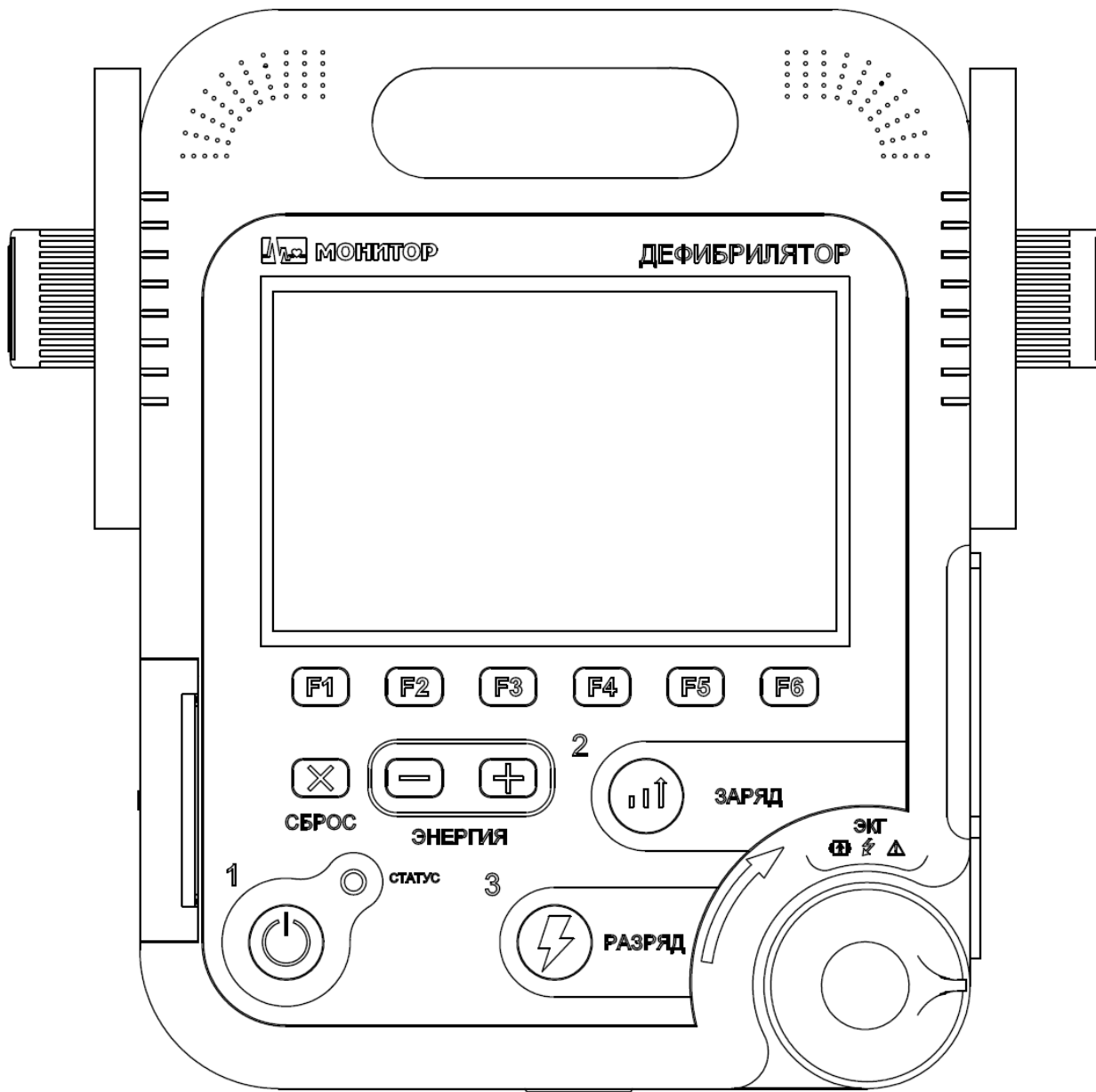





«Встроенное ПО Дефибриллятора внешнего для профессионального использования ДефиМ-01-«Р-Д»»

Передняя панель (комплектация с многоцветными электродами)

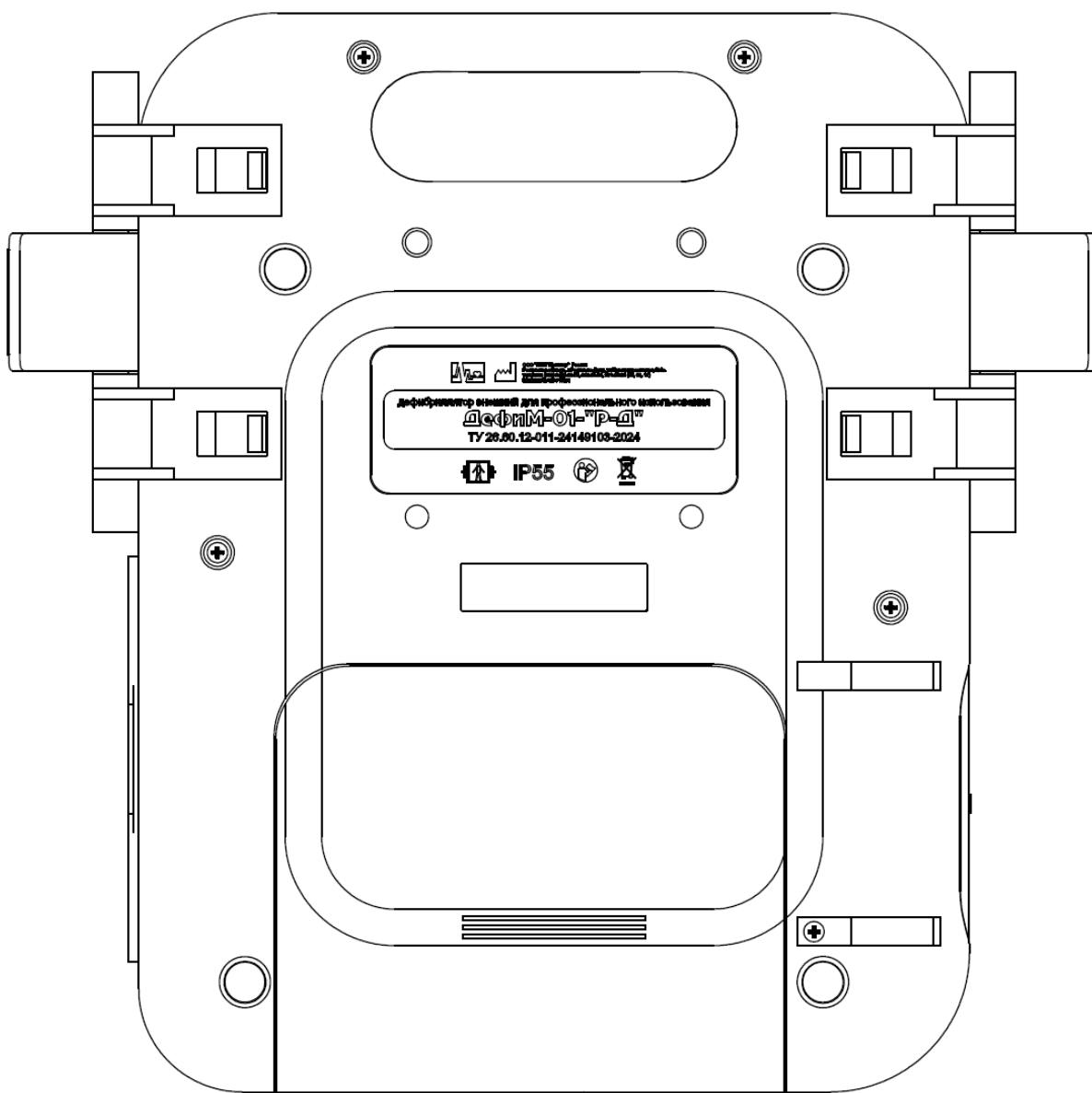


На передней панели дефибриллятора расположены:

- экран цветного жидкокристаллического дисплея;
- кнопка «» (включить/выключить). Кратковременным нажатием на эту кнопку можно включить дефибриллятор. Повторное длительное нажатие на эту кнопку выключает дефибриллятор.
- кнопки «+» и «-» для увеличения или уменьшения набираемой энергии в ручном режиме работы дефибриллятора;

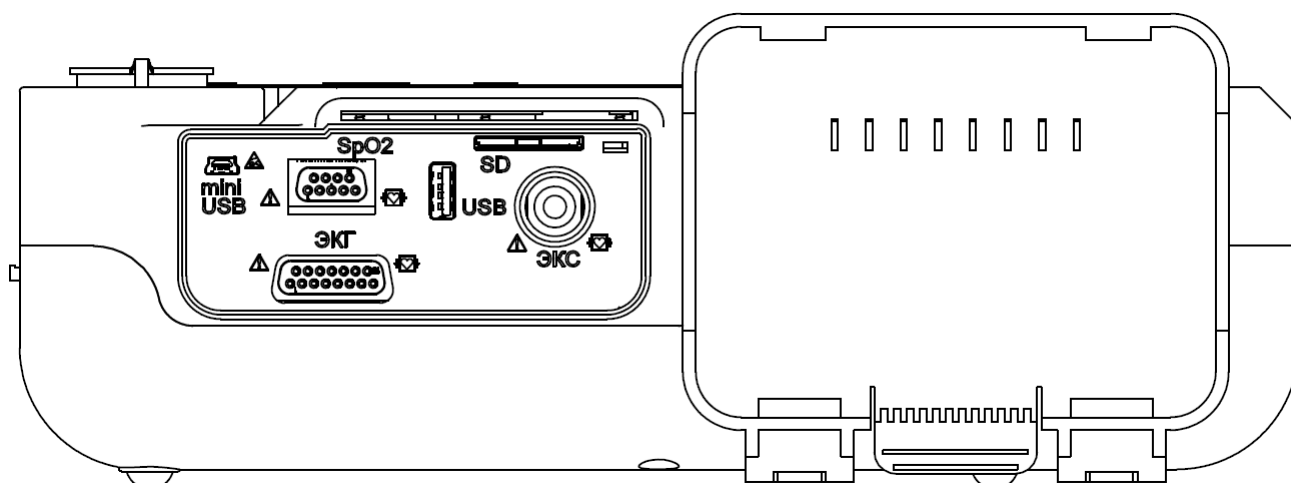
- Кнопка «» (заряд) для запуска набора энергии;
- Кнопка «» (разряд) нажимается непосредственно перед нанесением разряда и доставляет пациент бифазный разряд через приложенные электроды;
- Кнопка «X» (сброс) предназначена для отмены разряда и сброса набранной энергии на внутреннюю нагрузку;
- Функциональные клавиши F1 – F6. Функционал клавиш соответствует обозначению над кнопками на ЖК дисплее.
- Индикатор статуса работы прибора.
- Гнездо разъема для подключения контактных электродов дефибрилляции.

Задняя панель



На задней панели дефибрилятора расположена задняя крышка аккумулятора.

Правая боковая панель



На правой боковой панели дефибриллятора расположены все разъемы для подключения датчиков пациента.

Разъемы правой боковой панели

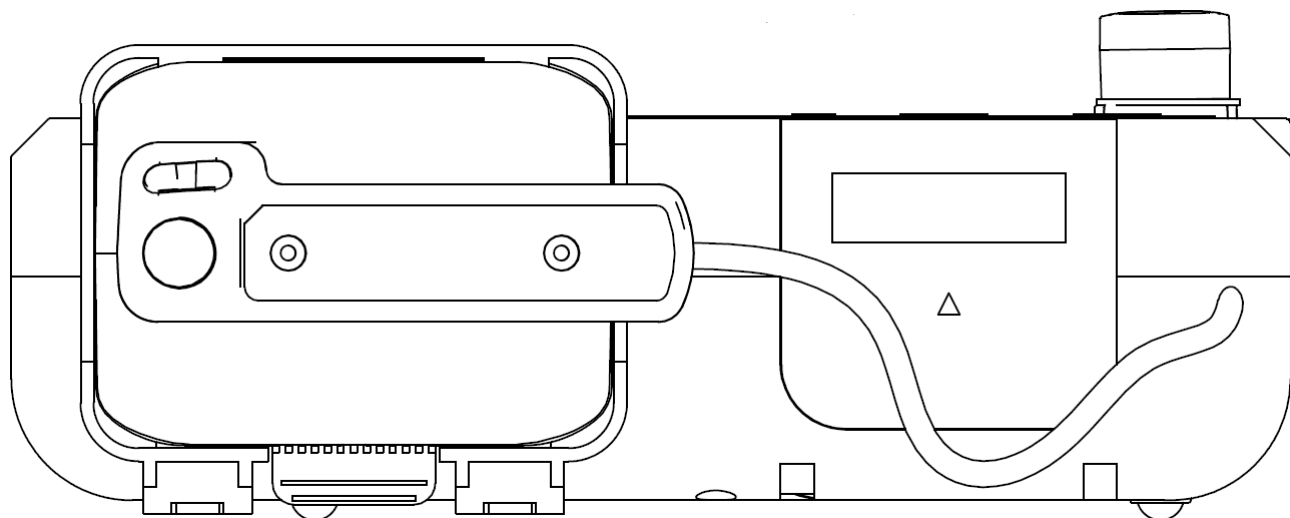
Функция/название	Маркировка разъема	Назначение разъема
Электрокардиограмма	ЭКГ	Для подключения кабеля ЭКГ.
Насыщение кислородом артериальной крови	SpO ₂	Для подключения датчика SpO ₂ .
Электрокардиостимуляция	ЭКС	Для подключения кабеля ЭКС
Разъем для карты памяти	SD	Для подключения карты памяти
Индикатор карты памяти	Красный светодиод	Для индикации подключения карты памяти
Разъем USB	USB	Для подключения USB флеш-накопителя
Разъем miniUSB	miniUSB	Для сервисного обслуживания

В зависимости от комплекта поставки дефибриллятора некоторые разъемы могут отсутствовать. Вместо отсутствующих разъемов устанавливаются заглушки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не подключайте никаких устройств к разъёму miniUSB!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Разъем USB предназначен только для подключения USB флеш-накопителя.

Левая боковая панель




Если Вы приобрели дефибрилятор со встроенным термопринтером, то на левой боковой панели будет расположен термопринтер с крышкой бумажного отсека термопринтера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед подключением принадлежностей или оборудования к разъемам с меткой \triangle внимательно ознакомьтесь с разделами настоящего руководства, в которых описан порядок их подключения. При несоблюдении правил подключения существует опасность удара током пациента или оператора. Подключение дополнительного оборудования должно производиться квалифицированными специалистами по медицинской технике.

Включение и выключение дефибриллятора


Внимание! В случае использования перезаряжаемой батареи на момент получения Вами дефибриллятора, батарея может быть разряжена. Зарядите батарею перед использованием.

Нажмите кнопку “”, расположенную на передней панели, до появления на экране дефибриллятора логотипа НПП «Монитор». Через несколько секунд должна появиться основная экранная форма и дефибриллятор будет готов к работе. Также прозвучит звуковое сообщение о текущем режиме работы или обнаруженных неисправностях. Пример экранной формы приведен на рисунке:

Пример основной экранной формы дефибриллятора:




В зависимости от комплекта поставки и настроек дефибриллятора основная экранная форма может отличаться от приведенной на рисунке. На ней отображаются только те параметры, которые контролирует дефибриллятор в данном комплекте поставки. Кривые и значения цифровых параметров тоже приведены для примера.

Повторным нажатием на кнопку “” дефибриллятор можно выключить. В этом случае экран дефибриллятора погаснет.

Внимание! Если какой-либо индикатор или дисплей дефибриллятора не светится должным образом, не используйте дефибриллятор. Обратитесь к квалифицированному техническому персоналу

Подключение дополнительного оборудования

На правой боковой панели расположены разъемы для подключения к дефибриллятору дополнительного оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При подключении дополнительного оборудования к разъемам с меткой  соблюдайте приведенные ниже рекомендации, в противном случае существует

опасность удара током пациента или оператора. Подключение любого дополнительного оборудования к дефибрилятору должно производиться квалифицированными специалистами по медицинской технике.

ДИСПЛЕЙ И УПРАВЛЕНИЕ ДЕФИБРИЛЯТОРОМ

Конфигурация дисплея

Дефибрилятор имеет цветной жидкокристаллический сенсорный дисплей. На рисунке показан пример экранной формы дефибрилятора с разделением на области.

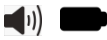
область сообщений	
графическая область ЭКГ	область цифровых параметров
область терапии	

Для индикации различных физиологических параметров и кривых в дефибриляторе используются следующие цвета:

ПАРАМЕТР	ЦВЕТ
ЭКГ, частота сердечных сокращений	зеленый
Фотоплетизмограмма, SpO ₂	синий

• Область сообщений

В верхней строке дисплея расположена область сообщений. В области сообщений имеются следующие зоны:

зона пациента	зона сообщений о статусе дефибрилятора	зона состояния батареи, уровня громкости, режима записи	зона даты и времени
ВЗРОСЛЫЕ	ГОТОВ К ЗАРЯДУ		04.04.25 14:51

Зона пациента.


В зоне пациента индицируется информация о режиме работы дефибрилятора: ВЗРОСЛЫЕ / ДЕТИ. Под зоной пациента находится строка отображения активных тревог.

Зона сообщений о статусе дефибрилятора.

В этой зоне отображается информация о текущем состоянии дефибриллятора. Возможны следующие сообщения:

- «ГОТОВ К ЗАРЯДУ» - прибор готов к набору энергии, для начала набора нажмите кнопку «ЗАРЯД».
- «ИДЕТ ЗАРЯД !!!» - прибор набирает заданную энергию, для отмены нажмите кнопку «СБРОС».
- «ГОТОВ К РАЗРЯДУ !!!» – прибор накопил заданную энергию и готов доставить энергию пациенту. Для выполнения разряда нажмите кнопку (кнопки) «РАЗРЯД». В случае использования многоразовых электродов заряд и разряд должен проводиться из одного места (электроды или передняя панель). Для отмены нажмите кнопку «СБРОС».
- «СБОЙ ПРИ ЗАРЯДЕ !» – не удалось накопить заданную энергию. Возможно, низкий заряд батареи. Попробуйте уменьшить энергию или заменить батарею на заряженную. Если сообщение повторяется – обратитесь в сервисную службу.
- «!!! РАЗРЯД !!!» – Идет доставка энергии пациенту. **Не прикасайтесь к пациенту!**
- «ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ...» – прибор проверяет исправность схемы заряда. Если сообщение не пропадает - обратитесь в сервисную службу.
- «ТЕСТ ЗАРЯДА...» – идет тестирование прибора.
- «ПОДКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ!» – кабель электродов не вставлен в разъем на передней панели.
- «НАЛОЖИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ!» - электроды не наложены на пациента, либо одноразовые электроды не вставлены в кабель-переходник, либо плохой контакт с кожей пациента.
- «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ!» – слишком низкий импеданс пациента или короткое замыкание. Возможно, неисправные электроды или кабель – обратитесь в сервисную службу.
- «ПРОВЕРКА ИМПЕДАНСА...» - прибор определяет импеданс пациента. Дождитесь стабилизации импеданса.

Зона состояния аккумуляторной батареи, уровня громкости, режима записи.

В этой зоне индицируется значок аккумуляторной батареи: . Степень заполнения этого символа показывает уровень заряда аккумуляторной батареи дефибриллятора. При разряде батареи ниже 15% дефибриллятор вырабатывает сигнал тревоги.

Значок громкости показывает, включены или выключены звуки прибора.

Если пользователь включил в настройках режим записи ЭКГ, то в этой зоне отображается значок носителя, на который будет производиться запись – USB-накопитель или SD-карта (если носитель установлен в прибор).

Зона даты и времени

В этой зоне индицируются текущие дата и время.

- **Графическая область**

В графической области отображаются физиологические кривые или кривая идентификации разряда. Справа от графической области отображаются цифровые параметры ЧСС и SpO₂.

В левом верхнем углу графической области располагается зона информации об активных тревогах. При наличии тревоги по одному или нескольким параметрам в этой зоне индицируется сообщение о причине тревоги. Сообщение остается на экране, пока причина тревоги не устранена.

Если имеются тревоги по нескольким параметрам, то индицируется сообщение о тревоге более высокого уровня. Если имеются тревоги по нескольким параметрам одного уровня, то сообщения об этих тревогах индицируются последовательно, каждое отображается в течение 1 секунды.

- **Область терапии**

В области терапии отображаются индикация режима работы, общий импеданс контура электрод-пациент, число разрядов доставленных пациенту, выбранная энергия. Слева отображается индикация режима работы: Ручной / АНД, а также включена ли синхронизация. Центральная зона отображает выбранную энергию в ручном режиме или руководство по СЛР в виде рисунков и текста. В правой части зоны отображается импеданс пациента в Ом, количество доставленных зарядов, а также таймер до автоматического сброса накопленной энергии на внутреннюю нагрузку.

Управление дефибрилятором

Управление дефибрилятором выполняется с помощью нажатия кнопок передней панели. Также для набора, сброса энергии и осуществления разряда могут быть использованы кнопки на многоцветных электродах дефибрилляции («утюгах»). Если набор энергии произведен нажатием на кнопку на многоцветных электродах дефибрилляции, то разряд может быть осуществлен только одновременным нажатием двух кнопок разряда на многоцветных электродах дефибрилляции и наоборот, если набор энергии произведен нажатием на кнопку на передней панели, то разряд может быть осуществлен только нажатием кнопки «РАЗРЯД» на передней панели.

НАСТРОЙКА ДЕФИБРИЛЛЯТОРА

Общие сведения

Дефибриллятор имеет настройки, позволяющие Вам настроить параметры дефибриллятора для удобной работы с каждым конкретным пациентом. Войти в меню настроек из основной экранной формы можно нажав кнопку F1.

При настройке дефибриллятора Вы можете:

- Настроить параметры звука:
 - Громкость тревоги высокого приоритета;
 - Громкость тревоги среднего приоритета;
 - Громкость тревоги низкого приоритета;

- Громкость сообщений;
- Громкость пульса;
- Громкость кнопок;
- Громкость метронома СЛР;
- Настроить параметры ЭКГ:
 - Выбрать кривую ЭКГ для отображения (при наличии модуля ЭКГ и подключённом 3-х или 5-ти электродном кабеле):
 - I-отведение;
 - II-отведение;
 - III-отведение;
 - aVR-отведение (только для 5-ти электродного кабеля);
 - aVL-отведение (только для 5-ти электродного кабеля);
 - V-отведение (только для 5-ти электродного кабеля);
 - ЭЛ.ДЕФ – показания непосредственно с электродов для дефибрилляции.
 - Параметры фильтра ЭКГ:
 - ВЫКЛЮЧЕН;
 - МОНИТОР – значение по умолчанию;
 - ТЕРАПИЯ;
 - Усиление (мм/мВ):
 - 2,5;
 - 5;
 - 10 – по умолчанию;
 - 20;
 - 50;
 - Скорость (мм/сек):
 - 5;
 - 10;
 - 12,5;

- 25;
 - 50 – по умолчанию;
- Водитель ритма:
 - Определять;
 - Не определять – значение по умолчанию;
- Запись:
 - Выключена;
 - SD-карта;
 - USB-диск;
- Настроить граничные значения тревог, включить или выключить звук тревог (при наличии соответствующих модулей):
 - Тревога по верхнему порогу частоты сердечных сокращений «Высокая ЧСС»;
 - Тревога по нижнему порогу частоты сердечных сокращений «Низкая ЧСС»;
 - Тревога по нижнему порогу сатурации крови «Низкое SpO2»;
 - Кабель ЭКГ отключен / обрыв электрода;
 - Кабель SpO2 отключен / нет пальца;
- Настроить параметры печати:
 - Включение и отключение «Автоматической печати»;
 - Включение и отключение «Печать сетки»;
 - Установка продолжительности печати:
 - 3 секунды;
 - 5 секунд;
 - 10 секунд;
- Раздел ОПЦИИ:
 - Настройки яркости: 10 уровней интенсивности подсветки;
 - Установка даты и времени;
 - Установка режима при включении:
 - Ручной режим;

- Режим Автоматического Наружного Дефибриллятора (АНД);
- Установка типа Пациента при включении:
 - Взрослые;
 - Дети;
- Установка энергии при включении при работе в ручном режиме;
- Установка энергии разрядов для каждого из трех разрядов в режиме работы АНД (для выбранного типа пациента);
- Сброс настроек.

Изменение настроек

Для изменения настроек дефибриллятора войдите в меню настроек из основной экранной формы, нажав кнопку F1. Затем с помощью кнопок F4 и F5 выберите необходимый Вам пункт и нажмите кнопку F6. Далее также с помощью кнопок F4 и F5 выберите необходимую Вам настройку и измените её значение с помощью кнопок F2 и F3 для уменьшения или увеличения значения и F6 для включения или выключения опции. Далее нажмите на кнопку F1 для возврата к выбору пункта меню настроек. Нажмите на кнопку F1 еще раз для возврата в основную экранную форму. Внесенные Вами изменения будут сохранены.

Отключение звука

Вы можете полностью отключить звуки прибора, нажав на кнопку F2 в основной экранной форме. Звуки будут отключены до повторного включения прибора. Для включения звуков нажмите кнопку F2 еще раз.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не отключайте звук, если безопасность пациента может быть под вопросом.

Системные настройки

В меню системных настроек Вы можете выбрать время для проведения самотестирования, настроить конфигурацию прибора и провести тест заряда.

Для входа в меню системных настроек включите дефибриллятор, удерживая нажатой кнопку F1. На экране отобразится меню системных настроек:

- **Время системного теста** – в этом пункте Вы можете задать время, в которое прибор будет производить ежедневное самотестирование. Обратите внимание, что в это время возможно воспроизведение звуковых сообщений о состоянии прибора. Выбирайте время таким образом, чтобы данная информация могла быть услышана персоналом.
- **Модуль ЭКГ** – если ваш прибор оснащен модулем ЭКГ, но Вы не планируете его использовать – отключите модуль ЭКГ. Это увеличит продолжительность работы прибора.

- **Модуль ЭКС** - если ваш прибор оснащен модулем ЭКС, но Вы не планируете его использовать – отключите модуль ЭКС. Это увеличит продолжительность работы прибора.
- **Модуль SpO2** - если ваш прибор оснащен модулем SpO2, но Вы не планируете его использовать – отключите модуль SpO2. Это увеличит продолжительность работы прибора.
- **Тест заряда дефибриллятора** – выберите этот пункт, чтобы провести внутреннее тестирование возможности заряда дефибриллятора максимальной энергией. При этом если ранее при самотестировании была зафиксирована ошибка заряда, то после успешного прохождения теста она будет сброшена, и прибор более не будет сообщать о своей неисправности. Проведение теста заряда может потребоваться после замены неисправной батареи на новую.

Изменение системных настроек осуществляется аналогично изменению основных настроек прибора.

ТРЕВОГИ И ПОРОГИ ТРЕВОГ

Общие сведения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не запрещайте звуковую тревогу и не уменьшайте ее громкость, если безопасность пациента может быть под вопросом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед использованием дефибриллятора проверяйте установленные пороги тревог, чтобы убедиться, что они подходят для данного пациента.

Когда дефибриллятор обнаруживает определенные условия, которые требуют внимания медперсонала, он переходит в состояние тревоги. В состоянии тревоги дефибриллятор может подавать следующие сигналы для привлечения внимания медперсонала:



- звуковые сигналы тревоги;
- визуальные сигналы тревоги;

Звуковые и визуальные сигналы тревоги дефибриллятора зависят от приоритета тревоги. В дефибрилляторе предусмотрены следующие приоритеты: **ВЫСОКИЙ**, **СРЕДНИЙ**, **НИЗКИЙ**. Если одновременно возникает несколько тревог разного приоритета, то дефибриллятор вырабатывает звуковые и визуальные сигналы тревоги более высокого приоритета.

Звуковые сигналы тревоги

Звуковой сигнал тревоги представляет собой прерывистый звуковой сигнал с различным тоном и частотой повторения для тревог разного приоритета:

Приоритет тревоги	Звуковой сигнал	Частота повторения сигнала
ОПАСНОСТЬ	10 импульсов	Каждые 3 секунды
ВНИМАНИЕ	3 импульса	Каждые 5 секунд
СООБЩЕНИЕ	1 импульс	Каждые 20 секунд

Звуковые тревоги по некоторым параметрам, если они Вам не нужны, можно запретить вообще, как будет описано ниже. Если звуковая тревога по данному параметру разрешена, то рядом с ним на экране дефибриллятора отображается значок: «  », а если запрещена, то отображается значок «  ».

Громкость звуковых тревог может быть отрегулирована Вами, как было описано в пункте 7 настоящего руководства.

***Внимание!** При появлении звуковой тревоги любого уровня звуковые сигналы пульса пациента прекращаются.*

Визуальные сигналы тревоги

Для подачи визуальных сигналов тревоги в дефибрилляторе имеется зона сообщений о тревогах в левой верхней части графической области экрана дефибриллятора. Тревоги разного приоритета отображаются в этой зоне по-разному:

- красным цветом отображается тревога, имеющая высокий приоритет;
- желтым цветом отображается тревога, имеющая средний приоритет;
- голубым цветом отображается тревога, имеющая низкий приоритет.

Если имеются тревоги по нескольким параметрам, то индицируется сообщение о тревоге имеющее более высокий приоритет. Если имеется несколько тревог одинакового приоритета, то сообщения об этих тревогах индицируются последовательно, каждое отображается в течение 1 секунды.

Приоритеты тревог

Ниже перечислены все возможные причины тревог предусмотренные в дефибрилляторе. Жирным шрифтом выделено название тревоги, которое появляется в зоне сообщений о тревоге на экране дефибриллятора.

- **Опасные для жизни тревоги:**

Для определения этих тревог дефибриллятор должен быть оснащен модулями ЭКГ или SpO₂. Все опасные для жизни тревоги имеют фиксированные пороги, изменить их невозможно. Эти тревоги имеют высокий приоритет. В дефибрилляторе имеются следующие опасные для жизни тревоги:

АСИСТОЛИЯ – отсутствие в течение 4 секунд достоверно определенных ударов сердца пациента по всем доступным источникам измерения ЧСС: ЭКГ, ФПГ;

ЖЕЛ. ФИБРИЛЛЯЦИЯ / ТАХИКАРДИЯ – анализатор ритма определил данный вид нарушения ритма;

При возникновении одной из этих тревог сообщение о тревоге на экране дефибриллятора будет отображаться красным цветом.

Звуковая тревога для опасных для жизни тревог полностью не отключается, возможно лишь снижение уровня громкости.

- **Тревоги состояния пациента:**

Для определения этих тревог дефибриллятор должен быть оснащен модулями ЭКГ или SpO₂. Все тревоги состояния пациента имеют регулируемые пороги срабатывания и средний приоритет. Как установить нужные Вам пороги тревог будет описано ниже.

В дефибрилляторе имеются следующие тревоги состояния пациента:

ВЫСОКАЯ ЧСС, НИЗКАЯ ЧСС - выход за верхний или нижний порог ЧСС;

НИЗКАЯ SpO₂ – выход за верхний или нижний порог значения SpO₂;

В зависимости от комплекта поставки дефибриллятора, количество контролируемых параметров и соответственно количество тревог может быть меньше.

- **Тревога «БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА»:**

Тревога «БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА» возникает при остатке заряда батареи меньше 15% и имеет средний приоритет. Отключить звук от этой тревоги нельзя, но звук будет отсутствовать, если отключены все звуки дефибриллятора. При появлении этой тревоги при первой возможности зарядите перезаряжаемую батарею или замените перезаряжаемую батарею на новую.

- **Технические тревоги:**

Технические тревоги связаны в основном с неполадками в датчиках дефибриллятора. Все технические тревоги имеют низкий приоритет. В дефибрилляторе имеются следующие технические тревоги:

ОБРЫВ L – обрыв или плохой контакт электрода L кабеля ЭКГ;

ОБРЫВ R – обрыв или плохой контакт электрода R кабеля ЭКГ;

ОБРЫВ F – обрыв или плохой контакт электрода F кабеля ЭКГ;

ОБРЫВ C – обрыв или плохой контакт электрода C для 5-ти электродного кабеля ЭКГ;

КАБЕЛЬ ЭКГ ОТКЛЮЧЕН – кабель ЭКГ не подключен к дефибриллятору;

КАБЕЛЬ SpO₂ ОТКЛЮЧЕН – датчик SpO₂ не подключен к дефибриллятору;

НЕТ ПАЛЬЦА В ДАТЧИКЕ SpO₂ – датчик SpO₂ не подключен к пациенту;

НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ФПГ – недостаточная амплитуда пульсаций фотоплетизмограммы;

В зависимости от комплекта поставки дефибриллятора, количество контролируемых параметров и соответственно количество тревог может быть меньше. **Тревоги по ЭКГ вырабатываются только при наличии дополнительного модуля ЭКГ и отдельных электродов ЭКГ.**

Звуковая тревога для технических тревог от модулей ЭКГ и SpO₂ может быть разрешена или запрещена в меню «**НАСТРОЙКИ**» - «**ТРЕВОГИ**».

Если какой-либо из датчиков не был подключен к дефибриллятору в момент его включения, то звуковая тревога по отсутствию этого датчика вырабатываться не будет. Звуковая тревога

появится в том случае, если датчик был подключен к дефибрилятору, а затем отключен. При этом сообщение об этой тревоге будет отображаться в зоне тревог.

КОНТРОЛЬ ЭКГ

Общие сведения

Процесс сокращения миокарда сопровождается деполяризацией и повторной поляризацией, что создает электрические потенциалы, которые фиксируются электродами ЭКГ на поверхности кожи. Дефибрилятор усиливает и обрабатывает получаемые сигналы и отображает форму сигнала ЭКГ на экране.

В случае оснащения модулем ЭКГ дефибрилятор может снимать ЭКГ 3-х, или 5-ти электродным кабелем. При съеме ЭКГ 3-электродным кабелем снимается одно из трех отведений: I, II или III (по выбору пользователя). При съеме ЭКГ 5-электродным кабелем снимается одно из семи отведений ЭКГ: I, II, III, aVL, aVR, aVF, V (по выбору пользователя).

Кроме отображения на экране кривой ЭКГ, дефибрилятор обеспечивает:

- расчет и отображение на экране частоты сердечных сокращений (ЧСС) в ударах в минуту;
- обнаружение ситуации обрыва электрода в случаях, когда оборван или имеет плохой контакт один или несколько электродов ЭКГ;
- обнаружение QRS-комплексов, задающих частоту сердечных сокращений и сопровождение их звуковым сигналом;
- обнаружение желудочковой фибрилляции / тахикардии и асистолии;
- обнаружение сигналов кардиостимулятора;

Если Вам не нужен контроль ЭКГ и всех перечисленных выше параметров у данного пациента, Вы можете отключить модуль ЭКГ, как описано в пункте 7.4 (системные настройки).

Информация о безопасности при съеме ЭКГ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Отключите электроды ЭКГ от пациента во время проведения процедуры магнитно-резонансной томографии. Использование канала ЭКГ дефибрилятора во время MRI может вызвать ожог или неблагоприятно повлиять на изображение MRI или точность канала ЭКГ дефибрилятора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Используйте с дефибрилятором только кабели, поставляемые предприятием ООО «НПП «Монитор». Другие кабели ЭКГ могут привести к неправильной работе и/или не обеспечивать адекватной защиты во время дефибрилляции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Канал ЭКГ дефибрилятора устойчив к дефибрилляции. Он может оставаться подключенным к пациенту во время проведения дефибрилляции или пока используется электрохирургическое оборудование, но в этот период и некоторое время после него измеренные дефибрилятором значения физиологических параметров могут быть неточным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во время дефибрилляции персонал не должен касаться пациента, кровати и кабелей во избежание электрического ожога или удара.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте поврежденный кабель ЭКГ. Не погружайте кабель ЭКГ целиком в воду, растворители или чистящие растворы, потому что разъемы не водонепроницаемы. Не стерилизуйте кабель ЭКГ иррадиацией, паром или ЭТО.

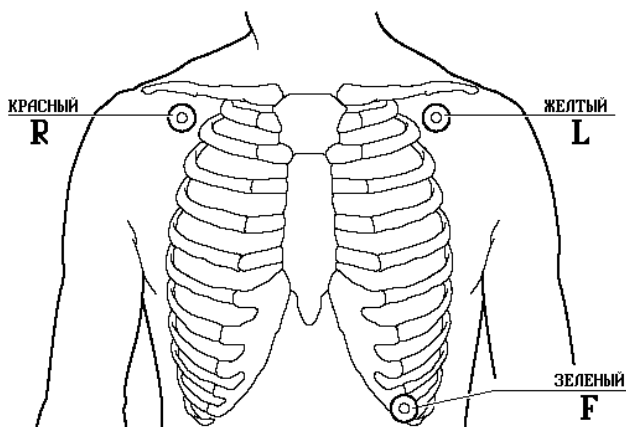
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: У пациентов с сердечным стимулятором дефибриллятор может продолжать считать частоту пульса во время остановки сердца, принимая импульсы сердечного стимулятора за QRS-комплексы. Чтобы снизить возможность этого, убедитесь, что настройка **ОПРЕДЕЛЯТЬ ВОДИТЕЛЬ РИТМА** включена для данных пациентов. Не полагайтесь полностью на тревоги дефибриллятора. Ведите тщательное наблюдение за пациентами с сердечными стимуляторами.

Наложение электродов ЭКГ на пациента

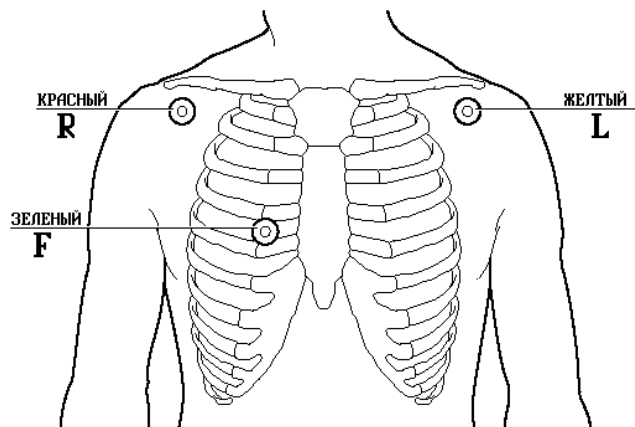
Для контроля ЭКГ рекомендуется использовать одноразовые электроды на основе серебра или хлорида серебра. Используйте только один тип электродов для каждого пациента, чтобы избежать различий в электрическом сопротивлении. Использование разных типов электродов на одном пациенте может увеличить помехи и может также увеличить время восстановления после дефибрилляции.

Выбор места расположения электродов на пациенте

Если у Вас 3-электродный кабель ЭКГ, то возможно два варианта размещения электродов для съема стандартного отведения ЭКГ или для съема модифицированного грудного отведения:

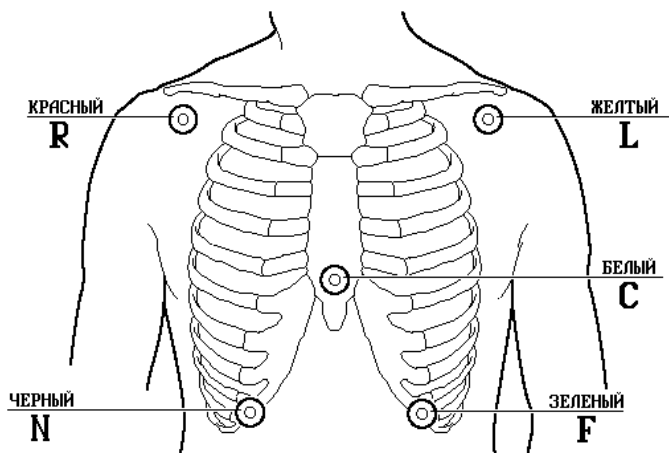


Стандартное отведение ЭКГ



Модифицированное грудное отведение ЭКГ

Если у Вас 5-электродный кабель, то располагайте электроды следующим образом:



Стандартное размещение электродов при использовании 5-электродного кабеля ЭКГ

Примечание. Грудной электрод “С” Вы можете ставить на место любого грудного отведения. При различных положениях электрода “С” возможен съём грудных отведений V1 – V6, V3R – V6R, V7, V7R.

Подготовка кожи в местах наложения электродов

Для обеспечения качественного съёма ЭКГ кожу пациента перед наложением электродов необходимо подготовить следующим образом:

- кожу в местах наложения обезжирьте смесью Никифорова (спирт и эфир 1:1) для снижения электрического сопротивления и улучшения качества съёма;
- кожа в местах наложения электродов должна быть неповрежденной, чистой и свободной от крема, масла, грязи или других веществ, препятствующих хорошему электрическому контакту. При необходимости очистите кожу с помощью мыла и воды или соответствующего средства и обязательно высушите место крепления электродов;
- если кожа в местах крепления электродов имеет волосяной покров, удалите волосы с помощью бритвы;
- осторожно используйте электроды на пациентах с особо чувствительной кожей. Если производится длительный контроль пациента, то через сутки необходимо проверить качество крепления электродов на коже, а также отсутствие покраснения и раздражения кожи;

Наложение электродов

Наложение одноразовых электродов ЭКГ на пациента производите в следующей последовательности:

- присоедините кабель ЭКГ к разъёму “ЭКГ” на боковой панели дефибриллятора;
- перед использованием одноразовых ЭКГ электродов проверьте герметичность упаковки и действительность срока годности;
- удалите с одноразовых ЭКГ электродов защитную пленку;
- расположите электроды на теле пациента и приклейте их, прижимая к коже пациента круговыми движениями, избегая нажатия на центральную часть электрода, в которой находится электродный гель;
- присоедините зажимы кабеля ЭКГ к одноразовым электродам.

Внимание! При наличии на экране дефибриллятора в зоне сообщений о тревогах надписи **ОБРЫВ X** необходимо добиться более качественного наложения электродов или подготовки кожи, так как отсутствие хорошего контакта электрод-кожа или обрыв электродов может привести к некачественному съёму ЭКГ. Также необходимо проверить герметичность упаковки и действительность срока годности электродов. При наличии тревоги **ОБРЫВ X** подсчет ЧСС от электрокардиограммы может не вестись и значение ЧСС на экране не отображаться.



Внимание! Не используйте электроды с высохшим электродным гелем. Храните неиспользованные электроды в оригинальной упаковке при температуре от +10 до +20 °С. Вскрытую упаковку с электродами плотно закрывайте.

Цифровая зона ЧСС

Цифровая зона ЧСС расположена в верхней части цифровой области экрана дефибриллятора, и информация в ней отображается зеленым цветом. Выглядит зона ЧСС следующим образом:

60 ЧСС
120
50

В цифровой зоне ЧСС отображается следующая информация:

- значение пульса пациента;
- значение верхнего порога тревоги по ЧСС;
- значение нижнего порога тревоги по ЧСС;
- символ “” , если звуковая тревога по ЧСС включена или “” , если отключена;
- надпись **ЧСС**, обозначающая, что источником для подсчета ЧСС является ЭКГ. Вместо него на этом месте может быть надпись **ЧП**, означающая, что источником для подсчета ЧСС является фотоплетизмограмма (ФПГ).

Выбор источника сигнала для подсчета ЧСС

В качестве источника для подсчета ЧСС в дефибрилляторе может использоваться ЭКГ или частота пульса (ЧП) по фотоплетизмограмме. Источник подсчета ЧСС отображается в цифровой зоне ЧСС над значением пульса пациента. При наличии сигнала обоих сигналов, ЭКГ и ФПГ, в качестве источника автоматически выбирается сигнал ЭКГ.

Дефибриллятор может сам изменять источник для подсчета частоты пульса, если текущий источник пропал, например, по причине отключения кабеля ЭКГ. В этом случае дефибриллятор выбирает в качестве источника ЧСС ФПГ.

Изменение параметров тревоги по ЧСС

Вы можете изменить параметры тревоги по ЧСС в меню «**НАСТРОЙКИ**» - «**ТРЕВОГИ**».

Графическая область ЭКГ

Кривая ЭКГ отображается в графической области ЭКГ экрана дефибриллятора (см. п. 6.1). Графическая область ЭКГ выглядит следующим образом:

КАБЕЛЬ ЭКГ ОТКЛЮЧЕН

ЭЛ. ДЕФ.



1 мВ
4

МОНИТОР ← 5

В графической зоне ЭКГ отображается следующая информация:

- 1 – кривая ЭКГ пациента;
- 2 – название отображаемого в этой графической зоне отведения ЭКГ;
- 3 – столбик величиной 10 мм, помогающий оценивать амплитуду ЭКГ сигнала;
- 4 – значение напряжения соответствующего величине данного столбика (зависит от выбранного Вами значения усиления ЭКГ);
- 5 – состояние фильтров канала ЭКГ (полоса пропускания);
- 6 – сообщения тревог.

Изменение скорости развертки кривой ЭКГ

Для изменения скорости развертки кривой ЭКГ выберите необходимую Вам скорость в меню «**НАСТРОЙКИ**» - «**ЭКГ**» - **Скорость (мм/сек)**. Вы можете изменить скорость развертки ЭКГ, выбрав одно из значений: 50, 25, 12.5, 10, или 5 мм/с.

Выбирайте такое значение скорости развертки кривой ЭКГ, при которой Вам удобнее ее наблюдать.

Изменение усиления кривой ЭКГ

Для изменения усиления кривой ЭКГ выберите необходимое Вам усиление в меню «**НАСТРОЙКИ**» - «**ЭКГ**» - **Усиление (мм/мВ)**. Вы можете изменить усиление кривой ЭКГ, выбрав одно из значений: 1.25, 2.5, 5, 10, 20, 40 мм/мВ или АВТО. Чем большее значение усиления Вы выберете, тем большую амплитуду будет иметь сигнал ЭКГ на экране дефибриллятора.

Если Вы выберете пункт АВТО, то дефибриллятор сам выберет оптимальное значение усиления, согласно усредненной амплитуде QRS-комплекса за предыдущие 8 кардиоциклов. При этом в зоне кривой ЭКГ рядом со значением, соответствующем величине столбика, будет отображаться буква А.

Изменение состояния фильтров канала ЭКГ

Обычно для мониторинга ЭКГ используется режим фильтров «**МОНИТОР**». В этом режиме хорошо подавляется мышечный тремор и дрейф кривой ЭКГ. Если дрейф кривой ЭКГ большой или используются хирургические инструменты, то необходимо выбрать режим «**ТЕРАПИЯ**». Также Вы можете отключить фильтры, но при этом может возрасти дрейф кривой ЭКГ.

Для изменения состояния фильтров выберите необходимый Вам фильтр в меню «**НАСТРОЙКИ**» - «**ЭКГ**» - «**Фильтр**».

После возвращения в основную экранную форму заданное Вами состояние фильтров будет отображаться в графической зоне канала ЭКГ.

Съем ЭКГ у пациентов с кардиостимулятором

При съеме ЭКГ у пациента с кардиостимулятором обязательно включите режим **ОПРЕДЕЛЯТЬ ВОДИТЕЛЬ РИТМА** в настройках. Когда этот режим включен, дефибриллятор определяет сигналы сердечного стимулятора и отфильтровывает их, чтобы они не принимались в расчет при определении ЧСС пациента. Распознанные сигналы сердечного стимулятора будут показаны над кривой ЭКГ (на экране дефибриллятора) в виде тонкой вертикальной белой линии. На контроль пациентов без сердечного стимулятора этот режим обычно не оказывает влияния, тем не менее, рекомендуется для пациентов без сердечного стимулятора отключить этот режим, чтобы сочетание помехи и сигнала не было ошибочно принято за сигнал сердечного стимулятора.

Обрыв или плохой контакт электродов ЭКГ

Дефибриллятор способен определить, все ли электроды ЭКГ присоединены к пациенту. При нарушении контакта одного или нескольких электродов ЭКГ появляется техническая тревога **ОБРЫВ L** (или **R, F, C**), сообщающая медперсоналу о необходимости устранения неполадки.

***Внимание!** При наличии тревоги **ОБРЫВ X** может не подсчитываться ЧСС пациента с канала ЭКГ.*

Сильные электромагнитные помехи могут привести к электрическим наводкам на кабель ЭКГ, при этом дефибриллятор может сформировать ложную тревогу по обрыву электродов ЭКГ. Такие случаи редки, и продолжительность их невелика. Как только помеха уменьшится, тревога по обрыву электродов ЭКГ будет прекращена.

Работа совместно с дефибриллятором

Канал ЭКГ устойчив к дефибрилляции. Он может оставаться подключенным к пациенту во время дефибрилляции, но в этот период, и некоторое время после него, измеренные дефибриллятором значения физиологических параметров могут быть неточными. Обычно изображение ЭКГ на экране восстанавливается за несколько секунд. При работе с дефибриллятором используйте только Ag/AgCl электроды. Применение электродов других типов замедляет процесс восстановления ЭКГ на экране дефибриллятора после проведения дефибрилляции.

Включите фильтр «ТЕРАПИЯ» – это ускорит процесс восстановления ЭКГ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Сразу после разряда дефибриллятора из-за перегрузки входных усилителей канала ЭКГ на несколько секунд может прекратиться съем ЭКГ и возникнуть тревога **ОБРЫВ X**, а затем съем ЭКГ восстановится. Если через 5 секунд после разряда дефибриллятора тревога **ОБРЫВ X** не прекратилась, то необходимо проверить, не нарушился ли при проведении дефибрилляции контакт ЭКГ электродов с кожей пациента.

***Внимание!** Кабели, которые были подсоединены к пациенту во время дефибрилляции, должны быть проверены на функционирование перед дальнейшим использованием.*

Анализ аритмий

Дефибриллятор осуществляет анализ ритма по каналу ЭКГ и генерацию следующих сигналов тревоги: «АСИСТОЛИЯ» и «ЖЕЛ. ФИБРИЛЛЯЦИЯ/ТАХИКАРДИЯ».

КОНТРОЛЬ SpO₂ (ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ)

Общие сведения

В основе метода пульсоксиметрии лежит измерение поглощения света определенной волны гемоглобином крови. Измерение производится с помощью датчика, располагаемого над артериальным сосудом пациента. Датчик состоит из красного и инфракрасного источников света и фотодетектора. Кость, ткань, пигмент и кровеносные сосуды в норме поглощают определенное количество света за промежуток времени. Артериальный сосуд пульсирует и поглощает различные количества света во время систолы и диастолы, так как объем крови увеличивается и уменьшается. Отношение количества света, поглощенного во время систолы и во время диастолы позволяет измерить насыщение артериальной крови кислородом, которое принято обозначать SpO₂. Длина волны красного излучателя 660nm, инфракрасного излучателя – 905nm. Могут быть использованы датчики, совместимые с датчиками Nelcor.

Дефибриллятор измеряет SpO₂ как процентное отношение гемоглобина, насыщенного кислородом, ко всему гемоглобину, способному транспортировать кислород – функциональное насыщение.

Кроме величины SpO₂ модуль пульсоксиметра дефибриллятора определяет частоту пульса пациента (ЧП).

Точность измерения SpO₂ на пациентах соответствует требованиям ГОСТ ISO 9919 и представляет среднеквадратическое отклонение, которое не более 4% SpO₂ в диапазоне от 70% до 100% SaO₂. Так как измерения, проводимые пульсовым оксиметром, являются вероятностными, то ожидается, что только две трети этих измерений могут попасть в пределы значения $\pm 4\%$.

В зависимости от комплекта поставки в Вашем дефибрилляторе может быть установлен модуль пульсоксиметра или он может отсутствовать (см. пункт 3).

Если Вы не собираетесь контролировать SpO₂ у данного пациента, то Вы можете отключить модуль SpO₂, как описано в пункте 7.4 (системные настройки).

Информация о безопасности при контроле SpO₂

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте поврежденные датчики SpO₂. Не погружайте датчик полностью в воду, растворители или чистящие жидкости, потому что датчик и разъемы не водонепроницаемы. Не стерилизуйте датчики SpO₂ иррадиацией, паром или ЭТО. Гарантия не распространяется на повреждения датчика, вызванные неправильным обращением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При длительном мониторинге наблюдайте за цветом кожи в месте наложения датчика. Чтобы не ослабить циркуляцию крови каждые 4 часа изменяйте место наложения датчика SpO₂.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Неправильные измерения SpO₂ могут быть вызваны следующими причинами:

- неправильное наложение датчика или неправильный выбор датчика;
- значительные количества аномального гемоглобина в крови пациента (например, карбоксигемоглобин или метгемоглобин);

- наличие внутрисосудистых красителей: индоциановый зеленый или метиленовый синий;
- размещение пациента под интенсивным освещением, например, под хирургическими лампами (особенно ксеноновыми), билирубиновыми лампами, лампами дневного света или прямым солнечным светом;
- высокочастотные помехи электрохирургического оборудования или интенсивное шевеление пациента;
- венозная пульсация;
- размещение датчиков на той же конечности, на которой расположена манжета кровяного давления или артериальный катетер;
- у пациента гипотония, серьезное сужение сосудов, серьезная анемия или переохлаждение,
- закупорка артерии в непосредственной близости от датчика;
- у пациента остановка сердца или он в шоке.

Выбор датчика SpO₂ и наложение датчика на пациента

Выбор датчика SpO₂ и подключение его к дефибриллятору

Используйте с дефибриллятором только датчики SpO₂, поставляемые предприятием ООО «НПП «Монитор». По согласованию с ООО «НПП «Монитор» возможно также применение других датчиков SpO₂ (многоцветных и одноцветных), совместимых с датчиками производства фирм Nellcor (США). Применение других датчиков SpO₂ может понизить точность измерений.

В комплект поставки дефибриллятора входит многоцветный датчик SpO₂ на палец типа “прищепка” или “перчатка” для взрослых. По отдельному заказу дефибриллятор может комплектоваться датчиком SpO₂ на палец типа “прищепка” или “перчатка” для детей.

Датчик типа “прищепка” или “перчатка” для взрослых предназначен для измерения SpO₂ у взрослых и детей с весом более 40кг.

Датчик типа “прищепка” или “перчатка” для детей предназначен для измерения SpO₂ у детей с весом от 10 до 40кг.

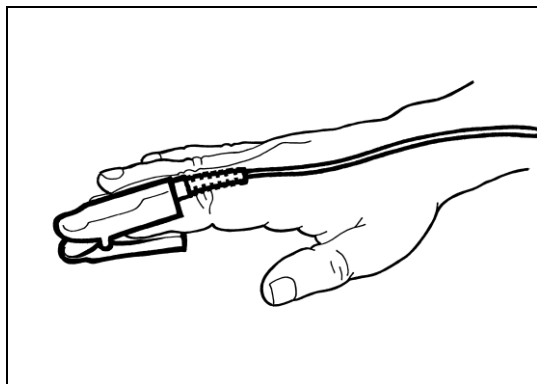
Подключите датчик SpO₂ к разъему, имеющему маркировку SpO₂ на правой боковой панели дефибриллятора.

Расположите кабель датчика SpO₂ подальше от проводов сетевого питания. Электрические помехи могут быть причиной неточных измерений SpO₂.

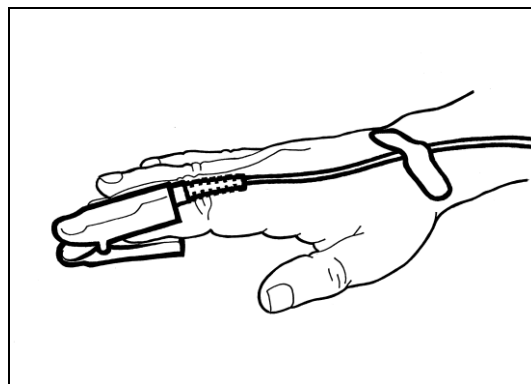
Наложение датчика SpO₂

Датчик типа “прищепка” накладывается на палец пациента, таким образом, чтобы палец входил в датчик до конца, и кабель находился на тыльной стороне руки пациента. Такой способ наложения датчика обеспечивает наилучшие результаты измерения, так как источник света находится над основанием ногтя.

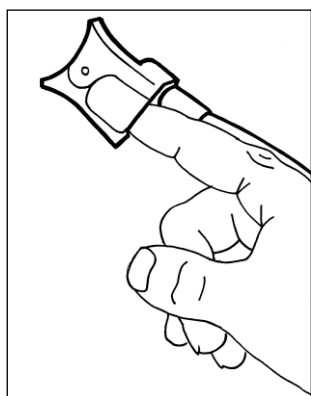
В случае двигательной активности пациента зафиксируйте кабель датчика на запястье липкой лентой. Не натягивайте кабель на участке между датчиком и местом крепления. Наложение датчика типа “прищепка” и крепление кабеля показано на рисунках:



Наложение датчика SpO₂ типа “прищепка” на палец пациента



Крепление кабеля датчика SpO₂ типа “прищепка”



Датчик типа “прищепка” для детей накладывается на палец детей точно так же, как и датчик ”прищепка” для взрослых.

Этот датчик просто имеет меньшие размеры и рекомендуется для детей с весом от 10 до 40кг.

Внимание! Не накладывайте датчик SpO₂ на ту конечность, на которую наложена манжета для измерения АД, так как накачка манжеты будет останавливать кровоток в конечности и нарушать контроль SpO₂, вызывая ложные тревоги, если не включена блокировка тревоги при измерении АД.

Периодически визуально проверяйте, что датчик надежно закреплен на пациенте и состояние кожи удовлетворительное.

Мощные внешние источники света и прямой солнечный свет могут создавать помехи в работе датчика SpO₂. Для предотвращения помех от внешнего света накройте место расположения датчика непрозрачным материалом.

Если проблемы возникают из-за шевеления пациента, проверьте надежность закрепления датчика или переставьте датчик на другое место, где опасность возникновения шевеления меньше.

При отключении датчика SpO₂ в зоне сообщений о тревогах появится сообщение “**КАБЕЛЬ SpO₂ ОТКЛЮЧЕН**”.

При отсоединении датчика SpO₂ от пациента в зоне сообщений о тревогах появится сообщение “**НЕТ ПАЛЬЦА В ДАТЧИКЕ SpO₂**”.



При снижении амплитуды пульсаций ФПГ (нарушение кровообращения в конечности) в зоне сообщений о тревогах появится сообщение «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ФПГ».

Отображение результатов измерения SpO₂.

Результаты измерения SpO₂ отображаются в цифровой зоне SpO₂ на экране дефибриллятора синим цветом. Выглядит цифровая зона SpO₂ следующим образом:

98 SpO₂
90

В цифровой зоне SpO₂ отображается следующая информация:

- измеренное значение SpO₂ пациента;
- значение верхнего и нижнего порогов тревоги по SpO₂ и значок разрешения звуковой тревоги «» (или запрещения – «»);

Результат измерения SpO₂ появляется на экране дефибриллятора через несколько секунд после наложения датчика на пациента.

Если сигнал с канала ЭКГ отсутствует, в качестве источника ЧСС выбирается пульсоксиметр (ФПГ). В этом случае в цифровой зоне ЧСС будет отображаться значение частоты пульса (ЧП) пациента, измеренное дефибриллятором с датчика SpO₂.

Изменение параметров тревоги по SpO₂

Вы можете изменить параметры тревоги по SpO₂ в меню «**НАСТРОЙКИ**» - «**ТРЕВОГИ**»,
ЗАПИСЬ

Общие сведения

В дефибрилляторе имеется возможность записи на SD-карту или USB-накопитель текущих параметров и кривой ЭКГ до и после разряда. Длительность фрагмента записываемой кривой - 10 секунд (5 секунд до момента разряда, 5 секунд после момента разряда). Дефибриллятор может работать с картами памяти типа SD с объемом памяти от до 32 Гб или USB флеш накопителем объемом памяти от до 32 Гб. Поддерживаемая файловая система – FAT32. Гарантия записи может быть обеспечена только в случае использования USB флеш накопителя или SD-карты, одобренной заводом-изготовителем.

Установить носитель (SD-карту или USB-накопитель) в дефибриллятор необходимо до включения питания прибора. SD-карта или USB-накопитель устанавливаются в разъёмы на правой панели, обозначенные SD и USB, соответственно. Извлечение SD-карты или USB-накопителя из прибора необходимо осуществлять при выключенном питании.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если извлечь SD-карту или USB-накопитель из прибора при включенном питании, данные на носителях могут быть утрачены.

Запись событий

Запись на выбранный носитель начинается в момент осуществления разряда. При этом записываются значения цифровых параметров на момент разряда и фрагмент кривой ЭКГ до и после разряда.

Включить или выключить запись можно в меню «**НАСТРОЙКИ**» - «**ЭКГ**» - «**Запись**».

ПЕЧАТЬ

Общие сведения

Дефибриллятор может оснащаться встроенным термопринтером, который позволяет осуществлять печать ЭКГ длительностью 3, 5, или 10 секунд, а также текущих параметров.

Перед выводом информации на печать проверьте, имеется ли бумага в термопринтере и правильно ли она заправлена. В случае обнаружения каких-либо проблем с принтером иконка принтера на основной экранной форме становится красного цвета, печать в таком случае невозможна.

Заправка бумаги в термопринтер осуществляется следующим образом:

Возьмите рулон термобумаги и отмотайте 5-10 сантиметров бумаги. Откройте крышку бумажного отсека термопринтера, потянув ее вверх, и поместите в него рулон, таким образом, чтобы конец термобумаги выходил за пределы бумажного отсека термочувствительной стороной (с миллиметровой сеткой) к корпусу дефибриллятора. Закройте крышку бумажного отсека термопринтера, так, чтобы бумага выходила из бумажного отсека без перекосов. Крышка должна быть закрыта до упора, с характерным щелчком.

***Внимание!** Если крышка бумажного отсека не закрыта до упора, то термопринтер печатать не будет.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Открытая крышка бумажного отсека позволяет получить доступ к внутренним металлическим частям и поэтому требует осторожности. При замене бумаги дефибриллятор не должен быть подключен к пациенту.

Настройка параметров печати

Если Вы собираетесь использовать термопринтер, то вначале установите требуемые Вам настройки параметров печати. Для этого в разделе «**ПЕЧАТЬ**» настроек выберите

- длительность печатаемого фрагмента – 3, 5 или 10 секунд;
- печатать или нет миллиметровую сетку (рекомендуется для бумаги без сетки);
- автоматическая печать – печатать или нет автоматически при каждом разряде.

Скорость развертки и усиление кривой ЭКГ на распечатке будет совпадать со скоростью и усилением ЭКГ экране прибора.

Запуск печати

Запуск печати осуществляется нажатием кнопки F6 либо автоматически в момент разряда. После запуска печати будет распечатана ЭКГ выбранной длительности (половина – до момента запуска печати, половина – после), а также параметры на момент запуска печати.

РАБОТА В РЕЖИМЕ ЭКС

Общие сведения

Перед проведением ЭКС рекомендуется ознакомиться со следующими клиническими рекомендациями: «2021 Рекомендации ESC по электрокардиостимуляции и сердечной ресинхронизирующей терапии», Российский кардиологический журнал 2022;27(7):5159.

Наружная (неинвазивная) стимуляция используется для острого лечения гемодинамически значимых брадикардий, таких как длительные и симптоматические паузы, опасные для жизни желудочковые аритмии, опосредованные брадикардией, или тяжелых симптоматических брадикардий, обусловленных обратимой причиной. Временная стимуляция используется как промежуточный этап перед имплантацией постоянного электрокардиостимулятора или до разрешения острой ситуации. Экстренная временная стимуляция используется для лечения брадикардии, ассоциированной с гемодинамической нестабильностью при брадикардиях, обусловленных дисфункцией синусового узла или предсердно-желудочковой блокадой. В редких случаях используется временная стимуляция правого предсердия (отдельно или в сочетании с желудочковой стимуляцией), когда критически важно поддержание атриовентрикулярной синхронизации. Временная стимуляция может быть осуществлена чрескожно, через чреспищеводный доступ или путем введения трансвенозного электрода для кардиостимуляции или катетера для стимуляции.

В аппарате реализованы следующие методы ЭКС:

- наружная (трансторакальная) кардиостимуляция – ЭКСН;
- эндокардиальная кардиостимуляция - ЭНДО;
- чреспищеводная кардиостимуляция - ЧПЭС.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Эндокардиальная и чреспищеводная электрокардиостимуляция проводится только в лечебных медицинских учреждениях профессиональным медицинским персоналом, изучившим методики проведения ЭКС.

В режиме кардиостимулятора мониторинг ЭКГ пациента осуществляется посредством отведений ЭКГ, а импульсы стимуляции подаются только через одноразовые электроды кабеля ЭКС. Одноразовые электроды невозможно использовать одновременно для мониторинга ритма ЭКГ и подачи тока стимуляции. Во время кардиостимуляции продолжается мониторинг параметров ЭКГ и SpO₂ и остаются активными тревоги по этим параметрам.

Режимы работы ЭКС

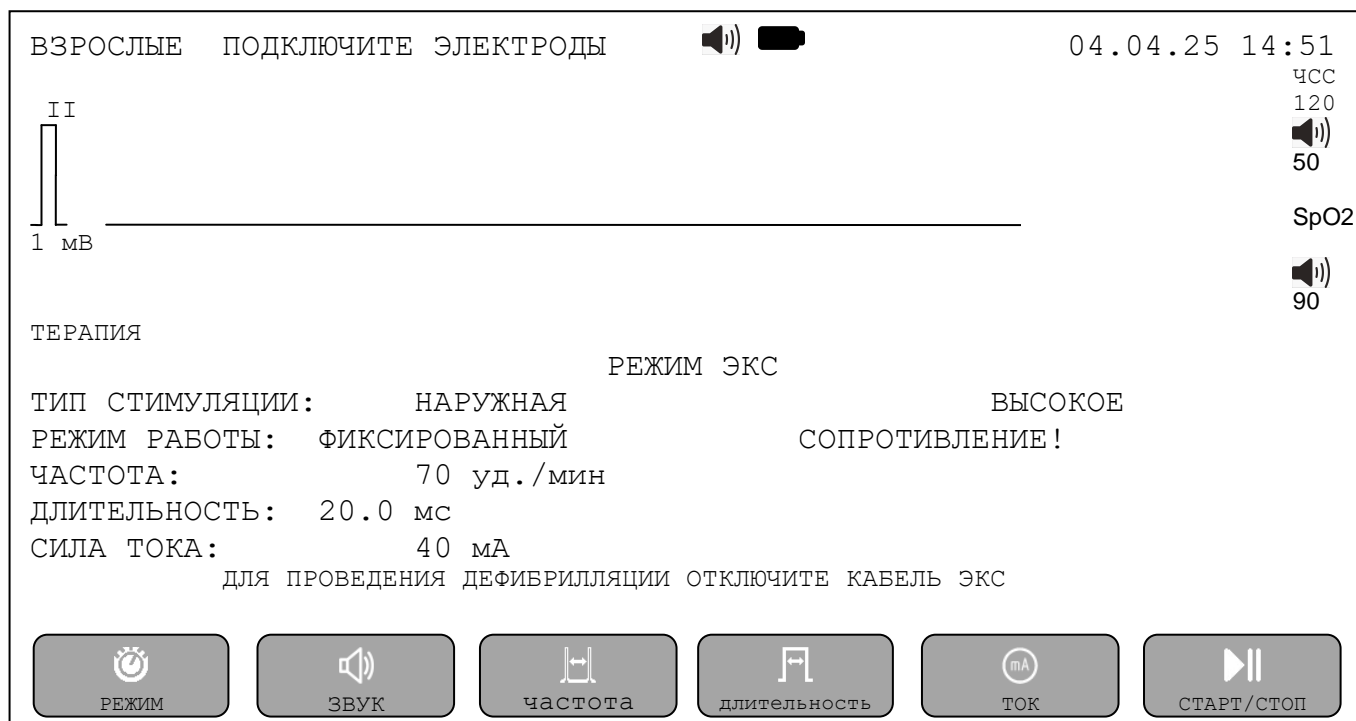
В режиме ЭКС дефибриллятор может подавать импульсы стимуляции по требованию, в фиксированном режиме либо в режиме сверхстимуляции.

В режиме по требованию кардиостимулятора подача импульса стимуляции идет при значениях ЧСС ниже пороговых и прекращается при восстановлении заданной ЧСС. В фиксированном режиме и режиме сверхстимуляции кардиостимулятор работает независимо от ЧСС. Режим сверхстимуляции отличается от фиксированного режима более широким диапазоном установки частоты импульсов. В режиме сверхстимуляции стимуляция будет автоматически отключена через 15 секунд, если пользователь не изменяет никаких параметров стимуляции. Режим стимуляции можно изменить в процессе работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: По возможности используйте режим кардиостимуляции по запросу. Режим фиксированной кардиостимуляции следует применять при наличии помех или артефактов, мешающих надлежащему обнаружению зубца R, или когда нет электродов для мониторинга ЭКГ.

Проведение ЭКС

Для перехода в режим ЭКС подключите кабель-переходник ЭКС, соответствующий выбранному методу стимуляции, к разъёму ЭКС на правой стороне дефибриллятора. На экране в области терапии появится надпись «РЕЖИМ ЭКС» и настройки электрокардиостимулятора:



Также подключите кабель ЭКГ к разъёму ЭКГ. Убедитесь, что упаковка одноразовых электродов не нарушена, и срок годности не истек. Подсоедините разъемы одноразовых электродов к кабелю-переходнику ЭКС. Наложите одноразовые электроды для кардиостимуляции и электроды ЭКГ. Не накладывайте электроды кардиостимуляции и ЭКГ близко к друг другу – это может создавать помеху при регистрации ЭКГ.

С помощью функциональных клавиш задайте необходимый Вам режим работы:

- F1 (РЕЖИМ) – выберите режим работы (фиксированный, сверхстимуляция, по требованию);
- F3 (ЧАСТОТА) – нажмите кнопку F3, а затем, с помощью кнопок «+» и «-» выберите частоту следования импульсов;
- F4 (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ) – нажмите кнопку F4, а затем, с помощью кнопок «+» и «-» выберите длительность импульса;
- F5 (ТОК) – нажмите кнопку F5, а затем, с помощью кнопок «+» и «-» выберите силу тока в импульсе.

Проведение наружной ЭКС (ЭКСН):

- Уложите пациента на спину;

- Подключите к пациенту электроды ЭКС. Для наружной ЭКС используются специальные клеящиеся электроды. Первый электрод располагают слева от грудины, рядом с верхушкой сердца. Второй – на спине, напротив первого электрода или в правой подключичной области;
- Подключите к пациенту электроды ЭКГ (см. раздел 6);
- Установите режим «по требованию». В случае возникновения помех ЭКГ или иных причин перейдите в «фиксированный» режим.
- Установите начальную частоту стимуляции (по умолчанию 70 уд./мин).
- Установите начальную силу тока (по умолчанию – 40 мА).
- Запустите стимуляцию, нажав кнопку F6 (СТАРТ/СТОП).
- Увеличивайте постепенно ток – до захвата импульсов желудочками. Признаки захвата импульсов: расширение комплекса QRS и появление широкого зубца Т на ЭКГ. После захвата ритма снизьте силу тока до минимальной, поддерживающей ритм.

Импульсы кардиостимулятора отображаются белыми маркерами на кривой ЭКГ на дефибриляторе.

Для прекращения стимуляции нажмите кнопку F6 (СТАРТ/СТОП) еще раз. Это позволит оценить собственный ритм сердца.

Проведение эндокардиальной ЭКС (ЭНДО):

Электрод кардиостимулятора проводится в полость сердца. Наиболее универсальный и эффективный метод, но требует для выполнения запаса времени и наличия обученного персонала. При его выполнении встречаются осложнения: пневмоторакс, перфорация сердца, инфекция, кровотечение, тромбоз и др.

ЭНДО позволяет навязывать ритм в течение длительного времени, доставляет меньший дискомфорт пациенту.

Показания:

- Неотложное лечение аритмий и блокад сердца;
- Неотложная кардиостимуляция;
- Стабилизация гемодинамических показателей при брадикардиях, возникающих в остром периоде инфаркта миокарда;
- Проведение реанимационных мероприятий;
- Транспортировка больного с гемодинамически значимой брадикардией.

Противопоказания:

- Синдром Педжета – используется центральный венозный доступ с непораженной стороны;
- Низкая свертываемость крови после тромболитической терапии. Владение техникой катетеризации центральных вен на высоком уровне позволяет избежать кровотечений;
- Искусственный трехстворчатый клапан сердца. Аккуратность при проведении манипуляции позволяет избежать механического травмирования клапана;
- Длительность остановки сердца более 20 минут. Низкая вероятность успешной реанимации.

Через катетер, установленный в одну из вен, электрод для ЭКС проводят в полости сердца. Обычно – в правый желудочек. Доступ в основном удобнее проводить через правую внутреннюю яремную или подключичную вены – легче манипулировать электродом во время установки, реже развиваются тромботические осложнения. Ограниченно используют бедренные или

периферические вены. В зависимости от возможностей лечебного учреждения, процедуру проводят под визуальным контролем: рентгеноскопическим, ЭКГ, реже – ультразвуковым.

Подготовка:

- Проверьте аппаратуру и убедитесь, что дефибриллятор и другое оборудование для проведения реанимационных мероприятий находятся в готовности;
- Уложите больного как при пункции центральных вен. Осуществите венозный доступ, установив катетер в периферическую вену. Расположите электроды для регистрации ЭКГ так, чтобы они не мешали манипуляциям с катетером для кардиостимуляции. Подключите монитор (ЭКГ, SpO₂);
- Обработайте раствором антисептика кожу в месте пункции и изолируйте место введения электрода стерильным материалом;
- Проверьте, что электрод проходит через катетер или специальный трансдюсер, который вы будете устанавливать больному. Желательно, чтобы размеры электрода для временной кардиостимуляции и размеры трансдюсера совпадали между собой. Обычно электроды для ЭКС у взрослых пациентов имеют 5 или 6 размер по French;
- Выполните катетеризацию центральной вены. Считается, что электродом обычно легче манипулировать при доступе через правую внутреннюю яремную вену, но при доступе через правую подключичную вену меньше вероятность смещения электрода при движениях больного. Если имеется коагулопатия, для доступа безопаснее использовать внутреннюю яремную или бедренную вену.

Осложнения при проведении эндокардиальной ЭКС:

- дислокация электрода;
- инфекция, тромбофлебит;
- стимуляция диафрагмы;
- перфорация стенки правого предсердия или правого желудочка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Эндокардиальная ЭКС проводится при непрерывном мониторинговании ЭКГ и наличии дефибриллятора! Во избежание перфорации миокарда, травмирования стенки центральной вены нельзя при проведении электрода применять усилия! При проведении эндокардиальной ЭКС соблюдать стерильность!

Проведение чреспищеводной ЭКС (ЧПЭС):

Электрод для стимуляции устанавливается в пищеводе на уровне левого предсердия сердца. Из пищевода очень редко ($\approx 5\%$ случаев) удается навязать стимуляцию желудочков, это значит, что метод не даст эффекта при А-V блокадах. Если говорить о неотложной помощи, то показания для применения чреспищеводной ЭКС довольно ограниченные: купирование трепетания предсердий I типа, наджелудочковых тахикардий с участием АВ-узла. Метод ЧПЭС эффективен только при аритмиях, которые обусловлены механизмом риентри: внутриузловой, орто- и антидромной, предсердной пароксизмальной тахикардии, трепетании предсердий I типа. Трепетание предсердий II типа, фибрилляцию предсердий и эктопическую предсердную тахикардию ЧПЭС устранить не может. Из-за низкой вероятности успеха и выраженных болевых ощущений у больного, не надо пытаться применять ЧПЭС при брадиаритмиях: полной атриовентрикулярной блокаде, атриовентрикулярной блокаде II степени, отказе синусового узла. ЧПЭС проводится в амбулаторных условиях, в отделении функциональной диагностики. Продолжительность исследования – около 30 минут, анализ результатов врач-функционалист дает в конце процедуры.

Порядок исследования:

- Пациент укладывается на кушетку без подушки. В некоторых случаях проводится местная анестезия корня языка и задней стенки глотки раствором лидокаина или дикаина. Однако чаще всего анестезия не используется из-за риска аллергической реакции на эти препараты.
- Пациенту в пищевод вводят стерильный электрод. Обычно его проводят через нос и носоглотку, реже – через рот. При введении электрода пациента просят делать глотательные движения. Зонд, используемый для ЧПЭС, тонкий, его введение в большинстве случаев не сопровождается какими-либо затруднениями. На грудную клетку прикрепляют электроды для регистрации электрокардиограммы.
- Зонд вводят на глубину около 40 см до того места, где к пищеводу ближе всего прилегает сердце. После введения электрода регистрируют кардиограмму, а затем начинают подавать через него слабые электрические импульсы на сердце, увеличивая частоту его сокращений. При этом пациент может ощущать небольшой дискомфорт, жжение, покалывание за грудиной. Это нормальная реакция.
- Врач наблюдает за электрокардиограммой пациента и делает выводы о состоянии проводящей системы сердца и о наличии аритмий. В ходе исследования могут быть спровоцированы приступы частого сердцебиения, однако они полностью контролируются врачом и при необходимости сразу прекращаются.
- В конце исследования электрод удаляют из пищевода, пациент обычно дожидается заключения врача и идет на прием к кардиологу.

Показания для проведения ЧПЭС:

- приступы сердцебиения, нерегистрируемые при суточном мониторинге электрокардиограммы;
- эпизоды редкого пульса, сменяющиеся приступами сердцебиения;
- постоянный редкий пульс;
- обмороки и головокружения, особенно у молодых людей;
- WPW — синдром;
- изучение различных характеристик наджелудочковых пароксизмальных нарушений ритма при установленном диагнозе;
- оценка эффективности антиаритмического лечения, в том числе оперативного;
- в некоторых случаях – диагностика ишемической болезни сердца.

Противопоказания для проведения ЧПЭС:

- отказ пациента или выраженная невротическая реакция на введение электрода;
- болезни пищевода (опухоль, сужение, эзофагит в стадии обострения, полипы пищевода);
- острые заболевания, в том числе с лихорадкой;
- затруднение носового дыхания;
- фибрилляция предсердий на момент проведения теста (мерцательная аритмия);
- атриовентрикулярная блокада II и III степени (диагностируется с помощью электрокардиографии);
- тромб в полости сердца (выявляется с помощью ультразвукового исследования сердца).

ПРОВЕДЕНИЕ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

Необходимые действия перед дефибрилляцией

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не допускается использовать дефибриллятор в средах с высоким содержанием кислорода или воспламеняющихся веществ, это может привести к пожару или взрыву.

Подключите батарею к дефибриллятору, для чего вставьте ее в специальный отсек в нижней части дефибриллятора до щелчка.

Подключите кабель многоцветных электродов в гнездо разъема электродов дефибриллятора на передней панели, нажав на вилку разъема до щелчка. При этом провод кабеля должен выходить в правую сторону. В случае использования одноразовых электродов их подключение к кабелю-переходнику и подключение кабеля к гнезду разъема на передней панели производите после наложения электродов на пациента.

Включение дефибриллятора

Включите дефибриллятор нажатием кнопки  до появления логотипа НПШ «Монитор» на экране.

Проверка настроек дефибриллятора

Убедитесь в правильности установки даты и времени и, при необходимости, откорректируйте их значение. Неверные значения даты и времени затруднят проведение периодического тестирования прибора, правильное понимание записанных событий, а также дата и время важны при использовании печати на встроенном термопринтере.

Убедитесь в том, что установлены нужные Вам значения яркости экрана и громкости звуковых сигналов.

Настройка конфигурации дефибриллятора

С помощью функциональной кнопки F4 на начальном экране происходит переключения режима работы «взрослые/дети». Таким образом, активируются предустановленные настройки энергии разряда. В ручном режиме их можно корректировать кнопками «+» и «-». В режиме «АНД» параметр регулируется в «НАСТРОЙКИ» - «ОПЦИИ» - «ЭНЕРГИИ В РЕЖИМЕ АНД».

С помощью функциональной кнопки F5 на начальном экране происходит включение/отключение режима АНД.

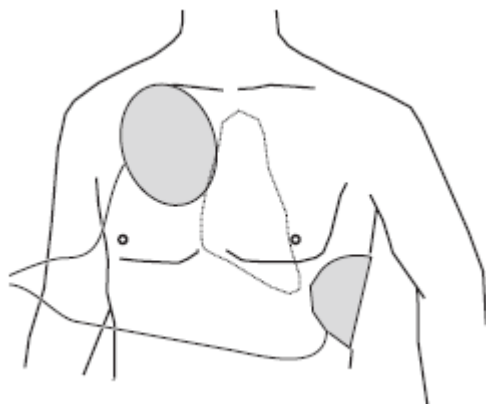
Наложение электродов

Для дефибрилляции могут применяться одноразовые или многоцветные электроды (в зависимости от комплекта поставки). Правила наложения электродов одинаковы для обоих типов.

Правило наложения взрослых электродов:

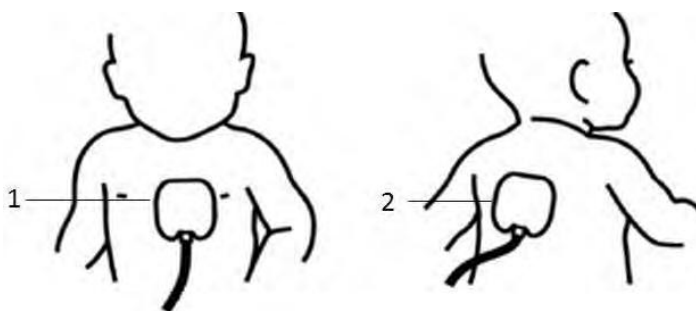
- «ГРУДНОЙ» электрод накладывается на 2 см ниже правой ключицы ближе к груди;

- «**ВЕРХУШЕЧНЫЙ**» электрод накладывается на левой половине груди над верхушкой сердца, на область, пересекаемую переднеподмышечной линией на 2 см ниже уровня сосков;



Правило наложения детских электродов:

- «**ГРУДНОЙ**» электрод накладывается на грудину пациента (1);
- «**ВЕРХУШЕЧНЫЙ**» электрод накладывается на спину между лопаток (2);



Общие правила наложения электродов:


- Сбрить волосы с области наложения электродов;
- Очистить кожу при сильном загрязнении;
- Снимать защитную пленку с одноразовых электродов дефибрилляции непосредственно перед применением.
- Перед использованием одноразовых электродов дефибрилляции проверьте герметичность упаковки и действительность срока годности.

После наложения электродов на пациента убедитесь, что в зоне сообщений о статусе дефибрилятора отображается сообщение «**ГОТОВ К ЗАРЯДУ**», и индикатор статуса горит зеленым цветом. После этого дефибриллятор готов к проведению дефибрилляции.


Проведение дефибрилляции в режиме АНД

В режиме АНД возможно использование только одноразовых электродов. Дефибриллятор комплектуется одноразовыми электродами для детей и для взрослых.

Если дефибриллятор включился в ручном режиме – перейдите в режим АНД нажав кнопку F5. После перехода в режим АНД выберите нужный тип пациента кнопкой F4, наложите соответствующие электроды на пациента и следуйте голосовым командам дефибриллятора по оказанию помощи и проведения СЛР:

- *Подключите электроды* – одноразовые электроды не подключены к прибору;
- *Наложите электроды* - одноразовые электроды не наложены на пациента или слишком высокий импеданс;
- *Проверьте электроды* – слишком низкий импеданс, возможно короткое замыкание;
- *Не касайтесь пациента* – убедитесь, что никто не имеет контакта с пациентом;
- *Идет анализ ЭКГ* – дождитесь результата анализа;
- *Разряд рекомендуется* – дефибриллятор начинает набор энергии, не прикасайтесь к пациенту!
- *Набор энергии* – дефибриллятор набирает необходимую энергию, не прикасайтесь к пациенту!
- *Нажмите кнопку «РАЗРЯД»* - дефибриллятор готов к разряду, нажмите кнопку  «РАЗРЯД» для доставки разряда пациенту или «X СБРОС» для отказа от разряда. **Не прикасайтесь к пациенту!**
- *Разряд доставлен* – Разряд успешно произведен;
- *Разряд не доставлен* – была нажата кнопка «СБРОС» или обнаружен ритм, не подлежащий дефибрилляции;
- *Проведите компрессию грудной клетки 30 раз* – выполняйте компрессию грудной клетки в такт с метрономом;
- *Выполните 2 вдоха пациенту рот в рот* – выполняйте искусственное дыхание пациенту.

Команды сопровождаются анимированными изображениями на дисплее дефибриллятора.

В режиме АНД аппарат автоматически проводит анализ ритма. В случае необходимости проведения дефибрилляции аппарат сообщает об этом голосовой командой и начинает набор энергии, необходимой для дефибрилляции. После голосового и визуального оповещения необходимо произвести разряд энергии на пациента, нажав кнопку  «РАЗРЯД».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ПРИ НАЖАТИИ КНОПКИ  «РАЗРЯД» НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ ПРЯМОЙ КОНТАКТ С ПАЦИЕНТОМ, А ТАКЖЕ ЛЮБОЙ ДРУГОЙ КОНТАКТ ПАЦИЕНТА С ТОКОПРОВОДЯЩИМИ СРЕДАМИ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ЭЛЕКТРОДЫ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА СЛЕДУЕТ РАСПОЛАГАТЬ ВДАЛИ ОТ ДРУГИХ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ, КОНТАКТИРУЮЩИХ С ПАЦИЕНТОМ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ЛЮБОЕ ДРУГОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ, НЕ ИМЕЮЩЕЕ РАБОЧИХ ЧАСТЕЙ С ЗАЩИТОЙ ОТ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ, ДОЛЖНО БЫТЬ ОТСОЕДИНЕНО ОТ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ.

Если Вы не произвели разряд в течение 20 секунд, дефибриллятор автоматически сбросит накопленный заряд. Также заряд будет сброшен, если в процессе набора и удержания заряда будет обнаружен ритм, не подлежащий дефибрилляции, или будет обнаружен выход сопротивления пациента за допустимые пределы. Время, оставшееся до автоматического сброса накопленного заряда, отображается в правой части области терапии.

В режиме АНД дефибриллятор выбирает энергию для первых трех разрядов согласно последовательности, задаваемой в настройках. Затем повторяется разряд с третьей энергией из последовательности. Вы можете изменить значения энергий в последовательности для взрослых и детей (в зависимости от выбранного типа пациента в пункте «Пациенты при включении») в меню «НАСТРОЙКИ» - «ОПЦИИ» - «Энергии в режиме АНД».

Также в режиме АНД Вы можете вручную переключаться между режимами анализа ритма и проведения СЛР с помощью кнопки F3.

Проведение дефибрилляции в ручном режиме

В ручном режиме возможно использование многоразовых и одноразовых электродов. Дефибриллятор комплектуется одноразовыми электродами для детей и для взрослых. В случае использования многоразовых электродов, получить детские электроды можно путем нажатия на кнопку на боковой поверхности электрода и сдвигания электродов в сторону крепления кабеля (на себя). При этом в держателе остаются пластины для взрослых. Либо можно извлечь взрослые электроды из держателя, а затем, нажав на кнопку на боковой поверхности электрода, снять пластины для взрослых. При использовании многоразовых электродов категория пациента выбирается автоматически.

Для возврата к взрослым электродам вставьте детский электрод в пластину для взрослых до щелчка.

Внимание! Если не до конца вставить пластины для взрослых, дефибриллятор останется в детском режиме!


Для извлечения многоразовых электродов из держателя возьмитесь за ручки электродов, нажмите одним пальцем на фиксаторы в нижней части держателя и потяните нижнюю часть электродов в сторону, извлекая их из держателя.

Непосредственно на многоразовых электродах находятся спаренные дублирующие кнопки набора энергии серого цвета. Кнопка набора заряда желтого цвета. Кнопка для обеспечения разряда белого цвета с красной молнией.

Наложите электроды на пациента согласно п. 14.5. Убедитесь, что сопротивление пациента в норме.

Для выбора энергии разряда необходимо пользоваться кнопками «+» и «-» на приборе или многоцветных электродах.

Для набора энергии необходимо нажать кнопку «ЗАРЯД» на приборе или на многоцветных электродах (желтая кнопка 2). Заряд набирается несколько секунд. Время варьируется от мощности заряда.

После набора энергии, разряд доставляется пациенту нажатием на кнопку « РАЗРЯД» на приборе, если заряд производился с панели прибора или одновременным нажатием на обе кнопки разряда на многоцветных электродах, если заряд производился кнопкой на них.

В случае отсутствия необходимости в разряде, его можно отменить нажатием кнопки «СБРОС» на дефибрилляторе.

После осуществления разряда на экране дефибриллятора отобразится значение доставленной энергии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ПРИ НАЖАТИИ КНОПКИ «РАЗРЯД» НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ ПРЯМОЙ КОНТАКТ С ПАЦИЕНТОМ, А ТАКЖЕ ЛЮБОЙ ДРУГОЙ КОНТАКТ ПАЦИЕНТА С ТОКОПРОВОДЯЩИМИ СРЕДАМИ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ЭЛЕКТРОДЫ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА СЛЕДУЕТ ДЕРЖАТЬ ВДАЛИ ОТ ДРУГИХ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ, КОНТАКТИРУЮЩИХ С ПАЦИЕНТОМ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ЛЮБОЕ ДРУГОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ, НЕ ИМЕЮЩЕЕ РАБОЧИХ ЧАСТЕЙ С ЗАЩИТОЙ ОТ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ, ДОЛЖНО БЫТЬ ОТСОЕДИНЕНО ОТ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ.


Если Вы не произвели разряд в течение 30 секунд, дефибриллятор автоматически сбросит накопленный заряд. Время, оставшееся до автоматического сброса накопленного заряда, отображается в правой части области терапии.

Для установки многоцветных электродов назад в держатель заведите верхнюю часть электродов в держатель и защелкните нижнюю часть, нажав на электроды в сторону корпуса до щелчка.

Проведение дефибрилляции в ручном режиме с синхронизацией (кардиоверсия)

Режим синхронизации доступен только в ручном режиме. Для включения режима синхронизации нажмите кнопку F3. На экране в области терапии с левой стороны отобразится надпись «СИНХРО». Для обеспечения устойчивой синхронизации прибор автоматически переключит фильтр ЭКГ в режим «ТЕРАПИЯ».

После наложения электродов дефибрилляции или дополнительных электродов ЭКГ на пациента в графической области над кривой ЭКГ начнут отображаться метки желтого цвета, показывающие синхронизацию с R-зубцом. Убедитесь, что метки располагаются рядом с R-зубцом ЭКГ. Далее действуйте аналогично дефибрилляции в ручном режиме. Для доставки

разряда пациенту нажмите и удерживайте до осуществления разряда кнопку « РАЗРЯД» на приборе, если заряд производился с панели прибора или обе кнопки разряда на многоцветных

электродах, если заряд производился кнопкой на них. Разряд будет синхронизирован с зубцом R ЭКГ пациента.

Отключение кабеля электродов дефибрилляции

Для отключения кабеля электродов дефибрилляции от прибора поверните фиксатор вилки по часовой стрелке и вытащите вилку кабеля из гнезда. Затем закройте гнездо разъёма защитной заглушкой.