

Волгоградский государственный медицинский университет

Кафедра хирургических болезней педиатрического и стоматологического факультетов



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

на тему:

**ОСТАНОВКА СЕРДЦА. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ**

Выполнил: студент 9 группы  
1 курса, педиатрического факультета  
Соколов Егор Андреевич

Волгоград – 2018 г.

## Содержание

Введение.....	3
1. Причины остановки кровообращения.....	4-5
2. Диагностика остановки сердца.....	5-6
3. Алгоритмы реанимационных мероприятий.....	6-8
4. Последовательность действий при сердечно-легочной реанимации.....	8-9
5. Характеристика основных приёмов и средств реанимации.....	9-13
5.1. Прекардиальный удар.....	9
5.2. Непрямой массаж сердца.....	10
5.3. Сочетание НМС с ИВЛ.....	10-11
5.4. Дефибрилляция.....	12-13
6. Сердечно-легочная реанимация в педиатрии.....	13-14
Заключение.....	14
Список литературы.....	15

## **Введение**

**Внезапная остановка сердца** — термин, принятый больше из тактических соображений. Он нацеливает врача на срочные действия по оказанию реанимационной помощи. Более правильно называть это состояние «внезапной остановкой кровообращения». Под этим термином понимают острый гемодинамический синдром, вызванный полным прекращением нагнетательной функции сердца (асистолия, фибрилляция) или состоянием, при котором сохраняются сокращения желудочков, но они не обеспечивают эффективного кровообращения и создают угрозу жизни больного. Это состояние раньше именовали «гипосистолией», «гемодинамически неэффективным сердцем», «сердечно-сосудистым коллапсом». В настоящее время принято название «электромеханическая диссоциация» (ЭМД).

**Целью данного реферата** является ознакомление с причинами остановки сердца и проведением первой помощи.

**Задачами реферата** являются:

1. изучение диагностики остановки сердца;
2. описание алгоритмов реанимационных мероприятий;
3. обобщение последовательности действий при СЛР;
4. освоение основных приёмов и средств реанимации;
5. использование СЛР в педиатрии.

## **Причины остановки кровообращения**

Причины остановки кровообращения можно разделить на две группы:

- кардиальные;
- экстракардиальные.

**Кардиальные причины остановки кровообращения** — это первичные поражения миокарда, которые сопровождаются выраженным снижением его сократительной способности или нарушениями функции автоматизма и проводимости, либо механическими причинами. Нарушения сократительной способности миокарда характерны для инфаркта миокарда, но причиной первичной остановки сердца может быть ИБС (ишемическая болезнь сердца — абсолютное или относительное нарушение кровоснабжение миокарда вследствие поражения коронарных артерий) без морфологических признаков острого инфаркта. Острый дисбаланс электролитов (гипокалиемия и гипомагниемия), прием препаратов (хинидин, дизопирамид, новокаинамид и др.), миокардит с эпизодами желудочковой тахикардии также могут привести к внезапной остановке кровообращения. Редко острый эмоциональный стресс может предшествовать развитию острого инфаркта миокарда и недостаточно эффективного кровообращения.

При нарушениях функции автоматизма и проводимости (поражение синусно-предсердного узла, проводящей системы сердца) может происходить аритмия (патологическое состояние, приводящее к нарушению частоты, ритмичности и последовательности возбуждения и сокращения сердца) и асистолия (прекращение деятельности сердца с исчезновением биоэлектрической активности). Механические причины — перикардит и тампонада сердца.

### **Кардиальные причины:**

- ИБС, в том числе острый инфаркт миокарда;
- стенокардия, спазм коронарных сосудов;
- аритмии различного характера и генеза;
- электролитный дисбаланс;
- поражения клапанов сердца;

- инфекционный эндокардит, миокардит, кардиомиопатии;
- тампонада сердца;
- ТЭЛА (тромбоэмболия лёгочной артерии – закупорка лёгочной артерии или её ветвей тромбами);
- разрыв и расслоение аневризмы аорты.

К экстракардиальным причинам относятся состояния, сопровождающиеся гипоксией: обструкция дыхательных путей, гиповентиляция и апноэ, асфиксия, шок, утопление и др. Воздействие электрического тока даже небольшой силы может привести к смертельной фибрилляции желудочков. Нередки случаи рефлекторной остановки сердца, например ваго-вазальный рефлекс во время операций.

Ряд препаратов (барбитураты, фторотан) воздействует на сократительную способность миокарда. Особенно опасны передозировка лекарственных средств, несоблюдение скорости их введения (растворы калия, сердечные гликозиды, антиаритмические препараты, вазодилататоры), отравления различными химическими соединениями.

#### **Экстракардиальные причины:**

- обструкция дыхательных путей;
- ОДН (острая дыхательная недостаточность);
- шок любой этиологии;
- рефлекторная остановка сердца;
- эмболии различного генеза и локализации;
- передозировка лекарственных веществ;
- поражение электрическим током;
- ранения сердца;
- утопление;
- экзогенные отравления.

#### **Диагностика остановки сердца**

Диагностика остановки сердца должна быть осуществлена в течение 10—12 секунд, поэтому нежелательно рекомендовать такие общепринятые методы,



как определение АД, прослушивание тонов сердца, поиск пульсации периферических сосудов.

Отсутствие дыхания, сознания и пульса на лучевых артериях еще не означает, что наступает остановка кровообращения, а узкий зрачок — не свидетельствует об отсутствии работы сердца. Важно интерпретировать эти факторы вовремя и пользоваться одной определенной схемой экстренной диагностики остановки сердца.

### **Симптомы остановки сердца:**

- отсутствие пульса на сонных артериях — кардинальный патогномоничный симптом остановки сердца;
- остановка дыхания — до 30 с после остановки сердца;
- расширение зрачков без реакции на свет — до 90 с после остановки сердца.

Остановка дыхания определяется по прекращению экскурсий грудной клетки и движения воздуха в области рта и носа. Иногда на фоне уже имеющейся остановки сердца наблюдается в течение 30 с дыхание типа «гаспинг». Все остальные признаки — бледно-землистый цвет кожных покровов; отсутствие кровотечения во время операции; отсутствие АД и тонов сердца — лишь дополняют диагностику остановки сердца, но при этом не следует терять время на их определение и интерпретацию. Как только была установлена остановка сердца, немедленно, без потери времени на выяснение причин, должна быть начата комплексная СЛР. Согласно классификации Американской кардиологической ассоциации, мероприятия СЛР делятся на основные и специализированные. Основные мероприятия — это обеспечение проходимости дыхательных путей, ИВЛ и непрямой массаж сердца; остальные — требуют применения лекарственных средств и реанимационного оборудования и относятся к специализированным.

### **Алгоритмы реанимационных мероприятий**

Основой всех реанимационных мероприятий являются алгоритмы, выполнение которых вполне доступно не только врачу-анестезиологу, но и

любому человеку, прошедшему краткий курс соответствующей подготовки. Подобного рода курсы, где на занятиях используются отработки навыков на манекенах, нередко распространены в странах Северной Америки и Западной Европы. ABC — наиболее известный в России алгоритм реанимационных мероприятий, которому обучают военнослужащих, пожарных, полицейских. Существует алгоритм, предложенный АКА, в котором ABC дополнен буквой D (дефибрилляция). Для проведения реанимации во внебольничных условиях, как правило, не медицинским персоналом, используется протокол «основы поддержания жизни» (BLS — basic life support), который включает, наряду с оценкой состояния больного, восстановление и поддержание проходимости верхних дыхательных путей, ИВЛ простейшими способами и закрытый массаж сердца.

В расширенный протокол реанимационных мероприятий — ACLS (advanced cardiac life support), который осуществляется врачом скорой помощи или анестезиологом-реаниматологом, входят интубация трахеи, применение медикаментозных средств, электрическая дефибрилляция или электрокардиостимуляция (при AV-блокаде), открытый массаж сердца и решение вопроса о продолжении или прекращении реанимации. Реанимационные мероприятия разделены на три этапа и обозначаются первыми девятью буквами английского алфавита.

**Первый этап**, элементарное поддержание жизни, включает обеспечение и поддержание проходимости верхних дыхательных путей (A — air open the way), искусственную вентиляцию легких и оксигенацию (B — breath support) и закрытый массаж сердца (C — circulation support).

**Второй этап**, дальнейшее поддержание жизни, включает введение лекарственных средств (D — drug administration), оценку ЭКГ по кардиомонитору или кардиографически (E — electrocardiography diagnosis) и дефибрилляцию (F — fibrillation treatment).

**Третий этап**, длительное поддержание жизни, включает оценку состояния пациента и выявление причин, приведших к остановке сердца (G — gauging),

мероприятия по восстановлению сознания пациента (Н — human mentation) и собственно интенсивную терапию (I — intensive care).

В Санкт-Петербурге Н.Ю.Семиголовским с соавторами разработан подобный алгоритм на основе русского алфавита — «УНИВЕРСАЛ»: У — удар кулаком в прекардиальную область, Н — непрямой массаж сердца, И — ИВЛ простейшими способами или интубация трахеи, В — венепункция или катетеризация, Е — электрокардиография/кардиоскопия, Р — разряд дефибриллятора, С — стимуляция сердца с помощью пейсмекера (по показаниям), А — адреналин/атропин, Л — лидокаин.

### **Последовательность действий при сердечно-легочной реанимации**

Известно, что более полное восстановление высших отделов ЦНС возможно в том случае, если время полного прекращения мозгового кровообращения не превышало 3-3,5 мин. Учитывая столь критически малый отрезок времени, всегда возникает вопрос о рациональной последовательности первых реанимационных действий.

Исследованиями многих авторов установлено, что головной мозг более чувствителен к прекращению в нем кровообращения, чем к недостатку кислорода. Отсюда логично вытекает необходимость того, что следует как можно быстрее начать массаж сердца и послать кровь к мозгу, не теряя времени на создание условий для вентиляции легких. Запас кислорода, сохраняющийся в крови не менее двух, а по некоторым данным, до шести минут, будет быстрее доставлен к мозгу.

Исходя из этих представлений, последовательность действий более рационально можно рассматривать в следующем виде:

1. окликните больного: «Что с Вами?» или «Откройте глаза!», или «Как Вас зовут?», встряхните его за плечи;
2. при отсутствии реакции пальпируйте пульс на сонной артерии (на всё это отводится не более 10 с.);
3. при отсутствии пульса нанесите два удара кулаком в прекардиальную область и тут же снова проверьте, появился пульс или нет;



4. при отсутствии пульса сделайте 4-5 компрессий на грудину, а затем проведите два вдувания воздуха в легкие методом «ото рта ко рту» или через имеющиеся у вас приспособления (воздуховод, наркозная маска);

5. в дальнейшем, если реаниматор один, проводите реанимацию в ритме 15 компрессий — два вдоха, пока не прибудет помощник, если реаниматоров двое — проводите массаж и дыхание в ритме 4-5 компрессий — один вдох.

Распорядитесь о приготовлении шприца с раствором адреналина, а также о доставке кардиомонитора и дефибриллятора. В соответствующих условиях и при достаточности опыта интубируйте трахею.

Руководство реанимационными действиями должен взять на себя врач, более опытный в вопросах оживления (обычно это анестезиолог-реаниматолог). Оптимальным можно считать участие четырех человек (два реаниматолога, помощник и медицинская сестра).

### **Прекардиальный удар**

Прекардиальный удар, который наиболее эффективен в первые 30 с., является важным промежуточным этапом перед началом более радикальных действий. Два резких удара кулаком с высоты 20-30 см. наносятся по грудине на границе средней и нижней третей с немедленным последующим контролем пульса на сонной артерии или по кардиомонитору. При отсутствии положительного результата от двух ударов следует немедленно перейти к закрытому массажу и искусственной вентиляции легких по общепринятой методике.

Механизм действия прекардиального удара основан на попытке перевести механическую энергию сотрясения сердца в электрический импульс, который вызовет деполяризацию желудочков и их сокращение. Это своего рода механический водитель ритма. Если гипоксия миокарда не зашла слишком далеко (остановка сердца не более 30-40 с.), это может способствовать восстановлению сердечных сокращений при фибрилляции и высокой тахикардии без пульса. Вместе с тем надо учитывать, что видимый при этом комплекс на экране монитора, как правило, не свидетельствует о достаточной систоле, способной

обеспечить необходимый сердечный выброс. Из-за своей слабости возникающий эффект деполяризации нельзя считать надежным. При отсутствии пульса на сонных артериях после удара кулаком в области сердца немедленно начинают проводить непрямой массаж сердца.

### **Непрямой массаж сердца**

Сложенные вместе руки накладывают на грудную клетку на 2 пальца выше мечевидного отростка грудины. Надавливают на грудную клетку двумя руками, причем выступ одной ладони упирается в тыльную поверхность кисти другой. Плечи выполняющего массаж должны находиться прямо над сомкнутыми руками; руки в локтях необходимо держать прямыми.

На грудину надавливают выступом ладони, но не пальцами, строго по направлению к позвоночнику на глубину 3-5 см. Массаж должен быть плавным и ритмичным с одинаковой продолжительностью сдвливания и расслабления. Во время расслабления полностью прекращают давление на грудную клетку, но выступ ладони должен оставаться в контакте с нею. Рекомендуемая частота массажа - 80-100 надавливаний в минуту. Соотношение времени компрессии и интервала между компрессиями 1:1.

**Контроль эффективности** (каждые 1-3 мин в течение 5 секунд):

- появление пульса на сонной артерии;
- сужение зрачков;
- постепенное исчезновение цианоза.

### **Сочетание НМС с ИВЛ**

Сочетание наружного массажа сердца с искусственной вентиляцией легких:

- первый вдох (продолжительность 1-1,5 с);
- дождаться выдоха;
- второй вдох (продолжительность 1-1,5 с);
- если пульс на сонной артерии не появился, немедленное комбинированное применение искусственной вентиляции легких;
- выполнение массажа сердца.

Метод реанимации одним реаниматором (соотношение между наружным массажем сердца и искусственной вентиляцией легких 15:2):

- 15 надавливаний за 10 с;
- 2 вдоха, каждый по 1-1,5 с за 5 с;
- контроль через 4 цикла (1 мин) - прервать реанимационные мероприятия на 5 с, чтобы определить пульс на сонной артерии.

Метод реанимации двумя реаниматорами (соотношение между наружным массажем сердца и искусственной вентиляцией легких 5:1):

- 5 надавливаний за 3-4 с;
- пауза 1-1,5 с для вдоха (осуществляет второй реаниматор);
- по окончании вдоха сразу же 5 надавливаний;
- контроль через 10 циклов (1 мин) – прервать реанимационные мероприятия на 5 с;
- определить пульс на сонной артерии.

Можно сочетать различные варианты искусственной вентиляции легких с непрямым массажем сердца:

- непрямой массаж сердца с искусственной вентиляцией легких по методу "рот в рот";
- непрямой массаж сердца с искусственной вентиляцией легких с использованием дыхательного мешка.

При проведении реанимационных мероприятий несколькими людьми крайне важна четкая согласованность их действий.

В условиях острого дефицита времени руководство бригадой реаниматоров автоматически берет на себя врач, оказавшийся у головы пациента и проводящий искусственную вентиляцию легких. Он должен контролировать:

- адекватное выполнение основных приемов реанимации;
- своевременное проведение дефибрилляции;
- своевременную установку;
- поддержание системы для внутривенной инфузии;

- быстрое (не более 30 секунд) и своевременное (как можно раньше) выполнение интубации трахеи;
- проведение лекарственной терапии в правильной последовательности;
- выполнение в точной дозировке;

### **Дефибрилляция**

Одним из наиболее важных мероприятий сердечно-легочной реанимации является ранняя дефибрилляция. Чем раньше проводится дефибрилляция, тем больше шансов на прерывание фибрилляции желудочков и восстановление нормального ритма. Необходимым условием эффективности дефибрилляции является одновременная деполяризация значительной части миокарда ("критической массы").

Это достигается при прохождении тока достаточной величины, поскольку именно величина тока является определяющим моментом в достижении эффекта дефибрилляции. Величина тока зависит, в основном, от двух факторов:

- подаваемого на электроды напряжения;
- сопротивления между электродами.

#### **Техника выполнения:**

- нанести на поверхность электродов достаточный слой специальной пасты (для снижения сопротивления кожи);
- включить дефибриллятор;
- установить режим дефибрилляции (асинхронный);
- установить необходимый уровень энергии разряда (первый разряд дефибрилляции 200 дж);
- зарегистрировать ЭКГ;
- включить зарядное устройство;
- поместить электроды на грудную клетку одним из двух вариантов:
  - а) один электрод справа от рукоятки грудины, другой над верхушкой сердца кнутри от соска по срединно-ключичной линии;
  - б) один электрод спереди слева от грудины, другой сзади под левой лопаткой;



- плотно прижать электроды к коже больного, громко предупредить окружающих о готовности к дефибрилляции;
- убедиться, что никто не касается пациента и кровати;
- вызвать разряд, нажав пусковую кнопку на ручке электрода;
- если эффект достигнут не был, повторить дефибрилляцию на новом энергетическом уровне, помощники должны приостановить реанимационные мероприятия, не касаться пациента, и не допускать контакта с металлическими предметами;
- разрядить прибор;
- проконтролировать ЭКГ;
- пальпировать пульс на сонной артерии;
- продолжить искусственную вентиляцию легких;
- при необходимости - многократное повторение с пошаговым увеличением мощности на 100 Дж до 400 Дж. Для взрослых - 3 Дж/кг, максимум до 5 Дж/кг; для детей - начальная энергия 2 Дж/кг, максимум до 4 Дж/кг.

### **Сердечно-легочная реанимация в педиатрии**

Основные принципы сердечно-легочной реанимации одинаковы как для взрослых, так и для детей. Однако некоторые технические моменты ее проведения существенно отличаются, что обусловлено анатомо-физиологическими особенностями детского организма.

Контроль пульса у детей до 1 года лучше проводить не на сонной артерии, а на плечевой, прижимая ее по внутренней поверхности плеча в средней его части, к плечевой кости.

Закрытый массаж сердца у детей имеет существенные особенности в различных возрастных группах. У детей до 1 года можно применять "охватывающий" метод, при котором реаниматор со стороны живота охватывает грудную клетку ребенка четырьмя пальцами с обеих сторон, а большими пальцами надавливает на середину грудины по линии сосков с частотой 120 в минуту. Сердце у маленьких детей расположено сравнительно выше, чем у

взрослых. Грудина при массаже должна прогибаться на 1,5-2 см. Можно уложить ребенка на свою руку и проводить массаж двумя пальцами одной руки. Детей от 1-3 лет кладут на жесткое основание и делают компрессии двумя пальцами с частотой 120 в минуту в точке на середине грудины на 1 см ниже линии сосков.

Детям от 3-10 лет нажатия производят основанием ладони одной руки с частотой 90 в минуту. Прекардиальные удары детям не производят.

### **Заключение**

Технический и культурный прогресс человечества позволил развиваться различным новым дисциплинам и наукам. К этому числу также можно отнести и реаниматологию – науку об оживлении организма. Умирание – это плавный переход от жизни к смерти, который проходит ряд разнообразных последовательных стадий. Между жизнью и смертью существует, по словам В.А. Неговского, «переходное состояние, которое ещё не является смертью, но уже не может быть названо жизнью». Даже такое состояние может быть обратимым.

### Список литературы

1. Н.В. Туркина, А.Б. Филенко. Общий уход за больными. — М.: КМК, 2015. — 550 с., цв. ил.
2. В.Д. Малышев, И.В. Веденина, Х.Т. Омаров и др. Интенсивная терапия. — М.: Медицина, 2013. — 584 с., ил.
3. В.Г.Кудряшов. Внезапная остановка сердца (реанимационные мероприятия). — 2-е изд. — М. : МЕДпресс-информ, 2014. — 96 с.



## Рецензия

на научно-исследовательскую работу, предусмотренную программой практики «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (помощник младшего медицинского персонала, научно-исследовательская работа)» на кафедре хирургических болезней педиатрического и стоматологического факультетов по специальности 31.05.02 Педиатрия студента I курса 4 группы



Работа выполнена на соответствующем требованиям программы практики методологическом уровне. Автором поставлена конкретная, достижимая к выполнению цель исследования. Задачи позволяют полностью достичь поставленной цели. Стиль изложения материала логичен. Автором проанализированы основные источники литературы по данной теме.

В ходе проведённого анализа недостатков не выявлено.

Все разделы логично и последовательно отражают все вопросы по решению задач, поставленных в работе.

Автор демонстрирует хорошее знание современного состояния изучаемой проблемы, последовательно изложены все разделы.

Обзор литературы основан на анализе основных литературных источников, отражает актуальные проблемы изучаемой области медицины.

Объем и глубина литературного обзора указывают на удовлетворительное знание автора об исследуемой проблеме.

Последовательность изложения соответствует поставленным задачам. В обсуждении результатов исследования подведены итоги работы, дан удовлетворительный анализ. Сформулированные выводы логично вытекают из имеющихся данных. Работа написана простым литературным языком, автор не использовал сложных синтаксических конструкций, материалы изложены связно и последовательно. В целом работа заслуживает положительной оценки.

Фактический материал достаточен для решения поставленных задач, статистически грамотно обработан и проанализирован.

Выводы соответствуют полученным результатам, логически вытекают из анализа представленного материала.

Работа представляет собой завершённое научное исследование.

Руководитель практики,  
доцент кафедры хирургических  
болезней педиатрического и  
стоматологического факультетов, к.м.н.



В.А. Голуб