

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра кардиологии и ревматологии

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НАРУЖНАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ –
НЕОТЛОЖНАЯ КАРДИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ**

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано учебно-методическим объединением
в сфере дополнительного образования взрослых
по направлению образования «Здравоохранение»

Минск, БелМАПО

2023

УДК 616.12 – 009.3:615.84(075.9)

ББК 54.101я73

Э 45

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Государственного учреждения образования
«Белорусской медицинской академии последипломного образования»
протокол № 11 от 20.12. 2022

Авторы:

Казаков С. А., доцент кафедры кардиологии и ревматологии БелМАПО, к.м.н.

Михно М. М., доцент кафедры кардиологии и ревматологии БелМАПО, к.м.н.

Рачок С. М., доцент кафедры кардиологии и ревматологии БелМАПО, к.м.н.

Маслинская Л. Н., доцент кафедры кардиологии и ревматологии БелМАПО,
к.м.н.

Хисамо С. А., ассистент кафедры кардиологии и ревматологии БелМАПО

Рецензенты:

Курлянская Е. К., заместитель директора ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология» по терапевтической помощи, заведующая лабораторией хронической сердечной недостаточности, д.м.н., доцент

2-я кафедра внутренних болезней УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Э 45 **Электрическая** наружная дефибрилляция – неотложная кардиологическая помощь : учеб.-метод. пособие / С.А. Казаков [и др.]. – Минск : БелМАПО, 2023. – 36 с.

ISBN 978-985-584-836-4

В данном учебно-методическом пособии, написанном по материалам рекомендаций Европейского общества кардиологов и Американской ассоциации сердца, рассмотрены вопросы применения наружной дефибрилляции в клинической практике. Представленное учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ переподготовки по специальности «Кардиология» (дисциплина «Коронарная болезнь сердца, нарушения ритма и проводимости»), повышение квалификации врачей-кардиологов, врачей-терапевтов, врачей функциональной диагностики, врачей общей практики, врачей-анестезиологов-реаниматологов, врачей-рентген-эндоваскулярных хирургов, врачей скорой медицинской помощи, а также клиническим ординаторам, интернам, практикующим врачам, оказывающим неотложную помощь пациентам.

Данное учебно-методическое пособие может быть использовано при обучении оказанию неотложной помощи пациентам с использованием симуляционных технологий.

УДК 616.12 – 009.3:615.84(075.9)

ББК 54.101я73

ISBN 978-985-584-836-4

© Казаков С.А. [и др.], 2023

© Оформление БелМАПО, 2023

ВВЕДЕНИЕ. ЭКСТРЕННАЯ НАРУЖНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ

У пациентов с внезапной сердечной смертью аритмические причины составляют 88%, на другие сердечные причины остается 12% случаев [1]. Наиболее частой аритмией при внезапной сердечной смерти является желудочковая тахикардия (62%), реже встречается брадиаритмия (17%), тахикардия по типу Torsades de Pointes (13%), первичная фибрилляция желудочков (8%) замыкает этот список [2]. Для экстренного лечения жизнеопасных тахиаритмий выполняется процедура дефибрилляции.

Экстренная наружная электрическая дефибрилляция – это метод электрического лечения жизнеопасного вида нарушения ритма сердца (фибрилляции желудочков, желудочковой тахикардии). Все клинические типы фибрилляции желудочков (тоническая и атоническая, с малой и большой амплитудой) прекращаются после проведения электрической дефибрилляции. Восстановление синусового ритма может способствовать тому, что в дальнейшем не будет необходимости к выполнению комплексной сердечно-легочной реанимации. При желудочковой тахикардии с широким комплексом обнаруживаются клинические признаки остановки эффективного кровообращения (кома – состояние пациента без признаков сознания; при этом отсутствует пульс на сонной артерии). Дефибрилляция позволяет восстановить не только нормальный сердечный ритм, но и циркуляцию крови. Отсутствуют доказательства о полезности выполнения наружной электрической дефибрилляции при сердечной асистолии, электромеханической диссоциации. Для дифференциальной диагностики вида аритмии и соответствующего ему нарушения гемодинамики следует оценить данные электрокардиографии, либо мониторинга по экрану дефибриллятора, с повторной оценкой причины остановки деятельности сердца.

Дефибриллятор – монитор создан для осуществления лечебного воздействия на сердце человека трансторакально с помощью одиночного электрического импульса, доставляемого пациенту посредством пары электродов. Это сложное устройство позволяет наблюдать на его экране и регистрировать электрокардиограмму на бумаге, посредством встроенного принтера. При его использовании необходимо правильно установить диагноз пациенту и безошибочно применять дефибриллятор для лечения жизнеопасного нарушения ритма сердца. Восстановление синусового ритма регистрируется его записью на бумаге блока принтера. После успешного завершения жизнеопасной аритмии следует рассмотреть показания для имплантации пациенту кардиовертера-дефибриллятора¹.

¹ При применении данного учебно-методического пособия необходимо учитывать существующие клинические протоколы оказания медицинской помощи пациентам, утвержденные Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

ЖИЗНЕОПАСНЫЕ НАРУШЕНИЯ РИТМА СЕРДЦА, ТРЕБУЮЩИЕ ЭКСТРЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ НАРУЖНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

Желудочковая пароксизмальная тахикардия – это тахикардия с широким (120 мс и более) комплексом QRS. Она характеризуется внезапно начинающийся приступ учащения желудочковых сокращений до 150–180 ударов в минуту (возможны варианты с частотой более 200 ударов в минуту, либо в пределах 100–120 ударов в минуту), обычно при сохранении правильного регулярного сердечного ритма, пароксизм может внезапно заканчиваться.

Желудочковая пароксизмальная тахикардия неблагоприятна для поддержания гемодинамики как сама по себе, так и создает условие к появлению трепетания и фибрилляции желудочков, при которых координированное сокращение желудочков прекращается. При отсутствии реанимационных мероприятий это приводит к асистолии с развитием смерти от аритмической причины.

Желудочковые аритмии классифицируются на неустойчивую желудочковую тахикардию (мономорфную, полиморфную) и устойчивую желудочковую тахикардию (мономорфную, полиморфную), особые типы: бифасцикулярную re-entry тахикардию, двунаправленную желудочковую тахикардию, типа веретенообразной (Torsades de pointes), а также трепетание и фибрилляцию желудочков. Устойчивые желудочковые тахикардии имеют продолжительность более 30 секунд, характеризуются высоким риском внезапной сердечной смерти и значительным изменением гемодинамики (аритмогенным шоком, острой левожелудочковой недостаточностью). Неустойчивые желудочковые тахикардии описываются как три и более подряд эктопических комплексов QRS, регистрирующихся при мониторинговой записи электрокардиограммы в пределах не более 30 секунд. При этом пароксизмы не оказывают влияния на гемодинамику, но повышают риск фибрилляции и внезапной сердечной смерти. Для их диагностики следует учесть указанные выше характеристики и изучить типы желудочковых аритмий. Нарушения гемодинамики приводят к бессознательному состоянию у пациента – коме.

Для верификации вида жизнеопасного нарушения ритма сердца необходимо рассмотреть зарегистрированную электрокардиограмму. Ее можно увидеть на экране монитора электрического дефибриллятора, который используется для электроимпульсного лечения аритмии (приложение 1). При этом электроды дефибриллятора находятся на теле пациента, устройство переключено на параметр «Монитор».

Обнаружение жизнеопасного нарушения ритма сердца требует выполнения процедуры электрической наружной дефибрилляции. При этом

устройство переключается в режим «Дефибрилляция» соответствующей ручкой выбора режимов функционирования. Если Вы впервые оказались в этом месте лечебного учреждения и не имеете опыта работы именно с этой, имеющейся у Вас сейчас, моделью дефибриллятора, то для преодоления этого обстоятельства позаботились производители всего класса оборудования. По существующему стандарту кнопки устройства пронумерованы последовательностью цифр. Их значения отражают последовательность пошагового алгоритма действий при выполнении дефибрилляции: 1. выбор энергии; 2. накопление энергии; 3. разряд энергии. Они легко просматриваются на схематическом рисунке дефибриллятора – монитора (приложение 1).

Современный дефибриллятор мониторирует показатели, а затем и обеспечивает ограничение тока дефибрилляции на уровне не более 40 А при сопротивлении нагрузки пациента, и менее в диапазоне от 12 до 25 Ом. Устройство блокирует выдачу энергии при сопротивлениях пациента менее 12 Ом или более 200 Ом с выдачей информации на экран дисплея. Автоматический сброс накопленной энергии может выполняться спустя учетное время, через 30 с после ее набора. В случае отказа от дефибрилляции выполняется принудительный сброс накопленной энергии на внутреннюю нагрузку.

При включении дефибриллятор автоматически устанавливается в асинхронный режим работы с приемом электрокардиограммы от электродов дефибрилляции. При этом на экране дисплея (приложение 1) в соответствующем поле появляется это сообщение. Одновременное нажатие кнопок «РАЗРЯД» на электродах приводит к тому, что дефибриллятор выдает дефибриллирующий импульс в асинхронном режиме работы: несинхронно с зубцом R комплекса QRS. Современный дефибриллятор генерирует двухфазную форму волны разряда (приложение 2).

При электроимпульсной кардиоверсии фибрилляции или трепетания предсердий выполняется терапия в синхронном режиме. Его выполнение возможно при приеме ЭКГ от кабеля отведений монитора. Для организации синхронного режима необходимо подключить кабель отведений к разъему ЭКГ передней панели дефибриллятора и кратковременным нажатием кнопки «ЭКГ» установить нужное отведение. В связи с тем, что при пароксизме трепетания или фибрилляции предсердий сохраняется сознание пациента, выполнение кардиоверсии осуществляется при использовании препаратов для наркоза. Соответственно, выполнение процедуры осуществляется в отделении анестезиологии и реанимации специально подготовленным персоналом. По этой причине подробное рассмотрение кардиоверсии выходит из целей данного методического руководства, ориентированного на оказание помощи кардиологом, терапевтом, хирургом.

Следующей целью обучения является понимание обучающимся того факта, что задержка выполнения дефибрилляции может отрицательно сказаться на выживаемости после остановки сердца. К ошибкам самой процедуры реанимации относится и выполнение дефибрилляции при ритмах, не требующих разряда. Это связано с нечастой практикой обучения навыкам реанимации персонала больницы. Список ошибок дефибрилляции шире, он включает так же отказы в работе самого устройства монитора-дефибриллятора. Слишком длительное удержание дефибриллятора в заряженном состоянии приводит к его автоматической разрядке и повторной подзарядке для фактического использования. Бывают попытки терапии шоком фибрилляции желудочков в синхронном режиме работы. Невнимательное отношение при выборе электрода может быть причиной неадекватности терапии. Для профилактики других сбоев устройства выполняется его поверка и техническое обслуживание. Пренебрежительное отношение к выполнению правильного технического обслуживания может приводить к неадекватному заряду аккумуляторов. Если устройство находится в обращении больше его естественного срока службы в 5-8 лет, то возможны технические неполадки.

Наличие в одном отделении разных моделей дефибрилляторов может приводить к несоответствию кабелей и конкретных моделей устройств. В свою очередь это условие приводит к увеличению времени выполнения дефибрилляции. Непрерывный практический опыт работы с устройством при остановке сердца, либо повторные обучения не реже один раз в три месяца способствуют поддержанию навыков. Всех пользователей дефибрилляторов обучают работе с конкретной моделью, которую они будут в дальнейшем использовать. Ответственные лица, за техническое содержание подготовленных к работе дефибрилляторов, соблюдают график технического обслуживания устройства и имеющихся в нем аккумуляторов. Выполнение указанных выше условий способствует сокращению ошибок при выполнении дефибрилляции.

Увеличение опыта и частоты использования устройства приводит к лучшему знакомству с ним и уменьшению числа ошибок пользователя. Становится меньше ошибок в местах с интенсивным использованием дефибрилляторов, таких как отделения кардиологии и палат интенсивной терапии, кабинетов контроля и программирования электрокардиостимуляторов. Происходит улучшение результатов реанимационных мероприятий за счет более раннего использования правильных клинических подходов.

Упражнения на лидерство и групповые тренировки внутри клинических отделений больниц способствуют улучшению работы команды, оказывающей реанимационные мероприятия. Регулярное осуществление разбора событий при повторном обучении выполняется для выявления распростра-

ненных ошибок и использования «обучаемых моментов» для дальнейшего улучшения практических навыков. Улучшение показателей реанимации происходит за счет коррекции ошибок пользователей оборудования, приводящих к правильному использованию устройств в экстремальной ситуации, формировании условий правильного ежедневного и сменного обслуживания дефибрилляторов, корректного применения их одноразовых расходных материалов.

ЭКСТРЕННАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРИ НАЛИЧИИ ИМПЛАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОКАРДОИСТИМУЛЯТОРА, КАРДИОВЕРТЕРА- ДЕФИБРИЛЛЯТОРА

Перед проведением наружной экстренной дефибрилляции у пациента с вживленным кардиологическим устройством (электрокардиостимулятором, кардиовертером-дефибриллятором) следует прекратить электромагнитное вмешательство, направленное на имплантированное устройство. Следует прекратить взаимодействие с программатром, либо убрать магнит. Это позволит повторно активироваться алгоритму антитахикардической терапии устройства. При этом наблюдают за состоянием пациента и его жизнеопасной аритмией. Если устройство не имеет активированного алгоритма антитахикардической защиты, то его необходимо включить при программировании. Если эти действия не в состоянии восстановить функцию антитахикардической защиты вживленного кардиовертера-дефибриллятора, либо она не может быть восстановлена быстро, тогда следует перейти к выполнению экстренной наружной дефибрилляции [3].

При этом выполняют комплексную реанимационную помощь в соответствии с ее алгоритмом. При выполнении наружной экстренной дефибрилляции электроды этого устройства позиционируют не над самим имплантированным устройством и его электродами, чтобы минимизировать электрический ток разряда через его электронную схему и имплантированные электроды (приложение 3 [4]). Немедленно, после проведения электрошока наружной экстренной дефибрилляции, имплантированное устройство коммутируют с программатором и проверяют его функции.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАРУЖНОЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ [5, 6]

Целью тренинга является обучение работы медицинского персонала с дефибриллятором, формирование компетенций в диагностике и лечении жизнеопасных желудочковых аритмий. Для оценки знаний обучающихся

проводится тестовый контроль их знаний в начале и по окончании занятия (приложение 4).

В качестве клинической иллюстрации материала используется одна из тематических задач, приведенных в приложении 5. При этом следует использовать электрокардиограммы видов нарушения ритма сердца, приведенных в приложении 6 [7] и приложении 7 [8]. Оператору обучения предлагается руководствоваться методическими материалами, необходимыми для обучения навыку наружной дефибрилляции (приложение 8 а-в). Следует заранее планировать время на самостоятельное изучение слушателями курса выполнения электрической наружной дефибрилляции. Преподаватель заранее разрабатывает способы побуждения обучающихся к обсуждению результатов выполнения задания. При этом следует добиться баланса в применении учебных раздаточных материалов, используемых для формирования условий к применению технологии наружной дефибрилляции, и полнотой изучения самой процедуры самостоятельно слушателями курса. Регулирование доли затраченного времени на изучение этапов процедуры дефибрилляции способствует тому, что обучающиеся организуют свою работу в темпе, необходимом для своевременного оказания помощи пациенту с неотложным жизнеопасным состоянием. При этом следует провести проверку самого процесса обучения без слушателей курса повышения квалификации в учебной комнате, чтобы познакомиться самому преподавателю с используемой им методикой, оценить ее по используемому времени, понять, как следует переходить от одного этапа занятия к следующему, как организовать обсуждение и сформулировать заключительную часть.

Лаборант кафедры, участвующий в симуляционном обучении по теме занятия, подготавливает учебную комнату в соответствии с рекомендациями преподавателя. Целесообразно структурировать используемое помещение в соответствии с целями обучения. Желательно расставить столы и стулья учебной комнаты таким образом, чтобы всем участникам было одинаково хорошо видно и слышно все, что происходит при обучении как на этапе активного участия руководителя, так и при выполнении практических навыков одними слушателями курса повышения квалификации могло наблюдаться другими обучаемыми. Используемое оборудование должно находиться в определенном преподавателем месте, а расходные материалы и наглядные пособия должны располагаться в другом, удобном для осуществления сценария. Следует проверить уровень зарядки аккумулятора монитора-дефибриллятора, осуществить его зарядку в соответствии с регламентом обслуживания. Проверить наличие электрогеля, салфеток для обработки манекена, сухих салфеток для обработки рук слушателей курсов после выполне-

ния процедуры. Следует убедиться в наличии контейнера для утилизации отходов.

В начале занятия преподаватель проверяет готовность аудитории и находящейся здесь группы обучающихся к проведению занятия. Проводится тестирование до проведения обучения. Преподаватель, с участием слушателей курса, объясняет значение изучаемой темы для профессиональной деятельности врачей, информирует о поэтапном проведении занятия, методах контроля самостоятельной работы при симуляционном тренинге и возможностях используемого оборудования. Обсуждаются значимые для методологии обучения вопросы.

Информация для курсантов может представляться как в печатной форме на раздаточных краточках, так и с использованием мультимедийного проекта в виде презентации. Дополнительная информация может быть организована как этап для перехода к следующему клиническому этапу, который характеризуется другим уровнем диагностики или лечения. При этом можно дополнительно обсуждать медикаментозное лечение на основании установленного клинического диагноза. Следует предусмотреть демонстрацию курсантам заключения по диагностированной аритмии, с использованием демонстрационных электрокардиограмм (приложения 6,7), а также дать характеристику выполняемой помощи пациенту и оценке ее эффективности. Целесообразно планировать небольшое учебное время на самостоятельное оформление медицинской документации.

Базовая сердечно-легочная реанимация выполняется по следующему алгоритму. Пациент обнаружен в критическом состоянии без сознания. Следует позвать на помощь, оценить состояние пациента. При отсутствии признаков жизни следует вызвать реанимационную бригаду (машину «скорой помощи»), выполнить сердечно-легочную реанимацию в отношении 30:2, обеспечить проходимость дыхательных путей, сформировать внутривенный (или внутрикостный) доступ для ведения лекарственных средств. Наложить электроды монитора-дефибриллятора, выполнить лечение дефибрилляцией при жизнеопасных нарушениях ритма. Продолжить оказание медицинской помощи совместно с реанимационной бригадой. При сохранении признаков жизни выполнить алгоритм ABCDE, лечить причину ухудшения состояния, обеспечить кислородотерапию, мониторинг жизненных функций организма пациента, сформировать внутривенный (или внутрикостный) доступ для ведения лекарственных средств. Вызвать реанимационную бригаду, передать пациента им для лечения [5].

Диагностика сердечного ритма, вызвавшего остановку сердечной деятельности, определяет тактику ведения пациента. Фибрилляция желудочков

и желудочковая тахикардия без пульса требуют выполнения дефибрилляции, а электрическая активность сердца без пульса или асистолия не являются показанием для дефибрилляции. При использовании ручного дефибриллятора алгоритм сердечно-легочной реанимации, в случае выявления аритмии (фибрилляция желудочков или желудочковая тахикардия без пульса), состоит в ряде последовательных действий: 1. включение дефибриллятора; нанесение на электроды электрогеля; 3. приостанавливаются компрессии грудной клетки во время реанимационных мероприятий; 4. электроды устанавливаются на грудину-верхушку сердца; 5. выполняется разряд; 6. вновь продолжаются компрессии грудной клетки. При использовании дефибриллятора, генерирующего бифазный импульс выбирается 150-200 Дж., либо 360 Дж. для монофазного. В случае, когда параметры устройства неизвестны, используется максимально возможная энергия разряда.

Оценка действий курсантов выполняется поэтапно. При наличии полноценной теоретической и практической подготовки затрачивается меньше времени на каждого участника, слаженных действиях при командной работе. Целесообразно отложить оценку действий курсантов на более поздний этап дебрифинга. Преподаватель использует пакет методических материалов (приложение 8 а,б,в [9, 10]) для каждой группы слушателей курсов, фиксирует время принятия решения, правильность выполнения манипуляции, корректность дополнительных решений. Проводится тренинг применением поэтапного подхода, отраженного в методических материалах.

Пациентам с имплантированными медицинскими устройствами (кардиостимуляторы, кардиовертеры-дефибрилляторы) электроды для дефибриллятора устанавливаются на расстоянии не менее 8 см от них или используются альтернативные позиции электродов (например, передне-заднее положение одноразовых клеящихся электродов для дефибрилляции). Перед нанесением разряда необходимо убедиться, что никто из персонала не прикасается к пациенту. Выполняющий дефибрилляцию медицинский работник руководит действиями реанимационной бригады. При втором и последующем разрядах выбирается одинаковая энергия. Можно увеличить энергию следующего разряда, если сердечно-легочная реанимация оказалась безуспешной. Не более 5 секунд составляют паузы между остановкой и возобновлением компрессий грудной клетки (приложение 9 [11]). В случае выполнения алгоритма расширенной сердечно-легочной реанимации, в составе специализированной бригады, пациенту вводятся лекарственные средства (приложение 10 [5]).

Дебрифинг позволяет выполнить самоанализ результатов тренинга самими слушателями курса, дополнить анализ допущенных ошибок, неточностей, положительных моментов обучения, комментировать результаты вы-

полняемой процедуры дефибрилляции участниками тренинга, использовать рекомендации преподавателя, обобщить новый опыт навыков и умений проведения наружной экстренной дефибрилляции, сделать выводы по результатам занятия.

Во время дебрифинга обсуждаются данные, отраженные в контрольном листе. Они структурируются по этапам выполнения учебного задания: полноценность анализа полученной информации; правильность диагноза (трудности и методы их преодоления); выбор терапии (доза, кратность); мониторинг эффективности; дальнейшая тактика (запись о характере выполненной медицинской помощи в карту стационарного (амбулаторного) пациента).

Поэтапно реализуемый клинический сценарий позволяет сформировать и поддерживать оптимальные навыки диагностики и лечения жизнеопасных нарушений ритма сердца путем использования дефибрилляции. Формируется навык работы в команде, если изучение дефибрилляции является компонентом учебно-практического комплекса реанимационных мероприятий. В конце занятия выполняется итоговое тестирование.

Использование технологии симуляционного обучения является методом подготовки практических действий в экстремальных условиях оказания медицинской помощи. Рекомендуемый список литературы по данному вопросу приведен в конце этого учебно-методического пособия. Использование специального методического подхода (проведение целенаправленных практических занятий) характеризуется постановкой перед учащимися определенной цели, а также осуществляется незамедлительная оценка их работы, при этом дается достаточно времени на повторение действий, чтобы достичь эффективного выполнения задачи [12].

Овладение мастерством реализуется при использовании целенаправленности построения практических занятий, тестировании и наборе критериев оценки, определяющихся стандартом соответствия для оценки навыков выполнения поставленных задач. Целенаправленные практические занятия и овладение мастерством базовой или расширенной сердечно-легочной реанимации формирует устойчивые навыки, формирующие эффективность реанимационных мероприятий.

На основании опыта их проведения установлено, что внедрение модели целенаправленных практических занятий и овладения мастерством сердечно-легочной реанимации (базовой или расширенной) формирует наилучшие результаты обучения. Интервальное обучение следует использовать для поддержания устойчивости выполнения навыков реанимации. Частоту проведения курсов повышения квалификации следует выбирать с учетом наличия достаточного свободного времени у учащихся и доступностью ресурсов, ис-

пользуемых для проведения курсов. По результатам оценки эффективности обнаружено, что интервальное обучение (разделение курса на несколько частей) повышает эффективность, в сравнении с однократным учебным мероприятием. Для успешного обучения все учащиеся курса должны присутствовать на занятии (невозможно проведение дистанционного обучения), так как в аудитории предоставляется новая информация.

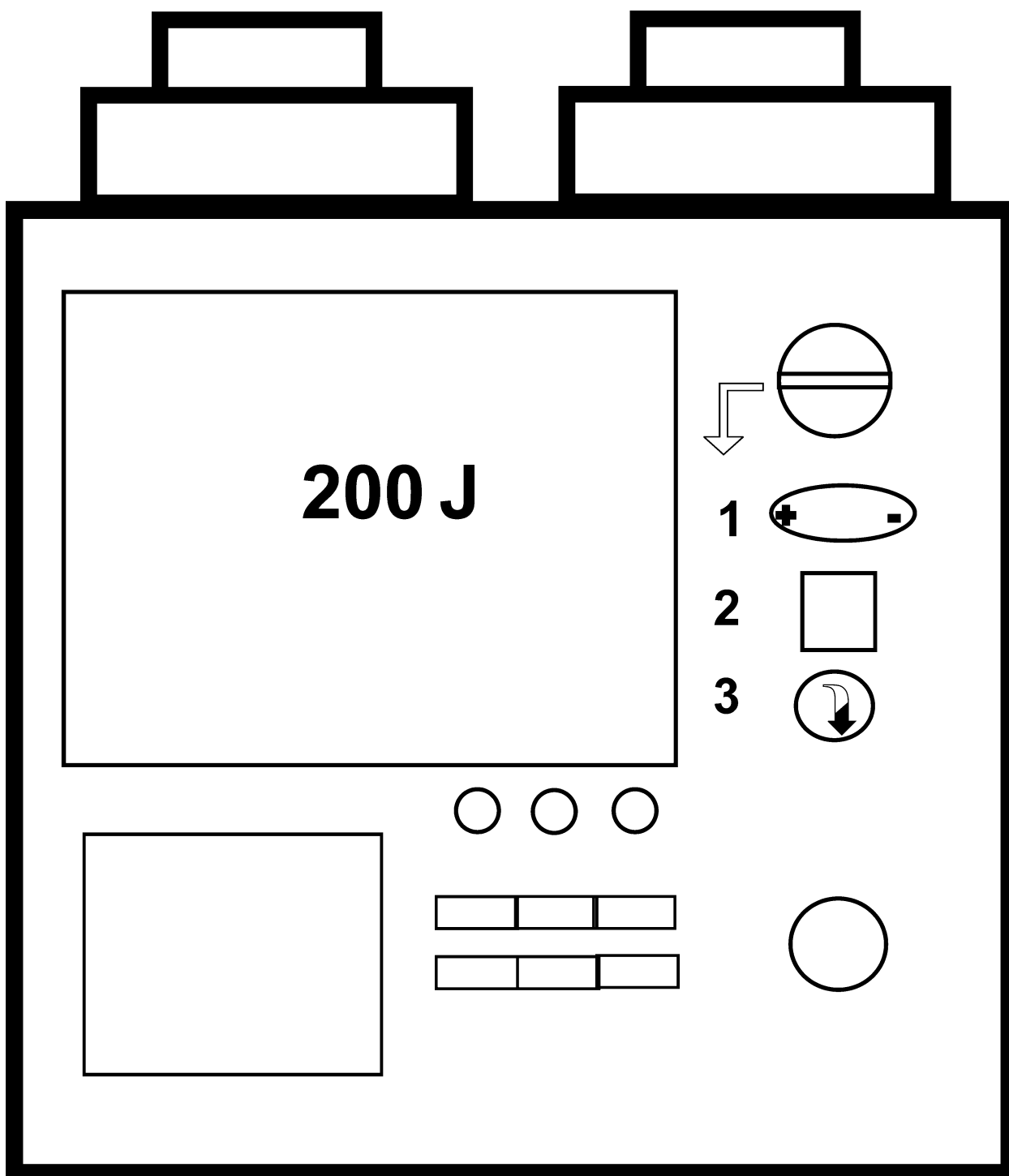
На основании результатов анализа обучения непрофессиональных реаниматоров рекомендовано рассмотреть возможность применения комбинации самостоятельного овладения навыками и курсов под руководством инструктора с практическими занятиями. Использование обучающих видеоматериалов по применению автоматического наружного дефибриллятора оказалось так же эффективно, как обучение навыкам сердечно-легочной реанимации под руководством инструктора. Переход к самостоятельному обучению позволяет повысить вероятность оказания квалифицированной помощи пострадавшим.

В улучшении качества подготовки обучающихся навыкам сердечно-легочной реанимации уже показали свою положительную сторону комбинированные технологии: сочетание традиционного обучения с практическим обучением реанимации на основе моделирования клинических ситуаций, обучение в игровой форме, применение технологий виртуальной реальности. Стоимость разработки программного обеспечения и оборудования для этих технологий сдерживает их широкое повсеместное использование.

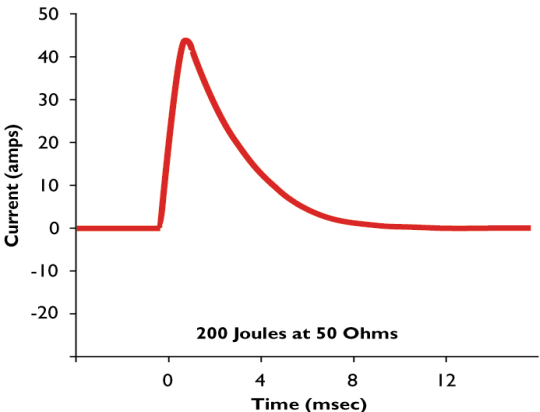
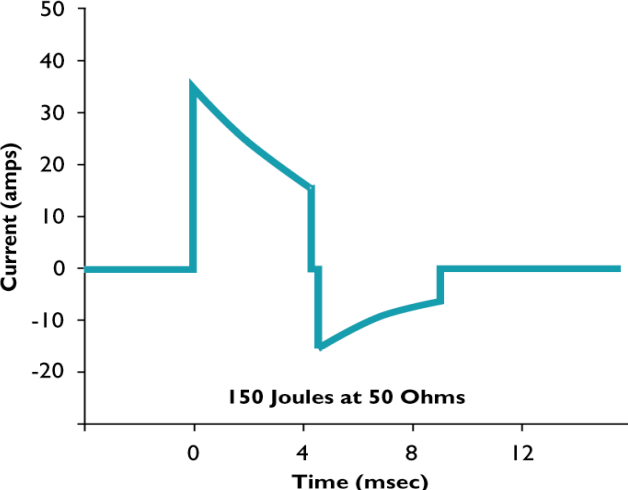
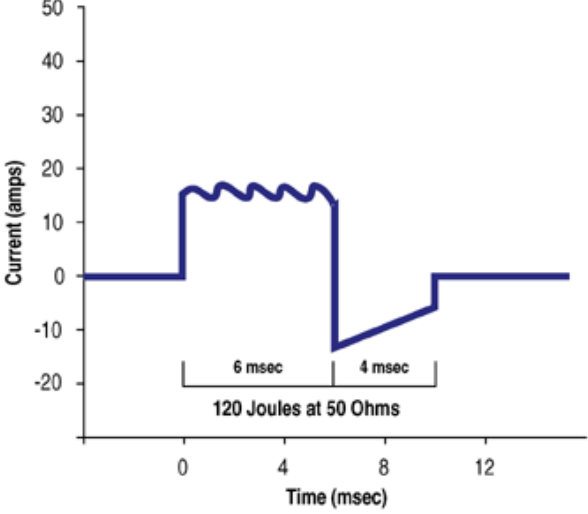
ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Схематический рисунок дефибриллятора – монитора



Формы электрических волн дефибрилятора

Форма волны	Название
	<p>Монофазная затухающая синусоидная волна</p>
	<p>Двухфазный усеченный экспоненциальный</p>
	<p>Прямолинейный двухфазный</p>

Размещение электрода дефибриллятора (пластины или разрядные электроды) [4]

Рекомендуется размещение электродов в грудино-апикальной позиции. Правый (стернальный) электрод располагают справа от грудины, ниже правой ключицы. Апикальный электрод накладывается по левой средней подмышечной линии на уровне электрода V₆ при записи электрокардиограммы. Для неспециалиста эта позиция описывается как боковая: на груди ниже и левее левого соска. Есть альтернативные положения электродов, которые можно использовать в ситуациях, когда стандартное положение невозможно: (а) биаксиллярное положение – размещение каждого электрода на боковых стенках грудной клетки, одного справа, а другой слева; б) верхушечно-заднее положение – один электрод в стандартном апикальном положении, а другой на правой верхней части спины; и (в) передне-заднее положение – один электрод спереди над прекардиальной областью слева, а другой сзади от сердце чуть ниже левой лопатки. Помимо этих альтернативных положений размещения электродов, существуют также особые меры предосторожности, которые следует принимать во внимание: (а) у женщин электрод нельзя располагать над тканью молочной железы; б) у пациентов с имплантируемыми медицинскими устройствами (например, кардиостимулятором, имплантируемым кардиовертером-дефибриллятором) электрод нельзя размещать непосредственно над этими устройствами; (с) рекомендуется, чтобы расстояние между ними должно соответствовать примерно расстоянию в четыре пальца по их ширине; (г) устройства доставки лекарственных средств, нашивки и личные украшения (особенно металлические), надетые на грудь, должны быть удалены, чтобы избежать возможного ожога, вызванного протеканием по ним электрического тока; и (е) повышенную влажность стенки грудной клетки следует удалить сухим полотенцем перед наложением электрода дефибриллятора.

Тестовые вопросы

(правильные ответы: 1а; 2в; 3г; 4а; 5б; 6в; 7г; 8в; 9а; 10б)

1) Сердечно-легочная реанимация (СЛР) - это комплекс мероприятий, проводимых для...?

- а) Восстановление и поддержание жизненных функций при клинической смерти
- б) Обеспечение проходимости дыхательных путей пациента
- в) Комплекс мер для выведения пациента из состояния шока
- г) Выполнения требований периоперационной подготовки
- д) Профилактики гиперкоагуляции и тромбоэмболических осложнений

2) При отсутствии сознания, самостоятельного дыхания и пульса на магистральных артериях следует установить диагноз:

- а) Острый коронарный синдром с подъемом интервала ST
- б) Обморок
- в) Клиническая или биологическая смерть
- г) Синдром острой сосудистой недостаточности
- д) Больной-симулянт

3) Для экстренной диагностики смерти достаточно выполнить:

- а) Запись и регистрация ЭКГ
- б) Экстренное определение показателей общеклинических тестов и биохимических тестов сыворотки крови
- в) Аускультация дыхательных шумов, измерение артериального давления, сердечных тонов и шумов
- г) Оценка сознания, дыхания, пульса на магистральных артериях
- д) Поиск поздних признаков биологической смерти

4) Как убедиться в необходимости проведения массажа сердца?

- а) Проверка пульса на поверхностно расположенных магистральных артериях (сонная у взрослых, детей и плечевая/бедренная у детей до года)
- б) Аускультация тонов сердца в типичных точках
- в) Пальпация пульсации брюшной аорты
- г) Оценка цвета слизистых покровов
- д) Оценка показателей мониторинга ЭКГ

- 5) До проведения сердечно-легочной реанимации необходимо:
- а) Вызвать машину «Скорой помощи»
 - б) Убедиться, что нет угрозы личной безопасности реаниматора
 - в) Принести дефибриллятор
 - г) Сформировать сосудистый доступ
 - д) Нанести прекардиальный удар
- 6) При выполнении реанимации правильное соотношение частоты компрессий грудной клетки и искусственных вдохов составляет:
- а) 35:5
 - б) 25:3
 - в) 30:2
 - г) 15:2
 - д) 5:1
- 7) При проведении компрессий на грудную клетку при закрытом массаже сердца у взрослых основание ладони следует разместить?
- в) На 2 сантиметра ниже яремной вырезки грудины
 - а) В 4-6 межреберье слева по передней подмышечной линии
 - б) В эпигастральной области
 - г) В центре грудной клетки, на груди
 - д) Расположение рук на грудной клетке не имеет значения
- 8) При массаже сердца у взрослых глубина компрессий грудной клетки составляет:
- а) до 10 см
 - б) 7-8 см
 - в) 5-6 см
 - г) 3-4 см
 - д) 1-2 см
- 9) После установления диагноза «Фибрилляция желудочков» необходимо:
- а) Произвести дефибрилляцию асинхронным разрядом максимальной энергии
 - б) Произвести дефибрилляцию синхронизированным разрядом максимальной энергии
 - в) Произвести дефибрилляцию двумя дефибрилляторами одновременно
 - г) Переключить дефибриллятор-монитор в режим мониторинга
 - д) Переключить дефибриллятор-монитор в режим наружной кардиостимуляции

10) При обнаружении на мониторе ФЖ/ЖТ единственно правильным действием является:

- а) Санация трахеобронхиального дерева
- б) Выполнение электрической дефибрилляции
- в) Введение 1 мг адреналина внутриаrтериально
- г) Введение 300 мг кордарона внутриаrтериально
- д) Введение лидокаина в дозе 1,5 мг/кг внутриаrтериально

Ситуационные задачи

Ситуационная задача № 1

Мужчина 59 лет. Обнаружен на его рабочем месте. Врач вызван сослуживцами пациента, так как во время работы пациент внезапно потерял сознание. При осмотре установлена резкая бледность кожных покровов, зрачки расширены, пульсация на сонной артерии не обнаружена, спонтанное дыхание отсутствует. Со слов коллег пациента известно, что он наблюдается региональной поликлиникой по поводу ИБС.

1. Установите диагноз. 2. Обоснуйте план дальнейших Ваших действий.

Ситуационная задача № 2

Мужчина 77 лет находился вместе с родственниками в общественном месте. Внезапно он посинел и упал без сознания. К моменту врачебного осмотра уже прошло 35 мин. Вами обнаружена у пациента кома, зрачки максимально расширены, отсутствуют реакция на свет и роговичный рефлекс, дыхание и сердцебиение не определяются.

1. Установите диагноз. 2. Обоснуйте план дальнейших Ваших действий.

Ситуационная задача № 3

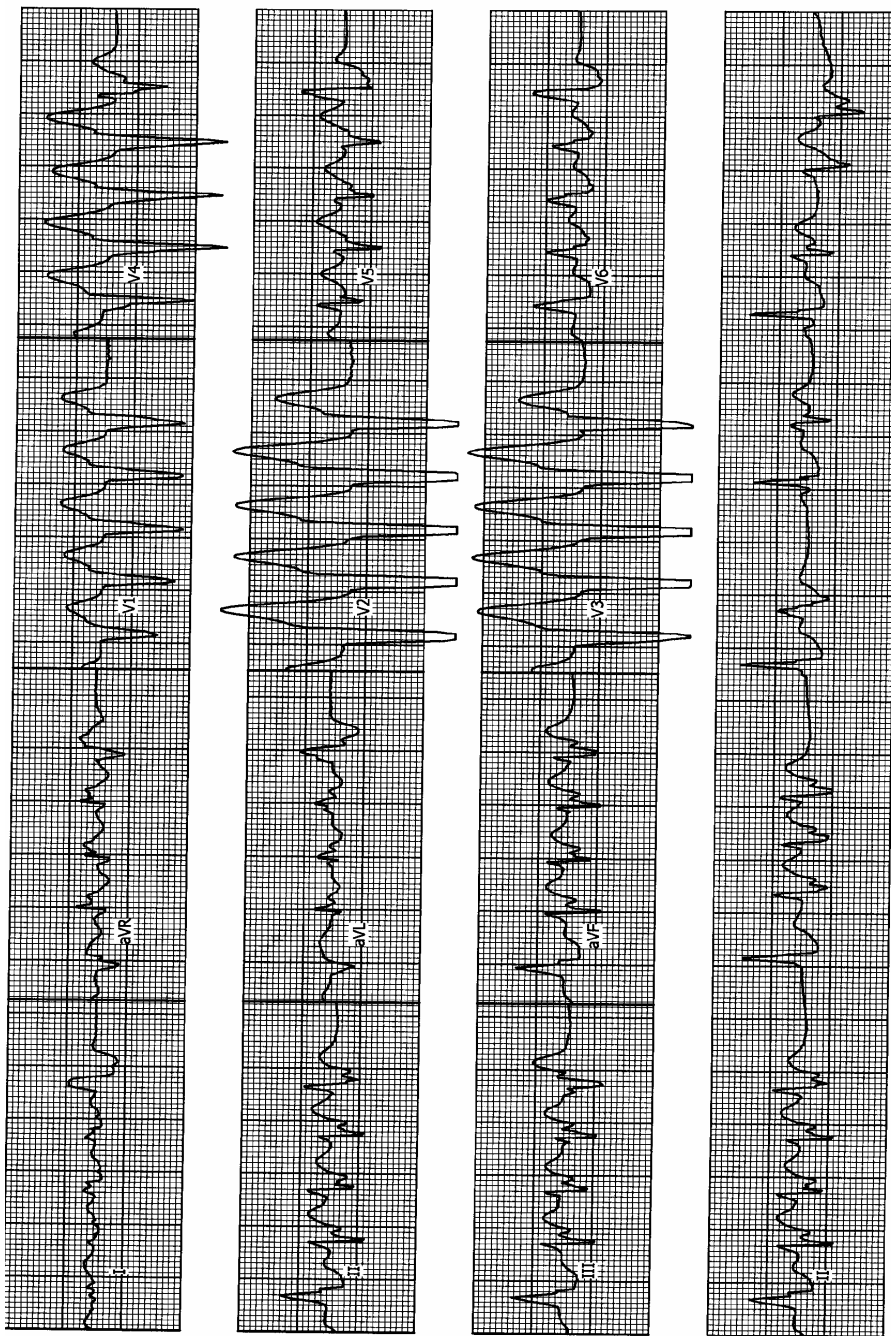
Мужчина 68 лет госпитализирован бригадой «Скорой помощи» в инфарктное отделение через 5 часов после начала приступа загрудинной боли. Состояние тяжелое. Объективно: кожа бледная. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца приглушенные, аритмичны. Пульс 96 в 1 мин. АД 110/70 мм рт.ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. Периферических отеков нет. На ЭКГ обнаруживается ритм синусовый 92 в минуту, частая политопная желудочковая экстрасистолия, патологический зубец Q в I, aVL; QS в VI, V2, V3 отведении, а также подъем интервала ST, сформировался отрицательный T.

В инфарктном отделении стационара пациент внезапно потерял сознание, захрипел, отмечены тонические судороги. Дыхание отсутствует, пульс и АД не определяются. На ЭКГ в отделении зарегистрирована неритмичная крупноволновая кривая без четких зубцов PQRST.

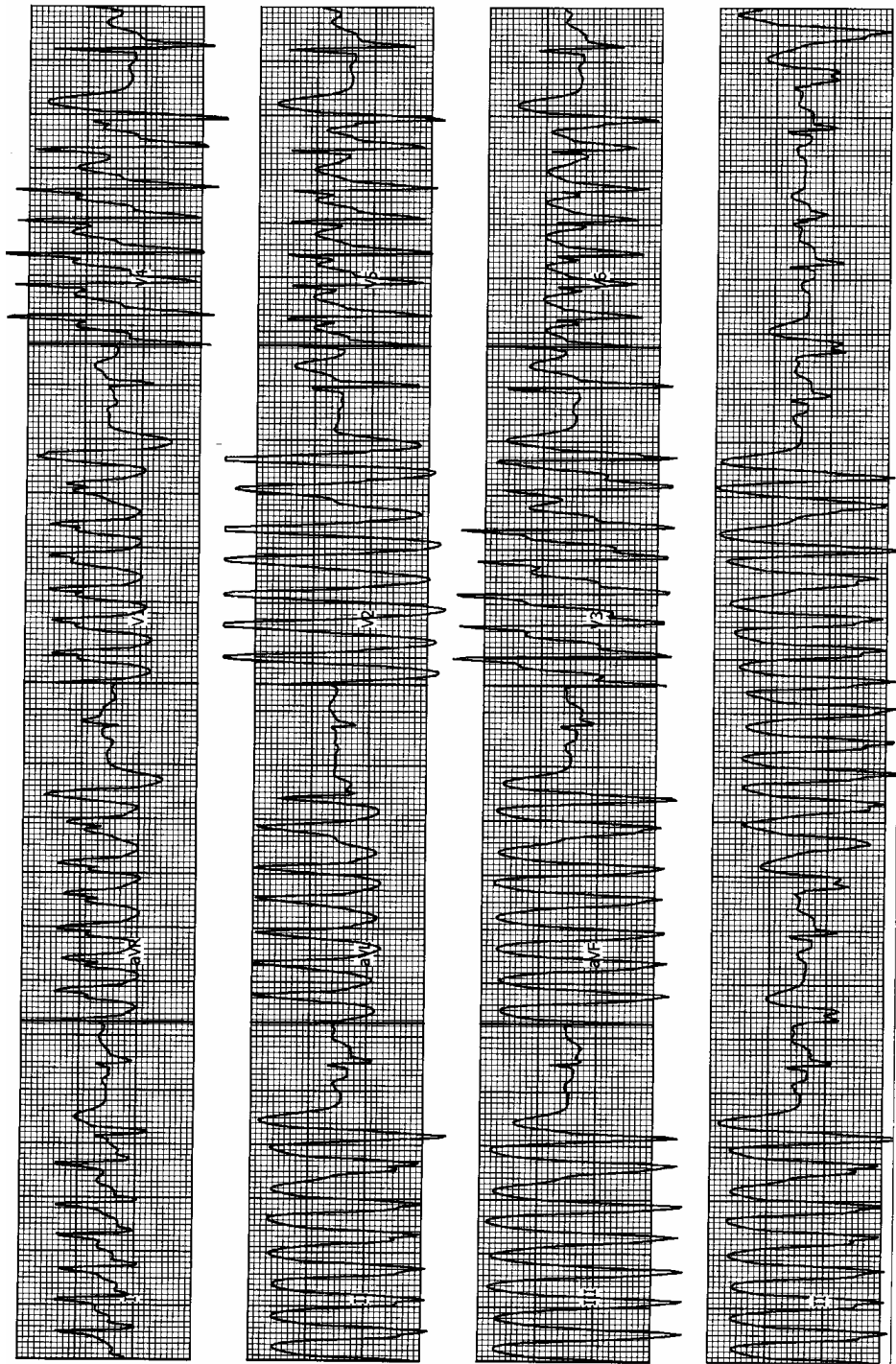
1. Установите диагноз. 2. Окажите пациенту неотложную помощь.

Демонстрационные электрокардиограммы [7]

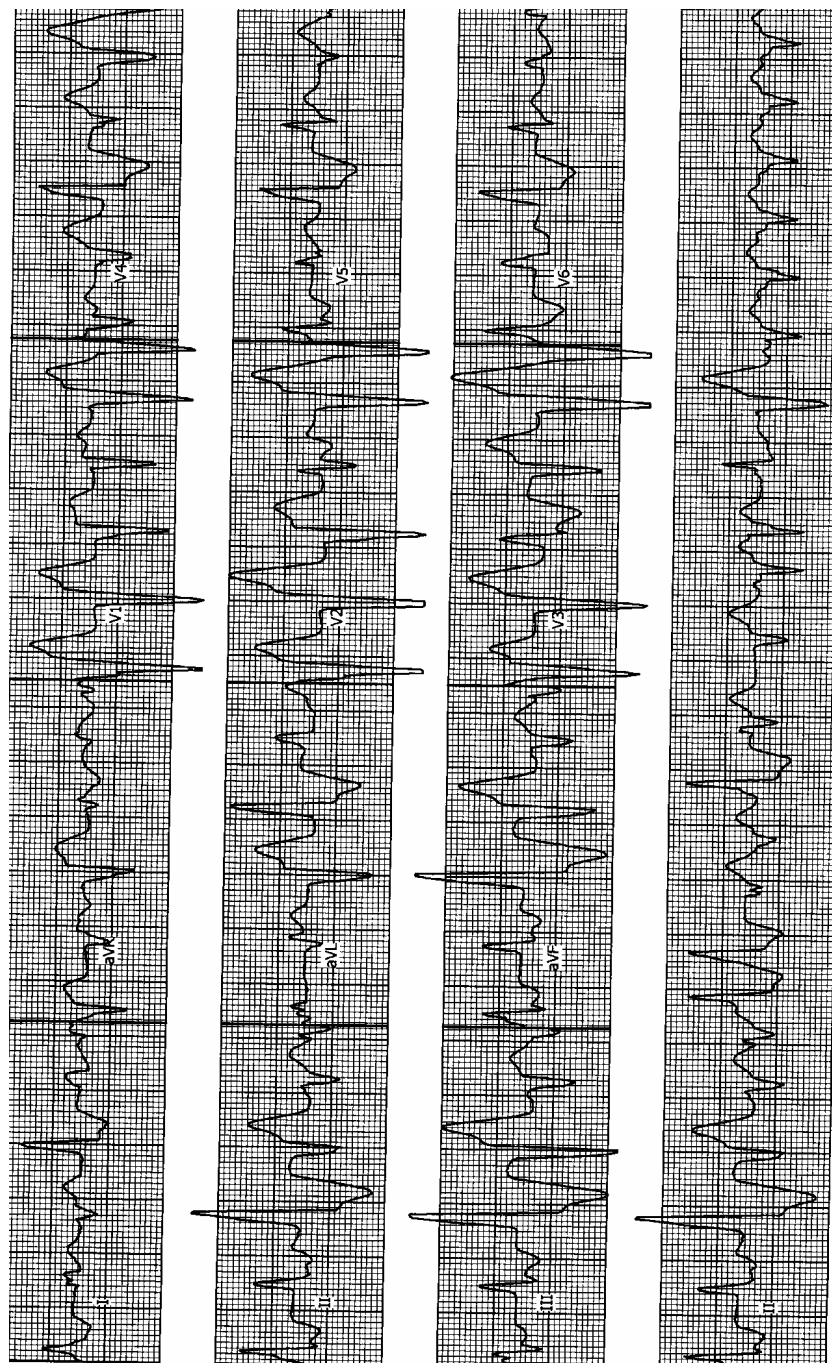
1. Неустойчивая монормфная желудочковая тахикардия



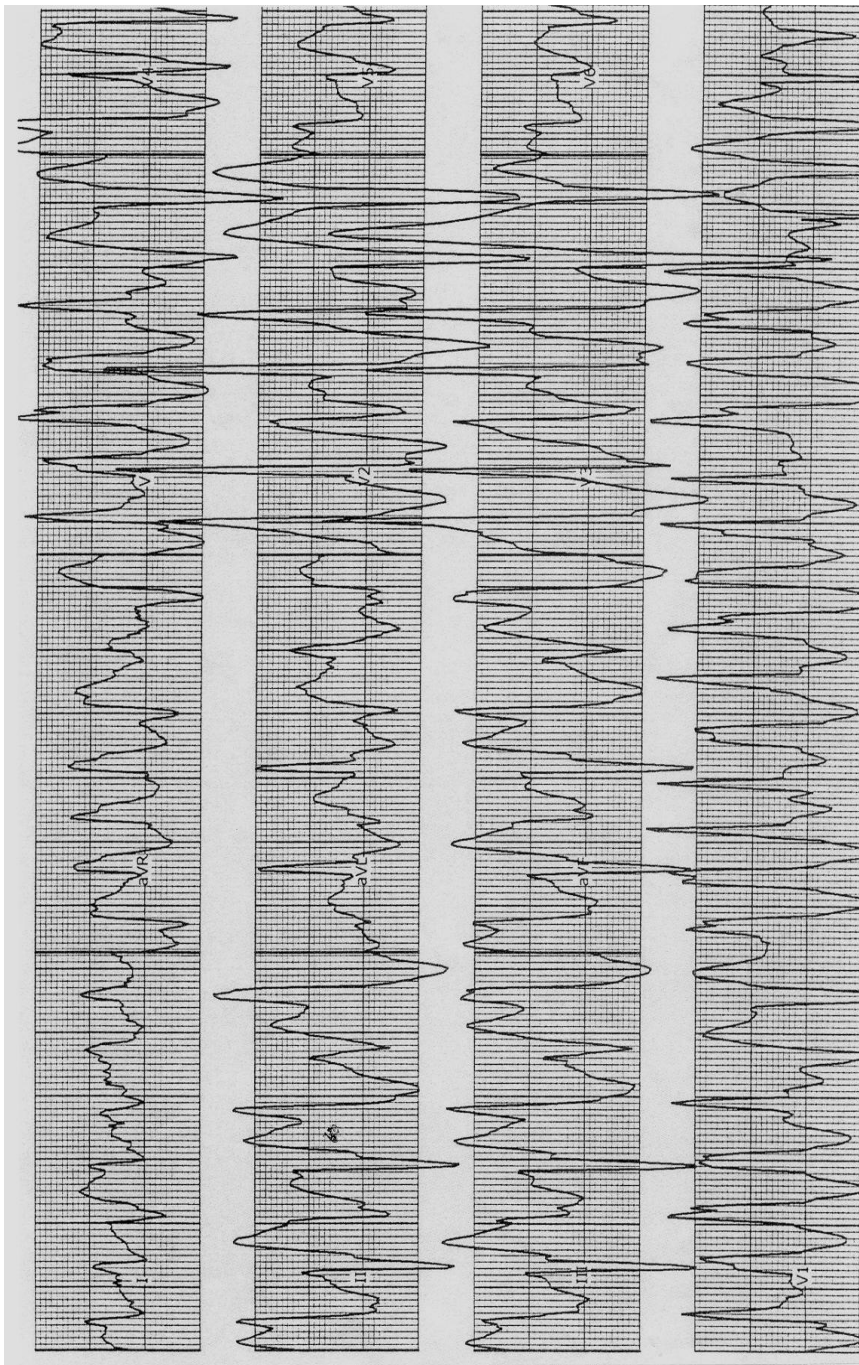
2. Неустойчивая желудочковая тахикардия



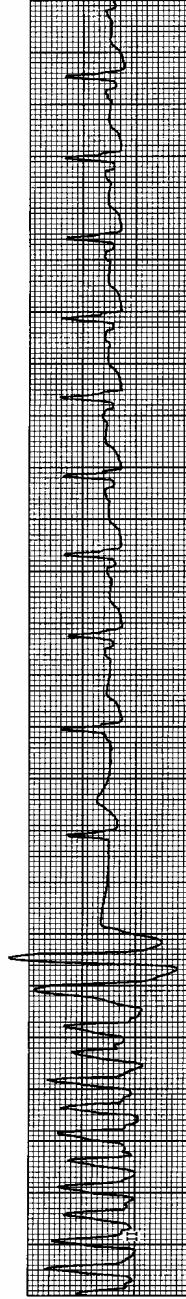
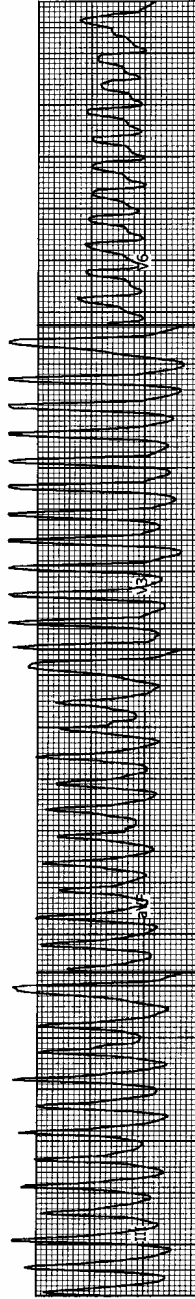
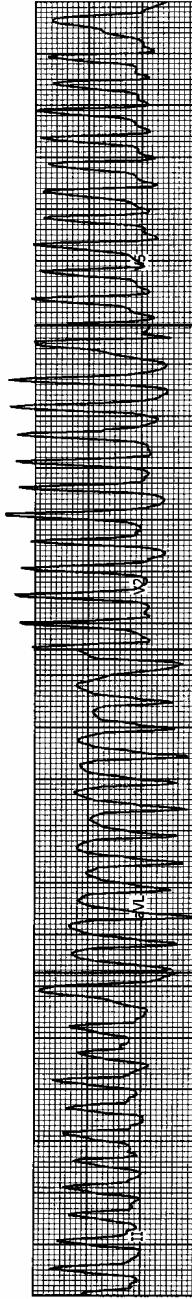
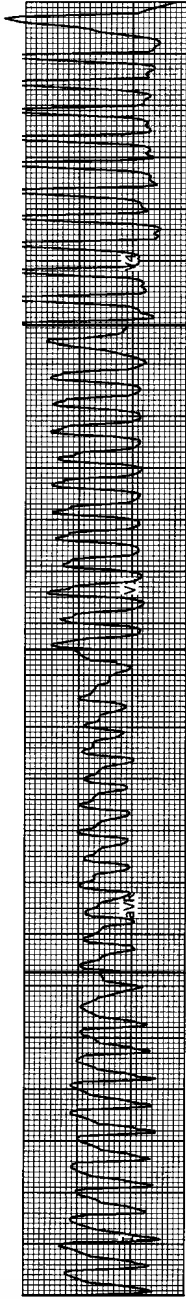
3. Неустойчивая полиморфная желудочковая тахикардия



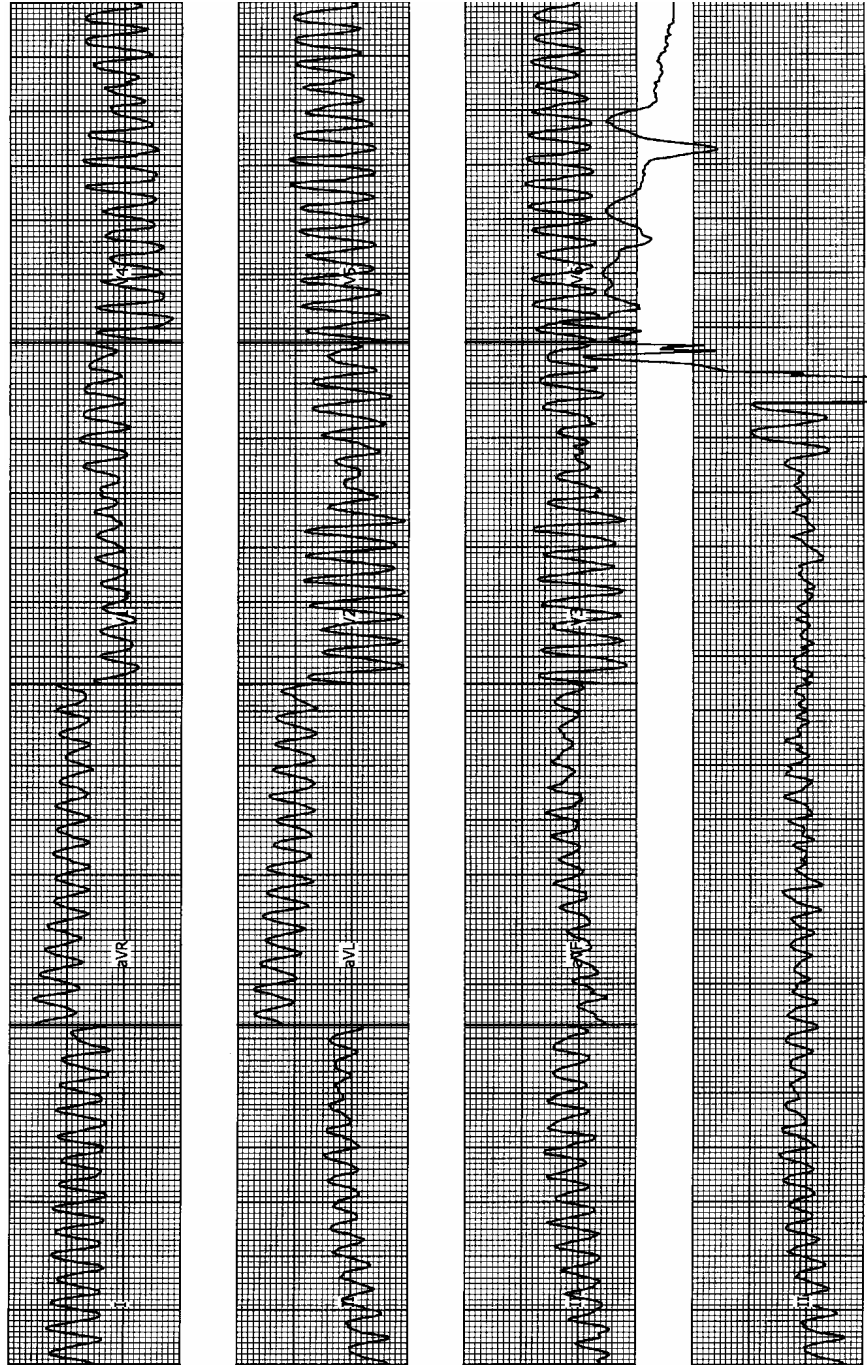
4. Устойчивая полиморфная желудочковая тахикардия



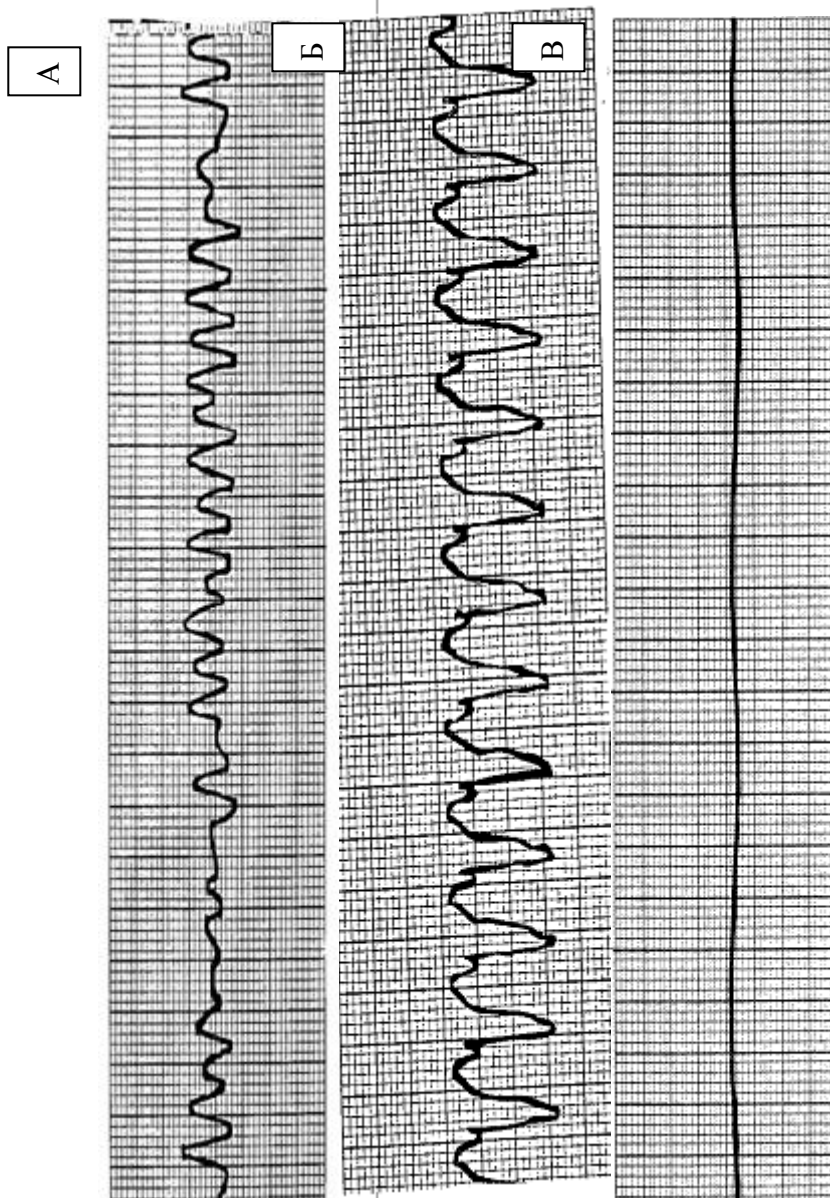
5. Фибрилляция желудочков со спонтанной конверсией к синусовому ритму



6. Фибрилляция желудочков и дефибрилляция



7. Фибрилляция желудочков(А), желудочковая тахикардия (Б), асистолия (В)



Шкала желудочковой тахикардии (VT score) [8]

Критерии	Пункты
Первоначальная волна R в прекардиальных отведениях V	1
Первоначальная волна более 40 мс в отведениях V1 или V2	1
Зубчатая волна S в отведении V1	1
Первоначальная волна R в отведении aVR	1
Время для пика R-волны ≥ 50 мс в отведении II	1
Отсутствие комплекса RS в прекардиальных отведениях V1–V6	1
Присутствует атрио-вентрикулярная диссоциация	2
Всего пунктов	0-8

Примечание. При значениях по шкале VT score ≥ 3 достигается наиболее вероятный диагноз (чувствительность 56.9%; специфичность 99.6%; положительное вероятностное отношение /LR/ 135.9). Значения по шкале VT score ≥ 2 предполагают высоко вероятностный, но менее устойчивый диагноз ЖТ (чувствительность 76.4%; специфичность 88.3%; положительное вероятностное отношение /LR/ 6.52). Наоборот, пока значения по шкале VT score ≥ 1 получается наиболее высокая точность (82.7%), присутствие ЖТ сомнительно (чувствительность 83.1%; специфичность 63.2%; положительное вероятностное отношение /LR/ 2.53).

**Поэтапный подход к выполнению манипуляционного тренинга
(технологическая карта тренинга)**

№ п/п	Название этапа	Методические указания (поэтапно)	Время, мин
1.	Эталонное выполнение экстренной наружной дефибрилляции (демонстрация преподавателем самостоятельно или видеоматериалов)	Технология дефибрилляции демонстрируется преподавателем без ее обсуждения со слушателями обучающего курса	5
2.	Эталонное выполнение экстренной наружной дефибрилляции с собственным комментарием преподавателя	Повторно демонстрируемые навыки обсуждаются преподавателем с указанием плана поэтапного выполнения навыков, комментарием ключевых моментов обучения	10
3.	Эталонное выполнение преподавателем экстренной наружной дефибрилляции с комментариями слушателей курса	Преподаватель вновь демонстрирует слушателям курса эталонное выполнение экстренной наружной дефибрилляции, формируя у обучающихся внимательное отношение к поэтапности выполнения процедуры. Этот методический прием формирует выработку новых знаний и умений, используемых в тренинге, а в дальнейшем и при лечении пациентов. Преподаватель находит и устраняет погрешности выполнения экстренной наружной дефибрилляции, обсуждаются со слушателями курса потенциальные ошибки	15
4.	Выполнение экстренной наружной дефибрилляции обучающимися	Самостоятельное выполнение экстренной наружной дефибрилляции обучающимися, основываясь на использовании рекомендаций и требований. Слушатели курса получают раздаточные учебно-методические материалы. Оценка обучения выполняется преподавателем по результатам анализа материалов контрольного листа для отметок при проверке навыков выполнения дефибрилляции. Обсуждение преподавателем причин возможных ошибок и неточностей.	50

**Контрольный лист для отметок
при проверке навыков выполнения дефибрилляции
([9] с дополнениями)**

Ф.И.О.	Дата
Кафедра кардиологии и ревматологии БелМАПО	Преподаватель _____ Ф.И.О.

Характеристика практического навыка	Да	Нет
1) Слушатель курса использовал электроды-колодки дефибриллятора		
2) Слушатель курса использовал педиатрические электроды-утюжки дефибриллятора		
3) Если «Да», то использовал ли слушатель курса их правильно		
4) Слушатель курса использовал электроды-утюжки дефибриллятора для взрослого пациента		
5) Если «Да», то использовал ли слушатель курса их правильно		
6) Слушатель курса выбрал правильную электрическую энергию для выполнения процедуры дефибрилляции		
7) Слушатель курса зарядил электрической энергией устройство для выполнения процедуры дефибрилляции		
8) Слушатель курса сказал вслух: «Всем отойти от пациента. Набор энергии. Выполняю разряд»		
9) Слушатель курса выполнил электрический разряд		
10) Слушатель курса сказал вслух: «Продолжить непрямой массаж сердца»		
11) Время для подключения электродов к устройству-дефибриллятору ___ с.		
12) Общее время до выполнения электрошока ___ с.		
13) Были ошибки при подключении электродов накле-ек/утюжков		
14) Были ошибки при использовании электродов накле-ек/утюжков		
15) Были ошибки при использовании кнопок на устройстве-дефибрилляторе		

Карта выполнения учебного сценария ([10] с дополнениями)

Время (мин:сек)	Событие	Комментарий
	Установлена кома, сообщено о критическом состоянии у пациента	Подтверждение неотложного состояния
	Прибыл персонал, вызванный по причине комы для проведения реанимационных мероприятий	Пациент доставлен внутрь больницы, компрессия грудной клетки и вентиляция не проводились
	Выдвижение нижней челюсти подъемом подбородка	Команда по оказанию реанимационных мероприятий прибыла на место
	Начата вентиляция мешком Амбу	
	Начаты компрессии грудной клетки	Персонал катетеризационной лаборатории принял участие в реанимационных мероприятиях
	Введен адреналин	
	Присоединена 3-электродная ЭКГ для мониторинга	
	1-я Дефибрилляция	
	Введен адреналин	
	2-я Дефибрилляция	
	Введен адреналин	
	3-я дефибрилляция	
	Введены адреналин и амиодарон	
	Получен биоматериал для лабораторных тестов	
	Перевод больного в отделение АРО	У пациента восстановилась спонтанная сердечная деятельность, выполнен перевод в отделение АРО

Последовательность действий при остановке кровообращения [11]

А. Дефибрилляция показана — ФЖ/ЖТ	
1.	Оценка ритма — ФЖ/ЖТ.
2.	Первый разряд (150–200 Дж бифазный или 360 монофазный). Оценка пульса после разряда не производится.
3.	СЛР 30:2 — 2 минуты или 8 циклов.
4.	Оценка ритма — ФЖ/ЖТ.
5.	Второй разряд (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).
6.	СЛР 30:2 — 2 минуты или 8 циклов.
7.	Оценка ритма — ФЖ/ЖТ.
8.	Адреналин 1 мг.
9.	Третий разряд (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).
10.	СЛР 30:2 — 2 минуты или 8 циклов.
11.	Оценка ритма — ФЖ/ЖТ.
12.	Амиодарон (кордарон) 300 мг.
13.	Четвертый разряд (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).
14.	СЛР 30:2 — 2 минуты или 8 циклов.
15.	Оценка ритма — ФЖ/ЖТ.
16.	Адреналин 1 мг.
17.	Пятый разряд (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).
18.	СЛР 30:2 — 2 минуты или 8 циклов.
19.	Оценка ритма — ФЖ/ЖТ.
20.	Амиодарон (кордарон) 150 мг.
21.	Шестой разряд (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).
22.	и так далее (анализ ритма – препарат – разряд – СЛР).

Примечания.

СЛР – сердечно-легочная реанимация.

ФЖ/ЖТ – фибрилляция желудочков / устойчивая желудочковая тахикардия.

Адреналин вводится каждые 3–5 минут в течение всего периода проведения реанимационных мероприятий.

Медикаментозное обеспечение сердечно-легочной реанимации [5]

Эпинефрин (адреналин) – используется при остановке сердечной деятельности любой этиологии. Начальная доза эпинефрина при остановке сердечной деятельности составляет 1 мг (1 мл раствора для инъекций эпинефрина гидрохлорида 1,82 мг/мл), который вводится внутривенно или внутрикостно каждые 3-5 мин. Увеличение дозы эпинефрина при сердечно-легочной реанимации не приводит к повышению выживаемости или улучшению неврологического исхода.

Амиодарон назначается при остановке сердечной деятельности в случае рефрактерной фибрилляции желудочков или рефрактерной желудочковой тахикардии без пульса после трех безуспешных попыток дефибрилляции. Начальная доза при сердечно-легочной реанимации составляет 300 мг внутривенно или внутрикостно в разведении до 20 мл с 5% раствором глюкозы (разведение раствором натрия хлорида может вызвать преципитацию препарата). Последующая доза (150 мг) вводится после пятой безуспешной попытки дефибрилляции.

Лидокаин назначается при остановке сердечной деятельности в случае рефрактерной ФЖ или рефрактерной желудочковой тахикардии без пульса при отсутствии амиодарона. Начальная доза 100 мг (1–1,5 мг/кг) вводится после трех безуспешных попыток дефибрилляции. При необходимости повторного введения доза составляет 50 мг. Суммарная доза лидокаина не должна превышать 3 мг/кг в течение первого часа введения.

Магния сульфат показан при желудочковых и наджелудочковых аритмиях, развивающихся на фоне гипомagneмии; аритмии по типу *torsades de pointes*, интоксикациях дигоксином. Начальная доза 2 г (8 мл раствора для внутримышечного/внутривенного введения 250 мг/мл) за 1-2 мин., повторные дозы – через 10-15 мин.

Соли кальция вводятся во время сердечно-легочной реанимации при наличии медицинских показаний, в частности при электрической активности без пульса вследствие гиперкалиемии, гипокальциемии или при передозировке блокаторов кальциевых каналов. Начальная доза составляет 10 мл 10% раствора кальция хлорида (6,9 ммоль кальция), при необходимости вводится повторно. При остановке сердечной деятельности соли кальция вводятся путем быстрой внутривенной инъекции. Растворы кальция и натрия гидрокарбоната не вводятся одновременно через один венозный доступ (катетер) во избежание образования осадка.

Натрия гидрокарбонат назначается при остановке сердечной деятельности в результате ацидоза, гиперкалиемии, передозировке трициклическими антидепрессантами. Начальная доза составляет 1 ммоль/кг. Повторно натрия гидрокарбонат вводится под контролем КОС крови. Рутинное применение натрия гидрокарбоната при сердечно-легочной реанимации не рекомендовано.

Инфузионные растворы всегда показаны при сердечно-легочной реанимации, так как при остановке кровообращения всегда есть относительная или абсолютная гиповолемия. При подозрении на абсолютную гиповолемию растворы вводятся струйно внутривенно. Лекарственные средства выбора – изотонические кристаллоидные растворы. Растворы глюкозы не используются, так как она перераспределяется из внутрисосудистого пространства, вызывает гипергликемию и может ухудшать неврологический исход после остановки сердечной деятельности.

Литература

1. Prospective study of sudden cardiac death among women in the United States/ С.М. Albert [et al.] // *Circulation*. – 2003. – Vol.107, № 16. –P. 2096-2101.
2. Ambulatory sudden cardiac death: mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases / A. Bayés de Luna [et al.] // *Am Heart J*. – 1989. – Vol.117, №1. – P. 151-159.
3. Practice Advisory for the Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices: Pacemakers and Implantable Cardioverter-Defibrillators 2020: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices/J. L. Apfelbaum [et al.] // *Erratum for: Anesthesiology*. – 2020. – Vol.132, №2. – P. 225-252.
4. Singapore Defibrillation Guidelines 2016 / С.У. Lee [et al.] // *Singapore Med J*. – 2017. –Vol.58, №7. – P.354-359.
5. Кинический протокол «Оказание медицинской помощи пациентам в критических для жизни состояниях» : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 23.08.2021, № 99. – 61 с.
6. Симуляционное обучение по анестезиологии и реаниматологии / М. Д. Горшков; под ред. В. В. Мороз, Е. А. Евдокимова. — М. : ГЭОТАР-Медиа: РОСМЕД, 2014. — 312 с.
7. Gregoratos, G. ACC Ventricular arrhythmias and sudden cardiac death slide deck. Based on the ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. [Electronic resource] / G. Gregoratos, M. A. Quinones, C. Tracy // February 2007. – Mode of access: <https://dokumen.tips/health-medicine/sudden-death-5584a1d0b8c58.html?page=1-144>. – Date of access: 26.11.2022.
8. The ventricular tachycardia score: a novel approach to electrocardiographic diagnosis of ventricular tachycardia / М. Jastrzebski [et al.] // *Europace*. – 2016. – Vol. 18, №4. – P. 578-584.
9. Hands-on defibrillation skills of pediatric acute care providers during a simulated ventricular fibrillation cardiac arrest scenario / U.S. Bhalala [et al.] // *Front Pediatr*. – 2018. – Vol.23, №6. – 107.
10. In situ simulation of cardiac arrest / М. Czekajlo, А. Dabrowska // *Disaster Emerg Med J*. – 2017. – Vol.2, №3. – P.116-119.
11. Прасмыцкий, О. Т. Практические навыки по анестезиологии и реаниматологии. Сердечно-легочная реанимация : учеб.-метод. пособие / О. Т. Прасмыцкий, О. Б. Павлов. – Минск : БГМУ, 2015. – 28 с.
12. Обзор по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях от 2020 г. [Электронный ресурс] / Е. J. Lavonas [et al.]; рец. А. Айыпханов

ва [и др.] // АНА JN-1089. – Даллас, 2020. - 31с. - Режим доступа:
[https://cpr.heart.org/-/media/CPR-Files/CPR-Guidelines
Files/Highlights/
Hghlghts_2020ECCGuidelines_Russian.pdf](https://cpr.heart.org/-/media/CPR-Files/CPR-Guidelines%20Files/Highlights/Hghlghts_2020ECCGuidelines_Russian.pdf).

Содержание

Введение. Экстренная наружная электрическая дефибрилляция	3
Жизнеопасные нарушения ритма сердца, требующие экстренного выполнения наружной электрической дефибрилляции	4
Экстренная дефибрилляция при наличии имплантированного электрокардиостимулятора, кардиовертера-дефибриллятора	7
Методика обучения электрической наружной дефибрилляции	7
Приложения	13
Литература	34

Учебное издание

Казаков Сергей Алексеевич
Михно Мария Михайловна
Рачок Светлана Михайловна
Маслинская Лилия Николаевна
Хисамо Сальма Алиевна

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НАРУЖНАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ – НЕОТЛОЖНАЯ КАРДИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 19.01.2023. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 2,25. Уч.- изд. л. 1,71. Тираж 60 экз. Заказ 66.

Издатель и полиграфическое исполнение –
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская
академия последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013 г. Минск, у П. Бровки, 3, корп. 3.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

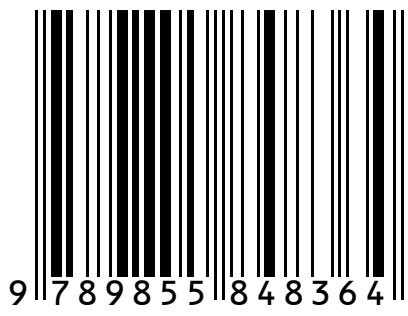
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра кардиологии и ревматологии

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НАРУЖНАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ –
НЕОТЛОЖНАЯ КАРДИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ**

Минск, БелМАПО
2023

ISBN 978-985-584-836-4



9 7 8 9 8 5 5 8 4 8 3 6 4

