

Основы сердечно-легочной реанимации

- **Сердечно-легочная реанимация (СЛР)** – комплекс мер медицинского характера, направленных на возвращение к полноценной жизни пациента, находящегося в состоянии клинической смерти.
- Базовая СЛР- это обеспечение проходимости дых. путей (**Airway**), проведение искусств. дыхания (**Breasing**) и наружного массажа сердца (**Circulation**)(приемы **ABC**). Это, по существу, начальный этап оживления, когда спасатель вынужден проводить реанимационные мероприятия «пустыми руками»

- **Терминальные состояния** – это состояния, пограничные между жизнью и смертью, последние стадии умирания организма.
- Организм не погибает одновременно с остановкой дыхания и сердечной деятельности, хотя в этом случае прекращается поступление к клеткам всех органов кислорода, без которого невозможно существование всего организма. Однако различные органы неодинаково реагируют на отсутствие кислорода, что обуславливает разные сроки их гибели. Наиболее чувствительна нервная ткань к гипоксии, прежде всего кора полушарий головного мозга. Поэтому при терминальных состояниях в первую очередь страдают функции этого высшего отдела ЦНС, вследствие чего пострадавший теряет сознание. Терминальные состояния могут быть вызваны различными причинами: массивной кровопотерей, шоком, закупоркой дыхательных путей (асфиксией), электротравмой, инфарктом миокарда, утоплением, заваливанием землей и т.д.

- ***В терминальном состоянии выделяют три стадии :***

1. Предагональное состояние

характеризуется :

- сохранением у пострадавшего сознания, которое, однако, спутанное;
- частым пульсом слабого наполнения (нитевидный пульс);
- учащённым и затруднённым дыханием;
- бледными кожными покровами;
- длительным возбуждением.

2. **Агония**, которой свойственны :

отсутствие сознания и пульса;

- отсутствие реакции зрачков на свет;
- неравномерное поверхностное дыхание, носящее характер заглатывания воздуха, или редкие, короткие, судорожные дыхательные движения (2-6 вдохов в мин.)

Агония завершается последним вдохом или последним сокращением сердца и переходит в клиническую смерть.

3. **Клиническая смерть**, продолжительность которой составляет 3-5 минут. Состояние характеризуется :
- отсутствием сознания, дыхания и кровообращения;
 - зрачки максимально расширены и не реагируют на свет
 - резко выражена бледность;
 - наблюдается посинение кожных покровов и слизистых оболочек;

Состояние клинической смерти тем не менее **ОБРАТИМО**, если в первые 3-5 минут принять меры по возвращению пострадавшего к жизни (реанимация).

Клиническая смерть – обратимое состояние, при котором отсутствуют какие – либо признаки жизни (человек не дышит, его сердце не бьется, невозможно выявить рефлексy и др. признаки мозговой активности (ровная линия на ЭЭГ)

- Обратимость состояния клинической смерти при отсутствии несовместимых с жизнью повреждений, вызванных травмой или болезнью, напрямую зависит от периода кислородного голодания нейронов головного мозга.

- Клинические данные свидетельствуют, что полное восстановление возможно, если с момента прекращения сердцебиения прошло не более пяти-шести минут.

Очевидно, что если клиническая смерть наступила на фоне кислородного голодания или тяжелого отравления центральной нервной системы, то этот срок значительно сократится.

Потребление кислорода сильно зависит от температуры тела, поэтому при исходной гипотермии (к примеру, утопление в ледяной воде или попадание в снежную лавину) успешная реанимация возможна даже через двадцать и более минут после остановки сердца. И наоборот - при повышенной температуре тела данный период сокращается до одной-двух минут

- Таким образом, клетки коры головного мозга страдают при наступлении клинической смерти больше всего, а их восстановление имеет определяющее значение не только для последующей биологической жизнедеятельности организма, но и для существования человека как личности

Понятия: социальная смерть, смерть мозга, биологическая смерть

- если реанимационные мероприятия были начаты через 10 минут после остановки сердца, то в большинстве случаев полное восстановление функций центральной нервной системы невозможно. Выжившие пациенты будут страдать от более или менее выраженных неврологических с-мов, связанных с поражением коры головного мозга. Если же СЛР начали проводить спустя 15 минут после наступления состояния клинической смерти, то чаще всего наблюдается тотальная гибель коры головного мозга, приводящая к так называемой **социальной смерти** человека. В таком случае удастся восстановить лишь вегетативные функции организма (самостоятельное дыхание, питание и т.п.), а как

- Через 20 минут после остановки сердца, как правило, происходит тотальная гибель мозга, когда даже вегетативные функции восстановить невозможно. Сегодня *тотальная гибель мозга* юридически приравнивается к смерти человека, хотя жизнь организма можно еще некоторое время поддерживать при помощи современной медицинской аппаратуры и лекарственных препаратов.

Биологическая смерть представляет собой массовую гибель клеток жизненно важных органов, при которой восстановление существования организма как целостной системы уже невозможно. Клинические данные свидетельствуют, что биологическая смерть наступает через 30-40 минут после остановки сердца, хотя ее признаки проявляются значительно позже

- При **БИОЛОГИЧЕСКОЙ СМЕРТИ** (истинной), которая наступает в случае неоказания пострадавшему реанимационной помощи, происходят необратимые изменения в ЦНС и других жизненно важных органах. Такое состояние характеризуется рядом признаков, которые нужно оценивать в комплексе :
 - - отсутствие дыхательной и сердечной деятельности;
 - - отсутствие реакции зрачков на свет;
 - - наличие симптома “ **кошачьего зрачка** “ (для проверки этого симптома необходимо сдавить глазное яблоко пострадавшего с обеих сторон пальцами – у трупа зрачок примет вид вертикальной щели);
 - - высыхание и помутнение роговицы –с-м «*селёдочного блеска*»
 - - снижение температуры тела и появление сине-фиолетовых трупных пятен на коже. При положении трупа на спине они возникают в области лопаток, поясницы и ягодиц; при положении на животе – на лице, шее, груди и животе;
 - - появление трупного окоченения (этот бесспорный признак смерти возникает через 2-4 часа после кончины).
 -

Показания к проведению сердечно-легочной реанимации



- Показанием к проведению сердечно-легочной реанимации является диагноз клинической смерти.

Признаки клинической смерти разделяют на основные и дополнительные.

Основными признаками клинической смерти являются: отсутствие сознания, дыхания, сердцебиения, и стойкое расширение зрачков.

Заподозрить отсутствие дыхания можно по неподвижности грудной клетки и передней стенки живота. Чтобы убедиться в достоверности признака, необходимо нагнуться к лицу пострадавшего, попытаться собственной щекой ощутить движение воздуха и прослушать дыхательные шумы, исходящие изо рта и носа пациента.

- Для того чтобы проверить наличие *сердцебиения*, необходимо прощупать *пульс* на сонных артериях (на периферических сосудах пульс не прощупывается при падении артериального давления до 60 мм рт.ст. и ниже).

Подушечки указательного и среднего пальцев кладутся на область кадыка и легко сдвигаются в бок в ямку, ограниченную мышечным валиком (грудино-ключично-сосцевидная мышца). Отсутствие здесь пульса свидетельствует об остановке сердца.

Чтобы проверить *реакцию зрачков*, слегка приоткрывают веко и поворачивают голову пациента на свет. Стойкое расширение зрачков свидетельствует о глубокой гипоксии центральной нервной системы.

- **Дополнительные признаки:** изменение цвета видимых кожных покровов (мертвенная бледность, синюшность или мраморность), отсутствие тонуса мышц (слегка приподнятая и отпущенная конечность безвольно падает, как плеть), отсутствие рефлексов (нет реакции на прикосновение, крик, болевые раздражители).

Поскольку временной промежуток между наступлением клинической смерти и возникновением необратимых изменений в коре головного мозга крайне мал, быстрая постановка диагноза клинической смерти определяет успех всех последующих действий.

Поэтому рекомендации к проведению сердечно-легочной реанимации указывают, что максимальное время на постановку диагноза клинической смерти не должно превышать пятнадцати секунд.

- *Противопоказанием* к проведению сердечно-легочной реанимации являются также видимые признаки полной бесперспективности любых медицинских мероприятий. Прежде всего, речь идет о видимых повреждениях, несовместимых с жизнью. По той же причине не проводятся реанимационные мероприятия в случае обнаружения признаков биологической смерти.

Ранние признаки биологической смерти появляются через 1-3 часа после остановки сердца. Это высыхание роговицы, охлаждение тела, трупные пятна и трупное окоченение.

Правила проведения сердечно-легочной реанимации

- Прежде всего, следует **проверить наличие сознания**. При отсутствии реакции на зов и вопросы о самочувствии, пациента можно слегка встряхнуть за плечи (необходима предельная осторожность в случае подозрения на травму позвоночника). Если ответа на вопросы добиться не удастся, надо сильно сжать пальцами ногтевую фалангу пострадавшего.

При отсутствии сознания необходимо тут же вызвать квалифицированную медицинскую помощь (лучше это сделать через помощника, не прерывая первичный осмотр).

- Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, и не реагирует на болевое раздражение (стон, гримаса), то это свидетельствует о глубокой коме или клинической смерти. В этом случае необходимо одновременно одной рукой приоткрыть глаз и оценить реакцию зрачков на свет, а другой проверить пульс на сонной артерии.

У людей, находящихся в бессознательном состоянии, возможно выраженное замедление сердцебиения, поэтому ожидать пульсовой волны следует не менее 5 секунд. За это время проверяют реакцию зрачков на свет. Для этого слегка приоткрывают глаз, оценивают ширину зрачка, затем закрывают и снова открывают, наблюдая реакцию зрачка. Если есть возможность, то направляют источник света на зрачок и оценивают реакцию

- Зрачки могут быть стойко сужены при отравлении некоторыми веществами (наркотические анальгетики, атропин), поэтому полностью доверять этому признаку нельзя.

Проверка наличия сердцебиения часто сильно замедляет постановку диагноза, поэтому международные рекомендации по первичной сердечно-легочной реанимации гласят, что если за пять секунд пульсовая волна не обнаружена, то диагноз клинической смерти устанавливается по отсутствию сознания и дыхания.

- Расширение зрачков часто наблюдается только через 30-60 секунд после остановки сердца, причем максимума этот признак достигает на второй минуте клинической смерти, поэтому не следует терять драгоценное время на его установление.

Таким образом, правила проведения первичной сердечно-легочной реанимации предписывают максимально раннее обращение за помощью к посторонним, вызов специализированной бригады при подозрении на критическое состояние пострадавшего, и начало реанимационных действий в максимально ранние сроки

Техника проведения первичной сердечно-легочной реанимации



- **Обеспечение проходимости дыхательных путей**
В бессознательном состоянии тонус мышц ротоглотки снижается, что приводит к перекрытию входа в гортань языком и окружающими мягкими тканями. Кроме того, при отсутствии сознания велик риск закупорки дыхательных путей кровью, рвотными массами, осколками зубов и протезов.

Больного следует положить на спину на твердой ровной поверхности. Не рекомендуется подкладывать под лопатки валик из подручных материалов, или придавать возвышенное положение голове. Стандартом первичной сердечно-легочной реанимации является тройной прием Сафара: запрокидывание головы, открытие рта и выдвижение вперед нижней челюсти.

- Для обеспечения запрокидывания головы одну руку кладут на лобно-теменную область головы, а другую подводят под шею и осторожно приподнимают.

При подозрении на серьезное повреждение шейного отдела позвоночника (падение с высоты, травмы ныряльщиков, автомобильные катастрофы) запрокидывание головы не производится. В таких случаях также нельзя сгибать голову и поворачивать ее в стороны. Голова, грудь и шея должны быть фиксированы в одной плоскости. Прогходимость дыхательных путей достигается путем легкого вытяжения головы, раскрытия рта и выдвигения нижней челюсти.

- Тройной прием Сафара завершают ревизией ротовой полости. При помощи обмотанных салфеткой указательного и среднего пальцев извлекают изо рта рвотные массы, сгустки крови, осколки зубов, обломки протезов и другие посторонние предметы. Плотнo сидящие протезы снимать не рекомендуется

Искусственная вентиляция легких

- Иногда самостоятельное дыхание восстанавливается после обеспечения проходимости дыхательных путей. Если этого не произошло, приступают к искусственной вентиляции легких методом изо рта в рот.

Рот пострадавшего накрывают носовым платком или салфеткой. Реанимирующий располагается сбоку от пациента, одну руку он подводит под шею и слегка приподнимает ее, другую кладет на лоб, добиваясь запрокидывания головы, пальцами этой же руки зажимает нос пострадавшего, а затем, сделав глубокий вдох, совершает выдох в рот пострадавшего. Об эффективности процедуры судят по экскурсии грудной клетки.

- Первичная сердечно-легочная реанимация у детей грудного возраста проводится методом изо рта в рот и нос. Голову ребенка запрокидывают, затем реанимирующий охватывает ртом рот и нос ребенка и совершает выдох. При проведении сердечно-легочной реанимации у новорожденных следует помнить, что дыхательный объем составляет 30 мл

- Метод изо рта в нос применяется при травмах губ, верхней и нижней челюсти, невозможности открыть рот, и в случае реанимации в воде.

Каждое вдухание должно занимать не более 1 сек., затем следует подождать, когда грудная клетка опустится, и сделать еще один вдох в легкие пострадавшего. После серии из двух вдуханий переходят к компрессии грудной клетки (закрытый массаж сердца). По рекомендациям 2010 г. в начале проводится компрессия грудной клетки, соотношение 30 :2

- Наиболее распространенные осложнения сердечно-легочной реанимации происходят на этапе аспирации дыхательных путей кровью и попадания воздуха в желудок пострадавшего.

Для предупреждения попадания крови в легкие пациента необходим постоянный туалет ротовой полости.

- При попадании воздуха в желудок наблюдается выпячивание в эпигастральной области. В этом случае следует повернуть в бок голову и плечи пациента, и осторожно надавить на область вздутия.

Профилактика попадания воздуха в желудок включает достаточное обеспечение проходимости дыхательных путей. Кроме того, следует избегать вдыхания воздуха при компрессии грудной клетки.

Закрыты́й массаж сердца



- Необходимое условие эффективности закрытого массажа сердца – расположение пострадавшего на твердой ровной поверхности. Реаниматор может находиться с любой стороны от пациента. Ладони рук кладут одна на другую, и располагают на нижней трети грудины (на два поперечных пальца выше места прикрепления мечевидного отростка).

- Давление на грудину производят проксимальной (запястной) частью ладони, пальцы при этом подняты вверх – такое положение позволяет избежать перелома ребер. Плечи реаниматора должны быть расположены параллельно грудине пострадавшего. При компрессии грудной клетки локти не сгибают, чтобы использовать часть собственного веса. Компрессию производят быстрым энергичным движением, смещение грудной клетки при этом должно достигать 5 см. Период расслабления приблизительно равен периоду сжатия, а весь цикл должен составлять чуть меньше секунды. После 30 циклов делают 2 вдоха, затем начинают новую серию циклов компрессии грудной клетки. При этом техника сердечно-легочной реанимации должна обеспечить частоту компрессий: около 80 в минуту.

- Сердечно-легочная реанимация у детей до 10 лет предусматривает закрытый массаж сердца с частотой 100 сжатий в минуту. Компрессия производится одной рукой, при этом оптимальное смещение грудной клетки по отношению к позвоночнику – 3- 4 см.
Младенцам закрытый массаж сердца производят указательным и средним пальцем правой руки. Сердечно-легочная реанимация новорожденных должна обеспечивать частоту сокращений 120 ударов в минуту.

- Наиболее типичные осложнения сердечно-легочной реанимации на этапе закрытого массажа сердца: переломы ребер, грудины, разрыв печени, травма сердца, травма легких обломками ребер.

Чаще всего повреждения происходят вследствие неправильного расположения рук реаниматора. Так, при слишком высоком расположении рук происходит перелом грудины, при смещении влево – перелом ребер и травма легких обломками, при смещении вправо возможен разрыв печени.

Основные критерии эффективности сердечно-легочной реанимации:

- улучшение цвета кожи и видимых слизистых оболочек (уменьшение бледности и цианоза кожи, появление розовой окраски губ);
- сужение зрачков;
- восстановление реакции зрачков на свет;
- пульсовая волна на магистральных, а затем и на периферических сосудах (можно ощутить слабую пульсовую волну на лучевой артерии на запястье);
- артериальное давление 60-80 мм рт.ст.;
- появление дыхательных движений.
- Если появилась отчетливая пульсация на артериях, то компрессию грудной клетки прекращают, а искусственную вентиляцию легких продолжают до нормализации самостоятельного дыхания.

Наиболее распространенные причины отсутствия признаков эффективности сердечно-легочной реанимации:

- больной расположен на мягкой поверхности;
- неправильное положение рук при компрессии;
- недостаточная компрессия грудной клетки (менее чем на 5 см);
- неэффективная вентиляция легких (проверяется по экскурсиям грудной клетки и наличию пассивного выдоха);
- запоздалая реанимация или перерыв более 5-10 с.

При отсутствии признаков эффективности сердечно-легочной реанимации проверяют правильность ее проведения, и продолжают спасательные мероприятия. Если, несмотря на все усилия, через 30 минут после начала реанимационных действий признаки восстановления кровообращения так и не появились, то спасательные мероприятия прекращают. Момент прекращения первичной сердечно-легочной реанимации фиксируют как момент смерти пациента