**Тема: Сердечно – легочная реанимация.**

Вопросы:

1. [Основы сердечно-лёгочной реанимации](http://www.tiensmed.ru/news/cardpreanim-r6h.html#nov1).
2. [Показания к проведению сердечно-легочной реанимации](http://www.tiensmed.ru/news/cardpreanim-r6h.html#nov2).
3. [Противопоказания к проведению сердечно-легочной реанимации](http://www.tiensmed.ru/news/cardpreanim-r6h.html#nov3).
4. [Правила проведения сердечно-легочной реанимации](http://www.tiensmed.ru/news/cardpreanim-r6h.html#nov6).
5. [Техника проведения первичной сердечно-легочной реанимации](http://www.tiensmed.ru/news/cardpreanim-r6h.html#nov7).
6. [Критерии эффективности сердечно-легочной реанимации](http://www.tiensmed.ru/news/cardpreanim-r6h.html#nov8)

**1.Основы сердечно-легочной реанимации**

[Сердечно-легочная реанимация](http://www.tiensmed.ru/news/cpr-wkti/) (СЛР) – комплекс мер, направленных на возвращение к полноценной жизни пациента, находящегося в состоянии клинической смерти.

Клинической смертью называют обратимое состояние, при котором отсутствуют какие-либо признаки жизни (человек не дышит, его [сердце](http://www.tiensmed.ru/news/serdce-wkti/) не бьется, невозможно выявить рефлексы и другие признаки мозговой активности ).

Обратимость состояния клинической смерти при отсутствии несовместимых с жизнью повреждений, вызванных [травмой](http://www.tiensmed.ru/news/travmatologia-wkti/) или болезнью, напрямую зависит от периода кислородного голодания нейронов [головного мозга](http://www.tiensmed.ru/news/golovamozgi-wkti/).

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](http://www.tiensmed.ru/news/otravlenie-wkti/) центральной нервной системы, то этот срок значительно сократится.
Потребление кислорода сильно зависит от температуры тела, поэтому при исходной [гипотермии](http://www.tiensmed.ru/news/low-body-temperature-wkti/) (к примеру, утопление в ледяной [воде](http://www.tiensmed.ru/news/clear-water-wkti/) или попадание в снежную лавину) успешная реанимация возможна даже через двадцать и более минут после [остановки сердца](http://www.tiensmed.ru/news/cardiac-arrest-wkti/). И, наоборот - при [повышенной температуре](http://www.tiensmed.ru/news/high-temperature-wkti/) 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.

Поэтому восстановление клеток центральной нервной системы является первоочередной задачей. Чтобы подчеркнуть этот тезис, многие медицинские источники используют термин сердечно-легочная и мозговая реанимация (сердечно-легочная и церебральная реанимация, СЛЦР).

**Понятия социальная смерть, смерть мозга, биологическая смерть**
Запоздалая сердечно-легочная реанимация сильно снижает шансы на восстановление жизнедеятельности организма. Так, если реанимационные мероприятия были начаты через 10 минут после остановки сердца, то в преобладающем большинстве случаев полное восстановление функций центральной нервной системы невозможно. Выжившие пациенты будут страдать от более или менее выраженных неврологических [симптомов](http://www.tiensmed.ru/news/simptomas-wkti/), связанных с поражением коры головного мозга.

Если же оказание сердечно-легочной реанимации 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 удается восстановить лишь вегетативные функции организма (самостоятельное дыхание, [питание](http://www.tiensmed.ru/articles/correctfeed.html) и т.п.), а как личность человек погибает.

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.

**Задачи и значение своевременного проведения сердечно-легочной реанимации**
Проведение сердечно-легочной реанимации призвано не только возобновить нормальное дыхание и сердцебиение, но и привести к полному восстановлению функций всех органов и систем.

Еще в середине прошлого века, анализируя данные вскрытий, ученые обратили внимание, что значительная часть смертей не связана с несовместимыми с жизнью травматическими повреждениями или неизлечимыми дегенеративными изменениями, вызванными [старостью](http://www.tiensmed.ru/illness/oldage.html) или болезнью.

По современным статистическим данным, своевременная сердечно-легочная реанимация смогла бы предотвратить каждую четвертую смерть, вернув пациента к полноценной жизни.

Таким образом, знание основ сердечно-легочной реанимации необходимо не только врачам, но и людям без медицинского образования, если они беспокоятся за жизнь и здоровье окружающих.

**2. Показания к проведению сердечно-легочной реанимации**

Показанием к проведению сердечно-легочной реанимации является диагноз клинической смерти.
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](http://www.tiensmed.ru/news/davlenie-wkti/) 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](http://www.tiensmed.ru/news/gipoxiya-wkti/) центральной нервной системы.

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.

**3. Противопоказания к проведению сердечно-легочной реанимации**

Оказание сердечно-легочной реанимации имеет целью возвращение больного к полноценной жизни, а не затягивание процесса умирания. Поэтому реанимационные мероприятия не проводят в том случае, если состояние клинической смерти стало закономерным окончанием длительного тяжелого заболевания, истощившего силы организма. Речь идет о терминальных стадиях онкологической патологии, крайних стадиях хронической [сердечной](http://www.tiensmed.ru/illness/aritm.html), дыхательной, [почечной](http://www.tiensmed.ru/illness/pochki.html), [печеночной недостаточности](http://www.tiensmed.ru/news/pecennedostat-wkti/) и тому подобное.

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.

Таким образом, правила проведения сердечно-легочной реанимации предписывают немедленное начало мероприятий сразу же после установки диагноза клинической смерти. Исключение составляют лишь те случаи, когда невозможность возвращения пациента к жизни очевидна (видимые несовместимые с жизнью травмы, документально подтвержденные невосстановимые дегенеративные поражения, вызванные тяжелым хроническим заболеванием, или выраженные признаки биологической смерти).

**4. Правила проведения сердечно-легочной реанимации**

Если помощь оказывается вне стен медицинского учреждения, в первую очередь следует оценить безопасность места для пациента и реаниматора. В случае необходимости больного перемещают.

При малейшем подозрении на угрозу клинической смерти (шумное, редкое или неправильное дыхание, спутанность сознания, бледность и т.п.) необходимо звать на помощь. Протокол сердечно-легочной реанимации требует "много рук", поэтому участие нескольких человек позволит сэкономить время, повысит эффективность первичной помощи и, следовательно, умножит шансы на успех.

Поскольку диагноз клинической смерти необходимо установить в кратчайшие сроки, следует экономить каждое движение.

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](http://www.tiensmed.ru/news/backbone-wkti/)). Если ответа на вопросы добиться не удается, 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](http://www.tiensmed.ru/news/komatoz-wkti/) 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.

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.

Для регистрации отсутствия дыхания пользуются приемом: "вижу, слышу, ощущаю". Визуально наблюдают отсутствие движения грудной клетки и передней стенки живота, затем наклоняются к лицу пациента и пытаются услышать дыхательные шумы, и ощутить щекой движение воздуха. Недопустимо терять время на прикладывание к носу и рту кусочков ваты, зеркала и т.п.

Протокол сердечно-легочной реанимации гласит, что выявления таких признаков, как бессознательное состояние, отсутствие дыхания и пульсовой волны на магистральных сосудах – вполне достаточно, чтобы поставить диагноз клинической смерти.

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.

**5.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. Проходимость дыхательных путей достигается путем легкого вытяжения головы, раскрытия рта и выдвижения нижней челюсти.

Выдвижение челюсти обеспечивают двумя руками. Большие пальцы кладут на лоб или подбородок, а остальными охватывают ветвь нижней челюсти, смещая ее вперед. Необходимо, чтобы нижние зубы оказались на одном уровне с верхними, или слегка впереди от них.

Рот пациента, как правило, слегка приоткрывается при выдвижении челюсти. Дополнительного раскрытия рта добиваются одной рукой при помощи крестообразного введения первого и второго пальцев. Указательный палец вводят в угол рта пострадавшего и нажимают на верхние зубы, затем большим пальцем нажимают на нижние зубы напротив. В случае плотного сжатия челюстей, указательный палец вводят с угла рта позади зубов, а другой рукой нажимают на лоб пациента.

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.

**Искусственная вентиляция легких.**
Иногда самостоятельное дыхание восстанавливается после обеспечения проходимости дыхательных путей. Если этого не произошло, приступают к искусственной вентиляции [лёгких](http://www.tiensmed.ru/news/legkieorg-wkti/) методом изо рта в рот.

Рот пострадавшего накрывают носовым платком или салфеткой. Реанимирующий располагается сбоку от пострадавшего, 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. Сначала одной рукой надавливают на лоб пострадавшего, а второй выдвигают нижнюю челюсть, рот при этом закрывается. Затем совершают выдох в нос пациента.

Каждое вдувание должно занимать не более 1 с, затем следует подождать, когда грудная клетка опустится, и сделать еще один вдох в легкие пострадавшего. После серии из двух вдуваний переходят к компрессии грудной клетки (закрытый массаж сердца).
Наиболее распространенные осложнения сердечно-легочной реанимации происходят на этапе аспирации дыхательных путей кровью и попадания воздуха в желудок пострадавшего.
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.

**Закрытый 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](http://www.tiensmed.ru/news/fracture-rib-wkti/), 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.

Профилактика осложнений сердечно-легочной реанимации также включает наблюдение за соотношением силы компрессии и упругости грудной клетки, так чтобы воздействие не было чрезмерным.

**6.Критерии эффективности сердечно-легочной реанимации**

Во время проведения сердечно-легочной реанимации необходим постоянный мониторинг состояния пострадавшего.

**Основные критерии эффективности сердечно-легочной реанимации:**

* улучшение цвета кожи и видимых слизистых оболочек (уменьшение бледности и цианоза кожи, появление розовой окраски губ);
* сужение зрачков;
* пульсовая волна на магистральных, а затем и на периферических сосудах (можно ощутить слабую пульсовую волну на лучевой артерии на запястье);
* 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.