

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства  
здравоохранения Российской Федерации

Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО



Реферат на тему:

«Сердечно-легочная реанимация»

Выполнила: Сухотина Дарья Владимировна

Ординатор 1 года по специальности: «Анестезиология и реаниматология»

Красноярск 2024

## **Введение**

Жизнь и смерть - два важнейших философских понятия, определяющих существование организма и его взаимодействие с внешней средой. В процессе жизнедеятельности человеческого организма существуют три состояния: здоровье, болезнь и критическое (терминальное) состояние.

Критическое состояние - состояние пациента, при котором возникает комплекс нарушений регуляции жизненно важных функций организма с характерными общими синдромами и органными расстройствами, представляет непосредственную угрозу жизни и является начальной стадией танатогенеза.

При критическом состоянии только «спасательный круг» в виде интенсивной терапии и реанимационных мероприятий может остановить процесс танатогенеза. При критическом состоянии интенсивность лечения предельно высока. Необходимо постоянное наблюдение за параметрами витальных функций (ЧСС, АД, частота дыхательных движений, сознание, рефлексы, ЭКГ, газы крови) и применение сложных методов лечения, быстро сменяющих друг друга или выполняющихся одновременно (катетеризация центральных вен, постоянная инфузионная терапия, интубация трахеи, проведение ИВЛ, санация трахеобронхиального дерева, переливание компонентов и препаратов крови).

Со времён Гипократа и до XX века справедливо было мнение, что бороться за жизнь больного надо до его последнего вдоха, последнего удара сердца.

В современных же реалиях концепция поменялась и после прекращения сердечной деятельности, когда пациент находится в состоянии клинической смерти мы продолжаем бороться за жизнь пациента, оказывая сердечно-лёгочную реанимацию.

## **Диагностика клинической смерти**

Диагностика клинической смерти является первоначальным этапом всех алгоритмов СЛР, не представляет трудности и, как правило, занимает несколько секунд.

Диагноз ставится на основании следующих признаков:

*1. Потеря сознания обычно наступает через 10–15 с после остановки кровообращения.*

*2. Сохранение сознания исключает остановку кровообращения. Для проверки сознания рекомендуется обратиться к пострадавшему, и осторожно встряхнуть за плечи.*

*3. Отсутствие пульса на сонных артериях говорит о прекращении кровообращения по ним, что ведет к быстрому обескровливанию мозга и гибели коры. Чтобы найти сонную артерию, необходимо указательный и средний пальцы поместить на щитовидный хрящ и сместить их в бороздку между трахеей и грудинно-ключично-сосцевидной мышцей.*

4. *Определять пульсацию нужно не менее 10 с*, чтобы не пропустить выраженную брадикардию. Разгибание шеи больного облегчает определение пульсации.

5. *Отсутствие самостоятельного дыхания или наличие дыхания агонального типа* устанавливается наружным осмотром пострадавшего.

6. *Не следует тратить время на попытки выявить остановку дыхания с помощью зеркала, движения обрывка нити и т. п.* Агональное дыхание характеризуется периодическим судорожным сокращением мышц шеи и дыхательной мускулатуры. Однако, т.к. при этом одновременно сокращаются мышцы вдоха и выдоха, вентиляции легких не происходит.

7. Агональное дыхание через несколько секунд переходит в апноэ — *полную остановку дыхания.*

### **Виды остановки кровообращения**

*Фибрилляция желудочков (ФЖ)* – хаотичное асинхронное возбуждение отдельных мышечных волокон с остановкой сердца и прекращением кровообращения. На ЭКГ ФЖ выглядит как непрерывные волны различной формы и амплитуды с частотой 400-600 в минуту (мелковолновая ФЖ) или более крупные волны с частотой 150 – 300 в минуту (крупноволновая ФЖ).

*Желудочковая тахикардия (ЖТ)* без пульса характеризуется сокращением желудочков сердца с высокой частотой, не сопровождающихся формированием сердечного выброса.

*Асистолия* – вариант остановки кровообращения, при котором отсутствует деполяризация желудочков и сердечный выброс.

*Первичная асистолия* развивается в результате ишемии или дегенерации синоатриального или атриовентрикулярного узла. Данному виду остановки кровообращения часто предшествуют различные брадикардии. Рефлекторная асистолия развивается в следствии стимуляции n. vagus во время операций в глазной и челюстно-лицевой хирургии, при травме глаза и пр.

*Вторичная асистолия* развивается в следствии экстракардиальных причин (тяжелая тканевая гипоксия и пр.).

*ЭМД – электромеханическая диссоциация* – вариант остановки кровообращения при наличии организованной электрической активности сердца. На ЭКГ могут выявляться любые ритмы, кроме ФЖ и ЖТ без пульса. ЭМД развивается в следствии невозможности миокарда сократиться в ответ на электрическую деполяризацию. В определенных ситуациях отмечаются сокращения миокарда, но слишком слабые для эффективного сокращения. Основные причины ЭМД – экстракардиальные.

При отсутствии своевременного лечения описанные механизмы ОК часто последовательно сменяют друг друга: ЖТ без пульса – ФЖ – ЭМД – асистолия. Исходы при ОК по механизму асистолии или ЭМД значительно хуже, чем при ФЖ.

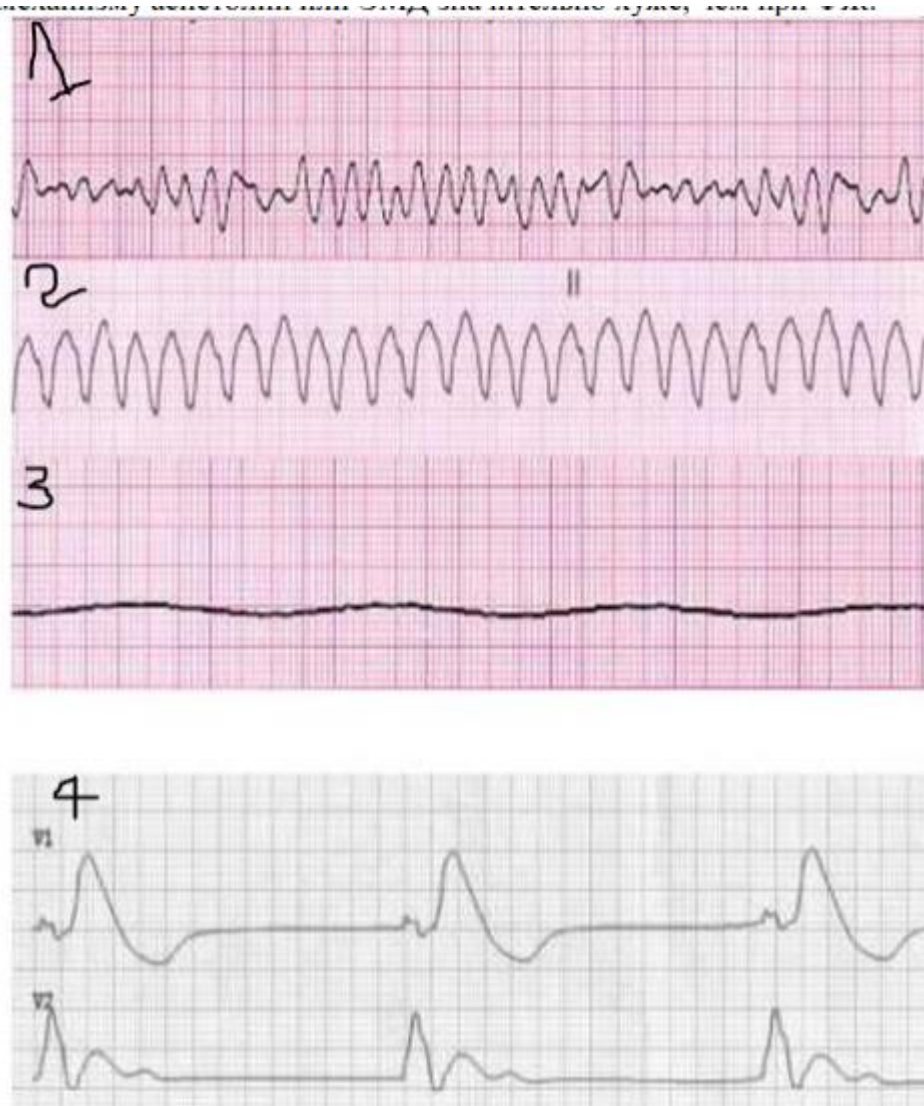


Рис.1: Виды остановки кровообращения на ЭКГ.

1. Фибрилляция желудочков,
2. Желудочковая тахикардия без пульса,
3. Асистолия,
4. Электромеханическая диссоциация.

### **Базовые реанимационные мероприятия с использованием автоматического наружного дефибриллятора**

Базовое поддержание жизни – это мероприятия СЛР, при проведении которых используются лишь простейшие средства поддержания жизни (оказание помощи вне стационара, человеком без специальных навыков и пр.).

**Базовый алгоритм состоит из определенной последовательности действий.**

*1. Прежде чем приступить к оказанию помощи пострадавшему или больному, убедитесь в отсутствии угрозы для вашего здоровья и жизни.*

Следует оценить обстановку и убедиться в полной безопасности, а затем предпринимать дальнейшие действия. Под безопасностью понимают отсутствие взрывоопасных веществ, радиации, напряжения, нестабильных объектов (например, автомобилей). Не пытайтесь оказывать помощь пострадавшему, если существует угроза для вашей жизни!

2. *Затем проверьте ответную реакцию пострадавшего – осторожно встряхните его за плечи и громко спросите «С вами все в порядке?».*

Если пострадавший реагирует на обращенную речь:

- оставьте его в таком положении, в котором обнаружили;
- при необходимости вызовите скорую помощь;
- постарайтесь понять, что произошло и, при необходимости, окажите помощь;
- регулярно оценивайте состояние пострадавшего.

Если пострадавший не реагирует:

- громко зовите на помощь;
- переверните пострадавшего на спину и откройте его дыхательные пути, разогнув шею и подняв подбородок.

3. *Открыв дыхательные пути пострадавшего, необходимо убедиться в наличии самостоятельного дыхания.*

Для этого нужно одновременно:

- наблюдать за экскурсией грудной клетки;
- слушать звуки дыхания исходящие изо рта пострадавшего;
- ощущать дыхание на своей щеке.

Анализировать дыхание необходимо не более 10 секунд, после чего нужно определить нормальное ли дыхание у пострадавшего, ненормальное (поверхностное, аритмичное и пр.) или его нет.

Если дыхание ненормальное или есть сомнения в его адекватности, нужно действовать так, будто дыхание отсутствует.

Если пострадавший дышит нормально, уложите его на бок в безопасное положение, вызовите помощь и продолжайте наблюдать за пострадавшим до ее прибытия.

Если же дыхание ненормально или отсутствует – переходите к комплексу СЛР.

4. *Перед началом непосредственно комплекса СЛР необходимо вызвать скорую помощь и, при возможности, отправить кого-нибудь за АНД.*

После чего незамедлительно приступить к выполнению компрессий грудной клетки:

- встать на колени сбоку от пострадавшего;
- расположить основание одной ладони на центре грудной клетки пострадавшего (т.е. на нижнюю половину грудины);
- расположить основание другой ладони поверх первой ладони;

- сомкнуть пальца рук в замок и удостовериться, что вы не оказываете давление на ребра;
- выгнуть руки в локтевых суставах;
- не оказывать давление на верхнюю часть живота или нижнюю часть грудины;
- расположить корпус тела вертикально над грудной клеткой пострадавшего и надавить на глубину как минимум на 5 см, но не более 6 см;
- обеспечивать полную декомпрессию грудной клетки без потери контакта рук с грудиной после каждой компрессии;
- продолжать компрессии грудной клетки с частотой от 100 до 120/мин;
- компрессии и декомпрессии грудной клетки должны занимать равное время;
- компрессии грудной клетки следует проводить только на жесткой поверхности;
- при выполнении базовых реанимационных мероприятий (БРМ) в ограниченных по площади пространствах, компрессии возможно выполнять через голову пострадавшего или, при наличии двух спасателей, стоя над пострадавшим с расставленными ногами;
- необходимо полнить 30 компрессий.

*5. Компрессии грудной клетки необходимо сочетать с искусственными вдохами:*

- после 30 компрессий открыть дыхательные пути как было описано выше;
- зажать крылья носа большим и указательным пальцами руки, расположенной на лбу;
- открыть рот, подтягивая подбородок;
- сделать нормальный вдох и плотно охватить своими губами рот пострадавшего;
- произвести равномерный вдох в течение 1 сек, наблюдая при этом за подъемом грудной клетки, что соответствует дыхательному объему около 500-600 мл (признак эффективного вдоха);
- избегать форсированных вдохов;
- поддерживая дыхательные пути открытыми, приподнять свою голову и наблюдать за тем, как грудная клетка опускается на выдохе;
- если первый искусственный вдох оказался неэффективным, перед следующим вдохом необходимо удалить инородные тела изо рта пострадавшего, проверить адекватность открывания дыхательных путей;
- сделать еще один искусственный вдох.

Всего необходимо сделать 2 искусственных вдоха (или две попытки), которые должны занять не более 5 сек.

Следует избегать гипервентиляции, которая ухудшает венозный возврат к сердцу.

При первичной (не асфиксичной) остановке кровообращения артериальная кровь не движется и остается насыщенной кислородом в течение нескольких минут. При раннем начале СЛР низкая доставка крови к головному мозгу обусловлена недостаточным сердечным выбросом, но не уменьшением кислорода в артериальной крови. Именно поэтому СЛР следует начинать с компрессий грудной клетки.

*6. После этого сделать 30 компрессий грудной клетки и далее продолжать СЛР в соотношении компрессии: вентиляции 30:2.*

Компрессии грудной клетки должны выполняться с минимальными перерывами.

Важно, что пальпация пульса на сонных (или других) артериях не является точным методом подтверждения наличия или отсутствия остановки кровообращения, как для непрофессиональных спасателей, так и для профессионалов. Однако, проверка пульса, все же допустима во время открытия дыхания и проверки наличия дыхания.

### **Алгоритм применения автоматического наружного дефибрилятора**

Более чем в 85% случаев непосредственный механизм прекращения кровообращения при внезапной смерти – фибрилляция желудочков, в остальных 15% – элекромеханическая диссоциация и асистолия.

Фибрилляция представляет собой некоординированное сокращение отдельных мышечных волокон, при котором функция сердца как насоса прекращается. Крупноволновая фибрилляция желудочков развивается раньше, а мелковолновая позже. Результаты СЛР зависят не от амплитуды волн на ЭКГ, а от своевременности проведения дефибрилляции.

*На догоспитальном этапе при работе с АНД необходимо соблюдать следующий алгоритм действий:*

1. Убедитесь в безопасности вашей, пострадавшего и всех окружающих.
2. Начните БРМ по описанному выше алгоритму.
3. Как только к месту происшествия доставлен АНД:
  - включите АНД и подключите электроды к соответствующим точкам на теле пострадавшего;
  - пластинку правого электрода размещают по средне-подмышечной линии сразу ниже подмышечной впадины, второй электрод – сразу ниже правой ключицы.
  - если спасатель не один – во время наложения электродов следует продолжать мероприятия СЛР;
  - немедленно начните выполнять звуковые команды АНД;

- убедитесь, что никто не прикасается к пострадавшему в момент, когда АНД анализирует ритм. АНД проводит автоматизированный анализ ритма пострадавшего по специально подобранному компьютерному алгоритму: ФЖ и ЖТ без пульса распознаются как ритмы, требующие проведения дефибрилляции.
4. Если разряд показан:
- убедитесь, что никто не прикасается к пострадавшему;
  - нажмите на кнопку разряда, как того требует звуковая инструкция (если вы используете полностью автоматический дефибриллятор, нажимать на кнопку не нужно);
  - после нанесения разряда немедленно возобновляйте БРМ 30:2;
  - продолжайте следовать звуковым командам АНД.
5. Если разряд не показан: немедленно возобновляйте БРМ 30:2 и/или продолжайте следовать звуковым командам АНД.

### **Окончание проведения базовых реанимационных мероприятий**

Базовые реанимационные мероприятия следует продолжать до тех пор, пока:

1. не прибудет профессиональная помощь и не возьмет на себя заботу о пострадавшем;
2. у пострадавшего не появятся признаки сознания, самостоятельное дыхание;
3. пока вы не истощитесь физически.

### **Особенности алгоритма БСЛР для детей**

В алгоритме БРМ для детей имеются следующие отличия от алгоритма для взрослых:

- Базовую реанимацию необходимо начинать с пяти искусственных вдохов.
- Если спасатель один, он должен провести реанимацию в течение 1 минуты или 5 циклов СЛР прежде, чем отправиться за помощью. Для минимизации паузы в СЛР, отправляясь за помощью, маленького ребёнка можно нести на руках с собой.
- Если спасатель один и стал свидетелем внезапной остановки кровообращения у ребёнка и подозревает ее кардиальный генез, сначала нужно вызвать помощь и попросить принести АНД/дефибриллятор, а потом начинать СЛР.
- У детей особенно важно не давить на мягкие ткани в области подбородка – это может вызвать обструкцию дыхательных путей.
- У младенцев в положении на спине голова обычно согнута, что может потребовать некоторого разгибания и подъёма подбородка. При проведении искусственного дыхания младенцам может потребоваться накрыть своим ртом одновременно рот и нос младенца. У детей старше года искусственное дыхание проводится по обычной методике.



- После проведения пяти начальных искусственных вдохов необходимо проверить наличие признаков восстановления спонтанного кровообращения (движения, кашель, нормальное дыхание), пульса (у младенцев – на плечевой артерии, у детей старше – на сонной), потратив на это не > 10 сек. При выявлении признаков восстановления эффективного кровообращения следует при необходимости продолжать искусственное дыхание. При отсутствии признаков эффективного кровообращения – начать компрессии грудной клетки.

- Компрессии грудной клетки нужно осуществлять на нижнюю часть грудины (найти мечевидный отросток и отступить на толщину одного пальца выше), на 1/3 переднезаднего диаметра грудной клетки ребенка.

У младенцев компрессии грудной клетки выполняют двумя пальцами при наличии одного спасателя и по циркулярной методике при наличии двух спасателей.

Для этого два больших пальца нужно приложить к нижней половине грудины, направив кончики пальцев в сторону головы ребёнка. Кистями обеих рук нужно обхватить нижнюю часть 7 грудной клетки ребёнка. Пальцы должны поддерживать его спину. При любой из этих методик следует прижимать грудину по меньшей мере на одну треть переднезаднего размера грудной клетки или на 4 см.

У детей старше года – одной или двумя руками, по общепринятой методике, сдавливая грудную клетку не менее чем на треть переднезаднего ее размера грудной клетки или на 5 см.

У более крупных детей или небольшом росте спасателя этого легче добиться обеими руками, с переплетенными пальцами.

СЛР у детей проводят в соотношении 15:2 (допустимый вариант: 30:2 при наличии одного спасателя, 15:2 при наличии двух спасателей).

Алгоритм использования АНД и перевода ребенка в безопасное положение аналогичен таковому у взрослых.

### **Расширенный комплекс реанимационных мероприятий**

Расширенный комплекс реанимационных мероприятий начинается специалистами сразу после базового комплекса с оценки ЭКГ и вида остановки кровообращения для принятия решения о проведении дефибрилляции. В ходе СЛР требуется обеспечение в/в доступа для проведения лекарственной терапии.

Лекарственная терапия является важной составляющей частью СЛР. Опыт показывает, что положительные результаты СЛР во многом зависят от своевременного и оправданного введения лекарственных средств, однако лекарственное воздействие может дать эффект только на фоне проведения массажа сердца и ИВЛ.

В/в путь введения. По возможности катетеризируют периферическую вену. Пунктировать вену иглой не рекомендуется, так как игла при проведении реанимации легко прокалывает стенку вены или выходит из ее просвета.

Однако чаще всего периферические вены в этой ситуации находятся в спавшем состоянии, что делает пункцию невозможной.

Одномоментная пункция центральной вены оправдана, если она произведена за несколько секунд и только подготовленным персоналом. После восстановления самостоятельной сердечной деятельности катетеризация центральной вены становится обязательной.

Установка внутривенного доступа у взрослых в движущейся машине скорой помощи может занять 10-12 минут, с 10%-40% частотой неудач. Исследования попыток создания внутривенного доступа в педиатрической практике сотрудниками скорой помощи показало, что в более чем одной трети попыток для завершения процедуры требовалось более пяти минут, и в одной четверти случаев требовалось больше 10 минут. В 6% попыток было совершенно невозможно получить внутривенный доступ. В то же время, мы можем сравнить эти результаты с исследованиями, показывающими, что при внутрикостном доступе у педиатрических и взрослых пациентов в 70%-100% случаев удавалось достигнуть успеха в течение одной минуты.

### **Медикаментозные средства при СЛР**

*Адреналин (эпинефрин)* способствует восстановлению самостоятельного кровообращения при остановке сердца длительностью более чем 1–2 мин независимо от ЭКГ картины.

В/в или интратрахеальное введение адреналина способствует восстановлению самостоятельного кровообращения в случаях асистолии или фибрилляции желудочков (ФЖ). Иногда при асистолии и электромеханической диссоциации адреналин вызывает ФЖ. В этом случае необходима дефибрилляция. Во время СЛР адреналин следует вводить в/в в дозе 1 мг каждые 3–5 мин. Оптимальная доза для эндотрахеального введения неизвестна, но она должна быть в 2–2,5 раза выше (в 10 мл изотонического раствора), чем для в/в введения.

*Атропин* - парасимпатолитический препарат, понижающий тонус блуждающего нерва, повышающий атриовентрикулярную проводимость и уменьшающий вероятность развития ФЖ вследствие гипоперфузии миокарда, связанной с выраженной брадикардией. Он может увеличивать ЧСС не только при синусовой брадикардии, но и при очень значительной АВ блокаде с брадикардией, но не при полной АВ блокаде.

Во время остановки сердца при СЛР атропин применяют при стойкой асистолии и электромеханической диссоциации.

**!!! Согласно рекомендациям ERC, 2010 г. атропин не рекомендован для использования во время СЛР.**

*Амиодарон (кордарон)*. Антиаритмический препарат III класса, увеличивает продолжительность потенциала действия. Помимо антиаритмического, амиодарон оказывает ещё бета-блокирующее и вазодилатирующее действие.

Амиодарон – средство выбора для лечения фибрилляции желудочков, устойчивых к электрической дефибрилляции, и для лечения большинства тахиаритмий, особенно у пациентов с сердечной недостаточностью и острым инфарктом миокарда.

*При устойчивой к электрическому разряду фибрилляции желудочков амиодарон вводят в/в быстро в дозе 300 мг в 10 мл 5% раствора глюкозы, после чего в течении 2 мин проводят массаж сердца и ИВЛ, а затем выполняют дефибрилляцию.*

При сохраняющейся после проведения реанимационных мероприятий электрической нестабильности миокарда показано *постоянное в/в введение препарата в суточной дозе 1200 мг.*

*Лидокаин.* При фибрилляции желудочков, устойчивой к электрической дефибрилляции, лидокаин вводят в/в струйно быстро в дозе 1,5 мг/кг в среднем в дозе 120 мг в 10 мл физиологического раствора, после чего в течении 2 мин проводят непрямой массаж сердца и ИВЛ, затем проводят дефибрилляцию.

При необходимости через 3 мин повторяют введение лидокаина в той же дозе, закрытый массаж сердца, и идефибрилляцию.

*Максимальная доза лидокаина составляет 3 мг/кг.*

Лидокаин препарат второй линии в случае отсутствия амиодарона. Однако после использования амиодарона препарат применять не рекомендуется.

*Сульфат магния* – как основное средство применяют для купирования двунаправленной веретенообразной желудочковой тахикардии. Его применение показано у пациентов с исходной гипомагниемией или передозировкой сердечных гликозидов.

*Препарат вводят в дозе 2 грамма (4–8 мл 25% раствора) в/в 10 мл физиологического раствора.*

*Бикарбонат натрия.* Кислотно-основной обмен при остановке кровообращения поддерживают с помощью ИВЛ. Бикарбонат натрия показан в случаях исходной гиперкалиемии, исходного ацидоза (рН <7,1), передозировки трициклических антидепрессантов, после проведения длительных реанимационных мероприятий, больным, которым выполнялась интубация трахеи.

*Препарат используется только при возможности оперативного контроля кислотно-основного состояния в дозе 50 ммоль.*

Передозировка препарата приводит к гипернатриемии, гиперосмолярности плазмы, внеклеточному алкалозу. Эти феномены приводят к нарушению транспорта кислорода, нарушению ритма сердца, остановке сердца в систоле.

*Препараты кальция.* При СЛР противопоказаны. При оказании реанимационных мероприятий их используют только у больных с исходной гиперкалиемией или в случае передозировки блокаторов кальциевых каналов.

## **Фибрилляция желудочков или безпульсовая тахикардия**

Более чем в 85% случаев непосредственный механизм прекращения кровообращения при внезапной смерти – фибрилляция желудочков, в остальных 15% - элекромеханическая диссоциация и асистолия.

Фибрилляция представляет собой некоординированное сокращение отдельных мышечных волокон, при котором функция сердца как насоса прекращается. По виду сердце напоминает комок шевелящихся червячков. На эти неэффективные сокращения расходуется энергия, а значит, и кислород, поэтому если не остановить фибрилляцию, она перейдет в аноксическую асистолию.

Крупноволновая фибрилляция желудочков развивается раньше, а мелковолновая позже.

Результаты СЛР зависят не от амплитуды волн на ЭКГ, а от своевременности проведения дефибрилляции. При использовании дефибриллятора надо учитывать форму генерированного импульса.

Биполярные импульсы более эффективны, чем монополярные. В значительной степени это связано с тем, что биполярные импульсы выполняют не только деполяризацию, но и реполяризацию миокарда. Вероятность повреждения тканей биполярными импульсами той же энергии значительно меньше, чем монополярными. Эффективная энергия для биполярного импульса составляет 150 – 200 дж. Монополярный разряд такой мощности обладает аритмогенным эффектом и более высоким повреждающим потенциалом.

Отрицательный эффект биполярного импульса в 6% случаев в большинстве своем свидетельствует об истощении энергетических запасов миокарда.

Таким образом, эффективность дефибрилляции определяется силой тока, оптимальной длительностью, но не величиной энергии, выделяемой дефибриллятором. Более высокая мощность разряда может вызвать повреждения миокарда. Эффективность проведения дефибрилляции зависит от величины трансторакального сопротивления, а значит от правильного расположения электродов на грудной клетке.

Тактика использования дефибрилляции в алгоритме проведения СЛР зависит от трех обстоятельств: времени, прошедшего от момента остановки кровообращения, возможности и сроков проведения дефибрилляции. Возможность проведения дефибрилляции в течение 1–2 мин после остановки кровообращения: В случае возникновения внезапной смерти в присутствии медицинского персонала при наличии дефибриллятора необходимо сразу же нанести электрический разряд, не теряя времени на проведение каких-либо других диагностических мероприятий.

В случаях, когда оказание экстренной медицинской помощи начинают не сразу, а через несколько минут после остановки кровообращения, проведение СЛР всегда следует начинать с компрессий грудной клетки (закрытого массажа сердца), а не с ИВЛ. Далее действия медицинского персонала регламентированы возможностями и сроками проведения дефибрилляции.

Возможность проведения дефибрилляции в течение 2–10 мин после остановки кровообращения.

Следует ограничиться только проведением закрытого массажа сердца и ИВЛ, не теряя времени на поиск венозного доступа и введение лекарственных средств. Нанесению электрического разряда должно предшествовать закрытый массаж сердца и ИВЛ в течении не менее 2 мин.

Если фибрилляция желудочков сохраняется после проведения двух разрядов, следует наладить доступ к вене и вводить адреналин по правилам, изложенным ниже. Возможность проведения дефибрилляции позже 10 мин. от момента остановки кровообращения;

Необходимо сразу же задействовать весь комплекс средств расширенной СЛР: компрессии грудной клетки, полноценную ИВЛ с применением 100% кислорода, регулярное использование адреналина, а по показаниям - других лекарственных препаратов. В этом случае создаётся венозный доступ (катетеризация крупной периферической вены).

Режимы дефибрилляции тоже претерпели некоторые изменения. В настоящее время вместо серии из трех разрядов следует наносить одиночные разряды, т. к. отрицательный результат дефибрилляции первого разряда чаще связан не с прямой эффективностью импульса, а с функциональным состоянием сердца, свидетельствующим об истощении 10 энергетических запасов в миокарде, поэтому нанесение серии разрядов является методологически неверным. Доза первого разряда:

Оптимально для биполярных импульсов должна составлять 150-200 ДЖ; для дефибрилляторов с монополярной формой импульса - 360 ДЖ.

После 1–го разряда, не определяя ритм и пульс продолжать СЛР в течение 2 мин, т.к. при длительной фибрилляции желудочков при эффективном 1 разряде пульс после него определяется редко т.е. важно восстановить гемодинамически эффективный ритм.

Если 2–ой разряд оказался не эффективным (не определяется ритм) , то проводят непрямой массаж в течении 2 мин, затем дефибрилляция в тех же режимах.

Если 2–ая дефибрилляция оказалась не эффективна, то через 2 мин непрямого массажа сердца вводят в/в 1 мг адреналина и сразу наносят 3–й разряд той же мощностью, и проведения непрямого массажа сердца в течение 2 мин. затем контроль ритма.

Если фибрилляция желудочков продолжается, то после 3–го разряда в/в быстро вводят амиодарон 300 мг, и после оценки ритма сразу проводят 4–ю дефибрилляцию разрядом той же мощности.

(Если нет амиодарона - то можно использовать лидокаин в дозе 1мг/кг веса, через 5 мин 0,5- 0,7 мг/кг до 3 мг/кг).

После 4–го разряда 2 мин проводится СЛР, затем контроль ритма, во время которого можно ввести 1 мг адреналина.

Итого: за 9 минут 4 разряда и комплекс СЛР. Мелковолновая фибрилляция желудочков или быстро рецидивирует, или развивается асистолия, или развивается гемодинамически неэффективный ритм, поэтому,

если не эффективна первая дефибрилляция, то вместо 2-го разряда разряда лучше продолжить базовую СЛР.

При регистрации мелковолновой фибрилляции желудочков нанесение повторных разрядов только увеличивает повреждение миокарда в результате:

- прямого действия электрического тока,
- опосредованно за счет перерыва в проведении массажа и падения коронарного кровотока. Не следует прекращать массажа перед нанесением разряда.

Определение центрального пульса проводят, если после разряда прошло 2 мин и на мониторе регистрируется организованный ритм, но СЛР не прекращают (на протяжении нескольких минут после дефибрилляции сердечная деятельность может быть мало эффективна). Поэтому необходимо продолжить массаж сердца.

### **Асистолия**

Ранее было рекомендовано начинать проведение реанимационных мероприятий с удара в грудь. Это обусловлено тем, что диагноз часто ставится неверно (возможна ФЖ), к тому же данная манипуляция не наносит никакого вреда.

*Согласно рекомендациям ERC, 2010г. прекардиальный удар не рекомендуется при начале СЛР.*

Если есть фибрилляция, проводится дефибрилляция (на случай мелковолновой фибрилляции): 200 Дж, 360 Дж.

Если фибрилляции нет, то проводится интубация трахеи, ИВЛ: 1 мг адреналина, 10 циклов СЛР.

При проведении реанимационных мероприятий только однократно вводится 1 мг атропина (максимальная доза 3 мг).

*Согласно рекомендациям ERC, 2010г. атропин не рекомендован для использования во время СЛР.*

Мы рекомендуем специалистам самостоятельно рассмотреть вопрос об использовании атропина во время асистолии при СЛР в дозе, не превышающей 0,04 мг/кг.

### **Электромеханическая диссоциация**

В данном случае необходимо в первую очередь лечить причину, вызвавшую этот вид остановки кровообращения. Чаще всего ЭМД бывает вследствие гиповолемии, тампонады сердца, гипотермии, пневмоторакса, легочной эмболии, электролитного дисбаланса.

В этом случае проводятся следующие реанимационные мероприятия:  
интубация трахеи,

ИВЛ: 1 мг адреналина, 10 циклов СЛР.

Прекращение реанимационных мероприятий:

- при констатации смерти человека на основании смерти головного мозга, в том числе на фоне неэффективного применения полного комплекса мероприятий, направленных на поддержание жизни;

- при неэффективности реанимационных мероприятий, направленных на восстановление жизненно важных функций в течение 30 мин (после появления в ходе наружного массажа сердца хотя бы одного удара пульса на сонной артерии 30-минутный интервал времени отсчитывается заново);

- если по ходу проведения СЛР выяснилось, что больному она не показана (если клиническая смерть наступила у неизвестного человека, СЛР начинают немедленно, а затем по ходу реанимации выясняют, показана ли она была, и если реанимация не была показана, ее прекращают).

**Противопоказания к проведению реанимационных мероприятий определены «Инструкцией по определению критериев и порядка определения момента смерти человека, прекращения реанимационных мероприятий» (утв. приказом Минздрава РФ от 4 марта 2003 г. N 73)**

#### **Реанимационные мероприятия не проводятся:**

- а) при наличии признаков биологической смерти;
- б) при наступлении состояния клинической смерти на фоне прогрессирования достоверно установленных неизлечимых заболеваний или неизлечимых последствий острой травмы, несовместимой с жизнью.

#### **Типичные ошибки при выполнении сердечно–легочной реанимации**

- Затягивание начала СЛР, потеря времени на второстепенные диагностические, организационные и лечебные процедуры,
- Отсутствие единого руководителя, присутствие посторонних лиц,
- Неправильная техника проведения закрытого массажа сердца, чаще всего недостаточная частота (< 100/мин) и глубина компрессий (< 5 см),
- Задержка с началом проведения или перерывы в компрессиях грудной клетки (поиск венозного доступа, проведения ИВЛ, повторная интубация, регистрация ЭКГ, и др.)
- Начало проведения реанимационных мероприятий с ИВЛ.
- Неправильная техника ИВЛ (не обеспечена проходимость дыхательных путей, не обеспечена герметичность дыхательного контура и др)
- Позднее введение адреналина, или интервалы при его введении превышают 5 мин.
- Задержка с проведением электрической дефибрилляции, неправильно выбранная энергия разряда (использование разрядов недостаточной энергии при устойчивой к лечению фибрилляции желудочков), проведение дефибрилляции сразу после введения лекарственных средств без предварительных компрессий грудной клетки и ИВЛ.
- Несоблюдение рекомендованных соотношений между компрессиями и вдуваниями 30:2.
- Отсутствие учета проводимых мероприятий, контроля за их выполнениями, назначениями и временем.
- Преждевременное прекращение реанимационных мероприятий.
- Ослабление контроля над больным после восстановления сердечной деятельности

## Список литературы

1. International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations / International Liaison Committee on Resuscitation // Circulation. 2020. N 142 (suppl. 1). Mode of access : [www.international.heart.org](http://www.international.heart.org). Date of access : 20.03.2023 г.

2. Magid DJ, Aziz K, Cheng A, et al. Part 2: evidence evaluation and guidelines development: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2020;142(suppl 2):In press.

3. Рассел, Джесси Сердечно-лёгочная реанимация / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2020. - 752 с.

4. Сафар, П. Сердечно-легочная и церебральная реанимация / П. Сафар. - М.: Медицина, 2022. - 154 с. 5. Федоровский, Н.М. Сердечно-легочная реанимация: Клинические рекомендации. Гриф УМО по медицинскому образованию / Н.М. Федоровский. - М.: Медицинское Информационное Агентство (МИА), 2020. - 946 с