

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Уральский государственный университет путей сообщения  
Кафедра «Техносферная безопасность»

**Первая помощь  
при несчастных случаях  
на производстве  
и в чрезвычайных ситуациях**

Екатеринбург  
УрГУПС  
2017

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Уральский государственный университет путей сообщения  
Кафедра «Техносферная безопасность»

# **Первая помощь при несчастных случаях на производстве и в чрезвычайных ситуациях**

Методические указания  
к выполнению практических и семинарских занятий  
по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»  
для студентов всех специальностей и форм обучения,  
а также для специалистов Института дополнительного  
профессионального образования  
Учебного центра по охране труда и безопасности

Екатеринбург  
УрГУПС  
2017

УДК 614.8  
П26

**Первая помощь при несчастных случаях на производстве и в чрезвычайных ситуациях** : метод. указания к выполнению практических и семинарских занятий / сост. А. С. Яценко. – Екатеринбург : УрГУПС, 2017. – 68 с.

Рассмотрены вопросы оказания первой помощи на рабочих местах производства и при чрезвычайных происшествиях. Дается экспресс-диагностика, доступная на догоспитальном этапе для оказания первой неквалифицированной медицинской помощи, и некоторые особенности выполнения экстренной и реанимационной терапии.

Методические указания предназначены для студентов всех специальностей и форм обучения, а также для специалистов Института дополнительного профессионального образования Учебного центра по охране труда и безопасности. Разработаны в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

УДК 614.8

*Издано по решению редакционно-издательского совета университета*

*Составитель:* А. С. Яценко, доцент кафедры «Техносферная безопасность», канд. мед. наук, УрГУПС

*Рецензенты:* А. П. Маршалкин, доцент кафедры «Логопедия и клиника дизонтогенеза», канд. мед. наук, Институт специального образования Уральского государственного педагогического университета;  
В. Г. Куликов, доцент кафедры «Психология и физиология», канд. мед. наук, Российский государственный профессионально-педагогический университет

*Учебное издание*

**Яценко Александр Сергеевич**

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ  
НА ПРОИЗВОДСТВЕ И В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Редактор *С. И. Семухина*

Подписано в печать 03.05.2017. Формат 60x84/16.  
Усл. печ. л. 3,9. Тираж 100 экз. Заказ 128.

УрГУПС  
620034, Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66

© Уральский государственный университет  
путей сообщения (УрГУПС), 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Теоретическая часть.....	5
1.1. Общие понятия о медицинской помощи. Классификация медицинской помощи и основные принципы оказания первой медицинской помощи.....	5
1.2. Десмургия. Асептика и антисептика.....	8
1.3. Терминальные состояния, требующие проведения реанимационных мероприятий.....	10
1.4. Основные жизненно важные и гемодинамические показатели, доступные на догоспитальном этапе.....	15
1.5. Реанимация и стеноз гортани.....	16
1.6. Утопление и заваливание землёй .....	19
1.7. Медико-тактическая характеристика основных видов травм и повреждений .....	22
2. Практическая часть .....	47
2.1. Отработка базовых реанимационных мероприятий на тренажере «Максим».....	47
2.2. Техника наложения мягких повязок на отдельные области тела.....	47
2.3. Техника наложения транспортных шин.....	55
2.4. Некоторые кровоостанавливающие приемы.....	61
2.5. Решение ситуационных задач.....	64
Контрольные вопросы. ....	67
Библиографический список .....	68

## **ВВЕДЕНИЕ**

Безопасность жизнедеятельности БЖ – обязательная общепрофессиональная дисциплина для всех специальностей, в которой рассматриваются проблемы безопасного взаимодействия человека со средой его обитания и защиты от негативных воздействий неблагоприятных факторов. Диапазон внезапных заболеваний и несчастных случаев велик, поэтому необходимость оказывать первую медицинскую помощь может возникнуть в любой житейской ситуации (дома, на производстве, на отдыхе и т. п.). Поэтому прямым гражданским и человеческим долгом каждого человека является знание и умение оказать первую помощь.

Значение первой помощи трудно переоценить. Своевременно и правильно оказанная медицинская помощь не только спасает жизнь пострадавшего, но и обеспечивает дальнейшее успешное лечение болезни или повреждения, предупреждает развитие ряда тяжелых осложнений (шок, нагноение раны, общее заражение крови – сепсис), уменьшает потерю трудоспособности.

# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1. Общие понятия о первой помощи. Классификация первой помощи, основные мероприятия и принципы оказания первой медицинской помощи

На основании приказа МЗ и социального развития РФ от 4.05. 2012 № 477н утвержден перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечень мероприятий по оказанию первой помощи.

Первая помощь – это комплекс экстренных медицинских мероприятий, проводимых внезапно заболевшему или пострадавшему на месте происшествия и по пути следования в лечебно-профилактическое учреждение (ЛПУ).

В основу классификации медицинской помощи можно взять несколько принципов, например использование терапевтических или хирургических методов: по достижению конечных результатов – санитарно-гигиеническая, санитарно-противоэпидемическая или лечебно-профилактическая помощь; по характеру повреждающего фактора – первая помощь при химических или бытовых отравлениях, электротравмах, термических повреждениях, кровотечениях, укусах членистоногих или животных. Однако наиболее часто встречается в медицинской литературе классификация в зависимости от того, кто и где ее оказывает:

- первая медицинская неквалифицированная помощь, которая осуществляется само- и взаимопомощью, т. е. немедицинским работником;
- первая медицинская квалифицированная (доврачебная, фельдшерская) помощь, которая осуществляется медицинским работником, прошедшим специальную подготовку;
- первая врачебная помощь, оказываемая врачом, имеющим в своем распоряжении необходимые наборы: медикаментов, медицинских инструментов и др.

Квалифицированную медицинскую помощь оказывают врачи-специалисты хирургического и терапевтического профилей для устранения тяжелых, угрожающих жизни последствий и осложнений поражения.

Специализированная медицинская помощь – высшая форма медицинской помощи, ее оказывают врачи-специалисты узкого профиля (нейрохирурги, отоларингологи, офтальмологи).

Несчастливым случаем называется повреждение органов человека или нарушение их функции при внезапном воздействии факторов окружающей среды. Несчастливые случаи часто происходят в условиях, когда нет возможности быстро сообщить о них на станцию скорой медицинской помощи. В подобной обстановке чрезвычайно важное значение приобретает первая неквалифицированная медицинская помощь, которая должна быть оказана на месте происшествия до прибытия врача или доставки пострадавшего в ЛПУ.

### **Основные принципы оказания первой медицинской помощи**

При оказании первой помощи следует придерживаться следующих принципов:

- все действия оказывающего помощь должны быть целесообразными, обдуманными, решительными, быстрыми и спокойными;

- прежде всего надо оценить обстановку и принять меры к прекращению воздействия повреждающих моментов (например, извлечь из воды, удалить из горящего помещения, погасить горящую одежду, освободить от действия электрического тока);

- быстро и правильно оценить состояние пострадавшего. Этому способствует выяснение обстоятельств, при которых произошла травма или внезапное заболевание, времени и места возникновения травмы. Это особенно важно, если пострадавший (заболевший) находится в бессознательном состоянии. При осмотре пострадавшего устанавливают, жив он или мертв, определяют вид и тяжесть травмы, наличие кровотечения.

На основании осмотра пострадавшего определяют способ и последовательность оказания первой помощи:

- выясняют, какие средства необходимы для оказания первой помощи, исходя из конкретных условий и возможностей, и принимают меры к обеспечению ими;

– оказывают первую помощь в максимально доступном объеме и определенном порядке, далее подготавливают пострадавшего к транспортировке. Организуют транспортировку пострадавшего в лечебно-профилактическое учреждение (ЛПУ), при этом осуществляют наблюдение за пострадавшим.

Первая помощь оказывается не только на месте происшествия, но и по пути следования в ЛПУ.

При оказании первой неквалифицированной медицинской помощи необходимо знать и выполнять следующие три группы мероприятий:

1. Немедленное прекращение воздействия внешних повреждающих факторов (электрический ток, высокая или низкая температура, сдавление тяжестями), в крайнем случае уменьшить действие повреждающих факторов, удалить пострадавшего из неблагоприятных условий, в которые он попал (например, вытащить утопающего из воды или из горящего помещения, где скопились отравляющие газы).

2. Экспресс-диагностика и оказание первой медицинской помощи в максимально доступном объеме и в определенной последовательности. Последнее зависит от характера и вида травмы, несчастного случая или внезапного заболевания (остановка кровотечения, наложение повязки на рану, искусственное дыхание, массаж сердца или введение противоядий).

3. Организация скорейшей доставки пострадавшего или заболевшего в ЛПУ, обязательно с сопровождающим.

Транспортировка может длиться от нескольких минут до нескольких часов. Следовательно, сопровождающий обязан обеспечить правильный перенос больного, перекаldывание его с одного транспортного средства на другое, должен оказывать медицинскую помощь в пути и принять меры по предупреждению осложнений, которые могут быть вызваны рвотой, нарушением транспортной иммобилизации, переохлаждением, тряской и другими причинами.

Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь:

- отсутствие сознания;
- остановка дыхания и кровообращения;
- наружные кровотечения;



- инородные тела верхних дыхательных путей;
- травмы различных областей тела;
- ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения;
- отморожение и другие эффекты воздействия низких температур;
- отравления.

## 1.2. Десмургия. Асептика и антисептика

Перевязочный материал, специальным образом закрепленный на поверхности тела, называется повязкой. Повязки накладываются с целью закрытия ран, для предупреждения инфицирования раны и остановки кровотечения. Процесс наложения повязки называется перевязкой. Раздел медицины, который изучает виды повязок, способы наложения и цели, с которыми они накладываются, называется десмургией.

В зависимости от цели, с которой накладываются повязки, различают защитные повязки, защищающие раны от высыхания и механического раздражения; давящие повязки, создающие постоянное давление на какой-либо участок тела (применяются также для остановки кровотечения); иммобилизующие повязки, обеспечивающие необходимую неподвижность поврежденной части тела; повязки с вытяжением, создающие постоянное вытяжение какого-либо участка тела; окклюзионные повязки, герметично закрывающие полость тела; корригирующие повязки, исправляющие неправильное положение какой-либо части тела. Таким образом, повязка имеет большое значение в лечении больного, особенно при оказании первой помощи.

В зависимости от характера применяемого перевязочного материала повязки бывают мягкие и жесткие.

**Мягкие повязки.** В зависимости от того, как фиксируются повязки к телу, различают клеевые, косыночные, пращевидные, контурные и бинтовые повязки. *Клеевые повязки* фиксируются к коже вокруг раны при помощи клеола (клеоловые наклейки), коллодия, лейкопластыря. *Косыночные повязки* (косынка 135x100x100см выпускается в спрессованном виде

5x3x3 см). С помощью косынки, особенно если их несколько, можно наложить надежную повязку на любую область тела. *Працевидные повязки* можно сделать из широкого бинта или куска материи длиной 75–80 см. С обоих концов полосу разрезают продольно с таким расчетом, чтобы средняя ее часть длиной 16–20 см оставалась целой. Неразрезанную часть полосы накладывают на наружную область в поперечном направлении. Надрезанные концы каждой стороны перекрещивают таким образом, чтобы нижняя полоска стала верхней, а верхняя – нижней, и связывают их между собой. *Бинтовые повязки* – повязки, накладываемые с помощью бинта: узкие (до 5 см) – предназначены для наложения повязок на пальцы; средние (7–10 см) на предплечье, голень, шею, голову; широкие (до 20 см) – на грудь, живот, бедро.

*Правила бинтования.* В момент наложения повязки больному нужно придать наиболее удобное положение, при котором не усиливается боль. Бинтуемая часть тела, особенно конечности, должна находиться в таком положении, в котором она будет после наложения повязки. Длительное ношение повязки, которая фиксирует сустав, приводит к развитию анкилоза (полная неподвижность). Поэтому при накладывании повязок конечностям придают наиболее удобное физиологическое положение.

**Жесткие повязки** – широко применяются в травматологии и ортопедии для лечения переломов и ряда заболеваний костей. Их накладывают, используя специальные гипсовые бинты или куски марли с втертым в них сухим гипсом. Также к жестким повязкам относят все виды транспортных шин: деревянных, проволочных, пневматических (надувных), в том числе выполненных из подручных средств. Последние в основном применяются для транспортной иммобилизации.

### **Асептика и антисептика**

*Антисептика* – это комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на уничтожение микробов в ране, создание в ране условий, неблагоприятных для развития микробов и проникновения их вглубь тканей.

Антисептика осуществляется механическими, физическими, химиче-

скими и биологическими способами. Наибольшее значение имеют химическая и биологическая антисептика.

Химические антисептические вещества:

- раствор перекиси водорода;
- калия перманганат;
- борная кислота;
- раствор йода спиртовой 5 %;
- спирт этиловый;
- фурацилин.

Биологические антисептические вещества:

- антибиотики.

*Асептика* – это комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов в рану. Это достигается полным обеззараживанием всех предметов, которые могут соприкоснуться с раной (стерилизация). Для этого широко используют гамма-лучи, УФ-лучи (ртутно-кварцевые лампы) и др.

### **1.3. Терминальные состояния, требующие проведения реанимационных мероприятий**

**Умирание** – сложный процесс, состоящий из нескольких фаз клинических и биологической смерти.

В терминальном состоянии выделяют следующие стадии: преагональное состояние, кому, агонию, клиническую и биологическую смерть, а также шоковые состояния.

**Преагональное состояние** – это этап умирания, в ходе которого нарушения ЦНС продолжают углубляться. Характеризуется двигательным возбуждением (увеличение частоты сердечных сокращений и экскурсии грудной клетки). Вслед за фазой возбуждения развивается кома. У больного теряется сознание, появляются клонические и тонические судороги, патологические рефлексы. По мере углубления комы зрачки расширяются, реакция на свет пропадает, нарушается дыхание (Чейна-Стокса), падает тонус ССС, что свидетельствует об угасании функции головного мозга.

**Кома** (коматозное состояние) является критическим состоянием больного, в сущности предшествующим терминальному состоянию. Кома характеризуется потерей сознания, нарушением функций всех анализаторов ЦНС и расстройством жизненно важных функций организма. Коматозное состояние обусловлено резким угнетением высших отделов коры головного мозга и сопровождается нарушением движений, различных типов чувствительности, рефлексов и угнетением реакции на внешние раздражения. При коме нарушаются функции жизненно важных центров.

В зависимости от степени угнетения различают:

*Кома 1-й степени* – легкая. Сознание и произвольные движения отсутствуют. Больной не отвечает на вопросы, не реагирует на звуки, свет, но сохранена реакция на боль. Сухожильные и кожные рефлексы ослаблены, вялая реакция зрачков.

*Кома 2-й степени* – выраженная. Реакция на внешние раздражители утрачена полностью. Пропадает реакция зрачков на свет, нарушено глотание, расстроена функция тазовых органов. Патологическое дыхание.

*Кома 3-й степени* – глубокая. Полное или почти полное угнетение рефлексов. Атония мышц. Глубокие расстройства дыхания с длительными периодами апноэ. Выраженные нарушения ССС.

*Кома 4-й степени* – запредельная. Полная арефлексия, резкое расширение зрачков, агональное дыхание, резкая гипотония, Сог – тоны слабые с нарушенной ритмикой.

В экстремальных ситуациях наиболее частыми вариантами комы являются – мозговая, почечная, печеночная.

Причинно-следственные механизмы развития выше указанных вариантов комы имеют принципиальные различия. Исходя из этого, лечебная тактика при различных комах, имея общие черты (поддержание жизненно важных функций организма), носит и различную направленность, акцентированную на устранение повреждающей причины развития патологии.

**Агония** – в этой стадии терминального состояния пульс и А/Д не определяются, реакция зрачков на свет отсутствует, дыхательные движения слабые, низкой амплитуды или судорожные.

**Клиническая смерть** – сердечная деятельность, самостоятельное дыхание, нервно-рефлекторные реакции на внешнее воздействие отсутствуют. Продолжительность жизни исчисляется несколькими минутами. Затем наступают необратимые изменения, и клиническая смерть переходит в биологическую.

**Биологическая смерть** – прекращение физиологических процессов в клетках и тканях организма, при которых реанимационные мероприятия остаются безуспешными. Констатировать биологическую смерть можно на основании следующих признаков:

- помутнение роговицы глаза;
- наличие симптома «кошачий глаз», когда при боковом сдавлении глазного яблока зрачок трансформируется в вертикальную веретенообразную щель;
- появление трупных пятен через 1,5–2,0 часа с момента констатации биологической смерти;
- трупное окоченение – возникает через 2–4 часа после смерти.

### **Травматический шок**

Одним из наиболее тяжелых последствий воздействия на организм механической силы является развитие травматического шока. Частота его возникновения колеблется от 20–50 %, при этом летальность от травматического шока достигает 30–40 %.

В соответствии с этиологическим фактором выделяют: травматический, геморрагический, нейрогенный и др. Вместе с тем, несмотря на наличие различных пусковых механизмов, есть и сходство.

Травматический шок – это своеобразная общая реакция организма на ранение или повреждение, которая сопровождается нарушением и неуклонным ухудшением жизнедеятельности организма в результате воздействия чрезвычайного механического раздражителя.

При шоке наблюдаются расстройства деятельности практически во всех органах и системах организма. Шок это состояние между жизнью и смертью. В клинике шок делится на эректильную и торпидную фазу. *Эректильная фаза* – чрезмерное возбуждение нервной системы (НС) на сильное механическое воздействие; *торпидная фаза* – угнетение. При тяжелом торпидном шоке

происходит прогрессирующее неравномерное выпадение функций нервных центров, связанное с нарушением функций различных органов и систем.

Все изменения в организме пострадавшего при шоке можно свести к 5 группам нарушений:

1. Нейро-эндокринной системы.
2. Гемодинамики.
3. Дыхания.
4. Обмена веществ.
5. Структуры клеток и тканей.

Торпидный шок клинически подразделяют на 3 степени тяжести: легкий, средний и тяжелый. Шок 1-й и 2-й степеней обычно характеризуют как компенсированный, обратимый, а 3-й степени – как декомпенсированный, который через 2–3 часа (нередко и раньше) может стать необратимым. Если пострадавшего не удастся вывести из шока, то у него развивается терминальное состояние: предагональное, агональное, и, наконец, клинической смерти. Некоторые авторы терминальное состояние относят к 4-й степени шока.

Шок 1– легкий. Пострадавший бледен, сознание ясное, иногда легкая заторможенность, рефлексы снижены, одышка, пульс до 100 ударов, АД не ниже 100 мм рт. ст.

Шок 2 – средней тяжести. Выраженная заторможенность сознания, вялость, кожа слизистая оболочка бледная, акроцианоз, липкий пот на коже, дыхание учащенное, поверхностное, зрачки расширены. Пульс = 120–140, АД 70–80 мм рт. ст.

Шок 3 – тяжелый. Состояние тяжелое, сознание сохранено, иногда затемнено, пострадавший не реагирует на болевые раздражители, окружающее не воспринимает. Кожа землисто-серого цвета, покрыта холодным липким потом, выражена синюшность губ, носа, кончиков пальцев. Пульс нитевидный, 140–160. АД систолическое 70 мм рт. ст. Дыхание поверхностное, частое, иногда урежено. Может быть рвота, непроизвольное мочеотделение и дефекация.

Шок 4 (агония). Сознание отсутствует. Пульс и АД не определяются. Дыхание агональное, по типу заглывания воздуха.

*Причины шока.* Одной из основных причин травматического шока является кровопотеря, которая сопровождается понижением АД. Наиболее опасно скрытое кровотечение, источником которого является повреждение селезенки и печени (внутрибрюшное кровотечение), переломы костей таза (забрюшинное кровотечение), ребер (внутриплевральное кровотечение), бедра и голени (внутрикостное кровотечение).

Острая дыхательная недостаточность также является значительно отягощающим фактором в развитии тяжелого шока и терминальных состояний. Выраженные расстройства газообмена в легких возникают при множественных переломах ребер, ушибах легких, гемо- и пневмотораксе.

И наконец, шок может возникнуть и при повреждениях, не сопровождающихся большим кровотечением, особенно если травмированы чувствительные (рефлексогенные) зоны, т. е. вследствие болевой реакции.

### **Выявление признаков жизни и смерти**

При тяжелой травме, поражением электрическим током, утоплении, удушении, отравлении, ряде заболеваний может быть потеря сознания, т. е. состояние, когда пострадавший лежит без движения, не отвечает на вопросы, не реагирует на окружающее.

Оказывающий помощь должен четко и быстро отличать потерю сознания от смерти.

Признаками жизни являются:

1. Наличие сердцебиения или пульса на артериях. Пульс лучше определять на шее (сонная артерия), в области лучезапястного сустава (лучевая артерия) и в паху (бедренная артерия).

2. Наличие дыхания. Дыхание определяют по экскурсиям грудной клетки, увлажнению зеркала, движению кусочка ваты, поднесенного к носовым отверстиям.

3. Наличие реакции зрачков на свет. При освещении глаза пучком света наблюдается сужение зрачка.

Оказание медицинской помощи бессмысленно при явных признаках биологической смерти.

#### **1.4. Основные жизненно важные и гемодинамические показатели, доступные на догоспитальном этапе**

**Пульс** – может быть слабого наполнения или нитевидный и учащенный. Безопасным пределом учащения считается 220 минус возраст, при более частых сокращениях возникает угроза истощения сердечной мышцы в результате развивающейся гипоксии. Часто, при скрытом кровотечении наблюдается учащение пульса, даже при нормальном артериальном давлении.

**Артериальное давление** – падает. Критическим уровнем АД считается 70 мм рт. ст. – систолического давления. Ниже указанного уровня начинаются процессы необратимых изменений в жизненно важных органах, в частности наблюдается отмирание нейронов головного мозга.

**Клинические признаки** нарушения региональной гемодинамики (периферическое кровообращение): выраженная бледность кожи, холодная на ощупь. Можно определить по времени исчезновения бледного пятна на коже передней поверхности предплечья после нажатия пальцем. В норме не более 2 с.

**Мидриаз** (анизокория). Мидриаз – расширение зрачков, очень грозный симптом, свидетельствующий об умирании человека. Причины мидриаза могут быть самые разнообразные: инфекционные заболевания, механические повреждения, кровопотеря и т. д.

**Анизокория** – расширение одного зрачка, обычно указывающее на механическую травму, соответствующего темени (или виска) головного мозга и сопровождающееся кровоизлиянием в головной мозг.

**Патологическое дыхание.** Обычно взрослый человек в покое совершает 12–18 экскурсий грудной клетки в минуту времени. Последнее зависит от возраста, физиологического состояния и физического развития. Любые изменения дыхания, например: изменения ритма и глубины, шумное и затрудненное дыхание, удушье, не должны оставаться без внимания, сопровождающего.



## 1.5. Реанимация и стеноз гортани

**Реанимация** – совокупность методов лечения терминальных состояний. Такие состояния могут возникнуть вследствие асфиксии, острой кровопотери, шока, комы и др.

Основные реанимационные мероприятия:

**Закрытый массаж сердца (ЗМС) и искусственная вентиляция легких (ИВЛ)**

Общие требования:

1. Уложить пострадавшего на твердую, ровную поверхность.
2. Расстегнуть пояс брюк (штанов).
3. Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей. Для чего необходимо освободить полость рта от инородных тел и масс, далее выполняется тройной прием Сафара:

– максимально запрокинуть голову для выпрямления дыхательных путей;

– выдвинуть вперед нижнюю челюсть для профилактики западания языка и перекрытия им дыхательных путей;

– слегка приоткрыть рот для облегчения вдувания воздуха в дыхательные пути пострадавшего.

*Закрытый массаж сердца (ЗМС).* У пострадавшего приподнимают ноги либо сгибают их в коленных суставах. Кровь оттекает из нижних конечностей организма пострадавшего к сердцу. Удары (кулаком) производятся в область нижней трети грудины. При этом одна ладонь располагается на груди, а противоположной рукой наносятся удары по лежащей руке. Производится 3-4 удара с периодичностью один удар в одну секунду. После чего проверяется наличие пульса на сонной артерии. Если пульс не прощупывается, то приступают к ЗМС. (В настоящее время при оказании первой помощи прикардиальный удар отменен.)

ЗМС проводят путем компрессии на нижнюю треть грудины нижней частью ладони руки. При этом противоположная ладонь помогает массажу, располагаясь сверху. Пальцы не должны касаться грудной клетки пострадавшего – руки находятся в положении «крыльев летящей птицы».

При компрессии на грудную клетку всей поверхностью ладони увеличивается вероятность перелома ребер. Нижняя треть грудины – самая подвижная часть грудной клетки, и только правильное расположение рук гарантирует минимальную возможность травмы при ЗМС\*.

#### 4. ИВЛ – искусственная вентиляция легких.

ИВЛ осуществляется в основном двумя способами:

– изо рта в рот, при этом оказывающий помощь перекрывает пальцами нос спасаемого, а рот плотно и герметично охватывает своими губами.

– изо рта в нос, оказывающий помощь перекрывает рот пострадавшему и герметично обхватывает нос губами.

Правильная техника и последовательность выполнения приемов оживления являются залогом успеха. Если спасательную акцию проводит один человек, то он осуществляет два искусственных вдоха, после чего выполняет 10–15 компрессий грудной клетки. Если спасение проводят два реаниматора, то после двух искусственных вдохов партнер производит пять компрессий грудной клетки. В первом случае все операции совершаются последовательно, во втором случае – одновременно.

При появлении признаков самостоятельной попытки вдоха у пострадавшего очередное вдувание необходимо сопоставить с попыткой вдоха у пострадавшего. При появлении рвотных масс во время ИВЛ необходимо повернуть голову пострадавшего набок, чтобы рвотные массы не попали в дыхательные пути.

Критерии эффективности реанимации:

Если реанимация выполняется правильно, то у пострадавшего:

– улучшается цвет кожных покровов;

– сужаются зрачки – отмечается пульсация на сонных и лучевых артериях в ответ на компрессию грудной клетки.

---

\* Техника осуществления реанимационных мероприятий дана отечественная – по В. М. Буянову. В настоящее время используется другая техника – по Европейским стандартам (ЕС). Независимо от количества реаниматоров, соотношение между компрессиями и искусственными вдохами грудной клетки должно быть 30 : 2.

**Стеноз гортани** – сужение ее просвета, вплоть до полной асфиксии. Стеноз гортани может наступить в результате многих причин. Например, в результате попадания в дыхательное горло посторонних предметов или жидкостей, раздражающих газов и паров химических веществ, употребления по неосторожности агрессивных жидкостей per os, ряд инфекционных заболеваний (дифтерийный и ложный круп), повреждения гортани и многого другого. В случае полного закрытия просвета гортани и развития терминального состояния необходимо произвести экстренную операцию – трахеостомию (рассечение трахеи и введение в ее просвет какой-либо трубки).

*Трахеостомия* подразделяется на верхнюю, нижнюю и коникотомию – рассечение конической связки. Последняя входит в раздел первой неквалифицированной медицинской помощи. Коникотомия заключается в разрезе конической связки – это пространство между нижним краем щитовидного хряща и верхним краем дужки перстневидного хряща. Разрез осуществляется любым режущим предметом на глубину 0,5 см с тем, чтобы не повредить заднюю стенку гортани. Сразу же после этого в полученное отверстие нужно ввести любой полый трубчатый предмет. Можно поступить иначе – ввести в область конической связки несколько игл Дюфо (самых больших по диаметру). Далее пострадавшего необходимо как можно быстрее доставить в ЛПУ или вызвать карету скорой помощи, экстренным вызовом (cito!).

Первая помощь должна быть направлена на устранение причин шока (снятие или уменьшение болей, остановку кровотечения, проведение мероприятий, обеспечивающих улучшение дыхания и сердечной деятельности, и предупреждающих общее переохлаждение):

- для уменьшения болей пострадавшего создать покой, неподвижность поврежденной части тела, иммобилизацию поврежденных конечностей. Остроту болей смягчают с помощью обезболивающих, снотворных и седативных препаратов. Можно дать алкоголя (20–30 мл);

- остановка кровотечения: внешнего или внутреннего. Придать пострадавшему положение, улучшающее кровоснабжение мозга;

- для улучшения дыхания: расстегнуть одежду затрудняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха;

- для улучшения деятельности ССС дать 15–20 капель адонизида, 15–20 капель настойки ландыша или ландышево-валериановых капель, корвалола;
- согревающие процедуры: укрывают, дают обильное питье, горячий чай, кофе, воду, если нет подозрения на повреждение органов брюшной полости;
- скорейшая транспортировка пострадавшего в стационар (крайне осторожная, лучше в спецреанимационной машине).

### 1.6. Утопление и заваливание землей

В результате данных травм терминальное состояние наступает быстро в течение 2–3 минут.

Патогенез: асфиксия – нарушение газообмена – гипоксия головного мозга, потеря сознания – остановка дыхания и сердечно-сосудистой системы (ССС) – смерть. Обычно паралич дыхательного центра наступает через 4–5 мин, а деятельность ССС сохраняется до 15 минут.

**Утопление** – заполнение дыхательных путей водой, рвотными массами, водорослями.

Доврачебная первая помощь:

- извлечение из воды пострадавшего;
- освобождение дыхательных путей от инородных тел. Пострадавшего кладут животом на колено, чтобы голова была ниже грудной клетки и энергичными движениями, сдавливающими грудную клетку, стараются удалить воду из трахеи и бронхов, а из ротовой полости куском материи удаляют инородные тела;
- после освобождения воздухоносных путей от воды, от стесняющей дыхание одежды пострадавшего укладывают на ровную поверхность и при отсутствии дыхания приступают к искусственному дыханию с ритмом 16–20 в минуту. При отсутствии деятельности ССС проводят искусственный массаж сердца;
- быстрая доставка в ЛПУ. Во время транспортировки следует

непрерывно продолжать искусственное дыхание и массаж сердца (по показаниям);

– не допускать охлаждения пострадавшего. Согревают легким массажем конечностей или растиранием раздражающими средствами. Грелки прикладывают нельзя, так как при терминальном состоянии это может привести к перераспределению крови, ожогам и другим нежелательным последствиям.

**Заваливание землей** опасно тем, что может привести к синдрому длительного сдавления (СДС).

В результате сильного сдавления грудной клетки возникает затруднение оттока крови по системе верхней полой вены, повышение давления в венозной системе, что ведет к разрыву мелких вен лица и шеи. Это сопровождается резким нарушением дыхания. Возможно и нарушение артериального кровообращения, развитие тяжелой ишемии. Могут произойти тяжелые повреждения, в том числе травматизация нервных стволов, что вызывает длительную болевую реакцию, тяжелые психо-эмоциональные нарушения.

Все это снижает защитные реакции организма и делает его более уязвимым к действию токсических веществ. Наиболее тяжелые последствия связаны с массивным разрушением мягких тканей, особенно скелетных мышц и накоплением токсичных веществ. После устранения сдавливания эти вещества поступают в кровь и вызывают тяжелую интоксикацию, ацидоз, нарушают функцию сердца, почек, печени и развивается острая почечная недостаточность.

#### *Клиника СДС*

1-й период (первые 24–48 часов после освобождения от сдавливающих тяжестей). Кожа бледная, багрово-синяя, в области сдавления геморрагические пузыри. В зоне повреждения отмечают боли, в дистальных отделах повышается чувствительность. Поврежденные конечности отекают, становятся плотными, характерно психоэмоциональное возбуждение, симптомы расстройства дыхания и гемодинамики, теплообмена (перегревание или переохлаждение).

2-й период – промежуточный ( с 3–4 дней до 1,5 месяцев ). Характерна клиника острой почечной недостаточности, могут быть сильные боли в пояснице, даже картина острого живота, анемия, нарастает интоксикация. Поражение внутренних органов: отек головного мозга, пневмония, поражение печени, почек. В месте сдавления отек спадает, боль слабеет, возможно присоединение гнойной раневой инфекции, очаговый некроз кожи.

3-й период – наблюдается улучшение общего состояния, но при тяжелых повреждениях полного восстановления не наступает. На поврежденных конечностях наблюдается некроз кожи и глубжележащих тканей, обширные язвы, остеомиелит, артриты, тромбофлебиты, гиперализация гнойной инфекции. У 70 % перенесших СДС могут сохраниться стойкие нарушения функции пострадавших конечностей.

В зависимости от тяжести травмы выделяют 4 формы СДС (М. И. Кузин):

1. Легкая – возникает при раздавливании сравнительно небольших объемов мягких тканей, чаще сегмента конечности, с экспозицией, не превышающей 4-х часов. При этой форме общие проявления выражены нечетко (гемодинамические расстройства, нарушение дыхания, почек и др.), преобладают местные изменения.

2. Средней тяжести – развивается при сдавлении нескольких сегментов конечностей или всей конечности в течение 3–4 часов. У пострадавших отмечаются умеренные расстройства гемодинамики и дыхания, картина острой почечной недостаточности длительностью 5–14 дней. Сроки лечения – 1,5–3 месяца, летальность не более 30 %.

3. Тяжелая – при сдавлении одной или двух конечностей в течение 4–7 часов. Характеризуется выраженным шокообразным синдромом, острой почечной недостаточностью – 14–21 суток. Летальность – 30–70 %.

4. Крайне тяжелая – при сдавлении больших массивов мягких тканей с экспозицией 8 часов и более. Характеризуется быстрым развитием тяжелого шока, дыхательной и почечной недостаточности, приводящих к смерти в течение 2–3 суток. Выживаемость низкая.

В диагнозе различных форм СДС важное значение имеет оценка степени и длительности сдавления, объема пораженных мягких тканей, состояния магистральных сосудов и характера дополнительных повреждений.

Первая доврачебная медицинская помощь – зависит от тяжести повреждения.

1. При нахождении пострадавшего в терминальном состоянии: восстанавливают проходимость дыхательных путей (очищают рот и глотку от земли) и проводят реанимационные мероприятия.

2. После выведения из состояния клинической смерти приступают к осмотру повреждений, иммобилизации, наложению жгутов на конечности, введению обезболивающих седативных средств (промедол, омнопон). Асептические повязки на раны.

3. Согреть пострадавшего, а поврежденные конечности охладить. Обильное питье, срочная транспортировка в стационар – доставлять лежа на носилках, щадящим транспортом.

### **1.7. Медико-тактическая характеристика основных видов травм и повреждений**

#### **Кровотечение**

Виды кровотечений: артериальное, венозное, капиллярное, смешанное, наружное и внутреннее.

Наружное и внутреннее кровотечение приводят к кровопотере. Взрослый человек может не ощущать потерю 300–400 мл крови, а для ребенка эта доза смертельна. Для взрослого человека потеря 2–2,5 л – смертельна, 1–1,5 л представляет большую опасность развития острого малокровия.

Необходимо хотя бы приблизительно определить степень кровопотери. При любых травмах, сопровождающихся повреждением крупных кровеносных сосудов, следует хотя бы предположительно определить степень кровопотери. О вероятной степени кровопотери можно судить на основании характера и локализации травмы. Условно принято считать, что при переломах бедренной кости кровопотеря достигнет 1000–1500 мл; костей голени – 600–700 мл; плечевой кости – 300–400 мл; костей предплечья

– 100–200 мл; таза – 1500–2000 мл. Внутрибрюшинные и внутриплевральные кровотечения могут сопровождаться кровопотерей до 2000 мл и более.

Также о величине кровопотери можно судить по индексу Алговера: отношение ЧСС к уровню систолического артериального давления.

#### Определение величины кровопотери с помощью индекса Алговера

Индекс Алговера	Объем кровопотери, %
0,8	10
0,9–1,2	20
1,3–1,4	30
1,5	40

Объем крови в норме в среднем у мужчин – 5000 мл; у женщин – 4000 мл.

Диагностика внутренних кровотечений:

1. Жалобы на сильные боли в раненой конечности, увеличение объема напряжения тканей (из-за гематомы). Ниже уровня повреждения: бледность, отсутствие пульса, похолодание. Боли в груди, в области живота при кровотечениях в данные полости; появление крови в них и соответствующая симптоматика.

2. Симптомы сосудистой недостаточности: пониженное АД, пульс учащенный, нитевидный, слабого наполнения и напряжения.

3. Кожа бледная, холодная.

Помощь при острой кровопотере заключается в остановке кровотечения с помощью давящей повязки, закрутки, жгута Эсмарха; при временной остановке возможно прижатие поврежденного сосуда пальцем или кулаком.

#### **Черепно-мозговые травмы**

Травмы черепа и головного мозга относятся к тяжелым повреждениям организма человека. Принято выделять закрытые травмы и открытые повреждения (в т. ч. и огнестрельные). Закрытые травмы: сотрясение, ушибы, сдавление. Открытые: проникающие и непроникающие.

Особенности оказания первой помощи: при ранении головы – остановка кровотечения давящей повязкой. При угрозе повреждения мозга –



раненому придать горизонтальное положение, создать покой, холод к голове и немедленная госпитализация в стационар.

Сотрясение головного мозга, как правило, сопровождается кратковременной потерей сознания (до 30 мин) и утратой памяти на события, вплотную предшествующие травме (ретроградная амнезия). Пострадавшие предъявляют жалобы на головную боль, головокружение (обычно при перемене положения тела), общую слабость, разбитость, быструю утомляемость, боль при движении глазных яблок (симптом Манна), тошноту, иногда рвоту.

Ушиб головного мозга – более тяжелое повреждение мозга, сопровождается более длительным периодом утраты сознания и более выраженными симптомами повреждения мозга.

Во всех случаях происходит излияние крови на поверхность коры головного мозга, что вызывает значительную интенсивную боль в результате раздражения мозговых оболочек.

Клинически ушибы мозга подразделяются на 3 степени:

1. Легкая степень. Пострадавший ориентирован в месте и времени. Появляются менингеальные симптомы (ригидность мышц затылка, симптом Кернига – болезненность при разгибании нижней конечности).

2. При ушибе головного мозга средней степени, к вышеперечисленным присоединяются стойкие очаговые симптомы: различной выраженности слабость в руке и ноге, парезы или параличи, нарушения речи. Контакт с пострадавшим еще возможен, но малопродуктивен. Степень нарушения сознания соответствует глубокому оглушению.

3. Ушиб головного мозга тяжелой степени приводит к нарушению сознания. Пострадавший в контакт не вступает. Может нарушиться дыхание (частое – 40 в мин) и падение артериального давления (АД) ниже 80, частота сердечных сокращений, или пульса (ЧСС) увеличивается до 100–120 ударов в минуту (тахикардия).

Сдавление головного мозга в большинстве случаев бывает при разрывах крупных сосудов твердой мозговой оболочки, переломах костей свода и основания черепа. По локализации различают эпидуральные (над) и субдуральные (под) гематомы.

*Симптомы:* после непродолжительной потери сознания сразу вслед за травмой наступает улучшение, пострадавший приходит в себя, вступает в контакт. Однако постепенно сознание затуманивается: расширение одного зрачка, судорожные приступы подергивания конечностей или части тела, урежение пульса (брадикардия).

Особо опасен открытый перелом свода черепа. При этом возможно истечение мозгового вещества и инфицирование мозга.

Степень повреждения мозга в первый момент после травмы определить трудно, поэтому пострадавшего нужно немедленно госпитализировать.

Первая помощь заключается: создание покоя в горизонтальном положении; назначаются успокаивающие препараты, например 15–20 капель настойки валерианы.

При ушибе, сдавлении восстановление приходит позже, поэтому необходимо очистить полость рта от рвотных масс (по показаниям), положить на бок, проводить мероприятия, направленные на улучшение дыхания и сердечной деятельности.

При открытых переломах: остановка кровотечения и наложение асептической повязки. Голову фиксируют ватно-марлевым кругом, надувным подкладным кругом и другими средствами. Можно применять сорбенты – это способствует остановке кровотечения и всасыванию раневого отделяемого. Введение любых наркотиков при черепно-мозговых травмах противопоказано!

Транспортировка – лежа на спине с иммобилизацией головы (под наблюдением):

- на боку, если рана на затылочной области (с фиксацией головы);
- в полусидящем положении с травмой костей носа, на носилках с поднятой головой, так как возможно носовое кровотечение;
- в бессознательном состоянии пострадавшего транспортируют лежа на боку, в положении сидя с небольшим наклоном головы вперед, при повреждении челюсти; а также лежа на животе с подложенными под лоб и грудь валиками из одежды, одеяла и др. (для предупреждения асфиксии кровью, слюной, запавшим языком).

## **Травмы груди**

Травмы груди делятся на открытые и закрытые, огнестрельные и неогнестрельные, проникающие и непроникающие в плевральную полость, с повреждением и без повреждения внутренних органов, с открытым, закрытым или клапанным пневмотораксом.

*Кровотечение в плевральную полость* приводит к образованию гемоторакса. В зависимости от объема крови в плевральной полости различают: малый, средний и большой гемоторакс. Иногда в полости плевры сохраняется значительное количество сгустков крови – свернувшийся гемоторакс.

*Закрытые травмы* груди по механизму воздействия делят на ушибы, сдавления и сотрясения ударной волной. Легкие ушибы характеризуются повреждением мягких тканей грудной клетки.

Более тяжелые ушибы сопровождаются переломами костей грудной клетки; концы сломанных костей могут травмировать легкие. При множественных переломах ребер часть грудной клетки может приобрести парадоксальную подвижность – реберный клапан, т. е. в момент вдоха клапан в отличие от грудной клетки западает, а при выдохе – выпячивается. Такое нарушение приводит к резкому расстройству дыхания. При сдавлениях грудной клетки вследствие кровоизлияний могут повреждаться внутренние органы. При внезапных сдавлениях груди может возникнуть травматическая асфиксия; в результате резкого повышения венозного давления образуются множественные мелкие кровоизлияния на конъюнктиве глаза и в головном мозге, а кожа лица, шеи и верхней части груди становится цианотичной.

*Проникающие ранения* грудной клетки. Кардинальная симптоматика: кровохарканье, подкожная эмфизема, пневмоторакс и гемоторакс.

Ранения сердца, перикарда и крупных сосудов груди в большинстве случаев бывают смертельными. Ранение сердца может быть заподозрено по расположению раневого отверстия. При скоплении крови в полости перикарда возникают симптомы тампонады сердца: очень слабый пульс, отсутствие верхушечного толчка, тяжелое общее состояние, расширение границ сердца.

*Первая помощь при ранении груди* заключается в наложении на рану асептической, герметизирующей (окклюзионной) повязки, чтобы закрыть

доступ внешнему воздуху в плевральную полость. Можно использовать лейкопластырь, прорезиненную обертку от индивидуального перевязочного пакета, туго перебинтовывается. Назначение обезболивающих средств по показаниям. Положение раненого при транспортировке – полусидя, с валиком под коленями. Цель: предупредить плевропульмональный шок.

При выраженных явлениях клапанного пневмоторакса, сопровождающихся значительным нарушением дыхания и ССС, плевральную полость пунктируют во второе межреберье по срединно-ключичной линии короткой иглой с широким просветом и закрепляют ее на этом месте пластырем. Таким образом, клапанный пневмоторакс превращается в открытый, который переносится легче.

**Травмы живота** делят на закрытые и открытые. Ранения могут быть огнестрельными и нанесенными холодным оружием. Ранения живота могут быть непроникающие, если не происходит нарушение целостности париетальной брюшины, и проникающие при повреждении брюшины, а также могут быть касательные, слепые и сквозные. Тяжелые повреждения живота часто сопровождаются шоком и кровотечением.

*Кардинальная симптоматика:* в большинстве случаев возникает постоянная боль, которая нарастает со временем. Боль усиливается при толчках и ощупывании живота, сначала боль локализована определенной областью живота, затем становится разлитой по всему животу. Рвота может быть однократной, иногда повторяется. Жажда, ощущение сухости во рту и сухость языка нарастают с течением времени, раненые настойчиво просят пить. Повреждения печени, селезенки, разрывы брыжейки сопровождаются кровотечением в брюшную полость. При длительном кровотечении нарастают симптомы острой кровопотери.

В зоне ЧС *первая помощь* сводится к накладыванию стерильной марлевой повязки на выпавшие органы, поверх марли и по бокам – толстый слой ваты, и все это закрывают циркулярной бинтовой повязкой, можно полотенцем, простыней, пришив края ниткой. Запрещается поить, кормить, давать лекарства через рот. Ввести обезболивающие средства из шприц-тюбика.

В летнее время выпавшие внутренности для предохранения от высыхания накрывают влажными, смоченными стерильным раствором марлевыми салфетками, а затем уже поверх них – повязкой. В холодное время выпавшие внутренности дополнительно укрывают слоем ваты. Выпавшие внутренности вправлять нельзя, их укутывают стерильной повязкой и прибинтовывают к брюшной стенке.

При необходимости вводят сердечные средства и принимают меры к скорейшей эвакуации раненого на носилках, в положении лежа на спине в ЛПУ, где можно произвести оперативное вмешательство на органах брюшной полости.

### **Травмы опорно-двигательного аппарата**

*Перелом позвоночника.* Симптомы: сильнейшая боль в спине при малейшем движении, невозможность движений. Возможна травма спинного мозга, что проявляется развитием парезов параличей конечностей (отсутствии движений, чувствительности).

Первая помощь:

– покой, уложить на щит, если нет – на живот на носилки с подушечками под плечи и голову. При повреждении шейного отдела – на спине с фиксацией головы;

– противошоковая терапия;

– транспортировать крайне осторожно. Перекладывание, погрузку и транспортировку должны производить одновременно 3–4 человека, удерживая пострадавшего на одном уровне, а лучше перекладывать вместе с доской, щитом, на котором он лежит.

*Перелом костей таза.* Тяжелый вид травмы сопровождается повреждением внутренних органов и шоком. Симптомы: резкая боль в области таза при малейшем движении конечностями и изменениями положения больного.

Первая помощь:

– пострадавшего необходимо положить на ровную твердую поверхность, ноги согнуть в коленях и тазобедренных суставах, под коленями – тугой валик, бедра несколько развести в стороны (положение лягушки);

– противошоковые мероприятия.

*Травмы конечностей*: переломы костей, вывихи суставов, растяжения и разрывы связок.

Важную роль играет своевременное оказание первой помощи. При переломах костей: иммобилизация с помощью разных повязок и приспособлений с целью создания неподвижности отломков кости и смежных суставов. Различают транспортную иммобилизацию – обездвиживание поврежденного сегмента и смежных суставов на период эвакуации в лечебно-профилактическое учреждение (ЛПУ) и для оказания квалифицированной и специализированной помощи – лечебную иммобилизацию.

Лечебная иммобилизация – это все виды гипсовых повязок, остеосинтеза, применяемых в специализированных травматологических отделениях.

Роль транспортной иммобилизации – предупреждение травматического шока, так как уменьшает боль, вторичные кровотечения и инфекционные осложнения.

Медицинская помощь:

– холод, обезболивание, успокоительные средства.

При вывихах суставов – иммобилизация в том месте и положении, которое приобрела конечность после травмы, фиксирующей повязкой, крупных суставов (тазобедренного) – шиной. Холод – на область повреждения сустава, обезболивающие средства. Транспортная эвакуация – в положении лежа – с вывихами суставов нижних конечностей, сидя – с вывихами суставов верхних конечностей.

Вправление суставов возможно только специалистами, так как входит в специализированную медицинскую помощь.

*Перелом ключицы* – характеризуется болью в области травмы, нарушением функции руки на стороне повреждения. Через кожу легко прощупываются острые края отломков. Первая помощь заключается в проведении иммобилизации в области перелома. Это достигается путем фиксации руки с помощью косыночной повязки, бинтовой повязки Дезо или при помощи ватно-марлевых колец.

## Гипертермия и гипотермия

Гипертермия – это действие высокой температуры, которая может привести к ожогам и тепловому удару. Гипотермия – это действие низкой температуры, которая приводит к обморожениям и переохлаждению организма – холодовой травме.

*Ожог* – это повреждение тканей, возникшее от местного теплового, химического, электрического или радиационного воздействия.

Классификация ожогов:

1) по поражающему фактору:

– термические ожоги – возникают от действия на тело пламени, пара, горящих жидкостей, раскаленных предметов и нагретых газов и т. д. Тяжесть повреждения зависит от высоты температуры, длительности воздействия, обширности поражения и локализации ожога. Особенно тяжелые ожоги вызывают пламя и пар, находящийся под давлением. Чаще всего наблюдаются ожоги рук ног, глаз, реже – туловища и головы;

– химические ожоги – возникают от действия на тело концентрированных кислот, щелочей, фосфора и других химических веществ. Тяжесть и глубина повреждений зависят от вида и концентрации химического вещества, продолжительности воздействия. Менее стойки к воздействию химических веществ слизистые оболочки, кожные покровы промежности и шеи, более стойки – подошвенные поверхности стоп и ладони.

Под действием концентрированных кислот на коже и слизистых оболочках быстро возникает сухой темно-коричневый или черный четко очерченный струп, а концентрированные щелочи вызывают влажный грязно-серый струп без четких очертаний.

Первая помощь при химических ожогах зависит от вида химического вещества. При ожогах концентрированными кислотами (кроме серной) поверхность ожога необходимо в течение 15–20 мин обмывать струей холодной воды. Серная кислота при взаимодействии с водой выделяет тепло, что может усилить ожог. Хороший эффект дает обмывание растворами щелочей: мыльной водой, 3 %-м раствором бикарбоната натрия (1 чайная ложка на стакан воды). Места ожогов, вызванных щелочами, также необходимо хорошо промыть струей воды, а затем обработать 2 %-м раствором уксус-

ной или лимонной кислоты (лимонный сок). После обработки на обожженную поверхность надо наложить асептическую повязку или повязку, смоченную растворами, которыми обрабатывались ожоги.

Ожоги, вызванные фосфором, отличаются от выше описанных ожогов тем, что фосфор на воздухе вспыхивает и ожог становится комбинированным – и термическим, и химическим (кислота). Обожженную часть тела лучше погрузить в воду, под водой удалить кусочки фосфора палочкой, ватой и др. Можно смыть кусочки фосфора сильной струей воды. После обмывания водой обожженную поверхность обрабатывают 5 %-м раствором медного купороса, затем поверхность ожога закрывают стерильной сухой повязкой. Применение жира, мазей противопоказано, так как они способствуют всасыванию фосфора.

Ожоги негашеной известью нельзя обрабатывать водой, удаление извести и обработку ожога производят маслом (животным или растительным). Необходимо удалить все кусочки извести и затем закрыть рану марлевой повязкой;

- лучевые ожоги – от местного воздействия радиации, солнечные ожоги;
- электрические – от местного воздействия на тело электрического тока.

2) по площади поражения ожоги можно классифицировать на местные и общие. Местные (локальные) ожоги принято считать при глубоких поражениях – до 10 % кожи, а при поверхностных поражениях до 20 %. Общими ожогами считаются при глубоких повреждениях кожи более 10 %.

Площадь ожога определяется «правилам ладони» –  $S$  ладони = 1 %, или по правилу Уоллеса (правило девяток).

По Уоллесу, каждая определенная часть тела составляет одну девятку %. У взрослого человека выделено 11 девяток и плюс еще 1 % – промежность: голова и шея – 9 %: правая и левая руки – по 9 % каждая; туловище спереди – две девятки, т. е. 18 %; туловище сзади – еще две девятки; каждая нога – тоже по две девятки – итого получилось 11 девяток;

3) по глубине поражения, ожоги классифицируются по степеням:

Ожог 1 степени (эритема) характеризуется гиперемией кожи, отеком и болью. Воспаление кожи обычно проходит через 3–6 дней, в области ожога остается пигментация и наблюдается шелушение кожи.



Ожог 2 степени – гиперемия и отек кожи, резкая боль, отслоение эпидермиса с образованием пузырей, наполненных прозрачной или мутноватой жидкостью. Полное восстановление кожи через 10–15 дней без рубца.

Ожог 3 (А) степени. Повреждается эпидермис, мягкие покровные ткани отечны, напряжены, белесовато-серого цвета, сосудистый рисунок отсутствует, болевая и тактильная чувствительность отсутствует. Ожог 3А степени относится к поверхностным и заживает эпителизацией, без образования каких-либо рубцов.

Ожог 3 (Б) степени – некроз всех слоев кожи. Белки клеток кожи и кровь свертывается и образует плотный струп, под которым находятся поврежденные и омертвевшие ткани. Болевая и тактильная чувствительность отсутствует. Заживление идет вторичным натяжением, с образованием грубых, звездчатых рубцов.

Ожог 4 степени (обугливание) – некроз кожи, подкожной клетчатки, сухожилий, мышц, костей.

Ожоги 3 (Б) и 4 степени относятся к глубоким, восстановление возможно только оперативным путем.

При общих ожогах организма возможна общая реакция организма в виде ожоговой болезни, в течение которой рассматривают 4 периода: ожоговый шок; ожоговая токсемия; септико-токсемия; разрешение (выздоровление.)

Ожоговый шок – это патологический процесс, в основе которого лежит обширное термическое поражение кожи. Ожоговый шок возникает в первые минуты или часы, продолжается от 1 до 3 суток, приводит к тяжелым расстройствам ЦНС и периферической гемодинамики и обмена веществ.

В основе его развития лежит нарушение микроциркуляции: повышается проницаемость стенок капилляров в зоне ожога, происходит экссудация плазмы, кровь сгущается, уменьшается масса циркулируемой крови. Это приводит к замедлению тока крови и тканевой гипоксии, к затруднению кровообращения и затруднению работы сердца.

Для DS ожогового шока и определение его тяжести руководствуются общей площадью ожога и индексом Франка (ИФ), учитывая наличие или отсутствие ожогов дыхательных путей (ОДП).

Тяжесть ожогового шока	Общая площадь ожога в %	ИФ без ОДП	ИФ с ОДП
Легкий	10–20	30–70	25–50
Тяжелый	20–50	70–120	50–100
Крайне тяжелый	> 50	> 120	> 100

Индекс Франка (ИФ) – интегральная составляющая площадей поверхностного и глубокого ожогов, выраженная в единицах. При вычислении ИФ подразумевается, что каждый 1 % поверхностного ожога равен единице, а каждый 1 % глубокого – 3-м единицам.

Кроме того, следует ориентироваться и на клинические проявления ожогового шока:

Симптомы	Эректильная фаза	Торпидная фаза-1ст.	Торпидная фаза-2ст.	Торпидная фаза-3ст.
Пульс	Напряжен, удовл. наполнения	90–100 удовл. наполнения	100–120 слабого наполнения	120–140 нитевидный
Систолическое А/Д	Нормальное или повышенное	Нормальное	90–95 лабильное	90–85 лабильное
Температура тела	Нормальная	Нормальная	Понижена	Понижена
Рвота	Нет	Редко	Часто	Очень часто

Ожоговая токсемия – это результат аутоинфекции продуктами распада тканей, образующимися прежде всего на месте ожога (денатурированный белок, ионы К и др.), вследствие всасывания их в общий кровоток. Кроме того, происходит интоксикация бактериальными токсинами, образующимися в инфицированной ране. Токсические продукты распадов микробов и пирогены вызывают лихорадку и общую интоксикацию. Продолжительность от 2–4 дней до 10–15 дней. Температура 38–39–40. Кожа бледная или цианоз. Расстройство функции ЦНС: галлюцинации, бред, психомоторное возбуждение. Токсический миокардит.

Септикотоксемия – это нарушение белкового обмена: экссудация на месте ожога; генерализованный распад под влиянием протеолитических ферментов, попадающих в кровь из поврежденных клеток; дистрофия внутренних органов.

Разрешение (выздоровление) – полное отторжение некротических тканей; заполнение дефекта грануляциями, рубцеванием, эпителизацией.

Первая помощь:

- прекращение поражающего фактора;
- наложение сухой асептической повязки для предупреждения инфицирования ожоговой поверхности или смоченной раствором перманганата калия, риванола, фурацилина, водкой (для уменьшения боли). Повязку лучше утепляющую для уменьшения теплопотери;
- пострадавшего уложить в положение, в котором меньше беспокоят боли, тепло укрыть, дать выпить большое количество жидкости (солещелочное питье). Можно дать горячий крепкий чай, кофе;
- противошоковые мероприятия: введение обезболивающих средств, произвести транспортную иммобилизацию обожженных конечностей в растянутом положении.

При ожогах тела транспортируют пострадавшего лежа на непораженной части тела, лучше заранее укладывать их на брезент, одеяло.

*Тепловой удар* (солнечный удар) – развивающееся болезненное состояние, обусловленное нарушением терморегуляции организма в результате длительного воздействия  $> T$  внешней среды.

Причины перегревания – затруднение теплоотдачи с поверхности тела, в результате повышения температуры, влажности и отсутствия движения воздуха.

*Солнечный удар* – тепловой удар, вызванный воздействием на организм прямого солнечного излучения. Солнечный удар – это тяжелое поражение центральной нервной системы, вызванное продолжительным или интенсивным действием на непокрытую голову прямых солнечных лучей. При солнечном ударе, как и при тепловом, может быть общее перегревание организма.

Информация о температуре окружающей среды воспринимается терморецепторами, расположенными в коже и в слизистых оболочках. Терморецепторы делятся на 2 группы: воспринимающие холод и воспринимающие тепло. На основании гистологических исследований, считается, что тепловыми рецепторами являются тельца Руффини, а холодowymi – кол-

бочки Краузе. Однако в некоторых участках кожи, воспринимающих холод или тепло, отсутствуют и колбочки Краузе, и тельца Руффини. Поэтому полагают, что холодowymi и тепловыми рецепторами могут быть также голые окончания афферентных нервных волокон.

Холодовые и тепловые рецепторы залегают на разной глубине: холодные – на глубине 0,17 мм, а тепловые – 0,3 мм от поверхности кожи. Этим объясняют то, что время реакции на холодные раздражители менее длительно, чем на тепловые.

Температурные рецепторы сосредоточены в определенных точках кожи. Локализацию соответствующих точек определяют путем прикосновения к разным участкам кожи холодным или нагретым острием. Общее число точек холода на всей поверхности тела человека доходит приблизительно до 250 000, а точек тепла – только до 30 000. Следовательно, взрослый человек низкую температуру хуже переносит, по сравнению с высокой.

*Обморожение и общее переохлаждение – гипотермия.* Повреждение тканей в результате воздействия низкой температуры, называется отморожением. Вначале ощущается чувство холода, сменяющееся онемением, при котором исчезают вначале боли, а затем всякая чувствительность. Наступившая анестезия делает незаметным воздействие низкой температуры, что и приводит к тяжелым изменениям в тканях.

#### *Профилактика охлаждений и обморожений*

В зимнее время необходимо одеваться соответственно погоде, т. е. при очень низкой температуре воздуха необходимо одеваться в теплую, не сдавливающую тело одежду и теплую свободную обувь. При морозе с ветром целесообразно смазывать лицо несоленым животным жиром, лучше гусиным или свиным, но не кремом. Вода, входящая в состав кремов, вызывает дополнительное охлаждение кожи.

*Обморожение* – поражение тканей организма в результате действия низких температур (особенно при морозах с сильным ветром). Установлено, что 90–95 % обморожений падает на нижние конечности, при этом чаще всего отмораживаются пальцы ног (особенно большой), пятки, 5–8 % – на верхние конечности, остальные на открытые части тела – уши, нос, щеки.

Различают четыре степени обморожения: 1 степень характеризуется побелением кожи, потерей ею чувствительности, припухлостью участка обморожения, болью и зудом; 2 степень – теми же явлениями, однако через некоторое время появляются пузыри, наполненные светлой жидкостью; 3 степень – наступает омертвление кожи и пузыри наполнены кровянистой жидкостью; 4 степень – наблюдается омертвление всех мягких тканей, а иногда даже костной ткани.

*Оказание первой помощи при обморожениях.* Если побеление кожи произошло только что, на глазах, то восстановить кровообращение в пораженном месте можно его растиранием чисто вымытыми руками. Хорошо при этом дать пострадавшему горячий крепкий чай, кофе.

Но если живые ткани уже успели промерзнуть, то их сосуды, ставшие хрупкими, легко ломаются при растирании, из-за чего после оттаивания возникают микрокровоизлияния. Особенно плохо растирать снегом, так как он травмирует ткани и в последующем на поврежденных участках могут развиваться инфекционные осложнения.

Если есть сомнение в том, что побеление ткани произошло не вследствие охлаждения, а вследствие обморожения, важно быстро наложить на пострадавший участок теплоизолирующую повязку и срочно обратиться в медицинское учреждение за помощью.

В тяжелых случаях (обширные участки, обморожения 3 и 4 степени) пострадавшего срочно надо доставить в лечебное учреждение, предупреждая повторное охлаждение. Отмороженные участки осторожно растирают ватой, смоченной спиртом. Предварительно вымытыми сухими руками проводят легкий массаж этой области. После потепления и порозовения кожи накладывают спиртовую или асептическую повязку с толстым слоем ваты. Допустимо активное согревание отмороженной конечности в воде с температурой не выше 24 °С, доводя ее в течение 20–30 минут до 40 °С с одновременным массажем от периферии к центру, сочетая его с активными движениями пострадавшей конечности.

## **Первая помощь при электротравмах**

Электрический ток – это упорядочное движение электрических зарядов. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этого участка цепи (Закон Ома). Прикоснувшись к проводнику, находящемуся под напряжением, человек включает себя в электрическую цепь, если он плохо изолирован от земли или одновременно касается объекта с другим значением потенциала. В этом случае через тело человека проходит электрический ток. Характер и глубина воздействия электрического тока на организм человека зависит от силы, рода тока, времени его действия, пути прохождения через тело человека, физического и психологического состояния последнего (сопротивление человека от сотен килом до 1 мегаома).

Пороговым является ток около 1 мА. При большем токе человек начинает ощущать неприятные болезненные сокращения мышц, а при токе 12–15 мА уже не в состоянии управлять своей мышечной системой и не может самостоятельно оторваться от источника тока. Такой ток называется неотпускающим. Действие тока свыше 25 мА на мышечные ткани ведет к параличу дыхательной системы. При дальнейшем увеличении тока может наступить фибрилляция (судорожное сокращение) сердца. Ток 100 мА считают смертельным.

Переменный ток более опасен, чем постоянный, при показаниях  $U$  до 380 В. Также имеет значение то, какими участками тела человек касается токоведущей части. Наиболее опасны те пути, при которых поражается головной или спинной мозг (голова-руки, голова-ноги), сердце и легкие (руки-ноги). Характерным случаем попадания под напряжение является соприкосновение с одним полюсом или фазой источника тока – возникает напряжение прикосновения. Особенно опасны участки, расположенные на висках, спине, тыльных сторонах рук, голених, затылке и шее.

Если человек оказывается вблизи упавшего на землю провода, находящегося под высоким напряжением, то возникает опасность поражения шаговым напряжением. Напряжение шага – это напряжение между двумя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага. Такую цепь создает растекающийся по земле от провода ток.

Действие электрического тока на организм характеризуется основными поражающими факторами:

– электрический удар, возбуждающий мышцы тела, приводящий к судорогам, остановке дыхания и сердца;

– электрические ожоги, возникающие в результате выделения тепла при прохождении тока через тело человека;

Действие тока на организм сводится к нагреванию, электролизу и механическому воздействию. Особенно чувствительна к электрическому току нервная ткань и головной мозг.

Механическое действие приводит к разрыву тканей, расслоению, ударному действию испарения жидкости из тканей организма. При термическом действии происходит перегрев и функциональное расстройство органов на пути прохождения тока. Электролитическое действие тока выражается в электролизе жидкости в тканях организма, изменении состава крови. Биологическое действие тока выражается в раздражении и перевозбуждении нервной системы. При поражении человека электрическим током нужно освободить пострадавшего от проводника с током. В первую очередь следует обесточить проводник. Если отключить его невозможно, надо срочно отделить от него пострадавшего, используя сухие палки, веревки и др. Можно взять пострадавшего за одежду, если она сухая и отстает от тела. При оказании помощи надо изолировать себя от земли, встав на диэлектрик (доска, резиновая обувь и т. д.), пострадавшему обеспечить покой и наблюдение за пульсом и дыханием. Местные изменения – ожоги в местах выхода тока. Ток высокого напряжения часто дает глубокие кратерообразные ожоги 3–4 степени, образуется рана кратерообразной формы со смозоленными краями серо-желтого цвета, иногда рана проникает до кости, возможно расслоение тканей, их разрывы, иногда отрыв конечностей.

Общие явления: потеря сознания, понижение температуры тела, угнетение ССС и дыхательной, параличи. Кожа бледная, зрачки широкие, не реагируют на свет.

При легких поражениях общие явления могут быть в виде обморока, тяжелого нервного потрясения, головокружения, головной боли, общей слабости, боли в области сердца.

Первая помощь:

– немедленное прекращение действия электрического тока. Осмотр пострадавшего;

– местно-асептическая повязка;

– при общих явлениях легкой степени: создания покоя и доставка в ЛПУ в положении лежа и тепло укрытым, по показаниям дать болеутоляющее, успокаивающее, сердечные средства; во время транспортировки обязательно наблюдать за пострадавшим и быть готовым помочь при остановке дыхания и сердечной деятельности.

При тяжелых общих явлениях по показаниям:

– искусственное дыхание (рот в рот), введение сердечных средств (2–4 мл кордиамина), после того как пострадавшему вернется сознание, напоить обильно водой, чаем, компотом и др., тепло укрыть. (Алкоголь и кофе не давать), при остановке сердца проводить закрытый массаж сердца.

### **Химические поражения**

В народном хозяйстве все больше и шире используются различные химические соединения. Большинство этих веществ может стать причиной отравления и заболевания людей. Но массовые поражения возможны лишь в том случае, когда вещество обладает высокой токсичностью, способно заражать окружающую среду и долго не распадаться на нетоксичные и неопасные ингредиенты, т. е. стойкость сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ).

СДЯВ – это химические вещества, применяемые в народнохозяйственных целях, которые при сбросе на поверхность земли или выбросе в атмосферу способны вызвать массовые поражения людей, животных и растений. К ним относят: аммиак, бромистый метил, окислы азота, сероводород, сероуглерод, фосген, хлор, хлористый метил и др.

Объект народного хозяйства, при аварии на котором или при разрушении которого могут произойти массовые поражения людей, СДЯВ называют химически опасным объектом (ХОО).



К ХОО относят заводы по производству СДЯВ и азотистых удобрений, нефтехимические заводы, целлюлозно-бумажные, текстильные, металлургические предприятия, железнодорожный транспорт и т. д.

В современных условиях человек соприкасается с большим числом химических соединений. При определенных условиях все химические вещества могут стать ядами; даже вещества, необходимые для жизнедеятельности организма (витамины, гормоны, белки), в больших количествах попадая в организм, могут стать ядами.

В процессе трудовой деятельности, при неблагоприятных условиях труда и нарушении технологического процесса химические вещества могут оказывать вредное действие на работоспособность и здоровье работающих, вызывая профотравления. Из известных 7 млн химических веществ в производственной и окружающей среде население контактирует примерно с 70 тыс. Ежегодно в различные отрасли промышленности и народного хозяйства внедряется около 500–1000 новых соединений. Химический фактор является основным в таких отраслях промышленности, как химическая, нефтехимическая, химико-фармацевтическая. Он проявляет свое действие при работе в сельском хозяйстве (удобрения) и в быту (дезинфекционные средства).

Воздействие химического вещества на организм человека привело к возникновению и развитию такой науки, как токсикология. Это наука о вредном воздействии на человека, животных и растения химических соединений, поступающих из различных объектов окружающей среды (производственной, коммунальной, бытовой, природной и др.).

Главной целью токсикологии является предупреждение, распознавание и лечение заболеваний химической этиологии, предупреждение и устранение отдаленных последствий вредного действия веществ у индивидуумов и их потомства.

В гигиене труда вопросы оценки действия новых химических соединений на организм работающих, их нормирования в воздухе производственных помещений, а также профилактики вредного действия химических факторов относятся к области промышленной токсикологии. Таким образом, промышленная токсикология – это раздел гигиены труда, изучающий действие на организм работающих химических производственных

факторов (вредных веществ) с целью создания безвредных и безопасных условий труда.

Вредное вещество – это вещество, которое при контакте с организмом человека (в условиях производства или быта) может вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе контакта с веществом, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

*Классификация промышленных ядов.* Значительное количество химических веществ с различными физико-химическими свойствами, с различным характером биологического действия не позволяет до настоящего времени систематизировать все вещества и разработать их единую классификацию, поэтому ниже приводятся некоторые классификации СДЯВ, в основу которых положены различные принципы:

1. Все вещества можно разделить на органические, неорганические и элементоорганические.

2. По характеру действия:

- вещества с преимущественно удушающими свойствами;
- вещества преимущественно общеядовитого действия;
- вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием, акрилонитрил, окислы азота, сероводород;
- нейротропные яды – фосфорорганические соединения, сероуглерод;
- вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием, аммиак;
- метаболические яды.

3. По характеру воздействия на организм:

- общетоксичные;
- раздражающие;
- сенсibiliзирующие;
- мутагенные;
- канцерогенные.

4. По степени токсичности вещества делятся на 4 класса:

- чрезвычайно токсичные;
- высокотоксичные;

- умеренно токсичные;
- малотоксичные.

5. По степени опасности, т. е. совокупности свойств, определяющих вероятность вредного действия вещества в реальных условиях при его производстве или применении, промышленные яды, также делятся на 4 класса: чрезвычайно опасные, высокоопасные, умеренноопасные и малоопасные.

Основные особенности СДЯВ:

- способность переноситься по направлению ветра на большие расстояния (десятки км) и вызывать поражения людей на значительном удалении от места аварии;
- объемность поражающего действия, заключающегося в том, что зараженный СДЯВ воздух способен проникать в негерметизированные помещения, создавая опасность поражения находящихся в них людей;
- большое разнообразие СДЯВ, что затрудняет, если не исключает, возможность создания фильтрующего противогаза, обеспечивающего защиту от всех этих веществ;
- способность многих СДЯВ вызывать поражение не только в результате непосредственного действия на человека, но и через зараженную воду, пищевые продукты, окружающие предметы;
- многие СДЯВ (акролеин, метилакрилат, сероуглерод и др.) являются легковоспламеняющимися жидкостями, а их пары и газообразные вещества (аммиак, метиламин, хлористый амин и др.) образуют с воздухом взрывоопасные смеси.

СДЯВ могут проникать в организм человека ингаляционно, перкутанно и *per oss* (алиментарный путь). Действие их на организм человека весьма разнообразно. Это обусловлено многими причинами, например: структура, агрегатное состояние, физико-химические и биологические свойства, его количество, особенности организма и факторы внешней среды.

Знание физико-химических и биологических свойств СДЯВ необходимо для выбора метода их нейтрализации, индикации, объяснения механизма поражающего действия и использования антидотов.

Поступившие в организм яды подвергаются разнообразным превращениям. Изменение химической структуры соединений и их физико-

химических свойств под воздействием ферментов организма называется метаболизмом. Обычно метаболизм приводит к образованию менее токсичных ядов, хотя может быть и наоборот, т. е. метаболиты обладают более высокой токсичностью, чем исходные вещества. Например, метиловый спирт окисляется до формальдегида и муравьиной кислоты.

Обычно метаболизм химического вещества осуществляется, главным образом, в печени, в меньшем количестве метаболизм протекает в ЖКТ, почках, легких, плаценте и крови. Следует подчеркнуть, что для какого-либо конкретного химического вещества (тропизм) или конкретного пути поступления в другие органы, помимо печени, могут играть более важную роль в метаболизме.

#### *Выведение химических веществ из организма*

Химические вещества выводятся из организма в виде исходных продуктов, метаболитов. В основном они выводятся с мочой и желчью, в меньшей степени – с выдыхаемым воздухом, потом, слюной, молоком и калом. Часто токсичные соединения и их метаболиты выделяются сразу несколькими путями, причем преимущественное значение имеет какой-либо один путь. Примером может быть этиловый спирт. Большая часть спирта подвергается в организме превращениям. Остальная часть (10 % от общего количества) выделяется в неизменном виде, преимущественно через легкие, затем с мочой и в небольшом количестве с калом, со слюной, с потом.

#### *Характер действия промышленных ядов*

В условиях производства химические соединения могут попадать в организм человека через органы дыхания, кожу или ЖКТ. Промышленные яды, попадая в организм, оказывают вредное действие, степень выраженности которого (вплоть до гибели) зависит от концентрации (дозы) и длительности воздействия. Характер биологического действия веществ разнообразен и обусловлен их химической структурой и физико-химическими свойствами. Токсичные вещества могут оказывать на организм местное и общее (резорбтивное) действие. Пока вещество еще не успело всосаться в кровь, проявляется местное действие и отмечается повреждение тканей на месте их соприкосновения с химическим веществом: явления раздражения, воспаления, ожоги кожных покровов и слизистых оболочек, дерматиты.

Однако местное действие наблюдается не часто, так как вещества могут частично всосаться в кровь и продолжить действие на организм, либо оказать рефлекторное влияние.

Действие веществ, развивающееся после поступления их в кровь и затем в ткани, называют резорбтивным. Такое общее действие зависит от пути поступления вещества и способности проникать через биологические барьеры. При общем действии ядов наблюдается высокая или относительная избирательность, выражающаяся в преимущественном поражении определенных органов и систем. Однако веществ с преимущественным действием на какую-либо одну систему или орган не так уж много. Большинство из них оказывают одновременно действие на разные системы и органы, т. е. обладают политропным действием (тяжелые металлы, органические и металлоорганические соединения).

При воздействии промышленных веществ может развиваться любой из известных патологических процессов – воспаление, дистрофия, сенсибилизация, пневмосклероз, фиброз, изменения в нервной, ССС, эндокринной системах, поражение органов дыхания, системы крови, тератогенное, мутагенное и бластомогенное действия. При этом, исходя из физико-химических свойств, вещество может обладать как собственным характером действия, так и присущим его классу соединений.

Среди промышленных ядов выделяют раздражающие, нейротропные, гепатотропные, нефротоксические, кардиотоксические, яды крови, аллергены, мутагены, канцерогены, и др. Такое избирательное проявление действия может отмечаться как при воздействии минимальных количеств яда, так и при экспозиции в более высоких дозах и при длительном воздействии. Эти виды воздействия могут проявляться также на фоне общетоксических реакций.

#### *Избирательное действие промышленных ядов*

При попадании на кожу промышленные яды, обладающие раздражающим действием, могут вызвать различные нарушения от легкой формы контактного дерматита до некротических язв. Отдельные вещества могут вызывать гиперпигментацию (продукты переработки нефти, соли плавиковой кислоты), окрашивание кожи ладоней, ног и ногтей в желтый цвет

(тринитротолуол, динитрохлорбензол), в серый цвет (серебро). Никель и пыль цемента вызывают сильный зуд кожи. Некоторые соединения способствуют развитию кератоза или выпадению волос (антрацен, хлоропрен, тринитротолуол, динитробензол), отмечается специфическое эпилирующее действие таллия и его различных солей.

Раздражающие газы и пары, а также производственная пыль способны поражать органы дыхания. Острые проявления могут проявляться от токсического ларингофарингита или бронхита до токсической пневмонии. Хорошо растворимые в воде яды и крупные частицы пыли поражают в основном верхние отделы дыхательных путей. Хорошо растворимые хлор, аммиак, сернистый ангидрид и крупнодисперсная пыль чаще вызывают риниты, ларингиты, трахеиты, бронхиты, т. е. затрагивают в основном верхние и средние отделы органов дыхания. Раздражающее действие на слизистые оболочки дыхательных путей легких отмечено при действии галлоидных соединений олова, титана, тантала, германия и других металлов, а также сурьмы, мышьяка, фосфора, селена, теллура за счет их гидролиза с образованием кислот.

Мелкодисперсная пыль и плохо растворимые яды (кадмий, марганец, ванадий, окислы азота, фосген и др.) в основном поражают глубокие отделы: бронхи, бронхиолы, ацинусы, вызывая бронхолиты и отек легких. Длительное профессиональное ингаляционное воздействие веществ приводит к атрофическим или гипертрофическим изменениям слизистой с нарушением моторики ее ресничек. Одним из проявлений длительного воздействия на легкие может быть токсический пневмосклероз (аммиак, пыль кремневая, алюминиевая и др.).

При изучении специфического ингаляционного раздражающего действия используют методы, которые изложены в «Методических указаниях по постановке исследований по изучению раздражающих свойств и обоснованию ПДК избирательно действующих раздражающих веществ в воздухе рабочей зоны» № 2196-80.

Факторы, влияющие на токсическое действие химических веществ: половая чувствительность, возрастная чувствительность, индивидуальная чувствительность.

В настоящее время для оценки токсичности и опасности химических соединений пользуются единой классификацией. В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» по степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на 4 класса опасности (дано выше).

#### *Комбинированное действие химических веществ*

В связи со сложностью и многостадийностью химических процессов в этих условиях на рабочих могут воздействовать одновременно несколько вредных химических веществ. Проявляется комбинированное действие ядов, т. е. одновременное или последовательное действие на организм нескольких ядов при одном и том же поступлении.

При комбинированном воздействии на организм могут наблюдаться различные эффекты.

Согласно классификации, одобренной ВОЗ, различают:

1. Аддитивный тип (суммация), когда эффект совместного действия равен сумме эффектов, возникающих при изолированном действии веществ.

2. Сверхаддитивный тип (субаддитивный), в котором различают:

2.1. Потенцирование, когда эффект совместного действия выше, чем аддитивный.

2.2. Синергизм действия, когда действие одного фактора усиливается за счет эффекта второго фактора или взаимодействия с ним.

2.3. Антагонизм действия, когда эффект воздействия меньше или равен (независимое действие) действию любого их факторов.

*Комплексное воздействие химических веществ* – поступление одних и тех же веществ разными путями (возможно при присутствии их в воздухе, воде, продуктах питания). Оценить характер их действия – суммация, потенцирование или антагонизм – очень не просто.

*Сочетанное действие химических и других факторов* – например, физических факторов, шума и вибрации, ИИИ.

## **II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Практическая часть заключается в отработке основных навыков реанимационных мероприятий на муляже «Максим»: ИВЛ и ЗМС и изучении техники временной остановки различных видов кровотечений, а также техники наложения повязок (основы десмургии) и решении ситуационных задач.

Для усвоения некоторых навыков оказания первой помощи необходимо иметь:

- тренажер «Максим» с информационным стендом;
- перевязочный материал: марлевые бинты, марлевые салфетки;
- антисептические средства (в основном химические и биологические вещества) – для обучения допускается обыкновенная вода, но надписи должны быть сделаны соответствующие;
- транспортные шины на верхние и нижние конечности, носилки;
- тонометры АД, секундомеры;
- медицинский спирт, индивидуальный перевязочный пакет (ИПП), наборы медицинских аптечек, АИ-2.

### **2.1. Отработка базовых реанимационных мероприятий на тренажере «Максим»**

Техники искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и наружного массажа сердца (ЗМС). На тренажере «Максим» освоить методики ИВЛ и ЗМС одним и двумя реаниматорами, классически и по ЕС. Теоретически освоить методики реанимации специальными методами и приборами (коникотомия, интубации: назотрахеальная и оротрахеальная).

### **2.2. Техника наложения мягких повязок на отдельные области тела**

Используя перевязочный материал на тренажере «Максим», выполнить основные виды повязок.



Существует несколько типов бинтовых повязок (рис. 2.1), из сочетания которых образуются более сложные.

**Простая круговая (циркулярная) повязка** удобна для бинтования ран на участках тела, имеющих цилиндрическую форму (плечо, шея, предплечье, запястье и т. п.). Конец бинта укладывают на бинтуемую часть, удерживая его левой рукой, а правой раскатывают бинт так, чтобы его обороты ложились один на другой.

**Спиральную повязку** начинают двумя-тремя циркулярными ходами, а затем бинт ведут косо, по спирали, закрывая предыдущий ход примерно на  $1/3$  ширины.

**Повязка с перегибами** предназначена для участков тела конусообразной формы (голени, предплечья). Она состоит из нескольких спиральных ходов с перегибом каждого хода: бинт ведут более косо, чем при простой спиральной повязке, и, придерживая нижний край бинта большим пальцем левой руки, перегибают бинт так, что верхний край его становится нижним. Следующий ход бинта делается как бы не по правилам, «брюшком» к телу, а «спинкой» наружу. Дойдя до уровня первого перегиба, бинт снова перегибают, и теперь бинт уже раскатывают «спинкой» к телу. Все перегибы следует делать по одной линии.

**Ползучая повязка** применяется для закрепления подкладочного материала под шины, гипс, а также при необходимости предварительно фиксировать перевязочный материал на протяжении значительной части конечности. Закрепив бинт у периферического конца 2–3 циркулярными ходами, последующие ходы бинта делают так, чтобы каждый оборот бинта не соприкасался с предыдущим. Следует отметить, что бинтовая повязка на любом участке тела не может быть только круговой или только спиральной, она обязательно должна быть подкреплена 8-образными ходами, чтобы плотно прилегать к поверхности бинтуемой части тела. Восьмиобразные ходы бинта используются в повязках, накладываемых на суставы, грудь. Простейший вид такой повязки – крестообразная повязка на затылок и шею. Также надо помнить, что бинтуемая часть тела, особенно конечности, закрепляют повязкой в таком положении, в каком она будет находиться после наложения повязки. Правильно наложенная повязка не должна вы-

зывать болевых ощущений и нарушения кровообращения в периферической части конечности.

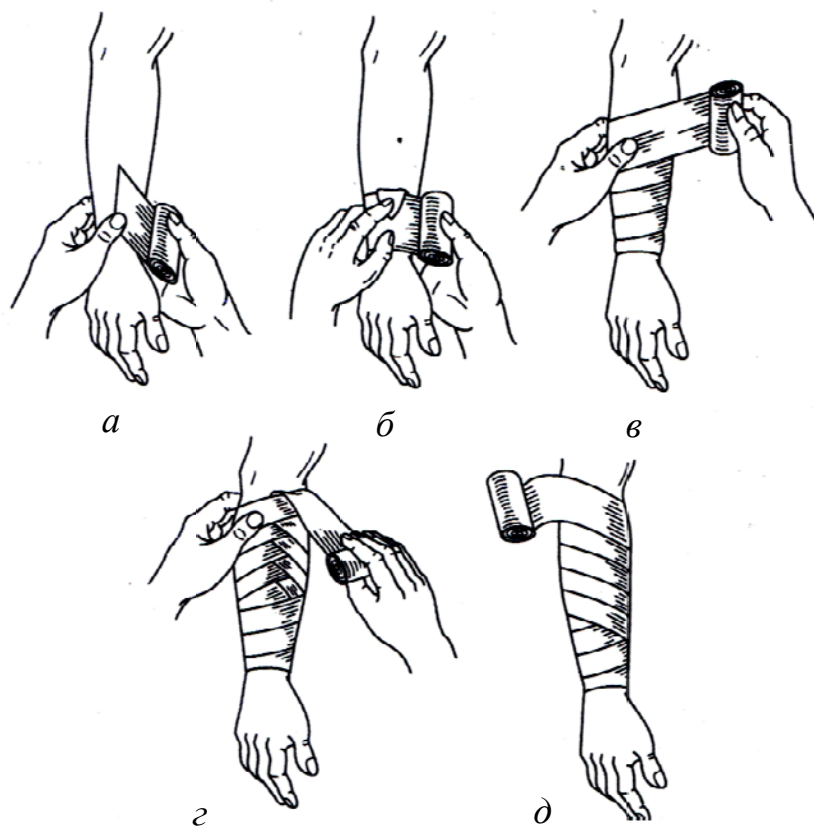


Рис. 2.1. Типы бинтовых повязок:

*а, б* – простая круговая (циркулярная); *в* – спиральная; *г* – с перегибами; *д* – ползучая

### Техника наложения мягких повязок на отдельные области тела

Повязки на голову (рис. 2.2 и 2.3).

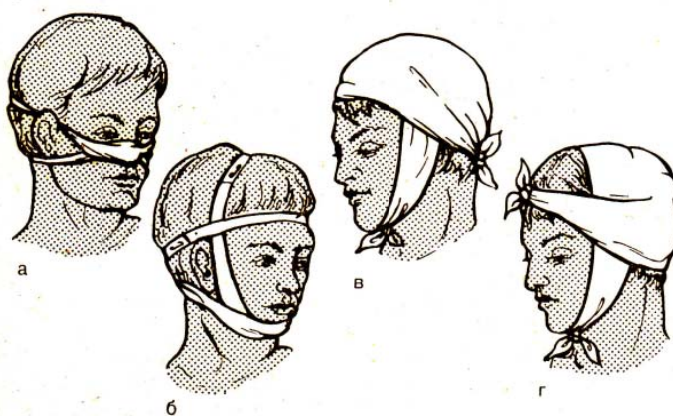


Рис. 2.2. Працевидные повязки:

*а* – на нос; *б* – на подбородок; *в* – на теменную область; *г* – на затылочную область

**Чепец** – кусок узкого бинта длиной 1 м накладывают на теменную область средней его частью. Концы бинта впереди ушных раковин опускают вниз; их удерживает в натянутом состоянии больной (помощник).

После наложения повязки этот бинт используют как укрепляющую завязку. Вокруг головы через лобную и затылочную область накладывают 2 круговых тура. Доведя 3-й тур до бинта-завязки, основной бинт обводят вокруг него, после чего бинт ведут через затылочную область к противоположному концу завязки. Здесь вновь бинт обводят вокруг завязки и накладывают на лобно-теменную область с таким расчетом, чтобы на 2/3 закрыть круговой бинт. Перекидывая бинт каждый раз через завязку по направлению к темени, постепенно закрывают весь свод черепа. Конец бинта привязывают к одной из завязок, после чего под подбородком с некоторым натяжением связывают концы бинта-завязки.

Менее надежна возвращающаяся повязка **шапочка**. Закрепив бинт двумя круговыми турами через лоб и затылочную область, спереди делают перегиб и накладывают бинт на боковую поверхность головы. Сзади бинт перегибают и накладывают на другую боковую поверхность головы (места перегибов удерживает помощник), после чего места перегибов укрепляют круговым туром. Затем все повторяют, причем каждый последующий тур постепенно смещают к центру. Заканчивают повязку круговыми турами. Данную повязку легче выполнить двумя бинтами: один бинт служит для укрепления повязки круговыми турами, второй последовательно закрепляет весь свод черепа.

**Повязки на глаз (глаза)** начинается с наложения кругового тура через лобно-затылочные области. Второй тур в затылочной области опускают ближе к шее и выводят под ухом на лицо через область глаза на лоб. Третий тур – круговой закрепляющий. Следующий тур вновь косой: с затылочной области бинт проводят над ухом, над глазом, на лоб и т. д. Каждый косой тур постепенно смещается вверх и полностью закрывает область глаза. Повязку заканчивают круговым туром. Техника наложения повязок на OD et OS различается: при бинтовании правого глаза бинт накладывается слева направо, как при всех повязках, а при бинтовании левого – справа налево. При повязке на оба глаза первые три тура накладывают так же, как

при бинтовании правого глаза, т. е. косой тур идет снизу под ушной раковиной через область глаза на лоб, следующие два тура закрывают левый глаз. Бинт при этом ведут сверху вниз, т. е. с правой теменной области через лоб над глазом под левую ушную раковину и далее на затылочную область, переходя в круговой тур. Следующие туры проводят над правым глазом и т. д.

**На область уха** удобна так называемая **неаполитанская повязка**. Начинают ее круговым туром через лобно-затылочные области. Последующие туры на больной стороне постепенно опускают все ниже. Закрыв ухо и область сосцевидного отростка, повязку закрепляют несколькими круговыми турами.

**На затылочную область и шею** накладывают восьмиобразную повязку. Начинают ее двумя круговыми турами вокруг головы, затем над левым ухом спускают на затылочную область и под правым углом нижней челюсти выводят на переднюю поверхность шеи, из-под левого угла нижней челюсти вверх через затылочную область над правым ухом на лоб и т. д. Постепенно смещая место перекрестка косых туров бинта, закрывают всю затылочную область. При необходимости закрыть шею к восьмиобразным турам периодически добавляют несколько круговых туров вокруг шеи.

**Нижнюю челюсть** можно закрыть повязкой «уздечка», закрепив бинт круговым туром через лобно-затылочные области, второй тур через затылочную область направляют косо вниз на противоположную сторону и проводят под углом нижней челюсти, переходя в вертикальные туры впереди ушей, закрывая височные, теменную и подбородочную области. Закрепив нижнюю челюсть, следующий тур ведут из-под челюсти (по другой стороне) косо через затылочную область, переходя в горизонтальные туры через лоб и затылок. Для полного закрытия нижней челюсти следующий тур вновь ведут через затылочную область косо вниз на противоположную боковую поверхность шеи, накладывают на нижнюю челюсть и другую половину шеи. Наложив несколько таких горизонтальных туров, бинт переводят на нижнюю поверхность подбородка и накладывают несколько вертикальных туров через подбородочно-теменные области. Заканчивают повязку круговыми турами

вокруг головы, для чего бинт проводят косо вверх вновь через затылочную область. Сетчато-трубным эластичным бинтом можно надежно закрепить на любой части головы и лица.

Удобны и легко накладывается на нос, верхнюю губу, подбородок и свод черепа косыночные, пращевидные и контурные повязки.

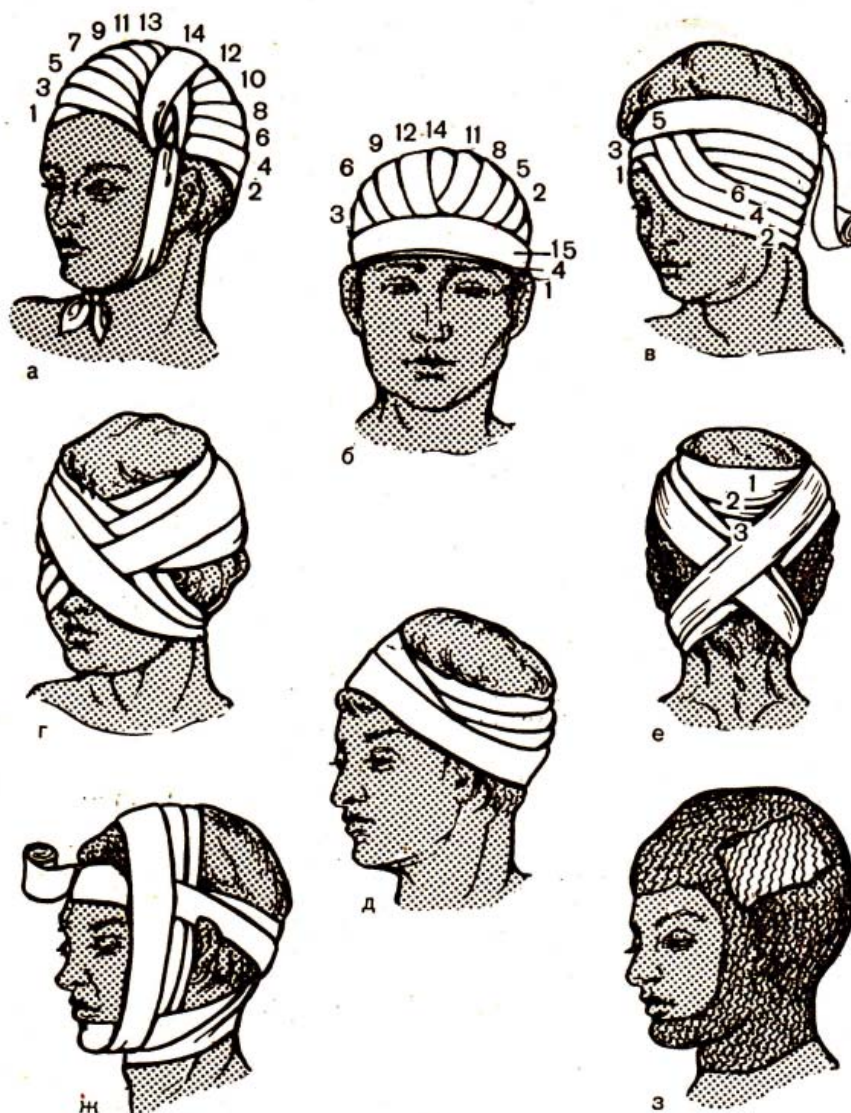


Рис. 2.3. Повязки на голову:

*а* – чепец; *б* – шапочка; *в* – на один глаз; *г* – на оба глаза; *д* – на ухо и затылочную область; *е* – на затылочную область и шею; *ж* – на подбородок и нижнюю челюсть; *з* – сетчато-трубчатая повязка на волосистую часть головы и шею.

(цифрами обозначен порядок накладывания туров бинта)

### **Повязки на верхнюю и нижнюю конечности**

На кисть и область лучезапястного сустава обычно накладывают восьмиобразную повязку. Повязки на один палец кисти начинают с укрепления бинта несколькими турами у лучезапястного сустава, затем бинт проводят по тылу кисти до конца пальца, который закрывают спирально восходящей повязкой до основания. Закрыв весь палец, бинт выводят через межпальцевой промежуток на тыл кисти и фиксируют несколькими турами вокруг запястья. Предплечье и область локтевого сустава лучше всего закрывать спиральной повязкой. Довольно сложная повязка на область плечевого сустава выполняется следующим образом. На плечо, ближе к подмышечной впадине, накладывают 3–4 круговых тура. Пятый тур из подмышечной впадины проводят несколько косо вверх и по наружной поверхности плеча на спину и далее вокруг груди до начала данного тура. Шестой тур проводят вокруг плеча, несколько прикрывая начало предыдущего тура, через подмышечную впадину выводят на переднюю поверхность и далее косо вверх через сустав на спину и т. д. Накладывают столько туров, чтобы полностью закрыть область плечевого сустава. На пальцах удобны повязки из сетчато-грубных бинтов.

На стопе отдельно бинтуют только первый палец. Вся стопа может быть закрыта при помощи очень простой повязки. Закрепив бинт вокруг голени, обертывают стопу несколькими циркулярными (без натяжения) продольными турами от пятки к пальцам, закрывая боковые поверхности стопы. Затем, начиная от пальцев, на стопу накладывают спиральную восходящую повязку, которую заканчивают на голени, на коленный сустав лучше всего накладывать расходящуюся повязку.

### **Повязки на нижнюю половину живота и на верхнюю треть бедра**

Они легко соскальзывают, поэтому применяют комбинированную повязку, покрывающую живот, ягодицы и бедро. На живот, над верхними остями подвздошных костей, накладывают несколько круговых туров. Если повязка фиксируется к правому бедру, то направление круговых туров слева направо, если к левому – справа налево. Последний круговой тур с поясничной области переводят в косой, направляют вниз, проводят над крестцом, ягодицей, вертелом бедра и выводят на переднюю поверхность бед-

ра. Далее бинт накладывают косо вниз на переднюю и медиальную поверхности бедра, обводят его сзади бедра и через переднюю поверхность бедра ведут косо вверх к лонному сочленению и далее тотчас выше подвздошной кости вокруг поясницы. Следующие туры повторяют ход первого косога тура, но с некоторым смещением вверх. Сочетая попеременно спиральные и колосовидные повязки, удастся создать очень прочную повязку на бедро, ягодицы, область паха и нижнюю часть живота.

### **Повязки на грудную клетку**

Наиболее простой повязкой, накладываемой на грудную клетку, является спиральная. Отрезают кусок бинта длиной 1,5 м и перекидывают серединой через надплечье. На грудную клетку поверх висячего бинта накладывают спиральную повязку снизу вверх до мышечных впадин. Свободно висящие концы бинта-завязки поднимают вверх и связывают над другим надплечьем. Бинт-завязка хорошо фиксирует спиральную повязку, делает ее неподвижной.

Из повязок, которые надежно фиксируют плечевой пояс и плечо к грудной клетке, наиболее распространенной является повязка Дезо. Ее применяют при оказании первой помощи в случаях перелома плеча, ключицы, после вправления вывиха в плечевом суставе. Перед наложением повязки руку сгибают под прямым углом в локтевом суставе, в подмышечную впадину закладывают валик из ваты. Несколькими круговыми турами плечо фиксируют к грудной клетке. Направление туров – от здоровой половины к бинтуемому плечу. Следующий тур бинта ведут через подмышечную впадину здоровой стороны передней поверхности грудной клетки, через надплечье больной стороны, сзади бинт круто опускают вниз под локоть и, охватывая предплечье снизу, проводят в подмышечную впадину здоровой стороны. Сзади бинт проводят поперек больного надплечья, перекидывают через него и опускают круто вниз впереди плеча под локоть и далее поперек спины косо вверх и через подмышечную впадину выводят на переднюю поверхность грудной клетки. В дальнейшем косые туры (2, 3, 4) повторяют несколько раз до полной фиксации плечевого пояса. Следует отметить, что при повязке Дезо туры бинта никогда не перекидывают через

здоровое надплечье, а косые туры бинта на передней и задней поверхностях грудной клетки образуют правильные треугольники (рис. 2.4).

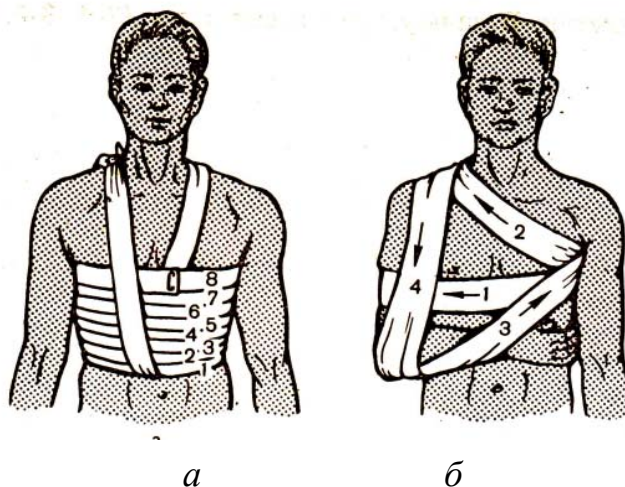


Рис. 2.4. Повязки на грудную клетку:  
*а* – спиральная повязка; *б* – повязка Дезо  
(цифрами обозначен порядок накладывания туров бинта)

### 2.3. Техника наложения транспортных шин

Переломы – повреждения кости с нарушением ее целости. Различают переломы травматические и патологические. Возникновение последних обусловлено наличием патологических процессов в кости (туберкулез, остеомиелит, опухоли). Травматические переломы делятся на закрытые и открытые. Открытые переломы опаснее закрытых, так как велика возможность инфицирования отломков и развития остеомиелита. Перелом может быть полным и неполным (трещина кости).

По форме различают переломы поперечные, косые, спиральные и продольные. При огнестрельных ранениях могут наблюдаться оскольчатые переломы. Перелом, возникающий от сжатия или сплющивания, называется компрессионным. Большинство переломов сопровождается смещением костных отломков, что может быть обусловлено рядом причин: направлением механической силы, вызвавшей перелом; тягой мышц вследствие их сокращения.

Для перелома характерна следующая симптоматика: резкая боль, усиливающаяся при движении, изменение положения и формы конечно-



сти, нарушение ее функции, появление отечности и кровоподтека в зоне перелома, укорочение конечности, патологическая подвижность кости, при пальпации возможна крепитация.

Основными мероприятиями первой помощи при переломах костей являются:

1. Создание неподвижности костей в области перелома (транспортная иммобилизация).
2. Проведение мер, направленных на борьбу с шоком или его предупреждение.
3. Организация быстрой доставки пострадавшего в ЛПУ.

Правильно проведенная иммобилизация конечности предупреждает смещение отломков, уменьшает угрозу возможного ранения магистральных сосудов, нервов и мышц острыми краями кости и исключает возможность повреждения кожи отломками (перевод закрытого перелома в открытый) во время перекладывания и транспортировки больного. Иммобилизация конечности достигается наложением транспортных шин или шин, изготовленных из подручного материала. Наложение шины нужно проводить непосредственно на месте происшествия, и только после этого можно транспортировать больного. При открытом переломе перед иммобилизацией конечности кожу вокруг раны необходимо обработать антисептическим раствором и наложить антисептическую повязку.

Иммобилизацию нижней конечности удобнее всего осуществлять с помощью транспортной шины Дитерихса, верхней – с помощью лестничной шины Крамера или пневматической шины, рис. 2.5 и 2.6.

### **Шина Дитерихса**

Шина Дитерихса состоит из 2-х деревянных шин, длину которых легко можно изменить, и деревянной подошвы с закруткой. Данную шину накладывают поверх одежды и прибинтовывают деревянную подошву к стопе больной ноги (обувь не снимают). Соответственно росту пострадавшего подгоняют длину шины: наружная часть шины (длинная) костыльком должна упираться в подмышечную впадину, а противоположный ее конец должен выходить на 12–15 см за подошву; внутренняя часть шины (корот-

кая) костыльком должна упираться в промежность и также выходить за подошву на 12–15 см. Боковые шины проводят сначала через петли деревянной подошвы, затем устанавливают в подмышечной и паховой областях. За деревянной подошвой половинки шины соединяют шарнирной дощечкой. Всю шину фиксируют к груди, животу, бедру и голени лямками, турами бинта и др. От деревянной подошвы к соединительной планке костыльков проводят прочный двойной шнур, закручивая который, осуществляют некоторое вытяжение конечности.

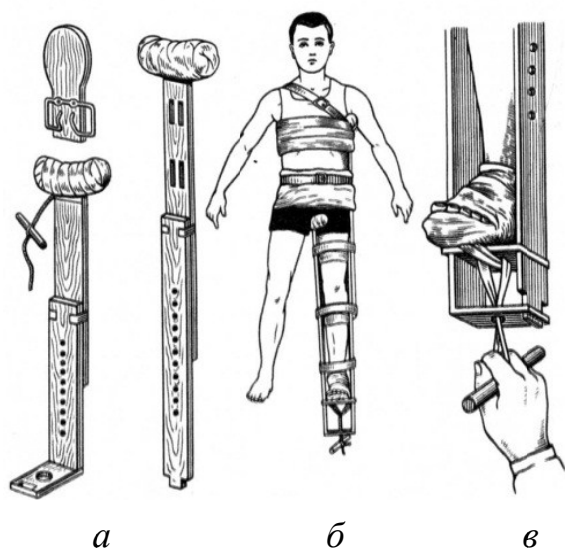


Рис. 2.5. Стандартная транспортная шина Дитерихса:  
*а* – детали шины; *б* – общий вид шины;  
*в* – вытяжение конечности

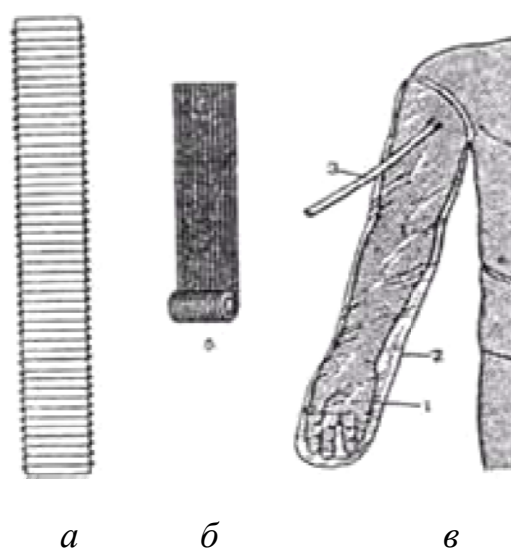


Рис. 2.6. Проволочные транспортные шины:  
*а* – шина Крамера; *б* – сетчатая шина;  
*в* – пневматическая (надувная) шина

### Проволочная лестничная шина Крамера

Длина шины 1 м, ширина 10-15 см. Шине может быть придана любая форма, если нужна шина большей длины, скрепляют 2–3 шины.

Для иммобилизации предплечья, кисти, стопы применяют сетчатую шину, изготовленную из мягкой тонкой проволоки, что позволяет придавать ей любую форму. Сетчатую шину часто используют как дополнительную к другим шинам.

Кроме этих шин, имеются наборы готовых пластмассовых, фанерных, картонных шин, лубков и пневматических шин.

Если транспортных шин нет, то иммобилизацию следует проводить при помощи импровизированных шин из любых подручных материалов (доски, лыжи, ружья, палки, прутья и т. д.). Для прочной иммобилизации костей конечности необходимо иметь не менее 2-х твердых предметов или транспортных шин, которые прикладывают к конечности с 2-х противоположных сторон. При отсутствии подсобного материала иммобилизацию следует провести путем бинтования поврежденной конечности к здоровой части тела: верхней конечности – к туловищу при помощи бинта или косынки, нижней – к здоровой ноге.

### **Правила транспортной иммобилизации:**

1. Шины должны быть надежно закреплены и должны хорошо фиксировать область перелома.

2. Шину нельзя накладывать непосредственно на обнаженную конечность, последнюю предварительно надо обложить ватой или какой-либо тканью.

3. Создавая неподвижность в зоне перелома, необходимо произвести фиксацию двух суставов выше и ниже места перелома (например, при переломе голени фиксируют голеностопный и коленный суставы) в положении, удобном для больного и для транспортировки.

4. При переломах бедра следует фиксировать все суставы нижней конечности (коленный, голеностопный и тазобедренный).

Транспортировка пострадавших. Медицинские носилки, импровизированные носилки, носилочные лямки, приемы переноски пострадавшего одним или двумя санитарями.

### **Перелом позвоночника**

Данное повреждение обычно возникает при падении с высоты, заваливании тяжестями, прямом и сильном ударе в спину (автотравма). Перелом шейного отдела позвоночника часто наблюдается при ударе о дно при нырянии. Перелом позвоночника – чрезвычайно тяжелая травма. Кардинальным симптомом ее является сильнейшая боль в спине при малейшем движении. При переломе позвоночника возможна травма спинного мозга

(разрыв, сдавление), что проявляется развитием паралича конечностей (отсутствием в них движений, потеря чувствительности). При переломах позвоночника даже небольшое смещение позвонков могут вызвать разрыв спинного мозга, поэтому категорически запрещается пострадавшего с подозрением на перелом позвоночника сажать, ставить на ноги. Пострадавшему прежде всего необходимо создать покой, уложить его на ровную твердую поверхность – деревянный щит, доски. Эти же предметы используют для транспортной иммобилизации (рис.2.7).

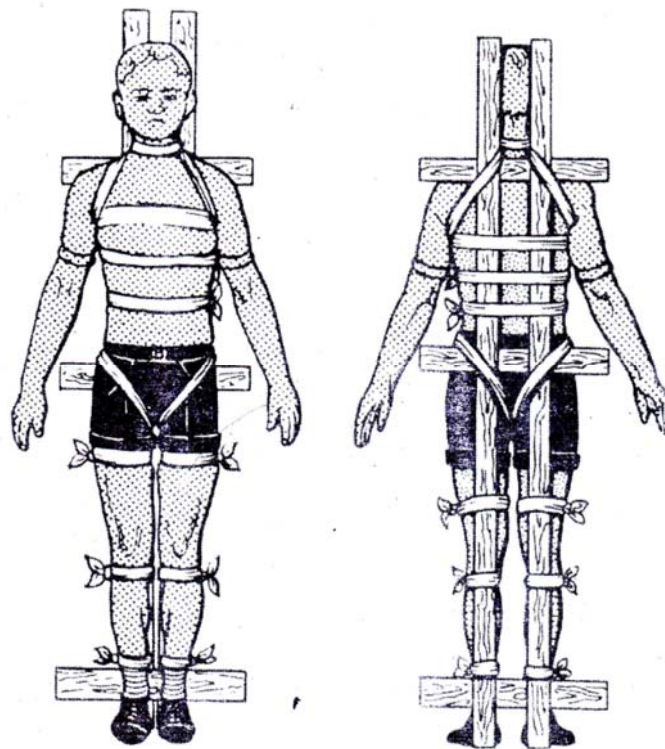


Рис. 2.7. Иммобилизация при переломе позвоночника

При отсутствии доски и в бессознательном состоянии пострадавшего транспортировка наименее опасна на носилках в положении лежа на животе с подложенными под плечи и голову подушками. В случае перелома шейного отдела позвоночника транспортировку осуществляют на спине с иммобилизацией головы. Транспортировать пострадавших с травмами позвоночника следует особо осторожно. Перекладывание, погрузку и транспортировку должны производить одновременно 4 человека, не допуская малейшего сгибания позвоночника; перекладывать пострадавшего нужно вместе с доской или щитом, на котором он лежит.

### **Перелом костей таза**

**Перелом таза** – одна из наиболее тяжелых костных травм, часто сопровождается повреждением внутренних органов и тяжелым шоком. Признаком травмы является резчайшая боль в области таза при малейшем движении конечностями. Больного следует уложить на ровную твердую поверхность, на спину, ноги согнуть в коленных и тазобедренных суставах, бедра несколько развести в стороны (положение лягушки), под колени подложить тугой валик, высотой 25–30 см. Транспортируют пострадавшего в вышеуказанном положении. Для предупреждения соскальзывания бедер с валика их фиксируют чем-нибудь мягким (полотенце, бинт и др.).

### **Перелом ребер**

Для перелома ребер характерны резкие боли в области перелома, усиливающиеся при дыхании, кашле, изменении положения тела. Множественный перелом ребер опасен нарастающей дыхательной недостаточностью. Острыми краями отломков возможно повреждение легкого с последующим развитием пневмоторакса и внутриплеврального кровотечения. Первая помощь заключается в иммобилизации ребер – наложении тугой циркулярной повязки на грудную клетку. Транспортировка в стационар должна осуществляться в положении сидя или полусидя при тяжелом состоянии пациента.

### **Перелом ключицы**

Перелом ключицы характеризуется болью в области травмы, нарушением функции руки на стороне повреждения. Первая помощь заключается в проведении иммобилизации области перелома. Это достигается путем фиксации руки с помощью косыночной повязки, бинтовой повязки Дезо или при помощи ватно-марлевых колец (рис. 2.8).

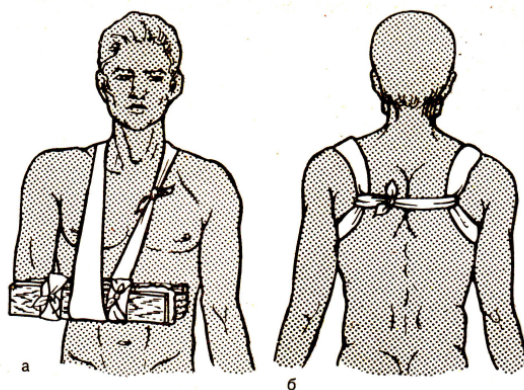


Рис. 2.8. Иммобилизация при переломе предплечья и ключицы

#### 2.4. Некоторые кровоостанавливающие приемы

Практическое значение имеет в большинстве случаев остановка кровотечений только из сосудов крупного и среднего калибра.

Такие кровотечения в считанные минуты могут привести к смерти пострадавшего вследствие очень большой кровопотери. Кровотечения при повреждении мелких кровеносных сосудов останавливаются наложением повязки. При ранении магистральной артерии остановка кровотечения должна быть проведена немедленно, пальцевым прижатием артерии к подлежащей кости выше места повреждения (рис. 2.9) или максимальным сгибанием конечности при ранении артерии у основания конечности (рис. 2.10). Например, прижатие бедренной артерии может производиться сжатыми в кулак пальцами к лобковой кости ниже паха. Наиболее эффективным приемом временной остановки артериального кровотечения является наложение кровоостанавливающего жгута. При отсутствии стандартного жгута могут быть использованы подручные средства – поясные ремни, косынки, шарфы, из которых изготавливается импровизированный жгут в виде «закрутки».

Основные правила наложения жгута:

- жгут накладывают как можно ближе к месту повреждения, чтобы ограничить обескровливание конечности меньшим ее участком;
- место наложения жгута нужно защитить одеждой, мягкой подкладкой, несколькими слоями бинта;

– жгут растягивают и в растянутом состоянии делают им 2–3 витка, непосредственно прилегающих один к другому;

– после наложения жгута к одежде пострадавшего на видном месте нужно прикрепить записку с указанием точного времени наложения жгута, а конечность тщательно иммобилизовать;

– жгут нельзя закрывать повязкой, он должен быть хорошо виден, бросаться в глаза;

– на нижней конечности жгут может находиться не более 2 ч, на верхней – 1,5 ч. В холодное время года конечность после наложения жгута необходимо тепло укутать во избежание обморожения;

– пострадавший со жгутом должен быть эвакуирован в первую очередь для окончательной остановки кровотечения. При задержке эвакуации жгут несколько ослабляют, предварительно выровняв пальцевое прижатие артерии в типичном месте выше жгута, а затем его снова затягивают несколько выше места, где он находился ранее.

Венозные кровотечения встречаются значительно чаще артериальных и преимущественно при ранениях конечностей. Раненую конечность приподымают на 5–7 мин и, удерживая ее в этом положении, накладывают давящую повязку.

*Горизонтальное положение* (голова ниже туловища) при легочном кровотечении и кровотечении в грудную клетку положение полусидящее.

*При сохранении сознания* и отсутствии повреждений органов брюшной полости пострадавшего напоить чаем, минеральной или простой водой.

*Срочное восполнение кровопотери* – быстрая доставка в ЛПУ или этап эвакуации для переливания донорской крови, кровезаменителей.

*При терминальном состоянии* – оживление.

Опасность ранения крупных вен, помимо значительной кровопотери, заключается в возможности воздушной эмболии, т. е. засасывании током крови в просвет кровеносного сосуда пузырьков воздуха. При этом воздушные пробки могут закрыть просвет жизненно важных сосудов, что создает угрозу нормального продвижения крови по кровеносному руслу. В этом отношении особенно опасны повреждения вен шеи и груди.

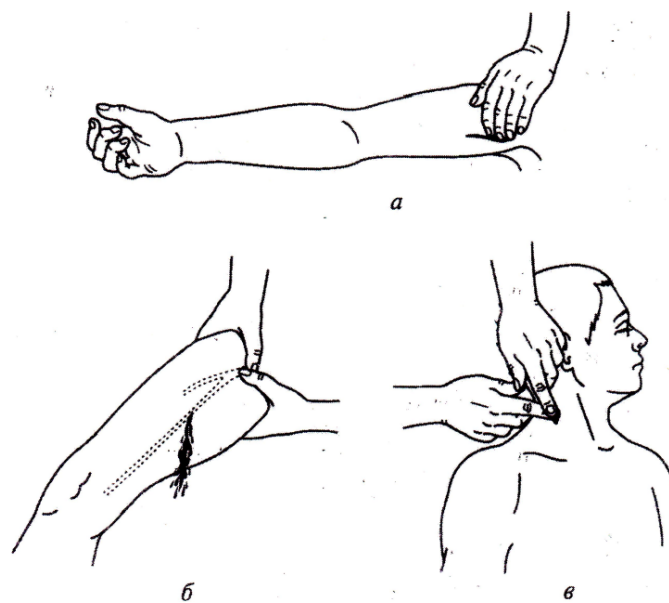


Рис. 2.9. Техника пальцевого прижатия плечевой (а),  
бедренной (б) и сонной артерии (в)

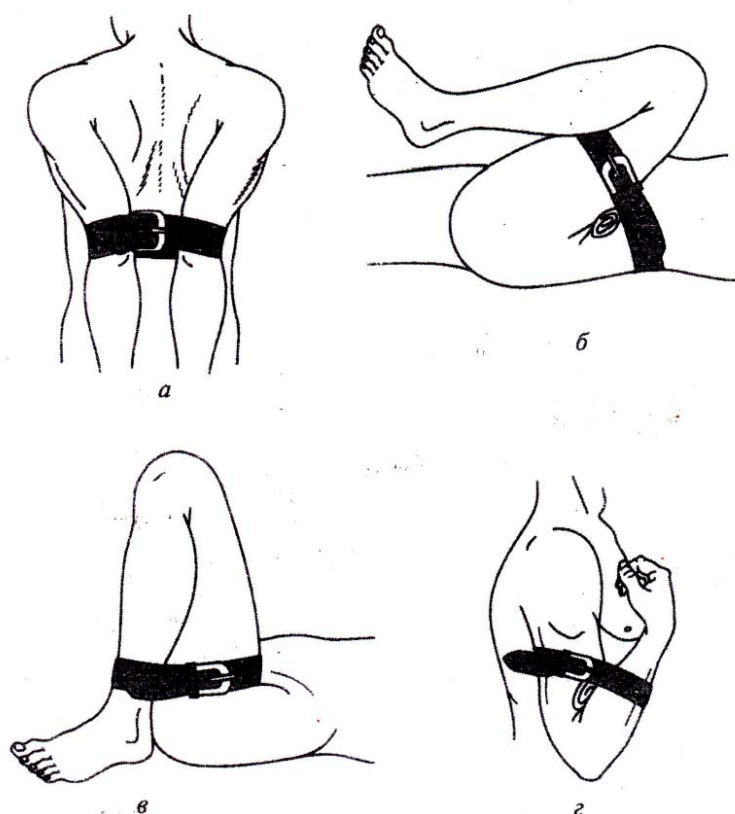


Рис. 2.10. Временная остановка кровотечения из подключичной (а),  
бедренной (б), подколенной (в) и плечевой (г) артерий  
максимальным сгибанием конечности



## 2.5. Решение ситуационных задач

### Задача 1

Упавшее стекло нанесло резаную рану на передней поверхности предплечья. Из раны струей вытекает венозная кровь. Специальных приспособлений для остановки кровотечения нет. Нет стерильного перевязочного материала. В распоряжении оказывающего помощь имеются носовой платок, раствор риванола, электрический утюг, кипящий чайник на плите. Какова последовательность действий при оказании первой помощи?

### Задача 2

Идущий впереди вас человек вскрикнул, упал; судорожные подергивания конечностей к моменту вашего приближения прекратились. При осмотре виден зажатый в руке свисающий с электростолба оголенный электрический провод. Какова последовательность оказания первой помощи?

### Задача 3

У человека внезапно возникло чувство сверления, боли, ощущения скрежета в ухе. При осмотре глубоко в слуховом проходе обнаружено насекомое. Какова первая помощь?

### Задача 4

В туалете больной почувствовал головокружение, вслед за которым последовала потеря сознания. При осмотре больной бледен, покрыт холодным потом, пульс 130 в минуту, слабого наполнения. В унитазе большое количество жидкости черного цвета, напоминающей деготь, с резким неприятным запахом. Какова причина обморока и тяжелого состояния? Какова первая помощь?

### Задача 5

Пострадавший выпил неизвестную жидкость, после чего почувствовал резкую боль во рту, за грудиной и в животе. При осмотре беспокоен, мечется от боли; повторная рвота с примесью крови. На слизистой оболоч-

ке губ, языке, полости рта видны налеты и струпья желто-зеленого цвета. Дыхание затруднено. Чем произошло отравление? Какова первая помощь?

### **Задача 6**

Идущий впереди вас мужчина внезапно упал. Приблизившись к упавшему, вы обнаружили, что человек делает судорожные дыхательные движения, лицо его синюшно, зрачки широкие, пульс не определяется, тоны сердца не выслушиваются, т. е. имеются все признаки остановки кровообращения. В чем заключается первая помощь? Какова ее последовательность? Как организовать транспортировку заболевшего в ЛПУ.

### **Задача 7**

У пожилого мужчины в состоянии сильного алкогольного опьянения возникла рвота, во время чего он упал и потерял сознание. При осмотре зрачки расширены, дыхание редкое, пульс не определяется. Чем объясняется указанное состояние? Что необходимо предпринять?

### **Задача 8**

В результате загорания и взрыва емкости с керосином воспламенилась одежда на одном из рабочих. С помощью брезента пламя потушено. Тлеющая одежда залита водой. Имеются ожоги лица. Состояние пострадавшего быстро ухудшается: он заторможен, безучастен, пульс частый, дыхание поверхностное. Чем объяснить тяжелое состояние? Какова первая помощь? Как транспортировать пострадавшего?

### **Задача 9**

Ребенок 3 лет, играя, засунул в ухо горошину. Жалуется на боли в ухе. Что следует предпринять и в какие сроки?

### **Задача 10**

В гараже, не имеющем вентиляцию, обнаружен человек, лежащий без сознания около автомашины с работающим двигателем. На фоне бледных кожных покровов видны ярко-красные пятна, дыхание отсутствует,

пульс не определяется, зрачки широкие, выслушиваются глухие тоны сердца. Что произошло? В каком состоянии находится пострадавший? К каким мероприятиям необходимо немедленно приступить и какова последовательность проведения приемов 1 помощи?

### **Задача 11**

Рассчитайте кровопотерю у мужчины 30 лет, если индекс Алговера (ИА) = 0,8.

### **Задача 12**

Инородное тело попало в дыхательное горло. Ваши действия при оказании первой помощи.

### **Задача 13**

Рассчитайте индекс Франка (ИФ), если установлено, что площадь ожога составляет две ладони, причем одна ладонь – поверхностный ожог, вторая – глубокий.

### **Задача 14**

Рабочему соскользнувшей балкой придавлена нога, он в сознании, но самостоятельно освободиться не может. Ваши действия?

### **Задача 15**

У пострадавшего ранение живота, он в сознании, лежит на спине и просит пить. Ваши действия при оказании первой помощи.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение и классификацию первой помощи.
2. При каких состояниях необходимо оказывать первую помощь?
3. Какие группы мероприятий включает первая медицинская помощь?
4. Дайте характеристику терминальных состояний человека.
5. Назовите основные гемодинамические и жизненно важные показатели, доступные на догоспитальном этапе.
6. Назовите общие требования к проведению реанимационных мероприятий.
7. Дайте методику проведения закрытого массажа сердца и искусственной вентиляции легких.
8. Дайте дифференцировку биологической смерти от клинической.
9. Стеноз гортани и техника проведения коникотомии.
10. При каких состояний применяется метод Геймлиха?
11. СДС. Клиника и формы СДС по М. И. Кузину.
12. Критерии определения кровопотери и индекс Алговера.
13. Черепно-мозговые травмы и первая медицинская помощь.
14. Травмы груди и первая медицинская помощь.
15. Травмы живота и первая медицинская помощь.
16. Травмы опорно-двигательного аппарата и первая медицинская помощь.
17. Ожоги и их классификация. Первая помощь.
18. Экспресс-методы определения площади ожогов.
19. Ожоговый шок, индекс Франка. Первая помощь.
20. Первая медицинская помощь при электротравмах.
21. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие химических веществ.
22. Основы десмургии. Мягкие перевязки на различные области тела человека.
23. Первая помощь при отморожении.
24. Какие лица обязаны оказывать первую помощь на основании действующих законов?
25. Первая помощь при бытовых и промышленных отравлениях.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буянов В. М. Первая медицинская помощь : учебник / В. М. Буянов. – 6-е изд., перераб.и доп. – М. : Медицина, 1994. –192 с.
2. Варющенко С. Б. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф : учебник / С. Б. Варющенко [и др.] ; под ред. Н. М. Киршина. – 7-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с.
3. Вишневский А. А. Военно-полевая хирургия : руководство для врачей и студентов / А. А. Вишневский, М. И. Шрайбер. – 3-е изд. доп. и испр. – М. – Медицина. 1975. – 319 с.
4. Павлов В. В. Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве : метод. пособие / В. В. Павлова. – Екатеринбург : УрГУПС. – 2004. – 44 с.
5. Рябочкин В. М. Медицина катастроф : учеб. пособие / В. М. Рябочкин, Г. И. Назаренко. – М. : «ИНИ Лтд», 1996. – 261с.