Утверждены

Минздравом России

22 июня 2000 года

СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

N 2000/104 <\*>

--------------------------------

<\*> Разработаны Научно-исследовательским институтом общей реаниматологии РАМН.

Описание метода

Формула метода. В Методических указаниях в форме алгоритмов представлены основные способы проведения сердечно-легочной реанимации (СЛР), описаны показания к ее применению и прекращению. Указаны основные лекарственные препараты, используемые при осуществлении сердечно-легочной реанимации, их дозировки и пути введения. Алгоритмы действий представлены в виде схем (см. [Приложение](#P186)).

Показания к проведению сердечно-легочной реанимации:

- отсутствие сознания, дыхания, пульса на сонных артериях, расширенные зрачки, отсутствие реакции зрачков на свет;

- бессознательное состояние; редкий, слабый, нитевидный пульс; поверхностное, редкое, угасающее дыхание.

Противопоказания к проведению сердечно-легочной реанимации:

- терминальные стадии неизлечимых заболеваний;

- биологическая смерть.

Материально-техническое обеспечение

Используемые лекарственные средства: адреналин (N 006848, 22.11.95), норадреналин (N 71/380/41), лидокаин (N 01.0002, 16.01.98), атропин (N 70/151/71), прокаинамид (N 71/380/37), бретидий (N 71/509/20), амиодарон (N 008025, 21.01.97), мексилетин (N 00735, 10.08.93), натрия бикарбонат (N 79/1239/6).

Дефибрилляторы (отечественные): ДФР-1, гос. регистр. N 92/135-91, ДКИ-Н-04, гос. регистр. N 90/345-37.

Дефибрилляторы (импортные): ДКИ-С-05, гос. регистр. N 90/348-32, ДКИ-С-06, гос. регистр. N 92/135-90 (Украина); DMR-251, фирма TEM ED (Польша), N 96/293; M 2475 B, фирма Hewlett-Packard (США), N 96/438; Monitor M 1792 A, фирма Hewlett-Packard CodeMaster XL (США), N 97/353.

Основные задачи сердечно-легочной реанимации - поддержание и восстановление функций мозга, предупреждение развития терминальных состояний <\*\*> и выведение пострадавших из них; восстановление деятельности сердца, дыхания и кровообращения; предупреждение возможных осложнений.

--------------------------------

<\*\*> Терминальные состояния — это крайние состояния организма, переходные от жизни к смерти. Все они обратимы, на всех стадиях умирания возможно оживление.

Реанимация должна осуществляться по принятой методике сразу после возникновения угрозы развития терминального состояния, в полном объеме и в любых условиях.

Комплекс реанимации включает: проведение искусственной вентиляции легких (ИВЛ), наружного массажа сердца, профилактику рецидива терминальных состояний, иные мероприятия по предупреждению смертельного исхода.

Выделяют 5 этапов реанимации: диагностический, подготовительный, начальный, выведения из терминального состояния (собственно реанимация), предупреждение рецидива терминального состояния.

Диагностический этап реанимации. Во всех случаях перед реанимацией необходимо проверить наличие сознания у пострадавшего. Если пациент без сознания, проверить наличие самостоятельного дыхания, определить пульс на сонной артерии. Для этого:

- сомкнутыми 2, 3, 4-м пальцами на передней поверхности шеи найти выступающую часть трахеи - кадык;

- сдвинуть пальцы по краю кадыка в глубину, между хрящом и грудино-ключично-сосцевидной мышцей;

- нащупать сонную артерию, определить ее пульсацию. Определять состояние пострадавшего по пульсу на предплечье (на лучевой артерии) не нужно из-за значительно меньшей достоверности;

- проверить состояние зрачков: положить кисть на лоб, одним пальцем поднять верхнее веко. Определить ширину и реакцию зрачка на свет: при открытии глаза зрачок в норме сужается. Реакцию можно установить, предварительно закрыв глаза пострадавшему ладонью - после быстрого открытия зрачок сужается.

Проверить, нет ли переломов шейных позвонков (наличие прощупываемого костного выступа на задней поверхности шеи, иногда - неестественное положение головы), тяжелых травм шеи, затылочной части черепа.

Общие затраты времени на диагностику - 10 - 12 с.

Если пульсации на сонных артериях нет, зрачки расширены, на свет не реагируют - немедленно приступить к реанимации.

Подготовительный этап реанимации:

- поместить пострадавшего на жесткое основание;

- освободить грудь и живот от стесняющей одежды.

Начальный этап реанимации:

- проверить проходимость верхних дыхательных путей;

- при необходимости открыть рот;

- восстановить проходимость верхних дыхательных путей.

Проверка и при необходимости восстановление проходимости дыхательных путей. Использовать метод запрокидывания головы (при отсутствии противопоказаний).

Техника. Занять положение сбоку у головы пострадавшего, на коленях (если он лежит на полу и пр.). Положить руку на лоб так, чтобы 1-й и 2-й пальцы находились по обе стороны носа; другую руку подвести под шею. Разнонаправленным движением (одной руки кзади, второй - кпереди) разогнуть (запрокинуть) голову назад; при этом рот обычно открывается.

Очень важно: запрокидывание головы должно осуществляться без какого-либо насилия (!), до момента появления препятствия.

Сделать 1 - 2 пробных вдоха пострадавшему. Если воздух в легкие не проходит - приступить к восстановлению проходимости верхних дыхательных путей.

Повернуть голову набок, раскрыть рот, зафиксировать челюсти перекрещенными 1-м и 2-м пальцами. Ввести в рот сомкнутые выпрямленные 2-й и 3-й пальцы другой руки (можно обернуть пальцы платком, бинтом, куском материи, если это не потребует затрат времени). Быстро, тщательно, круговым движением проверить полость рта, зубы. При наличии инородных тел, слизи, сломанных зубов, протезов и др. захватить их и гребным движением пальцев удалить. Снова проверить проходимость дыхательных путей.

В некоторых случаях из-за спазма жевательных мышц рот может остаться закрытым. В подобных ситуациях следует немедленно приступить к насильственному открытию рта.

Способы открытия рта. При всех вариантах открытия рта необходимо добиваться смещения нижней челюсти кпереди: нижние передние зубы должны несколько заходить кпереди относительно верхних зубов (для освобождения дыхательных путей от запавшего языка, который закрывает вход в трахею).

Следует действовать по одному из двух существующих способов.

Двусторонний захват нижней челюсти. Спасатель размещается сзади или несколько сбоку у головы пострадавшего; второй - пятый пальцы располагаются под нижней челюстью, первые пальцы - в положении упора по соответствующим сторонам подбородка (переднего отдела нижней челюсти). Ладонями и прилежащей частью предплечья запрокинуть голову и зафиксировать ее в этом положении. Противоположно направленным движением кисти с упором на первые пальцы сместить нижнюю челюсть книзу, кпереди и одновременно открыть рот.

Передний захват нижней челюсти. Положить кисть на лоб, запрокинуть голову. Первый палец другой кисти ввести в рот за основание передних зубов. Вторым - пятым пальцами охватить подбородок, движением книзу открыть рот и одновременно несколько подтянуть нижнюю челюсть кпереди.

Если открыть рот с помощью указанных методов не удалось - приступить к ИВЛ методом рот в нос.

Удаление инородных тел из верхних дыхательных путей. Если дыхательные пути закупорены инородными телами (например, пищей):

- при положении пострадавшего стоя - нанести основанием кисти 3 - 5 резких ударов в межлопаточную область или охватить руками верхнюю часть живота (эпигастральную область), сомкнуть кисти в замок и сделать 3 - 5 резких толчков по направлению кнутри и несколько кверху;

- при положении пострадавшего лежа - повернуть его на бок, основанием кисти нанести 3 - 5 резких ударов по межлопаточной области;

- при положении лежа на спине - расположить кисти одна на другой в верхнем отделе живота, произвести 3 - 5 резких толчков по направлению кверху;

- при положении сидя - отклонить корпус пострадавшего кпереди, основанием кисти нанести 3 - 5 резких ударов по межлопаточной области.

Выведение из терминального состояния (собственно реанимация). Первой составной частью реанимации является ИВЛ. Основной принцип ИВЛ - активный вдох, пассивный выдох.

ИВЛ осуществляется экспираторными методами рот в рот, рот в нос (у новорожденных и детей младшего возраста - рот в рот и нос одновременно) и аппаратными методами.

Метод рот в рот осуществляется непосредственно или через маску с клапанным устройством, портативный загубник (в целях защиты от инфицирования спасателя). Использование носового платка, куска материи, марли, бинта лишено смысла, т.к. затрудняет введение необходимого объема воздуха и не предохраняет от инфицирования.

Для проведения ИВЛ методом рот в рот следует запрокинуть голову, при необходимости - использовать один из методов открытия рта. Первым и вторым пальцами руки, фиксирующей лоб, зажать нос. Сделать достаточно глубокий вдох, прижать рот ко рту пострадавшего (обеспечить полную герметичность), сильно и резко выдохнуть воздух в рот пострадавшему. Контролировать каждый вдох по подъему передней стенки грудной клетки. После раздувания легких - вдоха пострадавшего - освободить его рот, следить за самостоятельным пассивным выдохом по опусканию передней грудной стенки и звуку выходящего воздуха.

Периодически осуществлять беспаузную ИВЛ: не ожидая полного пассивного выдоха, проводить в быстром темпе 3 - 5 вдохов.

Метод рот в нос особенно важен, т.к. позволяет проводить ИВЛ в более сложных условиях - при ранениях губ, травмах челюстей, органов полости рта, после рвоты и пр.; в определенной степени этот метод обеспечивает защиту спасателя от инфицирования.

Для выполнения ИВЛ методом рот в нос следует запрокинуть голову пострадавшего, фиксировать ее рукой, расположенной на лбу. Ладонью другой руки охватить снизу подбородок и прилежащие части нижней челюсти, вывести нижнюю челюсть несколько вперед, плотно сомкнуть и фиксировать челюсти, зажать губы первым пальцем. Сделать достаточно глубокий вдох. Охватить нос пострадавшего так, чтобы не зажать носовые отверстия. Плотно прижать губы вокруг основания носа (обеспечить полную герметичность). Сделать выдох в нос пострадавшему. Следить за подъемом передней стенки груди. Затем освободить нос, контролировать выдох.

При правильной ИВЛ в легкие пострадавшего следует вдохнуть 1 - 1,5 л воздуха, т.е. для этого спасателю необходимо сделать достаточно глубокий вдох. При меньшем объеме воздуха нужного эффекта не будет, при большем - не хватит времени на массаж сердца.

Частота ИВЛ (раздуваний легких) должна быть 10 - 12 раз в 1 мин. (примерно 1 раз в 5 с).

При раздувании легких (искусственном вдохе пострадавшего) необходимо постоянно следить за передней стенкой груди: при правильной ИВЛ стенка груди во время вдоха поднимается - следовательно, воздух поступает в легкие. Если воздух прошел, но передняя стенка груди не поднялась — значит, он попал не в легкие, а в желудок: необходимо срочно удалить воздух. Для этого следует быстро повернуть пострадавшего на бок, надавить ему на область желудка - воздух выйдет. Затем повернуть пострадавшего на спину и продолжать оказывать ему помощь.

Ошибки при ИВЛ, которые могут привести к гибели пострадавшего:

- отсутствие герметичности в момент вдувания воздуха - в результате воздух выходит наружу, не попадая в легкие;

- плохо зажат нос при вдувании воздуха методом рот в рот или рот - при вдувании воздуха методом рот в нос - в результате воздух выходит наружу, не попадая в легкие;

- не запрокинута голова - воздух идет не в легкие, а в желудок;

- не обеспечен контроль за подъемом передней стенки грудной клетки в момент осуществления вдоха;

- за восстановление спонтанного дыхания могут быть ошибочно приняты: рвотный рефлекс, спазм диафрагмы и др.

Если ошибки исключаются, следует осуществлять беспаузную ИВЛ: провести 3 - 5 искусственных вдохов в быстром темпе, не ожидая пассивных выдохов; вслед за этим быстро проверить пульс на сонной артерии. Если пульс появился - продолжать ИВЛ до устойчивого улучшения состояния пострадавшего.

Если пульса на сонной артерии нет - немедленно приступить к наружному массажу сердца.

Второй составной частью реанимации является наружный массаж сердца. Массаж сердца необходимо проводить тщательно, ритмично, непрерывно, в полном объеме, но щадяще, с соблюдением всех требований методики - иначе добиться оживления пострадавшего не удастся или будет нанесен большой вред - переломы ребер, грудины, повреждение внутренних органов грудной и брюшной полости.

Массаж сердца осуществляется в комплексе с ИВЛ.

Необходимо, чтобы основание кисти находилось на 2 - 3 см выше мечевидного отростка грудины, ось основания кисти совпадала с осью грудины. Методика должна быть настолько отработана практически, чтобы определение положения основания кисти осуществлялось автоматически.

Основание второй кисти должно находиться на первой (соответственно оси основания этой кисти) под углом 90°. Пальцы обеих кистей должны быть выпрямлены. Сжатие (компрессию) грудины следует проводить толчкообразно, вытянутыми руками, не сгибая их в локтевых суставах; массаж осуществляется всем корпусом.

Частота компрессий грудины в настоящий момент - 100 раз в 1 мин. Каждый элемент должен состоять из 2 фаз - резкого толчка и непосредственно за ним следующей фазы сжатия без снижения давления, составляющей около 50% продолжительности цикла (фаза сжатия - 0,3 - 0,4 с). Силу толчка соразмерять с упругостью грудной клетки.

В особо тяжелых ситуациях частоту толчков целесообразно увеличить до 100 - 120 в 1 мин.

Прекардиальный удар. При внезапном прекращении кровообращения - асистолии, фибрилляции желудочков сердца, желудочковой тахикардии у взрослых, а также при резком учащении пульсации сердечной мышцы положительный эффект возможен после достаточно сильных прекардиальных ударов кулаком в область средней трети тела грудины.

Наружный массаж сердца целесообразно начинать с нанесения 1 - 2 прекардиальных ударов, одновременно контролируя их эффективность по пульсу на сонной артерии.

При отсутствии эффекта от ударов кулаком наружный массаж необходимо проводить в соотношении вдох/массажный толчок: при одном спасателе - 2:15, при двух спасателях - 1:5. В обоих случаях необходимо периодически проводить беспаузную ИВЛ.

Схема оказания реанимационной помощи

Реанимация одним человеком. Опуститься на колени сбоку у головы пострадавшего. При отсутствии противопоказаний приступить к реанимации.

Проверить, при необходимости восстановить проходимость верхних дыхательных путей. По показаниям - открыть рот одним из способов. Повернуть в исходное (среднее) положение, запрокинуть голову, приступить к ИВЛ методом рот в рот, при невозможности - методом рот в нос или одним из аппаратных методов. Не забывать следить за подъемом передней стенки груди! При необходимости - быстро удалить воздух из желудка, продолжать ИВЛ.

Провести в быстром темпе 3 - 5 вдохов пострадавшему - без пауз. Проверить пульс на сонной артерии, зрачок. При отсутствии пульса, реакции зрачка - нанести 1 - 2 прекардиальных удара, тут же проверить пульс. При отсутствии пульса немедленно приступить к наружному массажу сердца по описанной выше методике. Толчки грудины проводить на глубину 3 - 4 см по направлению к позвоночнику. Темп массажа - 70 - 72 толчка в 1 мин. Не забывать о фиксации грудины в конце каждого толчка (в пределах до 0,3 - 0,4 с). Соотношение ИВЛ: массаж сердца - 2:15.

Контролировать эффективность реанимации! После каждой серии прекардиальных ударов, продолжая массаж одной рукой, проверять пульс на сонной артерии. Периодически проверять состояние зрачков.

Реанимация двумя спасателями. Один из оказывающих помощь обеспечивает проходимость дыхательных путей и проведение ИВЛ. Второй - в это же время проводит наружный массаж сердца (соотношение ИВЛ: наружный массаж сердца - 1:5. Компрессии осуществляются в ритме 70 - 72 толчка в 1 мин., глубина прогибания грудины 3 - 5 см). Контроль пульса, зрачков производится постоянно в перерывах между вдуванием воздуха в легкие пострадавшего.

Если сонные артерии пульсируют в такт массажным толчкам, зрачки сужаются (вначале отмечаются анизокория, деформация), кожа носогубного треугольника розовеет, появляются первые самостоятельные вдохи - необходимо добиться устойчивого эффекта.

Если в ближайшие секунды после прекращения реанимационной помощи пульсация сонных артерий исчезает, зрачки опять расширяются, дыхания нет - следует немедленно возобновить реанимацию, продолжать ее непрерывно под постоянным контролем эффективности проводимых мероприятий.

Мероприятия при отсутствии эффекта. Если при проведении реанимации уже в первые 2 - 3 мин. результатов нет (сонные артерии не пульсируют в такт массажным толчкам, зрачки остаются широкими, не реагируют на свет, самостоятельные вдохи отсутствуют), следует:

- проверить правильность реанимации, исключить ошибки;

- осуществить централизацию кровообращения - приподнять ноги на 15° (некоторые авторы рекомендуют подъем ног на 50 - 70°);

- увеличить силу массажных толчков и глубину дыхания, тщательно соблюдать ритм массажа, особенно двухступенчатость массажного толчка.

Прекращение реанимации. Реанимационные мероприятия прекращают, если все действия по оживлению, проводимые своевременно, методически правильно, в полном объеме, не приводят к восстановлению сердечной деятельности в течение не менее 30 мин. и при этом наблюдаются признаки наступления биологической смерти.

В процессе проведения реанимационных мероприятий после появления в ходе наружного массажа сердца хотя бы одного удара пульса на сонной артерии или реакции зрачков время (30 мин.) отсчитывается каждый раз заново.

Предупреждение рецидива терминального состояния. Основная задача - обеспечить устойчивое физиологическое положение пострадавшего, что осуществляется путем перевода его в положение на правый бок. Все действия должны быть последовательными, проводиться в строгой очередности, быстро, щадяще. Противопоказанием служат переломы шейного отдела позвоночника, тяжелые травмы головы, шеи.

Специализированные мероприятия по поддержанию и восстановлению жизненных функций организма включают: дефибрилляцию сердца, ИВЛ, непрямой массаж сердца, медикаментозную терапию.

Трансторакальная электрическая дефибрилляция сердца. Одной из основных причин остановки сердца является фибрилляция желудочков, которая возникает в результате острой сердечной недостаточности, массивной кровопотери, асфиксии, электротравмы, утопления и других причин. Электрическая дефибрилляция является фактически единственным способом лечения фибрилляции желудочков. Очевидно, что время от момента начала фибрилляции до нанесения первого разряда определяет успех этого лечения. Европейский совет по реанимации настаивает на необходимости ранней дефибрилляции в цепочке действий по спасению жизни.

Техника. Дефибрилляция производится под ЭКГ-контролем, при невозможности проведения ЭКГ-контроля - вслепую, обычно двумя медицинскими работниками.

Обязанности первого медицинского работника: подготовка аппаратуры, электродов, выбор дозы воздействия.

Проверка:

- состояния электродов (наличие тканевых прокладок);

- непрерывности электрической цепи (по специальному индикатору, установленному на панели прибора или на одном из электродов);

- работы дефибриллятора путем нажатия на кнопки, установленные на электродах.

Подготовка электродов: смачивание прокладок гипертоническим раствором натрия хлорида; в экстремальных ситуациях допустимо смачивание обычной водой. При наличии электродной пасты - нанесение ее тонким слоем на металлическую поверхность электродов (в этом случае разряд производится без прокладок).

Положение пострадавшего: пострадавший должен находиться в положении лежа на спине (обязательно изолированно от земли).

Дозы воздействия: первые три разряда должны быть величиной 200 Дж, 200 Дж, 360 Дж последовательно (при использовании дефибрилляторов импортного производства с монополярным импульсом).

При использовании отечественных дефибрилляторов ДФР-1 или ДКИ-Н-04, генерирующих биполярный импульс Гурвича, - дозы "3", "4", "5".

Обязанности второго медицинского работника (обычно того, кто проводит массаж сердца):

- находиться сбоку от пострадавшего; расположить электрод дефибриллятора соответственно верхушке сердца - слева, второй электрод расположить несколько справа от грудины в первом межреберье;

- дать команды: первому медицинскому работнику "Отключить электрокардиограф" (или регистрирующие приборы, если они не имеют специальной защиты); всем присутствующим - "Отойти от больного!";

- плотно прижать электроды к телу больного;

- провести разряд, снять электроды;

- дать команду: "Включить электрокардиограф (кардиоскоп)".

Первый медицинский работник контролирует эффективность дефибрилляции по данным ЭКГ, при отсутствии электрокардиографа - по восстановлению сердечной деятельности, появлению пульса на сонных артериях, тонов сердца (при аускультации), по сужению зрачков.

При отсутствии эффекта - продолжать массаж сердца, ИВЛ. Готовить дефибриллятор ко второму разряду.

Ошибки. Неплотное прижатие электродов - при этом эффективность разряда резко снижается.

Прекращение реанимационных мероприятий при подготовке дефибриллятора недопустимо, т.к. это приведет к опасной потере времени, быстрому утяжелению состояния пострадавшего.

Осложнения:

- ожог 1 - 2-й степени, если электроды дефибриллятора неплотно прижаты к телу или плохо смочены тканевые прокладки, что создает высокое электрическое сопротивление грудной клетки;

- нарушения сократительной функции сердца, когда дефибрилляцию приходится проводить многократно (в отдельных случаях десятки раз) при рецидивах фибрилляции желудочков с короткими интервалами.

Правила техники безопасности. Ручки электродов должны иметь хорошую изоляцию. В момент разряда нельзя прикасаться к больному, к койке, на которой он лежит. Всю процедуру следует по возможности проводить под контролем ЭКГ.

Если электрокардиограф (кардиоскоп) не снабжен специальным предохранительным устройством, то в момент подачи импульса аппарат необходимо отключить от больного на несколько секунд: отсоединить кабель, идущий к прибору от электродов.

Искусственная вентиляция легких. Для проведения ИВЛ с помощью респиратора интубация трахеи является оптимальной процедурой несмотря на то, что методика требует специального обучения. Использование ларингеальной маски может быть альтернативой интубации трахеи; хотя эта методика не дает абсолютных гарантий от аспирации, такие случаи редки. Использование фаринготрахеальных и пищеводно-трахеальных воздуховодов требует дополнительного обучения.

При невозможности проведения сердечно-легочной реанимации обычными методами (тяжелые переломы обеих челюстей, костей носа, ожоги, повреждения тканей лица, переломы шейных позвонков, костей затылочной части черепа и др.), а также при невозможности интубации трахеи выполняется коникотомия.

Коникотомия - рассечение трахеи между щитовидным и перстневидным хрящами. Простая, доступная, быстро проводимая операция (осуществляется в течение 1 - 2 мин.) производится любым режущим инструментом. При острой асфиксии осуществляется без анестезии; в других случаях (в основном в стационарных условиях) проводится обезболивание кожи, передней поверхности шеи 0,5 - 1,0% раствором новокаина с 0,1% раствором адреналина (1 капля на 5 мл новокаина).

Непрямой массаж сердца. Описание непрямого массажа сердца. Последовательность мероприятий по сердечно-легочной реанимации - см. Приложение, [алгоритмы 1](#P188), [2](#P227), [3](#P263).

Общие принципы медикаментозной терапии

Введение лекарств. Венозный доступ, особенно катетеризация центральной вены, остается оптимальным методом введения препаратов во время сердечно-легочной реанимации (СЛР). Однако риск катетеризации центральной вены означает, что решение о ее выполнении должно приниматься индивидуально, в зависимости от опыта врача и общей ситуации. Если такое решение принято, эта процедура не должна задерживать проведение необходимых реанимационных мероприятий. Если лекарственные вещества вводятся в периферическую вену, то для улучшения их попадания в кровяное русло рекомендуется после каждого введения промывать канюлю и катетер 20 мл 0,9% раствора NaCl. При невозможности использования венозного русла введение препаратов может осуществляться эндотрахеально. Этим путем вводят только адреналин/норадреналин, лидокаин и атропин. При этом рекомендуется стандартные внутривенные дозы увеличивать в 2 - 3 раза и разводить препараты физиологическим раствором до 10 мл. После введения делается 5 вдохов для усиления дисперсии к дистальным отделам трахеобронхиального дерева.

Вазопрессоры. Адреналин/эпинефрин до сих пор является лучшим препаратом из всех симпатомиметических аминов, применяемых во время остановки сердца и СЛР, вследствие его выраженного сочетанного стимулирующего действия на альфа- и бета-рецепторы. Наиболее важным является стимуляция адреналином альфа-рецепторов, т.к. он вызывает увеличение сопротивления периферических сосудов без сужения мозговых и коронарных сосудов, повышает систолическое и диастолическое давление во время массажа, вследствие чего улучшается мозговой и коронарный кровоток, что, в свою очередь, облегчает восстановление самостоятельных сердечных сокращений. Сочетанное альфа- и бета-стимулирующее действие повышает сердечный выброс и артериальное давление в начале спонтанной реперфузии, что обеспечивает увеличение мозгового кровотока и притока крови к другим жизненно важным органам.

При асистолии адреналин помогает восстановить спонтанную сердечную деятельность, т.к. он повышает перфузию и сократимость миокарда. При отсутствии пульса и появлении необычных комплексов на ЭКГ (электромеханическая диссоциация) адреналин восстанавливает спонтанный пульс. Хотя адреналин может вызывать фибрилляцию желудочков, особенно при остановке уже пораженного больного сердца, он также помогает восстанавливать ритм сердца при фибрилляции желудочков и желудочковой тахикардии.

Во время СЛР адреналин следует вводить внутривенно в дозе 0,5 - 1,0 мг (для взрослых) в растворе 1 мг/мл или 1 мг/10 мл. Первую дозу вводят, не дожидаясь результатов ЭКГ, повторно ее вводят каждые 3 - 5 мин., т.к. действие адреналина короткое. Если внутривенно адреналин ввести невозможно, его следует ввести эндотрахеально (1 - 2 мг в 10 мл изотонического раствора).

После восстановления самостоятельного кровообращения для повышения и поддержания сердечного выброса и артериального давления адреналин можно вводить внутривенно (1 мг в 250 мл), начиная со скорости 0,01 мкг/мин. и регулируя ее в зависимости от ответной реакции. Для предупреждения желудочковой тахикардии или фибрилляции желудочков во время введения симпатомиметического амина рекомендуют одновременно вливать лидокаин и бретилиум.

Антиаритмические препараты. Лидокаин, обладающий антиаритмическим действием, является препаратом выбора для лечения желудочковых экстрасистол, желудочковой тахикардии и для профилактики фибрилляции желудочков. Однако при развившейся фибрилляции желудочков антиаритмические препараты следует вводить лишь в случае нескольких неудачных попыток дефибрилляции, поскольку эти препараты, подавляя желудочковую эктопию, затрудняют восстановление самостоятельного ритма.

Применение одного лидокаина не стабилизирует ритм при фибрилляции желудочков, но может купировать приступ желудочковой тахикардии. При стойкой фибрилляции желудочков лидокаин следует использовать в сочетании с попытками электрической дефибрилляции, а в случае отсутствия эффекта его следует заменить бретилиумом. Методика применения лидокаина.

Атропин - классический парасимпатомиметик, который понижает тонус блуждающего нерва, повышает атриовентрикулярную проводимость, уменьшает вероятность развития фибрилляции желудочков. Он может увеличивать частоту сердечных сокращений не только при синусовой брадикардии, но и при выраженной атриовентрикулярной блокаде с брадикардией, но не при полной атриовентрикулярной блокаде, когда показан изадрин (изонротеренол). Атропин не применяют во время остановки сердца и проведения СЛР, за исключением случаев стойкой асистолии. При самостоятельном кровообращении атропин показан, если урежение частоты сердечных сокращений ниже 50 в 1 мин. или при брадикардии, сопровождаемой преждевременным сокращением желудочков или гипотензией.

Атропин применяется в дозах 0,5 мг на 70 кг массы тела внутривенно и при необходимости повторно до общей дозы 2 мг, что вызывает полную блокаду блуждающего нерва. При атриовентрикулярной блокаде III степени следует попытаться применить большие дозы. Атропин эффективен при эндотрахеальном введении.

Буферные препараты. Применение буферов (в частности - натрия бикарбоната) ограничивается случаями тяжелого ацидоза и остановкой сердца вследствие гиперкалиемии или передозировки трициклических антидепрессантов. Натрия бикарбонат применяется в дозе 50 ммоль (100 мл 4% раствора), которая может быть увеличена в зависимости от клинических данных и результатов исследования кислотно-основного состояния.

Сердечно-легочная реанимация при фибрилляции

желудочков сердца

Фибрилляция желудочков (ФЖ) приводит к практически немедленному прекращению эффективной гемодинамики. ФЖ может возникнуть при острой коронарной недостаточности, интоксикации сердечными гликозидами, развиваться на фоне нарушений электролитного баланса и кислотно-щелочного равновесия, гипоксии, наркозе, операциях, эндоскопических исследованиях и др. Некоторые лекарственные препараты, особенно адреномиметики (адреналин, норадреналин, алупент, изадрин), антиаритмические средства (хинидин, кордарон, этацизин, мексилетин и др.) могут вызывать аритмии, угрожающие жизни.

К предвестникам ФЖ, которые могут в ряде случаев играть роль пускового фактора, относят ранние, спаренные, политопные желудочковые экстрасистолы, пробежки желудочковой тахикардии. К особым предфибрилляторным формам желудочковой тахикардии относят: альтернирующие и двунаправленные; полиморфную желудочковую тахикардию при врожденном и приобретенном синдроме удлинения QT-интервала и при нормальной продолжительности интервала QT.

Процесс развития ФЖ носит стадийный характер, и если на начальном этапе ее развития на ЭКГ регистрируются крупноволновые осцилляции, то она хорошо поддается лечению. Но постепенно форма кривой фибрилляции меняется: амплитуда осцилляции снижается, частота их также снижается. Шансы на успех дефибрилляции падают с каждой минутой.

Техника. Дефибрилляция производится под ЭКГ-контролем, при невозможности его - вслепую, обычно двумя медработниками (см. Приложение, [алгоритм 3](#P263)).

Продолжительность остановки кровообращения нередко неизвестна. Реанимационные мероприятия следует начинать с 1 - 2 прекардиальных ударов, наружного массажа сердца в сочетании с искусственной вентиляцией легких. По прошествии этого времени, если на ЭКГ регистрируются крупноволновые осцилляции, проводится трансторакальная дефибрилляция.

Если на ЭКГ регистрируется вялая, низковолновая фибрилляция, с нанесением разряда спешить не следует; надо продолжить ИВЛ и массаж сердца, ввести внутривенно адреналин и продолжить массаж сердца до появления на ЭКГ высокоамплитудных осцилляций. При проведении этих мероприятий вероятность положительного эффекта от дефибрилляции повышается.

Важным моментом для успешной дефибрилляции является правильное расположение электродов. При дефибрилляции для уменьшения электрического сопротивления грудной клетки применяют специальный электропроводный гель или марлю, смоченную гипертоническим раствором поваренной соли. Необходимо обеспечить плотное прижатие электродов к поверхности грудной клетки (сила давления должна составлять около 10 кг). Дефибрилляцию необходимо проводить в фазу выдоха (при наличии дыхательных экскурсий грудной клетки), т.к. трансторакальное сопротивление в этих условиях уменьшается на 10 - 15%. Во время дефибрилляции никто из участников реанимации не должен касаться кровати и больного.

Последовательность мероприятий по восстановлению сердечной деятельности при наличии ФЖ в настоящее время достаточно хорошо известна. Особенности проведения диагностических и лечебных мероприятий изложены в [алгоритме 3](#P263) (см. Приложение).

Основной критерий потенциально успешной реанимации и полноценного восстановления больных - ранняя дефибрилляция, при условии, если массаж сердца и искусственное дыхание начаты не позднее 1 - 4 мин.

У больных с обширным инфарктом миокарда, осложненным кардиогенным шоком или отеком легких, а также у больных с тяжелой хронической сердечной недостаточностью устранение ФЖ нередко сопровождается ее рецидивированием или развитием электромеханической диссоциации (ЭМД), выраженной брадикардии, асистолии. Чаще это наблюдается в случаях использования дефибрилляторов, генерирующих монополярные импульсы.

После восстановления сердечной деятельности необходимо мониторное наблюдение для проведения последующей своевременной и адекватной терапии. В ряде случаев можно наблюдать так называемые постконверсионные нарушения ритма и проводимости (миграцию водителя ритма по предсердиям, узловой или желудочковый ритмы, диссоциацию с интерференцией, неполную и полную атриовентрикулярную блокаду, предсердные, узловые и частые желудочковые экстрасистолы).

Предупреждение повторного возникновения ФЖ при острых заболеваниях или поражениях сердца является одной из первоочередных задач после восстановления сердечной деятельности. Профилактическая терапия рецидивирующей ФЖ должна быть по возможности дифференцированной. Наиболее частыми причинами рецидивирующей и рефракторной ФЖ являются респираторный и метаболический ацидоз вследствие неадекватной СЛР; респираторный алкалоз, необоснованное или избыточное введение бикарбоната натрия, чрезмерная экзоэндогенная симпатическая или, наоборот, парасимпатическая стимуляция сердца, приводящая соответственно к развитию префибрилляторных тахи- или брадикардии; исходные гипо- или гиперкалиемия, гипомагниемия; токсический эффект антиаритмических препаратов; частые повторные разряды дефибриллятора с монополярной формой импульса максимальной энергии.

Применение антиаритмических препаратов для профилактики и лечения ФЖ. При определении тактики профилактической терапии особое значение следует придавать эффективности препарата, продолжительности его действия и оценке возможных осложнений. В случаях, когда ФЖ предшествует частая желудочковая экстрасистолия, выбор препарата должен осуществляться на основе его антиаритмического эффекта.

Лидокаин. В настоящее время лидокаин рекомендуется назначать: при частых ранних, спаренных и полиморфных экстрасистолах, в первые 6 ч острого инфаркта миокарда, частых желудочковых экстрасистолах, приводящих к нарушению гемодинамики; желудочковых тахикардиях или их пробежках (свыше 3 в 1 ч); рефракторной ФЖ; для профилактики рецидивирующей ФЖ. Схема введения: 50 мг в течение 2 мин., затем каждые 5 мин. до 200 мг, одновременно вводят лидокаин внутривенно капельно (2 г лидокаина + 250 мл 5% глюкозы). Во время рефракторной фибрилляции рекомендуются большие дозы: болюсно до 80 - 100 мг 2 раза с интервалом 3 - 5 мин.

Прокаинамид. Эффективен для лечения и предупреждения устойчивой желудочковой тахикардии или ФЖ. Насыщающая доза - до 1500 мг (17 мг/кг), разводится в физиологическом растворе, вводится внутривенно со скоростью 20 - 30 мг/мин., поддерживающая доза - 2 - 4 мг/мин.

Бретидий. Рекомендуется применять при ФЖ, когда неэффективны лидокаин и/или новокаинамид. Вводится внутривенно по 5 мг/кг. Если ФЖ сохраняется, через 5 мин. вводят 10 мг/кг, затем через 10 - 15 мин. еще 10 мг/кг. Максимальная суммарная доза - 30 мг/кг.

Амиодарон (кордарон). Служит резервным средством для лечения тяжелых аритмий, рефракторных к стандартной антиаритмической терапии и в случаях, когда другие антиаритмические средства оказывают побочное действие. Назначают внутривенно по 150 - 300 мг за 5 - 15 мин. и затем, если необходимо, - до 300 - 600 мг в течение 1 ч под контролем АД; максимальная доза - 2000 мг/сут.

Мексилетин. Используется для лечения желудочковой аритмии: внутривенно 100 - 250 мг за 5 - 15 мин., затем в течение 3,5 ч; максимально - 500 мг (150 мг/ч), поддерживающая доза 30 мг/ч (до 1200 мг в течение 24 ч).

В комплекс терапевтических мероприятий наряду с антиаритмическими средствами необходимо включать препараты, улучшающие сократительную функцию миокарда, коронарный кровоток и системную гемодинамику; большое значение придается лекарственным веществам, нормализующим кислотно-основной и электролитный баланс. В настоящее время в повседневной практике хорошо себя зарекомендовало использование препаратов калия и магния.

Эффективность использования метода

Проблема внезапной остановки кровообращения в госпитальных и внегоспитальных условиях вследствие широкой распространенности сердечно-сосудистых заболеваний, травматических повреждений, массивной кровопотери, асфиксии и т.п. остается чрезвычайно актуальной во всем мире.

Обструкция дыхательных путей, гиповентиляция, остановка сердца являются основными причинами смерти при несчастных случаях, сердечных приступах и других экстренных происшествиях. При остановке кровообращения более 3 - 5 мин. и некорригированной тяжелой гипоксемии развивается необратимое поражение мозга. Немедленное применение сердечно-легочной реанимации может предупредить развитие биологической смерти организма. Эти методы можно применять в любой обстановке. Отсюда вытекает необходимость знания основных причин, вызвавших внезапную остановку сердечной деятельности, и, соответственно, способы их предотвращения.

Обучение врачей различных специальностей (терапевтов, стоматологов, окулистов и др.), обычно не владеющих методами сердечно-легочной реанимации, позволит избежать внезапной смерти в условиях оказания неспециализированной реанимационной помощи. Методы сердечно-легочной реанимации постоянно совершенствуются, поэтому врачи всех специальностей должны получать свежую информацию о новых взглядах и достижениях в этой области. Овладение элементами экстренной диагностики терминальных состояний и приемами реанимации является важнейшей задачей. Разработка Методических указаний будет способствовать более широкому внедрению в практическую медицину методов сердечно-легочной реанимации.

Приложение

АЛГОРИТМ 1.

 ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ЖИЗНИ

 Реакция на обращение

 │ │

 ┌───────────┘ └───────────┐

 \/ \/

Не реагирует (без сознания) Реагирует (в сознании)

 │ Часто повторно оценивать

 │ наличие сознания

 └─────────────────┐

 \/

 Самостоятельное дыхание

 │ │

 ┌──────────┘ └───────────┐

 \/ \/

 Имеется (дышит) Отсутствует (не дышит) [<\*>](#P225)

Переместить в устойчивую │

позицию на боку \/

(в отсутствие травмы). ┌─────── Пульсация на крупных

Позвать на помощь. │ артериях

Поддерживать проходимость │ │

верхних дыхательных путей. │ \/

Наблюдать и часто определять │ Отсутствует

наличие самостоятельного │ остановка кровообращения)

дыхания │ Позвать на помощь.

 │ Уложить в положение для

Имеется (остановка дыхания) <┘ реанимации.

Уложить в положение для Начать сердечно-легочную

реанимации. реанимацию

Сделать 10 вдохов. │

Позвать на помощь. \/

Продолжать искусственное Оценить ритм сердца

дыхание. Действовать в зависимости

Часто определять пульсацию от выявленных нарушений

на крупных артериях.

Выяснять причину

--------------------------------

<\*> Перед оценкой пульсации на крупных артериях рекомендуется сделать два искусственных вдоха.

АЛГОРИТМ 2. ЛЕЧЕБНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ АСИСТОЛИИ

 Асистолия

 │

 \/

 Продолжить сердечно-легочную реанимацию.

 Достоверный ЭКГ-мониторинг не менее

 чем в двух отведениях.

 Интубация трахеи.

 Катетеризация центральной вены

 │

 \/

 Установить возможные причины

 Острый инфаркт миокарда

 Гипоксия

 Гиперкалиемия

 Гипокалиемия

 Предшествующий ацидоз

 Передозировка лекарств

 Гипотермия

 │

 \/

 Рассмотреть возможность экстренной кардиостимуляции

 │

 \/

 Адреналин 1 мг, повторное введение

 каждые 3 - 5 мин.

 Возможно увеличение дозы: 1 - 3 - 5 мг

 через 3 мин., 2 - 5 мг каждые 3 - 5 мин.

 Максимальная доза - 0,1 мг/кг.

 Атропин 1 мг, повторное введение каждые 3 - 5 мин.

 Суммарная доза до 0,04 мг/кг или однократное

 введение максимальной дозы 3 мг.

 Бикарбонат натрия

АЛГОРИТМ 3.

 ФИБРИЛЛЯЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ ИЛИ ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ БЕЗ ПУЛЬСА

 Отсутствие сознания, самостоятельного дыхания,

 пульсации на крупных артериях

 Фибрилляция желудочков/желудочковая тахикардия

 на электрокардиограмме

 │

 \/

 Прекардиальный удар

 │

 \/

 Проведение сердечно-легочной реанимации

 (только если немедленное использование

 дефибриллятора невозможно)

 │

 \/

 Дефибрилляция разрядом 200 Дж

 │

 \/

 Дефибрилляция разрядом 200 Дж

 │

 \/

 Дефибрилляция разрядом 360 Дж

 │

 ┌───────────────────────>│

 │ \/

 │ Интубация трахеи, обеспечение доступа в вену

 │ (если еще не было сделано)

 │ │

 │ \/

 │ Адреналин - 1 мг внутривенно

 │ │

 │ \/

 │ Последовательность из 10 циклов

 │ сжатия грудной клетки и вдувания

 │ воздуха в легкие в соотношении 5:1

 │ │

 │ \/

 │ Дефибрилляция разрядом 360 Дж

 │ │

 │ \/

 │ Дефибрилляция разрядом 360 Дж

 │ │

 │ \/

 │ Дефибрилляция разрядом 360 Дж

 │ │

 │ \/

 └─────────────────────────