

УТВЕРЖДАЮ

Ректор МГУ имени М.В.Ломоносова

_____ В.А. Садовничий

« ____ » _____ 2014 г.

Методические рекомендации
по применению медицинского изделия «Комплекс поддержания жизнедеятельности человека (Ангел)» для проведения сердечно-легочной реанимации в условиях многопрофильного стационара

Учебно- методическое пособие

Москва - 2014 год

Аннотация. Цель настоящего учебного пособия – помощь медицинским работникам и персоналу многопрофильного стационара в освоении современного стандарта проведения сердечно-легочной реанимации.

В пособии изложены современные требования и рекомендации по проведению как базовой сердечно-легочной реанимации с изменениями 2010 года, так и расширенной с программой восстановления функций в постреанимационном периоде.

Информация, содержащаяся в данном пособии, отражает научные сведения и достижения, опубликованные ко времени выпуска пособия и подтвержденные уровнями доказательности А и В, и не должна рассматриваться, как охватывающая все существующие на текущий момент методы и мероприятия, возможные к применению в критических ситуациях. Кроме того, рекомендации, изложенные в данном пособии, не предназначены для того, чтобы заменять собой принятие решения врачом относительно конкретных пациентов в трудных клинических ситуациях.

Рекомендации разработаны в соответствии с Федеральным законом N 323-ФЗ от 21 ноября 2011г. "Об основах охраны здоровья граждан в РФ", с рекомендациями Американской ассоциации сердца (АНА) от 2010 года и Европейского совета по реанимации (ERC).

Ил.: Библиография: 10 назв.

Рецензент:

заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии РМАПО,

д.м.н., профессор

Молчанов И.В.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- СЛР - сердечно-легочная реанимация;
- НМС - непрямой массаж сердца;
- ИВЛ - искусственная вентиляция легких любым доступным способом;
- цикл СЛР - однократное проведение тридцати компрессий НМС и двух вдохов ИВЛ либо проведение тридцати компрессий без вдохов ИВЛ;
- двухминутный цикл СЛР - непрерывное проведение пяти циклов СЛР.
- PPM (ALS) – расширенные реанимационные мероприятия
 - BLS – базовая СЛР
- ОК- остановка кровообращения
- АД – артериальное давление
- АНД – автоматический наружный дефибриллятор
- ФЖ – фибрилляция желудочков
- ERC – Европейский совет по СЛР
- ЖТ- желудочковая тахикардия
- ЭМД-электромеханическая диссоциация

Содержание

1. Введение
2. Диагностика клинической смерти
3. Современные протоколы проведения СЛР
4. Этапы проведения СЛР
5. Дефибрилляция
6. Лекарственная терапия при СЛР
7. Лечение в постреанимационном периоде. Гипотермия при СЛР
8. Противопоказания к реанимации. Прекращение реанимационных мероприятий
9. Типичные ошибки и осложнения реанимации
10. Обучение в симуляционном центре. Работа в команде
11. Заключение
12. Библиография
13. Приложения

1. Введение

Остановка кровообращения (ОК) или внезапное прекращение сердечной деятельности ежегодно уносит 225,000 жизней в Соединенных Штатах и подобное число в Европе, составляя приблизительно половину всех смертельных случаев. Даже когда усилия по возвращению к жизни оказываются успешны, восстановление утраченных функций часто ограничено или невозможно из-за серьезного церебрального повреждения. Поэтому главная цель СЛР- временно поддержать коронарное и мозговое кровообращение на достаточном уровне для обеспечения минимального уровня доставки кислорода до восстановления естественной сердечной деятельности. При проведении СЛР мозговой кровотока должен составлять не менее 50% от нормы для восстановления сознания, и не менее 20% от нормы для поддержания жизнедеятельности клеток. Только два мероприятия СЛР – **ранние компрессии грудной клетки** (*непрямой массаж сердца*) и **ранняя дефибрилляция** – увеличивают выживаемость больных при прекращении сердечной деятельности. Компрессии грудной клетки и дефибрилляция, выполненные в течение 3-5 мин от ОК, обеспечивают выживаемость в 49-75% случаев. Каждая минута промедления с дефибрилляцией уменьшает вероятность выживания на 10-15%.

В настоящее время согласно рекомендациям ERC выделяют алгоритмы базовых реанимационных мероприятий (BLS) для неспециалистов и спасателей и расширенных реанимационных мероприятий (ALS) для медицинских работников. Расширенные реанимационные мероприятия различаются в зависимости от исходного ритма, определяемого по кардиомонитору, и начинаются сразу после проведения базового комплекса с оценки ЭКГ и принятия решения о проведении дефибрилляции.

Современная СЛР берет свое начало в 1960г., когда было опубликовано историческое исследование Kouwenhoven с соавт., где сообщалось о сочетании закрытого массажа сердца, дыхания "рот-в-рот" и наружной дефибрилляции. В 1993г. был сформирован Международный комитет по взаимодействию в области реанимации (The International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR) для выработки согласованных международных рекомендаций по неотложной кардиологии, базовой и специализированной реанимации. В 1999 г. Mark S.Thel и Christopher O'Connor отметили, что, несмотря на 30 лет изысканий и множество исследований, СЛР выполняется, в основном, так же, как и в момент своего появления.

В 2000г. опубликован первый гайдлайн по сердечно-легочной реанимации. Эти международные практические рекомендации были основаны на тщательном анализе всей доказательной базы, накопленной в мировой научно-медицинской литературе.

В 2005г. выпущена скорректированная версия рекомендаций 2000 года с целью повышения эффективности сердечно-легочной реанимации на основании результатов научных исследований 2000 – 2005г. Было отмечено, что нет доказательств того, что методы специализированной реанимации (например, интубация трахеи или введение лекарственных средств) увеличивают количество выживших после остановки сердца к моменту выписки из госпиталя. В то же время, своевременно и технически безукоризненно проведенная базовая реанимация в состоянии повысить показатели выживаемости в 2-3 раза.

В обзоре рекомендаций Американской Ассоциации сердечных заболеваний (American Heart Association, АНА) по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях от 2010 года (последнее изменение, действующее на настоящее время) подчеркивается важность качественного выполнения СЛР и эффектив-

ность своевременной дефибрилляции.

Советские и российские ученые внесли существенный вклад в развитие сердечно-легочной реанимации. Многие идеи В.А. Неговского, Н. Л. Гурвича являются базовыми положениями современных алгоритмов СЛР. Это – гипотермия, возможность проведения непрямого массажа сердца без ИВЛ в первые минуты реанимации, дефибрилляция бифазным импульсом и другие аспекты.

2. Диагностика клинической смерти.

Диагностика клинической смерти является первоначальным этапом всех алгоритмов СЛР. Как правило, процедура занимает несколько секунд и для медицинских работников не является затруднительной. Диагноз ставится на основании следующих признаков:

- Потеря сознания, которая наступает обычно через 10–15 с после остановки кровообращения.
- Отсутствие пульса на сонных артериях говорит о прекращении кровообращения по ним, что ведет к быстрому обескровливанию мозга и гибели коры.
- Отсутствие самостоятельного дыхания или наличие дыхания агонального типа устанавливается наружным осмотром пострадавшего.

Однако, согласно последним рекомендациям (2005,2010) не следует тратить время на попытки выявить остановку дыхания с помощью зеркальца, движения обрывка нити и т.д. Определение пульсации на центральных артериях из алгоритма базовой реанимации исключено и рекомендовано только в том случае, если спасатель обучен этому приему.

В стационаре при наличии квалифицированного медицинского персонала определять пульсацию необходимо, но только на этапе дальней-

шего поддержания жизни (см. протокол СЛР). 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. Разгибание шеи больного облегчает определение пульсации. Время определения не менее 10 с, чтобы не пропустить выраженную брадикардию.

Таким образом, при возникновении подозрения на клиническую смерть рекомендуется следующая последовательность действий:

а) *установить отсутствие сознания* — осторожно потрясти или окликнуть пострадавшего; б) *убедиться в отсутствии дыхания или в наличии агонального дыхания.*

Остановка кровообращения предполагается при отсутствии сознания с апноэ. Необходимо начинать непрямой массаж сердца, не теряя времени на длительную (более 10 сек) проверку наличия или отсутствия пульса.

3. Современные протоколы проведения СЛР

Классическая последовательность реанимационных мероприятий была сформулирована П. Сафаром («Сердечно-легочная и церебральная реанимация», Питер Сафар, Николас Дж. Бичер, 1997 г.)

- Элементарное поддержание жизни
- A (A i r w a y s) – восстановление проходимости дыхательных путей.
- B (B r e a t h i n g) – поддержание дыхания.
- C (C i r c u l a t i o n) – поддержание кровообращения.
- Дальнейшее поддержание жизни (восстановление спонтанного кровообращения)
- D (D r u g s)– введение лекарств и жидкостей.
- E (E C G) – электрокардиография.
- F (F i b r i l l a t i o n) – лечение фибрилляции.

- Продолжительное поддержание жизни (церебральная реанимация и лечение в постреанимационном периоде)

-G – оценка состояния в постреанимационном периоде

-H – защита мозга

-I – комплексная интенсивная терапия в отделении реаниматологии

Рекомендации проведения СЛР раз в пятилетие уточняются и оптимизируются, основываясь на обобщенном международном опыте.

Протокол проведения СЛР 2010г. устанавливает приоритет восстановления эффективного уровня кровообращения и декларирует эффективность своевременной дефибрилляции. Поэтому порядок оказания реанимационной помощи претерпел существенные изменения, самые важные из них – смена шагов СЛР с «А-В-С» на последовательность «С-А-В»

С - (circulation) – закрытый массаж сердца

А - (airways) - обеспечение проходимости дыхательных путей

В - (breathing) – искусственная вентиляция легких

При первой возможности рекомендуется максимально раннее проведение дефибрилляции, как в стационаре, так и вне лечебного учреждения и превращение алгоритма «С-А-В» в «**D**-С-А-В»

D - (defibrillation) – Своевременная дефибрилляция в сочетании с качественным выполнением СЛР является необходимым условием повышения уровня выживаемости при внезапной остановке сердца. Поэтому необходимо приложить максимум усилий, чтобы уменьшить интервал между остановкой сердца и дефибрилляцией.

Новые рекомендации придают большое значение максимально раннему и технически правильному выполнению непрямого массажа сердца и предлагают при реанимации взрослых ставить руки на геометрический центр грудной клетки, глубина компрессии должна составлять – 5 см, движения маятникообразные (не толчками), с частотой 100 в ми-

нуту. Соотношение частоты компрессий грудной клетки и ИВЛ как 30 : 2, при этом **на этапе базовой реанимации позволительно пренебречь искусственным дыханием, отдав предпочтение правильно проводимому закрытому массажу сердца.**

Отличие новых рекомендаций касается и дальнейшего этапа поддержания жизни:

-введение лекарственных препаратов через эндотрахеальную трубку больше не рекомендовано. При отсутствии внутривенного доступа (центрального или периферического) рекомендовано внутрикостное введение препаратов.

-не рекомендуется рутинное использование атропина при асистолии или электромеханической диссоциации.

-смещены акценты в методах контроля – большое значение придается капнографии ($PetCO_2 < 10$ мм.рт.ст. свидетельствует о неэффективности СЛР) и насыщению артериальной крови кислородом (SpO_2). Пересмотрены рекомендации по контролю уровня глюкозы: корректируются значения глюкозы в крови > 10 mmol/l, но рекомендуется избегать гипогликемии.

3. Этапы проведения СЛР

I. Стадия элементарного поддержания жизни.

С. Искусственное поддержание кровообращения.

Основное действие медицинского работника при внезапной остановке сердца -непрямой массаж сердца или компрессия грудной клетки. Правильно проводимая компрессия позволяет поддерживать низкий уровень сердечного выброса (менее 30% от нормы), что обеспечивает поддержание систолического АД на уровне 60-80 mmHg, в то время как АД диастолическое редко превышает 40 mmHg и, как следствие, обуславливает низкий уровень мозгового (30-60% от нормы) и коронарного

(5-20% от нормы) кровотока. Было показано, что **соотношение числа компрессий к частоте дыхания, равное 30:2, является более эффективным, чем 15:2**, обеспечивая наиболее оптимальное соотношение между кровотоком и доставкой кислорода, в связи с чем протокол ERC'2010 регламентирует следующее:

- соотношение числа компрессий к частоте дыхания без протекции дыхательных путей как для одного, так и для двух реаниматоров должно составлять 30 : 2 и осуществляться синхронизированно;
- с протекцией дыхательных путей (интубация трахеи, использование ларингомаски или комбитьюба) компрессия грудной клетки должна проводиться с частотой 100 /мин, вентиляция — с частотой 10/мин, асинхронно;
- на начальном этапе СЛР при отсутствии условий, возможности или навыков допустимо проведение НМС в непрерывном режиме, без проведения ИВЛ.

Для правильного проведения НМС необходимо:

- положение пациента на спине на ровном жестком основании в проекции грудной клетки;
- перемещение грудины на 5 см;
- полное расправление грудной клетки;
- частота компрессий не менее 100 в 1 минуту;
- проводить компрессии непрерывно или с минимальными интервалами для проведения ИВЛ, дефибрилляции и других необходимых мероприятий СЛР;
 - смена медицинского работника, выполняющего компрессионное сжатие, каждые 2 минуты.
- Показатели успешной СЛР: АДd 40 мм рт ст, EtCO₂ > 10 мм рт ст.

Прямой массаж сердца остается более поздней альтернативой. Несмотря на то, что прямой массаж сердца обеспечивает более высокий уровень коронарного и мозгового перфузионного давления (соответственно 50 и 63-94% от нормы), чем компрессия грудной клетки, отсутствуют данные о его способности улучшать исход СЛЦР, кроме того, его использование сопряжено с более частыми осложнениями.

Прекардиальный удар проводится лишь в том случае, когда реаниматолог непосредственно наблюдает на мониторе начало фибрилляции желудочков / желудочковой тахикардии без пульса (ФЖ/ЖТ без пульса), а дефибриллятор в данный момент недоступен. Прием имеет смысл только в первые 10 секунд остановки кровообращения. Согласно результатам ряда работ, прекардиальный удар иногда устраняет ФЖ/ЖТ без пульса (главным образом, ЖТ без пульса), но чаще всего неэффективен и, наоборот, может трансформировать ритм в асистолию. Поэтому, если в распоряжении врача имеется готовый к работе дефибриллятор, от прекардиального удара лучше воздержаться.

А. Восстановление проходимости дыхательных путей.

Выполняется параллельно НМС. «Золотым стандартом» обеспечения проходимости дыхательных путей остаются тройной прием по P. Safar и интубация трахеи. В качестве альтернативы эндотрахеальной интубации рекомендуется использование ларингеальной маски или двухпросветного воздуховода Combitube как технически более простых в сравнении с интубацией, но одновременно надежных методов протекции дыхательных путей.

В. Искусственная вентиляция легких.

При проведении искусственной вентиляции легких в стационаре метод «изо рта в рот» должен быть заменен на масочную ручную или аппаратную вентиляцию. В арсенале вспомогательных средств для проведения экстренной ИВЛ имеются *аппараты типа Амбу (мешок Амбу)* с

масками и воздуховодами. Эффективно использовать мешок Амбу может только хорошо обученный врач или медицинский работник, владеющий методами вспомогательной и ручной вентиляции легких.

Если сразу после восстановления проходимости дыхательных путей и непрямого массажа спонтанное дыхание не восстановилось или остается неадекватным, необходимо срочно перейти к аппаратной ИВЛ. Согласно рекомендациям Европейского совета по сердечно-легочной реанимации (2010) оптимальный режим ИВЛ при проведении реанимационных мероприятий предполагает: дыхательный объем = 500 – 600 мл (6 – 7 мл/кг), время вдоха = 1 сек., частота дыхания = 8 – 10 в 1 мин. Каждый искусственный вдох должен проводиться в течение 1-2 секунд (не форсированно), одновременно наблюдая за экскурсией грудной клетки, для достижения оптимального дыхательного объема и предотвращения попадания воздуха в желудок. Избыточное количество вдохов, а также большой дыхательный объем приводит к уменьшению сердечного выброса и, следовательно, коронарного кровотока.

II. Стадия дальнейшего поддержания жизни.

F. лечение фибрилляции (дефибрилляция)

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.

Согласно рекомендациям 2010 г. использование автоматического наружного дефибриллятора в условиях медицинского учреждения

можно рассматривать как залог своевременного выполнения дефибрилляции (подачи разряда в течение ≤ 3 минут после остановки сердца), особенно в отделениях, персонал которых не имеет навыков определения нарушений сердечного ритма и где дефибрилляторы используются нечасто. В настоящее время нет убедительных данных, свидетельствующих о преимуществах или различиях бифазных и монофазных разрядных импульсов. Бифазные разрядные импульсы могут быть различными в дефибрилляторах разных производителей. Сравнение их относительной эффективности с участием людей не проводилось. Из-за различий в форме импульсов следует использовать значение энергии (в диапазоне от 120 до 200 Дж), рекомендованное производителем для соответствующей формы импульса. Если рекомендованное производителем значение энергии неизвестно, допускается дефибрилляция с максимальным уровнем энергии.

Эффективность проведения дефибрилляции зависит от величины трансторакального сопротивления, а значит от правильного расположения электродов на грудной клетке. При дефибрилляции электроды АНД можно накладывать на свободную от одежды грудную клетку пострадавшего в любое из 4 положений: передне-боковое, передне-заднее, переднее левое подлопаточное и заднее правое подлопаточное. Все одинаково эффективны для лечения аритмии предсердий и желудочков. При дефибрилляции пациентов с **имплантированными электрокардиостимуляторами** электроды обычно накладываются в передне-заднее или передне-боковое положение. Наложение электродов не должно задерживать дефибрилляцию пациентов с имплантированными кардиовертер-дефибрилляторами и электрокардиостимуляторами. Нежелательно накладывать электроды непосредственно на имплантированное устройство.

Порядок выполнения дефибрилляции. 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). Далее действия медицинского персонала регламентированы возможностями и сроками проведения дефибрилляции. 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 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. 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.

В случае мелковолновой фибрилляции желудочков.

Мелковолновая фибрилляция желудочков быстро рецидивирует и трудно дифференцируется с асистолией, поэтому, если не эффективна первая дефибрилляция, то вместо 2 - го разряда лучше продолжить базовую СЛР. При регистрации мелковолновой фибрилляции желудочков нанесение повторных разрядов только увеличивает повреждение миокарда в результате прямого действия электрического тока и опосредованно за счет перерыва в проведении массажа и падения коронарного кровотока.

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). 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). Поэтому необходимо продолжить массаж сердца. При отсутствии своевременного лечения механизмы остановки кровообращения (ОК) часто последовательно сменяют друг друга: желудочковая тахикардия (ЖТ)

без пульса, фибрилляция желудочков (ФЖ), электромеханическая диссоциация (ЭМД), асистолия. Исходы при ОК по механизму асистолии или ЭМД значительно хуже, чем при ФЖ.

При ЭМД необходимо в первую очередь лечить причину, вызвавшую этот вид остановки кровообращения. Чаще всего ЭМД бывает вследствие гиповолемии, гипоксии, тампонады сердца, гипотермии, пневмоторакса, легочной эмболии, электролитного дисбаланса, инфаркта миокарда.

В этом случае проводятся следующие реанимационные мероприятия:

1. Немедленно начать СЛР 30:2, обеспечить венозный доступ.
2. Введение 1 мг адреналина каждые 3 минуты
3. Ликвидировать обратимые причины асистолии и ЭМД
4. При появлении ФЖ или ЖТ перейти к соответствующему алгоритму
5. Прекратить СЛР через 15 минут.

Последовательность действий врача при дефибрилляции

1. Включить прибор в сеть
2. Нанести гель на электроды
3. Наложить электроды
4. Оценить ритм по ЭКГ
5. Набрать необходимый заряд
6. Убедиться в отсутствии контакта с персоналом
7. Провести разряд
8. Оценить ЭКГ
9. Проверить пульс
10. Возвратиться на следующий цикл СЛР

ЭФФЕКТ адреналина:

Усиление мозгового и коронарного кровотока, перевод фибрилляции из мелко волновой в крупно волновую

КРАТНОСТЬ ВВЕДЕНИЯ: 1 мг каждые 3 минуты СЛР

D. Лекарственная терапия при СЛР

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.

Рекомендуются два основных доступа для введения препаратов:

- а) внутривенный, в центральные или периферические вены.
- б) внутрикостный при условии использования специальных устройств.

Оптимальным путем введения являются центральные вены — подключичная и внутренняя яремная, поскольку обеспечивается доставка вводимого препарата в центральную циркуляцию. Одномомментная пункция центральной вены оправдана, если она произведена за несколько секунд и только подготовленным персоналом. После восстановления самостоятельной сердечной деятельности катетеризация центральной вены становится обязательной.

Фармакологическое обеспечение реанимации

а) **Адреналин (эпинефрин)**— 1 мг каждые 3-5 минут в/в, или 2-3 мг на 10 мл физиологического раствора внутрикостно. Адреналин является непревзойденным препаратом из всех симпатомиметических аминов, применяемых во время остановки сердца и СЛР, вследствие его выраженного сочетаемого стимулирующего действия на альфа- и бета-рецепторы. Он вызывает увеличение сопротивления периферических сосудов (без сужения мозговых и коронарных сосудов), повышает систолическое и диастолическое АД во время массажа сердца, вследствие чего улучшается мозговой и коронарный кровоток, что, в свою очередь, облегчает восстановление самостоятельных сердечных сокращений. Однако, активация b-адренорецепторов не только не способствует восстановлению спонтанного кровообращения, но и может отрицательно влиять на него. По результатам мультицентровых клинических испытаний считается доказанным отсутствие преимуществ использования высоких и повышающихся доз адреналина в отношении частоты восстановления спонтанного кровообращения и исходов СЛЦР в сравне-

нии со стандартными дозами. Напротив, высокие дозы адреналина могут быть вредны и ухудшать исход СЛЦР за счет увеличения потребления миокардом кислорода и развития ишемического повреждения (вплоть до некроза в эксперименте у крыс), снижения кортикального кровотока, развития желудочковых аритмий, ведущих к повторным остановкам кровообращения. В недавних исследованиях было показано, что развитие постреанимационной дисфункции миокарда, обуславливающей плохие исходы СЛЦР, связано с активацией адреналином α 1- и β -адренорецепторов.

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 частоту сердечных сокращений не только при синусовой брадикардии, но и при очень значительной атриовентрикулярной блокаде с брадикардией, но не при полной атриовентрикулярной блокаде.

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

Однако, во время самостоятельного кровообращения атропин показан при уменьшении частоты сердечных сокращений ниже 40 в 1 мин или при брадикардии, сопровождаемой преждевременным сокращением желудочков или гипотензией. Атропин должен применяться в дозе 0,5 мг в/в. Инъекции повторяют каждые 3–5 мин до достижения эффекта и общей дозы 0,04 мг/кг. Эта схема лечения непригодна при

нарушениях проводимости, сопровождающихся значительным снижением частоты сердечных сокращений или выраженной артериальной гипотонией (систолическое АД ниже 80 мм.рт.ст.). В подобных случаях лучше ввести в/в большую дозу атропина (1 мг) и, если эффекта нет, повторить инъекцию той же дозы через 3–5 мин. Третью дозу (тоже 1 мг), если потребуется, вводят еще несколькими минутами позже. Следует помнить, что у больных с острым инфарктом миокарда и атрио-вентрикулярной блокадой II степени 2 типа (дистальной) или III степени атропин малоэффективен и может усиливать желудочковую эктопическую активность, вплоть до фибрилляции.

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 течение 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 течение 2 мин проводят непрямой массаж сердца и ИВЛ, затем проводят дефибрилляцию. При необходимости через 3 мин повто-

ряют введение лидокаина в той же дозе, закрытый массаж сердца, и и дефибрилляцию. 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. **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.

III. Продолжительное поддержание жизни (церебральная реанимация и лечение в постреанимационном периоде)

-G – оценка состояния в постреанимационном периоде

-H – защита мозга

-I – комплексная интенсивная терапия в отделении реаниматологии

После остановки сердца, успешно восстанавливая спонтанного кровообращения это только первый этап на пути к конечной цели получения неврологических нарушений выжившего.

При успешном оживлении человека после ОК развивается постреанимационная болезнь (В.А. Неговский, 1979), которая является следствием патологических процессов, развившихся как во время ОК (глобальная ишемия), так и после оживления (реперфузия).

Постреанимационная болезнь включает в себя повреждение головного мозга (кома, судороги, когнитивные нарушения, смерть мозга), миокарда (сократительная дисфункция), системный ответ организма на ишемию/реперфузию (активация иммунной и свертывающей систем, развитие полиорганной недостаточности), обострение сопутствующих хронических заболеваний. Больные в постреанимационном периоде нуждаются в комплексном протезировании жизненно-важных функций организма в отделении реанимации.

Рекомендации ERC 2010 года акцентируют внимание на проведение раннего постреанимационного периода:

- использование капнографии для подтверждения и непрерывного контроля положения трахеальной трубки, для оценки качества СЛР;
- титрование 100% кислорода после восстановления кровотока по показаниям пульсоксиметра до 94-98%;
- у взрослых пациентов с длительным восстановлением после остановки сердца, должен корректироваться уровень глюкозы крови в пределах 10 ммоль/л;

Помощь после проведения реанимационных мероприятий – терапевтическая гипотермия (рекомендуется при наличии специального оборудования и мониторинга)

- Взрослые пациенты без сознания, со спонтанным кровообращением, после остановки сердца вследствие фибрилляции желудоч-

ков, проведенной вне больницы, должны быть подвергнуты охлаждению до 32-34°C в течение 12-24 часов.

- Умеренная гипотермия может быть также полезной для взрослых пациентов в бессознательном состоянии со спонтанным кровообращением после имевшей место внебольничной остановки сердца вследствие нарушений ритма, не требующего дефибрилляции, или после внутрибольничной остановки сердца.

- Использование терапевтической гипотермии у выживших, включая пациентов в коме после остановки сердца (рекомендуется при наличии специального оборудования и мониторинга)

- Более широкое использование чрескожного коронарного вмешательства у соответствующих больных, включая пациентов в коме с длительным восстановлением кровообращения после остановки сердца.

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 (менее 100 в мин) и глубина компрессий (менее – 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

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 реанимации

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.

Осложнения сердечно-легочной реанимации

- перелом грудины;
- переломы ребер;
- пневмоторакс;
- повреждения голосовых связок, трахеи, пищевода

Общие принципы терапии остановки сердца

1. Определить состояние пациента и риск для реаниматора
2. Подтвердить остановку сердца
3. Вызвать помощь
4. Начать СЛР
5. Ранняя дефибрилляция
6. Непрямой массаж сердца при манипуляциях не должен прерываться более, чем на 10 секунд
7. Преимущественно использовать в/в путь введения лекарств

8. Определить возможность терапии причины остановки сердца
9. Рассматривать возможность применения противоаритмических препаратов и бикарбоната натрия

Заключение.

Внезапная смерть может быть обратимой. Осознание этого факта позволяет подарить шанс на «вторую жизнь» людям, которые нуждаются в помощи. Для этого нужны знания и практические навыки по проведению СЛР не только у врачей реанимационного отделения, но и у медицинского персонала ЛПУ. Их реальная помощь в возвращении к жизни пациентов очень велика. Успех зависит от того, насколько быстро и правильно медицинский персонал умеет проводить непрямой массаж сердца и искусственное дыхание, пользоваться дефибриллятором. Поэтому особенно актуальным в настоящее время является обучение медицинских работников (врачей, медицинских сестер, административных сотрудников с медицинским образованием) принципам проведения СЛР. Возможности для этого существуют в симуляционных центрах, где возможно моделирование критических состояний у экстренных пациентов.

Литература

1. *Гроер К.* Сердечно-легочная реанимация: пер. с англ. / К.Гроер, Д.Каваллар. — 1996.
2. *Зильбер А.П.* Медицина критических состояний. Общие проблемы / А.П.Зильбер. — Петрозаводск, 1995. — 360 с.
3. *Интенсивная терапия:* пер. с англ. / Под ред. А.И.Мартынов. — М.: Медицина, 1998.
4. Кардиология. Национальное руководство. Издательство «ГЭОТАР – МЕДИА», Москва. 2007.
5. *Клиническая анестезиология:* справочник: пер с англ., доп. / Под ред. В.В.Яснецова. — М.: ГЭОТАРМЕД, 2001. — 816 с.
6. Методические рекомендации по проведению реанимационных мероприятий Европейского Совета по реанимации, Москва, 2008г.-317с.
7. *Морган-мл. Дж. Э.* Клиническая анестезиология: кн. 3: пер. с англ. / Дж.Э.Морган-мл., Мэгид С.Михаил. — М.: Издательство БИНОМ, 2003. — 504 с.
8. *Сафар Петер.* Сердечно-легочная и церебральная реанимация: пер. с англ. / П. Сафар, Н. Д. Бичер. — М.: Медицина, 1997. — 552 с.
9. *Сафар Петер.* Сердечно-легочная реанимация : пер. с англ. / П.Сафар. — М.: Медицина, 1984. — 265 с.
10. *Intensive Care* / М. Simon [и др.]. — Edinburgh, London, New York Oxford, Philadelphia ST Louis Sydney, Toronto, 2004. — 406 с.

Приложение 1.

ПРИКАЗ

от 4 марта 2003 г. N 73

Зарегистрировано в Минюсте РФ 4 апреля 2003 г. N 4379

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ИНСТРУКЦИИ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КРИТЕРИЕВ И ПОРЯДКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОМЕНТА
СМЕРТИ ЧЕЛОВЕКА, ПРЕКРАЩЕНИЯ РЕАНИМАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КРИТЕРИЕВ И ПОРЯДКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ
МОМЕНТА СМЕРТИ ЧЕЛОВЕКА, ПРЕКРАЩЕНИЯ
РЕАНИМАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Констатация смерти человека

3. Констатация смерти человека наступает при смерти мозга или биологической смерти человека (необратимой гибели человека).

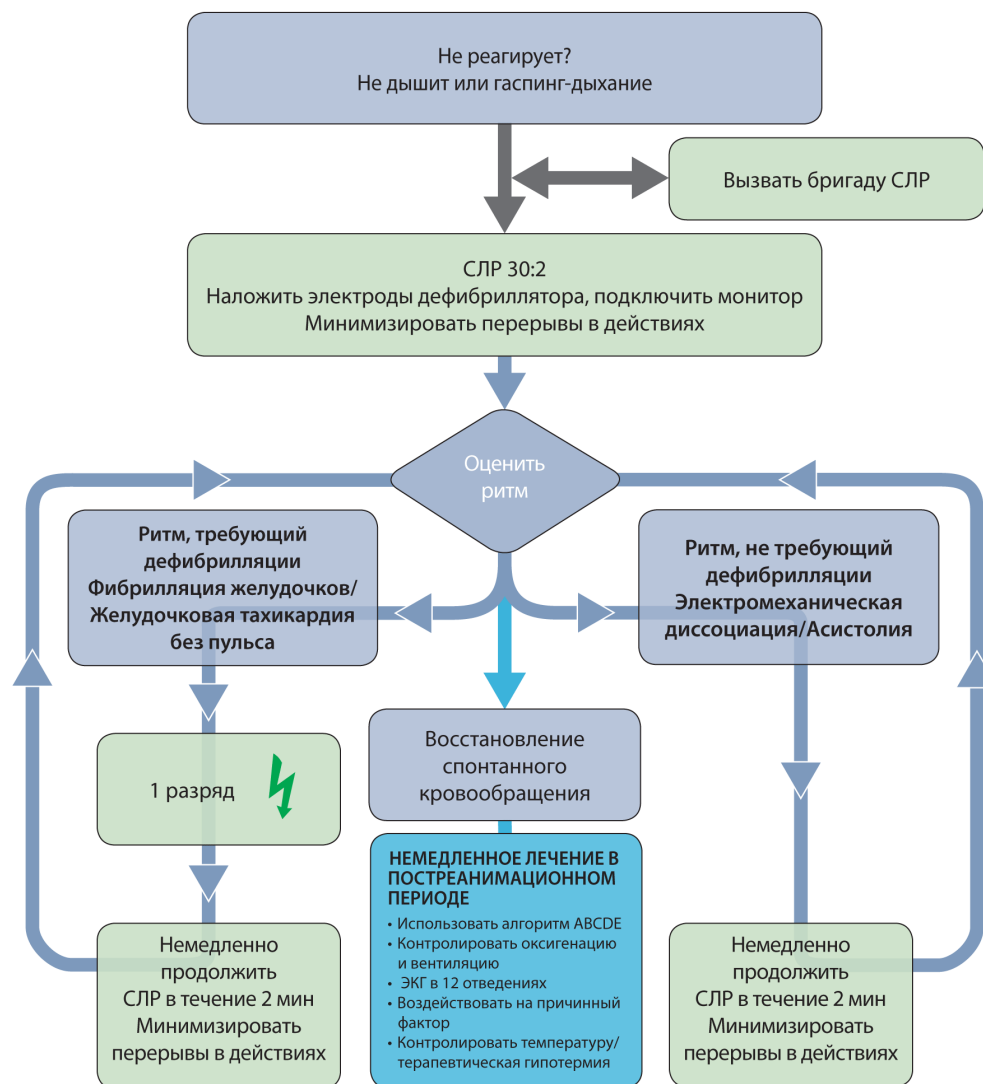
Биологическая смерть устанавливается на основании наличия трупных изменений (ранние признаки, поздние признаки).

Диагноз смерть мозга устанавливается в учреждениях здравоохранения, имеющих необходимые условия для констатации смерти мозга.

Смерть человека на основании смерти мозга устанавливается в соответствии с Инструкцией по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга, утвержденной Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20.12.2001 N 460 "Об утверждении Инструкции по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга" (Приказ зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 января 2002 г., регистрационный N 3170).



Расширенная реанимация Универсальный алгоритм



ВО ВРЕМЯ СЛР

- Обеспечить высокое качество СЛР: частоту, глубину, декомпрессию
- Планировать действия до прерывания СЛР
- Обеспечить кислородотерапию
- Рассмотреть варианты обеспечения проходимости дыхательных путей и использование капнографии
- Продолжить непрерывные компрессии грудной клетки после обеспечения проходимости дыхательных путей
- Обеспечить сосудистый доступ (внутривенный, внутрикостный)
- Адреналин каждые 3-5 мин
- Корригировать обратимые причины

ОБРАТИМЫЕ ПРИЧИНЫ

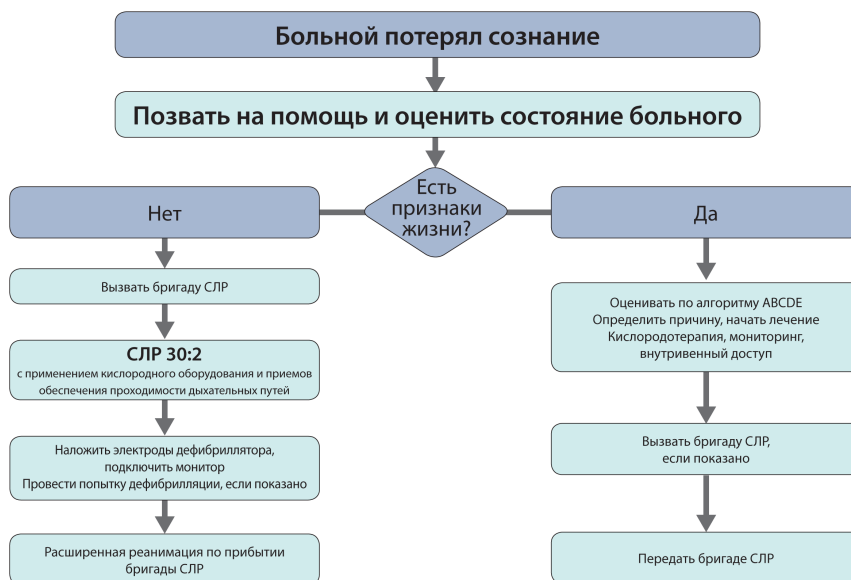
- Гипоксия
- Гиповолемия
- Гипо- /гиперкалиемия/ метаболические причины
- Гипотермия
- Тромбоз
- Тампонада сердца
- Токсины
- Напряженный пневмоторакс

©ERC

Приложение 3. Внутрибольничная реанимация



Внутрибольничная реанимация



ERC