3.3.4. ТЕРМИНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ. СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ.

При умирании организм проходит через **терминальные состояния,** которые являются пограничными между жизнью и смертью, с критическим уровнем расстройства жизнедеятельности, катастрофическим падением АД, глубоким нарушением газообмена и метаболизма.

К **терминальным состояниям** относятся:

предагональное состояние, агональное состояние, клиническая смерть.**Клиническая смерть** - это пограничное состояние между жизнью и смертью, когда

прекращаются жизненные функции организма (кровообращение, дыхание), но еще функционируют клетки коры головного мозга. В этот период еще не развились необратимые изменения в организме.

Кора больших полушарий головного мозга без поступления кислорода умирает максимально быстро, через 4-6 минут. Это и есть время естественной длительности **клинической смерти.** В этот период времени возможно восстановление функции нервных клеток и центральной нервной системы.

Признаки клинической смерти

1. **Отсутствие сознания** - не реагирует на звуковые, тактильные, болевые

раздражители.

2. **Отсутствие дыхания** - нет колебаний грудной клетки, брюшных мышц, не

ощущается выдыхаемый воздух.

3. **Отсутствие кровообращения** - не определяются сердечные толчки, нет пульса на

магистральных артериях.

4. **Отсутствие рефлекторных ответов на все виды раздражителей** - отсутствие

реакции зрачков на свет, отсутствие реакция роговицы глаза на раздражение, отсутствие реакции на болевое раздражение и др.

Вслед за клинической смертью (при отсутствии реанимационных мероприятий или их неэффективности) развивается биологическая смерть - необратимый этап умирания. Биологическая смерть выражается посмертными изменениями во всех органах и системах, которые носят постоянный, необратимый характер.

Биологическая смерть

Перед началом выполнения реанимационных действий, **при отсутствии свидетелей**

наступления смерти (неизвестно время ее наступления) следует проверить наличие признаков **биологической смерти,** которые проявляются не сразу после окончания стадии клинической смерти, а

некоторое время спустя. Причем каждый из признаков проявляется в разное время, а не все одновременно.

Признаки биологической смерти

1. Симптом Белоглазова (симптом «кошачьего глаза»).

Появляется через 25-30 минут после смерти. Теряется эластичность ткани человека,

и, если сдавить с двух сторон глаз мертвого человека, он деформируется, и вместе с глазным яблоком деформируется и зрачок, принимая вытянутую форму, как у кошки.

2. Высыхание роговицы глаза и слизистых оболочек.

Появляется через 1,5-2 часа после смерти,

3. Трупные пятна. Возникают через 1,5-3 часа (иногда через 20-30 минут) после смерти. Прекращается движения крови по сосудам, идет перетекание крови в более низко расположенные части трупа. Проявляются в виде синюшно-багровых пятен.

4. Трупное окоченение. Происходят биохимические процессы, приводящие вначале к расслаблению мышц, а затем к сокращению и затвердению - трупному окоченению. Развивается трупное окоченение в течение 2-4 часов после смерти от центра к периферии (мышцы лица, затем шеи, грудной клетки, спины, живота, конечностей).

5. Трупное охлаждение. Постепенное понижение температуры тела до температуры окружающей среды. Скорость остывания тела изменяется в зависимости от температуры окружающего воздуха, но в среднем составляет 1 градус/час.

3.3. Реанимационные мероприятия

Реанимационные мероприятия необходимо начинать в пределах 5 минут от остановки кровообращения во избежание развития необратимых изменений в головном мозге.

Сердечно-легочная реанимация проводится в соответствии с определенным алгоритмом, рекомендованным Российским Национальным Советом по реанимации и Европейским Советом по реанимации.

Наиболее четкую схему реанимационных мероприятий (в том числе базовой или элементарной) предложил американский анестезиолог и реаниматолог Питер Сафар, которая вошла в практику под названием «азбука Сафара».

I. Стадия элементарного поддержания жизни (срочная оксигенация):(BASIC LIFE SUPPORT — BLS)

A (airway) - восстановление проходимости дыхательных путей;

B (breathing) - поддержание дыхания (ИВЛ);

C (Circulation) - искусственное поддержание кровообращения (непрямой массаж сердца).

Современный комплекс **СЛР (A-airway, B -breathing, C-circulation), начиная с рекомендаций Европейского совета по реанимации 2010 г., 2015 г. (ERC-2010, ERC-2015), модифицирован в алгоритм C-A-B, в** связи с чем - первым этапом после диагностики остановки кровообращения является **немедленное начало компрессий**

грудной клетки и лишь затем восстановление проходимости дыхательных путей и искусственное дыхание.

II. Стадия дальнейшего поддержания жизни (восстановление спонтанного кровообращения):

D (Drugs) - введение лекарств и жидкостей;

E (ECG) - электрокардиография;

F (Fibrillation treatment) - лечение фибрилляции.

III. Стадия длительного поддержания жизни (церебральная реанимация и лечение в постреанимационном периоде):

G (Gauging) - оценка состояния в постреанимационном периоде;

H (Hypothermy) - защита мозга;

I (Intensive care) - комплексная интенсивная терапия в отделении реаниматологии.

На 1 стадии (C-A-B) выполняются мероприятия, которые должен уметь выполнять каждый медицинский работник, а также любой человек, не являющийся медицинским работником, но оказавшийся очевидцем наступления внезапной смерти. Проводимые на 1 стадии мероприятия позволяют замедлить возникновение необратимых изменений в головном мозге и поддержать жизнеспособность клеток и тканей до прибытия квалифицированной помощи.

На 2 и 3 стадии -оказывается реанимационная помощь медицинскими работниками, профессионально подготовленными для ее оказания, проводится **специализированная реанимация и интенсивная терапия.**

3.4. Алгоритм базовых реанимационных мероприятий

Оценка реакций пострадавшего

1. Убедиться в безопасности для себя, пострадавшего и окружающих; устранить возможные риски.

2. Проведение оценки сознания.

Проверить реакцию пострадавшего: аккуратно встряхнуть его за плечи и громко спросить «Что с Вами?».

а) Если пострадавший реагирует - оставить его в том же положении, убедившись, что ему не угрожает опасность, попытаться выяснить причины происходящего и вызвать помощь, регулярно оценивая состояние пострадавшего.

б) Если пострадавший не реагирует- громко позвать на помощь, повернуть на спину. Пострадавший должен лежать на твердой ровной поверхности.

3. Открыть дыхательные пути (провести тройной приём Сафара):

- одну руку положить на лоб пострадавшего,

- двумя пальцами другой взять за подбородок, поднять подбородок, запрокинуть голову, выдвинуть нижнюю челюсть, приоткрыть рот.

При подозрении на травму шейного отдела позвоночника запрокидывание головы следует выполнять максимально аккуратно и щадяще.

4. Проведение оценки дыхания:

- наклониться щекой и ухом ко рту и носу пострадавшего и в течение 10 сек. попытаться услышать его дыхание, почувствовать выдыхаемый воздух на своей щеке и увидеть движения грудной клетки у пострадавшего.

а) Если пострадавший дышит нормально - повернуть его в устойчивое боковое положение, ожидать прибытия вызванной ранее помощи, регулярно оценивать состояние и наличие нормального дыхания.

б) Если у пострадавшего патологический тип дыхания или оно отсутствует (при отсутствии дыхания грудная клетка пострадавшего останется неподвижной, звуков его дыхания не будет слышно, выдыхаемый воздух изо рта и носа не будет ощущаться щекой) - вызвать скорую медицинскую помощь и приступить к выполнению реанимации.

У 40% пострадавших в первые минуты после остановки кровообращения может развиваться агональное дыхание - **гаспинг** (редкие, короткие, глубокие судорожные дыхательные движения) или другие патологические типы дыхания. Агональное дыхание может возникнуть во время проведения компрессий грудной клетки как признак улучшения кровоснабжения головного мозга, но не признак восстановления самостоятельного кровообращения. Если возникают сомнения в характере дыхания - вести себя так, как будто дыхание патологическое.

5. Проведение оценки кровообращения:

- проверки пульса на магистральных артериях в течение 5 сек. Данную манипуляцию можно выполнять одновременно с оценкой наличия дыхания.

При недостаточном опыте реаниматора попытки найти пульсацию на сонной артерии ведут к потере времени. Если реаниматор (человек, оказывающий помощь) не определил пульс на сонной артерии (или не умеет его определять), то следует считать, что пульса нет, то есть произошла остановка кровообращения.

В соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению сердечно- легочной реанимации» Европейского Совета по реанимации (2010 г., 2011 г., 2015 г.) показаниями к началу проведения базовых

реанимационных мероприятий служат только**отсутствие дыхания и сознания.**

Стадия элементарного поддержания жизни C-A-B(BASIC LIFE SUPPORT — BLS)

1. C (Circulation) - искусственное поддержание кровообращения (непрямой массаж сердца).

Массаж сердца - механическое воздействие на сердце после его остановки с целью восстановления его деятельности и поддержания непрерывного кровотока до возобновления работы сердца. Существуют два основных вида массажа сердца: непрямой (закрытый), и прямой (открытый). Непрямой массаж сердца: при нажатии на грудь спереди назад сердце, расположенное между грудиной и позвоночником, сдавливается настолько, что кровь из его полостей поступает в сосуды. После прекращения надавливания сердце расправляется и в полости его поступает венозная кровь. Прямой массаж сердца- выполняется на открытом сердце, в основном в операционных.

Техника проведения:

- встать на колени сбоку от пострадавшего;

- основание ладони поместить на середину грудной клетки (грудину) пострадавшего; - основание второй ладони, поместить поверх первой;

- сцепить пальцы рук в замок и убедиться, что давление не будет приходиться на ребра

пострадавшего. Не следует давить на верхний отдел брюшной полости или на окончание грудины;

- встать вертикально над грудной клеткой пострадавшего и давить на грудную клетку (выполнять компрессии) прямыми руками. Руки должны

быть разогнуты во всех суставах, при нажатиях не сгибаются, при декомпрессиях - не отрываются от грудины, сдавливание грудной клетки выполняется за счет массы тела реаниматора.

Количество нажатий - 30 за один цикл; **глубина нажатий** - 5-6 см (смещение грудины по направлению к позвоночнику); **частота нажатий** - 100-120 в 1 минуту (чуть меньше 2-х или 2 нажатия в 1 секунду). Компрессии и интервалы между ними (декомпрессии) должны занимать примерно одинаковое количество времени.

Основной акцент в современных рекомендациях делается на минимизацию любых пауз, прекращающих проведение компрессии грудной клетки, поскольку правильно проводимая компрессия грудной клетки является залогом успеха реанимационных мероприятий.

Критерий правильности выполнения: пульсация сонных артерий во время нажатия на грудину.

2. A (airway) - восстановление проходимости дыхательных путей.

После проведения 30 компрессий необходимо выполнить 2 вдоха. Предварительно следует убедиться в проходимости дыхательных путей.

Техника проведения:

Снова открыть дыхательные пути пострадавшего, проведя тройной прием Сафара:

- одну руку положить на лоб пострадавшего;

- двумя пальцами другой взять за подбородок, поднять подбородок, запрокинуть

голову;

- выдвинуть нижнюю челюсть, приоткрыть рот;

- осмотреть ротовую полость;

- **при необходимости** очистить ротовую полость от слизи и рвотных масс намотанным

на указательный палец носовым платком или салфеткой, удалить инородное тело, **не прекращая компрессии грудной клетки.**

3. B (breathing) - поддержание дыхания (искусственная вентиляция легких)

ИВЛ осуществляют методом «рот ко рту» или «рот к носу». Классификация методов проведения ИВЛ при СЛР:

- рот ко рту;

- рот к носу;

- изо рта в лицевую маску;

- изо рта в воздуховод;

- изо рта в интубационную трубку/ларингеальную маску;

- изо рта в трахеостамическую канюлю;

- вентиляция с помощью мешка Амбу;

- аппаратом ИВЛ (лучше всего проводить 100%-м кислородом).

Первые два способа обычно проводят при отсутствии медицинских средств (мешок

Амбу и др.). Для личной безопасности реаниматора использовать салфетку (носовой платок, марлю). Рекомендуется использовать устройство для проведения искусственного дыхания из аптечки или укладки.

Техника проведения:

- ладонь одной руки положить на лоб пострадавшего;

-1 и 2 пальцем этой руки зажать нос пострадавшего;

- набрать воздух в легкие, обхватить герметично губы пострадавшего своими губами; - произвести выдох в пострадавшего в течение 1 секунды;

- освободить губы пострадавшего на 1-2 секунды;

- повторить выдох в пострадавшего.

Выполнять 1 вдох каждые 6 секунд (10 вдохов/мин).

Поддерживая дыхательные пути открытыми, приподнять свою голову и наблюдать за

тем, как грудная клетка опускается на выдохе. Если первый искусственный вдох оказался неэффективным, перед следующим вдохом необходимо удалить инородные тела изо рта пострадавшего, проверить адекватность открывания дыхательных путей.

На 2 вдоха искусственного дыхания должно быть потрачено не более 10 секунд.

Критерий правильности выполнения: подъем и расширение грудной клетки во время вдувания воздуха в рот (нос) пострадавшего.

Соотношение компрессии грудной клетки и вдохов искусственного дыхания 30:2.

СЛР двумя реаниматорами: один выполняет компрессии грудной клетки, другой — искусственную вентиляцию. Реаниматор, выполняющий компрессии грудной клетки, громко считает количество компрессий и отдает команду второму реаниматору на выполнение 2-х вдохов. Спасатели меняются местами каждые 2 минуты.

Оценка эффективности действий

Выполнить 4 комплекса «30 компрессий - 2 вдоха», после чего положить кончики пальцев над сонной артерией и оценить ее пульсацию. При ее отсутствии продолжать выполнять последовательность: 30 компрессий - 2 вдоха, и так 4 комплекса, после чего снова оценить эффективность. Большинство современных отечественных и зарубежных рекомендаций по проведению сердечно-легочной реанимации предусматривают смену ее участников примерно каждые 2 минуты, или спустя 5-6 циклов надавливаний и

вдох

Реанимация продолжается до:

- прибытия специализированной помощи;

- появления признаков оживления (самостоятельное дыхание и кровообращение,

сужение зрачков на свет, улучшение окраски кожных покровов, восстановления уровня сознания, появление кашля или непроизвольных движений конечностями), но не более 30 минут.

Остановку для оценки состояния пациента можно сделать только тогда, когда он начнет дышать нормально; до этого момента не прерывать реанимацию.

При появлении у пострадавшего стойких признаков оживления и до прибытия специализированной помощи ему надо придать стабильное боковое положение, которое должно обеспечивать свободный отток рвотных масс и секретов из ротовой полости, отсутствие давления на грудную клетку.

Устойчивое боковое положение:

- опуститься на колени рядом с пострадавшим и убедиться, что обе его ноги выпрямлены;

- ближнюю к реаниматор руку пострадавшего отвести в сторону до прямого угла к туловищу и согнуть в локтевом суставе таким образом, чтобы ладонь ее оказалась повернутой кверху

- вторую руку пострадавшего переместить через грудь, а тыльную поверхность ладони этой руки удерживать у ближней к спасателю щеки пострадавшего (2);

- второй рукой захватить дальнюю от спасателя ногу пострадавшего чуть выше колена и потянуть ее кверху так, чтобы стопа не отрывалась от поверхности;

-удерживая руку пострадавшего прижатой к щеке, потянуть пострадавшего за ногу и повернуть его лицом к реаниматору в положение на бок;

- согнуть бедро пострадавшего до прямого угла в коленном и тазобедренном суставах

чтобы сохранить дыхательные пути открытыми и обеспечить отток секретов, отклонить голову пострадавшего назад. Если необходимо сохранить достигнутое положение головы, поместить руку пострадавшего под щеку

- проверять наличие нормального дыхания каждые 5 мин.;

-перекладывать пострадавшего в боковое стабильное положение на другом боку каждые 30 мин., чтобы уменьшить давление на нижнюю руку.