

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

О.Г. Феоктистова, И.Н. Мерзликин

Производственная безопасность.

ПОСОБИЕ

Для выполнения практической работы
**Оказание первой доврачебной помощи при моделировании
чрезвычайной ситуации несчастного случая на учебном стенде.**

*для студентов
всех специальностей
всех форм обучения*

Москва-2009

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Цель работы.....	3
3. Порядок выполнения работы.....	3
4. Краткая теоретическая часть.....	4
5. Методы оказания первой доврачебной помощи.....	20
6. Порядок проведения экспериментов на стенде «Максим III – 01».....	22
7. Форма отчета.....	23
8. Контрольные вопросы.....	24
Литература.....	25

Практическая работа: оказание первой доврачебной помощи при моделировании ситуации на учебном стенде.

1. ВВЕДЕНИЕ

Методическое пособие разработано на основании программы, рекомендуемой министерством образования Российской Федерации для подготовки специалистов по безопасности технологических процессов и производств дисциплины производственной безопасности. Тренажер используется только для изучения методов доврачебной помощи.

Реализация требований безопасности и защиты человека гарантирует сохранение работоспособности и здоровья и, самое главное, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Обстоятельства существования в современном мире, насыщенном источниками повышенной травмоопасности, требует от каждого ответственного специалиста с высшим образованием знакомства с методами оказания первой доврачебной помощи.

Вышесказанное в первую очередь касается инженеров различного профиля, чья деятельность должна обеспечивать безопасность функционирования сложных технических систем.

2. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является ознакомление с методами оказания первой доврачебной помощи на месте происшествия и в очагах чрезвычайных ситуаций на учебном стенде «Максим III – 01».

Рассматривается оказание первой доврачебной помощи в случае остановки дыхания и сердцебиения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Пособие имеет ознакомительный характер, не являясь руководством по оказанию медицинской помощи, требующей специальных знаний и навыков.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

3.1. изучить настоящие методические указания:

3.1.1. изучить методы ИВЛ и наружного массажа сердца.

3.1.2. ознакомиться с устройством стенда «Максим III – 01».

3.2. ознакомиться с методами оказания первой доврачебной помощи при моделировании чрезвычайной ситуации на учебном стенде «Максим III - 01»:

3.2.1.произвести оказание первой доврачебной помощи при моделировании чрезвычайной ситуации на учебном стенде «Максим III - 01».

3.2.2. заполнить отчет о проведении эксперимента.

3.2.3.ответить на контрольные вопросы.

4. КРАТКАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Терминальные состояния

В результате остановки дыхания и работы сердца у пострадавшего могут прослеживаться терминальные состояния.

Терминальные состояния – это конечные, граничные состояния, предшествующие биологической смерти.

Все терминальные состояния обратимы, на всех стадиях оживления возможно оживление.

Но необходимо учесть, что начало умирания возможно уже в состоянии шока III степени.

Клиническая смерть может быть в форме асистолии – остановки сердца, отсутствии кровообращения вследствие прекращения сократительной деятельности сердца.

Другим вариантом является фибрилляция желудочков сердца – хаотические колебания волокон сердечной мышцы частотой 400-600 раз в одну минуту. В первые 1 – 2 минуты она крупноволновая, затем обычно на 3 – 5 минутах переходит в мелковолновую – далее в асистию.

При фибрилляции желудочков сердце работает как бы вхолостую: резко снижается, почти полностью прекращается насосная функция и выброс крови в сосуды – наступает полная асистолия – остановка кровообращения.

Терминальные состояния бывают нескольких видов:

1) Шок III степени – Является терминальным состоянием при продолжительности его в течение 5 – 6 часов и более.

Симптомы: Сознание может отсутствовать или затемнено, с резкой заторможенностью. Выраженная тахикардия; пульс аритмичный, 130 уд. в мин. и более или, наоборот, замедленный, угасающий, слабого наполнения, нитевидный. Дыхание учащенное, поверхностное. Рефлексы резко ослаблены, угасают. Тонус скелетных мышц резко понижен. Зрачки расширены, на свет не реагируют. Температура тела понижена. Диурез снижен вплоть до анурии. Кожные покровы бледно – серые, с синюшным оттенком; возможен «мраморный» рисунок. Ногтевое ложе синюшное, После нажатия на ноготь кровоток восстанавливается очень медленно.

В подобных случаях необходимо своевременно осуществлять комплекс реанимационных мероприятий.

2) Шок IV степени – Преагонияльное состояние, преагония.

Симптомы: Общее двигательное возбуждение. Нарушения сознания – заторможенность, спутанность, отсутствие сознания. Кожа бледная (особенно носогубный треугольник). Ногтевое ложе синюшное; после нажатия на ноготь кровотоки длительное время не восстанавливаются. Пульс частый, с трудом сосчитывается на сонных (или бедренных) артериях; затем пульс становится замедленным. Дыхание вначале учащенное, в дальнейшем замедленное, редкое, судорожное, аритмичное. Температура тела резко понижена.

При быстром умирании возможны кратковременные судороги. Потеря сознания, двигательное возбуждение.

3) Терминальная пауза. *Длится от нескольких секунд до 3 – 4 мин.*

Симптомы: Дыхание отсутствует. Пульс резко замедлен; определяется только на сонных и бедренных артериях. Ширина зрачков возрастает; реакция их на свет быстро исчезает.

4) Агония. *Характеризуется последней вспышкой жизнедеятельности*

Симптомы: Возможны кратковременное восстановление сознания, некоторое учащение пульса (на сонных, бедренных артериях). Тоны сердца глухие. Дыхание может быть двух видов – судорожное, замедленное, большой амплитуды, частотой 2 – 6 в 1 мин, или слабое, редкое, поверхностное, малой амплитуды.

Агония завершается последним вздохом и переходит в клиническую смерть.

5) Клиническая смерть. *Граничное состояние непосредственного перехода от гаснущей жизни к биологической смерти.*

Возникает непосредственно после остановки кровообращения. Характеризуется прекращением внешних проявлений жизнедеятельности, однако даже в наиболее ранимых тканях (в коре головного мозга) при этом состоянии необратимые изменения еще не наступили.

Диагностика клинической смерти чрезвычайно ответственна. Она должна быть тщательной, комплексной, с учетом клинических проявлений. В развитии процесса уместно выделять 3 периода: начальный [1]; период прогрессирования [2]; период угасания [3].

- начальный период (10–15с. после остановки кровообращения).

Симптомы: Потеря сознания после остановки кровообращения. Судороги (клонические, тонические). Отсутствие пульса на сонных артериях,

- период прогрессирования (16–60с.). *Симптомы:* Зрачки расширены. Реакция на свет отсутствует. Дыхание часто отсутствует, однако возможно двух видов: слабое поверхностное или с малым коротким вдохом и продолжительным выдохом,

- период угасания (2–5 мин.). *Симптомы:* Воскоподобный цвет кожи заострившегося носа. Мертвенно - бледный или землисто – серый цвет кожи

лица, заостренные черты лица. Расслабление произвольной мускулатуры. Расслабление сфинктеров – непроизвольное мочеиспускание, дефекация.

В практических условиях для диагностики клинической смерти достаточны **5 основных признаков**: отсутствие сознания, отсутствие дыхания, отсутствие пульса на сонных (или бедренных) артериях, расширение зрачков, отсутствие реакции зрачков на свет.

Продолжительность состояния клинической смерти – 4-6, в среднем 5 мин. У детей – 3-4 мин. В течение этого времени человек еще ЖИВ, и может быть возвращен к полноценной жизни.

4.2. Задачи первой доврачебной помощи.

Оказание первой доврачебной помощи включает в себя реанимацию – т.е. выведение его из состояния клинической смерти, когда жизненные функции организма уже угасли, а также из агонии, когда эти функции еще угасают, или шока III-IV степеней, когда начинается и активно прогрессирует декомпенсация жизненных функций. Реанимация – это **предупреждение биологической смерти**.

Выделяются четыре последовательно связанные основные задачи первой доврачебной помощи:

Поддержка и восстановление функций мозга, выведение организма из клинической смерти (путем восстановления деятельности сердца, возобновление кровообращения, восстановления дыхания), предупреждение рецидива клинической смерти, предупреждение возможных осложнений.

4.3. Этапы первой доврачебной помощи.

Необоснованная смертность на доврачебном этапе во многом объясняется асфиксией (удушьем), вызванной непроходимостью дыхательных путей вследствие неправильного положения головы пострадавшего, находящегося без сознания.

В результате этого происходит западение языка (рис.1), надгортанника в трахею, затекание слизи, слюны, рвотных масс в дыхательные пути, сопровождающиеся аспирацией их легкими. При этом следует иметь в виду, что рвотные массы, то есть содержимое желудка, представляют собой слизь кислой реакции с остатками, комками пищи; попадание высокоагрессивного кислотного субстрата в легкие приводит к тяжелым аспирационным пневмониям, ателектазам (спадением долей) легких – появляется новая угроза для жизни.

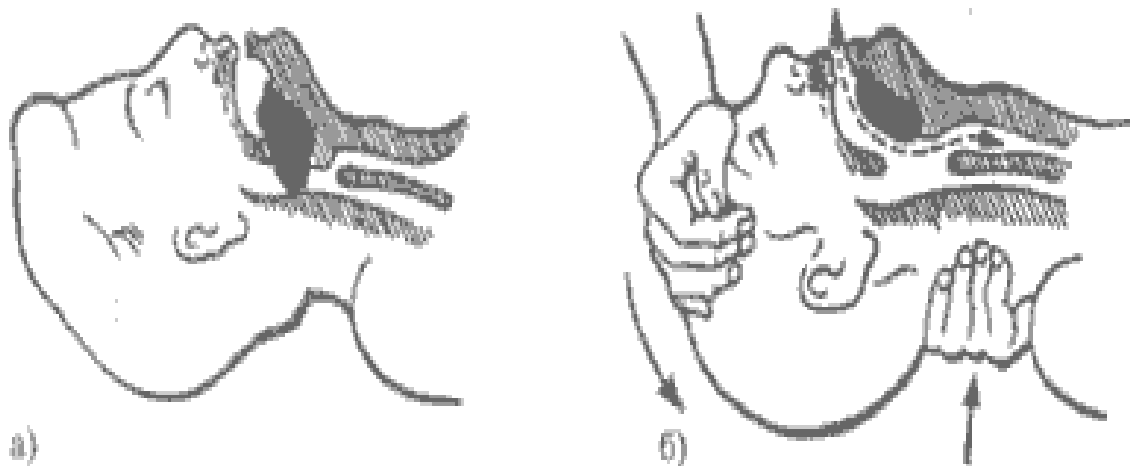


Рис.1 Западение языка (а) и восстановление проходимости верхних дыхательных путей запрокидыванием головы (б).

Асфиксия может возникать при закупорке дыхательных путей такими инородными телами, как песок, глина (например, при утоплении), комки пищи и др. Во всех подобных случаях необходимым условием спасения жизни человека является немедленное устранение причин, вызвавших (или могущих вызвать) асфиксию, восстановление проходимости дыхательных путей.

В начальных стадиях прекращения кровообращения искусственная вентиляция легких не всегда является необходимым компонентом оказания первой помощи. Агональные вдохи сами по себе обеспечивают достаточное дыхание, практически адекватное потребностям организма, однако продолжительность их резко ограничена во времени.

Воздух выдоха спасателя, используемый для вдоха пострадавшего при искусственной вентиляции легких, содержит 16 – 17% кислорода; альвеолярное напряжение составляет 80 мм. рт.ст. Этого вполне достаточно для поддержания жизни до восстановления самостоятельного дыхания.

Выделяются пять этапов первой доврачебной помощи: Диагностический [1], подготовительный [2], начальный [3], выведение из терминального состояния (реанимация) [4], этап восстановительного охранительного положения – для предупреждения рецидива терминального состояния [5].

1) Этап диагностический: Перед непосредственным оказанием первой помощи во всех случаях необходимо проверить состояние пострадавшего – окликнуть его, потрясти за плечо. Если он не реагирует:

определить наличие или отсутствие дыхания; определить пульс на сонной артерии.

а) Проверка дыхания. Осуществляется визуально – смещается ли передняя стенка груди. Если определить это не удалось, следует наклонить ухо ко рту пострадавшего и послушать – нет ли звука выходящего воздуха (может быть очень слабым) или, приблизив свою щеку к лицу пострадавшего, ощутить ею наличие слабого «дуновения» воздуха. К сожалению, все эти признаки достаточно ненадежны и нередко являются плодом воображения спасателя. При малейшем сомнении в действительном наличии дыхания следует немедленно переходить к другим диагностическим мероприятиям. Дыхательные движения гортани надо отличать от возможных случаев «заглатывания» воздуха. Время на проверку дыхания – до 10 секунд.

б) Проверка кровообращения. Для определения пульса на сонной артерии следует:

- сомкнутыми 2, 3, 4 пальцами определить на передней поверхности шеи выступающую часть трахеи,

- сдвинуть пальцы по краю трахеи в глубину, между хрящом и грудинно-ключично-сосцевидной мышцей (названа так по местам прикрепления трех «ножек»),

- нащупать сонную артерию, определить ее пульсацию. Для этого выпрямить и сомкнуть 2–5 пальцев; прощупывать артерию подушечками сомкнутых 2-4-го пальцев, осторожно продвигая их в глубину тканей и постепенно прижимая по направлению к позвоночнику – до появления ощущения «шнура», и толчков пульса. Определить состояние пострадавшего по пульсу на предплечье (на лучевой артерии) нельзя из-за значительно меньшей достоверности (рис.2),



Рис.2. Проверка кровообращения.

- проверить состояние зрачков: положить кисть на лоб, одним пальцем поднять верхнее веко,
- определить реакцию зрачка на свет: закрыть глаза ладонью, затем быстро снять ее, т.к. в норме зрачок на свету сужается (рис.3).

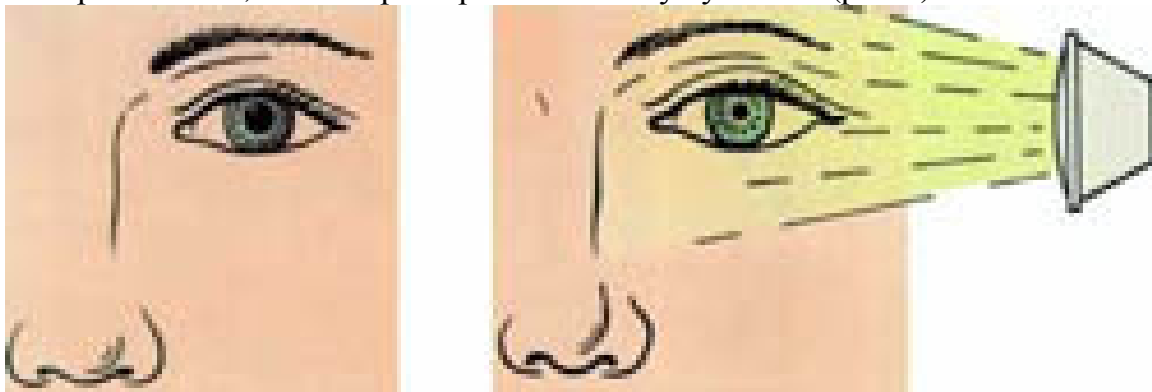


Рис.3. Реакция зрачка на свет.

Общее время на проверку состояния кровообращения - до 10 секунд.

в) Проверка состояния шейных позвонков. Проверить, нет ли переломов шейных позвонков. Они определяются по наличию прощупываемого кончиками 2-4 пальцев твердого костного выступа на задней поверхности шеи. Иногда перелом позвонков можно заподозрить по неестественному положению головы, по полученным тяжелым травмам шеи, отеку тканей шеи, по крови рядом с пострадавшим или на одежде, или на руке спасателя, по травмам затылочной части черепа (гематома, слипшиеся волосы, кровь на руке).

Переломы шейных позвонков можно ожидать по характерным механизмам травм: прыжкам в воду вниз головой, падениям с высоты; при автомобильных (транспортных) происшествиях.

Общие затраты времени на диагностику – до 20 секунд.

г) Если дыхание отсутствует или резко ослаблено, необходимо приступить к ИВЛ (искусственной вентиляции легких). Одновременно с этим просить помощи у окружающих, чтобы они вызвали врача, машину скорой медицинской помощи, сами приняли участие в реанимации.

Если дыхание сохранено, надо повернуть пострадавшего на бок, снова проверить дыхание, в последующем – следить за его наличием.

Если дыхание в этом положении не определяется или исчезло – немедленно повернуть пострадавшего на спину, проводить ИВЛ.

д) После выяснения состояния дыхания необходимо немедленно проверить кровообращение – по пульсу на сонной артерии.

При сохраненном кровообращении – продолжать ИВЛ (наличие кровообращения контролировать раз в минуту); при отсутствии кровообращения – проводить наружный массаж сердца.

Если дыхание отсутствует, пульсации на сонных артериях нет, зрачки расширены и на свет не реагируют - то есть кровообращение отсутствует, следует осуществлять полный цикл реанимации: ИВЛ + наружный массаж сердца.

2) Этап подготовительный: Разместить пострадавшего в горизонтальном положении на спине, на жестком основании – на полу помещения, на земле. Руки вытянуть вдоль туловища.

Освободить грудь и живот от стесняющей одежды: ослабить пояс на брюках, ослабить галстук, воротник, у женщин освободить бюстгалтер.

Общие затраты времени – до 10 секунд (в том числе на ослабление пояса – 3 секунды).

3) Этап начальный: В состав этапа входят четыре мероприятия:

- проверка проходимости верхних дыхательных путей,
- восстановление проходимости дыхательных путей при их закупорке,
- принудительное открытие рта в случае спазма жевательных мышц,
- удаление инородных тел из дыхательных путей.

Постоянным мероприятием является первое, остальные осуществляются по соответствующим показаниям. Первые два мероприятия обычно рассматриваются вместе.

Используется метод запрокидывания головы, но только при отсутствии противопоказаний – переломов шейных позвонков.

Техника выполнения: Занять положение сбоку у головы пострадавшего, на коленях (если он лежит на полу, грунте и пр.) Положить одну руку на лоб а, другую руку подвести под шею. Разнонаправленным движением 1-й руки назад (по отношению к пострадавшему, лежащему на спине) , 2-й – вперед – разогнуть (запрокинуть) голову назад; при этом рот обычно открывается (рис.4).

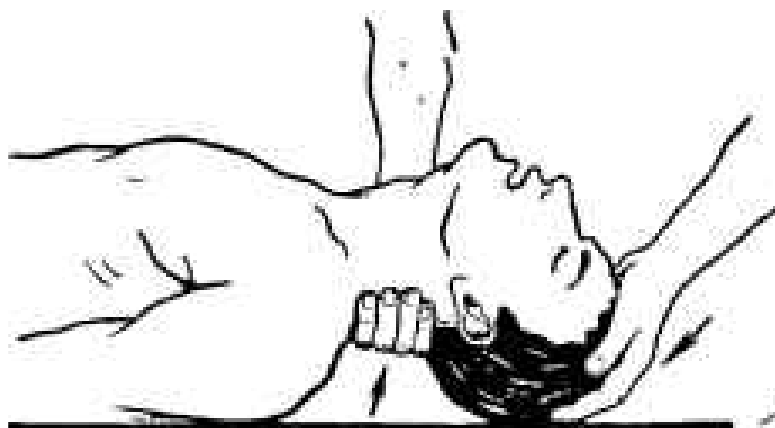


Рис.4. Техника запрокидывания головы пострадавшему.

Очень важно: запрокидывание головы должно осуществляться без какого либо насилия (!), только до момента появления препятствия.

Сделать 1-2 пробных вдоха пострадавшему, строго соблюдая методику.

Если воздух в легкие не проходит – приступить к восстановлению проходимости верхних дыхательных путей. Осторожно повернуть голову на бок, раскрыть рот, зафиксировать челюсти перекрещенными 1-м и 2-м пальцами. Ввести в рот сомкнутые выпрямленные 2-й и 3-й пальцы другой руки (можно обернуть пальцы платком, бинтом, куском материи, если это не потребует затрат времени). Быстро, тщательно, круговым движением проверить полость рта, зубы. При наличии инородных тел (слизи, песка, сломанных зубов, зубных протезов и др.) – захватить их, и гребным движением пальцев вывести наружу.

После удаления инородного тела нужно снова проверить проходимость дыхательных путей.

В некоторых случаях из-за мощного спазма жевательных мышц рот может остаться закрытым. В подобных ситуациях следует немедленно приступить к насильственному открытию рта.

Методы открытия рта: Сместить нижнюю челюсть вперед и одновременно открыть рот.

Если при запрокидывании головы открыть рот не удалось, следует действовать по одному из трех методов:

а) Двухсторонний захват нижней челюсти

Спасателю разместиться у теменной части или несколько сбоку у головы пострадавшего. 2-5-е пальцы расположить под нижней челюстью, первые пальцы – в положении упора по соответствующим сторонам подбородка. Ладонями и прилежащей частью предплечья запрокинуть голову пострадавшего назад и фиксировать в этом положении.

Противоположно направленным движением кисти с упором на первые пальцы – сместить нижнюю челюсть книзу, вперед и одновременно открыть рот.

б) Передний захват нижней челюсти

Положить кисть на лоб, запрокинуть голову. Первый палец другой кисти ввести в рот под язык, за основание передних зубов; это особенно важно, так как при захвате за зубы очень велика опасность повреждений – переломов лунок нижней челюсти, «вывихивания» зубов.

Вторым пальцем охватить подбородок снизу; сомкнутыми 3-5-м пальцами укрепить фиксацию подбородка. Движением книзу открыть рот и одновременно несколько подтянуть нижнюю челюсть вперед.

в) Боковой захват нижней челюсти

Ввести 1-й палец сбоку между зубами, провести его в глубину под язык, за основания зубов; 2-3 пальцами плотно фиксировать край нижней челюсти, 4-5 пальцами подкрепить фиксацию. Оттеснить челюсть вниз и несколько вперед.

При всех вариантах открытия рта необходимо добиваться смещения нижней челюсти вперед: нижние передние зубы должны несколько заходить вперед относительно верхних зубов (для освобождения дыхательных путей от запавшего языка, который закупоривает вход в трахею).

После открытия рта приступать к проведению ИВЛ методом рот в рот.

Если открыть рот с помощью указанных методов не удалось, - следует приступить к ИВЛ методом рот в нос. При редко отмечаемой невозможности осуществления ИВЛ методом рот в нос (например из-за деформаций, ранений и пр.), производятся врачебные процедуры – коникотомия, трахеотомия, или интубация трахеи. Немедик в подобной тяжелой ситуации осуществляет только наружный массаж сердца.

4) Этап выведения из терминального состояния (реанимация)

Составными частями реанимации являются искусственная вентиляция легких и наружный массаж сердца.

ИВЛ и наружный массаж сердца по показаниям может проводиться самостоятельно.

Искусственная вентиляция легких:

Основной принцип искусственной вентиляции легких – активный вдох, пассивный выдох. ИВЛ осуществляется одним из двух методов: рот в рот, рот в нос. Медицинские работники помимо ротовых методов широко используют аппаратные.

а) Метод рот в рот. Осуществляется непосредственно или, в целях защиты от инфицирования спасателя и определенной эстетики, через примитивную маску, портативный загубник и пр. (к сожалению немедик лишен возможности использовать эти средства).

Очевидно: использование носового платка или куска материи, как и использование марли или бинта - лишено смысла и является грубой ошибкой. В первом случае ввести необходимый объем воздуха невозможно, и во всех вариантах профилактика заражения спасателя совершенно не реальна.

Для проведения ИВЛ методом рот в рот необходимо запрокинуть голову пострадавшего, при необходимости – использовать один из методов открытия рта, зафиксировать лоб и зажать нос пострадавшего (рис.5).



Рис.5. Проведение ИВЛ методом рот в рот.

Сделать достаточно глубокий вдох, прижать рот ко рту пострадавшего, обеспечить полную герметичность; сильно, резко выдохнуть воздух в рот пострадавшего.

Контролировать каждый вдох по подъему передней стенки грудной клетки. После раздувания легких – вдоха пострадавшего – освободить его рот. Следить за самостоятельным пассивным выдохом по опусканию передней грудной стенки и звуку выходящего воздуха.

Периодически осуществлять беспаязную ИВЛ : не ожидая пассивного выдоха, проводить в быстром темпе 3-5 – вдохов один за другим.

С беспаязной ИВЛ следует начинать циклы оказания первой помощи пострадавшему, нуждающемуся в искусственной вентиляции легких.

б) Метод рот в нос весьма важен, так как позволяет проводить ИВЛ в более сложных условиях – при ранениях губ, травмах челюстей, органов полости рта, после рвоты и пр.

Считается, что в определенной степени этот метод обеспечивает защиту спасателя от заражения, - например, сифилисом, СПИДом и др. В связи с этим, метод рот в нос приобретает особо важное значение, и рекомендуется к широкому применению – особенно в тех случаях когда пострадавший неизвестен спасателю.

Для осуществления ИВЛ методом рот в нос (рис.6) следует запрокинуть голову пострадавшего, фиксировать ее рукой, расположенной на лбу. Ладонью другой руки охватить снизу подбородок и прилежащие части

нижней челюсти, вывести нижнюю челюсть несколько вперед, плотно сомкнуть и фиксировать челюсти, зажать губы большим пальцем.

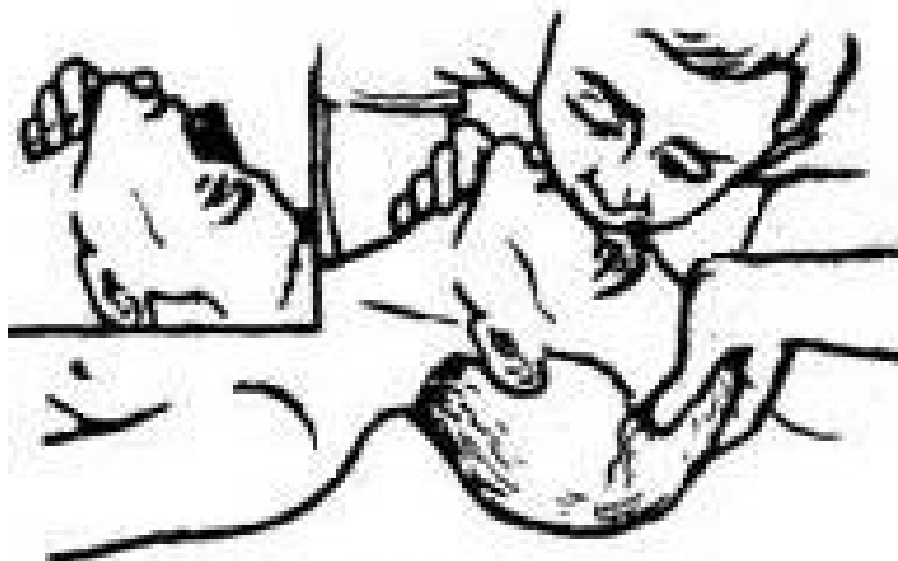


Рис.6. Оказание ИВЛ методом рот в нос.

Сделать достаточно глубокий вдох. Охватить нос пострадавшего так, чтобы не зажать носовые отверстия. Плотно прижать губы вокруг основания носа; обеспечить полную герметичность.

Сделать энергичный выдох в нос пострадавшему. Следить за подъемом передней стенки груди. Затем освободить нос, контролировать выдох.

Помнить, что при правильной ИВЛ в легкие пострадавшего следует вдохнуть не менее 400-500 мл воздуха, то есть спасателю необходимо сделать довольно глубокий вдох. При меньшем объеме воздуха нужного эффекта не будет; при объеме вдоха 1000-1200 мл и более – не хватит времени на массаж сердца; у спасателя может развиться гипервентиляция легких, головокружение и он быстро устанет.

Основным критерием достаточности объема вдуваемого воздуха в момент проведения ИВЛ является подъем передней грудной стенки. Каждый вдох следует контролировать по этому показателю!

При недостаточном (неполном) подъеме передней стенки груди – нужно увеличить объем вдуваемого воздуха.

Время одного вдоха не должно превышать 1,5-2 секунды. Это уменьшает риск превышения давления на открытие пищевода – и проникновение воздуха в желудок. Цикл вдох\выдох при подобных показателях происходит с частотой в 3 секунды.

Частота ИВЛ должна быть 8 раз в минуту (примерно 1 раз в 7 секунд).

Особенности действий:

а) Когда проходимость дыхательных путей восстановлена, нужно запрокинуть голову пострадавшему, сделать пробный вдох методом рот в рот или рот в нос. Если воздух проходит свободно, передняя стенка груди поднимается в момент вдоха – продолжать оказывать помощь, проводить ИВЛ методом рот в рот.

б) Если открыть рот не удалось, спасатель проводит ИВЛ методом рот в нос.

в) Если возникли затруднения, или проводимая ИВЛ не эффективна, необходимо:

- проверить состояние рта пострадавшего, удалить инородные тела,
- проверить положение головы (запрокинуть), нижней челюсти (вывести вперед),
- сделать пять попыток обычных вдуваний для достижения двух эффективных вдохов.

Если эти действия не принесли ощутимых результатов – приступить к проверке кровообращения.

г) Необходимо иметь в виду, что при раздувании легких нужно постоянно следить за передней стенкой груди. При правильном проведении ИВЛ передняя стенка груди поднимается – воздух проходит в легкие.

Если воздух прошел, а передняя стенка не поднялась, значит воздух попал не в легкие, а в желудок; в такой ситуации необходимо срочно удалить воздух из желудка. Для этого быстро повернуть пострадавшего на бок, надавить ему на верхний отдел живота, то есть, на область желудка – воздух выйдет. Затем повернуть пострадавшего на спину и продолжать оказывать ему помощь.

Ошибки при ИВЛ, которые могут привести к гибели пострадавшего:

- отсутствие в момент вдувания воздуха герметичности между ртом спасателя и ртом пострадавшего – в результате этого воздух выходит наружу, не попадая в легкие,
- плохо зажат нос при вдувании воздуха методом рот в рот, или рот при вдувании рот в нос – воздух выходит наружу,
- не запрокинута голова – воздух идет не в легкие, а в желудок,
- не удален воздух, проникший в желудок при искусственной вентиляции легких,
- не обеспечен контроль за подъемом передней стенки грудной клетки в момент осуществления вдоха,
- за восстановление спонтанной ИВЛ ошибочно приняты: рвотный рефлекс, спазм диафрагмы и пр.

Если ошибки исключены, следует осуществлять беспаузную ИВЛ: провести 3-5 искусственных вдохов в очень быстром темпе, не ожидая пассивных выдохов; вслед за этим быстро проверить пульс на сонной артерии. Если пульс появился – продолжать ИВЛ до устойчивого улучшения состояния пострадавшего.

Если пульса на сонной артерии нет – немедленно приступить к наружному массажу сердца.

Наружный массаж сердца:

Обеспечивает поступление порций оксигенированной крови в систему кровообращения во время реанимации, защиту мозга, восстановление спонтанной деятельности сердца, восстановление кровообращения, восстановление функций мозга.

Массаж сердца осуществляется в комплексе с искусственной вентиляцией легких.

Техника выполнения: Основание кисти должно находиться выше мечевидного отростка грудины на ширину 2-3 см (поперечника пальцев – 2-го и 3-го) – соответственно середине нижней половины грудины (рис.7).

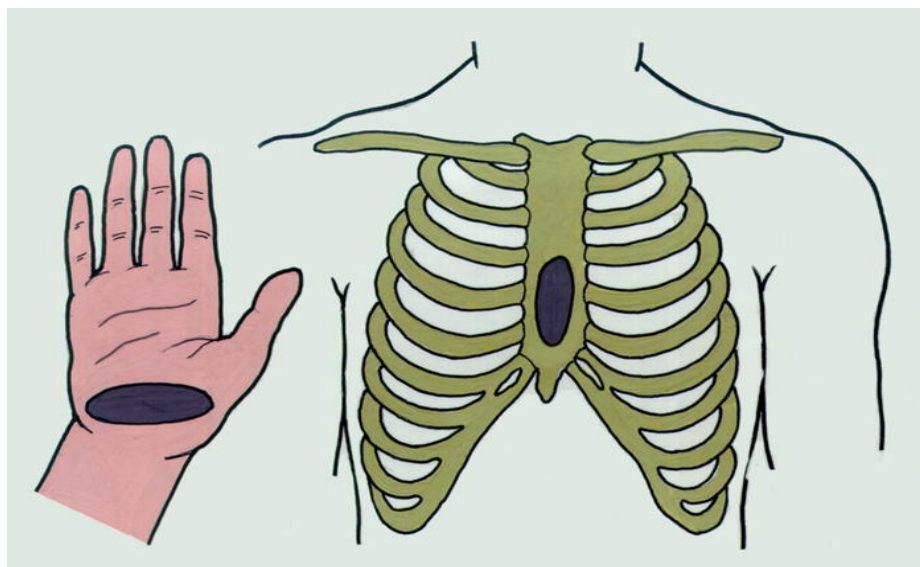


Рис.7. Расположение рук спасателя на теле пациента.

Ось основания кисти должна совпадать с осью грудины. Основание второй кисти должно находиться на тыле первой под углом 90°, пальцы обеих кистей должны быть выпрямлены (рис.8).

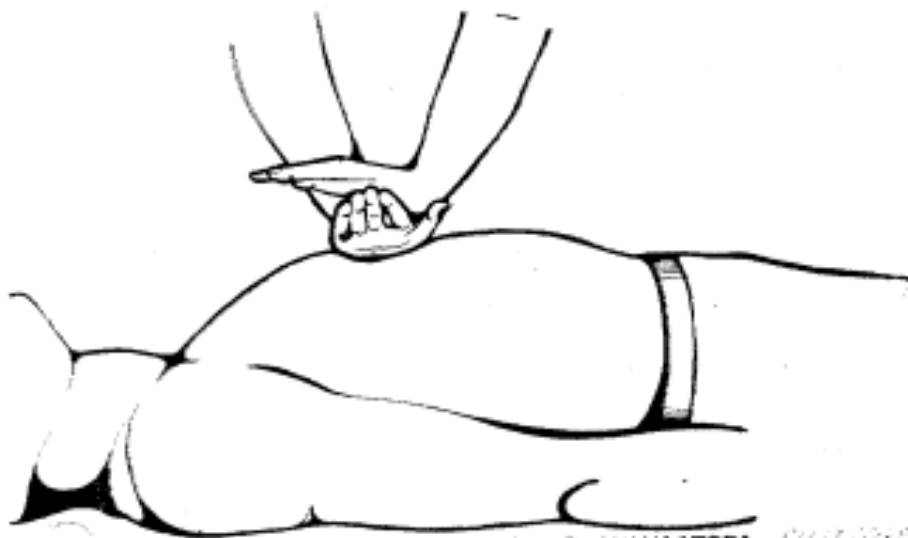


Рис.8. Техника выполнения наружного массажа сердца

За рубежом применяются другие методы наружного массажа сердца, уступающие по эффективности отечественному методу.

По результатам проведенных исследований, метод положения кистей реаниматора «в замке» не обеспечивает возможность более или менее длительного наружного массажа сердца (проводить реанимацию нередко приходится в течение нескольких часов), допускает возможность многих опасных ошибок, которые приводят к переломам ребер, грудины и пр.

Это же относится к другой рекомендации – осуществлять массаж верхом на бедрах умирающего.

При проведении массажа грудины следует смещать вовнутрь на 4-5 см по направлению к позвоночнику. Это стимулирует восстановление деятельности сердца путем длительного, достаточно сильного, часто ритмичного коммоционного воздействия на проводящую систему сердца. При повышении давления в грудной полости, систолическое давление в крупных сосудах возрастает почти на $\frac{1}{3}$ от исходного; в сонных артериях кровотоков повышается до 10-30% нормальных показателей.

Частота толчков (сжатий грудины) должна быть 100 раз в минуту – то есть, несколько менее двух толчков в секунду. Глубина прогибания грудины – 4, до 5 см. Последнее осуществляется при эмфиземе легких (часто у злостного курильщика). Действовать надо предельно быстро – энергично!

Каждый элемент должен состоять из двух периодов – резкого толчка и непосредственно следующего за ним периода сжатия без снижения давления. Длительность периода сжатия должна составлять около 50% продолжительности цикла (фаза сжатия – 0,3-0,4 с).

Очень важно: силу толчка следует соразмерять с упругостью грудной клетки.

Особенности действий: Во всех случаях ИВЛ должна проводиться в строгой очередности с массажем сердца. При оказании помощи одним спасателем:

- 15 массажных толчков грудины (по правилам, указанным выше),
- запрокинуть голову, выдвинуть нижнюю челюсть вперед, сделать два вдоха,
- снова расположить руки на груди, сделать 15 массажных толчков и т.д.

При осуществлении первой доврачебной помощи одним спасателем соотношение реанимации составляет 2 : 15. В одну минуту следует осуществить 8 вентиляций легких + 100 массажных толчков.

Массаж сердца необходимо проводить: ритмично, в полном объеме – разумно щадящее, без нанесения травм, но с соблюдением всех требований методики, иначе добиться оживления пострадавшего не удастся, или будет нанесен большой вред – переломы ребер, грудины, повреждения внутренних органов грудной полости, живота и пр.

5) Этап восстановительного охранительного положения.

В практической работе используется несколько методов придания пострадавшему охранительного положения. Один из наиболее известных и простых приводится ниже.

Весьма важно, что охранительное положение в определенных случаях само по себе может быть решающим фактором для спасения жизни: организм как бы сам постепенно справляется с ситуацией и выходит из терминального состояния. Однако риск перехода в биологическую смерть слишком велик, поэтому во всех случаях и всем пострадавшим нужно оказывать первую доврачебную помощь в полном объеме.

Основная задача этапа восстановления охранения – обеспечить устойчивое физиологическое положение пострадавшего для исключения рецидива терминального состояния. Осуществляется путем перевода его в положение на боку.

Все действия должны быть последовательными, проводиться в строгой очередности, быстро, щадящее. Противопоказаниями служат переломы шейного отдела позвоночника, тяжелые травмы, ранения головы, шеи.

Исходное положение пострадавшего – на спине. Спасатель в положении сбоку у одной из сторон.

а) Снять очки с пострадавшего. Выпрямить ему обе ноги. Запрокинуть голову, выдвинуть нижнюю челюсть вперед. Согнуть правую ногу в коленном суставе, подтянуть стопу к коленному суставу другой ноги. Левое предплечье согнуть под углом 90°, положить кисть на живот к правому боку.

б) Выпрямить правую руку, прижать ее к туловищу; пальцы выпрямить.

в) Сместить плечо, предплечье и кисть левой руки к голове, взять пострадавшего одной рукой за левое плечо (в области предплечья), другой – за таз. Повернуть его на правый бок «накатом». Правая нога должна быть согнута в коленном суставе (умеренно); на правой голени должно располагаться бедро и коленный сустав несколько согнутой левой ноги.

г) Довернуть пострадавшего в положение, полулежа на правой половине живота. Голову запрокинуть. Левую руку согнуть в локтевом суставе, несколько подтянуть к голове. Голову удобно расположить на кисти левой руки. Правую руку несколько сместить назад, вплотную к туловищу, умеренно согнуть ее в локтевом суставе; кисть незначительно подтянуть вверх.

д) Проследить, чтобы голова была в запрокинутом положении, нижняя челюсть была выдвинута вперед. Проверить пульс на сонной артерии, состояние зрачков, дыхание.

е) Проверить правильность, устойчивость положения пострадавшего. Продолжать контроль за состоянием пострадавшего, периодически контролировать дыхание, пульс, зрачки.

ж). При отсутствии дыхания, пульса на сонных артериях, расширении зрачков, отсутствии реакции зрачков на свет – немедленно повернуть пострадавшего на спину, проводить реанимацию в полном объеме.

Продолжительность оказания первой доврачебной помощи

Первую доврачебную помощь пострадавшему следует осуществлять:

- до прибытия машины скорой медицинской помощи, медработника,
- до появления устойчивых признаков жизни – самостоятельного, ритмичного дыхания; самостоятельного кровообращения – полноценного пульса на сонных артериях, сужения зрачков, восстановления реакции их на свет,
- до полного изнеможения спасателя (последнее можно избежать, призывая людей на помощь),
- и, преодолевая это изнеможение, – до прибытия скорой медицинской помощи!

5. МЕТОДЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ

5.1. Оказание первой доврачебной помощи одним спасателем

Опуститься у головы сбоку от пострадавшего (если он находится на грунте, на полу и т.д.). Провести диагностику терминального состояния – определить пульс на сонной артерии, состояние зрачков, их реакцию на свет.

При установленном терминальном состоянии – определить, нет ли противопоказаний к реанимации (тяжелых травм шеи, переломов позвонков, переломов черепа)

При отсутствии противопоказаний приступить к реанимации.

Ослабить пояс, ослабить галстук, воротник, у женщин освободить бюстгальтер.

Запрокинуть голову, проверить, при необходимости удалить инородные тела, восстановить проходимость верхних дыхательных путей. По показаниям – открыть рот одним из способов.

Повернуть пострадавшего в исходное положение, запрокинуть голову, приступить к ИВЛ методом рот в рот; при невозможности применить этот метод или по иным соображениям, ИВЛ проводится рот в нос.

Не забывать следить за передней стенкой груди! При необходимости быстро удалить воздух из желудка, продолжить ИВЛ.

Провести в быстром темпе 3-5 вдохов пострадавшему – без пауз. При отсутствии пульса немедленно приступить к наружному массажу сердца – толчки грудины проводить на глубину 4-5 см по направлению к позвоночнику. Темп массажа – 100 толчков в минуту. Не забывать о фиксации грудины в конце каждого толчка (в пределах 0,3-0,4 с). Реанимационный комплекс ИВЛ + массаж в соотношении 2:15.

После устойчивого восстановления самостоятельного дыхания, кровообращения (работы сердца), немедик (спасатель) осуществляет пятый этап реанимации – перевод пострадавшего в восстановительное охранительное положение. В последующем он обеспечивает контроль, наблюдение за состоянием пострадавшего, участвует в эвакуационных мероприятиях.

5.2. Оказание первой доврачебной помощи двумя спасателями

Обоим спасателям опуститься на колени (пострадавший на грунте или на полу) – непосредственно у пострадавшего. Спасатель №1 расположен у головы, №2 у груди (рис.9). Ведущим и ответственным за проведение реанимационных мероприятий является спасатель №1.



Рис.9. Оказание первой доврачебной помощи двумя спасателями.

Спасатель №1 проверят пульс, зрачки, устанавливает необходимость реанимации; ослабляет галстук, воротник (в это время спасатель №2 ослабляет пояс, освобождает бюстгальтер), обеспечивает проходимость дыхательных путей, проводит без пауз 3-5 быстрых искусственных вдохов пострадавшему. После этого он снова проверяет пульс на сонной артерии. При наличии пульса продолжает ИВЛ до отчетливого улучшения состояния пострадавшего: пульс должен стать более глубоким, постоянным, зрачки должны сузиться, губы, кожа носогубного треугольника порозоветь. При отсутствии пульса спасатель №1 дает команду спасателю №2 на проведение наружного массажа сердца.

Спасатель №2, получив команду, немедленно приступает к сердечной реанимации. Проводится комплекс ИВЛ + наружный массаж сердца в соотношении 1:5. Компрессия осуществляется в ритме 100 толчков в 1 мин. Глубина продавливания грудины 4-5 см.

Во время проведения ИВЛ массажные толчки должны быть временно прекращены; начинать массаж сердца следует сразу же после осуществления вдоха. Контроль пульса, контроль зрачков спасатель №1 производит постоянно, в перерывах между вдохами пострадавшего.

При длительной реанимации спасателям целесообразно периодически меняться местами; эта процедура осуществляться как можно быстрее и мягче – сразу после осуществления 5 толчков спасатель №2 быстро переходит к голове пострадавшего и осуществляет очередной вдох, другой спасатель так же быстро перемещается на место предыдущего и готовится к проведению массажа.

По достижении устойчивого самостоятельного дыхания, кровообращения спасатель №1 осуществляет перевод пострадавшего в восстановительное охранительное положение.

В это время спасатель №2 контролирует дыхание, пульс на сонной артерии, состояние зрачков.

Последующие контроль и наблюдение осуществляется спасателем №1.

6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА СТЕНДЕ «МАКСИМ»:

6.1.Режим оказания первой доврачебной помощи одним спасателем.

1. Нажать кнопку «сброс»
2. Убедиться в правильном положении головы (зеленый сигнал)
3. Расстегнуть пояс «пострадавшему» (зеленый сигнал)
4. Выбрать режим 2-15, нажав соответствующую кнопку
5. Начать реанимационные мероприятия по правилам проведения первой медицинской помощи
6. При неправильных действиях включается один из красных сигналов на пульте контроля и красный сигнал «Сбой режима»

При правильных действиях в течение 1 минуты тренажер «оживает»: появляется пульс на сонной артерии; зрачки глаз сужаются.

6.2.Режим оказания первой доврачебной помощи двумя спасателями.

1. Нажать кнопку «сброс»
2. Убедиться в правильном положении головы (зеленый сигнал)
3. Расстегнуть пояс «пострадавшему» (зеленый сигнал)
4. Выбрать режим 1-5, нажав соответствующую кнопку
5. Начать реанимационные мероприятия по правилам проведения первой медицинской помощи
6. При неправильных действиях включается один из красных сигналов на пульте контроля и красный сигнал «Сбой режима»

При правильных действиях в течение 1 минуты тренажер «оживает»: появляется пульс на сонной артерии; зрачки глаз сужаются.

7. Форма отчета

1. Ознакомиться с методическими указаниями.
2. Провести эксперимент.
3. Заполнить таблицу отчета.

Ф.И.О. студента:	t_{\max}	t_{\min}	N
Перв. Мед. Помощь <input type="checkbox"/> П.№1			
Перв. Мед. Помощь <input type="checkbox"/> П.№2			
П.№1 – ИВЛ <input type="checkbox"/> П.№2 – массаж			
П.№2 – ИВЛ <input type="checkbox"/> П.№1 – массаж			

, где t_{\max} - максимальное время, потребовавшееся на оживление манекена.

t_{\min} - минимальное время, потребовавшееся на оживление манекена.

N – количество попыток, потребовавшееся для оказания первой доврачебной помощи.

Вывод:

Подпись преподавателя:

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение терминальным состояниям и перечислите их виды.
2. Назовите основные принципы и механизмы оживления умирающего.
3. Перечислите этапы первой доврачебной помощи.
4. Меры, необходимые предпринимать на всех этапах первой доврачебной помощи.
5. Методы ИВЛ. Особенности действий при ИВЛ.
6. Перечислите принципиальные ошибки при ИВЛ.
7. Наружный массаж сердца – методика и особенности действий.
8. Перечислите принципиальные ошибки при наружном массаже сердца.

Литература:

- 1) Маньков В.Д., Заграничный С.Ф. «Опасность поражения человека электрическим током и порядок оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве». Издательство Санкт-Петербургского института истории РАН «Нестор-История». 2008 год
- 2) И.Ф. Богоявленский «Справочник – оказание первой медицинской, первой реанимационной помощи». Издательство «ОАО Медиус». Санкт-Петербург 2005 год.
- 3) Техническая документация к тренажеру сердечно-легочной и мозговой реанимации «МАКСИМ III – 01»

Рецензент доц. Т.Г. Феоктистова

Мерзликин И.Н.

Пособие для выполнения практической работы «Оказание первой доврачебной помощи при моделировании чрезвычайной ситуации несчастного случая на учебном стенде». – М. МГТУ ГА, 2009. - 25с.

Методическое пособие разработано на основании программы, рекомендуемой министерством образования Российской Федерации для подготовки специалистов по безопасности технологических процессов и производств дисциплины производственной безопасности.

Тренажер используется только для изучения методов доврачебной помощи и для ознакомления с приемами восстановления дыхания и сердцебиения у пострадавших в Ч.С.

Реализация требований безопасности и защиты человека гарантирует сохранение работоспособности и здоровья, и самое главное, готовит его к действиям в экстремальных условиях.