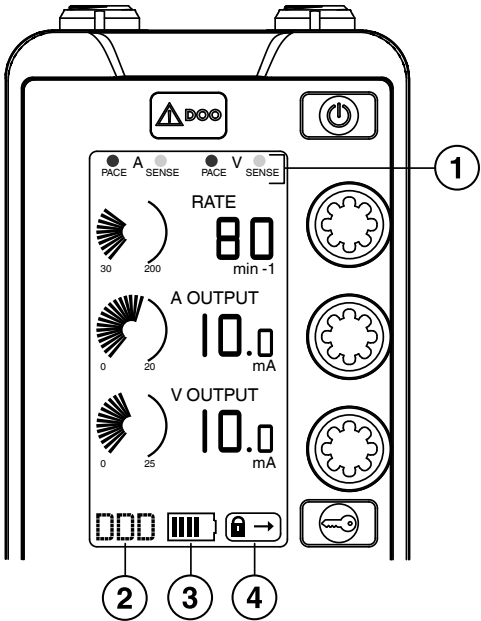


Внимание! Соблюдайте осторожность при использовании кнопки Pause (Пауза). При нажатии и удерживании кнопки Pause (Пауза) (максимум до 10 s) кардиостимуляция пациента не осуществляется.

3.2 Индикаторы

Верхний экран отображает индикаторы для строки состояния стимуляции и сенсинга, текущего режима стимуляции, заряда батареи и состояния блокировки. См. Рис. 9.

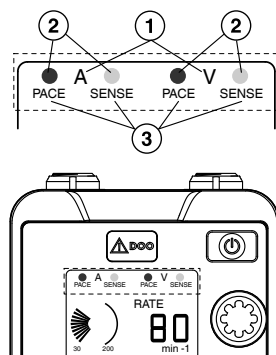
Рисунок 9. Индикаторы



- | | |
|--|----------------------------|
| 1 Индикаторы состояния стимуляции и сенсинга | 3 Индикатор заряда батарей |
| 2 Индикатор режима стимуляции | 4 Индикатор блокировки |

3.2.1 Индикаторы состояния стимуляции и сенсинга

Индикаторы строки состояния стимуляции и сенсинга, расположенные в верхней части верхнего экрана, определяют, на стимуляцию и/или сенсинг каких камер настроен временный электрокардиостимулятор в данный момент, а также обозначают текущий режим стимуляции (см. Разд. 7.2). Имеются индикаторы **A** (Предсердие) и **V** (Желудочек), **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) и **SENSE** (СЕНСИНГ), а также светодиодные индикаторы **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) и **SENSE** (СЕНСИНГ). См. Рис. 10.



- 1 Индикаторы A (Предсердие) и V (Желудочек)
- 2 Светодиодные индикаторы PACE (СТИМУЛЯЦИЯ) и SENSE (СЕНСИНГ)
- 3 Индикаторы PACE (СТИМУЛЯЦИЯ) и SENSE (СЕНСИНГ)

Индикаторы **A** (Предсердие) и **V** (Желудочек) (если горят) указывают, что выбранный режим стимуляции запускает стимуляцию и сенсинг в **предсердии** и/или **желудочке**. Однако, стимуляция и сенсинг происходят только в случае, если горят индикаторы **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) и **SENSE** (СЕНСИНГ).

Индикаторы **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) и **SENSE** (СЕНСИНГ) (если горят) указывают, что выбранный режим стимуляции запускает стимуляцию и сенсинг в **предсердии** и/или **желудочке**.

Примечание: Хотя индикаторы **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) и **SENSE** (СЕНСИНГ) обозначают отделы сердца, заданные для стимуляции и/или сенсинга, которые будут осуществляться временным электрокардиостимулятором, это не значит, что осуществляется фактическое взаимодействие временного электрокардиостимулятора и сердца.

Светодиодные индикаторы **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) и **SENSE** (СЕНСИНГ), расположенные рядом с индикаторами **A** (Предсердие) и **V** (Желудочек), отображают, осуществляется ли стимуляция или сенсинг. Светодиодные индикаторы мигают во время следующих событий стимуляции или сенсинга:

- Зеленый светодиодный индикатор слева от индикатора **A** (Предсердие) мигает каждый раз, когда временный электрокардиостимулятор генерирует стимулирующий импульс в предсердии.
- Зеленый светодиодный индикатор слева от индикатора **V** (Желудочек) мигает каждый раз, когда временный электрокардиостимулятор генерирует стимулирующий импульс в желудочке.

Примечание: Зеленый светодиодный индикатор обозначает генерирование стимулирующего импульса, однако это не означает, что стимулирующий импульс инициировал стимуляцию сердца.

- Синий светодиодный индикатор справа от индикатора **A** (Предсердие) горит, когда детектируются события в предсердии. Светодиодный индикатор **A SENSE** (Сенсинг П) мигает, когда временный электрокардиостимулятор детектирует событие внутри и вне предсердного рефрактерного периода (ПРП).
- Синий светодиодный индикатор справа от индикатора **V** (Желудочек) горит, когда детектируются события в желудочке. Светодиодный индикатор **V SENSE** (Сенсинг Ж) мигает только в том случае, когда временный электрокардиостимулятор детектирует событие вне желудочкового рефрактерного периода.

Примечание: Синие светодиодные индикаторы обозначают событие сенсинга, детектируемое временным электрокардиостимулятором, однако это не значит, что происходит сокращение сердца.

3.2.2 Индикаторы состояния

Индикаторы состояния, расположенные в нижней части верхнего экрана, отображают индикаторы режима стимуляции, состояния батарей и блокировки.

3.2.2.1 Индикатор режима стимуляции

Индикатор режим стимуляции отображает текущий режим стимуляции.

3.2.2.2 Индикатор заряда батарей

Индикатор заряда батарей обозначает уровень доступного заряда батарей. Если в значке батареи отображаются все полоски, это значит, что батареи полностью заряжены или были заменены на новый комплект батарей.

Если значок батареи имеет только одну полоску, то в индикаторе заряда батарей начинает мигать красный индикатор низкого уровня заряда батарей. Когда начинает мигать индикатор низкого уровня заряда батарей, оставшегося заряда батарей хватит не более чем на 24 часа работы временного электрокардиостимулятора.

Примечание: При включении индикатора низкого уровня заряда батарей временный электрокардиостимулятор продолжит выполнять стимуляцию с текущими параметрами в течение, как минимум, 24 часов, если установлены номинальные значения параметров (см. Разд. 7.1).

После извлечения батарей в значке батареи не отображаются никаких полосок. Для просмотра доступен только верхний экран, нижний экран не отображается. Временный электрокардиостимулятор продолжает выполнять стимуляцию и сенсинг до тех пор, пока мощность будет достаточной (см. Разд. 4.4).

Когда батареи станут будут полностью разряжены, временный электрокардиостимулятор завершит работу.

3.2.2.3 Индикатор блокировки

Индикатор Lock (Блокировка) отображается, если временный электрокардиостимулятор заблокирован.

При попытке повернуть регуляторы или нажать кнопки, если временный электрокардиостимулятор заблокирован, индикатор Lock (Блокировка) начинает мигать, а на нижнем экране появляется сообщение «Locked» (Заблокировано) (см. Рис. 24). Когда временный электрокардиостимулятор заблокирован, изменить настройки **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ), выбрать режим или параметры стимуляции невозможно до разблокировки временного электрокардиостимулятора. См. Разд. 5.1.2.

Примечание: Когда временный электрокардиостимулятор заблокирован, кнопка DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) остается активной. При нажатии кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) на заблокированном временном электрокардиостимуляторе, устройство запускает двухкамерную асинхронную стимуляцию высокой мощности (DOO в экстренной ситуации).

3.3 Параметры RATE (Частота), A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)

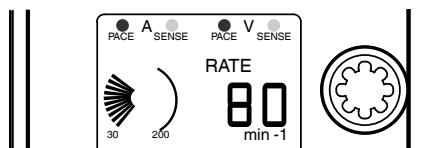
Значения параметров **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) отображаются в числовом и графическом виде. Шкала рядом с каждым числовым значением и регулятором отображает диапазон, доступный для данного параметра. Сегменты шкалы отображают выбранное в доступном диапазоне значение параметра. Числовое значение каждого параметра отображается справа от шкалы.

3.3.1 RATE (ЧАСТОТА)

Значение **RATE** (ЧАСТОТА) колеблется в диапазоне от 30 до 200 min⁻¹ (см. Рис. 11). Поворачивайте регулятор **RATE** (ЧАСТОТА) по часовой стрелке, чтобы увеличить значение **RATE** (ЧАСТОТА), или против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение **RATE** (ЧАСТОТА).

После включения временного электрокардиостимулятора устанавливается значение (номинальное) **RATE** (ЧАСТОТА), равное 80 min⁻¹. См. Разд. 7.1 для получения сведений о приращении значений параметра **RATE** (ЧАСТОТА).

Рисунок 11. Шкала, значение и регулятор RATE (ЧАСТОТА)



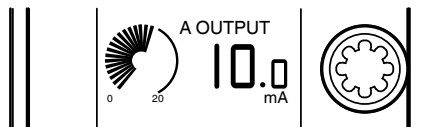
Примечание: Зависимые от частоты параметры **UPPER RATE** (ВЕРХНЯЯ ЧАСТОТА), **PVARP** (ПЖРП) и **A-V INTERVAL** (ПРЕДСЕРДНО-ЖЕЛУДОЧКОВЫЙ ИНТЕРВАЛ) автоматически изменяются при каждом изменении параметра **RATE** (ЧАСТОТА), если не были установлены вручную (см. Разд. 5.3.2).

3.3.2 A (Atrial) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ)

Диапазон значений выходной мощности импульсов предсердий колеблется от 0,1 до 20 mA (см. Рис. 12). Поворачивайте регулятор **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) по часовой стрелке, чтобы увеличить значение **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ), или против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ). Если параметр **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) выключен, то шкала и значение параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) пустые.

После включения временного электрокардиостимулятора устанавливается значение (номинальное) **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ), равное 10 mA. См. Разд. 7.1 для получения сведений о приращениях значений параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ).

Рисунок 12. Шкала, значение и регулятор A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ)



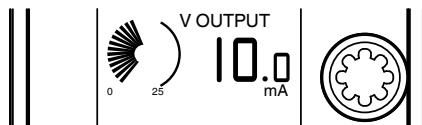
Примечание: При ручном выключении параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ), стимуляция и сенсинг предсердий выключается. При ручном включении параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) до включения блокировки временного электрокардиостимулятора (см. Разд. 5.1.2), для чувствительности предсердий устанавливаются ранее заданные значения. Если временный электрокардиостимулятор будет заблокирован после выключения параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ), то после включения параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) для чувствительности предсердий устанавливается номинальное значение в 0,5 mV.

3.3.3 V (Ventricular) OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)

Диапазон значений выходной мощности импульсов желудочков колеблется от 0,1 до 25 mA (см. Рис. 13). Поворачивайте регулятор **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) по часовой стрелке, чтобы увеличить значение **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ), или против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ). Если параметр **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) выключен, то шкала и значение параметра **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) пустые.

После включения временного электрокардиостимулятора устанавливается значение (номинальное) **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ), равное 10 mA. См. Разд. 7.1 для получения сведений о приращениях значений параметра **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ).

Рисунок 13. Шкала, значение и регулятор V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)



Примечание: При ручном выключении параметра **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ), стимуляция и сенсинг желудочков выключается. При ручном включении параметра **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) до включения блокировки временного электрокардиостимулятора (см. Разд. 5.1.2), для чувствительности желудочков устанавливаются ранее заданные значения. Если временный электрокардиостимулятор будет заблокирован после выключения параметра **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ), то после включения параметра **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) для чувствительности предсердий устанавливается номинальное значение в 2,0 mV.

3.4 Функции нижнего экрана

Нижний экран выполняет 3 функции:

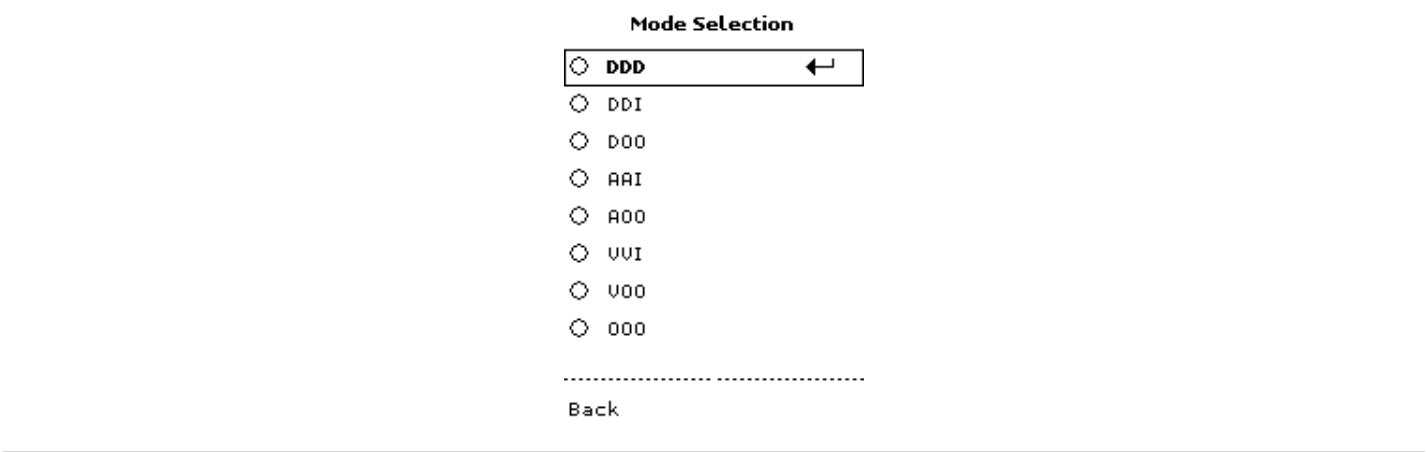
- Выбор режима стимуляции в меню Mode Selection (Выбор режима)
- Выбор и настройка параметров стимуляции в меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции)
- Отображение предупреждений и инструкций

3.4.1 Выбор режима стимуляции

Меню Mode Selection (Выбор режима) используется для выбора режимов двухкамерной стимуляции (DDD, DDI или DOO), режимов однокамерной стимуляции (AAI, AOO, VVI или VOO) или терапии без кардиостимуляции (OOO). См. Разд. 5.1.6.

Когда отображается меню Mode Selection (Выбор режима), используйте кнопки со стрелками вверх или вниз, чтобы выделить режим стимуляции с помощью индикатора выбора (см. Рис. 14). Нажмите кнопку Enter (Ввод) для выбора режима стимуляции.

Рисунок 14. Меню Mode Selection (Выбор режима)



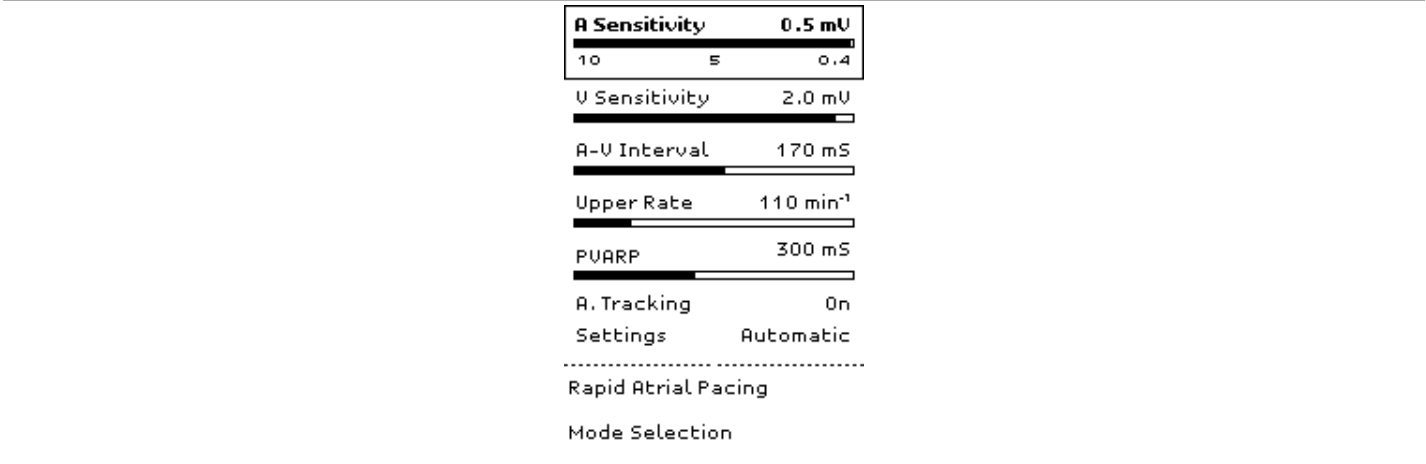
Откройте меню Mode Selection (Выбор режима), используя один из следующих методов:

- Включите временный электрокардиостимулятор, используя кнопку On/Off (Вкл/Выкл)
- Выберите **Mode Selection** (Выбор режима) из меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) (см. Рис. 15)

3.4.2 Меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции)

Меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) используется для открытия и настройки параметров стимуляции для выбранного режима стимуляции, для выбора экрана Rapid Atrial Pacing (Быстрая предсердная стимуляция, БПС) или перехода к меню Mode Selection (Выбор режима) (см. Рис. 15).

Рисунок 15. Меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции)



Для получения дополнительной информации о параметрах стимуляции, БПС и меню Mode Selection (Выбор режима) см. Разд. 5.1.6, Разд. 5.3 и Разд. 5.5.

Примечание: Меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) предоставляет доступ только к параметрам выбранного режима стимуляции. Для некоторых режимов стимуляции доступны не все параметры стимуляции.

4 Подготовка к использованию

4.1 Обучение

4.1.1 Обучение перед использованием

Перед первым использованием временного электрокардиостимулятора обучите медицинских работников функциональным возможностям и использованию устройства, следуя, при необходимости, процедурам лечебного учреждения. Обратитесь к своему представителю корпорации Medtronic, чтобы запланировать обучение.

4.2 Проверка перед использованием

4.2.1 Чистка и дезинфекция перед использованием

Во время обычного использования возможно загрязнение временного электрокардиостимулятора и кабелей. Убедитесь, что временный электрокардиостимулятор очищен и дезинфицирован в соответствии с правилами учреждения. Для получения инструкций по чистке и дезинфекции временного электрокардиостимулятора см. Разд. 6.1.

Убедитесь, что многоразовые кабели очищены и стерилизованы в соответствии с правилами учреждения.

Примечание: Для получения информации о чистке и стерилизации многоразовых кабелей см. применимое техническое руководство.

Внимание! Проводите очистку и дезинфекцию временного электрокардиостимулятора в соответствии с правилами учреждения. Очистите и простерилизуйте многоразовые кабели в соответствии с правилами учреждения.

4.2.2 Условия эксплуатации

Перед использованием у каждого нового пациента проверяйте временный электрокардиостимулятор и многоразовые кабели, чтобы убедиться в отсутствии видимых дефектов. Не используйте временный электрокардиостимулятор или многоразовые кабели при наличии в них видимых дефектов. Убедитесь, что временный электрокардиостимулятор управляет функциями и батарейный отсек закрывается.

Осмотрите многоразовые кабели и коннекторы. Не используйте многоразовые кабели, если они повреждены. К числу повреждений относятся (список не исчерпывающий) нарушение изоляции кабеля, ломкость, трещины, истончение и наличие оголенных участков. Не используйте многоразовые кабели, если электрические провода оголены.

Внимание! Перед каждым использованием оценивайте временный электрокардиостимулятор на предмет повреждений и видимых дефектов. Не используйте временный электрокардиостимулятор, если на корпусе имеются трещины, элементы управления не функционируют, экраны не работают или элементы управления, экраны или

коннекторы сломаны. Если временный электрокардиостимулятор имеет видимые дефекты, свяжитесь с корпорацией Medtronic по телефону, указанному на задней стороне обложки данного руководства.

4.3 Физические характеристики

4.3.1 Батареи

Батарейный отсек. – В батарейном отсеке с нижней стороны временного электрокардиостимулятора размещены две щелочные батареи размера LR6 (AA) (см. Разд. 7.1).

Срок службы батарей. – Минимальный срок службы батарей составляет 7 дней при непрерывном использовании щелочных батарей со значением параметра **RATE** (ЧАСТОТА) в 80 min^{-1} и номинальными значениями всех остальных параметров (см. Разд. 7.1).

Примечание: Через 6 дней или когда индикатор состояния батарей показывает 1 полосу, индикатор низкого заряда батарей начинает мигать. Когда индикатор низкого заряда батарей начинает мигать, оставшегося заряда батарей хватит на 24 часа работы временного электрокардиостимулятора.

Кнопка открытия батарейного отсека. – При нажатии кнопки открытия батарейного отсека, расположенной с нижней стороны временного электрокардиостимулятора, открывается батарейный отсек.

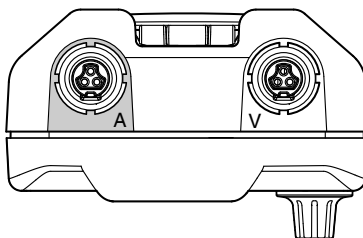
Продолжение работы после извлечения батарей. – После извлечения батарей временный электрокардиостимулятор продолжит работать в течение как минимум 30 s (см. Разд. 7.1) при следующих условиях: **RATE** (ЧАСТОТА) составляет 80 min^{-1} или меньше, **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) составляют 10 mA или меньше, подсветка и нижний экран выключены.

Примечание: В зависимости от уровня заряда батарей после извлечения батарей включенный временный электрокардиостимулятор может сразу завершить работу.

4.3.2 Блок коннекторов

Блок коннекторов в верхней части временного электрокардиостимулятора имеет гнезда, принимающие кабели пациента и/или хирургические кабели. Камеры обозначаются буквой A для предсердия и V для желудочка (см. Рис. 16). Разъемы также имеют цветовую маркировку: синюю — для предсердий и белую — для желудочков.

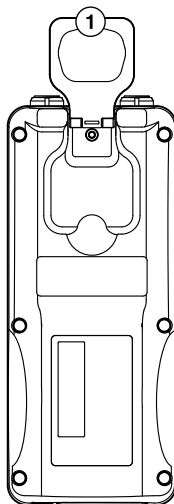
Рисунок 16. Блок коннекторов временного электрокардиостимулятора



4.3.3 Крючок для стойки для вливаний

Крючок для стойки для вливаний модели 53921 корпорации Medtronic подсоединен к задней панели временного электрокардиостимулятора и используется для подвешивания временного электрокардиостимулятора на стойке для вливаний (см. Рис. 17). Когда крючок для стойки для вливаний не используется, поверните его параллельно задней панели временного электрокардиостимулятора.

Рисунок 17. Крючок для стойки для вливаний



1 Крючок для стойки для вливаний

Примечание: Если крючок для стойки для вливаний модели 53921 корпорации Medtronic необходимо заменить, обратитесь торговому или сервисному представителю корпорации Medtronic.

4.4 Батареи

Предупреждение: Обеспечьте соответствующее заземление всего оборудования с питанием от сети, используемого для пациента или в непосредственной близости от пациента (Разд. 2.1).

Внимание! Наблюдайте за показателями ЭКГ и кровяного давления пациента и держите наготове оборудование для дефибрилляции, чтобы иметь возможность использовать его в экстренной ситуации при введении электродов для стимуляции и подсоединении электрокардиостимулятора.

Во временном электрокардиостимуляторе используются две щелочные батареи размера LR6 (AA) (например, батареи Duracell MN1500 или Eveready E91).

Внимание!

- Устанавливайте во временный электрокардиостимулятор только рекомендованные батареи. Использование батарей иных размеров, не щелочных (например, литиевых или перезаряжаемых) или батарей с загрязненными контактами может привести к неправильной работе временного электрокардиостимулятора, отсутствию кардиостимуляции или повреждению временного электрокардиостимулятора, особенно батарейного отсека.
- Осматривайте контакты батареи на предмет загрязнений. Использование батарей с загрязненными контактами может привести к выключению временного электрокардиостимулятора, уменьшению срока службы батарей или коррозии в батарейном отсеке.

При установке, замене или проверке состояния батарей выполняйте следующие действия:

- Регулярно проверяйте состояние батарей во время использования временного электрокардиостимулятора.
- Убедитесь, что индикатор низкого уровня заряда батарей не мигает.

Для предотвращения повреждения временного электрокардиостимулятора модели 5392 в случае протечки батарей извлекайте их перед долгосрочным хранением.

4.4.1 Рекомендации по установке батарей

При установке батарей во временный электрокардиостимулятор убедитесь, что соблюдены следующие условия.

- Устанавливайте только рекомендованные батареи. Использование нерекондованных батарей может привести к сокращению срока службы батарей до уровня менее 24 часов после включения индикатора низкого уровня заряда батарей, ухудшению производительности временного электрокардиостимулятора и/или общему сокращению срока службы батарей.
- Устанавливайте новые щелочные батареи размера LR6 (AA).
- Устанавливайте батареи с соблюдением полярности. Временный электрокардиостимулятор не включится или не будет выполнять стимуляцию, если не соблюдена полярность при установке батарей.

4.4.2 Рекомендации по замене батарей

Заменяйте батареи, если индикатор низкого уровня заряда батарей мигает во время работы временного электрокардиостимулятора (см. Разд. 3.2.2.2).

Примечание: При мигании индикатора низкого уровня заряда батарей временный электрокардиостимулятор продолжит стимуляцию с текущими параметрами в течение, как минимум, 24 часов, если установлены номинальные значения параметров (см. Разд. 7.1).

Внимание! Корпорация Medtronic не рекомендует заменять батареи, если временный электрокардиостимулятор включен или осуществляет кардиостимуляцию пациента. Однако, если возникнет необходимость замены батарей в экстренной ситуации во время работы временного электрокардиостимулятора, перед заменой батарей убедитесь, что временный электрокардиостимулятор заблокирован. Стимуляция будет осуществляться с заданными параметрами не менее 30 с, если установлены номинальные значения (см. Разд. 7.1).

4.4.3 Полярность батарей

Следует соблюдать полярность при установке батарей временного электрокардиостимулятора. Убедитесь, что полярность батарей соответствует меткам на внутренней поверхности батарейного отсека.

Временный электрокардиостимулятор не включится, если не соблюдена полярность при установке батарей. При замене батарей во время работы временного электрокардиостимулятора и несоблюдении полярности при их установке временный электрокардиостимулятор продолжит выполнять стимуляцию и сенсинг до тех пор, пока мощность будет достаточной. Индикатор низкого уровня заряда батарей продолжит мигать, а стимуляция будет осуществляться с заданными номинальными параметрами не менее 30 с. Когда заряд внутреннего резервного источника питания истощится, временный электрокардиостимулятор завершит работу.

При установке во временный электрокардиостимулятор новых заряженных батарей с соблюдением правильной полярности происходит следующее:

- Индикатор низкого уровня заряда батарей прекращает мигать.
- Индикатор состояния батарей показывает полный заряд батарей.

При установке батарей с неправильной полярностью происходит следующее:

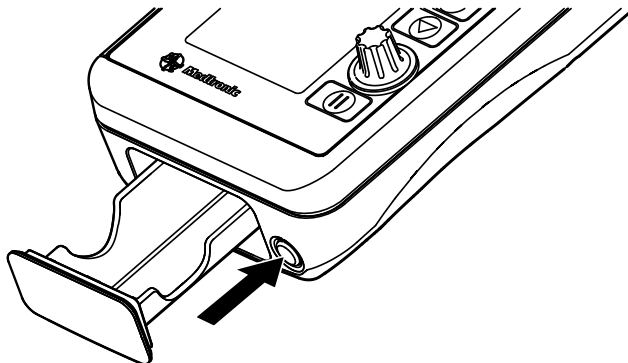
- Если временный электрокардиостимулятор выключен, он не включается.
- Если временный электрокардиостимулятор включен, индикатор низкого уровня заряда батарей продолжает мигать. Временный электрокардиостимулятор продолжает выполнять стимуляцию и сенсинг до истощения внутреннего резервного источника питания. Когда заряд внутреннего резервного источника питания истощится, временный электрокардиостимулятор завершит работу.

4.5 Установка и замена батарей

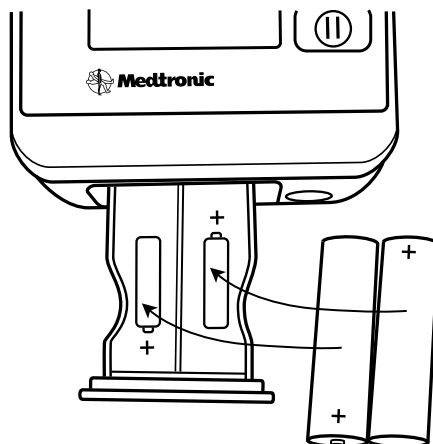
Чтобы установить (или заменить) батареи, выполните следующие действия:

1. Нажимайте кнопки открытия до тех пор, пока не откроется батарейный отсек (см. Рис. 18).

Рисунок 18. Кнопка открытия батарейного отсека



2. Удалите старые батареи.
3. Установите две новые щелочные батареи размера LR6 (AA). Убедитесь, что полярность батарей соответствует меткам на внутренней поверхности батарейного отсека (см. Рис. 19).



Внимание! Проследите за тем, чтобы новые заряженные батареи были установлены с соблюдением правильной полярности батарей, убедившись, что батареи соответствуют меткам полярности на внутренней поверхности батарейного отсека. Следует соблюдать полярность при установке батарей временного электрокардиостимулятора. Установив батареи, убедитесь, что индикатор состояния батарей показывает полный заряд батарей, а индикатор низкого уровня заряда батарей не мигает. Временный электрокардиостимулятор может некоторое время продолжать стимуляцию и сенсинг с сильно или полностью разряженными или неправильно установленными батареями.

4. Плотно закройте и зафиксируйте батарейный отсек.

Примечание: Неполное закрытие батарейного отсека может привести к его открытию и завершению работы временного электрокардиостимулятора.

5. Утилизируйте старые батареи в соответствии с действующим местным законодательством.

4.6 Настройка коннекторов

4.6.1 Использование кабелей с временным электрокардиостимулятором

Перед подсоединением кабелей к временному электрокардиостимулятору проверьте следующее:

- Многожильные кабели поставляются нестерильными. Очищайте/стерилизуйте их в соответствии с правилами учреждения. Инструкции по чистке, дезинфекции и стерилизации см. в соответствующем техническом руководстве.
- Внимательно осмотрите многожильные кабели на предмет видимых признаков износа или повреждения прежде, чем подсоединять их к временному электрокардиостимулятору. Не используйте многожильные кабели, если они выглядят поврежденными. К числу повреждений относятся (список не исчерпывающий) нарушение изоляции кабеля, ломкость, трещины, истончение и наличие оголенных участков. Не используйте многожильные кабели, если электрические провода оголены.
- Не подсоединяйте временный электрокардиостимулятор к системе электродов, если он включен и работает со значениями амплитуды импульсов, которые могут вызвать захват.

Предупреждения:

- Перед подсоединением кабелей к временному электрокардиостимулятору убедитесь, что он выключен.
- Перед подсоединением электродов к кабелям подсоедините кабели к временному электрокардиостимулятору.
- Для предотвращения стимуляции в уязвимый период зубца Т включите временный электрокардиостимулятор и перед подсоединением временного электрокардиостимулятора к системе электродов пациента уменьшите амплитуду параметров A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) до минимума. Перед увеличением параметров A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) до пороговых значений определите пороги сенсинга.

Внимание!

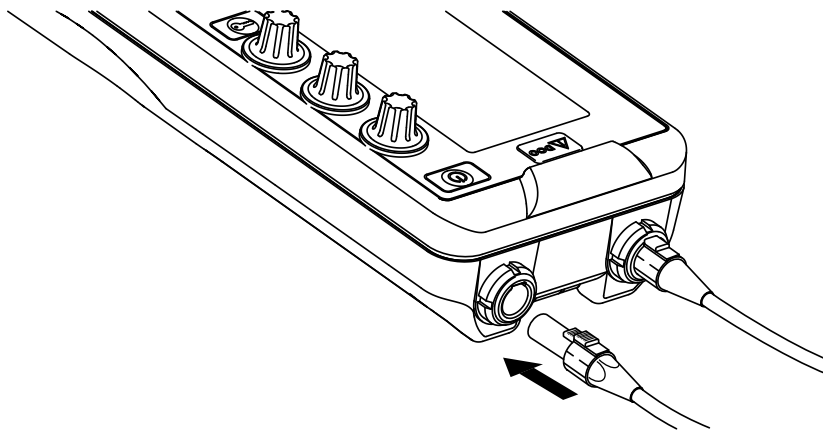
- Не подвешивайте временный электрокардиостимулятор на стойку для вливаний за кабели. Если необходима механическая опора, подвесьте временный электрокардиостимулятор за крючок для стойки для вливаний на стойку для вливаний.
- Не допускайте загрязнения трудных для чистки частей временного электрокардиостимулятора. Следите за тем, чтобы на руках и перчатках не оставалось крови и жидкостей организма при подсоединении или отсоединении кабелей пациента, хирургических кабелей и/или электродов для стимуляции от временного электрокардиостимулятора.

4.6.2 Подсоединение кабелей к временному электрокардиостимулятору

Чтобы подсоединить кабели к временному электрокардиостимулятору, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что временный электрокардиостимулятор выключен.
2. Вставьте кабели пациента или пару хирургических кабелей в соответствующие разъемы на блоке коннекторов в верхней части временного электрокардиостимулятора. Один разъем обозначен буквой A (предсердие), а другой — буквой V (желудочек).
3. Убедитесь, что кабель вставлен в гнездо коннектора временного электрокардиостимулятора со щелчком (см. Рис. 20).

Примечание: Звук «щелчка» подтверждает, что штекер полностью вставлен в гнездо.



4. Для обеспечения надежного соединения осторожно потяните за кабели после того, как они были вставлены.
5. Подсоедините все электроды к соответствующему кабелю. Совместите положительные (+) и отрицательные (-) электроды с положительными (+) и отрицательными (-) разъемами или зажимами для предсердия и желудочка (не показано).

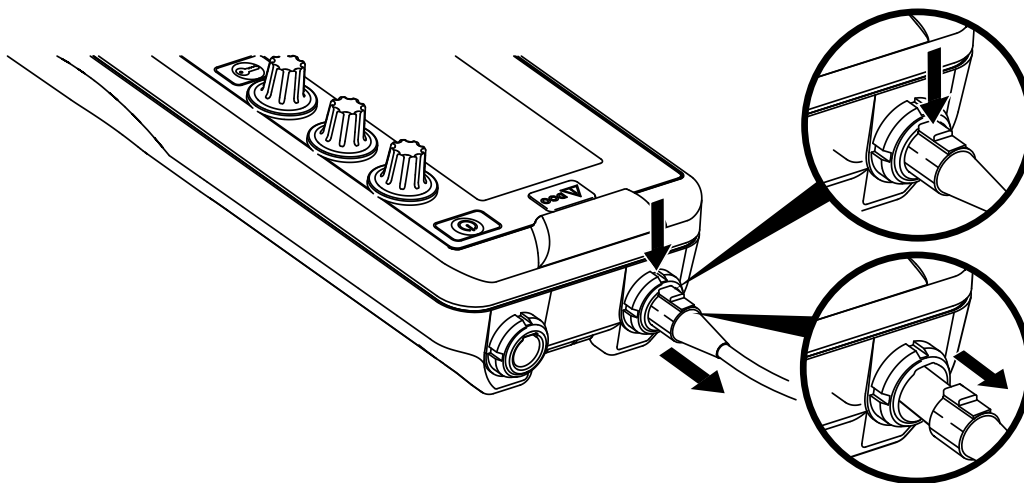
Для получения дополнительной информации см. соответствующее техническое руководство к кабелю пациента или хирургическому кабелю.

4.6.3 Отсоединение кабелей от временного электрокардиостимулятора

Чтобы отсоединить кабели от временного электрокардиостимулятора, выполните следующие действия:

1. Установите элементы управления временного электрокардиостимулятора так, чтобы собственный ритм пациента преобладал над стимуляцией. См. Разд. 5.1.3.
2. Нажмите на кнопку открытия коннектора на штекере кабеля (см. Рис. 21).
3. Осторожно вытяните штекер из гнезда.

Рисунок 21. Отсоединение кабеля от временного электрокардиостимулятора



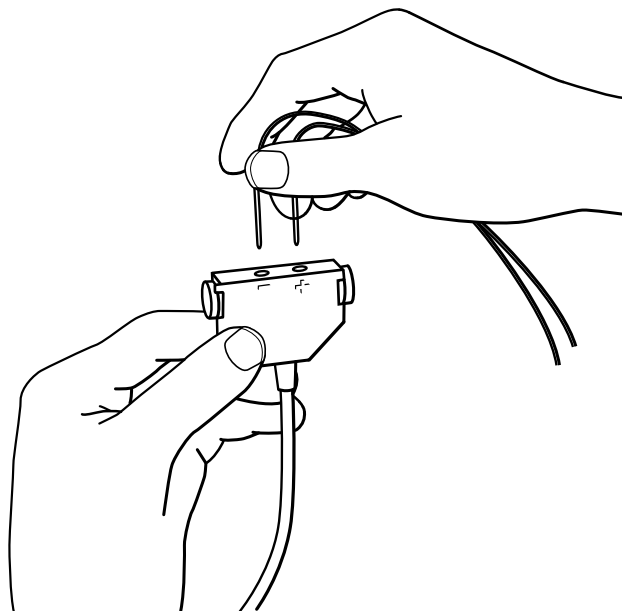
Для получения дополнительной информации см. соответствующее техническое руководство к кабелю пациента или хирургическому кабелю.

4.6.4 Подсоединение системы электродов для стимуляции к кабелям пациента

Внимание! Не рекомендуется использовать системы монополярных электродов, поскольку они более восприимчивы к электромагнитным помехам, что может привести к неправильной стимуляции. Системы монополярных электродов не следует использовать в режимах двухкамерной стимуляции, так как путь тока одной системы электродов может повлиять на путь тока другой системы.

Чтобы подсоединить систему электродов для стимуляции к кабелям пациентам, выполните следующие действия:

1. Ослабьте маховички коннектора кабеля пациента, вращая каждый маховичок против часовой стрелки до тех пор, пока не почувствуете сопротивление.
2. Вставьте штыревые контакты коннектора электрода в гнезда на кабеле пациента, как показано на рисунке (см. Рис. 22).
3. Убедитесь, что каждая система электродов подсоединена к соответствующему кабелю пациента (для предсердий или желудочков).
4. Затяните пальцами каждый маховичок коннектора кабеля пациента по часовой стрелке до упора.
5. Проверьте надежность соединения, осторожно потянув за каждый проводник электрода.



Для получения дополнительной информации см. соответствующее техническое руководство кабеля пациента.

4.6.4.1 Для биполярных систем

Вставьте каждый штыревой контакт коннектора в соответствующее гнездо (обозначенное «+» и «-»). На системах биполярных электродов могут быть представлены другие пороговые значения, в зависимости от полярности соединений электрода.

Для получения дополнительной информации см. соответствующее техническое руководство кабеля пациента.

4.6.4.2 Для однокамерных монополярных систем (систем с 1 электродом)

Чтобы подсоединить однокамерную систему монополярного электрода к временному электрокардиостимулятору, выполните следующие действия:

1. Вставьте штыревой контакт коннектора в гнездо кабеля со знаком «-».
2. Вставьте штыревой контакт коннектора «нейтрального» (или «масса») электрода в гнездо кабеля со знаком «+».

Для получения дополнительной информации см. соответствующее техническое руководство кабеля пациента.

4.6.4.3 Для двухкамерных монополярных систем (систем с 2 электродами)

Чтобы подсоединить двухкамерную систему монополярных электродов к временному электрокардиостимулятору, выполните следующие действия:

1. Вставьте штыревой контакт коннектора каждого электрода для стимуляции в гнездо соответствующего кабеля со знаком «-».
2. Вставьте штыревой контакт коннектора нейтрального электрода в гнездо одного кабеля пациента со знаком «+».
3. Подсоедините нейтральный электрод к гнезду второго кабеля пациента со знаком «+» с помощью соединительного кабеля.

Примечание: Временный электрокардиостимулятор не будет осуществлять стимуляцию или сенсинг, если гнездо второго кабеля пациента со знаком «+» не подключено к соединительному кабелю.

Для получения дополнительной информации см. соответствующее техническое руководство кабеля пациента.

4.7 Размещение во время использования

При использовании временного электрокардиостимулятора поместите его там, где сведена к минимуму возможность несанкционированного доступа к нему пациента и вмешательства немедицинского персонала.

Для уменьшения вероятности несанкционированного доступа к временному электрокардиостимулятору при его использовании выполните одно или несколько следующих действий:

- Убедитесь, что временный электрокардиостимулятор находится под непосредственным наблюдением медицинского персонала.
- Прикрепите на временный электрокардиостимулятор одноразовую крышку модели 53922 корпорации Medtronic, чтобы предотвратить случайное изменение режимов или параметров стимуляции.
- Повесьте временный электрокардиостимулятор за крючок для стойки для вливаний или на соединительную панель одноразового чехла на стойку для вливаний.

Внимание! Изменение запрограммированных параметров может оказать прямое и серьезное воздействие на здоровье пациента.

5 Инструкция по эксплуатации

5.1 Основные операции

5.1.1 Включение и выключение временного электрокардиостимулятора

Чтобы включить временный электрокардиостимулятор, нажмите и удерживайте кнопку On/Off (Вкл/Выкл) несколько мгновений.

После включения временного электрокардиостимулятора происходит следующее: запускается самопроверка. При успешном завершении самопроверки временный электрокардиостимулятор сначала ведет поиск активности сердца (в течение первого цикла стимуляции), а затем начинает осуществлять сенсинг и стимуляцию в обеих камерах сердца (режим стимуляции DDD).

- загораются верхний экран и подсветка;
- запускается самопроверка (см. Разд. 9.1.1);
- Временный электрокардиостимулятор сначала ведет поиск активности сердца (в течение первого цикла стимуляции), а затем начинает сенсинг и стимуляцию в обеих камерах сердца (режим стимуляции DDD).

Предупреждение: Для предотвращения стимуляции в уязвимый период зубца Т включите временный электрокардиостимулятор и перед подсоединением временного электрокардиостимулятора к системе электродов пациента уменьшите амплитуду параметров A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT

(ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) до минимума. Перед увеличением параметров A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) до пороговых значений определите пороги сенсинга.

Чтобы выключить временный электрокардиостимулятор, выполните следующие действия:

1. Разблокируйте временный электрокардиостимулятор, если он заблокирован (см. Разд. 5.1.2).
2. Нажмите один раз кнопку On/Off (Вкл/Выкл). На нижнем экране появляется сообщение с запросом подтвердить завершение работы временного электрокардиостимулятора (см. Рис. 23).
3. Нажмите кнопку Enter (Ввод) однократно в течение 30 s, чтобы подтвердить выключение временного электрокардиостимулятора.

Примечание: Если кнопка Enter (Ввод) не будет нажата, временный электрокардиостимулятор продолжит выполнять стимуляцию с текущими параметрами.

Рисунок 23. Сообщение о завершении работы временного электрокардиостимулятора



Примечания:

- См. Разд. 7.1 для получения сведений о номинальных значениях параметров при включении временного электрокардиостимулятора.
- Если временный электрокардиостимулятор не проходит самопроверку, он остается включенным, но стимуляция не осуществляется.
- Если батареи почти разряжены, то в индикаторе состояния батарей начинает мигать красная подсветка, означающая, что оставшегося заряда батарей хватит приблизительно на 24 часа работы или меньше. Если батареи разряжены, то при нажатии кнопки On/Off (Вкл/Выкл) светодиодные индикаторы будут мигать несколько мгновений (см. Разд. 3.2.1), а временный электрокардиостимулятор не включится.

5.1.2 Lock/Unlock (Включение/выключение блокировки)

Кнопка Lock/Unlock (Включение/выключение блокировки) блокирует временный электрокардиостимулятор для предотвращения случайного изменения параметров стимуляции или разблокирует временный электрокардиостимулятор, если он заблокирован (см. Разд. 3.1.7).

Примечание: Кнопка DOO/Emergency (DOO/экстренный режим) не блокируется.

Блокировка временного электрокардиостимулятора происходит при наличии одного из следующих условий:

- Нажата кнопка Lock/Unlock (Включение/выключение блокировки)
- Истекает 60 s после последнего изменения одного из параметров, за исключением того, что указано ниже

Примечание: Когда для временного электрокардиостимулятора открыто меню Rapid Atrial Pacing (Быстрая предсердная стимуляция, БПС), устройство блокируется по прошествии 5 min с момента последней настройки какого-либо параметра.

После включения блокировки временного электрокардиостимулятора происходит следующее:

- Параметры **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) блокируются и не могут быть изменены.
- Стимуляция продолжается с заданными значениями.
- В верхнем экране появляется индикатор Lock (Блокировка).
- Нижний экран гаснет. В меню Mode Selection (Выбор режима) и параметры стимуляции нельзя внести изменения.
- Кнопка Pause (Пауза) блокируется.

Примечания:

- При попытке повернуть регуляторы или нажать кнопки (за исключением кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим)) в случае, если временный электрокардиостимулятор заблокирован, индикатор Lock (Блокировка) начинает мигать, а на нижнем экране в течение около 30 s отображается сообщение "Locked" (Заблокировано) (см. Рис. 24).
- При нажатии кнопки DOO/Emergency (DOO/экстренный режим) на заблокированном временном электрокардиостимуляторе устройство запускает асинхронную стимуляцию (см. Разд. 5.1.9).



Нажмите кнопку Lock/Unlock (Включение/выключение блокировки), чтобы разблокировать временный электрокардиостимулятор, если он заблокирован.

После выключения блокировки временного электрокардиостимулятора происходит следующее:

- Индикатор Lock (Блокировка) гаснет.
- Стимуляция продолжается с заданными значениями.
- Параметры **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) разблокируются и могут быть изменены.
- Появляется нижний экран. В меню Mode Selection (Выбор режима) и параметры стимуляции можно внести изменения.
- Кнопка Pause (Пауза) разблокируется.

5.1.3 Просмотр собственной частоты пациента

Для просмотра собственного ритма пациента имеется два метода.

Рекомендуемый метод – Постепенно уменьшайте параметр **RATE** (ЧАСТОТА), отслеживая ЭКГ, до тех пор пока собственный ритм пациента не начнет преобладать над стимуляцией и временный электрокардиостимулятор не станет осуществлять сенсинг.

Метод кнопки Pause (Пауза) – Нажмите и удерживайте кнопку Pause (Пауза) и отслеживайте ЭКГ. На ЭКГ можно увидеть собственный ритм пациента.

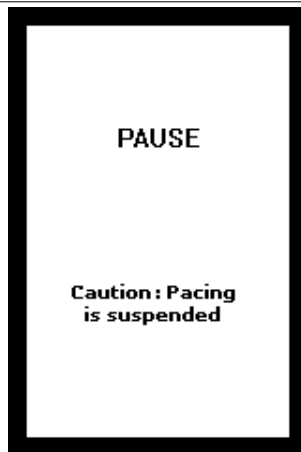
5.1.3.1 Приостановка стимуляции и сенсинга

Нажмите и удерживайте кнопку Pause (Пауза) для приостановки стимуляции и сенсинга на период до 10 s (см. Разд. 3.1.11). При нажатии и удерживании кнопки Pause (Пауза) кардиостимуляция приостанавливается лишь на период до 10 s в целях безопасности пациента.

Внимание! Соблюдайте осторожность при использовании кнопки Pause (Пауза). При нажатии и удерживании кнопки Pause (Пауза) (максимум до 10 s) кардиостимуляция пациента не осуществляется.

При нажатии и удерживании кнопки Pause (Пауза) на нижнем экране появляется сообщение, показанное на Рис. 25.

Рисунок 25. Предупреждение: Сообщение «Pacing is suspended» (Стимуляция приостановлена)



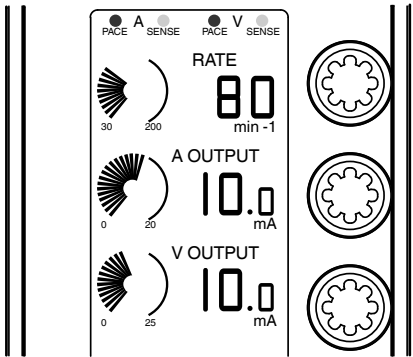
Если кнопку Pause (Пауза) отпустить, либо по истечении 10 s, временный электрокардиостимулятор возобновляет стимуляцию и сенсинг с запрограммированными параметрами.

Примечание: Чтобы вновь приостановить стимуляцию (на период до 10 s) отпустите кнопку Pause (Пауза), а затем вновь нажмите и удерживайте ее (это функция безопасности).

5.1.4 Настройка параметров RATE (ЧАСТОТА) и OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ)

Для настройки частоты стимуляции, выходной мощности импульсов предсердий и желудочков используйте регуляторы, расположенные рядом с верхним экраном. На верхнем экране отображаются числовые значения и круглые шкалы с делениями, которые отражают текущие настройки каждого регулятора. См. Рис. 26.

Рисунок 26. RATE (ЧАСТОТА) и OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ)



При настройке параметров **RATE** (ЧАСТОТА), **A (Atrial) OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) или **V (Ventricular) OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) поворачивайте регуляторы **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) или **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) по часовой стрелке, чтобы увеличить их значения; поворачивайте регуляторы против часовой стрелки, чтобы уменьшить их значения либо выключить их.

См. Разд. 7.1 для получения сведений о диапазонах значений параметров **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) или **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ).

5.1.5 Настройка стимуляции

Для временного электрокардиостимулятора можно установить режим однокамерной стимуляции (AOO, VOO, AAI, VVI), режим двухкамерной стимуляции (DDD, DDI, DOO) или режим терапии без стимуляции (OOO).

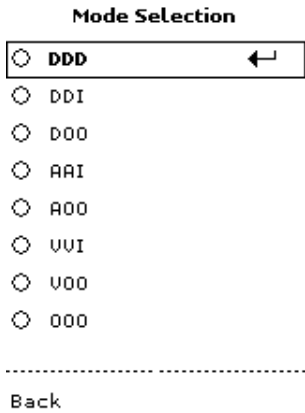
Выберите соответствующий режим стимуляции в меню Mode Selection (Выбор режима). Режим стимуляции можно также настроить с помощью изменения параметров **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) или **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) на верхнем экране, а также параметров **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий), **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков) и/или **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) в меню параметров стимуляции.

Таблицы информации о стимуляции (см. Разд. 7.2) помогают быстро выбрать режим стимуляции. См. Разд. 5.1 и Разд. 5.3 для получения пошаговых инструкций по настройке выходной мощности и чувствительности.

5.1.6 Меню Mode Selection (Выбор режима)

Меню Mode Selection (Выбор режима) (см. Рис. 27) используется для выбора режимов стимуляции или перемещения по меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) (см. Разд. 5.3). Используйте кнопки со стрелками вверх и вниз для выбора режимов двухкамерной стимуляции (DDD, DDI или DOO), режимов однокамерной стимуляции (AAI, AOO, VVI или VOO), терапии без кардиостимуляции (OOO) или меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) (назад).

Рисунок 27. Меню Mode Selection (Выбор режима)



Индикатор Pacing Mode (Режим стимуляции) на верхнем экране отображает выбранный режим. Новый режим активируется в течение двух следующих сердечных циклов. Если сбоя ритма не происходит, новый режим стимуляции сохраняет текущие значения всех применимых параметров предыдущего режима стимуляции. Если происходит сбой ритма, для зависимых от частоты параметров устанавливаются автоматические значения (см. Разд. 5.4).

Внимание! Используйте временный электрокардиостимулятор в двухкамерном режиме только в том случае, если оба канала подсоединены к сердцу. Если временный электрокардиостимулятор настроен на двухкамерный режим, а один из каналов не подсоединен, то в открытом канале могут возникнуть непредусмотренные помехи. Шум может быть расценен как детектируемое явление, что может привести к таким явлениям (перечень не исчерпывающий), как асинхронная желудочковая стимуляция, обусловленная электрокардиостимулятором тахикардия или желудочковая тахикардия.

5.1.6.1 Выбор режима стимуляции

Чтобы выбрать режим стимуляции, выполните следующие действия:

- 1. Перейдите в меню Mode Selection (Выбор режима).
- 2. Нажимайте кнопки со стрелками вверх и вниз, чтобы выделить режим стимуляции.
- 3. Нажмите кнопку Enter (Ввод) для выбора режима стимуляции.

При выборе режима стимуляции для параметров **RATE** (ЧАСТОТА), **OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ) и **Sensitivity** (Чувствительность) устанавливаются номинальные значения, если только эти параметры не были вручную изменены перед выбором режима стимуляции. Если параметры были изменены вручную перед выбором режима стимуляции, то в новом режиме стимуляции сохраняются заданные значения.

Например, при переходе от режима стимуляции AAI к DDD значение параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) сохраняется; для параметра **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) устанавливается номинальное значение.

Примечание: Вручную измененные значения параметров стимуляции не сохраняются, если временный электрокардиостимулятор был выключен, а затем вновь включен.

5.1.7 Синхронная стимуляция (по требованию)

Во время синхронной стимуляции (по требованию) выходные импульсы подавляются, когда электрокардиостимулятор детектирует собственную активность, сводя к минимуму конкуренцию между искусственным ритмом и собственной активностью сердца.

Примечание: Определите пороги чувствительности и стимуляции (см. Разд. 5.2); в противном случае может произойти асинхронная стимуляция и/или потеря захвата. Выберите один из режимов стимуляции (см. Табл. 1) в меню Mode Selection (Выбор режима) для запуска стимуляции по требованию.

Таблица 1. Типы и режимы синхронной стимуляции (по требованию)

Тип синхронной стимуляции (по требованию)	Режим стимуляции	Результат
Двухкамерная	DDD, DDI	Стимуляция и сенсинг осуществляются в обоих отделах.
Предсердие	AAI	Стимуляция и сенсинг осуществляются только в предсердии. В желудочке стимуляция и сенсинг не выполняются.
Желудочек	VVI	Стимуляция и сенсинг осуществляются только в желудочке. В предсердии стимуляция и сенсинг не выполняются.

5.1.8 Асинхронная кардиостимуляция

Асинхронная стимуляция (без сенсинга) лучше всего подходит для пациентов со следующими состояниями:

- собственная частота ниже, чем частота стимуляции;
- отсутствует внутренняя активность сердца.

Внимание! Асинхронная стимуляция может конкурировать с внутренней активностью сердца, вызывая тахикардию. Соблюдайте осторожность при переводе устройства в режим асинхронной стимуляции.

Запустите асинхронную стимуляцию, нажав на кнопку DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) или выбрав режим асинхронной стимуляции в меню Mode Selection (Выбор режима).

Выберите один из режимов стимуляции (см. Табл. 2) в меню Mode Selection (Выбор режима) для запуска асинхронной стимуляции.

Таблица 2. Типы и режимы асинхронной стимуляции

Тип асинхронной стимуляции	Режим стимуляции	Результат
Двухкамерная	DOO	Стимуляция осуществляется в предсердии и желудочке. Сенсинг не выполняется. Настройте параметры A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) для создания надлежащих границ безопасности для обеспечения захвата (см. Разд. 5.2.3.2).
Предсердие	AOO	Стимуляция осуществляется только в предсердии. Сенсинг не выполняется. Настройте параметр A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) для создания надлежащих границ безопасности (см. Разд. 5.2.3.2).
Желудочек	VOO	Стимуляция осуществляется только в желудочке. Сенсинг не выполняется. Настройте параметр V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) для создания надлежащих границ безопасности (см. Разд. 5.2.3.2).

Примечание: Определите порог стимуляции пациента; в противном случае может произойти потеря захвата (см. Разд. 5.2.3.1).

5.1.8.1 Прекращение асинхронной стимуляции

Для прекращения асинхронной стимуляции и возобновления синхронной стимуляции (по требованию) выполните одно из следующих действий:

- Если была нажата кнопка DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим), нажмите кнопку Enter (Ввод) (см. Разд. 5.1.9.2).
- Выберите в меню Mode Selection (Выбор режима) режим стимуляции с синхронной стимуляцией (по требованию).

5.1.9 Экстренная стимуляция

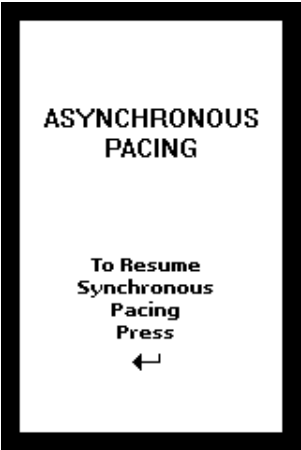
Функция экстренной стимуляции используется для запуска высокоимпульсной двухкамерной асинхронной стимуляции (DOO в экстренной ситуации). Для ознакомления со значениями экстренной стимуляции см. Разд. 7.1.

5.1.9.1 Запуск экстренной стимуляции

Нажмите кнопку DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) для немедленного запуска экстренной стимуляции (например, двухкамерной асинхронной стимуляции) с максимальными уровнями выходной мощности (см. Разд. 3.1.2). Экстренная стимуляция запускается вне зависимости от того, включен или выключен, заблокирован или разблокирован временный электрокардиостимулятор.

При нажатии кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) на нижнем экране отображается сообщение Asynchronous pacing (Асинхронная стимуляция) (см. Рис. 28).

Рисунок 28. Сообщение об асинхронной кардиостимуляции



Настройте параметры **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ), поворачивая три верхних регулятора по часовой или против часовой стрелки.

5.1.9.2 Завершение экстренной стимуляции

Нажмите кнопку Enter (Ввод) для прекращения экстренной стимуляции и возобновления стимуляции по требованию (например, двухкамерной синхронной стимуляции).

При прекращении экстренной стимуляции и возобновлении синхронной стимуляции происходит следующее:

- Параметр **RATE** (ЧАСТОТА) остается с текущим значением или значением 80 min⁻¹, если временный электрокардиостимулятор был выключен до нажатия кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим).
- Параметры **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) остаются со значениями экстренной стимуляции или со значениями, установленными при экстренной стимуляции (если значения были изменены вручную).
- Параметры **A SENSITIVITY** (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V SENSITIVITY** (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЖЕЛУДОЧКОВ) возвращаются к номинальным значениям.
- Временный электрокардиостимулятор переходит в режим стимуляции DDD, если параметры **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) или **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) не были выключены во время экстренной стимуляции. Если параметр **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) был выключен во время экстренной стимуляции, временный электрокардиостимулятор после завершения экстренной стимуляции переходит в режим стимуляции VVI. Если параметр **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) был выключен во время экстренной стимуляции, временный электрокардиостимулятор после завершения экстренной стимуляции переходит в режим стимуляции AAI.

5.2 Пороги

Значения порогов необходимы для определения соответствующих настроек выходной мощности импульсов и чувствительности. В данном разделе описаны процедуры оценки порогов сенсинга и стимуляции предсердий и желудочков.

Примечание: Для уменьшения риска конкурентной стимуляции измерьте сначала пороги сенсинга, если собственная частота пациента является приемлемой.

5.2.1 Определение сенсинга

ЭКГ на Рис. 29 отображает собственные импульсы пациента и импульсы стимуляции. Временный электрокардиостимулятор измеряет собственный ритм сердца и не выполняет кардиостимуляцию.

Рисунок 29. Sensing (Сенсинг)



ЭКГ на Рис. 30 изображает пример недостаточного сенсинга. Временный электрокардиостимулятор не смог детектировать внутреннюю активность сердца и запустил стимуляцию.

Рисунок 30. Недостаточный сенсинг в предсердии

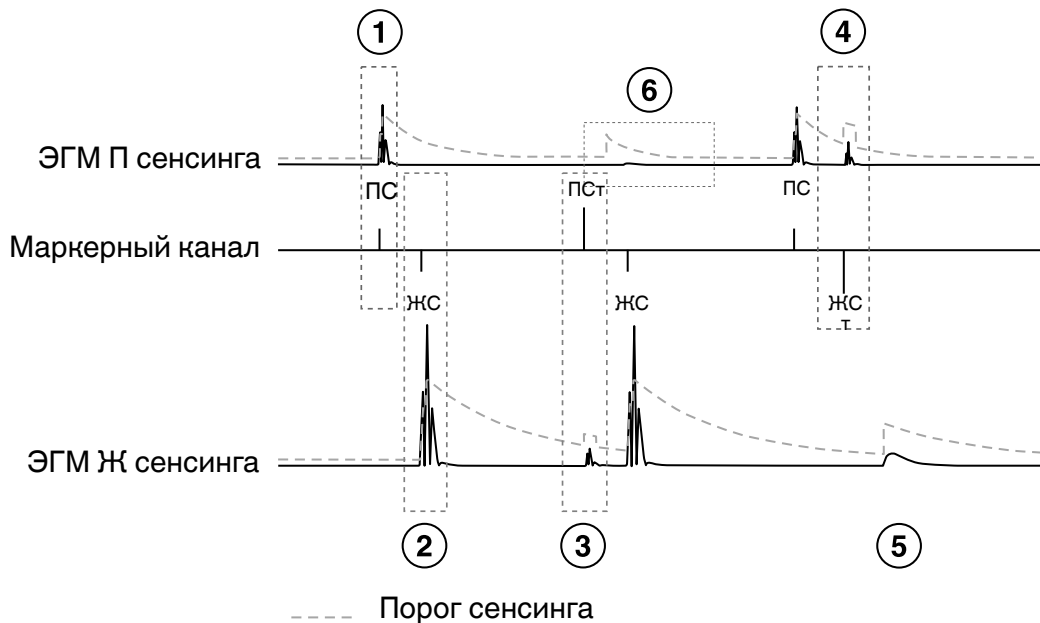


5.2.1.1 Порог сенсинга

Порог сенсинга является минимальным значением, выраженным в mV, при котором временный электрокардиостимулятор может детектировать сердцебиение. Наблюдайте за показателями ЭКГ и кровяного давления пациента во время процедуры, чтобы определить пороги сенсинга в предсердиях и желудочках.

5.2.1.2 Автоматическая настройка порога чувствительности

Чтобы помочь уменьшить повышенную чувствительность к зубцам Т, кросскамерным событиям и стимуляции, после определенных стимулированных и воспринятых событий временный электрокардиостимулятор автоматически настраивает пороги сенсинга. Настройка порога зависит от типа события, которое предшествовало настройке. Во время автоматической настройки порог сенсинга автоматически повышается, а затем он постепенно уменьшается до запрограммированного значения чувствительности, являющегося минимальной амплитудой, которую еще можно воспринять. Снижение порога предусмотрено достаточно быстрым для обеспечения восприятия последующих сигналов. Пример настройки порога сенсинга показан на Рис. 31 для номинальных значений.



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

Примечание: Автоматическая настройка порогов чувствительности ограничена определенными настройками чувствительности.

5.2.1.3 Граница безопасности порога сенсинга

Износ электродов и введение лекарств могут повлиять на порог сенсинга. Для обеспечения сенсинга с учетом возможного изменения пороговых значений важно создать границу безопасности в формате 2:1. Установите для параметров **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий) и **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков) значения, которые в два-три раза чувствительнее пороговых значений сенсинга. Например, для пациента с порогом сенсинга в 5,0 mV соответствующее значение чувствительности будет 2,5 mV или меньше.

Внимание! Не выбирайте режим стимуляции, при котором необходим сенсинг, если надлежащие границы безопасности сенсинга не могут быть установлены. Вследствие малой амплитуды сенсинга и/или высокой амплитуды стимуляции не всегда удастся добиться границы безопасности в формате 2:1. Если не удается обеспечить границы безопасности в формате 2:1, осуществляйте более внимательное наблюдение за пациентом, чтобы убедиться, что стимуляция осуществляется.

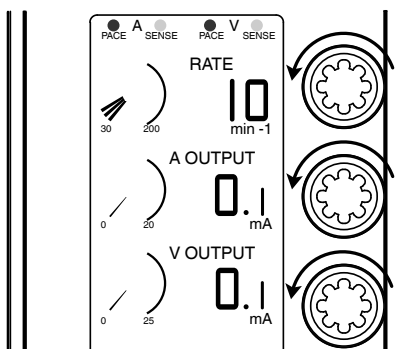
5.2.2 Измерение порогов сенсинга предсердий или желудочков

Внимание! У пациентов, которым требуется постоянная кардиостимуляция, собственная частота импульсов слишком мала или отсутствует. Данная процедура подходит только для пациентов с приемлемой собственной частотой.

Чтобы измерить порог сенсинга предсердий или желудочков, выполните следующие действия:

1. Включите временный электрокардиостимулятор, не подсоединяя его к системе электродов пациента.
Внимание! Не подсоединяйте временный электрокардиостимулятор к системе электродов пациента до шага 4.
2. Установите параметр **RATE** (ЧАСТОТА) на значение по крайней мере на 10 min^{-1} меньше собственной частоты пациента. При необходимости продолжайте уменьшать параметр **RATE** (ЧАСТОТА) так, чтобы временный электрокардиостимулятор прекратил стимуляцию пациента (см. Рис. 32).
3. Во избежание риска конкурентной стимуляции настройте выходную мощность импульсов предсердий или желудочков следующим образом (см. Рис. 32):
 - Предсердие: установите для параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) значение 0,1 mA.
 - Желудочки: установите для параметра **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) значение 0,1 mA.

Рисунок 32. Уменьшение значений параметров RATE (Частота), A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)

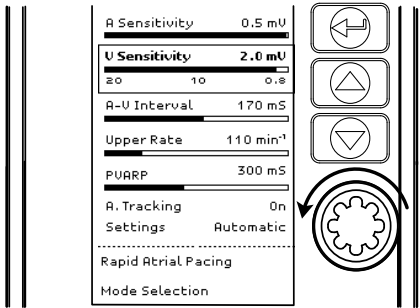


4. Подсоедините временный электрокардиостимулятор к системе электродов пациента.

5. Перейдите в меню выбора режима и выберите соответствующий режим стимуляции для электродов, которые подсоединены к пациенту.
- Выберите режим стимуляции DDD, если подсоединены оба канала.
 - Выберите режим стимуляции AAI, если подсоединен только предсердный канал.
 - Выберите режим стимуляции VVI, если подсоединен только желудочковый канал.
6. Перейдите к пункту настроек Sensitivity (Чувствительность).
- a. Если подсоединен предсердный канал, выполните шаги с 7 по 9 для настройки параметра **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий).
 - b. Если подсоединен желудочковый канал, выполните шаги с 7 по 9 для настройки параметра **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков).
7. Уменьшайте значение параметра **Sensitivity** (Чувствительность): медленно поворачивайте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) против часовой стрелки (повышая значение в mV) до тех пор, пока индикатор **SENSE** (СЕНСИНГ) не перестанет мигать (см. Рис. 33).

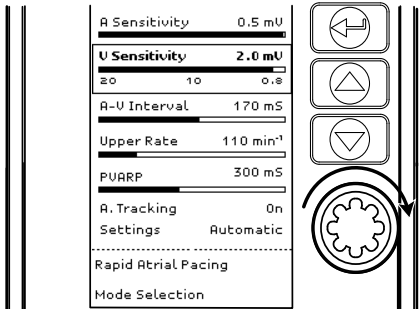
Индикатор **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) мигает непрерывно, но захват не осуществляется, так как для параметра **OUTPUT** (ВЫХОДНОЙ ТОК) установлено минимальное значение.

Рисунок 33. Уменьшение чувствительности



8. Увеличьте значение параметра **Sensitivity** (Чувствительность): медленно поворачивайте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) по часовой стрелке (уменьшая значение в mV) до тех пор, пока индикатор **SENSE** (СЕНСИНГ) не начнет мигать (см. Рис. 34). Произойдет следующее:
- Индикатор **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) перестанет мигать.
 - Данное значение является порогом сенсинга.

Рисунок 34. Увеличение чувствительности



9. Установите для параметра **Sensitivity** (Чувствительность) значение, равное половине (или меньше) порогового значения. Такое значение обеспечит границу безопасности в формате 2:1.
10. Восстановите предыдущие значения параметров **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) или **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ).

Примечание: Определение порогов стимуляции предсердий или желудочков после определения порогов сенсинга.

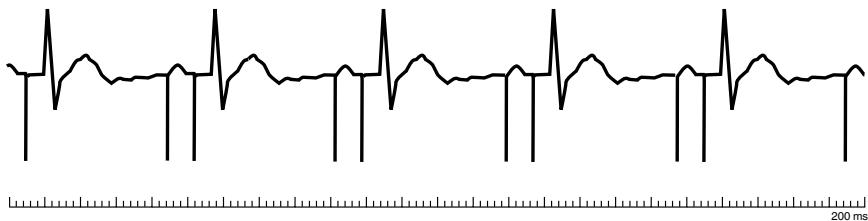
5.2.3 Определение захвата

Когда стимулирующий импульс осуществляет захват сердца, он заставляет сердце биться — то есть сокращаться и перекачивать кровь. На ЭКГ после импульса появляются зубец Р или комплекс QRS, как показано на примере на Рис. 35.

Рисунок 35. Захват



В случае потери захвата реакция сердца после импульса на ЭКГ не отображается, как показано на примере на Рис. 36.



5.2.3.1 Порог стимуляции

Порогом стимуляции называется минимальная выходная мощность импульса (в mA), необходимая для обеспечения постоянного захвата. Наблюдайте за показателями ЭКГ и кровяного давления пациента во время процедуры, чтобы определить пороги стимуляции в предсердиях и желудочках.

5.2.3.2 Граница безопасности порога стимуляции

Износ электродов и введение лекарств могут повлиять на порог стимуляции. Для обеспечения постоянного захвата с учетом возможного изменения пороговых значений важно создать границу безопасности в формате 2:1. Установите для параметров **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) значения, которые в два-три раза больше, чем пороговые значения стимуляции. Например, для пациента с порогом стимуляции в 1,0 mA соответствующее значение выходной мощности импульсов будет 2,0 mA или больше.

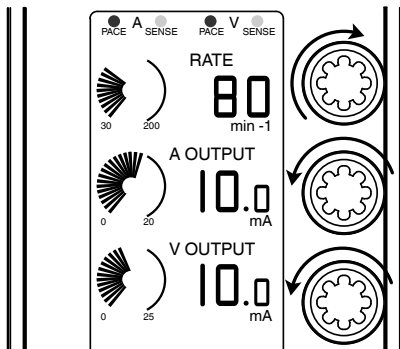
Внимание! Вследствие высокой амплитуды стимуляции не всегда удается добиться границы безопасности в формате 2:1. Если не удастся обеспечить границы безопасности в формате 2:1, осуществляйте более внимательное наблюдение за пациентом, чтобы убедиться, что стимуляция осуществляется.

5.2.4 Измерение порогов стимуляции предсердий или желудочков

Чтобы измерить порог стимуляции предсердий или желудочков, выполните следующие действия:

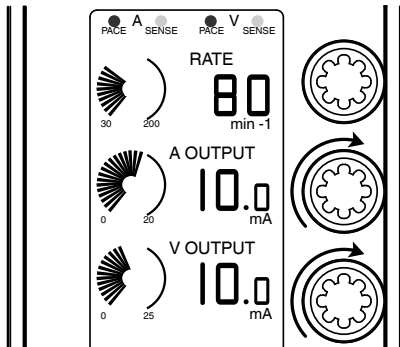
1. Убедитесь, что пациент подключен к временному электрокардиостимулятору и что за ним осуществляется наблюдения по ЭКГ.
2. Установите параметр **RATE** (ЧАСТОТА) на значение, по крайней мере, на 10 min^{-1} больше собственной частоты пациента (см. Рис. 37). При необходимости продолжайте увеличивать параметр **RATE** (ЧАСТОТА) так, чтобы временный электрокардиостимулятор начал стимуляцию пациента. Индикатор **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) мигает.
3. Уменьшайте значение параметра **OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ): медленно поворачивайте регулятор **OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ) против часовой стрелки до тех пор, пока на ЭКГ не отобразится потеря захвата (см. Рис. 38). Индикаторы **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) и **SENSE** (СЕНСИНГ) периодически мигают.

Рисунок 37. Увеличение значений параметров **RATE** (ЧАСТОТА), уменьшение **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) или **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)



4. Увеличьте значение параметра **OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ): медленно поворачивайте регулятор выходной мощности импульсов по часовой стрелке до тех пор, пока на ЭКГ не будет отображаться постоянный захват (см. Рис. 38). Произойдет следующее:
 - индикатор **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) будет непрерывно мигать; индикатор **SENSE** (СЕНСИНГ) перестанет мигать;
 - данное значение является порогом стимуляции.

Рисунок 38. Увеличение значения параметра **OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ)



5. Установите для параметра **OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ) значение, которое в два-три раза больше, чем пороговые значения стимуляции. Такое значение обеспечит границу безопасности в формате 2:1.
6. Восстановите предыдущее значение параметра **RATE** (ЧАСТОТА).

5.3 Настройка параметров кардиостимуляции

Меню Mode Selection (Выбор режима) используется для выбора различных режимов стимуляции. После выбора режима стимуляции отображается меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) для данного режима стимуляции, в котором можно изменять значения параметров (см. Рис. 39).

В меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) отображаются параметры, которые применимы для текущего режима стимуляции и значения которых можно изменять. В зависимости от режима стимуляции, отображается тот или иной набор параметров стимуляции. Параметры, которые не применимы к отделам, в которых выполняются стимуляция и сенсинг, не отображаются. Для параметров, которые не были применимы при предыдущем режиме стимуляции, в новом режиме устанавливаются номинальные значения (см. Разд. 5.6.7).

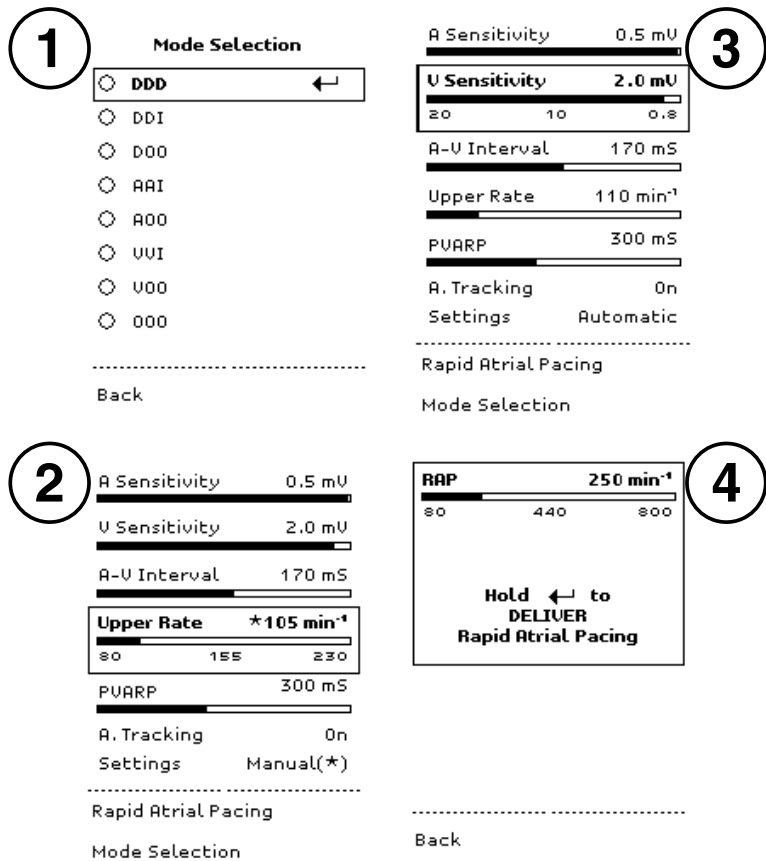
Параметры, отображаемые в режиме стимуляции, основаны на текущих запрограммированных режиме стимуляции и частоте.

Чтобы настроить параметры стимуляции и сенсинга, выполните следующие действия:

- 1. Выберите режим стимуляции в меню Mode Selection (Выбор режима), нажимая кнопки со стрелками вверх или вниз.
- 2. Нажмите кнопку Enter (Ввод). Отобразятся параметры стимуляции, применимые для данного режима стимуляции.
- 3. Нажимайте кнопки со стрелками вверх и вниз, чтобы перемещаться между параметрами стимуляции или сенсинга и выделить один из них.
- 4. Чтобы изменить значение выбранного параметра, поворачивайте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) по или против часовой стрелки.

Примечание: Изменения параметров стимуляции не сохраняются после выключения временного электрокардиостимулятора. При включении временного электрокардиостимулятора все параметры стимуляции возвращаются к значениям по умолчанию.

Рисунок 39. Параметры стимуляции на нижнем экране



- 1 Меню Mode Selection (Выбор режима)
- 2 В меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) режима DDD выбран параметр Upper Rate (Верхняя частота)
- 3 В меню параметров стимуляции режима DDD выбран параметр V Sensitivity (Чувствительность желудочков)
- 4 Экран RAP (БПС)

5.3.1 Чувствительность

5.3.1.1 A (Atrial) Sensitivity (Чувствительность предсердий)

Для параметра чувствительности предсердий (**A Sensitivity** (Чувствительность предсердий)) устанавливается номинальное значение в 0,5 mV, если параметр не был изменен вручную. Значение параметра **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий) можно изменять в диапазоне от 0,4 до 10 mV, поворачивая регулятор Menu Parameter (Параметры меню), следующим образом:

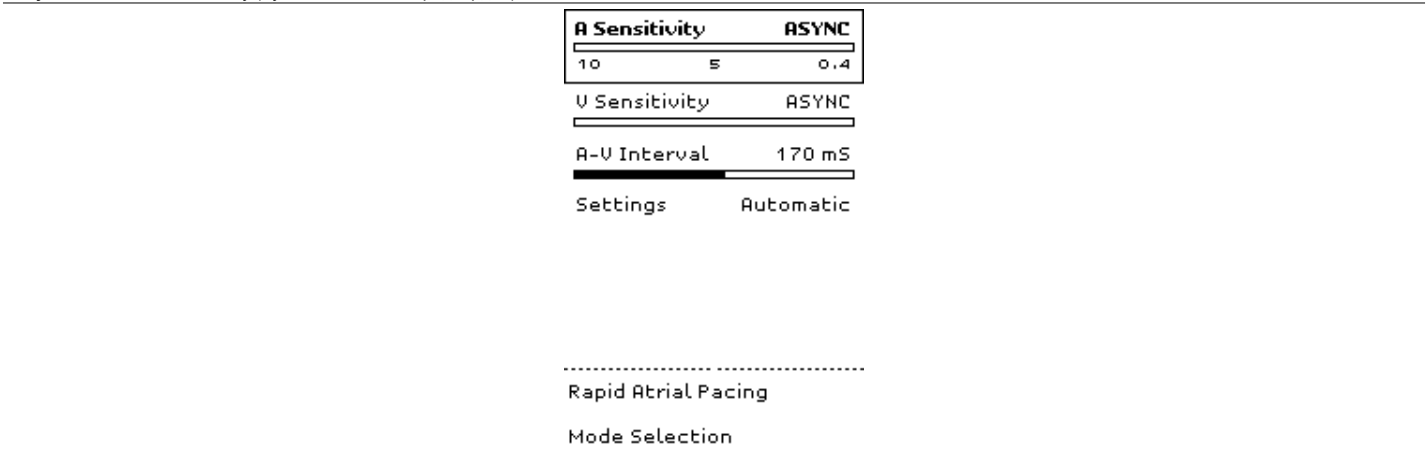
- чтобы увеличить значение параметра **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий), поверните регулятор по часовой стрелке (значение в mV уменьшается);
- чтобы уменьшить значение параметра **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий), поверните регулятор против часовой стрелки (значение в mV увеличивается).

Изменение вступит в силу в течение двух следующих циклов стимуляции.

Чтобы выключить параметр **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий) и позволить временному электрокардиостимулятору выполнять асинхронную стимуляцию предсердий, поворачивайте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) против часовой стрелки до тех пор, пока на экране не появится слово **ASYN** (см. Рис. 40).

Примечание: При выключении параметра **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий) происходит смена режима стимуляции.

Рисунок 40. Поле A Sensitivity (Чувствительность предсердий)



Это изменение отображается индикаторами состояния стимуляции и сенсинга, расположенными в верхней части верхнего экрана. Индикатор **SENSE** (СЕНСИНГ) под светодиодным индикатором **A SENSE** (СЕНСИНГ ПРЕДСЕРДИЙ) гаснет, а светодиодный индикатор **A SENSE** (СЕНСИНГ ПРЕДСЕРДИЙ) перестает мигать.

Для параметра **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий) автоматически устанавливается значение **ASYNC**, если происходит следующее:

- нажата кнопка DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим);
- осуществляется RAP (БПС);
- в меню Mode Selection (Выбор режима) выбран режим стимуляции DOO или AOO.

Примечание: Параметр **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий) недоступен, когда выключен параметр **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) или запущены режимы стимуляции VVI либо VOO.

5.3.1.2 V (Ventricular) Sensitivity (Чувствительность желудочков)

Для параметра чувствительности желудочков (**V Sensitivity** (Чувствительность желудочков)) устанавливается номинальное значение в 2,0 mV, если параметр не был изменен вручную.

При выборе параметра чувствительность можно изменять в диапазоне от 0,8 до 20 mV, поворачивая регулятор Menu Parameter (Параметры меню), следующим образом:

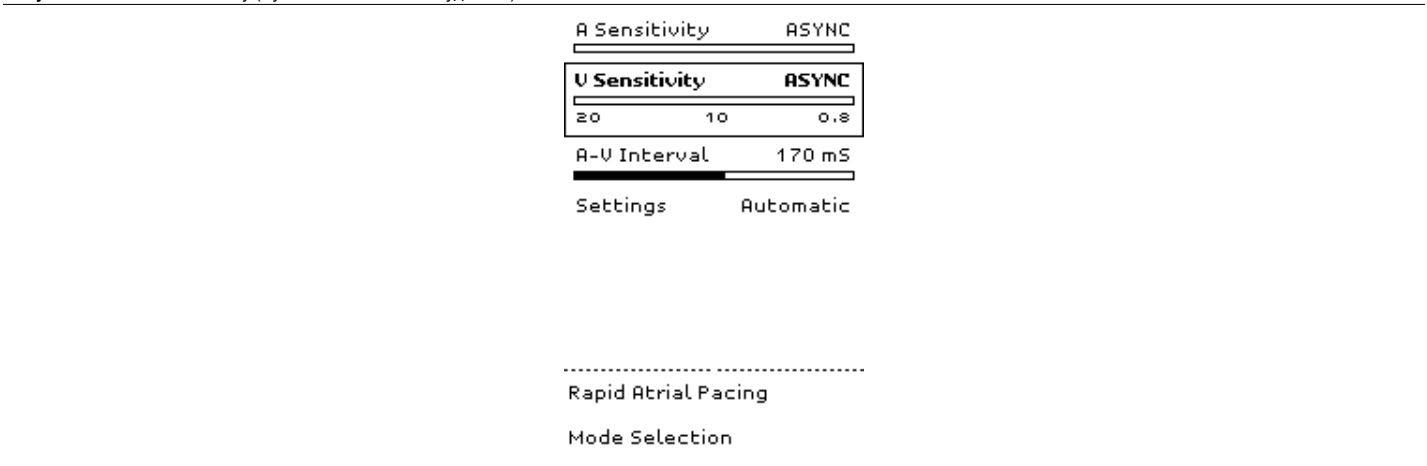
- чтобы увеличить значение параметра **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков), поверните регулятор по часовой стрелке (значение в mV уменьшается);
- чтобы уменьшить значение параметра **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков), поверните регулятор по часовой стрелке (значение в mV увеличивается).

Изменение вступит в силу в течение двух следующих циклов стимуляции.

Чтобы выключить параметр **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков) и позволить временному электрокардиостимулятору выполнять асинхронную стимуляцию желудочков, поворачивайте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) против часовой стрелки до тех пор, пока на экране не появится слово **ASYNC** (см. Рис. 41).

Примечание: При выключении параметра **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков) происходит смена режима стимуляции.

Рисунок 41. Поле V Sensitivity (Чувствительность желудочков)



Это изменение отображается индикаторами состояния стимуляции и сенсинга, расположенными в верхней части верхнего экрана. Индикатор **SENSE** (СЕНСИНГ) под светодиодным индикатором **V SENSE** (СЕНСИНГ ЖЕЛУДОЧКОВ) гаснет, а светодиодный индикатор **V SENSE** (СЕНСИНГ ЖЕЛУДОЧКОВ) перестает мигать.

Для параметра **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков) автоматически устанавливается значение **ASYNC**, если происходит следующее:

- нажата кнопка DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим);
- в меню Mode Selection (Выбор режима) выбран режим стимуляции DOO или VOO.

Примечание: Параметр **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков) недоступен, когда выключен параметр **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) или запущены режимы стимуляции AAI либо AOO.

5.3.2 Зависимые от частоты параметры

Параметры **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал), **Upper Rate** (Верхняя частота) и **PVARP** (ПЖПРП) являются зависимыми от частоты. Если эти параметры не были изменены вручную, их значения автоматически устанавливаются в соответствии со значением параметра **RATE** (ЧАСТОТА) (см. Разд. 7.1).

Если зависимые от частоты параметры настроены вручную, их значения не изменяются при изменении значения параметра **RATE** (ЧАСТОТА). Однако увеличение значения параметра **RATE** (ЧАСТОТА) может привести к сбою ритма параметра **Upper Rate** (Верхняя частота). Кроме того, уменьшение значения параметра **RATE** (ЧАСТОТА) может привести к сбою ритма параметров **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) или **PVARP** (ПЖПРП). Если изменение значения параметра **RATE** (ЧАСТОТА) вызывает

сбой ритма, на нижнем экране появляется предупреждающее сообщение. Значение параметра **RATE** (ЧАСТОТА) нельзя без увеличения значения параметра **Upper Rate** (Верхняя частота) или изменения значений параметров **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) и/или **PVARP** (ПЖПРП) (см. Разд. 5.4).

5.3.2.1 **A-V interval (Предсердно-желудочковый интервал)**

Значение параметра **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) можно изменять в диапазоне от 20 до 300 ms с приращениями по 10 ms.

Параметр **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) после предсердной стимуляции (то есть, стимулированный предсердно-желудочковый интервал, СПЖИ) или **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) представляет собой время в ms между стимулирующим импульсом в предсердии и стимулирующим импульсом в желудочке, которые генерирует временный электрокардиостимулятор.

Примечания:

- Параметр **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) после события сенсинга в предсердии (то есть, воспринятый предсердно-желудочковый интервал, ВПЖИ) нельзя запрограммировать. В режиме стимуляции DDD для ВПЖИ автоматически устанавливается значение, которое на 30 ms меньше, чем значение параметра **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал). В режиме стимуляции DDI ВПЖИ = СПЖИ.
- Если параметр **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) не был изменен вручную, для него устанавливается значение, определяемое значением параметра **RATE** (ЧАСТОТА). Оно не может быть меньше 50 ms или больше 250 ms.

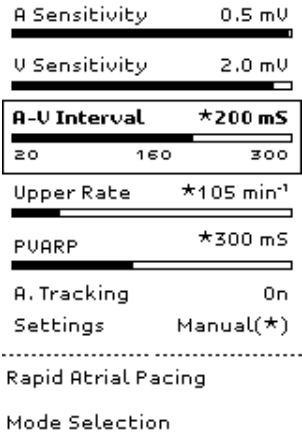
Предупреждение: Если для параметра **A-V Interval**(Предсердно-желудочковый интервал) установить значение меньше 50 ms, то желудочковые события могут не детектироваться в этом интервале вследствие слепого периода после предсердного события.

5.3.2.2 **Настройка параметра A-V interval (Предсердно-желудочковый интервал)**

Чтобы настроить параметр **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал), выполните следующие действия:

- Перейдите в меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции).
- Нажимайте кнопки со стрелками вверх или вниз, чтобы выбрать параметр **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) (см. Рис. 42).
- Поворачивайте регулятор параметров меню по часовой стрелке, чтобы увеличить значение параметра **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал), или против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение параметра **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал).

Рисунок 42. Поле A-V Interval (Предсердно-желудочковый интервал)



5.3.2.3 **Upper Rate (Верхняя частота)**

Параметр **Upper Rate** (Верхняя частота) определяет максимальную частоту желудочковой стимуляции с учетом стимуляции предсердий. При детектировании частот в предсердиях, значение которых превышает значение параметра **Upper Rate** (Верхняя частота), происходит увеличение верхней частоты (см. Разд. 5.6.6).

Примечание: Параметр **Upper Rate** (Верхняя частота) является единственным параметром в режиме стимуляции DDD, значение которого можно изменять.

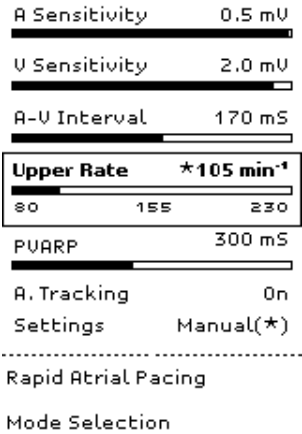
Если этот параметр не был изменен вручную, его значение ограничено диапазоном от 110 до 230 min⁻¹. Однако при выборе в меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) для параметра **Upper Rate** (Верхняя частота) можно установить значение от 80 до 230 min⁻¹. См. Разд. 7.1.

5.3.2.4 **Настройка параметра Upper Rate (Верхняя частота)**

Чтобы настроить параметр **Upper Rate** (Верхняя частота), выполните следующие действия:

- Перейдите в меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции).
- Нажимайте кнопки со стрелками вверх или вниз, чтобы выбрать параметр **Upper Rate** (Верхняя частота) (см. Рис. 43).
- Поворачивайте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) по часовой стрелке, чтобы увеличить значение параметра **Upper Rate** (Верхняя частота), или против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение параметра **Upper Rate** (Верхняя частота).

Рисунок 43. Поле Upper Rate (Верхняя частота)



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

Параметр **PVARP** (ПЖПРП) определяет период времени, следующий за желудочковым событием, в течение которого сенсинг предсердий не влияет на ритм электрокардиостимулятора. Параметр **PVARP** (ПЖПРП) предназначен для предотвращения реакции временного электрокардиостимулятора на предсердный сенсинг зубцов R дальнего поля и ретроградного проведения вследствие желудочковой экстрасистолии.

Если этот параметр не был изменен вручную, его значение определяется значением параметра **RATE** (ЧАСТОТА). См. Разд. 7.1.

Значение параметра **PVARP** (ПЖПРП) можно настроить вручную в диапазоне от 150 ms до 500 ms с приращениями по 10 ms, если значение не приводит к сбою ритма (см. Разд. 5.4).

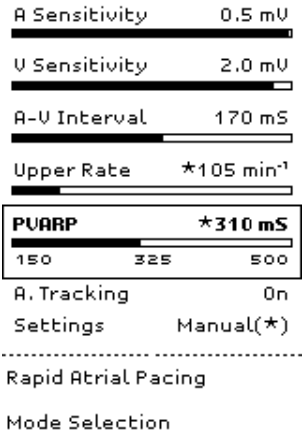
Примечание: Если для параметра PVARP (ПЖПРП) установлено минимальное значение в 150 ms, предсердные события могут не детектироваться вследствие слепого периода после события стимуляции (см. Разд. 7.1).

5.3.2.6 Настройка параметра PVARP (ПЖПРП)

Чтобы настроить параметр **PVARP** (ПЖПРП), выполните следующие действия:

- 1. Перейдите в меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции).
- 2. Нажимайте кнопки со стрелками вверх и вниз, чтобы выбрать параметр **PVARP** (ПЖПРП) (см. Рис. 44).
- 3. Поворачивайте регулятор параметров меню по часовой стрелке, чтобы увеличить значение параметра **PVARP** (ПЖПРП), или против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение параметра **PVARP** (ПЖПРП).

Рисунок 44. Поле PVARP (ПЖПРП)



5.3.3 A. Tracking (Предсердное отслеживание)

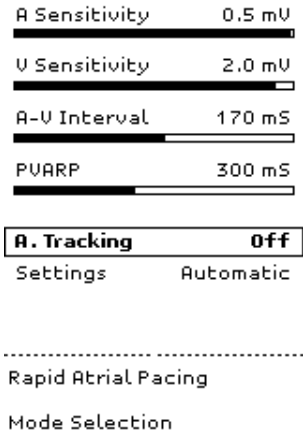
Параметр **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) становится доступным, только если временный электрокардиостимулятор настроен на стимуляцию и сенсинг в обоих отделах. При включении параметра **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) временный электрокардиостимулятор выполняет стимуляцию желудочков синхронно с собственной деполяризацией предсердий.

Если параметр **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) включен (режим стимуляции DDD), каждое детектируемое событие на предсердном электроде не только подавляет запланированный импульс стимуляции предсердий, но и включает параметр **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал).

Предупреждение: Если пациент подвержен предсердным тахикардиям, предсердное отслеживание может привести к желудочковым тахикардиям (см. Разд. 1.6).

Если параметр **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) выключен (режим стимуляции DDI), сенсинг предсердий подавляет стимуляцию предсердий, но не включает параметр **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) (см. Рис. 45). Желудочек стимулируется с заданным значением параметра **RATE** (ЧАСТОТА).

Рисунок 45. Поле A. Tracking (Предсердное отслеживание)



5.3.3.1 Включение и выключение A. Tracking (Предсердное отслеживание)

Чтобы **выключить** или **включить** параметр **A. Tracking** (Предсердное отслеживание), выполните следующие действия:

- 1. Перейдите в меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции).
- 2. Нажимайте кнопки со стрелками вверх и вниз, чтобы выбрать параметр **A. Tracking** (Предсердное отслеживание).
- 3. Поверните регулятор Menu Parameter (Параметры меню), чтобы изменить состояние параметра **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) с **On** (Вкл) на **Off** (Выкл). Когда состояние параметра **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) изменено с **On** (Вкл) на **Off** (Выкл), происходит следующее:
 - начинается стимуляция и сенсинг DDI;
 - загорается индикатор режима стимуляции DDI.

4. Поверните регулятор Menu Parameter (Параметры меню), чтобы изменить состояние параметра **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) с **Off** (Выкл) на **On** (Вкл). Когда состояние параметра **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) изменено с **Off** (Выкл) на **On** (Вкл), происходит следующее:
 - начинается стимуляция и сенсинг DDD;
 - загорается индикатор режима стимуляции DDD.

Примечание: Параметр **A. Tracking** (Предсердное отслеживание) можно выключить только в режиме стимуляции DDD и включить только в режиме стимуляции DDI.

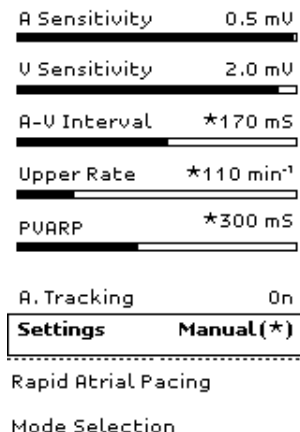
5.3.4 Settings (Настройки)

Параметр **Settings** (Настройки) устанавливает автоматические зависимые от частоты значения для параметров **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал), **Upper Rate** (Верхняя частота) и **PVARP** (ПЖПРП) (см. Разд. 7.1).

Если параметры стимуляции **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал), **Upper Rate** (Верхняя частота) или **PVARP** (ПЖПРП) были изменены вручную (в режиме двухкамерной стимуляции), меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции) отображают следующие изменения:

- Надпись **Manual*** (Вручную*) отображается справа от параметра **Settings** (Настройки) (см. Рис. 46).
- рядом со значением параметра, измененного вручную появляется символ звездочки (*).

Рисунок 46. Поле Automatic/Manual Settings (Автоматические/ручные настройки)



Чтобы вернуть параметры **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал), **Upper Rate** (Верхняя частота) и **PVARP** (ПЖПРП) к автоматическим зависимым от частоты значениям, выполните следующие действия:

1. Перейдите в меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции).
2. Выберите параметр **Settings** (Настройки).
3. Поворачивайте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) по часовой стрелке или против часовой стрелки до тех пор, пока вместо **Manual** (Вручную) не появится **Automatic** (Автоматически).
4. Используйте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) для переключения между **Automatic** (Автоматически) и **Manual** (Вручную), пока выбран параметр **Settings** (Настройки).

Предыдущие значения **Manual** (Вручную) не сохраняются при выборе **Automatic** (Автоматически).

Примечание: Значения зависимых от частоты параметров обновляются на экране и немедленно вступают в силу при следующем применимом событии, как только параметр **Settings** (Настройки) будет изменен с **Automatic** (Автоматически) на **Manual** (Вручную) или с **Manual** (Вручную) на **Automatic** (Автоматически).

5.4 Сбой ритма

Если отношения между двумя или более параметрами достигают уровня, который может привести к некорректной стимуляции, дальнейшие изменения параметров становятся невозможны.

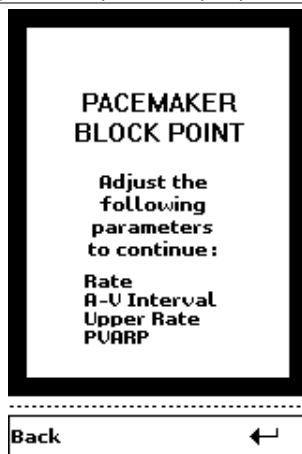
В следующих разделах описаны сбои ритма.

5.4.1 Изменения режима

Если при изменении режима стимуляции оказывается, что для одного или нескольких зависимых от частоты параметров в предыдущем режиме стимуляции были вручную заданы значения, которые приведут к некорректной стимуляции в новом режиме, то временный электрокардиостимулятор устанавливает для этих параметров автоматические зависимые от частоты значения.

5.4.2 Настройка параметров

Если при настройке зависимых от частоты параметров устанавливаются значения, которые приведут к сбою ритма (например, к точке блокировки), на нижнем экране в течение примерно 30 с или до тех пор, пока не будет нажата кнопка Enter (Ввод), отображается предупреждающее сообщение. См. Рис. 47.



Если временный электрокардиостимулятор достигает точки блокировки, нажмите кнопку Enter (Ввод) и измените один из следующих параметров стимуляции:

- **RATE (ЧАСТОТА)**
- **A-V Interval (Предсердно-желудочковый интервал)**
- **Upper Rate (Верхняя частота)**
- **ПЖПРП**
- Выберите параметр **Settings (Настройки)** и измените значение на **Automatic (Автоматически)** (см. Разд. 5.3.4).

Если изменения не внесены, сообщение исчезает примерно через 30 с, и временный электрокардиостимулятор продолжает работу со значением, выбранным до достижения точки блокировки.

5.4.2.1 В верхняя частота против ВПЖИ и ПЖПРП

Общий предсердный рефрактерный период (ОПРП), который представляет собой ВПЖИ + **ПЖПРП** не может превышать интервал верхней частоты, или временный электрокардиостимулятор достигнет точки блокировки 2:1 прежде, чем активируется ограничение параметра **Upper Rate** (Верхняя частота). Данное состояние можно предотвратить с помощью следующей формулы:

$\text{ВПЖИ} + \text{ПЖПРП} < \text{Интервал верхней частоты}$

Примечания:

- Режим стимуляции DDD: ВПЖИ = Предсердно-желудочковый интервал - 30 ms
- Режим стимуляции DDI: ВПЖИ = СПЖИ

При ручном изменении параметра **RATE (ЧАСТОТА)** или зависимых от частоты параметров временный электрокардиостимулятор ограничивает изменения точкой блокировки и выводит предупреждающее сообщение, изображенное на Рис. 47.

5.4.2.2 Минимальный желудочково-предсердный интервал

Желудочково-предсердный интервал представляет собой период времени между желудочковым событием (сенсинга или стимуляции) и следующим запланированным импульсом стимуляции. Минимальный желудочково-предсердный интервал, необходимый при работе временного электрокардиостимулятора в режиме DOO, составляет 70 ms, что определяется по следующей формуле:

$\text{A-V Interval (Предсердно-желудочковый интервал)} + 70 \text{ ms} \leq \text{RATE interval (Интервал ЧАСТОТЫ)}$

Примечание: **RATE interval (Интервал частоты)** = **A-V Interval (Предсердно-желудочковый интервал)** + V-A interval (Желудочково-предсердный интервал)

В режиме стимуляции DOO временный электрокардиостимулятор ограничивает изменение параметра **RATE (ЧАСТОТА)** или зависимых от частоты параметров точкой блокировки. При достижении точки блокировки на нижнем экране появляется предупреждающее сообщение (см. Рис. 47).

Примечание: Такое ограничение характерно только для режима стимуляции DOO. В режимах стимуляции DDD и DDI точка блокировки параметра **RATE (ЧАСТОТА)** по отношению к параметрам **A-V Interval (Предсердно-желудочковый интервал)** и **PVARP (ПЖПРП)** сохраняет желудочково-предсердный интервал, равный 180 ms (где желудочково-предсердный интервал = 150 ms минимального значения **ПЖПРП** + 30 ms).

5.4.2.3 Частота против предсердно-желудочкового интервала и ПЖПРП

Временные ограничения режима при стимуляции предсердий определяются по следующей формуле:

$\text{A-V Interval (Предсердно-желудочковый интервал)} + \text{PVARP (ПЖПРП)} + 30 \text{ ms} \leq \text{RATE interval (Интервал ЧАСТОТЫ)}$

Если значение параметра **RATE (ЧАСТОТА)** увеличивается после ручной настройки зависимых от частоты параметров, временный электрокардиостимулятор ограничивает изменение значения параметра **RATE (ЧАСТОТА)** точкой блокировки. На нижнем экране появляется предупреждающее сообщение (см. Рис. 47).

5.4.2.4 Частота против верхней частоты

Для параметров **RATE (ЧАСТОТА)** и **Upper Rate (Верхняя частота)** может быть установлено одно и то же значение. Однако для параметра **RATE (ЧАСТОТА)** нельзя установить значение, которое больше значения параметра **Upper Rate (Верхняя частота)**, для параметра **Upper Rate (Верхняя частота)** нельзя установить значение, которое меньше значения параметра **RATE (ЧАСТОТА)**, а значение параметра **Upper Rate (Верхняя частота)** не может превышать точку блокировки временного электрокардиостимулятора.

При попытке внести такие изменения нижний экран выводит предупреждающее сообщение, изображенное на Рис. 47.

5.5 Rapid Atrial Pacing (RAP) (Быстрая предсердная стимуляция (БПС))

RAP (БПС) может использоваться для предотвращения некоторых типов предсердных тахикардий или запуска предсердной тахикардии.

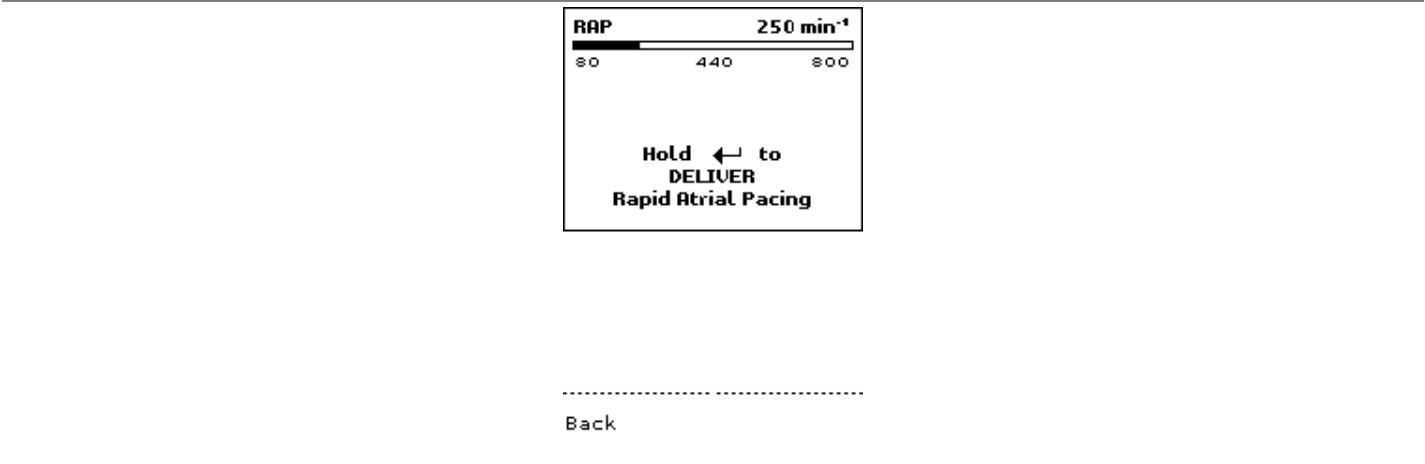
Внимание! RAP (БПС) предназначена для использования только в предсердии. Перед запуском RAP (БПС) убедитесь, что предсердные электроды подсоединены к предсердию, а не к желудочку.

5.5.1 Rapid Atrial Pacing (RAP) (Быстрая предсердная стимуляция (БПС))

Для доступа к экрану RAP (БПС) выберите пункт **Rapid Atrial Pacing (Быстрая предсердная стимуляция)** в меню параметров стимуляции.

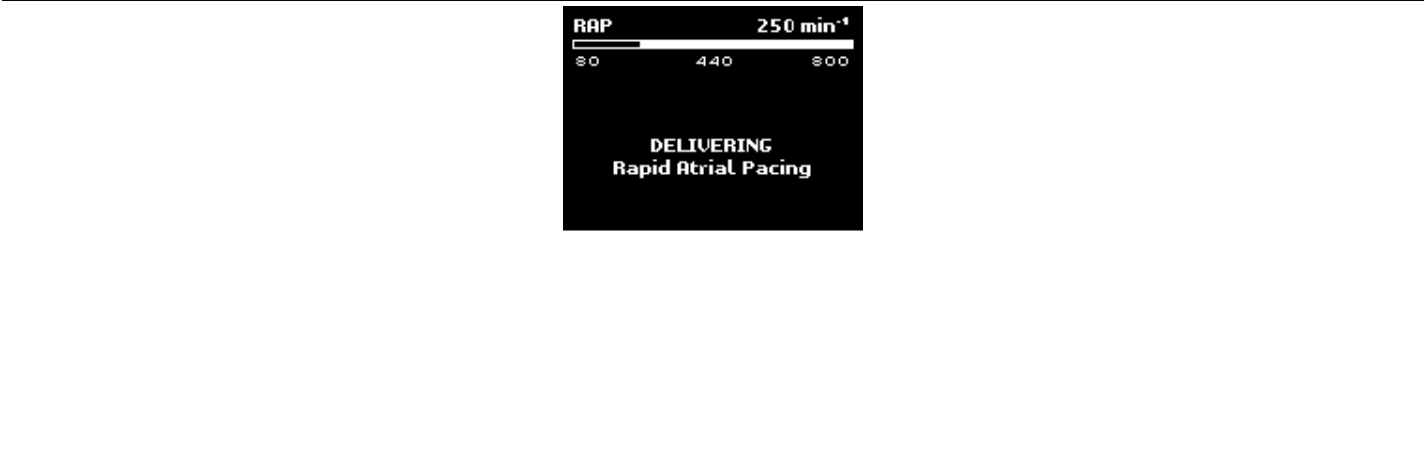
На экране RAP (БПС) отображается частота **RAP (БПС)**. См. Рис. 48.

Рисунок 48. Экран Rapid Atrial Pacing (Быстрая предсердная стимуляция)



При нажатии и удерживании кнопки Enter (Ввод) временный электрокардиостимулятор ждет два цикла стимуляции, после чего запускает асинхронную стимуляцию в предсердии (режим стимуляции АОО) с заданной частотой **RAP** (БПС). См. Рис. 49.

Рисунок 49. Процедура быстрой предсердной стимуляции



Примечание: Временный электрокардиостимулятор не запустит RAP (БПС), если не нажать и не удерживать кнопку Enter (Ввод). Для параметров **RATE** (ЧАСТОТА), **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ), **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) сохраняются заданные для текущего режима стимуляции значения до нажатия и удерживания кнопки Enter (Ввод).

5.5.2 Процедура RAP (БПС)

Внимание! RAP (БПС) может привести к развитию или ускорению уже имеющейся тахикардии или фибрилляции. Запускайте высокочастотную стимуляцию только при внимательном мониторинге пациента и тщательном контроле. Наблюдайте за показателями ЭКГ и кровяного давления пациента и держите наготове оборудование для дефибрилляции.

Для запуска RAP (БПС) выполните следующие действия:

1. Перейдите в меню Pacing Parameters (Параметры стимуляции).
 2. Нажимайте кнопки со стрелками вверх и вниз, чтобы выделить пункт **Rapid Atrial Pacing** (Быстрая предсердная стимуляция).
 3. Убедитесь, что электроды находятся в контакте с предсердием и подсоединены к предсердному каналу временного электрокардиостимулятора с помощью кабеля пациента или хирургического кабеля.
 4. Нажмите кнопку Enter (Ввод) для открытия экрана RAP (БПС).
На экране RAP (БПС) отображается последняя выбранная частота БПС или номинальная частота БПС (250 min⁻¹), если с момента включения устройства БПС не использовалась. Стимуляция продолжается с текущими параметрами.
 5. При необходимости измените частоту RAP (БПС). Поворачивайте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) по часовой стрелке, чтобы увеличить частоту, или против часовой стрелки, чтобы уменьшить частоту.
Примечание: Диапазон значений частоты RAP (БПС) — от 80 min⁻¹ до 800 min⁻¹.
 6. Нажмите и удерживайте кнопку Enter (Ввод), чтобы запустить RAP (БПС).
Запускается стимуляция в режиме АОО с указанным на экране значением частоты RAP (БПС) и текущим значением параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ). Во время процедуры RAP (БПС) мигает светодиодный индикатор **A PACE** (ПРЕДСЕРДНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ).
- Примечание:** RAP (БПС) прекращается, как только будет отпущена кнопка Enter (Ввод) или пройдет 2 min.

Для выхода из экрана RAP (БПС) используйте кнопки со стрелками вверх и вниз, чтобы выделить пункт **Back** (Назад), а затем нажмите кнопку Enter (Ввод).

Во время RAP (БПС) со значениями параметров происходит следующее:

- Параметр **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) не блокируется и его значение можно изменить во время RAP (БПС).
- Параметр **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) блокируется и становится недоступным во время RAP (БПС). Как только кнопка Enter (Ввод) будет отпущена, параметр **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) вернется к предыдущему значению.
- Во время RAP (БПС) стимуляция желудочков не осуществляется.
- Если параметр **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) был выключен перед нажатием кнопки Enter (Ввод), RAP (БПС) будет выполняться со значением в 10 mA. Параметр **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) выключится, как только будет отпущена кнопка Enter (Ввод), даже если во время RAP (БПС) параметр **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) был изменен.

5.5.2.1 Настройка частоты или выходной мощности импульсов предсердий во время RAP (БПС)

Частоту RAP (БПС) и значение параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) можно изменять во время RAP (БПС), поворачивая регулятор параметров меню. Чтобы настроить частоту RAP (БПС) и параметр **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ), выполните следующие действия:

1. Продолжайте нажимать и удерживать кнопку Enter (Ввод).
2. Поворачивайте регулятор Menu Parameter (Параметры меню) по часовой стрелке или против часовой стрелки, чтобы изменить частоту RAP (БПС).
3. Поворачивайте регулятор A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) по часовой стрелке или против часовой стрелки, чтобы изменить выходную мощность импульсов предсердий.

5.5.2.2 Возобновление стимуляции с предыдущими настройками

Чтобы возобновить стимуляцию с предыдущими настройками, отпустите кнопку Enter (Ввод). Временный электрокардиостимулятор останавливает процедуру RAP (БПС) и возобновляет стимуляцию с предыдущими настройками в течение 3 с.

Если параметр **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) был изменен во время RAP (БПС), то значения параметра сохраняются по завершении RAP (БПС).

Примечание: При возобновлении работы в режиме стимуляции по требованию временный электрокардиостимулятор сначала ведет поиск активности сердца (в течение первого цикла стимуляции), а затем начинает сенсинг и стимуляцию в обеих камерах сердца (режим стимуляции DDD).

Внимание! Если временный электрокардиостимулятор продолжает выполнять RAP (БПС) после того, как кнопка Enter (Ввод) была отпущена, нажмите кнопку On/Off (Вкл/Выкл) или кнопку экстренного режима DOO для остановки RAP (БПС). Если RAP (БПС) продолжает осуществляться, извлеките батареи из временного электрокардиостимулятора. Верните временный электрокардиостимулятор для ремонта.

5.6 Автоматические реакции

5.6.1 Слепые периоды

Слепые периоды следуют за стимулированными и воспринятыми событиями и помогают предотвратить следующие явления:

- Сенсинг импульсов стимуляции
- Деполяризация после стимуляции
- Зубцы T
- Повышенная чувствительность к зубцам T

Чтобы избежать восприятия предсердной и желудочковой деполяризации, продолжительность слепых периодов после событий стимуляции больше или равна продолжительности слепых периодов после воспринятых событий (см. технические характеристики в Разд. 7.1).

5.6.2 Рефрактерные периоды

Рефрактерный период стимуляции — это интервал, в течение которого воспринятое событие не влияет на ритм стимуляции. Во время рефрактерного периода стимуляции временный электрокардиостимулятор воспринимает, как обычно, но классифицирует воспринятые события как рефрактерные и ограничивает реакцию на эти события.

Рефрактерные периоды стимуляции предотвращают запуск ошибочно воспринятыми сигналами, такими как зубцы R дальнего поля или электрические шумы, некоторых временных интервалов стимуляции.

Временный электрокардиостимулятор имеет предсердный рефрактерный период (ПРП), но не имеет желудочковый рефрактерный период (ЖРП). Запуск этих двух типов рефрактерных периодов стимуляции описан ниже:

Предсердный рефрактерный период (ПРП) – Во временном электрокардиостимуляторе имеется два типа предсердных рефрактерных периодов:

- ПРП, который запускается при сенсинге или стимуляции предсердий
- Постжелудочковый предсердный рефрактерный период (ПЖПРП), который запускается при сенсинге или стимуляции желудочков

Желудочковый рефрактерный период (ЖРП) – ЖРП запускается при стимуляции или сенсинге желудочков. Временный электрокардиостимулятор не использует ЖРП.

5.6.3 Ответ на шум

Временный электрокардиостимулятор выполняет асинхронную стимуляцию с запрограммированным значением RATE (ЧАСТОТА) в присутствии постоянного шума (например, помехи с частотой 50 Hz или 60 Hz) с продолжительностью цикла 40 ms или меньше до прекращения шума. Такой ответ на шум применим к предсердному или желудочковому каналу (или обоим) в зависимости от канала, на котором воспринимается шум.

5.6.4 Отклик Венкебаха

Ответ на феномен Венкебаха происходит в режиме стимуляции DDD. Когда собственная предсердная частота пациента превышает параметр UPPER RATE (ВЕРХНЯЯ ЧАСТОТА), временный электрокардиостимулятор продолжает удлинять ВПЖИ до тех пор, пока зубец Р не окажется в ПЖПРП. Когда зубец Р находится в ПЖПРП, он не воспринимается.

Поскольку зубец Р не воспринимается, ВПЖИ не начинается и желудочковая стимуляция не выполняется.

5.6.5 Желудочковая безопасная стимуляция

Функция желудочковой безопасной стимуляции предназначена для предотвращения некорректного подавления импульсов стимуляции желудочков, если желудочковый электрод детектирует нежелудочковое событие (например, перекрестные помехи или шум). Эта функция используется, когда временный электрокардиостимулятор работает в режиме, при котором осуществляется сенсинг и стимуляция желудочков, а также сенсинг и стимуляция предсердий (режимы стимуляции DDI и DDD).

Если событие сенсинга желудочка детектируется вне слепого периода в 30 ms, но в пределах интервала в 110 ms после события стимуляции предсердий, то через 110 ms после предсердного импульса генерируется импульс желудочковой безопасной стимуляции, если значение параметра **A-V INTERVAL** (ПРЕДСЕРДНО-ЖЕЛУДОЧКОВЫЙ ИНТЕРВАЛ) превышает 110 ms. Импульс стимуляции желудочков генерируется в **ПРЕДСЕРДНО-ЖЕЛУДОЧКОВОМ ИНТЕРВАЛЕ**, если значение параметра **A-V INTERVAL** (ПРЕДСЕРДНО-ЖЕЛУДОЧКОВЫЙ ИНТЕРВАЛ) составляет менее 110 ms. Если для параметра **RATE** (ЧАСТОТА) установлено значение 86 min^{-1} или более, значения в 110 ms изменяются на 70 ms (см. Разд. 7.1). Светодиодные индикаторы **V PACE** (ЖЕЛУДОЧКОВАЯ СТИМУЛЯЦИЯ) и **V SENSE** (ЖЕЛУДОЧКОВЫЙ СЕНСИНГ) мигают в течение 15 ms.

5.6.6 Реакция на высокую предсердную частоту

После обнаружения предсердной тахикардии функция Mode Switch (Переключение режима) временно переключается с режима стимуляции DDD на режим стимуляции DDI без отслеживания (см. Рис. 50). По окончании предсердной тахикардии запрограммированный режим стимуляции DDD восстанавливается. При работе в режиме стимуляции без отслеживания временный электрокардиостимулятор предотвращает быструю желудочковую стимуляцию, которая может быть вызвана высокой частотой предсердного ритма.

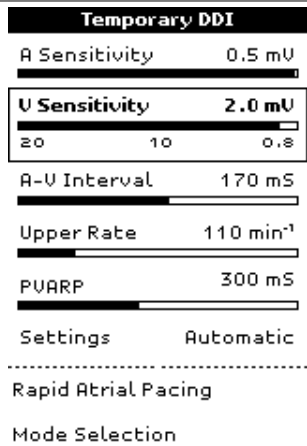
Примечание: Функция Mode Switch (Переключение режима) доступна, только когда временный электрокардиостимулятор работает в режиме стимуляции DDD.

Работа функции Mode Switch (Переключение режима) начинается, когда временный электрокардиостимулятор обнаруживает начало эпизода предсердной тахикардии. Детекция начала ПТ/ФП основана на определении временных характеристик предсердных событий в желудочковых интервалах.

После того как временный электрокардиостимулятор обнаруживает начало предсердной тахикардии, функция Mode Switch (Переключение режима) временно изменяет режим стимуляции с DDD на режим стимуляции без отслеживания предсердий DDI. Частота желудочковой стимуляции постепенно изменяется с частоты отслеживания на базовую частоту. Это препятствует резкому падению желудочковой частоты.

По окончании предсердной тахикардии и при снижении предсердной частоты до уровня ниже запрограммированного значения Upper Rate (Верхняя частота) функция Mode Switch (Переключение режима) изменяет режим стимуляции снова на режим стимуляции DDD.

Рисунок 50. Экран временного режима стимуляции DDI



5.6.7 Переключения режимов стимуляции

Временный электрокардиостимулятор переключает режимы стимуляции в соответствии со следующими рекомендациями.

- При переключении из режима стимуляции только предсердий в режим стимуляции, в котором используется параметр **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал) (который может быть равен 20 ms), первый импульс стимуляции желудочков будет подавлен, чтобы не допустить стимуляции в зубце T.
- Перед активацией нового режима должен полностью завершиться цикл текущего режима стимуляции.
- При переключении из режима асинхронной стимуляции в режим синхронной стимуляции временный электрокардиостимулятор сначала ведет поиск активности сердца (в течение первого цикла стимуляции), а затем начинает сенсинг и стимуляцию в обеих камерах сердца (режим стимуляции DDD).
- Параметр **Upper Rate** (Верхняя частота) активируется немедленно после переключения в режим стимуляции DDD.
- Для параметров, которые не были применимы при предыдущем режиме стимуляции, в новом режиме устанавливаются номинальные (или зависимые от частоты) значения.

6 Чистка, дезинфекция и техническое обслуживание

6.1 Чистка и дезинфекция временного электрокардиостимулятора

Внимание!

- При необходимости проводите очистку и дезинфекцию временного электрокардиостимулятора в соответствии с правилами учреждения.
- Не погружайте временный электрокардиостимулятор в воду или растворы чистящих средств. Временный электрокардиостимулятор может получить серьезные повреждения. Не используйте автоматические моечные аппараты. Не стерилизуйте временный электрокардиостимулятор этиленоксидом, гамма-излучением или паром (автоклавированием). При использовании этих методов временный электрокардиостимулятор может получить повреждения.
- Перед чисткой и дезинфекцией временного электрокардиостимулятора извлеките батареи.

Чистка – Перед дезинфекцией тщательно очистите временный электрокардиостимулятор салфеткой, смоченной 70 %-м изопропиловым спиртом. Протрите его, чтобы удалить все видимые загрязнения или кровь. Чтобы временный электрокардиостимулятор высох на воздухе, подождите около 5 min или до его высыхания.

Дезинфекция – Дезинфицируйте временный электрокардиостимулятор стерильной салфеткой, марлей или губкой, смоченной 70 %-м изопропиловым спиртом. Протрите все внешние поверхности временного электрокардиостимулятора. Соблюдайте время воздействия (нахождения во влажном или смоченном состоянии), равное 15 min. Чтобы временный электрокардиостимулятор высох на воздухе, подождите около 5 min или до его высыхания.

Техническое обслуживание – Во время использования временный электрокардиостимулятор может быть сильно загрязнен, и будет невозможно выполнить эффективную чистку и дезинфекцию в условиях медицинского учреждения. Если кровь или загрязнения попали в батарейный отсек, порты кабелей или под маховички временного электрокардиостимулятора, верните его в корпорацию Medtronic для чистки и дезинфекции. Если кровь или загрязнения попали в указанные зоны, невозможно выполнить эффективную чистку и дезинфекцию временного электрокардиостимулятора в условиях медицинского учреждения.

Примечание: Не подвергайте временный электрокардиостимулятор воздействию эфиров, ацетона, хлорированных растворителей или дезинфицирующих средств. Эти растворители могут повредить корпус, этикетки или металлические компоненты.

6.2 Проверка безопасности и технический контроль

Периодически и после любой неисправности или происшествия (например, падения временного электрокардиостимулятора или дефибрилляции) выполняйте проверку безопасности и техническую проверку временного электрокардиостимулятора. Компания Medtronic рекомендует, чтобы проверки выполняли квалифицированные инженеры и технические специалисты, обученные обслуживанию продуктов компании Medtronic. По вопросам дополнительного обслуживания или обучения свяжитесь с торговым или сервисным представителем компании Medtronic. Если при проверке безопасности или технических характеристик электрокардиостимулятора обнаружена неправильная работа, устройство следует вернуть в компанию Medtronic для диагностики и ремонта. Понимание предостережений, приведенных в данном руководстве, необходимо для успешного проведения проверки безопасности и технического контроля.

Примечание: Не существует способа изменить параметр, вышедший за допустимые пределы, не в заводских условиях. Временный электрокардиостимулятор следует вернуть в компанию Medtronic для повторной калибровки.

Примечание: Не открывайте внешний корпус временного электрокардиостимулятора. Открытие корпуса временного электрокардиостимулятора приведет к аннулированию гарантии.

6.2.1 Визуальный осмотр

В ходе визуального осмотра при каждом использовании временного электрокардиостимулятора выполните следующее:

- Убедитесь, что отсутствуют механические или физические повреждения временного электрокардиостимулятора.
- Осмотрите батарейный отсек и контакты батарей на предмет коррозии и прочих загрязнений.

6.2.2 Функциональная проверка

При каждом использовании временного электрокардиостимулятора выполняйте следующие функциональные проверки:

- Убедитесь, что временный электрокардиостимулятор выполнил самопроверку после включения.
- Убедитесь, что регуляторы передней панели, кнопки и экраны работают исправно.
- Осмотрите все соединения и кабели. Убедитесь, что кабели пациента подсоединены правильно и не повреждены.

6.2.3 Проведение проверки системы

Проверка оборудования – При проведении проверки временного электрокардиостимулятора компания Medtronic рекомендует использовать трансвенозный анализатор внешнего временного электрокардиостимулятора (трансовенозный анализатор), например тестеры Sigma Pace 1000, Netech EXPMT или Bio-Тек РМА.

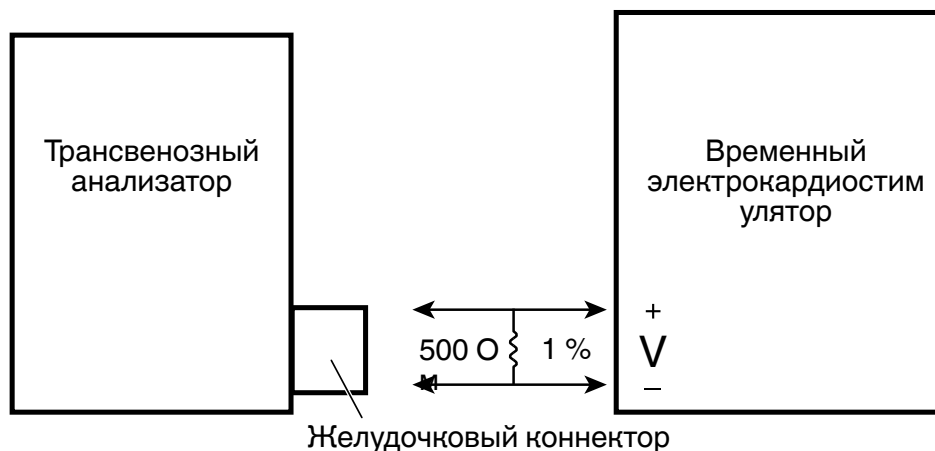
Примечание: Временный электрокардиостимулятор следует проверять через предсердный/желудочковый канал трансвенозного анализатора. Компания Medtronic не рекомендует использовать тестовый анализатор, предназначенный для дефибрилляторов. Если используется анализатор для проверки дефибриллятора, устройство ДОЛЖНО обладать следующими возможностями:

- Анализатор для проверки дефибриллятора ДОЛЖЕН иметь возможность для проверки трансвенозного временного электрокардиостимулятора.
- Анализатор для проверки дефибриллятора ДОЛЖЕН иметь возможность для введения смоделированных зубцов Р и R, чтобы проверить чувствительность.
- Анализатор для проверки дефибриллятора ДОЛЖЕН иметь возможность для подачи нагрузки импеданса 500 Ω .

Примечания:

- При использовании анализатора Sigma Pace 1000 убедитесь, что выбрана "инвазивная" проверка и нагрузка 500 Ω .
- При использовании анализатора Netech EXPMT убедитесь, что селекторный переключатель находится в положении A-V (П-Ж).
- При использовании анализатора Bio-Tek PMA необходимо использовать желудочковый канал тестера для измерения чувствительности желудочков.

Рисунок 51. Настройка частоты проверки, длительности импульса, амплитуды импульса и чувствительности



6.2.4 Измерение рабочих параметров

В ходе запланированных проверок безопасности и технического контроля выполните следующие измерения рабочих параметров:

- Частота
- Быстрая предсердная стимуляция
- Выходная мощность импульсов
- Длительность импульса
- Предсердно-желудочковый интервал
- Чувствительность
- Извлечение батареи
- Проверка тока утечки на пациента согласно стандарту IEC 60601-1 и дополнительного тока в цепи пациента согласно стандарту IEC 60601-2-31.

Корпорация Medtronic не рекомендует выполнять ремонт устройства по месту эксплуатации. Свяжитесь с местным торговым или сервисным представителем Medtronic по вопросам обслуживания или ремонта.

В следующих параграфах описан каждый исследуемый параметр, охватываемый процедурами проверки безопасности и технических характеристик в этом руководстве:

Частота – Частота — это количество импульсов стимуляции в минуту (min^{-1}). Это величина, обратная интервалу времени, измеренному между последовательными импульсами стимуляции. Базовую частоту устанавливают с помощью ручки управления.

Частота быстрой предсердной стимуляции – Частота быстрой стимуляции, подаваемой только на предсердие, измеряется таким же образом, как и базовая частота.

Длительность импульса – Длительность импульса — это продолжительность определенного импульса стимуляции. Во временном электрокардиостимуляторе длительность импульса установлена на 1,5 ms.

Выходной ток – Выходной ток определяется путем измерения амплитуды напряжения импульса, подаваемого с известной нагрузкой сопротивления. Далее выходной ток рассчитывают путем деления измеренного напряжения на значение нагрузки сопротивления в Ω .

Предсердно-желудочковый интервал – АВ (Атриовентрикулярные) интервалы определяют время между предсердным событием (которое было обнаружено или в связи с которым была выполнена стимуляция) и запланированным импульсом желудочковой стимуляции.

Чувствительность – Чувствительность проверяют путем определения амплитуды тестового зубца (смоделированного зубца R), которая ингибирует стимуляцию. В этом тесте сначала вводят подпороговый сигнал, приводящий к стимуляции временным электрокардиостимулятором. Амплитуда в тесте увеличивается до превышения порога, что приводит к сенсингу временным электрокардиостимулятором.

6.2.5 Условия проверки

Для точного измерения параметров временного электрокардиостимулятора погрешность тестового устройства не должна превышать 10 % от допустимого отклонения данного конкретного параметра.

Примечание: Анализатор дефибриллятора с функцией проверки электрокардиостимулятора предназначен для чрескожных электрокардиостимуляторов и его не рекомендуется использовать для проверки временного электрокардиостимулятора. Для проверки временного электрокардиостимулятора компания Medtronic рекомендует использовать трансвенозный анализатор.

Измерения следует выполнять в следующих условиях и с указанными значениями параметров:

- Все неуточненные допустимые отклонения $\pm 5 \%$
- Температура 15°C - 35°C
- Относительная влажность 80 % или меньше
- Тестовая нагрузка анализатора 500 $\Omega \pm 1 \%$
- Новые батареи
- Смоделированный анализатором зубец Р в виде длительностью 20 ms синус-квадратичного импульса (sine^2) и зубец R в виде длительностью 40 ms (25 Hz) синус-квадратичных импульсов (sine^2 , SSQ, Sine Square Wave) интервалами 400 ms
- Параметры временного электрокардиостимулятора должны быть установлены на номинальные значения в режиме AAI/VVI (см. Разд. 7.1), если не указано иное.

6.2.6 Процедура проверки частоты

- Используйте трансвенозный анализатор, как показано на Рис. 51.

Примечание: Если в трансвенозном анализаторе имеется A-B тест, выберите его.

- Установите выходной ток на 10 мА и чувствительность на 2,0 mV. Установите частоту на указанные ниже значения и убедитесь, что межимпульсные интервалы находятся в пределах допустимых отклонений.

Таблица 3. Допустимые отклонения для процедуры проверки частоты

Настройка	Допустимый диапазон
30 min ⁻¹	27–33 min ⁻¹
80 min ⁻¹	72–88 min ⁻¹
200 min ⁻¹	180–220 min ⁻¹

6.2.7 Проверка быстрой предсердной стимуляции (БПС)

- Используйте трансвенозный анализатор, как показано на Рис. 51.

Примечание: Проверку RAP (БПС) можно выполнить с помощью желудочкового канала на трансвенозном анализаторе.

- Выберите режим БПС на нижнем экране. Установите для частоты БПС значение 800 min⁻¹ с помощью регулятора **MENU PARAMETER** (ПАРАМЕТРЫ МЕНЮ). Чтобы запустить RAP (БПС), нажмите и удерживайте кнопку Enter (Ввод). Светоиндикатор **A PACE** (ПРЕДСЕРДН. СТИМУЛЯЦИЯ) замигает с частотой БПС. Индикатор **V PACE** (ЖЕЛУДОЧК. СТИМУЛЯЦИЯ) перестанет мигать, что указывает на отсутствие желудочковой стимуляции. Посмотрите на анализатор и убедитесь, что предсердная частота составляет 800 min⁻¹ ± 4 % (768-832 min⁻¹). Отпустите кнопку Enter (Ввод), чтобы прекратить БПС.
- Для увеличения частоты RAP (БПС) поверните регулятор **RATE** (ЧАСТОТА). Желтый светодиодный индикатор левее и ниже RAP (БПС) указывает, что функция RAP (БПС) активна.
- Нажмите кнопку **HOLD TO DELIVER** (УДЕРЖИВАТЬ ДЛЯ ЗАПУСКА) и измерьте частоту стимуляции. Частота стимуляции должна составлять 320 min⁻¹ ± 10 % (304–336 min⁻¹). RAP (БПС) доступна в диапазоне 80–800 min⁻¹ ± 10 %. Для настройки ее частоты используйте ручку управления частотой. Увеличьте частоту RAP (БПС) до 800 min⁻¹ ± 10 % (760–840 min⁻¹) и измерьте частоту стимуляции.

6.2.8 Проверка длительности импульса

- Используйте трансвенозный анализатор, как показано на Рис. 51.
- Установите частоту временного электрокардиостимулятора на значение 80 min⁻¹, выходной ток на 10 мА и чувствительность на 2 mV.
- Убедитесь, что длительность желудочкового импульса составляет 1,5 ms ± 10 % (1,35 – 1,65 ms), а длительность предсердного импульса составляет 1,0 ms ± 10 % (0,90–1,10 ms).

6.2.9 Проверка выходного тока

- Используйте трансвенозный анализатор, как показано на Рис. 51.
- Установите частоту временного электрокардиостимулятора на значение 80 min⁻¹ и чувствительность на 2 mV.
- Установите выходные импульсы предсердной и желудочковой стимуляции временного электрокардиостимулятора на значения, указанные в таблице ниже. Убедитесь, что измеренные значения выходного тока находятся в пределах указанных допустимых отклонений.

Таблица 4. Допустимые отклонения для проверки выходного тока

Настройки выходного тона	Допустимый диапазон
1 mA	0,9–1,1 mA
10 mA	9–11 mA
20 mA	18–22 mA

6.2.10 Тест предсердно-желудочкового интервала

- Используйте трансвенозный анализатор, как показано на Рис. 51.
- Установите временный электрокардиостимулятор в режим DDD.
- Установите трансвенозный анализатор в режим проверки межимпульсных интервалов.
- Чтобы установить предсердно-желудочковый интервал, вращайте регулятор **MENU PARAMETER** (Параметры меню).
- Установите частоту и предсердно-желудочковый интервал на значения, указанные в таблице ниже. Убедитесь, что измеренные значения находятся в пределах диапазона допустимых значений.

Таблица 5. Допустимые отклонения для проверки предсердно-желудочкового интервала

Rate (Частота)	Настройка предсердно-желудочкового интервала	Допустимый диапазон
30 min ⁻¹	250 ms	237,5–262,5 ms
80 min ⁻¹	170 ms	161,5–178,5 ms
120 min ⁻¹	100 ms	95,0–105,0 ms
200 min ⁻¹	50 ms	47,5–52,5 ms

6.2.11 Проверка чувствительности

- Используйте трансвенозный анализатор, как показано на Рис. 51.

Примечание: Если в анализаторе доступен инвазивный тест, используйте его со значением 500 Ω.

- Для проверки чувствительности выберите предсердный анализатор. Диапазон SENSITIVITY (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ) составляет 0,4–10 mV ± 55 %.
- Используйте введение смоделированного зубца R и длительностью 20 ms синус-квадратичный импульс (sine²).
- Для проверки чувствительности выберите желудочковый анализатор. Диапазон SENSITIVITY (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ) составляет 0,4–20 mV ± 55 %.
- Используйте введение смоделированного зубца R и длительностью 40 ms синус-квадратичный импульс (sine²).

Примечание: Если в анализаторе можно выбрать настройку амплитуды, начните с минимального значения в mV или уровня стимуляции, доступного на анализаторе. В качестве примера начните проверку чувствительности, установив в анализаторе стимуляцию на значение 0,05 mV, а параметр SENSITIVITY (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ) во временном электрокардиостимуляторе — на значение 2 mV.

- Включите временный электрокардиостимулятор и установите частоту на значение 80 min⁻¹, а выходной ток на 10 mA.
- Установите для параметра SENSITIVITY (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ) значения из таблицы ниже. Для каждой настройки временного электрокардиостимулятора тестовый выходной ток анализатора будет автоматически увеличиваться (смоделированный зубец P или зубец R) от подпорогового значения, что приведет к стимуляции временным электрокардиостимулятором. Выходной ток увеличится до надпороговых значений (устройство определяет не менее пяти последовательных входных сигналов). Результат проверки должен входить в диапазон, установленный для каждой настройки.

Таблица 6. Допустимые отклонения для проверки чувствительности

Значение параметра SENSITIVITY (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ)	Установленное допустимое отклонение
2 mV	1–3 mV
10 mV	5–15 mV
20 mV (только желудочковое)	9–31 mV

6.2.12 Проверка с извлечением батарей

Примечание: Если не указано иное, временный электрокардиостимулятор должен быть установлен на номинальные значения в режиме AAI/VVI (см. Разд. 7.1).

- Установив новый комплект батарей, включите временный электрокардиостимулятор и дайте ему поработать в течение не менее 3 min.
- После того как временный электрокардиостимулятор проработает в течение 3 min, откройте батарейный отсек.
- При открытой крышке батарейного отсека удостоверьтесь, что временный электрокардиостимулятор продолжает работу и индикатор батарей мигает красным светом.
- При открытой крышке батарейного отсека временный электрокардиостимулятор должен работать не менее 30 s.

6.3 Сервисное обслуживание

Сотрудники корпорации Medtronic — инженеры и специалисты высокой квалификации, работающие в различных странах мира, чтобы помочь вам в обслуживании оборудования, а при необходимости и обучить персонал лечебного учреждения работе с продукцией Medtronic. Корпорация Medtronic также предоставляет пользователям оборудования возможность получения технических консультаций специалистов корпорации. Для получения медицинских консультаций корпорация Medtronic часто направляет пользователей продуктов к внештатным врачам-консультантам с соответствующей квалификацией. За подробной информацией обращайтесь к представителю корпорации Medtronic.

При необходимости обслуживания или ремонта обратитесь в региональное представительство корпорации Medtronic.

Серийный номер, идентифицирующий каждый отдельный электрокардиостимулятор, напечатан на задней поверхности устройства. При обращении в корпорацию по любым вопросам, связанным с устройством, следует ссылаться на этот серийный номер.

6.4 Срок службы продукта

Долговечность и надежность временного электрокардиостимулятора зависит от фактических условий использования устройства. Регулярные проверки и профилактическое обслуживание, рекомендованное в данном руководстве, помогут обеспечить надежную работу временного электрокардиостимулятора.

Срок службы временного электрокардиостимулятора составляет семь лет. По истечении семи лет корпорация Medtronic не будет обслуживать и ремонтировать временный электрокардиостимулятор. По окончании семилетнего срока службы временного электрокардиостимулятора обратитесь к региональному представителю корпорации Medtronic для его замены.

7 Технические характеристики

7.1 Технические характеристики устройства

Таблица 7. Технические характеристики временного электрокардиостимулятора

Режимы стимуляции	DDD, DDI, DOO, AAI, AOO, VVI, VOO		
RATE (ЧАСТОТА)	Диапазон (в min ⁻¹)	Приращения (в min ⁻¹)	Допуск
	30 – 50 50 – 100 100 – 170 170 – 200	5 2 5 6	30 – 200 ±2%
Частота RAP (БПС)	Диапазон (в min ⁻¹)	Приращения (в min ⁻¹)	Допуск
	80 – 180 180 – 250 250 – 360 360 – 800	20 5 10 20	80 – 360 ±2 % 380 – 800 ±4 %
Амплитуда выходной мощности импульсов			
Atrial (Предсердие)	Диапазон (в mA)	Приращения (в mA)	Допуск
	0,1 – 0,4 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 5,0 – 20	0,1 0,2 0,5 1,0	0,1 – 20 Более ±0,1 mA или ±10 % (200–1000 Ω)
Ventricular (Желудочек)	Диапазон (в mA)	Приращения (в mA)	Допуск
	0,1 – 0,4 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 5,0 – 25	0,1 0,2 0,5 1,0	0,1 – 20 Более ±0,1 mA или ±10 % (200–1000 Ω) 20 – 25 ±10% (200–500 Ω)
Длительность импульсов (фиксированная)			
Atrial (Предсердие)	1,0 ms ±10 %		
Ventricular (Желудочек)	1,5 ms ±10 %		
Чувствительность ^a			
Atrial (Предсердие)	Диапазон (в mV)	Приращения (в mV)	Допуск
	0,4 – 0,8 0,8 – 2,0 2,0 – 3,0 3,0 – 10	0,1 0,2 0,5 1,0	< 0,8 mV ±60 % ≥ 0,8 mV ±40 %
Ventricular (Желудочек)	Диапазон (в mV)	Приращения (в mV)	Допуск
	0,8 – 1,0 1,0 – 3,0 3,0 – 10 10 – 20	0,2 0,5 1,0 2,0	±55 %
A-V Interval (Предсердно-желудочковый интервал)			
	Стимулированный предсердно-желудочковый интервал, СПЖИ	Воспринятый предсердно-желудочковый интервал (ВПЖИ)	
Формула	300 – (1,67 x частота в min ⁻¹) в пределах диапазона	= Предсердно-желудочковый интервал – 30 в пределах диапазона в режиме стимуляции DDD = Предсердно-желудочковый интервал в пределах диапазона в режиме стимуляции DDI	
Диапазон (в ms)	50 – 250 – Автоматически 20 – 300 – Вручную	50 – 250	
Приращения (в ms)	10	10	
Допуск	Более ±5 ms или ±5 %	Более ±15 ms или ±15 %	

Таблица 7. Технические характеристики временного электрокардиостимулятора (продолжение)

Рефрактерный период			
Atrial (Предсердие)			
При предсердном событии	ВПЖИ или СПЖИ, в зависимости от применимости 310 ms +5/-30 ms или 75 % базовой частоты в зависимости от того, какое значение ниже (только в режиме стимуляции AAI)		
При желудочковом событии (ПЖПРП)	Автоматически (все значения равны +5/-30 ms)	Диапазон частот (в min ⁻¹)	ПЖПРП (в ms)
		≤ 100 > 100 и ≤ 150 > 150 и ≤ 180 > 180	300 250 230 200
	Вручную (все значения равны +5/-30 ms)	Диапазон (в ms)	Приращения (в ms)
		150 – 500	10
Upper Rate (Верхняя частота)			
Auto (Авто)	ЧАСТОТА + 30 min ⁻¹ ±10 %		Минимально 110 min ⁻¹
Manual (Ручной)	Диапазон (в min ⁻¹)	Приращения (в min ⁻¹)	Допуск
	80 – 100 100 – 170 170 – 200 200 – 214 214 – 230	2 5 6 7 8	±10 %
Безопасная стимуляция	ЧАСТОТА < 86 min ⁻¹	Происходит через 110 ms стимуляции предсердий, если предсердно-желудочковый интервал составляет более 110 ms, или в запрограммированном предсердно-желудочковом интервале, если предсердно-желудочковый интервал составляет менее 110 ms	
	ЧАСТОТА ≥ 86 min ⁻¹	Происходит через 70 ms стимуляции предсердий, если предсердно-желудочковый интервал составляет более 70 ms, или в запрограммированном предсердно-желудочковом интервале, если предсердно-желудочковый интервал составляет менее 70 ms	
Частота детекции для переключения режима	= 171 min ⁻¹ , если Upper Rate (Верхняя частота) < 165 min ⁻¹ = Upper Rate (Верхняя частота) + 10 min ⁻¹ , если Upper Rate (Верхняя частота) ≥ 165 min ⁻¹		
Слепой период ^b			
Atrial (Предсердие)			
200 ms +5/-30 ms – после стимуляции предсердий			
100 ms +2/-30 ms – после сенсинга предсердий			
100 ms +2/-15 ms – после стимуляции/сенсинга желудочков			
Ventricular (Желудочек)			
30 ms +2/-15 ms – после стимуляции предсердий			
200 ms +5/-30 ms – после стимуляции желудочков			
120 ms +2/-30 ms – после сенсинга желудочков			
Предел ЧАСТОТЫ (без RAP (БПС))	230 min ⁻¹	Если частота в режиме без RAP (БПС) превышает 230 min ⁻¹ , стимуляция останавливается. На нижнем экране появляется сообщение об устранимой ошибке.	
Номинальные значения — режим стимуляции DDD		Номинальные значения — экстренный режим DOO	
Pacing mode (Режим стимуляции)	DDD	Экстренный режим DOO	
RATE (ЧАСТОТА)	80 min ⁻¹	При нажатии кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) текущее значение (или 80 min ⁻¹ , если временный электрокардиостимулятор был выключен перед нажатием кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим)).	
Амплитуда выходной мощности импульсов			
Atrial (Предсердие)	10 mA	20 mA при экстренном режиме	
Ventricular (Желудочек)	10 mA	25 mA при экстренном режиме	
Длительность импульсов (фиксированная)			
Atrial (Предсердие)	1,0 ms		
Ventricular (Желудочек)	1,5 ms		
Sensitivity (Чувствительность)			
Atrial (Предсердие)	0,5 mV	Асинхронная при экстренном режиме	
Ventricular (Желудочек)	2,0 mV	Асинхронная при экстренном режиме	
Предсердно-желудочковый интервал			
Воспринятый	140 ms		
Стимулированный	170 ms	При нажатии кнопки DOO/Emergency (DOO/Экстренный режим) текущее значение, заданное вручную (или 170 ms, если временный электрокардиостимулятор был выключен, или автоматическое зависимое от частоты значение, если временный электрокардиостимулятор был включен).	
ПЖПРП	300 ms	Неприменимо	
Upper Rate (Верхняя частота)	110 min ⁻¹	Неприменимо	
Частота RAP (БПС)	250 min ⁻¹		
Размеры			
Высота	20,3 см ±15 %		
Ширина	8,6 см ±15 %		
Глубина (без регуляторов)	4,45 см ±15 %		
Масса (с батареями)	Не более 680 g		
Температура			
Функционирование	от 15°C до 35°C°		
Хранение (без батарей)	от -40°C до 70°C		

Таблица 7. Технические характеристики временного электрокардиостимулятора (продолжение)

Влажность (хранение)	> 80 % и ≤ 95 % при 35°C, использовать после просушки в течение 48 часов ≥ 10 % и ≤ 80 % при 35°C, для немедленного использования
Тип батареи	Две щелочные батареи типа IEC размера LR6 (AA) на 1,5 V (Duracell MN1500, Eveready E91 или аналог)
Срок службы батареи	Минимум 7 дней при значении RATE (ЧАСТОТА) в 80 min ⁻¹ и номинальных значениях всех прочих параметров. Более высокие значения амплитуд и частот сокращают срок службы батарей.
Работа после извлечения батарей	30 s (стандартно) при следующих условиях: RATE (ЧАСТОТА) в 80 min ⁻¹ или меньше, A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) и V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) в 10 mA или меньше, подсветка и нижний экран выключены. ^d

^a При сенсинге кривой гаверсинуса шириной 40 ms для желудочкового входа и 20 ms для предсердного входа.
^b При проверке на квадратном импульсе длительностью 1 ms с достаточной амплитудой.
^c В диапазонах от 10°C до 15°C и от 35°C до 43°C характеристики OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ) дополнительно изменяются на ±5 %, характеристики SENSITIVITY (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ) дополнительно изменяются на ±7 % и характеристики RATE (ЧАСТОТА) не изменяются.
^d Корпорация Medtronic не рекомендует заменять батареи, если электрокардиостимулятор включен или осуществляет кардиостимуляцию пациента.

7.2 Таблицы информации о стимуляции

Таблица 8. Таблица по настройке однокамерной стимуляции временного электрокардиостимулятора

Pacing mode (Режим стимуляции)	AOO	VOO	AAI	VVI
Индикаторы предсердия и желудочка	A	V	A	V
Индикаторы PACE (СТИМУЛЯЦИЯ) и SENSE (СЕН-СИНГ)	PACE	PACE	PACE + SENSE	PACE + SENSE
Инструкции				
1. Установите значение OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ).				
A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ)	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.
V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
2. Установите значение Sensitivity (Чувствительность)				
A Sensitivity (Чувствительность предсердий)	ASync	Неприменимо	Вкл.	Неприменимо
V Sensitivity (Чувствительность желудочков)	Неприменимо	ASync	Неприменимо	Вкл.
3. Установите значение параметра A Tracking (Предсердное отслеживание)	Неприменимо	Неприменимо	Неприменимо	Неприменимо

Таблица 9. Таблица по настройке двухкамерной стимуляции временного электрокардиостимулятора

Pacing mode (Режим стимуляции)	DOO	DDD	DDI
Индикаторы предсердия и желудочка	A+V	A+V	A+V
Индикаторы PACE (СТИМУЛЯЦИЯ) и SENSE (СЕН-СИНГ)	PACE (A) + PACE (V)	PACE + SENSE (A) и PACE + SENSE (V)	PACE + SENSE (A) и PACE + SENSE (V)
Инструкции			
1. Установите значение OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ).			
A OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ)	Вкл	Вкл	Вкл
V OUTPUT (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ)	Вкл	Вкл	Вкл
2. Установите значение Sensitivity (Чувствительность)			
A Sensitivity (Чувствительность предсердий)	ASync	Вкл	Вкл
V Sensitivity (Чувствительность желудочков)	ASync	Вкл	Вкл
3. Установите значение параметра A Tracking (Предсердное отслеживание)	Не применимо	Вкл	Выкл

Таблица 10. Таблица преобразования частоты и интервала для ЧАСТОТЫ и БПС

Частота		БПС	
Частота	Интервал	Частота	Интервал
30 min ⁻¹	2000 ms	80 min ⁻¹	750 ms
35 min ⁻¹	1714 ms	100 min ⁻¹	600 ms
40 min ⁻¹	1500 ms	120 min ⁻¹	500 ms
45 min ⁻¹	1333 ms	140 min ⁻¹	429 ms
50 min ⁻¹	1200 ms	160 min ⁻¹	375 ms
52 min ⁻¹	1154 ms	180 min ⁻¹	333 ms
54 min ⁻¹	1111 ms	185 min ⁻¹	324 ms
56 min ⁻¹	1071 ms	190 min ⁻¹	316 ms
58 min ⁻¹	1034 ms	195 min ⁻¹	308 ms
60 min ⁻¹	1000 ms	200 min ⁻¹	300 ms
62 min ⁻¹	968 ms	205 min ⁻¹	293 ms
64 min ⁻¹	938 ms	210 min ⁻¹	286 ms
66 min ⁻¹	909 ms	215 min ⁻¹	279 ms
68 min ⁻¹	882 ms	220 min ⁻¹	273 ms
70 min ⁻¹	857 ms	225 min ⁻¹	267 ms
72 min ⁻¹	833 ms	230 min ⁻¹	261 ms
74 min ⁻¹	811 ms	235 min ⁻¹	255 ms
76 min ⁻¹	789 ms	240 min ⁻¹	250 ms
78 min ⁻¹	769 ms	245 min ⁻¹	245 ms
80 min ⁻¹	750 ms	250 min ⁻¹	240 ms
82 min ⁻¹	732 ms	260 min ⁻¹	231 ms
84 min ⁻¹	714 ms	270 min ⁻¹	222 ms

Таблица 10. Таблица преобразования частоты и интервала для ЧАСТОТЫ и БПС (продолжение)

Частота		БПС	
86 min ⁻¹	698 ms	280 min ⁻¹	214 ms
88 min ⁻¹	682 ms	290 min ⁻¹	207 ms
90 min ⁻¹	667 ms	300 min ⁻¹	200 ms
92 min ⁻¹	652 ms	310 min ⁻¹	194 ms
94 min ⁻¹	638 ms	320 min ⁻¹	188 ms
96 min ⁻¹	625 ms	330 min ⁻¹	182 ms
98 min ⁻¹	612 ms	340 min ⁻¹	176 ms
100 min ⁻¹	600 ms	350 min ⁻¹	171 ms
105 min ⁻¹	571 ms	360 min ⁻¹	167 ms
110 min ⁻¹	545 ms	380 min ⁻¹	158 ms
115 min ⁻¹	522 ms	400 min ⁻¹	150 ms
120 min ⁻¹	500 ms	420 min ⁻¹	143 ms
125 min ⁻¹	480 ms	440 min ⁻¹	136 ms
130 min ⁻¹	462 ms	460 min ⁻¹	130 ms
135 min ⁻¹	444 ms	480 min ⁻¹	125 ms
140 min ⁻¹	429 ms	500 min ⁻¹	120 ms
145 min ⁻¹	414 ms	520 min ⁻¹	115 ms
150 min ⁻¹	400 ms	540 min ⁻¹	111 ms
155 min ⁻¹	387 ms	560 min ⁻¹	107 ms
160 min ⁻¹	375 ms	580 min ⁻¹	103 ms
165 min ⁻¹	364 ms	600 min ⁻¹	100 ms
170 min ⁻¹	353 ms	620 min ⁻¹	97 ms
176 min ⁻¹	341 ms	640 min ⁻¹	94 ms
182 min ⁻¹	330 ms	660 min ⁻¹	91 ms
188 min ⁻¹	319 ms	680 min ⁻¹	88 ms
194 min ⁻¹	309 ms	700 min ⁻¹	86 ms
200 min ⁻¹	300 ms	720 min ⁻¹	83 ms
		740 min ⁻¹	81 ms
		760 min ⁻¹	79 ms
		780 min ⁻¹	77 ms
		800 min ⁻¹	75 ms

8 Специальное уведомление

8.1 Специальное уведомление для временного электрокардиостимулятора

Применение предыдущих версий временных электрокардиостимуляторов Medtronic показало положительные результаты при лечении некоторых расстройств сердца, включая блокаду сердца и сердечные аритмии. Однако корпорация Medtronic не гарантирует, что двухкамерный внешний временный электрокардиостимулятор модели 5392 восстановит функции сердца у всех пациентов. Для получения информации об общих причинах сложностей, возникающих при стимуляции, обратитесь к другим разделам данного руководства.

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Поиск и устранение неисправностей

9.1.1 Самопроверка

При включении временного электрокардиостимулятора на нижнем экране появляется сообщение о запуске. Когда временный электрокардиостимулятор включается, выполняется самопроверка. Самопроверка включает тестирование всех кнопок и ключевых внутренних цепей. Во время самопроверки мигают светодиодные индикаторы **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) и **SENSE** (СЕНСИНГ).

Примечание: Нажатие любой кнопки во время самопроверки может привести к тому, что временный электрокардиостимулятор не пройдет самопроверку. Временный электрокардиостимулятор расценивает нажатие кнопки как "залипание" и неисправность. Если нажатие кнопки во время самопроверки приводит к сбою самопроверки, на нижнем экране появляется сообщение об ошибке, которое будет отображаться до тех пор, пока кнопка не будет отпущена.

При включении временного электрокардиостимулятора происходит инициализация верхнего и нижнего экранов. В течение 2 с отображаются все индикаторы, включая индикатор низкого уровня заряда батарей. Отображение низкого уровня заряда батарей во время инициализации верхнего экрана не означает, что батареи разряжены. Если батареи разряжены, индикатор низкого уровня заряда батарей остается включенным во время работы временного электрокардиостимулятора.

При успешном завершении самопроверки временный электрокардиостимулятор сначала ведет поиск активности сердца (в течение первого цикла стимуляции), а затем начинает сенсинг и стимуляцию в обеих камерах сердца (режим стимуляции DDD).

Если временный электрокардиостимулятор не проходит самопроверку, светодиодные индикаторы **PACE** (СТИМУЛЯЦИЯ) и **SENSE** (СЕНСИНГ) остаются включенными, указывая на сбой самопроверки, и импульсы не генерируются. На нижнем экране могут отображаться коды ошибок. Следуйте инструкциям, которые появляются на экране, чтобы перезапустить временный электрокардиостимулятор, или верните временный электрокардиостимулятор для ремонта (обратитесь к Вашему представителю Medtronic). При возврате временного электрокардиостимулятора извлеките батареи и верните временный электрокардиостимулятор, и батареи.

9.1.2 Потеря сенсинга

Рисунок 52. Потеря сенсинга предсердий (режим стимуляции DDD)



Рисунок 53. Потеря сенсинга желудочков (режим стимуляции DDD)



9.1.2.1 Способы определения потери сенсинга

Если имеются зубцы Р или R, временный электрокардиостимулятор не детектирует внутреннюю деятельность и выполняет стимуляцию. Произойдет следующее:

- на ЭКГ появляются асинхронные артефакты стимуляции;
- индикатор сенсинга не мигает, хотя на ЭКГ отображается деполяризация.

9.1.2.2 Возможные причины потери сенсинга

Связанные с сердцем/пациентом	Связанные с кабелем пациента/электродом	Связанные со временным электрокардиостимулятором
Некорректный сердечный сигнал	<ul style="list-style-type: none">• Неплотное соединение в блоке коннекторов• Неправильное размещение электрода• Разрыв изоляции или провода	<ul style="list-style-type: none">• Неправильно задано значение чувствительности• Неправильно выбран режим стимуляции• Малое окно сенсинга• Электрический шум

9.1.2.3 Возможные решения для устранения потери сенсинга

При устранении потери сенсинга выполните следующие проверки.

- Осмотрите соединения кабелей, чтобы обнаружить оборванный провод.
- Убедитесь, что потеря сенсинга произошла не вследствие слепого периода.
- Убедитесь, что потеря сенсинга произошла не во время рефрактерного периода. При необходимости заново измерьте рефрактерный период.
Примечание: Внутреннее событие во время рефрактерного периода не обозначается светодиодным индикатором **SENSE** (СЕНСИНГ).
- Выполните проверку порогов сенсинга для отдела, в котором наблюдается потеря сенсинга. Убедитесь, что обеспечивается граница безопасности в формате 2:1 или более.
Примечание: Если собственная частота пациента слишком мала, проконсультируйтесь с врачом перед выполнением проверки.
- Увеличьте значение чувствительности в соответствующем отделе. Выберите параметр **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий) или **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков), а затем медленно поворачивайте регулятор параметров меню по часовой стрелке (уменьшая значение в mV до тех пор, пока на ЭКГ не начнет отображаться внутренняя активность).
Примечание: Соблюдайте осторожность при настройке чувствительности у пациентов с устойчивой желудочковой тахикардией.

9.1.3 Гиперсенсинг

Рисунок 54. Гиперсенсинг предсердий



Рисунок 55. Гиперсенсинг желудочков



9.1.3.1 Способы определения гиперсенсинга

При определении гиперсенсинга выполните следующие проверки.

- На ЭКГ отображается беспорядочное увеличение или уменьшение интервала стимуляции.
- Постоянный гиперсенсинг может быть результатом асинхронной стимуляции или отсутствия стимуляции.

9.1.3.2 Возможные причины гиперсенсинга

К гиперсенсингу может привести следующее:

Связанные с сердцем/пациентом	Связанные с кабелем пациента/электродом	Связанные со временным электрокардиостимулятором
<ul style="list-style-type: none">• Сенсинг зубца Т• Сенсинг дальнего поля (сенсинг, зубцы Р или R)• Мышечный сенсинг• ЭМП	<ul style="list-style-type: none">• Разрыв изоляции• Разрыв провода	<ul style="list-style-type: none">• Неправильно задано значение чувствительности• Перекрестный сенсинг (режимы стимуляции DDD или DDI). На ЭКГ регулярно появляется стимулированный предсердно-желудочковый интервал длительностью 110 ms или 70 ms.

9.1.3.3 Возможные решения для устранения гиперсенсинга

При устранении гиперсенсинга выполните следующие проверки.

- Осмотрите соединения кабелей, чтобы обнаружить оборванный провод.
- Замените кабель, если имеется разрыв изоляции или провода.
- Выполните проверку порогов сенсинга для отдела, в котором наблюдается гиперсенсинг. Убедитесь, что обеспечивается граница безопасности в формате 2:1 или более.
Примечание: Если собственная частота пациента слишком мала, проконсультируйтесь с врачом перед выполнением проверки.
- Если источником гиперсенсинга является мышечная активность, ЭМП, зубец Т или сенсинг дальнего поля. Уменьшите значение чувствительности в соответствующем отделе. Выберите параметр **A Sensitivity** (Чувствительность предсердий) или **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков), а затем медленно поворачивайте регулятор параметров меню против часовой стрелки (увеличивая значение в mV).
Примечание: При настройке чувствительности или выходной мощности импульсов убедитесь, что обеспечивается надлежащая граница безопасности.
- Если источником является перекрестный сенсинг, попробуйте выполнить следующее:
 - уменьшите чувствительность желудочков для соответствующего отдела. Выберите параметр **V Sensitivity** (Чувствительность желудочков), а затем медленно поворачивайте регулятор параметров меню против часовой стрелки (увеличивая значение в mV);
 - уменьшите значение параметра **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ), медленно поворачивая регулятор **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) против часовой стрелки.

9.1.4 Потеря захвата

Рисунок 56. Потеря предсердного захвата

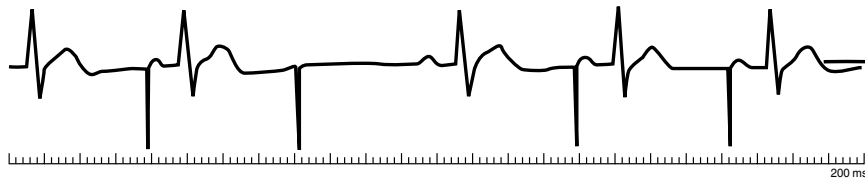
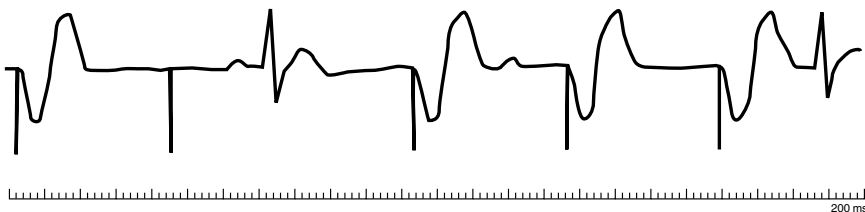


Рисунок 57. Потеря желудочкового захвата



9.1.4.1 Способы определения потери захвата

Если на ЭКГ не отображается деполяризация после стимуляции, произошла потеря захвата.

Примечание: Если перед стимуляцией произошло внутреннее событие, см. Разд. 9.1.2.

9.1.4.2 Возможные причины потери захвата

Связанные с сердцем/пациентом	Связанные с кабелем пациента/электродом	Связанные со временным электрокардиостимулятором
<ul style="list-style-type: none"> • Повышенный порог стимуляции • Блокировка выхода • Изменения тканей • Общие нарушения обмена веществ • Действие лекарств 	<ul style="list-style-type: none"> • Неплотное соединение в блоке коннекторов • Смещение электрода • Неправильное размещение электрода • Разрыв изоляции или провода 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильно задано значение выходной мощности импульсов – mA • Неправильно выбран режим стимуляции

9.1.4.3 Возможный неверный диагноз потери захвата

При неверном диагнозе потери захвата выполните следующие проверки.

- Биполярные артефакты слишком малы и их невозможно увидеть.
- Цифровой ЭКГ-монитор или регистратор недостаточно чувствителен к импульсам электрокардиостимулятора.

9.1.4.4 Возможные решения для устранения потери захвата

При устранении потери захвата выполните следующие проверки.

- Осмотрите соединения кабелей, чтобы обнаружить оборванный провод.
- Замените кабель, если имеется разрыв изоляции или провода.
- Убедитесь, что выполняется стимуляция правильного отдела.
- Проверьте режим стимуляции.
- Выполните проверку порогов стимуляции для отдела, в котором наблюдается потеря захвата. Убедитесь, что обеспечивается граница безопасности в формате 2:1 или более.
- При необходимости увеличьте значение выходной мощности импульсов в соответствующем отделе. Медленно поворачивайте регулятор **A OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ПРЕДСЕРДИЙ) или **V OUTPUT** (ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ ЖЕЛУДОЧКОВ) по часовой стрелке до тех пор, пока на ЭКГ не будет отображаться захват.

Примечание: Соблюдайте осторожность при настройке выходной мощности импульсов у пациентов с устойчивой желудочковой тахикардией.

9.1.5 Стимуляция стенки грудной клетки или диафрагмы

9.1.5.1 Возможные причины стимуляции стенки грудной клетки или диафрагмы

При определении причин стимуляции стенки грудной клетки или диафрагмы выполните следующие проверки.

Связанные с кабелем пациента/электродом	Связанные со временным электрокардиостимулятором
<ul style="list-style-type: none"> • Неправильное размещение электрода • Неплотное соединение в блоке коннекторов • Разрыв провода 	<ul style="list-style-type: none"> • Чрезмерное значение выходной мощности импульсов – mA • Неправильно выбран режим стимуляции

9.1.5.2 Возможные решения по устранению стимуляции стенки грудной клетки или диафрагмы

При определении причин стимуляции стенки грудной клетки или диафрагмы выполните следующие проверки.

- Проверьте, не является ли причиной проблемы предсердный или желудочковый электрод. Сначала уменьшите выходную мощность импульсов на одном электроде, а затем на другом. После определения электрода уменьшите выходную мощность импульсов на этом электроде.
- Выполните проверку порогов стимуляции для отдела, в котором наблюдается потеря захвата. Установите значение выходной мощности импульсов, которое вдвое больше порогового значения, но меньше значения стимуляции стенки грудной клетки или диафрагмы.
- Если показатели не улучшились, откорректируйте положение электродов.

9.1.6 Отсутствует выходной импульс

9.1.6.1 Способ определения отсутствия выходного импульса

На ЭКГ не отображаются импульсы электрокардиостимулятора, если отсутствуют выходные импульсы.

9.1.6.2 Возможный неверный диагноз отсутствия выходного импульса.

К неверному диагнозу отсутствия выходного импульса может привести следующее.

- Стимуляция подавляется вследствие детектированного шума или внутренней активности.
- Цифровой ЭКГ-монитор или регистратор недостаточно чувствителен к импульсам электрокардиостимулятора.

9.1.6.3 Возможные решения по устранению отсутствия выходного импульса.

При устранении отсутствия выходного импульса выполните одно или несколько из следующих действий.

- Наблюдайте за индикаторами стимуляции.
- Заново подсоедините кабели пациента.
- Замените батареи.
- Замените ЭКГ-монитор или регистратор.
- Заново выберите режим стимуляции.
- Настройте выходную мощность импульсов соответственно границе безопасности.

9.1.7 Гемодинамические изменения

9.1.7.1 Способы определения гемодинамических изменений

При определении возможных причин гемодинамических изменений выполните следующие проверки.

- Пониженное кровяное давление
- Измененная пульсация плечевой артерии

9.1.7.2 Возможные решения по устранению гемодинамических изменений

При устранении гемодинамических изменений выполните следующие проверки.

- Проверьте режим стимуляции. При необходимости запустите режим стимуляции DDD.
- Убедитесь, что не произошла потеря сенсинга или захвата. Исправьте при необходимости.
- Настройте частоту стимуляции (в большинстве случаев требуется повышение частоты).
- Настройте предсердно-желудочковый интервал.
- Проконсультируйтесь с врачом.

9.1.8 Тахикардия, обусловленная кардиостимулятором

9.1.8.1 Способы определения тахикардии, обусловленной кардиостимулятором

При выявлении тахикардии, обусловленной кардиостимулятором, выполните следующие проверки.

- Происходит только в режиме стимуляции DDD.
- Увеличенные периоды стимуляции желудочков, находящиеся на уровне или близкие к уровню параметра **Upper Rate** (Верхняя частота).
- У пациента присутствуют характерные симптомы.
- ЭКГ показывает ретроградные зубцы Р после каждого стимулированного желудочкового события.

9.1.8.2 Возможные причины тахикардии, обусловленной кардиостимулятором

К тахикардии, обусловленной кардиостимулятором, может привести следующее.

- Ретроградное проведение
- Потеря предсердно-желудочковой синхронности под действием верхней частоты
- Желудочковая экстрасистолия, детектируемая предсердием, которая повторно запускает предсердно-желудочковый интервал
- Предсердная экстрасистолия, блокируемая верхней частотой

9.1.8.3 Возможный неверный диагноз тахикардии, обусловленной кардиостимулятором

Синусовая тахикардия может привести к неверному диагнозу тахикардии, обусловленной кардиостимулятором.

9.1.8.4 Возможные решения по устранению тахикардии, обусловленной кардиостимулятором

При устранении тахикардии, обусловленной кардиостимулятором, выполните одно или несколько из следующих действий.

- Проконсультируйтесь с врачом, чтобы определить наличие синусовой тахикардии.
- Восстановите предсердно-желудочковую синхронность при помощи одной из следующих настроек:
 - сократите **A-V Interval** (Предсердно-желудочковый интервал);
 - увеличьте значение **PVARP** (ПЖПРП);
 - измените значение **Upper Rate** (Верхняя частота) при наличии высокой собственной предсердной частоты.
- Установите для PVARP (ПЖПРП) значение большее, чем значение времени ретроградного проведения. Используйте ЭКГ для определения времени ретроградного проведения.
- Проверьте пороги сенсинга и стимуляции.

9.1.9 Сообщение об устранимой ошибке

Если временный электрокардиостимулятор отображает на нижнем экране сообщение об устранимой ошибке (см. Рис. 58), нажмите кнопку Enter (Ввод). Временный электрокардиостимулятор перезапустится и выполнит самопроверку.

Рисунок 58. Сообщение об устранимой ошибке



9.1.10 Сообщение о неустранимой ошибке

Если временный электрокардиостимулятор отображает на нижнем экране сообщение о неустранимой ошибке (см. Рис. 59), свяжитесь с корпорацией Medtronic по вопросу обслуживания.

Рисунок 59. Сообщение о неустранимой ошибке



9.1.11 Сообщение об ошибке «Зарегистрировано нажатие кнопки»

Если временный электрокардиостимулятор отображает на нижнем экране сообщение об ошибке «Button Press Detected» (Зарегистрировано нажатие кнопки), это означает, что во время включения временного электрокардиостимулятора была нажата кнопка. Отпустите все нажатые кнопки, и временный электрокардиостимулятор продолжит включение в обычном режиме.

Рисунок 60. Ошибка – «Button Press Detected» (Зарегистрировано нажатие кнопки)



Medtronic



Medtronic, Inc.
710 Medtronic Parkway
Minneapolis, MN 55432
США
www.medtronic.com
+1 763 514 4000



Medtronic B.V.
Earl Bakkenstraat 10
6422 PJ Heerlen
Нидерланды
+31 45 566 8000

Канада

Medtronic of Canada Ltd
99 Hereford Street
Brampton, Ontario L6Y 0R3
Канада
+1 905 460 3800

Технические руководства
www.medtronic.com/manuals



UA.TR.101

Медтронік, Інк. [Medtronic, Inc.] 710 Медтронік Парквей Міннеаполіс, МН
55432, США [710 Medtronic Parkway, Minneapolis, MN 55432, USA]

ТОВ «Медтронік Україна»,
03038, Україна, Київ, вул. Миколи Грінченка, 4

Тел.: [+38 \(044\) 392 04 01](tel:+380443920401)

Електронна пошта: info.kiev@medtronic.com

