

Министерство внутренних дел Российской Федерации  
Омская академия

**Е. А. Едомский,  
Ф. И. Разгонов**

## **ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ**

*Учебное пособие*

Омск  
ОМА МВД России  
2022

УДК 614.8  
ББК 51.1(2)2  
Е34

***Рецензенты:***

*Муравьев К. В.* — доктор юридических наук, доцент,  
заместитель начальника Орловского юридического института  
МВД России имени В. В. Лукьянова;

*Шаввич А. А.* — кандидат юридических наук, доцент,  
профессор кафедры криминалистики  
Восточно-Сибирского института МВД России (г. Иркутск);

*Турчанинов Д. В.* — доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой гигиены, питания человека  
Омского государственного медицинского университета;

*Денисов А. П.* — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры  
общественного здоровья и здравоохранения  
Омского государственного медицинского университета.

**Едомский, Е. А.**

Е34 Первая помощь : учеб. пособ. / Е. А. Едомский, Ф. И. Разго-  
нов. — Омск : Омская академия МВД России, 2022. — 168 с.

ISBN 978-5-88651-776-7

В учебном пособии раскрываются общие и частные вопросы, касаю-  
щиеся строения и функций жизненно важных органов и систем организма  
человека, рассматриваются угрожающие жизни состояния и повреждения,  
их клинические признаки, а также последовательность действий и объем  
первой помощи.

Предназначено для курсантов, слушателей и преподавателей обра-  
зовательных организаций МВД России.

УДК 614.8  
ББК 51.1(2)2

## ВВЕДЕНИЕ

В России, как и в других странах мира, отмечается рост числа чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, аварий и катастроф на транспорте, террористических актов и вооруженных конфликтов, различных заболеваний, сопровождающихся травматизмом и гибелью граждан.

Основными причинами смерти пострадавших являются тяжелая механическая травма, шок, кровотечение, нарушение функций жизненно важных органов и систем и т.п. При этом значительная часть пострадавших (около 30 %) погибает в течение первых 60 мин, через 3 часа — 60%. Если же помощь задерживается на 6 часов, то погибает уже 90% тяжело пораженных. Важность фактора времени обусловлена тем, что среди лиц, получивших первую помощь в течение 30 мин после травмы, осложнения возникают в два раза реже, чем у лиц, которым этот вид помощи был оказан позже. По данным ВОЗ, из 100 погибших в результате несчастного случая 20 могли быть спасены, если бы помощь была своевременно и правильно оказана окружающими (очевидцами). Ведь бригада скорой медицинской помощи в современных российских городских условиях прибывает на место происшествия через 10–20 мин. За это время пострадавший, находящийся в угрожающем для жизни состоянии (кровопотеря, потеря сознания, клиническая смерть и т. п.), без оказания первой помощи может погибнуть. Следовательно, в этих условиях оказание первой помощи в порядке само- и взаимопомощи является одним из основных путей, обеспечивающих спасение жизни большинству травмированных и пораженных.

Сотрудник МВД России в создавшейся ситуации должен не только владеть приемами и способами оказания первой помощи, но и быть готовым применить свои знания, умения и навыки на практике в самых неожиданных, экстремальных ситуациях. Правовые основы первой помощи определены в Конституции РФ, Уголовном кодексе РФ и в Федеральных законах «О полиции», «Об основах охраны здоровья граждан

в РФ», «О защите населения и территории от ЧС природного и техногенного характера», что обязывает граждан РФ изучать и совершенствовать свои знания, умения и практические навыки в области оказания первой помощи.

В связи с этим возрастает роль учебной дисциплины «Первая помощь», в процессе изучения которой курсанты отрабатывают темы, посвященные приемам оказания первой помощи при ранениях и кровотечениях, переломах костей скелета и ушибах, отморожениях, ожогах, перегреваниях, отравлениях техническими жидкостями и т. д. с использованием как табельных, так и подручных средств, а также способам выноса пострадавших из очагов массовых потерь, извлечения из-под завалов, погрузки на санитарные и другие транспортные средства. В свою очередь знание основ анатомии и физиологии человека необходимо для правильных действий по оказанию первой помощи пострадавшим в различных условиях. Поэтому подготовка курсантов в образовательных учреждениях МВД России по дисциплине «Первая помощь» выступает не только составной частью профессиональной подготовки, но и частью общей культуры цивилизованного общества.

С учетом этого появилась необходимость создания учебного пособия, позволяющего составить целостное представление о правилах оказания первой помощи лицами, не имеющими специального медицинского образования. Данное учебное пособие призвано помочь обучающимся освоить основные правила оказания первой помощи и при необходимости эффективно применять эти знания в будущей профессиональной деятельности.

## ГЛАВА 1. ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА КАК ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ. ОСНОВЫ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ

Строение организма человека и его жизнедеятельность неотделимы друг от друга и взаимообусловлены. Все органы и системы находятся в постоянном взаимодействии и представляют собой общую сложную систему, в которой анатомия и физиология человека тесно связаны между собой. Кроме того, имеется связь между организмом человека и условиями его существования — внешней средой.

Организм человека как целое является системой, способной обновляться, переносить большие нагрузки и компенсировать тяжелые повреждения. В строении тела человека условно выделяют следующие уровни организации: организменный (организм как единое целое); системоорганный (системы органов); органный (органы); тканевый (ткани); клеточный (клетки); субклеточный (клеточные органеллы и корпускулярно-фибрилярно-мембранные структуры).

Элементарной единицей организма человека является клетка, которая стала основой жизни на Земле. **Клетка** — это элементарная живая система, являющаяся основой строения всех живых организмов, она была открыта Р. Гуком в 1665 г. Тело взрослого человека состоит примерно из  $10^{12}$ – $10^{14}$  клеток. В состав клетки входит порядка 70 химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева, около 98% массы составляют водород, кислород, углерод, азот, которые относятся к макроэлементам. Кроме них в клетке присутствуют натрий, калий, сера, железо, фтор, йод, цинк и др. (макро- и микроэлементы). Химические элементы находятся в организме в виде ионов или входят в состав различных органических и неорганических соединений и выполняют определенную функцию (напр., участвуют в формировании костной ткани, ферментов, гормонов, в проведении импульса в нервной ткани и др.). Одним из важнейших свойств клетки является ее размножение.

В организме имеется межклеточное вещество, существующее только во взаимосвязи с клетками, с которыми образует единую по своему строению и деятельности живую систему — ткань.

Различают четыре основные морфофункциональные группы тканей, каждая из которых имеет несколько разновидностей.

1. *Эпителиальные ткани (эпителий)*. Осуществляют преимущественно пограничную (покровную) и секреторную функции. Находясь на границе между тканями тела и внешней средой, они выполняют защитную (барьерную) функцию, через них происходит обмен веществ между организмом и внешней средой. По функции эпителий подразделяют на покровный, железистый и сенсорный.

2. *Соединительные ткани*. Выполняют механические, связывающие функции. Соединяя друг с другом различные структуры, образуют внутреннюю среду организма и участвуют в поддержании ее постоянства. К соединительной ткани относят собственно соединительную ткань, скелетные соединительные ткани и соединительную ткань со специальными свойствами (жировая ткань, кровь, лимфа).

3. *Мышечные ткани*. Выполняют сократительную функцию и существуют в форме гладкой и поперечнополосатой (скелетной и сердечной) мускулатуры. Сокращение скелетных мышц осуществляется по желанию человека. Сокращение гладких мышц и сердечной мышцы не подчиняется воле человека.

4. *Нервная ткань*. Выполняет регуляторно-интегративную роль. Ее деятельность регулирует функцию отдельных органов и систем, объединяя их в единую целостную систему.

Ткани организма не существуют изолированно, они участвуют в построении различных органов.

**Орган** — относительно обособленное анатомическое образование, способное выполнять определенную функцию (функции) в организме. Это компонент определенной системы, построенный из различных тканей, одна из которых выполняет ведущую роль. Органы существенно отличаются друг от друга по своему положению, форме, внешнему и внутреннему строению.

**Система органов** — это интеграция различных органов, объединенных выполнением общих функций. Различают следующие системы органов: опоры и движения, сердечно-сосудистую, дыхательную, нервную, пищеварительную, эндокринную, мочеполовую, покровную.

Организм человека как живая биологическая система существует только благодаря непрерывному взаимодействию с окружающей средой. Организму человека как биологической системе присущи характерные свойства, такие как обмен веществ, поддержание постоянства внутренней среды, раздражимость, способность к росту и размножению, под-

вижность и др. Появление указанных свойств стало возможным только в результате интеграции структур на всех уровнях организации человеческого организма.

**Интеграция** — это такое объединение, в результате которого рождается новое качество, более высокий уровень организации (организм как единое целое).

Выделяют следующие виды интеграции:

1. *Механическая.* Механическими интеграторами на тканевом уровне выступают межклеточное вещество и межклеточные контакты, на органном — соединительная ткань, на системоорганном — вспомогательные органы.

2. *Гуморальная.* Гуморальными интеграторами являются кровь и лимфа, которые выполняют интегративную роль на органном, системоорганном и организменном уровнях.

3. *Химическая.* Эндокринная регуляция, которая осуществляется гормонами. Оказывает интегративное действие на клеточном, тканевом, органном, системоорганном и организменном уровнях.

4. *Нервная.* Обеспечивает координацию и регуляцию деятельности отдельных органов и систем организма, его приспособление к постоянно изменяющимся условиям внешней среды.

Таким образом, живой целостный организм является живой биологической системой, обладающей способностью к саморазвитию, самовоспроизведению, саморегуляции и отличающейся высокой пластичностью, подвижностью и устойчивостью.

Интегральной характеристикой внешней формы человеческого организма, как единой целостной системы, является телосложение.

**Телосложение** — это совокупность особенностей строения, формы, размеров и соотношения отдельных частей тела человека.

Различают три основных типа телосложения:

1. *Астенический.* Характерен высокий рост, слабое развитие скелета и мускулатуры, малое отложение подкожного жира.

2. *Нормостенический.* Характеризуется средним ростом, хорошо развитым скелетом и мускулатурой, средневывраженными чертами лица, слабым отложением подкожного жира.

3. *Гиперстенический.* Характеризуется средним или низким ростом, короткой шеей и относительно большими размерами головы, короткими конечностями, широкой грудью и склонностью к отложению подкожного жира.

Телосложение имеет выраженные возрастные и половые особенности. В процессе роста организма происходит относительное уменьшение

размеров головы, туловища и увеличение длины шеи, конечностей. Определенное соотношение пропорций тела характерно для каждой возрастной группы, начиная с момента рождения и заканчивая смертью.

## § 1. Строение и физиология кожи

**Кожа (лат. *cutis*)** — один из органов человека, выполняющий защитную роль и ряд биологических функций. Кожей покрыто все тело человека, и в зависимости от роста и веса ее площадь составляет 1,5–2 м<sup>2</sup>, вес 4–6% от массы человека (без учета подкожной жировой клетчатки). В 1 см<sup>2</sup> кожи содержится более 6 млн клеток, до 250 желез (200 потовых и 50 сальных), 500 различных рецепторов, 2 м кровеносных капилляров, 20 волосяных луковиц. При активной нагрузке или высокой внешней температуре кожа через потовые железы может выделить более 3 л пота в сутки. Благодаря постоянному обновлению клеток в день человек теряет их около 10 млрд, в течение жизни — около 18 кг кожи с ороговевшими клетками.

Различают толстую кожу (ладони, подошвы), которая образована толстым (400–600 мкм) эпидермисом (волосы и сальные железы отсутствуют), и тонкую кожу (остальные части тела), состоящую из тонкого (70–140 мкм) эпидермиса (имеются волосы и кожные железы).

Основные функции кожи:

1. *Механическая защита.* Предотвращает повреждение мягких тканей от механического воздействия, проникновения микробов, бактерий и инородных тел внутрь тканей.

2. *Ультрафиолетовая защита.* Под воздействием солнечного излучения в коже образуется меланин, как защитная реакция на внешнее неблагоприятное (длительное нахождение на солнце) воздействие. Вызывает временное окрашивание кожи в более темный цвет, что позволяет увеличивать ее способность задерживать ультрафиолет (более 90%), помогает нейтрализовать образовавшиеся в коже свободные радикалы (роль антиоксиданта).

3. *Терморегуляция.* Участвует в процессе поддержания постоянной температуры организма за счет работы потовых желез и термоизолирующих свойств подкожной жировой клетчатки.

4. *Тактильные ощущения.* За счет близко расположенных к поверхности кожи нервных окончаний и различного рода рецепторов человек ощущает воздействие внешней окружающей среды в виде тактильных ощущений, а также воспринимает изменения температуры.

5. *Поддержание водного баланса.* При необходимости выделяет жидкость через потовые железы.

6. *Обменные процессы.* Частично выводит побочные продукты жизнедеятельности (мочевина, ацетон, соли, токсические вещества и др.). Способствует усвоению из окружающей среды некоторые биологических элементов (микроэлементы, витамины и т.д.) и кислорода.

7. *Синтез витамина D.* Под воздействием ультрафиолетового излучения, во внутренних слоях кожи синтезируется витамин D, который усваивается организмом для своих нужд.

8. *Депонирование крови.* Может содержаться до 1 л крови в поверхностных и сосудистых сплетениях.

Кожа состоит из трех основных слоев (рис. 1).

1. *Эпидермис.* Верхний слой кожи, толщина которого равна 0,07–0,12 мм, на некоторых участках тела может составлять до 2 мм. Этот слой образован на основе белка кератина и состоит из пяти слоев:

— роговой — верхний, состоит из нескольких слоев ороговевших клеток эпителия (роговые пластинки), которые содержат нерастворимый белок кератин, наиболее развит на ладонях и подошвах;

— блестящий — состоит из 3–4 рядов клеток, вытянутых по форме, с контуром неправильной геометрической формы, содержащих элеидин, из которого в дальнейшем образуется кератин;

— зернистый — состоит из 2–3 рядов клеток цилиндрической или кубической формы, ближе к поверхности кожи — ромбовидной;

— шиповатый — состоит из 3–6 рядов шиповатых кератиноцитов полигональной формы;

— базальный — нижний слой эпидермиса, состоит из одного ряда клеток (базальные кератиноциты), имеющих цилиндрическую форму.

2. *Дерма.* Внутренний слой кожи толщиной 0,5–5 мм в зависимости от части тела. Состоит из двух слоев:

— сетчатый — обеспечивает упругость, эластичность и содержит лимфатические и кровеносные сосуды, фолликулы волос, нервные окончания, железы, эластические, коллагеновые и другие волокна;

— сосочковый — состоит из аморфного бесструктурного вещества и тонких соединительнотканых (коллагеновые, эластические и др.) волокон, образующих сосочки.

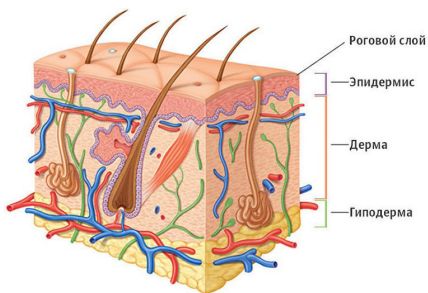


Рис. 1. Строение кожи

3. *Гиподерма (подкожная жировая клетчатка)*. Толщина составляет от 2 мм (череп) до 10 см и более (ягодицы). Состоит преимущественно из жировой ткани и выполняет роль теплоизолятора. В ней аккумулируются питательные вещества, необходимые для клеток кожи, включая жирорастворимые витамины (А, Е, F, К).

Помимо самой кожи в организме имеются ее анатомические производные (придатки), которые получают развитие из кожи (ногти, волосы и др.).

## § 2. Система органов опоры и движения

Система органов опоры и движения состоит из костей, суставов, связок и мышц, которые обеспечивают локомоторную функцию (перемещение частей тела относительно друг друга и тела в пространстве). В скелете человека выделяют скелет туловища, скелет верхних и нижних конечностей, скелет головы (череп).

### 2.1. Костная система

*Кость (лат. os)* — орган, являющийся компонентом системы органов опоры и движения, имеющий типичную форму и строение, характерную архитектонику сосудов и нервов, состоящий (преимущественно) из костной ткани, покрытый снаружи надкостницей и содержащий внутрикостный мозг.

Кость здорового взрослого человека содержит (примерно): воды — 50,0%; жира — 15,8%; органических веществ — 12,2%; неорганических веществ — 22,0%. Количественное отношение органических и неорганических веществ зависит от возраста и может меняться под влиянием различных причин (питание, заболевания и др.). У детей кости беднее неорганическими веществами, поэтому отличаются большей гибкостью и меньшей твердостью. У пожилых людей — наоборот, поэтому кости становятся более хрупкими.

Прочность кости у здорового взрослого человека больше, чем прочность некоторых строительных материалов и металлов (напр., большеберцовая кость выдерживает нагрузку при сжатии 1650 Н/см<sup>2</sup>, что может сравниться с грузом, равным массе тел более чем 20 человек).

По форме и строению различают следующие виды костей.

1. *Трубчатые*. Состоят из тела (диафиза) и двух концов кости — эпифизов (проксимальный — верхний, дистальный — нижний). По величине подразделяются на длинные (плечевая, бедренная и др.) и короткие (кости пальцев и др.).

2. *Плоские*. Обширные по площади, но их толщина незначительна (грудина, ребра и др.).

3. *Объемные*. Кости, все три размера которых примерно одинаковы (кости запястья и др.).

4. *Смешанные*. Отличаются специфичностью и сложностью своей формы. Встречаются элементы строения как объемных, так и плоских костей (позвонки, крестец, копчик).

Основной системы органов опоры и движения является скелет (прил. 1, 2), который включает у взрослого человека более 200 различных видов костей (постоянных и непостоянных).

Основные функции скелета:

— кости туловища и конечностей выполняют опорную функцию для мягких тканей;

— большинство костей являются рычагами;

— к костям прикрепляются мышцы, обеспечивающие локомоторную функцию (перемещение тела в пространстве);

— скелет является антигравитационной конструкцией, которая противодействует силе земного притяжения;

— кости черепа, туловища и таза выполняют функцию защиты от повреждений жизненно важных органов и систем;

— большинство костей содержат внутри красный костный мозг, являющийся органом кроветворения, а также органом иммунной системы;

— кости принимают участие в минеральном обмене (депонируются преимущественно соли кальция и фосфора).

Кости скелета и их соединения являются пассивной частью аппарата движения, а прикрепляющиеся к костям скелетные мышцы — активной.

**Скелет головы (черепа)**. Включает 23 кости (прил. 3), которые подразделяются на кости мозгового и лицевого черепа.

На целом черепе выделяют крышу и основание. Кости мозгового черепа подразделяют на парные (височная и теменная) и непарные (затылочная, клиновидная, решетчатая и лобная). Кости лицевого черепа, как и кости мозгового черепа, подразделяют на парные (носовая, скуловая, верхняя челюсть и др.) и непарные (сошник, нижняя челюсть, подъязычная).

**Скелет туловища**. Включает позвоночный столб (позвоночник) и скелет грудной клетки. Позвоночный столб является опорой тела и состоит из 7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых, 3–5 копчиковых позвонков. Шейные, грудные и поясничные позвонки не срастаются между собой, поэтому их называют свободными. Крестцовые и копчиковые срастаются в отдельные кости, которые называют сросшимися.

Позвонок состоит из трех основных частей: тела, дуги и отростков. Между телом и дугой расположено отверстие позвонка. Отверстия позвонков формируют позвоночный (спинномозговой) канал, в котором расположен спинной мозг. Позвонки отдельных отделов позвоночного столба отличаются по своему строению.

Грудная клетка образована ребрами, грудиной, грудными позвонками и является вместилищем для сердца, легких, крупных кровеносных сосудов, нервов и др. Ребра (12 пар) представляют собой узкие плоские изогнутые кости, состоящие из костной части и хряща. Грудина является плоской костью, состоящей из рукоятки, тела и мечевидного отростка.

**Скелет верхних и нижних конечностей.** Кости конечностей подразделяют на кости пояса и кости свободного отдела.

Костями пояса верхней конечности являются лопатка и ключица, свободного отдела — плечевая кость, кости предплечья и кисти (прил. 4). Кости предплечья представлены лучевой костью (со стороны большого пальца) и локтевой (со стороны мизинца). В скелете кисти различают три отдела: кости запястья, кости пясти и фаланги пальцев.

Костями пояса нижней конечности являются тазовые кости, свободного отдела — бедренная кость, надколенник, кости голени и стопы (прил. 5). Тазовые кости (подвздошная, седалищная и лонная) вместе с крестцом и копчиком образуют полость таза, где находятся мочевой пузырь, прямая кишка и половые органы. Кости голени представлены большеберцовой (со стороны большого пальца) и малоберцовой (со стороны мизинца) костями. Кости стопы подразделяются на кости предплюсны, плюсны и фаланги пальцев.

**Соединения костей.** Существуют два основных вида соединений костей скелета — непрерывные и прерывные (суставы).

Группы непрерывных соединений костей:

1. *Фиброзные соединения (синдесмозы).* Соединения костей с помощью соединительной ткани (связки, мембраны, роднички и др.).

2. *Хрящевые соединения (синхондрозы).* Представлены гиалиновыми или фиброзными хрящами.

3. *Соединения с помощью костной ткани (синостозы).* Являются самыми прочными соединениями из группы непрерывных.

Выделяют особый вид соединений — *симфизы (полусуставы).* Это промежуточный вид соединений между прерывными и непрерывными соединениями. Представляет собой хрящ, расположенный между двумя костями, в котором имеется небольшая полость (лобковый симфиз).

**Сустав** — прерывное полостное соединение, образованное тремя основными элементами: суставными поверхностями, покрытыми хрящом; суставной сумкой (капсулой); полостью сустава, содержащей синовиальную жидкость.

К вспомогательным элементам сустава относятся: внутрисуставные связки (напр., крестообразная в коленном суставе); внутрисуставные хрящи (напр., мениски в коленном суставе); суставные губы (в плечевом и тазобедренном суставах); суставные складки (напр., крыловидная жировая складка в коленном суставе); сесамовидные кости (надколенник) и синовиальные сумки.

В зависимости от формы суставных поверхностей суставы могут функционировать вокруг одной, двух или трех осей.

*Одноосные суставы.* По форме суставных поверхностей выделяют цилиндрический и блоковидный суставы, в которых возможны сгибание, разгибание или вращение. Разновидностью блоковидного сустава является улитковый (винтообразный) сустав.

*Двуосные суставы.* Реализуют пять видов движений: сгибание, разгибание, приведение, отведение, круговое движение. По форме суставных поверхностей суставы могут быть эллипсоидными или седловидными.

*Многоосные суставы.* Суставы, движения в которых осуществляются вокруг трех осей, при этом совершается максимально возможное количество движений (6 видов). По форме это шаровидные суставы (плечевой), разновидностью их является чашеобразный или ореховидный сустав (тазобедренный).

Объем движений в суставе зависит от ряда факторов, основными из которых являются.

1. Разность площадей сочленяющихся суставных поверхностей (чем больше разность, тем больше объем движений).

2. Наличие вспомогательных элементов, уменьшающих объем движений в суставе.

3. Состояние капсулы сустава (при тонкой и эластичной движения совершаются в большем объеме).

4. Состояние фиксирующего аппарата (связки оказывают тормозящее и направляющее действие).

5. Состояние мышц, окружающих сустав (обладая постоянным тонусом, они сближают и фиксируют сочленяющиеся кости).

6. Наличие синовиальной жидкости (оказывает сцепляющее воздействие и смазывает суставные поверхности).

7. Наличие атмосферного давления (способствует соприкосновению суставных поверхностей, оказывает равномерное стягивающее воздействие и умеренно ограничивает движения).

8. Состояние кожи и подкожной жировой клетчатки (при заболеваниях кожи, когда она теряет эластичность, объем движений уменьшается).

## 2.2. Мышечная система

В теле человека насчитывается примерно 639 мышц, 317 из них являются парными (прил. 6, 7). Масса скелетных мышц у мужчин составляет около 40% от общей массы тела, у женщин — 35%, у новорожденных не превышает 20%. Если на мышцы действует постоянная физическая нагрузка, то их относительная масса увеличивается. Так, у спортсменов-тяжелотлетов масса мускулатуры достигает 50–60% от массы тела. У пожилых людей в связи с уменьшением нагрузки мышцы составляют 25–30% общей массы.

**Скелетная мышца** — орган, имеющий характерную форму и строение, типичную архитектуру сосудов и нервов, построенный из пучков поперечнополосатых скелетных мышечных волокон, связанных между собой рыхлой соединительной тканью, и покрытый снаружи собственной фасцией.

Классификация скелетных мышц:

1. *По отношению к областям тела.* Мышцы туловища, головы, шеи и конечностей.

2. *По происхождению.* Краниальные (голова и частично шея) и спинальные (туловище и конечности) мышцы.

3. *По форме.* Простые мышцы (имеют веретенообразную или прямоугольную форму). Сложными считают многоглавые (двуглавые, трехглавые, четырехглавые), многосухожильные, двубрюшные мышцы.

4. *По функции.* Различают сгибатели и разгибатели, приводящие и отводящие, вращающие (ротаторы), сфинктеры (суживатели) и дилататоры (расширители).

5. *По анатомо-топографическому расположению.* Выделяют поверхностные и глубокие, наружные и внутренние, медиальные и латеральные.

6. *По направлению мышечных волокон.* Мышцы с параллельным, косым, круговым и поперечным ходом мышечных волокон.

7. *По отношению к суставам.* Односуставные (действующие на один сустав), двусуставные и многосуставные мышцы.

Вспомогательным аппаратом скелетных мышц являются собственные фасции, образующие фиброзные и костно-фиброзные футляры и каналы, синовиальные влагалища, синовиальные сумки, мышечные блоки и сесамовидные кости.

Силу скелетной мышцы определяют следующие факторы:

1. Физиологический поперечник мышцы, под которым понимают сумму площадей поперечного сечения всех поперечнополосатых мышечных волокон.

2. Величина площади опоры на костях, хрящах или фасциях.

3. Степень нервного возбуждения (иннервация).

4. Адекватность кровоснабжения.

5. Состояние кожи и подкожной жировой клетчатки.

Основное назначение мышц обусловлено их сократительной функцией и заключается в выполнении различных двигательных актов. Благодаря этому обеспечивается локомоторная и трудовая деятельность человека. Для выполнения этой функции скелетная мышца осуществляет теплопродуцирующую функцию.

Мышцы играют важную роль в познавательной деятельности человека. Они содержат большое количество проприоцепторов, которые определяют положение тела в пространстве, состояние тонуса и степень сокращения мышцы, а также чувство веса, сдавления, вибрации. Значение проприоцепторов существенно возрастает у лиц с утраченным зрением или слухом. Мышцы при своем сокращении изменяют давление на прилежащие сосуды, тем самым способствуют продвижению крови и лимфы (насосная функция). Конфигурация тела человека зависит от тонуса мышц и степени их развития (пластическая функция).

Все органы опорно-двигательной системы функционируют во взаимосвязи. При этом какие-либо изменения в одной из подсистем незамедлительно приводят к компенсаторным преобразованиям другой системы.

### § 3. Центральная и периферическая нервные системы

*Нервная система* — совокупность функционально взаимосвязанных нервных структур, обеспечивающих регуляцию и координацию деятельности отдельных органов, систем органов и организма человека в целом, а также постоянное его взаимодействие с окружающей средой.

Структурной единицей нервной системы является нервная клетка (нейрон). Нервные клетки по внешним признакам имеют ряд особенностей: разнообразны по форме и размерам, имеют тело и отростки, а также специфические окончания на отростках (рецепторы или эффекторы).

Классификация нервной системы.

1. По топографо-анатомическому принципу. Центральная нервная система (далее — ЦНС) включает головной и спинной мозг. Периферическая нервная система объединяет все структуры, расположенные за пределами головного и спинного мозга.

2. По функции. Соматическая (анимальная) и вегетативная (автономная).

Основные функции нервной системы:

1) является основной интегративной системой организма, осуществляющей свои функции по рефлекторному принципу:

- восприятие раздражений из внутренней и внешней среды;
- трансформация энергии раздражения в нервный импульс;
- проведение нервных импульсов до соответствующих нервных центров;
- анализ и обработка поступившей информации в нервном центре;
- проведение нервных импульсов от нервного центра до рабочего органа;
- обеспечение ответной реакции (сокращение мышц или выделение секрета железами);

2) координация и интеграция деятельности различных органов и систем органов;

3) адаптационно-трофическая функция, т. е. обеспечение приспособления организма к изменениям внешней среды;

4) мыслительная деятельность и ответная рефлекторная реализация процессов мыслительной деятельности (например, выполнение точных конкретных движений);

5) память на текущие и давние события.

Основную регуляторную роль в организме выполняет ЦНС, деятельность которой носит рефлекторный характер.

**Центральная нервная система.** Головной мозг — высший отдел ЦНС, в котором выделяют мозговой ствол, мозжечок и большой мозг. На ранних стадиях развития головной мозг представлен ромбовидным, средним и передним мозгом. В дальнейшем из ромбовидного развиваются продолговатый и задний мозг. Задний мозг включает в себя мост и мозжечок. Из переднего мозга дифференцируются конечный и промежуточный мозг (прил. 8).

**Продолговатый мозг.** Является продолжением спинного мозга, где располагаются центры дыхательный, сосудодвигательный, слюноотделения и защитных рефлексов (рвота, кашель, чихание). При повреждениях

наблюдаются расстройства дыхания и сердечной деятельности, тонуса сосудов, нарушение глотания, что может привести к смерти.

*Мост.* В веществе расположены проводящие пути слуховых импульсов, формируются вкусовой и вестибулярный пути, проходят проводящие пути общей чувствительности, двигательные пути и др. Повреждения характеризуются нарушением функций черепных нервов и поражением соответствующих проводящих путей.

*Мозжечок.* Обеспечивает координацию движений, регулирует тонус мышц-антагонистов (сгибателей и разгибателей, приводящих и отводящих). При повреждении нарушается точность и направленность движения, изменяется тонус мышц, появляется неустойчивая и шатающаяся походка, дрожание рук.

*Средний мозг.* В веществе находятся подкорковые двигательные центры, которые обеспечивают регуляцию тонуса мышц и принятие определенной позы. При повреждении — нарушение движений глазного яблока, отсутствие реакции на сильные звуковые, световые, обонятельные и тактильные раздражения. Кроме того, может нарушаться реакция зрачков на свет.

*Промежуточный мозг.* Структуры промежуточного мозга относят к проводящим путям зрительного анализатора. Здесь расположены высшие центры эндокринных и вегетативных функций, которые регулируют обмен веществ, температуру тела, кровяное и внутричерепное давление, поддерживают постоянство внутренней среды, а также заканчиваются сознательные тракты всех видов чувствительности, подкорковые центры зрения, слуха и обоняния, регулируются биоритмы и задерживается преждевременное половое созревание.

*Конечный мозг.* Является самым большим по объему отделом головного мозга, масса которого составляет более 80% от всех остальных отделов (представлен правым и левым полушариями). К основным частям относят обонятельный мозг и базальные ядра. Снаружи полушария покрыты серым веществом, толщиной 2–5 мм, составляющим кору полушарий, площадь которой составляет 2000–2500 см<sup>2</sup>. В составе коры насчитывается около 14 млрд нервных и более 140 млрд глиальных клеток. Ежедневно у взрослого человека отмирает 10–30 тыс. нервных клеток.

Полушария разделены на доли, которые отвечают:

- 1) кора лобной доли — за двигательные и психические функции, поведенческие реакции, за правильную речь и написание знаков;
- 2) кора теменной доли — за общую чувствительность, узнавание предметов на ощупь, за приобретение практических навыков, узнавание и чтение букв;

3) кора височной доли — за специальную чувствительность (слух, обоняние, вкус и вестибулярные функции);

4) кора затылочной доли — за специальную чувствительность (зрение).

Базальные ядра, обонятельный мозг обеспечивают регуляцию тонуса мышц (не зависящую от нашего сознания), автоматическое движение (например, бег, ходьба, устойчивость тела), проведение импульсов от рецепторов полости носа и др.

*Спинной мозг.* Располагается в позвоночном канале и представляет собой тяж диаметром до 1 см, длиной 45 см. Сверху сращен с головным мозгом. В функциональном отношении в спинном мозге выделяют:

1) сегментарный аппарат — для обеспечения безусловных простейших охранительных рефлексов (например, отдергивание руки при болевом воздействии). Работает без участия головного мозга по принципу простейших рефлекторных дуг;

2) проводниковый аппарат. Для обеспечения сложных рефлексов с участием нервных центров головного мозга, которые обеспечивают регуляцию тонуса мышц или выполнение осознанных движений.

**Периферическая нервная система.** Представляет собой совокупность нервных структур, расположенных за пределами спинного и головного мозга. Периферические нервы выполняют функцию проведения импульсов от органов чувств в ЦНС, а также от головного и спинного мозга к исполнительным органам (например, к мышцам). Периферическую нервную систему подразделяют:

1. *По топографическому принципу:* краниальный (черепной) и спинномозговой (спинальный) отделы.

2. *По функциональному принципу:* соматическая нервная система (отвечает за иннервацию тела (сомы) — кожи, мышц, скелета); вегетативная нервная система — симпатический и парасимпатические отделы (обеспечивает иннервацию внутренних органов, желез и сосудов).

3. *По составу волокон:* двигательные нервы (иннервация скелетной мускулатуры), чувствительные (иннервация кожи и слизистых оболочек), смешанные (афферентные, эфферентные, симпатические или парасимпатические волокна) в различных сочетаниях и процентных соотношениях.

## § 4. Сердечно-сосудистая система

Центральным органом сердечно-сосудистой системы является сердце, которое выполняет роль насоса, предназначенного для осуществления циркуляции крови по сосудам. Сердце способно нагнетать кровь в артерии и присасывать ее из крупных вен.

Сосудистая система состоит из кровеносной (циркулирует кровь) и лимфатической (содержится лимфа) систем, которые функционально связаны между собой микроциркуляторным руслом.

**Сердце.** Расположено в грудной полости в переднем средостении, большая часть находится слева, меньшая — справа от срединной линии. Сердце имеет конусообразную форму и состоит из двух предсердий (правое и левое) и двух желудочков (правый и левый) (рис. 2). По своим размерам оно приблизительно равно объему сжатой в кулак кисти.

Правое предсердие собирает венозную кровь со всего тела. В него впадают верхняя и нижняя полые вены. Правый желудочек представляет собой полость, в которую во время расслабления желудочка кровь свободно поступает из предсердия. При сокращении желудочка венозная кровь выталкивается в легочный ствол, идущий к легким (малый круг кровообращения).

Левое предсердие заполняется артериальной кровью, притекающей из легких по четырем легочным венам, затем поступает в левый желудочек, при сокращении которого выталкивается в аорту (большой круг кровообращения).

Проводящая система сердца позволяет ему функционировать относительно автономно. Нервные и гуморальные влияния на орган координируют работу проводящей системы. В случае повреждения возникают аритмии.

Стенка сердца состоит из трех оболочек (эндокард, миокард, эпикард). Стенка желудочков значительно толще, чем стенка предсердий. Толщина предсердий составляет 2–3 мм, стенка левого желудочка (1 см) значительно толще стенки правого желудочка (5–7 мм). На уровне крупных кровеносных сосудов эпикард переходит в околосердечную сумку — перикард. Между перикардом и эпикардом находится полость околосердечной сумки (полость перикарда), которая заполнена небольшим количеством серозной жидкости, снижающей трение во время сокращения сердца.

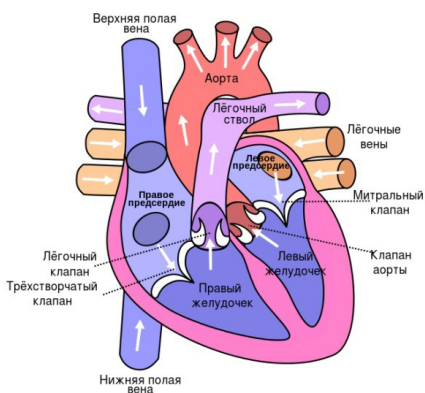


Рис. 2. Строение сердца

Сердечная мышца обладает рядом свойств, основными из которых являются:

1. *Возбудимость*. Под действием раздражений (заполнение предсердий кровью) приходит в состояние возбуждения, при котором изменяется электрическая активность сердца.

2. *Автоматизм*. Узлы проводящей системы самостоятельно приходят в состояние возбуждения (генерируют импульс) через строго определенные промежутки времени.

3. *Проводимость*. Проводящая система проводит возникший импульс ко всем участкам миокарда.

4. *Сократимость*. Отвечает сокращением на пришедший импульс.

В сердце постоянно наблюдаются ритмичные последовательные сокращения (*систола*) и расслабления (*диастола*) предсердий и желудочков, что обеспечивает постоянную циркуляцию крови в организме. Однотипная последовательность систолы и диастолы называется сердечным циклом. За один цикл сердце выталкивает 70–100 мл крови из левого желудочка в аорту и столько же из правого желудочка в легочный ствол — *ударный объем*. Количество крови, выталкиваемой сердцем за минуту, называют *минутным объемом кровообращения* (в условиях физического покоя составляет 4–6 л в 1 мин), который колеблется в зависимости от пола, возраста, физического развития и тренированности.

Количество сердечных сокращений (частота сердечных сокращений), в среднем, составляет 60–80 уд/мин. Более редкий ритм работы сердца (менее 60 уд/мин) называется *брадикардией*. При интенсивной физической нагрузке или нервно-психическом перенапряжении частота сердечных сокращений увеличивается до 90–120 уд/мин и более — *тахикардия*.

***Кровеносная система***. Выполняет в организме транспортную функцию, которая заключается в доставке питательных веществ, кислорода и гормонов к тканям, а также удалении из них продуктов метаболизма и углекислого газа.

Кровеносные сосуды делятся на артерии и вены (прил. 9). Артериями называют сосуды, по которым кровь течет от сердца (артериальная система). В отличие от артерий, внутренняя оболочка многих вен образует клапаны в виде карманов, благодаря которым кровь, в частности, по венам конечностей, движется только в одном направлении — к сердцу (венозная система). Диаметр кровеносных сосудов по мере удаления от сердца уменьшается, по мере приближения к сердцу увеличивается.

**Круги кровообращения.** Из сердца кровь поступает в большой и малый круги кровообращения (открыты В. Гарвеем в 1628 г.), из которых она вновь возвращается в сердце (рис. 3).

Большой круг кровообращения начинается из левого желудочка сердца аортой, которая разветвляется на многочисленные артерии, направляющиеся ко всем органам и тканям тела человека. Артерии разветвляются на более мелкие сосуды — артериолы и далее образуют сеть мельчайших кровеносных сосудов — капилляров. По капиллярам кислород и питательные вещества поступают ко всем клеткам тела. Затем по капиллярам отработанные клетками вещества (мочевина, мочевая кислота, креатинин, углекислый газ) по собирательным сосудам (венулам) и венам поступают в правое предсердие через два крупных ствола — верхнюю и нижнюю полые вены.

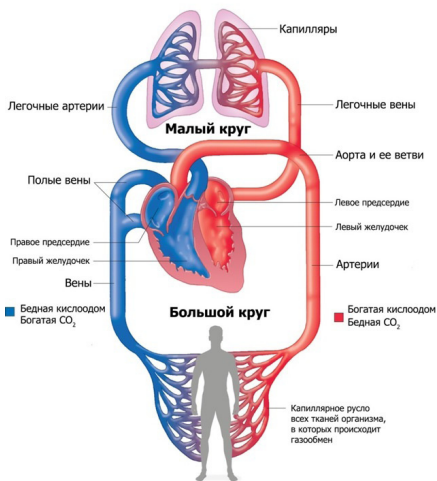


Рис. 3. Круги кровообращения

Малый (легочный) круг кровообращения служит для обогащения крови кислородом в легких. Он начинается из правого желудочка легочным стволом, который в легких разветвляется на артерии, переходящие в капилляры. Капилляры оплетают легочные альвеолы (происходит газообмен), затем сливаются в вены, которые собираются в четыре легочные вены, впадающие в левое предсердие, далее обогащенная кислородом кровь поступает в большой круг кровообращения.

**Движение крови по сосудам.** Основной движущей силой, обеспечивающей перемещение крови внутри сосудистого русла, является сердце. Уровень давления уменьшается по мере удаления сосуда от сердца. Максимальное давление наблюдается в аорте и магистральных артериях, в артериолах среднее давление составляет 40–60 мм рт. ст., в капиллярах — 15–20 мм рт. ст. Самые низкие цифры характерны для вен. Таким образом, кровь движется по разности давлений от более высокого к более низкому. Минимальная скорость движения крови наблюдается в капиллярах. Это способствует обмену веществ между тканями и кровью. В венах скорость кровотока меньше, чем в артериях. Регуляция кровотока по

артериям осуществляется нервной системой под воздействием ряда гуморальных факторов.

**Пульс. Внутрисосудистое давление.** В момент сокращения желудочков кровь выбрасывается под большим давлением, что вызывает ритмичное смещение стенок артерий, называемое пульсом. По пульсу можно судить о работе сердца, состоянии сердечно-сосудистой системы и всего организма в целом. Основное внимание при этом обращают на частоту пульса, его наполнение и ритмичность.

Частота пульса равна числу сокращений сердца. При физической нагрузке, мышечной работе, беге и т. п., а также при повышении внешней температуры частота пульса увеличивается. Его учащение является одним из признаков лихорадочных заболеваний, при этом повышение температуры тела на 1°С вызывает увеличение частоты пульса в среднем на 8–10 уд/мин.

Артериальное давление является одним из наиболее важных показателей работы сердечно-сосудистой системы. Различают:

1. **Систолическое давление.** Зависит от работы сердца и сопротивления стенок артерий потоку крови. Оно определяется в момент систолы, когда очередная порция крови выталкивается сердцем в аорту и далее в артерии. Нормальные значения на плечевой артерии составляют 120–130 мм рт. ст.

2. **Диастолическое давление.** Обусловлено сопротивлением артериол потоку крови. Его определяют в момент диастолы, когда из крупных артерий кровь распределяется в более мелкие сосуды. Нормальные значения составляют 70–80 мм рт. ст.

Разница между систолическим и диастолическим давлениями называется пульсовым давлением.

## § 5. Система дыхания

**Дыхание** — совокупность процессов, обеспечивающих поступление во внутренние среды организма кислорода, использование его для окисления органических веществ и удаления из организма углекислого газа.

Дыхание является одним из основных процессов в организме и включает:

- 1) транспорт газов к легким и обратно — внешнее дыхание;
- 2) поступление кислорода в кровь через альвеолярно-капиллярную мембрану легких, в обратном направлении — углекислого газа;
- 3) транспорт кислорода кровью ко всем органам и тканям, от тканей к легким — углекислого газа;

4) обмен газов между тканями и кровью, кислород перемещается из крови в ткани, в обратном направлении — углекислый газ;

5) тканевое или внутреннее дыхание — окисление органических веществ с выделением углекислого газа и воды.

Поступление кислорода в организм и выведение из него углекислого газа обеспечивается дыхательной системой (рис. 4), в которой различают дыхательные пути и собственно дыхательные органы — легкие. Дыхательные пути в связи с вертикальным положением тела делятся на верхние и нижние.

К верхним дыхательным путям относят полость носа, носоглотку и ротоглотку. К нижним дыхательным путям — гортань, трахею и бронхи, включая их внутрилегочные разветвления (бронхиальное дерево). Внутренняя (слизистая) оболочка дыхательных путей выстлана мерцательным эпителием и содержит железы, вырабатывающие слизь. Благодаря этому вдыхаемый воздух очищается, увлажняется и согревается.

**Легкие.** Это паренхиматозный орган, расположенный в грудной полости по сторонам от сердца и крупных сосудов. Правое легкое состоит из трех долей, левое — из двух. Бронхи, войдя в легкие, делятся на долевые бронхи, затем на большое количество мелких, переходящих в акцинусы и образующих в совокупности бронхиальное дерево. Концевые веточки бронхов (бронхиолы) соединяются с альвеолами (легочными пузырьками). Стенку каждой альвеолы оплетает густая сеть кровеносных капилляров. Венозная кровь, притекающая к легочным капиллярам, отдает в содержащийся в альвеоле воздух углекислый газ и получает взамен кислород. Площадь дыхательной поверхности легких колеблется от 30 м<sup>2</sup> при выдохе, до 100 м<sup>2</sup> при глубоком вдохе.

Легкое покрыто гладкой эластичной оболочкой — плеврой, которая покрывает также и внутреннюю поверхность грудной полости, плотно срастаясь с ее стенками. Поверхность плевры смочена небольшим количеством жидкости, за счет этого смягчается трение между двумя листками плевры при дыхательных движениях. Между обоими листками образуется плевральная полость с отрицательным давлением в ней.

Частота дыхания в покое составляет 14–18 раз в 1 мин и обеспечивается дыхательными мышцами. При вдохе, благодаря сокращению межреберных мышц, ребра поднимаются, диафрагма опускается. Вследствие этого объем грудной клетки увеличивается, легкие несколько расширяются, давление в них становится ниже атмосферного, и наружный воздух засасывается в легкие. При выдохе ребра опускаются, диафрагма поднимается, объем грудной клетки уменьшается и воздух из легких выходит наружу.

Выделяют два типа дыхания.

1. *Грудной*. Преобладает увеличение объема грудной клетки за счет поднимания ребер. Такой тип дыхания характерен для женщин.

2. *Брюшной*. Увеличение объема грудной клетки в первую очередь обеспечивается за счет опускания купола диафрагмы. Чаще наблюдается у мужчин.

Дыхательные движения регулируются нервными импульсами из головного мозга (дыхательного центра), при этом определяющую роль играет концентрация углекислого газа в крови. Для оценки функции легких большое значение имеет установление дыхательных объемов, т. е. количества вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

Определяют следующие дыхательные объемы:

1. *Дыхательный объем (ДО)*. Количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает при спокойном дыхании за один цикл, составляет 500 мл. Объем воздуха, проходящий через легкие при спокойном дыхании за 1 мин, называется *минутным объемом дыхания*. В состоянии покоя человеку требуется 8–9 л воздуха в 1 мин, при тяжелой физической нагрузке — до 80 л и более.

2. *Резервный объем вдоха (РОВд)*. Количество воздуха, которое можно вдохнуть при самом сильном максимальном вдохе после спокойного вдоха, т.е. сверх дыхательного объема. Составляет 2000 мл.

3. *Резервный объем выдоха (РОВвд)*. Количество воздуха, которое можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха. Составляет 1000 мл.

4. *Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)*. Количество воздуха, которое можно вдохнуть и выдохнуть при глубоком дыхании. Этот объем включает в себя ДО, РОВд, РОВвд и составляет в среднем 3500 мл. Находится в прямой зависимости от степени развития грудной клетки.

5. *Остаточный объем (ОО)*. Количество воздуха, оставшееся в легких после максимального выдоха. В среднем равен 1000 мл.

6. *Общая емкость легких (ОЕЛ)*. Максимальное количество воздуха, которое может находиться в легких (ЖЕЛ + ОО). Составляет около 4500 мл.

Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха, как правило, постоянен. Во вдыхаемом воздухе содержание кислорода около 21%, углекислого газа — 0,03%. В выдыхаемом воздухе кислород составляет 16–17%, углекислый газ — 4%. Кислород транспортируется кровью в связанном с гемоглобином виде. При этом гемоглобин превращается в оксигемоглобин.

Повышенное и пониженное атмосферное давление влияет на процессы дыхания, могут возникнуть «горная болезнь» или кессонная болезнь.

## § 6. Пищеварительная система

Организм человека расходует значительное количество энергии на поддержание нормальной работы органов и систем, рост, развитие, физическую активность и другие процессы жизнедеятельности. Источником восполнения этой энергии являются питательные вещества, поступающие в организм с различными продуктами питания. Пища служит также строительным материалом для роста и восстановления клеток тела.

**Пищеварительная система** — комплекс органов, которые осуществляют механическую и химическую обработку потребляемых человеком пищевых веществ, всасывание переработанных и выделение оставшихся непереваренными составных частей пищи (прил. 10).

Функции пищеварительной системы.

1. *Механическая.* Захват пищи, ее измельчение, перемешивание, продвижение по пищеварительному тракту, выделение из организма непереботанных продуктов.

2. *Секреторная.* Выработка железами секретов — слюны, пищеварительных соков (желудочного, панкреатического, кишечного), желчи. В пищеварительных соках имеются ферменты (биологические катализаторы), которые связываются и расщепляют компоненты пищи до более простых веществ (химическая обработка) в строго определенных условиях среды (кислотность, температура и т. п.).

3. *Бактерицидная.* Обеспечивается содержащимися в пищеварительных соках веществами (лизоцим слюны, соляная кислота желудочного сока и др.), способными воздействовать на болезнетворные микроорганизмы, проникающие в желудочно-кишечный тракт.

4. *Всасывательная.* Проникновение воды, питательных веществ, витаминов, солей через слизистые оболочки из просвета желудочно-кишечного тракта в кровь.

Пищеварительный тракт человека состоит из ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, тонкой и толстой кишок. К пищеварительной системе также относятся печень и поджелудочная железа.

**Полость рта.** Спереди и с боков ограничивается зубами и щеками, сверху — твердым небом и передним участком мягкого неба, снизу — диафрагмой рта, поверх которой расположен язык.

**Глотка.** Расположена позади носовой и ротовой полостей, соединяется с носовой полостью (носоглотка). В средней части глотка сообщается с полостью рта и переходит в пищевод, происходит перекрест дыхательного и пищеварительного путей. При глотании мягкое небо приближает-

ся к задней стенке глотки и закрывает вход в носоглотку, надгортанник закрывает вход в гортань, и пища проталкивается по направлению к пищеводу.

**Пищевод.** Расположен между глоткой и желудком, представляет собой узкую длинную трубку, длина которой у взрослого человека составляет в среднем 25–30 см. Продвижение пищевого комка осуществляется за счет силы тяжести и перистальтических сокращений мускулатуры органа. Жидкая пища проходит по пищеводу за 1–2 с, более плотная за 3–10 с.

**Желудок.** Полый мышечный орган, который располагается в брюшной полости, преимущественно в левом подреберье. Форма желудка индивидуальна, зависит от типа телосложения и степени его наполнения. Вместимость у взрослого человека колеблется от 1,5 л до 4 л. Слизистая оболочка образует многочисленные складки, в которых расположено большое количество желез (до 35 млн). В просвете желудка секреты всех желез смешиваются и образуют желудочный сок (до 1,5–2 л в 1 сутки), что позволяет разжижать и переваривать поступающую пищу, превращая ее в кашицу (химус). В состав желудочного сока входят вода (99,0–99,5%), органические и неорганические вещества. Органические вещества представлены ферментами и муцином (защищает слизистую оболочку от агрессивных факторов желудочного сока), неорганические — соляной кислотой.

В желудке происходят следующие процессы: накопление пищи; механическая обработка пищевых масс; денатурация белков под воздействием соляной кислоты; переваривание белков под воздействием пепсина (фермент); продолжение расщепления углеводов внутри пищевого комка под воздействием амилазы (фермент) слюны; бактерицидная обработка пищи соляной кислотой; образование пищевой кашицы; превращение железа в легко всасываемые формы; продвижение пищевой кашицы в тонкую кишку.

**Поджелудочная железа.** Расположена позади желудка и вырабатывает ферменты, расщепляющие белки, углеводы и жиры. Сок поджелудочной железы по выводному протоку поступает в двенадцатиперстную кишку. Отдельные участки поджелудочной железы выделяют в кровь инсулин, регулирующий содержание сахара в крови.

**Печень.** Расположена (масса 1,3–1,5 кг) в верхней части брюшной полости справа, непосредственно под диафрагмой. Ткань печени состоит из печеночных клеток, из которых складываются дольки печени.

Функции печени: образование желчи (до 1 л в 1 сутки); обезвреживание токсических веществ; участие в метаболизме различных химических веществ; синтез белков крови, в том числе белков свертывающей

системы; выведение из организма продуктов распада некоторых веществ, солей тяжелых металлов; накопление глюкозы в виде гликогена; депонирование витаминов и минеральных солей; депонирование крови.

**Тонкая кишка.** Длина составляет 4–6 м, делится на двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишку.

В тонкой кишке происходят следующие процессы: перемешивание пищевой кашицы; эмульгирование жиров под воздействием желчи; переваривание белков, жиров и углеводов под воздействием ферментов, содержащихся в кишечном и панкреатическом соках; всасывание питательных веществ, витаминов и минеральных солей; бактерицидная обработка пищи за счет лимфоидных образований слизистой оболочки; эвакуация непереваренных веществ в толстую кишку.

**Толстая кишка.** Это последний отдел пищеварительного тракта (1,5–2,0 м). Состоит из слепой кишки с червеобразным отростком, ободочной (восходящей, поперечной, нисходящей, сигмовидной) и прямой кишки. Толстая кишка является основным местом обитания кишечных бактерий, которые синтезируют некоторые витамины (К, В), защищают от патогенных микроорганизмов. Они способны переваривать не расщепленные ферментами пищеварительных соков вещества, в частности клетчатку. В толстой кишке осуществляется окончательное всасывание воды и минеральных солей, происходит образование каловых масс и их выведение.

## § 7. Система органов выделения

**Выделение** — совокупность процессов, обеспечивающих поддержание оптимального состава внутренней среды организма путем удаления чужеродных веществ, конечных продуктов метаболизма, избытка воды и других веществ.

Основными конечными продуктами метаболизма являются: углекислый газ, мочеви́на, мочева́я кислота, аммиак, билирубин. Вода, являясь универсальным растворителем, обеспечивает удаление этих веществ из организма. Процессы выделения осуществляются органами, относящимися к различным системам (почки, легкие, печень, кожа, слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта).

Основной системой выделения у человека является мочевыделительная, на долю которой приходится удаление более 80% конечных продуктов обмена веществ.

**Выделительная функция почек.** Почки являются парным органом бобовидной формы красно-бурого цвета, образующим и выводящим мочу. Располагаются в поясничной области в забрюшинном пространстве.

Функции почек: удаление из организма чужеродных веществ, продуктов метаболизма, избытка воды и ионов; участие в регуляции артериального давления; место синтеза эритропоэтина, под влиянием которого увеличивается образование клеток — предшественников эритроцитов; место образования некоторых биологически активных веществ (проstagландины, брадикинин и др.); регуляция ионного состава и кислотно-основного равновесия крови, количества внеклеточной жидкости.

Вследствие процессов фильтрации и резорбции за сутки образуется и выводится из организма до 1,5 л конечной мочи (диурез). Она представляет собой прозрачную жидкость светло-желтого цвета, в которой содержатся 95% воды и 5% сухого остатка (мочевина, мочевая кислота, креатинин, соли натрия, соли калия и др.).

**Выделительная функция кожи.** Выделительную функцию обеспечивают потовые железы и в меньшей степени сальные железы. За сутки у человека в нормальных условиях выделяется 300–1000 мл пота. Его количество зависит от температуры окружающей среды, продолжительности и интенсивности работы (при тяжелых физических нагрузках до 10 л). С потом из организма выводится в покое до 1/3 общего количества удаляемой воды, 5–10% всей мочевины, мочевая кислота, ионы хлора, натрия, калия и др. При недостаточности функции почек выделение этих веществ через кожу значительно возрастает. Известно, что для людей, страдающих тяжелой формой хронической почечной недостаточности, характерен запах мочи, исходящий от поверхности их кожи, так как пот содержит большое количество мочевины и мочевой кислоты. Сальные железы не играют большой роли в процессах выделения. Секрет этих желез (около 20 г в 1 сут) на 2/3 состоит из воды, на 1/3 — из холестерина, продуктов обмена половых гормонов и кортикостероидов.

**Выделительная функция печени.** Выделительная функция реализуется за счет секреции желчи (500–1000 мл в 1 сут). С желчью из организма удаляются конечные продукты обмена гемоглобина (билирубин и его производные), продукты обмена холестерина в виде желчных кислот. В ее составе из организма выводятся ионы кальция, фосфора, лекарственные препараты, токсические вещества и т. д. При нарушении механизмов выведения билирубина он накапливается в тканях, что внешне проявляется желтушностью кожных покровов и видимых слизистых оболочек.

**Выделительная функция желудка и кишечника.** Обеспечивают (при патологии почек) выведение в составе пищеварительных соков мочевины, мочевой кислоты, лекарственных и токсичных веществ (ртуть, йод и др.). С калом выводится примерно 100 мл воды в 1 сутки.

**Выделительная функция легких.** Легкие удаляют из внутренней среды организма такие летучие вещества, как углекислый газ, пары воды (300–1000 мл в 1 сут), аммиак, ацетон, этанол и др. Кроме того, удаляются продукты обмена самой легочной ткани. При употреблении алкоголя в выдыхаемом воздухе определяется присутствие метаболитов спирта. У больных, страдающих сахарным диабетом, при дыхании ощущается запах ацетона. При нарушениях выделительной функции почек через слизистую оболочку бронхов и легких увеличивается выделение мочевины, при разложении которой образуется аммиак (характерный запах изо рта).

## § 8. Внутренние среды организма (кровь, лимфа)

Организм человека примерно на 2/3 состоит из воды, которая является основным компонентом практически всех тканей. Больше всего воды содержат жидкие ткани — кровь и лимфа. Помимо воды в состав тканевой жидкости входят различные органические вещества, синтезируемые клетками.

**Кровь** — жидкая ткань, количество которой у взрослого человека составляет 5–6 л (7–8% от массы тела).

Кровь как внутренняя среда организма выполняет ряд важных функций, основными из них являются:

- дыхательная (перенос кислорода от легких к тканям и углекислого газа в обратном направлении);
- питательная (транспорт питательных веществ к клеткам);
- выделительная (выведение продуктов жизнедеятельности клеток из организма);
- терморегуляционная (осуществляется благодаря большой теплоемкости крови, ее перераспределение по организму способствует сохранению тепла во внутренних органах);
- регуляторная (перенос гормонов от эндокринных желез к клеткам);
- защитная (обеспечение иммунных реакций против инфекционных агентов и токсинов);
- гомеостатическая (поддержание постоянства внутренней среды организма).

Кровь состоит из плазмы крови и форменных элементов (рис. 4).

**Плазма** — жидкая часть крови, которая составляет 55% всего ее объема. Главным компонентом плазмы является вода (около 90%). К основным органическим веществам плазмы относятся белки (65–85 г/л), глюкоза (4,2–6,4 ммоль/л) и липиды. Неорганические вещества представлены ионами натрия, хлора, калия, кальция и др.

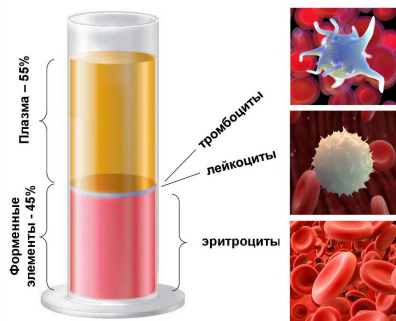


Рис. 4. Состав крови

Форменными элементами крови являются эритроциты, лейкоциты и тромбоциты, которые составляют 45% всего объема этой ткани. Все форменные элементы образуются в красном костном мозге.

**Эритроциты (красные кровяные клетки).** Представляют значительную часть форменных элементов. Их количество в 1 л крови (в норме) составляет  $4\text{--}4,5 \times 10^{12}$  ( $4\text{--}4,5$  млн в  $1 \text{ мм}^3$ ), продолжительность жизни достигает 120 сут. Основная функция

эритроцитов — перенос кислорода и углекислого газа. Для выполнения этой функции они имеют специфическое строение и состав. 95% массы эритроцитов занимает железосодержащий белок — гемоглобин, который придает крови красный цвет. Недостаточное количество эритроцитов приводит к возникновению анемии.

**Лейкоциты (белые кровяные клетки).** Отвечают за иммунитет и составляют  $4\text{--}9 \times 10^9$  в 1 л крови. Процентное содержание различных типов лейкоцитов от их общего числа называется лейкоцитарной формулой. Увеличение содержания лейкоцитов — лейкоцитоз, снижение — лейкопения. Лейкопения развивается вследствие воздействия на человека ионизирующего излучения, различных химических веществ, при некоторых вирусных и бактериальных инфекциях, поражении костного мозга.

**Тромбоциты (красные пластинки).** Известно, что при нарушении целостности какой-либо ткани организма из раны определенное время истекает кровь. Вскоре на поверхности раны вследствие свертывания крови образуется сгусток плотной консистенции (тромб), предотвращающий дальнейшее кровотечение. Сущностью процесса свертывания крови является образование тромба из определенных элементов крови. В этом процессе большое значение имеют тромбоциты. Их количество в 1 л крови составляет  $180\text{--}360 \times 10^9$ , продолжительность жизни — 5–8 сут. При повреждении кровеносного сосуда тромбоциты фиксируются на поврежденной поверхности, склеиваются между собой и формируют тромбоцитарный тромб. Кроме того, в плазме крови постоянно содержатся 13 факторов свертывания (ионы кальция, протромбин, фибриноген, тромбопластин и др.).

Помимо свертывающей системы, в организме существует также противосвертывающая система. Веществом, препятствующим образованию

тромба (антикоагулянтом), является гепарин. В организме существует постоянный баланс между свертывающей и противосвертывающей системами. При его нарушении могут возникать тяжелые заболевания, сопровождающиеся либо массивными кровотечениями, либо образованием внутрисосудистых тромбов.

**Группы крови.** Группа крови является генетически обусловленным биологическим признаком и определяется набором антигенов, которые имеются в форменных элементах крови и белках плазмы индивидуума.

В настоящее время известно более 10 групповых систем крови человека, но значение их в переливании крови неравноценно. В первую очередь совместимость при переливании крови должно быть обеспечена правильным выбором донора по группам крови системы АВ0 и резус-антигену. Было установлено, что эритроциты имеют на поверхности особые белки — агглютиногены, которые выполняют роль специфических маркеров — антигенов. В сыворотке крови человека постоянно циркулируют специальные антитела — агглютинины.

В настоящее время существуют две основные системы принадлежности групп крови: система АВ0 и резус-фактор.

На эритроцитах находятся две разновидности белка-агглютиногена, один из них обозначается как А, другой — В. При этом в сыворотке находятся агглютинины либо  $\alpha$ , либо  $\beta$ . При попадании с чужой кровью эритроцитов, чьи белки-маркеры совпадают по названию с антителами (А —  $\alpha$ ; В —  $\beta$ ), происходит агглютинация (склеивание) и разрушение эритроцитов.

Согласно системе АВ0 выделяют четыре группы крови. У лиц с I группой крови — 0 (I) на эритроцитах нет ни А, ни В агглютиногенов, в плазме их крови — агглютинины  $\alpha$  и  $\beta$ . II группа крови — А (II) характеризуется наличием на эритроцитах агглютиногена А, при этом в сыворотке циркулируют  $\beta$ -агглютинины. У людей с III группой крови — В (III) на эритроцитах находятся В-агглютиногены, а в сыворотке —  $\alpha$ -агглютинины. У людей с IV группой крови АВ (IV) на поверхности эритроцитов имеются и А-, и В-агглютиногены, в их сыворотке отсутствуют агглютинины.

Установлено, что I группу крови имеют 34% людей, II группа крови у 38%, III группа — 20%, IV группа крови встречается гораздо реже — у 8% людей.

**Резус-фактор** является еще одним белком-маркером. У 85% людей он присутствует на поверхности эритроцитов, поэтому их кровь является резус-положительной (Rh<sup>+</sup>). У остальных людей нет резус-фактора, следо-

вательно, их кровь резус-отрицательная (Rh<sup>-</sup>). У людей с Rh<sup>-</sup> в обычных условиях антитела к данному белку-маркеру не вырабатываются. Они появляются только при попадании в их организм эритроцитов, имеющих на своей поверхности резус-фактор. Следует отметить, что выработка антирезус-антител происходит довольно медленно. Поэтому наибольшую опасность представляет повторный контакт с Rh<sup>+</sup> кровью. Это сопровождается возникновением агглютинации, как и при переливании крови, несовместимой по системе АВ0.

Такая возможность существует в следующих случаях: повторное переливание Rh<sup>+</sup> крови Rh<sup>-</sup> реципиенту; при беременности Rh<sup>-</sup> женщины Rh<sup>+</sup> плодом (наследование этого фактора от отца). При этом первая беременность может протекать нормально, однако внутриутробное развитие второго ребенка приводит к осложнениям, так как в организме матери образуются антирезус-антитела против эритроцитов плода, эти антитела попадают в его организм и происходит гемолиз, который может привести к гибели ребенка или развитию внутриутробной патологии (гемолитическая болезнь новорожденного).

**Лимфа** — жидкая ткань, образующаяся из тканевой жидкости в слепоначинающихся лимфатических капиллярах. За сутки в организме образуется 2–4 л лимфы. При этом одновременно в лимфатических сосудах ее количество составляет около 0,5–1 л. Лимфа содержит в основном клетки иммунной системы (лимфоциты), которые играют важную роль и в защите организма от инфекционных заболеваний. Лимфатическая система представляет собой совокупность лимфатических сосудов и лимфатических узлов, по которым от тканей в венозное русло движется лимфа. Эта система обладает барьерной (обезвреживание чужеродных веществ) и дренажной функцией (отведение из тканей избытка тканевой жидкости).

Внутренняя среда организма отличается своим постоянством. В организме поддерживаются на определенном уровне температура, рН крови и лимфы, химический состав жидких сред. Несмотря на различные внешние условия, основные биохимические показатели внутренней среды остаются практически одними и теми же. При изменении какого-либо фактора внутренней среды в организме включаются мощные системы саморегуляции, которые обеспечивают работу органов и систем, направленную на восстановление постоянных физиологических и биохимических показателей. Такая совокупность механизмов, обеспечивающих поддержание постоянства внутренних сред организма, называется гомеостазом.

## Вопросы для самоконтроля

1. Жизненно важные органы и системы человека.
2. Назначение опорно-двигательной системы.
3. Основные виды соединений костей и их характеристика.
4. Основное назначение мышц.
5. Система пищеварения и ее назначение.
6. Система дыхания, этапы дыхания.
7. Круги кровообращения.
8. Функции и состав крови, группы крови.
9. Роль нервной системы в организме человека и ее основные функции.
10. Система органов выделения.

## ГЛАВА 2. ПОНЯТИЕ «ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ». ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

Оказание первой помощи является естественной частью жизни людей различных исторических эпох. О мероприятиях первой помощи есть упоминания в египетских папирусах, в греческих и древнеримских легендах. Люди встречались с необходимостью оказания первой помощи при травмах, кровотечениях, отравлениях и т. п. и оказывали ее в меру своих знаний, умений и навыков, которые передавались из поколения в поколение.

Со временем появились знахари — люди более искусные в медицине. Возможно, тогда и произошло разделение медицинской помощи на «непрофессиональную» и «профессиональную». Далее это разделение усиливалось. Спустя некоторое время священники стали врачевать (терапевтическая помощь), а парикмахеры и мозольные мастера делать операции (хирургическая помощь).

Первая помощь в условиях войны имела свои особенности. Люди, получившие ранение на поле боя, при отсутствии медицинской помощи обычно умирали. В 1080 г. рыцари-монахи, владеющие медицинскими навыками, основали в Иерусалиме больницу для оказания помощи паломникам в Святой Земле. Позднее, после завоевания Иерусалима крестоносцами в 1099 г., эти рыцари основали отдельный орден Святого Иоанна Предтечи, на который была возложена функция защиты и оказания медицинской помощи паломникам. Другое название этих рыцарей — госпитальеры (отсюда произошло интернациональное слово «госпиталь»).

В середине XIX в. была принята Первая международная Женевская конвенция и создан Красный Крест для «оказания помощи больным и раненым солдатам на полях сражений». Солдаты учились лечить своих боевых товарищей до прибытия медиков.

Понятие «первая помощь» впервые появилось в 1878 г. и образовалось при слиянии «первоначального лечения» и «национальной помо-

щи», когда в Великобритании медицинские бригады граждан под эгидой ордена Святого Иоанна специально тренировались для оказания помощи на железнодорожных узлах и в горнодобывающих центрах.

Дальнейшее становление первой помощи связано с эпохой научно-технического прогресса, когда появились производства, технологии, использующие или производящие ядерные, химические или биологические компоненты, не существующие в природных условиях. Как следствие, к природным опасностям добавились вредные и опасные факторы техногенного происхождения.

В нашей стране на производствах с вредными и опасными факторами стала формироваться система оказания первой помощи в рамках охраны труда. Опасность применения в военное время оружия массового поражения привела к созданию организационных основ первой помощи в гражданской обороне (санитарные посты и санитарные дружины). В последние десятилетия большое внимание вопросам первой помощи стало уделяться в связи с увеличением масштабов ЧС и характером поражений населения. При большинстве патологических состояний, обусловленных этими факторами, человек нуждается в экстренной медицинской помощи.

Своевременное оказание помощи может спасти жизнь пострадавшему. Однако далеко не всегда врач или медицинская сестра оказываются на месте происшествия и могут принять необходимые медицинские меры. Часто жизнь человека, попавшего в критическую ситуацию, зависит от умения и навыков окружающих людей и его самого оказать первую помощь.

## **§ 1. Нормативная правовая база, определяющая права, обязанности и ответственность при оказании первой помощи**

Правовое регулирование вопросов оказания первой помощи имеет особое значение. Во-первых, это связано с тем, что речь идет о значительном числе потенциальных участников оказания первой помощи. Во-вторых, проблема затрагивает людей разных слоев общества, профессий, возраста. Для большинства из них первая помощь — это не профессиональные знания, навыки и действия. В-третьих, как показывают материалы различных исследований, значение первой помощи для спасения жизни и здоровья пострадавших трудно переоценить.

Сегодня представлено большое количество нормативных документов, которые регламентируют порядок и правила оказания медицинской, в том числе и первой помощи: Конституция РФ; Трудовой кодекс РФ; Уголовный кодекс РФ; федеральные законы «О защите населения и террито-

рий от ЧС природного и техногенного характера» (1994); «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» (1995); «О безопасности дорожного движения» (1995); «О полиции» (2011); «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» (2011); приказ Минздрава РФ № 100 «О совершенствовании организации скорой медицинской помощи населению РФ» (1999); приказ Минздравсоцразвития РФ № 477н «Об утверждении Перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и Перечня мероприятий по оказанию первой помощи» (2012).

В действующем законодательстве на данный момент имеются недостатки, которые препятствуют комплексному и полному решению вопросов, касающихся как процесса обучения навыкам первой помощи, так и непосредственного оказания данного вида помощи.

Практическая реализация мероприятий по оказанию первой помощи во многом связана с производственной сферой и условиями жизнедеятельности человека. Трудовой кодекс РФ обязывает работодателя при несчастных случаях немедленно организовать первую помощь пострадавшему, при необходимости — доставку его в медицинскую организацию (ст. 228). В связи с этими требованиями на производствах, особенно с вредными и опасными условиями труда, администрация обеспечивает подготовку персонала по оказанию первой помощи.

Как правило, внешнюю подготовку проходят группы работников, определенных администрацией предприятия. Они получают свидетельство инструктора, право самим оказывать первую помощь и обучать персонал приемам оказания первой помощи на местах.

Особое место в организации и обеспечении первой помощи населению уделяется в системе гражданской обороны. Это во многом связано с подготовкой населения к оказанию первой помощи при массовых поражениях, особенно в очагах ядерного, химического и бактериологического заражения.

Первая помощь в ЧС оказывается (до прибытия медицинского персонала) спасателями МЧС, сотрудниками полиции, таможни, водителями ТС, другими должностными лицами, а также в порядке само- и взаимопомощи. С этой целью все вышеперечисленные категории граждан должны проходить заблаговременно соответствующую подготовку и владеть приемами оказания первой помощи.

Так, в Федеральном законе «О безопасности дорожного движения» (ст. 20) говорится, что руководители предприятий обязаны проводить мероприятия по совершенствованию водителями навыков оказания первой помощи пострадавшим в ДТП. В Федеральном законе «Об аварийно-

спасательных службах и статусе спасателей» (ст. 27) определены обязанности спасателей: спасатели обязаны быть в готовности оказывать пострадавшим первую помощь. Обязанности сотрудников полиции по оказанию первой помощи лицам, пострадавшим от преступлений, административных правонарушений и несчастных случаев изложены в Федеральном законе «О полиции»:

— «оказывать первую помощь лицам, пострадавшим от преступлений, административных правонарушений и несчастных случаев, а также лицам, находящимся в беспомощном состоянии либо в состоянии, опасном для их жизни и здоровья, если специализированная помощь не может быть получена ими своевременно или отсутствует» (п. 3 ч. 1 ст. 12);

— «принимать при ЧС неотложные меры по спасению граждан, охране имущества, оставшегося без присмотра, содействовать в этих условиях бесперебойной работе спасательных служб; обеспечивать общественный порядок при проведении карантинных мероприятий во время эпидемий и эпизоотий» (п. 7 ч. 1 ст. 12);

— «сотрудник полиции обязан оказать гражданину, получившему телесные повреждения в результате применения физической силы, специальных средств или огнестрельного оружия, первую помощь, а также принять меры по предоставлению ему медицинской помощи в возможно короткий срок» (ч. 4 ст. 19).

Граждане РФ согласно Федеральному закону «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» обязаны:

- изучать основные способы защиты населения и территорий от ЧС;
- владеть приемами оказания первой помощи пострадавшим;
- знать правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- постоянно совершенствовать свои знания и практические навыки в указанной области.

Если говорить о медицинских работниках, то знание ими приемов первой помощи является обязательным условием их профессии. Врач обязан не только своевременно оказывать пострадавшим первую помощь в любых условиях, но и обучать граждан этим навыкам.

Уголовным кодексом РФ предусмотрена ответственность граждан за неоказание помощи или оставление в опасности. Так, неоказание помощи больному без уважительных причин лицом, обязанным ее оказывать, наказывается штрафом, либо обязательными работами, либо исправительными работами, либо арестом. То же деяние, если оно повлекло по неосторожности смерть больного либо причинение тяжкого вреда его

здоровью, наказывается принудительными работами с лишением права занимать определенные должности или заниматься той или иной деятельностью на указанный срок.

Заведомое оставление без помощи лица, находящегося в опасном для жизни или здоровья состоянии и лишенного возможности принять меры к самосохранению по малолетству, старости, болезни или вследствие своей беспомощности, в случаях, если виновный имел возможность оказать помощь этому лицу и был обязан иметь о нем заботу либо сам поставил его в опасное для жизни или здоровья состояние, наказывается штрафом, либо обязательными работами, либо исправительными работами, либо принудительными работами, либо арестом, либо лишением свободы.

## **§ 2. Виды медицинской помощи и их характеристика**

Медицинская помощь оказывается медицинскими организациями и подразделяется по видам, условиям, а также форме оказания. В основе организации медицинской помощи пострадавшим лежат такие принципы, как своевременность, эффективность, преемственность и последовательность проведения лечебно-профилактических мероприятий на всех этапах эвакуации, начиная с места получения травмы (ранения).

### ***Виды медицинской помощи:***

- первичная медико-санитарная помощь;
- специализированная, в том числе высокотехнологичная, медицинская помощь;
- скорая, в том числе скорая специализированная, медицинская помощь;
- паллиативная медицинская помощь.

*Первичная медико-санитарная помощь.* Является основой системы оказания медицинской помощи и включает мероприятия по профилактике, диагностике, лечению заболеваний и состояний, медицинской реабилитации, наблюдению за течением беременности, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения.

Осуществляется по территориально-участковому принципу, предусматривающему формирование групп обслуживаемого населения по месту жительства, месту работы или учебы в определенных организациях и т. п. Первичная медико-санитарная помощь оказывается в амбулаторных условиях и в условиях дневного стационара.

*Первичная доврачебная медико-санитарная помощь.* Оказывается фельдшерами, акушерами и другими медицинскими работниками со средним медицинским образованием.

*Первичная врачебная медико-санитарная помощь.* Оказывается врачами-терапевтами, врачами-терапевтами участковыми, врачами-педиатрами, врачами-педиатрами участковыми и врачами общей практики (семейными врачами).

*Первичная специализированная медико-санитарная помощь.* Оказывается врачами-специалистами, включая врачей-специалистов медицинских организаций, оказывающих специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь.

*Специализированная, в том числе высокотехнологичная, медицинская помощь.* Оказывается в стационарных условиях, в условиях дневного стационара врачами-специалистами и включает профилактику, диагностику и лечение заболеваний и состояний (в том числе в период беременности, родов и послеродовой период), требующих использования специальных методов и сложных медицинских технологий, а также медицинской реабилитации.

Высокотехнологичная медицинская помощь, являющаяся частью специализированной медицинской помощи, включает применение новых сложных и (или) уникальных методов лечения, а также ресурсоемких методов лечения с научно доказанной эффективностью, в том числе клеточных технологий, роботизированной техники, информационных технологий и методов геномной инженерии, разработанных на основе достижений медицинской науки и смежных отраслей науки и техники.

*Скорая, в том числе скорая специализированная медицинская помощь.* Оказывается в экстренной или неотложной форме вне медицинской организации, а также в амбулаторных и стационарных условиях при заболеваниях, несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства. В РФ в целях оказания скорой медицинской помощи функционирует система единого номера вызова скорой медицинской помощи.

В случае необходимости осуществляется медицинская эвакуация, представляющая собой транспортировку граждан в целях спасения жизни и сохранения здоровья (в том числе лиц, находящихся на лечении в медицинских организациях, в которых отсутствует возможность оказания необходимой медицинской помощи при угрожающих жизни состояниях, женщин в период беременности, родов, послеродовой период и новорожденных, лиц, пострадавших в результате ЧС и стихийных бедствий).

*Паллиативная медицинская помощь* представляет комплекс медицинских вмешательств, направленных на избавление от боли и облегчение других тяжелых проявлений заболевания в целях улучшения качества жизни неизлечимо больных граждан. Может оказываться в амбулатор-

ных и стационарных условиях медицинскими работниками, прошедшими обучение по оказанию такого вида помощи.

Формы оказания медицинской помощи:

— *экстренная* — оказывается при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, представляющих угрозу жизни пациента;

— *неотложная* — оказывается при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний без явных признаков угрозы жизни пациента;

— *плановая* — оказывается при проведении профилактических мероприятий, при заболеваниях и состояниях, не сопровождающихся угрозой жизни пациента, не требующих экстренной и неотложной медицинской помощи, отсрочка оказания которой на определенное время не повлечет ухудшения состояния пациента, угрозы его жизни и здоровью.

### **§ 3. Первая помощь. Состояния, при которых оказывается первая помощь. Мероприятия первой помощи**

Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» определяет два вида помощи: первая помощь и медицинская помощь. В отличие от медицинской помощи, первая помощь может осуществляться любым человеком. Причем некоторые категории граждан, такие как сотрудники органов внутренних дел РФ, военнослужащие, сотрудники Государственной противопожарной службы, спасатели аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб и другие должностные лица, присутствующие на месте происшествия, по закону обязаны ее оказать. Водители ТС и другие лица вправе оказывать первую помощь при наличии соответствующей подготовки и навыков.

Однако в случае, когда человек не может оказать первую помощь пострадавшему, в его обязанности входит вызов специалистов для оказания медицинской помощи (такое сообщение относится к мероприятиям первой помощи).

***Первая помощь*** — комплекс мероприятий, выполняемых на месте происшествия в порядке само- и взаимопомощи, направленных на прекращение воздействия травмирующего фактора, устранение состояний, угрожающих жизни, предупреждающих развитие тяжелых осложнений и обеспечение безопасной транспортировки.

***Цели первой помощи:*** сохранение жизни пострадавшим; уменьшение опасности тяжелых последствий поражения; создание благоприятных условий для транспортировки.

*Задачи первой помощи:* поддержание функций жизненно важных органов и систем; облегчение общего состояния пострадавшего; защита от неблагоприятных условий внешней среды.

Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечень мероприятий по оказанию первой помощи утверждены приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 4 мая 2012 г. № 477н.

*Состояния, 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.

*Мероприятия первой помощи:*

1. Мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи: определение угрожающих факторов для собственной жизни и здоровья; определение угрожающих факторов для жизни и здоровья пострадавшего; устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья; прекращение действия повреждающих факторов на пострадавшего; оценка количества пострадавших; извлечение пострадавшего из ТС или других труднодоступных мест; перемещение пострадавшего.

2. Вызов скорой медицинской помощи, других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или специальным правилом.

3. Определение наличия сознания у пострадавшего.

4. Мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков жизни у пострадавшего: запрокидывание головы с подъемом подбородка; выдвигание нижней челюсти; определение наличия дыхания с помощью слуха, зрения и осязания; установление наличия кровообращения, проверка пульса на магистральных артериях.

5. Мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации до появления признаков жизни: давление руками на грудину пострадавшего; искусственное дыхание «рот ко рту»; искусственное дыхание «рот к носу»; искусственное дыхание с использованием устройства для искусственного дыхания.

6. Мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей: придание устойчивого бокового положения; запрокидывание головы с подъемом подбородка; выдвигание нижней челюсти.

7. Мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения: обзорный осмотр пострадавшего на наличие кровотечений; пальцевое прижатие артерии; наложение жгута; максимальное сгибание конечности в суставе; прямое давление на рану; наложение давящей повязки.

8. Мероприятия по подробному осмотру пострадавшего в целях выявления признаков травм, отравлений и других состояний, угрожающих его жизни и здоровью, и по оказанию первой помощи в случае выявления указанных состояний: проведение осмотра головы; проведение осмотра шеи; проведение осмотра груди; проведение осмотра спины; проведение осмотра живота и таза; проведение осмотра конечностей; наложение повязок при травмах различных областей тела, в том числе окклюзионной (герметизирующей) при ранении грудной клетки; проведение иммобилизации (с помощью подручных средств, путем аутоиммобилизации, с использованием изделий медицинского назначения); фиксация шейного отдела позвоночника (вручную, подручными средствами, с использованием изделий медицинского назначения); прекращение воздействия опасных химических веществ на пострадавшего (промывание желудка путем приема воды и вызывания рвоты, удаление с поврежденной поверхности и промывание поврежденной поверхности проточной водой); местное охлаждение при травмах, термических ожогах и иных воздействиях высоких температур или теплового излучения; термоизоляция при отморожениях и других эффектах воздействия низких температур.

9. Придание пострадавшему оптимального положения тела.

10. Контроль состояния пострадавшего (сознание, дыхание, кровообращение) и оказание психологической поддержки.

11. Передача пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи, другим специальным службам, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или специальным правилом.

*Алгоритм действий при оказании первой помощи.*

Все действия оказывающего помощь должны быть целесообразными, обдуманными, решительными, быстрыми и спокойными.

1. Оценить обстановку и обеспечить безопасные условия для оказания первой помощи (принять меры к прекращению воздействия повреждающих факторов).

2. Оценить состояние пострадавшего.

3. На основании осмотра пострадавшего определить способ и последовательность оказания помощи.

4. Выяснить, какие средства необходимы для оказания помощи, исходя из конкретных условий и возможностей принять меры к обеспечению ими.

5. Оказать помощь и подготовить пострадавшего к эвакуации.

6. Организовать эвакуацию пострадавшего в медицинское учреждение (вызов бригады скорой медицинской помощи).

7. Осуществить наблюдение за пострадавшим до эвакуации в медицинское учреждение.

8. Осуществить передачу пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи или организовать безопасную транспортировку.

9. Оказывать помощь в максимально доступном объеме в пути следования в медицинское учреждение (при необходимости).

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Нормативно-правовая база оказания первой помощи.

2. Категории специалистов, которые обязаны оказывать первую помощь на месте происшествия.

3. Виды медицинской помощи и их характеристика.

4. Формы оказания медицинской помощи.

5. Понятие «первая помощь».

6. Принципы оказания первой помощи

7. Цели первой помощи.

8. Задачи первой помощи.

9. Состояния, при которых оказывается первая помощь.

10. Алгоритм действий при оказании первой помощи.

## ГЛАВА 3. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТРАВМАХ И РАНЕНИЯХ

### § 1. Понятие о травме, травматизме и ранении.

#### Синдром длительного раздавливания мягких тканей, первая помощь

Несчастные случаи, по данным ВОЗ, являются причиной смерти 3 млн человек в мире в год. Ежегодно тяжелую травму получают 10 млн человек, 250 тыс. из них погибают от шока.

Согласно мировой статистике из 100 человек, получивших тяжелую травму, 10 человек погибают от травматического шока. Уровень травматизма в РФ составляет 8730,3 случаев на 100 тыс. взрослого населения, т. е. каждый год на 100 человек приходится в среднем 9 травм. Среди причин смерти травма занимает третье место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

#### 1.1. Травма, травматизм и их характеристика

В структуре травматизма у взрослых подавляющее большинство травм не связано с производством (93,3%), преобладают бытовые и уличные травмы, доля которых составляет 67,6% и 19,2% соответственно.

**Травма** (греч. *trauma* — рана) — комплекс морфологических и функциональных нарушений, возникающих в тканях и органах организма в результате сильных, кратковременно действующих травмирующих факторов (острая травма) или слабых, длительных или многократных воздействий (хроническая травма).

Различают следующие травмирующие факторы: механические; физические; химические; психические (стрессовые) и др. Под их воздействием возникают механические (растяжение, удар, сдавление и др.), физические (тепло, холод и др.), химические (воздействие агрессивных жидкостей), психические (испуг, страх) травмы или повреждения. Сила

и длительность влияния этих факторов на организм человека определяют степень тяжести травматического воздействия.

Травмы могут быть:

1) *изолированными* — имеется повреждение одного органа или в пределах одного сегмента опорно-двигательного аппарата (разрыв печени, перелом бедра);

2) *множественными* — имеются одновременные переломы двух и более сегментов или отделов опорно-двигательного аппарата;

3) *сочетанными* — сопровождаются повреждением опорно-двигательного аппарата и одного или нескольких внутренних органов;

4) *комбинированными* — возникают от воздействия механических и немеханических факторов (термических, химических и т. п.).

Механические травмы подразделяют на *закрытые* (кожа и слизистые оболочки не повреждены) и *открытые* (кожа и слизистые оболочки повреждены). При травмах полостных частей тела различают повреждения: *проникающие* в полость (грудь, живот, череп и др.) и *непроникающие*.

**Травматизм** — совокупность травм, повторяющихся при определенных обстоятельствах у одинаковых групп населения за определенный отрезок времени. Травматизм является статистическим показателем, который отражает эпидемиологию различного вида травм, их опасность и указывает пути профилактики.

Различают травматизм производственный (промышленный, сельскохозяйственный) и непроизводственный (напр., автодорожный, бытовой, спортивный и др.).

*Производственный травматизм* — травмы, полученные в связи с производственной деятельностью в промышленности, сельском хозяйстве, на строительстве и др., травмы, полученные по пути на работу или с работы, при выполнении общественных обязанностей.

*Автодорожный травматизм* — травмы, полученные человеком в результате ДТП.

*Уличный травматизм* — травмы, полученные на улице, в открытых общественных местах, в поле, в лесу.

*Бытовой травматизм* — травмы, полученные в доме или в квартире, во дворе, личном гараже и т. д.

*Спортивный травматизм* — травмы, полученные при занятии спортом, во время занятий физической культурой.

*Военный травматизм* — травмы, полученные в результате военных или боевых действий, а также во время службы в армии.

## 1.2. Ранения. Основные мероприятия первой помощи

**Ранение** — частный вид травмы, возникающий в результате воздействия на организм ранящих агентов, морфологическим компонентом которого является рана.

**Рана** — нарушение целостности кожного покрова или слизистых оболочек, подлежащих тканей и внутренних органов в результате механического или иного воздействия.

**Раневой канал** — полость, образовавшаяся между тканями в результате проникновения ранящего предмета в глубину тела.

Различают *поверхностные* (повреждение кожи и слизистых оболочек) и *глубокие* (повреждение сосудов, нервов, костей, внутренних органов и др.) раны. Глубокие раны, при которых повреждаются внутренние оболочки полостей (брюшной, грудной, черепа, сустава), относятся к *проникающим* ранам. Остальные виды ран, независимо от их глубины, — *непроникающие*.

В зависимости от *причины и механизмов* образования выделяют следующие виды ран: огнестрельные; резаные; колото-резаные; рубленые; ушибленные; скальпированные; укушенные; рваные; размозженные и др.

Огнестрельное ранение может быть *сквозным* (рана имеет входное и выходное отверстие), *слепым* (только входное отверстие), *касательным* (ранящий предмет нанес поверхностное повреждение).

Наличие одновременно нескольких ран в пределах одной анатомической области называют *множественным* ранением. Рану, затрагивающую различные органы одной или разных анатомических областей, — *сочетанным* ранением. Если кроме механических повреждений имеются и другие (термические, химические и т. п.), это *комбинированное* ранение. По локализации повреждения выделяют раны головы, шеи, груди, верхних и нижних конечностей и т. д.

Любая рана характеризуется болью, кровотечением, зиянием (расхождение краев) и нарушением функции. Большинство ран являются инфицированными, так как окружающая среда содержит большое количество разнообразных инфекционных агентов. Боль является защитной реакцией организма, но длительные и интенсивные боли могут вызвать истощение ЦНС и нарушение функций жизненно важных органов. Болевые ощущения снижаются при пребывании пострадавшего в состоянии аффекта, шока и др. Выраженность боли зависит от локализации раны. Так, она сильнее при ранении в местах скопления нервных окончаний (паховая область, язык и др.) и при ранении крупных

нервных стволов. Боль зависит от характера ранящего орудия и быстроты нанесения раны.

На интенсивность кровотечения влияет диаметр поврежденного сосуда, локализация раны (наиболее выраженные — при ранении в области лица, головы, шеи), состояние свертывающей системы крови и гемодинамики. Зияние раны зависит от того, как расположена рана относительно мышечных волокон (если поперек — значительное расхождение краев, вдоль — расхождение в меньшей степени).

Тяжесть ранения определяется размерами раны, ее глубиной, характером повреждения внутренних органов и развивающимися осложнениями (травматический шок, острая кровопотеря, пневмоторакс и др.). При обширных и глубоких ранениях возможно проникновение микроорганизмов в кровеносное русло и распространение их во все органы и ткани, что может привести к развитию общей гнойной инфекции (сепсис).

Для профилактики заражения вирусным гепатитом, ВИЧ-инфекцией все мероприятия желательно выполнять с использованием медицинских перчаток.

#### *Мероприятия первой помощи.*

1. Остановка кровотечения любым возможным способом (пальцевое прижатие сосуда, наложение кровоостанавливающего жгута и др.).

2. Защита раны от загрязнения и инфицирования. Для этого используются, при наличии, дезинфицирующие средства (спиртовой раствор йода и др.), которыми обрабатывают кожу вокруг раны и осуществляют наложение асептической повязки.

3. Для уменьшения болевых ощущений следует произвести транспортную иммобилизацию (при обширных ранениях), наложить холод.

4. Эвакуация пострадавшего в медицинское учреждение в положении, при котором максимально исключены вредные воздействия, учтены характер ранения, его локализация и степень кровопотери.

Запрещается промывать рану водой, удалять инородные тела из глубоких слоев раны, так как это ведет к еще большему инфицированию и может вызвать осложнения (кровотечение, повреждение органов и др.), заливать спиртосодержащие антисептические средства непосредственно в рану. Рану нельзя засыпать порошками, накладывать мазь, прикладывать вату — все это способствует развитию инфекции в ране. При выпадении внутренних органов (напр., при ранении живота, возможно выпадение петли кишки в рану) категорически запрещается их вправлять.

### 1.3. Синдром длительного раздавливания. Первая помощь

Первые описания повреждений, напоминающих синдром длительного раздавливания, встречаются в трудах Н. И. Пирогова (начало XX века). Подробные сведения относятся к 1908 г., когда у берегов Сицилии произошло землетрясение, при котором погибло около 70 тыс. человек. Тогда линкор «Слава» и крейсер «Адмирал Макаров» прибыли в зону бедствия для оказания помощи пострадавшим. В описаниях было отмечено, что часть пострадавших, извлеченных из-под завалов в относительно удовлетворительном состоянии, в течение нескольких дней погибали по неизвестной причине.

**Синдром длительного раздавливания (краш-синдром, травматический токсикоз)** — тяжелое состояние, обусловленное патологическими расстройствами органов и систем вследствие токсемии после длительного массивного раздавливания мягких тканей или сдавления магистральных сосудов конечностей.

Среди всех случаев развития синдрома преобладает сдавление конечностей (80%), в том числе нижних — 60%, верхних — 20%.

Классификация синдрома длительного раздавливания.

1. *По виду компрессии.* Сдавление различными предметами, позиционное раздавливание.

2. *По локализации сдавления.* Голова, грудь, живот, таз, конечности.

3. *По сочетанию с повреждением внутренних органов, костей и суставов, магистральных сосудов и нервов.*

4. *По степени тяжести.* Легкая, средняя, тяжелая и крайне тяжелая.

5. *По периодам клинического течения.* Период компрессии, посткомпрессионный период (ранний — 1–3 сут., промежуточный — 4–18 сут., поздний свыше 18 сут.).

6. *По сочетанию с воздействием других факторов.* Комбинированные поражения (синдром+ожог, синдром+отморожение, синдром+отравление и другие возможные их сочетания).

7. *По развившимся осложнениям.* Осложненный заболеваниями органов и систем (инфаркт миокарда, психические нарушения и др.), острой ишемией поврежденной конечности, гнойно-септическими и тромбоэмболическими проявлениями.

В основе синдрома лежит длительное (4 ч и более) сдавливание и раздавливание мягких тканей, сосудов и нервов, что приводит к серьезному нарушению или полному прекращению кровоснабжения сдавленной части тела, накоплению в тканях токсичных веществ и отравлению ими организма после освобождения от сдавления. При этом развивается функ-

циональная недостаточность почек и печени, приводящая к развитию шока. Этому также способствуют болевое раздражение и кровопотеря.

Различают следующие степени тяжести.

1. *Легкая степень.* Сдавление небольшого сегмента конечности (предплечье, голень) в течение 3–4 ч. Преобладают местные изменения (боль, отек, потеря чувствительности). При своевременной медицинской помощи удастся полностью восстановить здоровье.

2. *Средняя степень.* Развивается при сдавлении одной-двух конечностей в течение 4 ч. Отмечается умеренно выраженная интоксикация, в крови — увеличение остаточных продуктов белкового обмена (азот, мочевины и др.). Несвоевременное оказание медицинской помощи приводит к развитию острой почечной недостаточности. Гибель пострадавших в 30% случаев.

3. *Тяжелая степень.* Развивается при сдавлении одной-двух конечностей в течение 4–7 ч. Интоксикация нарастает быстро, возникают опасные для жизни расстройства кровообращения, острая почечная недостаточность, возможен смертельный исход (до 70%) в течение первых двух суток.

4. *Крайне тяжелая степень.* Развивается при сдавлении обеих нижних конечностей в течение 8 ч и более. Возможен смертельный исход до освобождения от сдавления или в первые часы после него на фоне глубоких нарушений кровообращения. Выживают отдельные пострадавшие.

Ориентировочное разделение по степени тяжести на основе видимых внешних признаков поможет определить тактику оказания помощи и ориентироваться в прогнозе состояния пострадавшего.

*Мероприятия первой помощи.*

Еще до освобождения пострадавшей части тела от сдавления необходимо начать проведение комплекса противошоковых мероприятий (обезболивание, щелочное питье и т. п.). Задача оказания первой помощи — не допустить «залпового» выброса токсичных веществ в кровоток после освобождения конечности. Наложение выше места сдавления кровоостанавливающего жгута позволяет решить эту задачу, однако приводит к увеличению времени обескровливания тканей, а следовательно, к продолжению накопления токсинов и дальнейшему снижению жизнеспособности пострадавших отделов конечности. Поэтому жгут при синдроме длительного сдавливания накладывается только при явных признаках нежизнеспособности конечности. Вместе с тем оценка степени жизнеспособности тканей является функцией врача. Это ответственный и драматический момент. Фактически наложение жгута означает дальнейшую ампутацию конечности (конечностей), а его неналожение повы-

шает риск развития смертельных осложнений. В любом случае данную задачу будут решать медицинские работники, поэтому на этапе оказания первой помощи жгут накладывают только в целях остановки наружного артериального кровотечения.

#### **Алгоритм действий.**

1. Наложение кровоостанавливающего жгута на конечность выше места ее сдавления (только для остановки наружного артериального кровотечения).

2. Освобождение конечности от сдавления.

3. Тугое бинтование конечности (например, от паховой области или жгута до кончиков пальцев). Эта повязка сдавит лимфатические сосуды и поверхностные вены, по которым происходит сброс в кровеносное русло токсических веществ, или снизит скорость этого процесса. При наличии раны перед бинтованием накладывается асептическая повязка.

Независимо от наличия или отсутствия переломов костей, следует произвести транспортную иммобилизацию, наложить холод и срочно доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

### **1.4. Травматический шок.**

#### **Простейшие противошоковые мероприятия**

При катастрофах мирного времени удельный вес всех случаев развития шока составляет 10–20% от общего числа пострадавших, при этом смертность может достигать 40%.

**Шок** (*фр. choc — толчок, удар; англ. shock — удар*) — угрожающий жизни патологический процесс, развивающийся при действии на организм сверхсильных повреждающих факторов и характеризующийся тяжелыми нарушениями функций ЦНС, кровообращения, дыхания и обмена веществ.

В процессе развития шока первоначально возникающие нарушения в системах и органах могут значительно усугубляться по механизму порочного круга. Так, расстройства деятельности ЦНС приводят к нарушению регуляции кровообращения и дыхания. Угнетение этих жизненно важных функций вызывает гипоксию, которая приводит к дальнейшим нарушениям функций ЦНС. Нарушение центрального кровообращения и микроциркуляции приводит к нарушению функции почек и печени, что в свою очередь вызывает нарушения в составе крови, которые усугубляют нарушения кровообращения.

Для шока характерно сохранение сознания на протяжении обеих фаз развития, что существенно отличает его от других угрожающих жизни

состояний (например, комы). Сознание может быть несколько затуманено, особенно в торпидной стадии шока, однако оно не утрачивается полностью.

В зависимости от основной причины, вызывающей развитие шокового состояния, различают:

1. *Шок, обусловленный воздействием внешних причин:*

— травматический, возникающий в результате обширных повреждений мягких тканей, нервных стволов, переломов крупных костей скелета и др.;

— ожоговый, обусловленный ожоговой травмой;

— холодовый, обусловленный воздействием низкой температуры;

— электрический, развивающийся под воздействием электротравмы.

2. *Шок, вызванный воздействием внутренних причин:*

— геморрагический, возникающий в результате острой и массивной кровопотери;

— гемотрансфузионный, возникающий при переливании несовместимой по группе и по резус-фактору крови;

— кардиогенный, развивающийся при инфаркте миокарда;

— септический, являющийся следствием общей гнойной инфекции;

— анафилактический, вызванный непереносимостью лекарственных препаратов.

Несмотря на различные причины и пусковые механизмы развития шокового состояния, патологические процессы, протекающие при этом в организме пострадавших, имеют большое сходство.

**Травматический шок** — тяжелый патологический процесс, развивающийся в ответ на травму и характеризующийся нарастающим угнетением всех жизненных функций организма.

Шоковое состояние может развиваться непосредственно после травмы, быть отсроченным на несколько часов, явиться следствием недостаточной и неэффективной его профилактики. Его углублению способствуют сильные болевые ощущения, несвоевременное оказание помощи, плохая иммобилизация, тяжелые условия транспортировки пострадавшего, охлаждение и другие неблагоприятные факторы.

В течение травматического шока выделяют следующие фазы.

1. *Фаза возбуждения (эректильная).* Возникает в момент получения травмы. Фаза кратковременная и проявляется выраженным психомоторным возбуждением, страхом, бледностью кожных покровов и видимых слизистых, учащенным пульсом, нормальным или повышенным артери-

альным давлением, увеличением болевой чувствительности, беспокойным взглядом, глуховатым голосом и др. При полном сохранении сознания пострадавший недооценивает тяжесть своего состояния. Защитные свойства организма быстро истощаются, компенсаторные возможности падают, что приводит к развитию второй фазы.

2. *Фаза угнетения или торможения (торпидная)*. Происходит угнетение деятельности жизненно важных органов и систем. Пострадавший заторможен, безразличен к окружающему, кожные покровы бледные и холодные на ощупь, отмечается цианоз губ, неподвижный взгляд. Лицо бледное, с землистым оттенком, покрыто холодным липким потом. Пульс частый, слабого наполнения, артериальное давление снижено, болевые реакции незначительны.

Названные изменения не только опережают соответствующие изменения других физиологических систем, но во многом определяют их состояние и состояние организма в целом.

*Первая помощь.* Важнейшей задачей является скорейшая транспортировка пострадавшего в медицинское учреждение. В целях предупреждения развития шока помощь должна быть направлена на устранение шокогенного фактора. Для уменьшения боли пострадавшему придают определенное положение, обеспечивают неподвижность поврежденной части тела. Остроту боли снимают с помощью обезболивающих (при наличии), наложения холода.

При большой кровопотере следует придать пострадавшему положение, улучшающее кровоснабжение головного мозга и сердца. Для улучшения дыхания необходимо расстегнуть одежду, затрудняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, придать положение, облегчающее дыхание. Пострадавшего необходимо согреть. Транспортировка должна быть крайне бережной, чтобы не причинить пострадавшему новых болевых ощущений и не усугубить тяжесть шока.

## **§ 2. Кровотечение. Первая помощь при кровотечениях**

Опасность кровотечения определяется кровопотерей, его интенсивностью, возрастом раненого, характером сопутствующих поражений и т. п.

Наиболее частой причиной кровотечения является прямая травма. Интенсивность кровотечения зависит от количества поврежденных сосудов, их калибра и вида, характера повреждения (например, полный разрыв), уровня артериального давления, состояния свертывающей системы крови.

**Кровотечение** — излияние крови в результате механического повреждения или нарушения проницаемости стенки сосудов в результате заболевания.

В зависимости от характера поврежденных сосудов различают:

1. *Артериальное кровотечение.* Цвет крови ярко-красный (алый), истекает из раны пульсирующей струей. Представляет опасность из-за быстрой и большой кровопотери (рис. 5).



Рис. 5. Артериальное кровотечение

2. *Венозное кровотечение.* Цвет крови темно-вишневый, истекает из раны медленной, непрерывной струей. Особо опасно ранение вен шеи из-за возможного присасывающего действия грудной клетки и возможного попадания воздуха в кровеносную систему, что может стать причиной закупоривания сосудов и гибели пострадавшего (рис. 6).



Рис. 6. Венозное кровотечение

3. *Капиллярное кровотечение.* Возникает при повреждении мелких сосудов кожи, подкожной клетчатки и мышц. Кровоточит вся поверхность раны; как правило, не бывает чрезмерно выраженным и может прекратиться самостоятельно. Опасно при пониженной свертываемости крови (рис. 7).



Рис. 7. Капиллярное кровотечение

4. *Паренхиматозное кровотечение.* Возникает при повреждении паренхимы внутреннего органа (печень, селезенка, почки) с богатой сосудистой сетью. Следует учитывать, что оно чаще всего имеет характер внутреннего кровотечения, что представляет опасность.

Кровотечения могут быть наружные и внутренние. При *наружном кровотечении* кровь истекает через рану кожных покровов и видимых слизистых оболочек или из полостей на поверхность тела.

При *внутреннем кровотечении* кровь изливается в ткани или полости тела (грудную, брюшную и др.), носит название кровоизлияний. При кровоизлиянии кровь пропитывает ткани, образуя припухлость — *инфильтрат* (кровоподтек). Если кровь пропитывает ткани неравномерно и постепенно накапливается, то в результате образуется ограниченная полость — *гематома*, которая наполнена кровью. Внутреннее кровотечение, как правило, протекает скрыто, поэтому его диагностика затруднена. В некоторых случаях может быть опасным из-за сдавления жизненно важных органов.

Принято различать первичное и вторичное кровотечения. *Первичное кровотечение* возникает в момент получения травмы. *Вторичное* — через определенное время, вследствие выталкивания тромба (например, повышение давления в сосудах) или в результате ранения сосуда острыми осколками кости (плохая иммобилизация, тряска при транспортировании и др.), инородными телами и т. п.

**Острая кровопотеря.** Развивается при значительной потере крови. Наиболее чувствительны к кровопотере дети, пожилые люди, длительно болевшие, голодные, усталые, находящиеся в состоянии страха. Для взрослого человека угрожающей для жизни является кровопотеря 1–1,5 л, однако решающее значение играет скорость, с которой человек теряет кровь.

Исходя из локализации травмы, ориентировочная величина кровопотери составляет: тяжелая травма груди — 1,5–2,5 л; тяжелая травма живота — до 2 л; множественные переломы костей таза — 2,5–3,5 л; открытый перелом бедра — 1,5–1,8 л; закрытый перелом бедра — до 2 л; закрытый перелом голени — до 0,8 л; закрытый перелом плечевой кости — до 0,6 л; закрытый перелом костей предплечья — 0,5 л.

Пострадавший жалуется на нарастающую слабость, головокружение, шум в ушах, потемнение и мелькание мушек в глазах, жажду, тошноту, рвоту. Кожные покровы и видимые слизистые оболочки приобретают бледную окраску, черты лица заостряются.

Раненый заторможен (иногда возбужден), дыхание частое, пульс слабого наполнения или не определяется, артериальное давление снижено. В дальнейшем может наблюдаться потеря сознания, исчезает пульс, не определяется давление, появляются судороги и др.

Основным методом лечения является переливание донорской крови, поэтому пострадавшего необходимо срочно доставить в медицинское учреждение.

## 2.1. Оказание помощи при наружном кровотечении

Различают временную остановку кровотечения и окончательную, которая проводится в перевязочной или операционной (ушивание, прошивание, перевязка сосуда в ране и т. п.).

**Временная остановка кровотечения.** Направлена на быструю остановку кровотечения, предупреждение последствий кровопотери и доставку пострадавшего в медицинское учреждение.

Способов достаточно много, и в реальной ситуации необходимо применить наиболее адекватный обстановке.

*Прямое давление на рану.* Кровоточащий сосуд сдавливается через стерильную салфетку или с помощью тугого марлевого тампона прямо в ране или по ее верхнему краю. В исключительных случаях допускается сдавление ладонью или кулаком. Данный способ нельзя применять при открытых переломах, так как в глубине раны расположены костные отломки.

*Пальцевое прижатие.* Этот способ основан на том, что некоторые артерии доступны для пальпации и могут быть перекрыты прижатием их к подлежащим костным образованиям. Прижать артерию можно большим пальцем, кулаком и т. п., что дает возможность остановить кровотечение или максимально уменьшить его интенсивность. Для этого необходимо знать точки прижатия (прил. 11):

- височная артерия прижимается к височной кости черепа;
- наружная челюстная артерия прижимается к углу нижней челюсти;
- сонная артерия прижимается к поперечному отростку VI шейного позвонка;
- подключичная артерия прижимается к первому ребру в надключичной ямке;
- подмышечная артерия прижимается к головке плечевой кости в подмышечной впадине;
- плечевая артерия прижимается к плечевой кости по внутреннему краю бицепса;
- бедренная артерия сдавливается кулаком в паховой складке.

Недостатки данного способа: силы пальцевого прижатия хватает не более чем на 10 мин; пострадавшего невозможно перекладывать и переносить; при сильном кровотечении волнение мешает вспомнить ранее заученные точки прижатия.

*Максимальное сгибание конечности в суставе.* Сгибание конечности с последующей фиксацией ее в этом положении применимо при кровотечении из ран, расположенных у основания или анатомической области конечности (рис. 8).

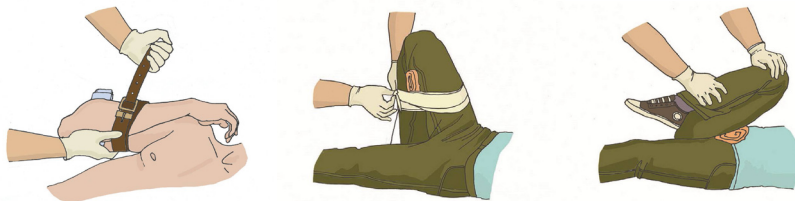


Рис. 8. Остановка кровотечения путем максимального сгибания конечности

Этим способом пользуются при кровотечениях из ран предплечья, плеча, голени и бедра. Часто прием интуитивно выполняет сам пострадавший тотчас после повреждения в порядке «самопомощи». Для достижения результата необходимо подложить валик в суставную ямку. Данный способ можно использовать только при условии отсутствия переломов костей.

**Давящая повязка.** Используется при венозном и капиллярном кровотечении, кровотечении из артерий небольшого диаметра. Перед наложением повязки необходимо убедиться в том, что в ране отсутствуют инородные тела. Накладывается следующим образом (рис. 9):

- закрыть рану стерильной салфеткой;
- наложить поверх салфетки туго скрученный тампон, изготовленный из бинта или куска подручной ткани и размером соответствующий ране;
- с силой вдавливать тампон в рану в течение 7–10 мин, чтобы кровотечение прекратилось;
- туго прибинтовать тампон к конечности;
- выполнить иммобилизацию раненой конечности или придать пострадавшему удобное положение.

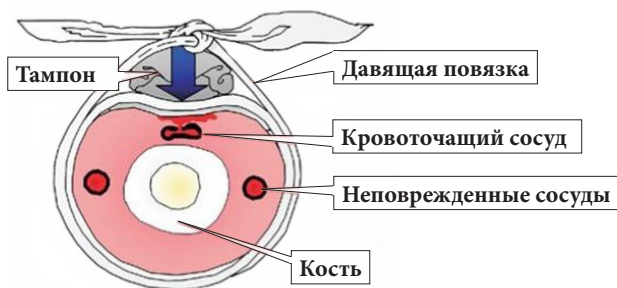


Рис. 9. Давящая повязка

При таком способе остановки кровотечения неповрежденные артерии продолжают функционировать, не сдавливаются нервы и мышцы. Недостатки: тампонирующая рана болезненна; тампон может ослабевать и пропитываться кровью; метод неприменим при открытых переломах.

**Тампонада.** Этот способ может быть использован при достаточно большой глубине раневого канала, когда рана тампонируется стерильным материалом (салфеткой, куском бинта), а также при кровотечении из носа. Использование ваты категорически запрещено.

*Наложение кровоостанавливающего жгута.* Жгут представляет собой ленту из эластичной резины с элементами фиксации. Применяется по строгим показаниям, так как эта манипуляция травматична, поэтому используется только при артериальных кровотечениях, когда другие способы временной остановки кровотечения неэффективны, а также при травматической ампутации конечности. Наиболее удобным местом наложения жгута является верхняя треть плеча и средняя треть бедра.

*Правила наложения кровоостанавливающего жгута (рис. 10).*

1. Пострадавшего необходимо уложить.  
2. Перед наложением жгута конечность, по возможности, постараться приподнять на 5–7 см для венозного оттока.

3. Жгут накладывается выше раны, поверх одежды или на бинтовую повязку и т. п., что исключает возможность ущемления кожи.

4. Наиболее тугим должен быть первый тур, второй тур накладывают с меньшим натяжением, остальные с минимальным. Туры накладывают друг на друга или перекрывая предыдущий на 2/3.

5. Максимальные сроки наложения жгута: при положительной температуре окружающей среды — не более 60 мин; при отрицательной температуре окружающей среды — не более 30 мин. Если госпитализация пострадавшего затягивается по времени, жгут необходимо слегка ослабить до появления кровоснабжения (на участке ниже места наложения) и перейти на пальцевое прижатие магистральной артерии на 5–10 мин.

6. В целях контроля длительности наложения жгута к нему на видное место прикрепляют записку с указанием времени наложения. Можно написать время наложения непосредственно на самом жгуте.

7. Провести иммобилизацию конечности (профилактика вторичного кровотечения и шока).

8. В холодное время года конечность необходимо утеплить.

9. Жгут должен быть хорошо заметен, запрещается закрывать жгут одеждой или повязкой.



Рис. 10. Наложение жгута

Если жгут наложен правильно, то кровотечение прекращается, конечность белеет и холодеет на ощупь, пульсация артерии ниже жгута прекращается.

Ошибками при наложении жгута являются: отсутствие показаний к наложению; наложение на голое тело; слабое или чрезмерное затягивание; плохое закрепление концов жгута; отсутствие информации о времени наложения; наложение поверх жгута повязки (закрывание одеждой).

Наиболее опасным осложнением является турникетный шок, который может привести к смертельному исходу. Он развивается после снятия жгута и обусловлен поступлением в кровь большого количества токсинов, которые образовались в тканях ниже жгута. Чрезмерно затянутый жгут вызывает раздавливание мышц и повреждение нервов, что может привести к развитию паралича конечности и атрофии мышц.

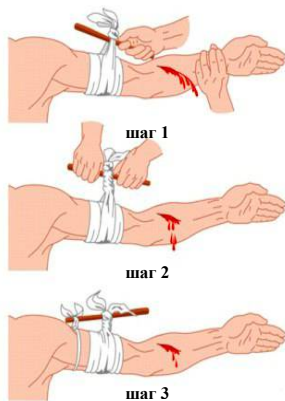


Рис. 11. Наложение жгута-закрутки

При отсутствии жгута кровотечение может быть остановлено при помощи *жгута-закрутки* (рис. 11). В качестве жгута-закрутки используют любой подручный материал (полотенце, кусок ткани, отрезок веревки и др.), который свободно завязывают вокруг конечности и образуют петлю. В петлю вставляют палку, вращая ее, затягивают петлю до полной остановки кровотечения. Палку фиксируют, закрепляя ее конец. Правила наложения жгута-закрутки аналогичны правилам наложения жгута.

## 2.2. Первая помощь при некоторых внешних и внутренних кровотечениях

Кровотечение может возникнуть не только при ранении, но и в результате тупых травм или заболеваний.

**Носовое кровотечение.** В некоторых случаях кровотечение из носа может быть значительным, что потребует срочной помощи. Кровь истекает не только наружу, но и в глотку и полость рта, что вызывает кашель, рвотный рефлекс и усиление кровотечения.

Пострадавшего (больного) следует успокоить, убедить его в том, что резкие движения и напряжение усиливают кровотечение. Придать такое положение, при котором уменьшается поступление крови в носоглот-

ку, положить на область носа и переносицы холод. Если кровотечение не прекращается, попытаться его остановить прижатием крыльев носа к носовой перегородке на несколько минут или произвести тампонаду носовых ходов. Для этого в носовые ходы вводят стерильные марлевые шарики или кусок бинта.

Как правило, проведение этих мероприятий позволяет остановить кровотечение, в противном случае следует доставить пострадавшего в медицинское учреждение. Категорически запрещается запрокидывать голову при носовом кровотечении, так как кровь может попасть в дыхательные пути.

**Кровотечение из уха.** Возможно при ранениях ушной раковины, наружного слухового прохода, барабанной перепонки, является признаком перелома основания черепа. Пострадавшего уложить и наложить на ухо асептическую повязку. Запрещается промывать и вводить в слуховой проход вату или кусок бинта. Такого пострадавшего необходимо доставить в медицинское учреждение.

**Легочное кровотечение.** При повреждениях легких (сильный удар в грудь, перелом ребер), ряде заболеваний возможно развитие легочного кровотечения. У пострадавшего (больного) при кашле вместе с мокротой выделяется пенная кровь алого цвета. Пострадавшего необходимо успокоить, запретить двигаться, разговаривать, рекомендовать глубоко дышать и сдерживать кашель. Ему придают полусидячее положение, снимают затрудняющую дыхание одежду, обеспечивают доступ свежего воздуха, на грудь следует наложить холод. Срочная доставка в медицинское учреждение.

**Желудочное кровотечение.** Кровотечение в полость желудка может возникнуть вследствие травмы живота или как осложнение некоторых заболеваний (язвенная болезнь и др.). Признаками кровотечения, наряду с общими симптомами острой кровопотери, являются рвота цвета «кофейной гущи», частый жидкий стул черного цвета («дегтеобразный» кал). Пострадавшему необходимо создать покой, придать горизонтальное положение, положить холод на живот, запретить прием пищи и воды, срочно доставить в медицинское учреждение.

**Кровотечение в грудную полость.** При сильном ударе в грудь, переломах ребер и т. д. возможны повреждения сосудов и заполнение одной или обеих плевральных полостей кровью. Скапливающаяся кровь сдавливает легкое (гемоторакс), что вызывает нарушение дыхания. У пострадавшего резко учащается и затрудняется дыхание, кожные покровы приобретают бледную с синюшным оттенком окраску. Помощь: придать

полусидячее положение, к грудной клетке приложить холод, срочно доставить в медицинское учреждение.

**Кровотечение в брюшную полость.** Возникает при тупой травме живота, чаще всего вследствие разрывов печени или селезенки. Кровотечение проявляется сильными болями в животе, кожные покровы и видимые слизистые бледной окраски, пульс частый, возможна потеря сознания. Пострадавшего необходимо уложить, на живот положить холод, запрещается прием пищи и воды, следует срочно доставить в медицинское учреждение.

Кровотечения опасны тем, что с уменьшением количества циркулирующей крови ухудшается деятельность сердца, нарушается снабжение кислородом жизненно важных органов (головной мозг, печень, почки), что вызывает резкое изменение всех обменных процессов в организме и может ускорить развитие терминальных состояний.

### § 3. Повреждения мягких тканей, суставов, костей скелета

#### 3.1. Первая помощь при ушибах, растяжениях, травматических вывихах

К закрытым повреждениям без нарушения целостности кожных покровов и слизистых оболочек относятся ушибы, растяжения, вывихи и др.

**Ушиб.** Это повреждение мягких тканей в результате воздействия тупого предмета на тот или иной участок тела или падения на какой-либо предмет. Тяжесть ушиба определяется характером травмирующего агента, его тяжестью, консистенцией, быстротой действия и др., видом тканей, на которые действует травма, их физическим состоянием (наполнением, напряжением и др.).

При ушибе повреждаются мягкие ткани с разрывом кровеносных сосудов и кровоизлиянием, при этом образуются кровоподтеки при пропитывании кровью тканей или гематомы. Признаками являются боль, отек, местное повышение температуры, нарушение функций пострадавшей части тела и др. При некоторых видах ушибов (например, при действии большой силы по касательной) наблюдается обширная отслойка кожи. Ушибы в области груди и живота могут сопровождаться нарушением функции внутренних органов с тяжелыми последствиями для здоровья и жизни пострадавшего.

**Первая помощь.** Первая помощь должна способствовать уменьшению боли и кровоизлияния в окружающие ткани. Необходимо обе-

спечить покой, холод в области ушиба, наложение иммобилизирующей (обездвиживающей) повязки, если ушиб локализован в области сустава. При необходимости осуществляется доставка пострадавшего в медицинское учреждение.

**Растяжение.** Это повреждения тканей с частичным разрывом при сохранении анатомической непрерывности. Механизм травмы обусловлен растягиванием тканей двумя силами, действующими в противоположном направлении, или сильной тягой в одном направлении при фиксированном теле (органе или области). Примером такой травмы может служить растяжение связок суставов. Наиболее часто наблюдаются в плечевом и голеностопном суставах.

Растяжение связок возможно при резком движении в суставе, когда объем этих движений превышает нормальный. При воздействии на сустав быстродействующей силы, вызывающей чрезмерное сгибание (разгибание) или перерастяжение боковых связок может произойти частичный или полный разрыв связок. Клинически проявляется болью, нарушением движений, отечностью в области сустава, кровоизлиянием в окружающие ткани.

*Первая помощь.* Должна способствовать уменьшению боли и кровоизлияния в окружающие ткани. Обеспечить покой конечности, наложить иммобилизирующую (обездвиживающую) повязку и холод, организовать консультацию специалиста.

**Травматический вывих.** Это чрезмерное смещение суставных поверхностей по отношению друг к другу, которое может сопровождаться разрывом суставной сумки, повреждением связочного аппарата, мышц, сосудов.

Вывихи плеча составляют 50–60% всех вывихов, что объясняется анатомо-физиологическими особенностями плечевого сустава (суставная впадина лопатки в 3–4 раза меньше головки плеча, имеющей шаровидную форму, суставная сумка обширная и тонкая). Возникают при непрямой травме, например, при падении назад на выставленную руку или вперед на вытянутую или отведенную руку. Вывихи в локтевом суставе по частоте составляют 18–27%. Чаще всего возникают во время падения на вытянутую руку при переразгибании в суставе. Вывихи в тазобедренном суставе составляют около 5%, механизм возникновения — значительное не прямое насилие, при резкой ротации бедра внутрь и его приведении к туловищу. Достаточно часто вывиху подвергается сустав нижней челюсти.

Вывихи делятся на полные и неполные, врожденные и приобретенные, патологические и травматические, осложненные и неосложненные.

*Неполные* вывихи (подвывихи) — неполное смещение суставных поверхностей. *Врожденные* вывихи возникают в результате нарушения развития сустава. *Патологические* вывихи — нарушение суставных поверхностей вследствие заболеваний (опухоль, остеомиелит, туберкулез и т. п.). *Травматические* вывихи, исходя из механизма возникновения, могут быть открытыми (требуют хирургического лечения) и закрытыми.

Клинически проявляется болевым синдромом, деформацией в области сустава, изменением оси конечности и конфигурации сустава, вынужденным положением конечности и изменением ее длины, пальпацией суставных концов, отсутствием активных движений (при пассивных движениях отмечается пружинящее сопротивление).

*Первая помощь.* Категорически запрещается самостоятельно вправлять вывих. Необходимо провести обезболивание (при отсутствии противопоказаний), иммобилизацию конечности с помощью шины или косыночной повязки, приложить холод, обеспечить эвакуацию в медицинское учреждение.

## **3.2. Переломы костей, их признаки.**

### **Первая помощь при переломах костей**

Значительная часть травм сопровождается переломом костей скелета, которые относятся к тяжелым травмам. Как правило, эти повреждения возникают в результате сочетанной травмы, когда происходят анатомические и функциональные нарушения органов и тканей при различного рода авариях, катастрофах и др. При переломах могут повреждаться окружающие кость ткани (мышцы, сосуды, нервы), жизненно важные органы в результате воздействия острых концов отломков.

**Перелом** — полное или частичное нарушение целостности кости под воздействием механической силы или патологического процесса.

*Классификация переломов.*

1. По происхождению и причинам развития — врожденные (возникают при пороках развития плода), приобретенные (травматические и патологические).

2. По наличию повреждений мягких тканей в месте травмы — открытые (повреждение кожных покровов и слизистых оболочек), закрытые (без повреждения кожи и слизистых оболочек).

3. По характеру повреждения кости — полные, неполные (трещины, поднадкостничные переломы по типу «зеленой веточки», краевые и др.).

4. По направлению линии перелома — поперечные, косые, продольные, оскольчатые, компрессионные и др.

5. По смещению костных отломков относительно друг друга — со смещением, без смещения.

6. По повреждению отдела кости — диафизарные, метафизарные, эпифизарные.

7. По количеству — одиночные, множественные.

8. По развитию осложнений — осложненные (шок, жировая эмболия, кровотечение и др.), неосложненные.

9. По степени сложности повреждения опорно-двигательного аппарата — простые (повреждение только кости), сложные переломы (повреждение связок, капсулы или наличие вывиха и др.).

10. По наличию сочетания перелома с другими повреждениями (напр., перелом кости и сотрясение головного мозга и др.).

Перелом, при котором один отломок внедряется в другой, принято называть *вколоченным*, а при сжатии кости — *компрессионным*.

*Признаки перелома.*

1. *Достоверные.* Укорочение конечности, деформация ее оси (искривление), патологическая подвижность (в месте перелома), видимые в ране костные отломки (открытый перелом) и пальпируемые концы отломков в месте травмы (закрытый перелом), костная крепитация (хрустящий звук, возникающий при соприкосновении краев костных отломков во время их движения).

Присутствие хотя бы одного из этих признаков позволяет установить наличие перелома, однако специально пытаться вызвать патологическую подвижность или крепитацию запрещается, так как это приведет к усилению боли, смещению отломков, повреждению мягких тканей, развитию шокового состояния.

2. *Вероятные.* Отек тканей, локальная болезненность, усиление боли при нагрузке по оси конечности или ее травмированной части, возникновение непосредственно после травмы гематомы в этой области, вынужденное положение конечности и нарушение ее функции.

В сомнительных случаях, когда перечисленные признаки перелома выражены слабо или неотчетливо, следует считать, что перелом имеет место, и действовать в соответствии с этим решением.

*Первая помощь.* Необходимо провести комплекс противошоковых мероприятий, направленных прежде всего на обезболивание (наложение холода, применение обезболивающих медикаментов при отсутствии противопоказаний) и обеспечение транспортной иммобилизации при помощи шин (рис. 12), которая поможет избежать осложнений, связанных с возможным дополнительным повреждением окружающих тканей подвижными костными отломками при транспортировке пострадавшего.

Проводя транспортную иммобилизацию, придерживаются следующих рекомендаций.

1. При отсутствии факторов внешней угрозы (пожар, наводнение и др.) транспортную иммобилизацию необходимо проводить на месте получения травмы.

2. Накладывая шину, не нужно снимать одежду и обувь, чтобы исключить лишние движения; если это все-таки необходимо для обработки раны, то следует их разрезать.

3. Для создания неподвижности костных отломков шину необходимо наложить так, чтобы стали невозможными движения как минимум в двух суставах, смежных с местом перелома.

4. При наложении шины нельзя пытаться составлять костные отломки.

5. Под шину (особенно в местах костных выступов) подкладывают мягкую прослойку из ваты, бинта и т.п.

6. При открытых переломах нельзя прикладывать шину к тому месту, где наружу выступает фрагмент сломанной кости.

7. Повязку поверх шин следует накладывать равномерно плотно, но не очень туго, чтобы не нарушить кровообращение в конечности.

8. После наложения шины конечности, по возможности, придают возвышенное положение.

Если после проведения транспортной иммобилизации появились отечность и синюшность пальцев травмированной конечности, то шину необходимо переложить, ослабив натяжение фиксирующих ее бинтов.

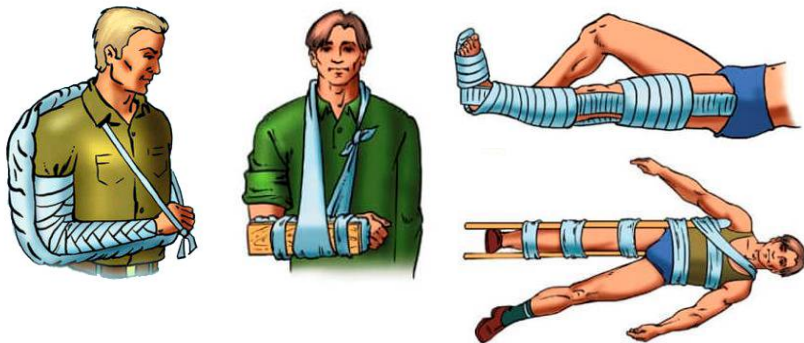


Рис. 12. Транспортная иммобилизация при повреждениях верхней и нижней конечности

## § 4. Первая помощь при ранениях и травмах головы, груди и живота

### 4.1. Первая помощь при черепно-мозговых травмах

Черепно-мозговая травма является собирательным понятием, которое объединяет все виды повреждений головы. По данным ВОЗ, черепно-мозговые травмы при происшествиях и катастрофах составляют 30–40% всех повреждений скелета, а среди причин смерти и инвалидности занимают первое место.

#### Виды черепно-мозговых травм.

**1. Закрытые черепно-мозговые травмы.** Это травмы (повреждения) без нарушения целостности кожных покровов головы (ушибы, гематомы) или ранения, но без повреждения апоневроза надчерепной мышцы. В эту группу входят переломы костей свода черепа, не сопровождающиеся ранением мягких тканей головы.

**2. Открытые черепно-мозговые травмы.** Повреждения, сопровождающиеся наличием ран мягких тканей головы, с повреждением апоневроза надчерепной мышцы или переломом основания черепа с истечением крови или цереброспинальной жидкости из носа или ушей пострадавшего.

Открытые черепно-мозговые травмы считаются *непроникающими*, если сохранена целостность твердой мозговой оболочки, и *проникающими*, если ее целостность нарушена. Расположение кровоизлияний в мягкие ткани, возникающих при таких травмах, позволяет судить о месте перелома основания черепа. Так, при переломе в области передней черепной ямки кровоизлияние происходит в области глазниц, что приводит к появлению синюшной окраски век (симптом «очков»).

Травмам и ранениям черепа, как правило, сопутствуют травмы головного мозга в виде сотрясений, ушибов или сдавлений.

**Ушиб и сдавление головного мозга.** Характеризуется потерей сознания от нескольких минут и более, нарушением целостности вещества головного мозга на ограниченном участке. После возвращения сознания предъявляются жалобы, похожие на жалобы при сотрясении.

При ушибе *легкой степени тяжести*, несмотря на сильные головные боли, пострадавший ориентируется во времени и осознает свое положение. Может проявиться ригидность затылочных мышц (болезненность при наклоне головы вперед). При *средней степени тяжести* отмечаются признаки локального повреждения головного мозга (очаговые симптомы): расшире-

ние зрачка на стороне поражения; опущение угла рта; слабость мышц конечностей; возможны временные парезы и параличи; нарушение речи. Контакт с пострадавшим затруднен. При *тяжелой степени тяжести* пострадавший в контакт не вступает, но на болевые раздражения реагирует.

Иногда после кратковременной потери сознания наступает «светлый промежуток», когда пострадавший чувствует себя вполне удовлетворительно, а через несколько часов (суток) состояние резко ухудшается. Это состояние типично для сдавления головного мозга, возникающего как следствие сотрясения или ушиба головного мозга, в результате внутричерепного кровоизлияния и нарастающей внутричерепной гематомы, развивающегося отека головного мозга или вдавленного перелома костей крыши черепа.

### **Сотрясение головного мозга** (рис. 13).

Травматическое повреждение, проявляющееся кратковременным нарушением функций головного мозга и характеризующееся потерей сознания на период от нескольких секунд до нескольких минут. Пострадавшие жалуются на головную боль, тошноту (возможна рвота), головокружение, слабость, быструю утомляемость, шум в ушах. Наблюдаются бледность кожных покровов, слезоточивость, дрожание пальцев вытянутых вперед рук. Отмечается ретроградная амнезия — пострадавший не помнит момента получения травмы и, как правило, не может точно сказать, нарушалось ли у него сознание и надолго ли.

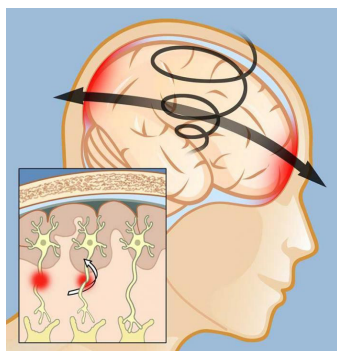


Рис. 13. Механизм сотрясения головного мозга

Черепно-мозговые травмы сопровождаются **синдромом утраты сознания**. В зависимости от степени расстройства сознания различают следующие его состояния.

1. *Ступорозное (ступор)*. Состояние оглушения, пострадавший плохо ориентируется в окружающей обстановке, на вопросы отвечает с запозданием, отмечается нарастающая сонливость, защитная реакция на боль сохраняется.

2. *Сопорозное (сопор)*. Состояние, из которого пострадавший выходит на короткое время при громком оклике или тормошении, рефлексы сохранены, сознание периодически проясняется.

3. *Коматозное (кома)*. Бессознательное состояние, характеризующееся полным отсутствием реакции на внешние раздражители, отсутствием рефлексов и расстройством жизненно важных функций организма.

*Первая помощь.* При оказании первой помощи следует придерживаться следующего алгоритма действий:

- вызвать бригаду скорой медицинской помощи;
- остановить кровотечение при открытой травме (наложить на рану асептическую повязку);
- стабилизировать шейный отдел позвоночника (импровизированный или стандартный воротник на область шеи);
- приложить холод к голове;
- расстегнуть одежду, стесняющую дыхание;
- убедить пострадавшего по возможности сдерживать рвоту, кашель (опасность резкого повышения внутричерепного давления);
- очистить ротовую полость от рвотных масс (у пострадавшего без сознания);
- при отсутствии признаков жизни (состояние клинической смерти) — начать проводить сердечно-легочную реанимацию;
- контролировать сознание, дыхание и пульс;

Транспортное положение пострадавшего: без нарушения сознания — на спине или здоровой стороне с возвышенной верхней частью туловища; с нарушенным сознанием — в стабильном боковом положении на неповрежденной стороне с возвышенной верхней частью туловища; не допускать запрокидывания головы у пострадавшего.

## 4.2. Первая помощь при ранениях и травмах грудной клетки

Повреждения грудной клетки делятся на закрытые травмы груди без повреждения и с повреждением внутренних органов; на ранения проникающие и проникающие в грудную полость.

Наиболее часто встречающиеся виды повреждений грудной клетки: ушиб стенки грудной клетки (в результате прямой травмы); сотрясение грудной клетки (в результате падения с высоты или воздействия ударной волны); сдавление грудной клетки (транспортные аварии, обвалы и др.); переломы костей грудной клетки (в результате направленного воздействия большой механической силы); проникающие ранения грудной клетки (ранящий предмет проникает в полость и обуславливает развитие пневмоторакса).

**Ушиб грудной клетки.** Закрытое повреждение мягких тканей грудной стенки. Клинически проявляется болезненностью в месте травмы, усиливающейся при пальпации и глубоком вдохе, отеком мягких тканей, гематомой.

**Сотрясение грудной клетки.** Видимые повреждения отсутствуют. Состояние пострадавшего достаточно тяжелое. Отмечается бледность кожных покровов, частое поверхностное дыхание, частый и слабый пульс, состояние оглушенности и беспокойства, жалобы на удушье.

**Сдавление грудной клетки.** У пострадавшего появляется синюшно-багровая окраска кожи, отек лица и шеи. Мелкие точечные очаги кровоизлияний в области головы и шеи, частое поверхностное дыхание, частый пульс. Переломов ребер и грудины, как правило, не отмечается. При сотрясении и сдавлении грудной клетки возможно повреждение легкого, при этом выделяется алая пенная мокрота во время кашля. В ряде случаев на стороне поражения выражена подкожная эмфизема, которая появляется при повреждении плевры или разрыве бронхов. Общее состояние тяжелое из-за развития дыхательной недостаточности и травматического шока.

**Первая помощь.** Обеспечить состояние покоя (положение полусидя), устранить стесняющие элементы одежды, обеспечить приток свежего воздуха, положить холод на грудь, доставить в медицинское учреждение.

В случае проникающего ранения грудной клетки в полость плевры поступает воздух (возникает пневмоторакс), что приводит к повышению давления и уменьшению дыхательной функции легкого.

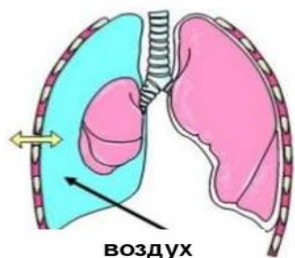


Рис. 14. Открытый пневмоторакс

**Пневмоторакс** может быть представлен следующими видами.

1. **Закрытый.** Диаметр наружного отверстия раны настолько мал, что края раны смыкаются самостоятельно. Воздух поступает в плевральную полость в момент ранения и не изменяется во время дыхательных движений грудной клетки. Состояние пострадавшего средней степени тяжести, отмечается бледность кожных покровов, одышка.

2. **Открытый** (рис. 14). Через раневое отверстие в полость плевры свободно поступает и выходит воздух. Состояние тяжелое, появляется бледность кожных покровов, учащенный пульс, частое поверхностное дыхание, кашель, боли в груди, подкожная эмфизема. Грудная клетка асимметрична, на стороне поражения отсутствуют дыхательные движения. Из раны выделяется алая пенная кровь, со свистящим выхождением воздуха.

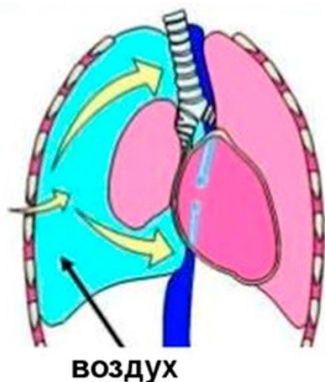


Рис. 15. Клапанный пневмоторакс

3. *Клапанный* (рис. 15). Воздух поступает в плевральную полость при каждом вдохе, при выдохе раневой канал спадается и воздух скапливается в полости, смещая средостение в здоровую сторону. Состояние пострадавшего крайне тяжелое. Отмечается учащенный пульс, снижение артериального давления, поверхностное и частое дыхание, подкожная эмфизема, синюшность слизистых оболочек. Грудная клетка почти не принимает участия в дыхании, межреберные промежутки выбухают.

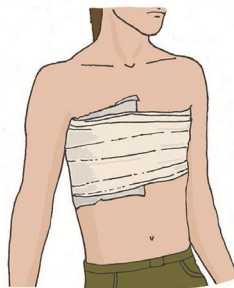
4. *Напряженный*. Клапанный пневмоторакс, вызывая постоянное повышение давления в плевральной полости, переходит в напряженный пневмоторакс, при котором давление в полости плевры при выдохе превышает атмосферное. Все это вызывает острую дыхательную недостаточность и может привести к развитию плевропультмонального шока.

Состояние, подобное пневмотораксу, возникает и при *гемотораксе*, являющемся следствием кровотечения в плевральную полость при ранениях сосудов легкого, грудной стенки, органов средостения.

*Первая помощь*. При открытом или клапанном пневмотораксе следует как можно быстрее закрыть рану (ладонью пострадавшего, если он в сознании, или своей ладонью, если пострадавший без сознания). Затем наложить герметичную (окклюзионную) повязку (можно использовать любой материал, не пропускающий воздух, например, упаковку от бинта) (рис. 16). Срочно госпитализировать в лечебное учреждение.



шаг 1



шаг 2

Рис. 16. Наложение окклюзионной повязки

### 4.3. Первая помощь при ранениях и травмах живота

Травмы живота являются достаточно тяжелым видом повреждений вследствие потенциальной возможности развития массивных кровотечений из поврежденных органов брюшной полости, а также развития перитонита, что представляет угрозу для жизни пострадавшего.

*Закрытые повреждения живота*. Травмы живота в 30% случаев сопровождаются разрывами печени, селезенки или их сочетаниями. Кроме того, возможно повреждение полых органов (желудка, тонкого и тол-

стого кишечника). Все эти повреждения могут возникать в результате непосредственного воздействия, сдавливания, падения с высоты и т. п. Отмечается боль в области травмы, бледность кожных покровов, нарастающая слабость, головокружение, частый пульс, одышка, эмоциональное возбуждение, усиление болезненности при пальпации места травмы и при попытке изменения положения. При повреждении полых органов наблюдается резкая боль, распространяющаяся по всему животу, частый пульс, одышка, при пальпации передняя стенка живота напряжена («доскообразный» живот) и болезненна. При кровотечениях внутри полых органов (желудок) может иметь место рвота цвета «кофейной гущи», нарастающая слабость.

*Первая помощь.* Необходимо обеспечить покой, уложив пострадавшего на спину или в то положение, которое он сам принял после травмы, на место травмы приложить холод. Запрещено принимать пищу и воду. Срочно доставить в медицинское учреждение. Транспортировка осуществляется в положении лежа с приподнятой верхней частью туловища и согнутыми в коленях ногами.

**Открытые повреждения живота.** Являются следствием колото-резаных, осколочных, огнестрельных и других ранений. Часто сопровождаются повреждением органов брюшной полости. Клиническими проявлениями являются резкая боль в области ранения, кровотечение, эмоциональное возбуждение, быстро нарастающая слабость, бледность кожных покровов и видимых слизистых, головокружение и т. п. При обширных (например, осколочных) ранениях может наблюдаться эвентрация (выпадение части желудка, петель кишечника, сальника) через раневое отверстие в брюшной стенке.

*Первая помощь.* Остановить кровотечение методом тампонирувания, обработать рану по общим правилам, применить обезболивание, холод на живот. При эвентрации выпавшие органы не трогать и не вправлять, их необходимо накрыть стерильной салфеткой (куском стерильного бинта), сформировать валик и из него — кольцо вокруг выпавших органов таким образом, чтобы оно оказалось выше их, произвести аккуратное бинтование. Срочно доставить в медицинское учреждение.

## § 5. Ожог: понятие, оказание первой помощи

Согласно статистическим данным ВОЗ, среди всех видов травм ожоги занимают третье место по частоте встречаемости. Ежегодно один из тысячи человек получает термическое повреждение, что определяет их социальную значимость.

**Ожог** — повреждение тканей организма, возникающее в результате местного термического, химического или иного энергетического воздействия.

В зависимости от причины возникновения ожоги делятся на термические, химические, электрические, лучевые и световые. При ожогах нарушается целостность кожных покровов и слизистых оболочек, что может привести к проникновению инфекции, потере жидкости, нарушению терморегуляции и т. п.

### 5.1. Первая помощь при термических ожогах

Наибольшее распространение среди всех ожогов имеют термические (90–95%), из которых 75% — бытовые, 25% — производственные.

**Термический ожог** — повреждения, возникающие при воздействии термического фактора (открытое пламя, кипящая вода и др.) на открытые участки тела.

Для получения ожога имеют значение температура и продолжительность воздействия травмирующего фактора. Его тяжесть определяется площадью поражения кожных покровов и глубиной повреждения тканей тела (например, ожог 30% поверхности тела считается опасным для жизни).

Для оценки обширности поражения кожи тела взрослого человека используют правила, которые не отличаются большой точностью, но дают возможность получить ориентировочную информацию о площади термических ожогов:

#### 1. Правило «девяток» (рис. 17).

Применяют при обширных ожогах. Площадь кожных покровов условно делится на отдельные области, которые равны или кратны 9%: голова и шея — 9%; каждая верхняя конечность — 9%; передняя поверхность туловища — 9%; задняя поверхность туловища — 9%; бедро — 9%; голень со стопой — 9%; промежность — 1%.

Надо учитывать, что у детей в возрасте до одного года площадь головы и шеи составляет примерно 18% поверхности тела, а поверхность каждой конечности — 14%. В возрасте до 14 лет — 14% и 16% соответственно, с 14 до 15 лет — 10% и 18%.

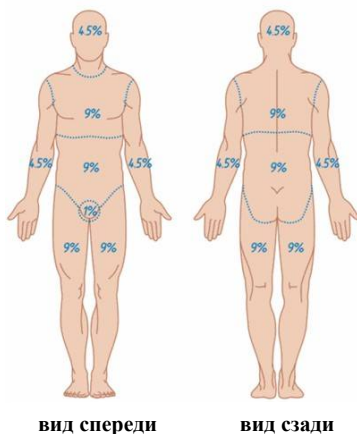


Рис. 17. Правило «девяток»



Рис. 18. Правило «ладони»

2. **Правило «ладони»** (рис. 18). Применяется при ограниченных ожогах, считается, что ладонная поверхность без пальцев составляет примерно 1% всей площади поверхности тела.

По глубине повреждения ожоги делятся на следующие степени (рис. 19).

*I степень.* Характеризуется покраснением и отечностью обожженного участка, появлением острой жгучей боли в пораженном участке.

*II степень.* На обожженной поверхности появляются пузыри, наполненные прозрачной или желтоватой жидкостью. Обожженный участок резко болезнен, при вскрытии пузыря видна поверхность ярко-красного цвета.

*III степень.* Характеризуется некрозом поверхностных слоев кожи либо всех слоев. На пораженном участке образуется струп (корка) серого или черного цвета, некротизированные участки кожи постепенно отделяются, отмечается нагноение, образуется язвораживающая рана.

*IV степень.* Некроз не только кожи, но и глубже лежащих тканей вплоть до их тотального обугливания.

Ожоги I и II степени считаются поверхностными, так как возможно восстановление кожного покрова путем самостоятельной эпителизации без образования рубца. Ожоги III и IV степени являются глубокими, требующими хирургического лечения (образуется глубокий звездчатый рубец), самостоятельное восстановление кожного покрова при таком поражении невозможно.

При ожогах II и IV степени, превышающих 10–15% поверхности тела, а также при ожогах I степени, когда площадь поражения более 30–50%, развивается ожоговая бо-



Рис. 19. Степени ожогов по глубине повреждения

лезнь, первоначально проявляющаяся ожоговым шоком. При ожогах 50% и более поверхности тела прогноз для пострадавшего неблагоприятный.

При глубоких ожогах пламенем лица, шеи, груди часто наблюдается поражение органов дыхания, возможно также поражение слизистой глаз. При этом на слизистую оболочку зева, глотки и гортани воздействует термический фактор, а на трахею, бронхи и альвеолы — продукты горения. При осмотре обнаруживаются цианоз губ, наличие опаленных волос в носу, отек, краснота и белые пятна омертвения на слизистых оболочках губ, языка, твердого и мягкого неба. У пострадавшего появляется осиплость голоса. Поражение органов дыхания по влиянию на состояние пострадавшего расценивается как ожог 10–15% поверхности тела.

*Первая помощь.* Для прекращения действия травмирующего фактора необходимо потушить одежду, удалить пострадавшего из зоны высокой температуры и т. п. Однако в состоянии возбуждения пострадавший обычно пытается бежать, не осознавая, куда и зачем. Его следует остановить и накрыть горящие участки подручными средствами (куртка и др.) для уменьшения притока кислорода, обеспечить его обильным питьем, дать обезболивающие препараты (при наличии).

Для предупреждения микробного загрязнения ожоговой раны следует наложить асептическую повязку. Особенностью иммобилизации является необходимость обеспечить такое положение обожженных участков тела, при котором кожа в области ожога будет находиться в максимально растянутом состоянии.

Нельзя производить какие-либо промывания области ожога, касаться руками, производить прокалывание и снятие пузырей, отрывать прилипшие к местам ожога части одежды, а также смазывать ожоговую поверхность жиром, маслами и присыпать какими-либо порошками, так как это не приведет к улучшению состояния больного, а только затруднит последующую диагностику на госпитальном этапе помощи.

Необходима срочная госпитализация пострадавшего в медицинское учреждение, особенно при обширных ожогах кожных покровов, органов дыхания и глаз. Транспортировать с обширными ожогами следует с крайней осторожностью: на носилках в положении лежа на той части тела, которая не повреждена. Для облегчения перекладывания пострадавшего под него следует подложить прочную ткань (одеяло и т. п.), чтобы, взявшись за ее концы, можно было бы сравнительно легко переложить его на носилки, не причиняя дополнительных болевых ощущений.

## 5.2. Первая помощь при химических ожогах

Химические ожоги возникают при воздействии на ткани веществ, обладающих выраженным прижигающим свойством. Чаще повреждаются открытые участки тела (возможно поражение слизистых глаз), а при приеме внутрь поражаются слизистые оболочки полости рта, пищевода, желудка.

Воздействие концентрированных кислот и солей тяжелых металлов на ткани приводит к коагуляции белков и их обезвоживанию, поэтому наступает коагуляционный некроз тканей с образованием плотного, сухого темно-коричневого или черного цвета струпа с четкими границами, который препятствует действию кислот на глубжележащие ткани. Щелочи не коагулируют белки, а растворяют их, омыляют жиры и вызывают более глубокое омертвление тканей с образованием влажного грязно-серого струпа без четких границ. Особого внимания требуют ожоги, вызванные фосфором, которые отличаются от ожогов кислотами и щелочами тем, что фосфор на воздухе самовоспламеняется и ожог становится комбинированным (химическим и термическим).

Тяжесть и глубина поражения тканей зависят от вида, концентрации и продолжительности воздействия вещества. Определение степени химического ожога в первые дни затруднено вследствие скудности клинических проявлений. Химические ожоги могут сопровождаться признаками общего отравления организма при всасывании этих веществ. При заживлении обычно образуются грубые глубокие рубцы. Процессы очищения раны от некротизированных тканей и регенерация протекают медленно, вяло. Для них характерно практически полное отсутствие изменений со стороны общего состояния организма. Такие осложнения, как шок и токсемия, встречаются редко.

*Первая помощь.* Первая помощь зависит от вида химического вещества. При ожогах концентрированными кислотами (кроме серной кислоты и негашеной извести) поверхность ожога необходимо в течение 15–20 мин промыть проточной водой. Хороший эффект дает обмывание мыльной водой. Места ожогов, вызванных щелочами, также необходимо хорошо промыть под проточной водой и обработать 2%-ным раствором уксусной или лимонной кислоты. После обработки на обожженную поверхность накладывают асептическую повязку или повязку, смоченную растворами, которыми обрабатывались ожоги. При воздействии фосфора пораженное место необходимо обмыть под струей воды или погрузить поврежденную часть тела в воду и удалить кусочки фосфора. Затем накладывают асептическую повязку. При попадании химического веще-

ства на слизистые глаз необходимо длительное промывание и наложение асептической повязки. Может потребоваться консультация специалиста или срочная госпитализация в медицинское учреждение.

## § 6. Холодовая травма. Оказание первой помощи

При воздействии холода тепло тела сохраняется при помощи рефлекторного механизма, благодаря которому суживаются кровеносные сосуды в коже и потеря тепла сокращается до минимума. Невольная мышечная активность в виде дрожи и эффекта «гусиной кожи» также способствуют согреванию.

В дополнение к этим естественным механизмам человек тепло одевается, потребляет теплую пищу и питье, разминает мышцы и т. п.

Продолжительная потеря тепла, особенно при непрерывном охлаждении, может привести к серьезным расстройствам здоровья и необратимым последствиям. Холодовое воздействие разграничивают на отморожение (местный процесс) и общее охлаждение.

**Отморожение** — повреждение тканей на ограниченном участке тела в результате воздействия низкой температуры.

В 95% случаев этому виду поражения подвергаются дистальные отделы конечности (пальцы), нос, ушные раковины, щеки, подбородок. Причины, способствующие отморожению: тесная (или мокрая) одежда и обувь; повышенная влажность воздуха; вынужденное продолжительное неподвижное положение; алкогольное опьянение; общее состояние организма и др. В этих случаях в слоях кожи происходят резкое понижение температуры и максимальное замедление, вплоть до полной остановки, кровообращения в мелких сосудах.

При соприкосновении с металлическими частями предметов могут наблюдаться контактные отморожения.

Вначале человек испытывает холод, покалывание и жжение в области поражения. Затем наступает онемение, полная утрата чувствительности, исчезновение болевых ощущений. Покраснение пораженных участков сменяется резким побледнением. После согревания развиваются признаки отморожения включая признаки воспаления и некроза.

По тяжести и глубине воздействия различают четыре степени отморожения, установить которые возможно только после согревания пострадавшего (через 12–16 ч) или через несколько суток.

*I степень.* Имеют место обратимые расстройства кровообращения в кожных покровах. Кожа бледной окраски, отечная, чувствительность снижена или отсутствует. После согревания приобретает синюшно-

багровую окраску, отек увеличивается, часто наблюдаются тупые боли. Воспаление держится несколько суток, затем проходит. Позднее — шелушение и зуд кожи. Область отморожения часто остается чувствительной к холоду.

*II степень.* Некроз поверхностных слоев кожи. При отогревании кожа приобретает багрово-синюю окраску, быстро развивается отек тканей, распространяющийся за пределы пораженного участка. Образуются пузыри, наполненные прозрачной жидкостью. Длительно может сохраняться нарушение чувствительности кожи, но в то же время отмечаются значительные боли. Если не присоединяется инфекция, в зоне повреждения происходит постепенное отторжение некротизированных слоев кожи. Для данной степени характерны общие явления: повышение температуры тела, озноб и др. Длительное время в области поражения сохраняется синюшность кожи и снижение чувствительности.

*III степень.* Некроз всех слоев кожи и мягких тканей на различную глубину. В первые дни появляются пузыри, наполненные жидкостью темно-бурого цвета. Вокруг некротизированного участка развивается воспалительный вал (демаркационная линия).

Повреждение глубоких тканей выявляется через 3–5 суток в виде развивающейся влажной гангрены. Чувствительность отсутствует, но пострадавший страдает от мучительных болей. Общие явления более выражены. Интоксикация проявляется сильнейшим ознобом, значительно ухудшается самочувствие, возникает апатия.

*IV степень.* Некроз всех слоев ткани, в том числе костей. Отогреть поврежденную часть не удастся, она остается холодной и нечувствительной. Кожа быстро покрывается пузырями, наполненными темной жидкостью. Общее состояние тяжелое, наблюдаются дистрофические изменения в органах.

*Первая помощь.* Заключается в немедленном, но постепенном согревании самого пострадавшего и поврежденной части тела. Чтобы восстановить кровообращение в пострадавшей части, ее осторожно массируют чистыми руками до появления чувствительности, красноты и ощущения жара. Запрещено растирать снегом, тканью и т. п., так как они ранят кожу и облегчают инфицирование зоны поражения.

Для предотвращения омертвления тканей согревание не должно быть быстрым. Так, прежде чем ввести пострадавшего в теплое помещение, следует наложить на отмороженные участки (только на область с выраженным побледнением кожи) теплоизолирующие повязки из марли или широкого бинта с прослойкой ваты. Для этого можно использовать

также шарфы, косынки, теплые ватные или меховые рукавицы, любые теплые вещи.

Нельзя согревать отмороженные участки с помощью горячих ванн или сухого жара (это ведет к усилению обменных процессов и вызывает некроз тканей, так как кровообращение в них еще не восстановилось), у открытого пламени (можно получить ожог, так как чувствительность резко снижена). Пораженные участки тела нельзя смазывать жиром и мазями, которые усугубляют охлаждение и могут травмировать кожу. Не следует растирать кожу при появлении пузырей и отеков. Конечности необходимо тщательно отмыть мылом от загрязнений, затем наложить сухие стерильные повязки.

Проводят также и общие мероприятия, направленные на улучшение кровообращения. Для согревания пострадавшего используют укутывание (одеялами, шерстяными вещами), грелки, горячую пищу, чай. Принимают меры для уменьшения боли (обезболивающие средства при отсутствии противопоказаний, иммобилизацию конечности) и осуществляют быструю доставку пострадавшего в лечебное учреждение (кроме пострадавших с ограниченными отморожениями I степени).

**Общее охлаждение (замерзание).** Кроме местного воздействия низкой температуры на ткани возможно генерализованное воздействие холода на организм, обусловленное несоответствием между теплообразованием и повышенной теплоотдачей.

Более серьезным в плане последствий и опасности для жизни является общее охлаждение, когда человек по тем или иным причинам подвергается длительному воздействию сухого мороза или холодной воды. Длительное воздействие сухого мороза представляет меньшую опасность, чем воздействие холодной воды, так как у нее теплоемкость в 25 раз больше, чем у воздуха.

При общем охлаждении нарушаются механизмы терморегуляции, поддерживающие постоянство температуры тела пострадавшего. В зависимости от интенсивности и продолжительности воздействия холода различают три степени тяжести общего охлаждения организма.

*Легкая.* Отмечаются общая усталость, сонливость, апатия, жажда, затруднение активных движений, озноб, бледность или синюшность открытых участков тела, речь затруднена, слова произносятся по слогам.

*Средняя.* Бледность и синюшность кожных покровов, сонливость, угнетение сознания, взгляд бессмысленный, мимика отсутствует, движения затруднены из-за начинающегося окоченения, дыхание замедленное и поверхностное.

*Тяжелая.* Сознание отсутствует, судороги, длительное судорожное сокращение жевательных мышц (может быть прикушен язык). Верхние конечности согнуты в локтевых суставах, которые трудно или невозможно разогнуть из-за наступившего окоченения, нижние — полусогнуты, реже вытянуты. Кожа бледная, синюшная, холодная на ощупь. Дыхание редкое (3–4 раза в 1 мин), поверхностное, прерывистое, пульс редкий, слабого наполнения. Зрачки сужены, слабо реагируют на свет. Возможны рвота, непроизвольное мочеиспускание.

*Первая помощь.* Направлена на согревание пострадавшего и улучшение кровообращения. При согревании недопустимо использовать источники тепла с температурой выше 40°C, так как охлажденные ткани чувствительны к перегреванию, что может привести к ожогам. Мокрую одежду и обувь следует при первой возможности заменить сухими. Необходимо дать теплое питье, горячую пищу. При наличии признаков отморожения оказывают соответствующую помощь. Обязательная эвакуация в медицинское учреждение.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Понятия «травма», «травмирующие факторы».
2. Мероприятия первой помощи при ранениях.
3. Травматический шок, первая помощь.
4. Виды кровотечений и их характеристика.
5. Правила наложения кровоостанавливающего жгута.
6. Первая помощь при травматическом вывихе.
7. Достоверные и вероятные признаки перелома.
8. Первая помощь при черепно-мозговых травмах.
9. Термический ожог, первая помощь.
10. Холодовая травма, мероприятия первой помощи.

## ГЛАВА 4. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ, ОСТРЫХ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВАХ И ЭПИЛЕПТИЧЕСКОМ ПРИСТУПЕ

### § 1. Первая помощь при воздействии на человека высокой температуры окружающей среды

Окружающая человека среда характеризуется определенными параметрами своего физического, химического, энергетического состояния, которые непосредственно воздействуют на организм человека и в отдельных случаях способны вызвать нежелательные изменения его функций, что требует определенной помощи. Это необходимо, например, при солнечных и тепловых ударах.

Непродолжительное время человек может выдержать температуру воздуха 60–70°C, однако при длительном воздействии высокой температуры, особенно при выполнении физической работы, которая сопровождается усиленным теплообразованием, наступает перегревание организма.

**Тепловой удар** — остро развивающееся болезненное состояние, обусловленное общим перегреванием организма и возникающее в результате воздействия внешних тепловых факторов.

При высокой температуре воздуха основная роль в сохранении постоянной температуры тела принадлежит коже и происходит это путем потоотделения. Но в условиях длительного воздействия такой температуры, особенно при высокой влажности внешней среды, снижается возможность теплоотдачи. Перегреванию организма способствуют большие физические нагрузки, недостаточное поступление в организм воды, болезненное состояние, нахождение в плохо вентилируемых помещениях, тесная и плохо проницаемая для воздуха одежда, бесконтрольный прием солнечных ванн, употребление спиртных напитков, переизбыток и др.

**Солнечный удар** — патологическое состояние, которое возникает при интенсивном воздействии прямых солнечных лучей на область головы, что вызывает нарушение функций ЦНС.



Рис. 20. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах

Возникает в условиях жаркой безоблачной погоды у людей, работающих в поле с непокрытой головой, злоупотребляющих солнечными ваннами и др. Он может развиваться как непосредственно во время пребывания на солнце, так и через некоторое время после инсоляции. Признаки теплового и солнечного удара сходны между собой и могут проявляться внезапно на фоне полного благополучия. К таким признакам относятся ощущение усталости, покраснение кожи лица, слабость, головокружение, головная боль, боли в нижних конечностях и спине, тошнота, учащение пульса и дыхания, потоотделение. Температура тела повышается до 38–39°C.

В тяжелых случаях (несколько позднее) потоотделение уменьшается, кожа становится красной, сухой, горячей на ощупь. Иногда наблюдается скудный липкий пот, появляются шум в ушах, рвота, потемнение в глазах, бледная кожа лица, возникают судороги, галлюцинации, бред, возможна потеря сознания. При отсутствии помощи существует опасность смертельного исхода от остановки сердца, отека головного мозга, паралича дыхательного центра.

**Первая помощь.** Оказание первой помощи одинаково как при тепловом ударе, так и при солнечном (рис. 20).

Мероприятия первой помощи:

- пострадавшего перенести в прохладное место, снять одежду до пояса и обувь, ослабить ремень, уложить на спину;
- обеспечить доступ свежего воздуха;
- на область сердца и на голову положить холод или провести влажное обертывание;

- если пострадавший находится в сознании, следует дать прохладное питье;
- рекомендуется давать подсоленную воду (1 чайная ложка соли на 1 л воды);
- для возбуждения дыхания и прояснения сознания необходимо дать пострадавшему понюхать ватку, смоченную нашатырным спиртом;
- если пострадавший находится в бессознательном состоянии, то во избежание аспирации рвотных масс нужно уложить его на бок;
- при остановке дыхания и сердечной деятельности приступить к проведению сердечно-легочной реанимации.

Если принятые меры не обеспечивают улучшения состояния, пострадавшего следует немедленно доставить в медицинское учреждение.

**Профилактика.** К профилактике тепловых поражений можно отнести предварительную тепловую адаптацию, т. е. периодическую температурную тренировку в целях повышения толерантности к перегреванию, что приводит к оптимизации работы системы терморегуляции и улучшению регуляции водного и электролитного обмена. Действенность тепловых тренировок увеличивается при их сочетании с умеренной физической нагрузкой.

В жаркое время года необходимо соблюдать режим труда и отдыха с максимальным использованием относительно прохладных часов раннего утра и отдыхом в самое жаркое время дня. Воду пить следует небольшими порциями (0,2–0,3 л) для утоления жажды. При возможности в рацион включают соки и витаминизированные напитки. Основные приемы пищи переносят на менее жаркое время суток, на обед максимально используют овощи, фрукты, соки и напитки.

При выполнении тяжелой физической нагрузки целесообразно обращать внимание на внешний вид и поведение человека (вялость, заторможенность, неадекватное поведение), частоту сердечных сокращений (не более 130–150 уд/мин у молодых людей), температуру тела и, при необходимости, предоставлять отдых.

## **§ 2. Первая помощь при электротравме и поражении атмосферным электричеством**

Человек настолько привык к безопасности и надежности электроприборов, что нередко не задумывается о печальной статистике. Частота электротравм достигает 2–2,5% от общего числа различных видов повреждений и сопровождается сравнительно высокой летальностью.

Каждый год в РФ от поражения электрическим током гибнет около 30 тыс. человек. В большинстве случаев эти смерти вызваны грубым нарушением требований безопасности и пренебрежением к элементарной безопасности.

Бытует мнение, что чем выше напряжение электрического тока, тем он опаснее. Действительно, поражение постоянным током свыше 10 тыс. вольт вызывает несовместимые с жизнью повреждения. Однако смертельное поражение может произойти и от напряжения в 127–220 вольт, но уже переменного тока нашей бытовой техники. В то же время такой ток напряжения 1,5 тыс. вольт при частоте свыше 10 тыс. герц оказывает лечебное действие и широко применяется в медицинской практике.

**Электротравма** — повреждение, возникающее от действия электрического тока большой силы на организм человека.

Она возникает как при непосредственном контакте с источником тока, так и при дуговом контакте, когда пострадавший находится рядом с источником тока, не соприкасаясь с ним непосредственно. В этих случаях возникает «шаговое» напряжение при подходе к месту падения провода, радиус которого составляет около 10 шагов, и вторжение в эту зону может привести к поражению дуговым разрядом тока на расстоянии.

Установлено, что при напряжении тока до 500 вольт более опасен переменный ток, при более высоком — постоянный. Начальное раздражающее действие электрического тока проявляется при силе тока 1 мА, при 15 мА возникает судорожное сокращение мышц, которое «приковывает» пострадавшего к источнику тока, при 100 мА и более — смертельный исход.

При поражении электрическим током имеют значение следующие факторы: сила, напряжение и частота тока; влажность кожных покровов, одежды и воздуха; продолжительность контакта; вид электрической петли (наиболее опасна та, путь которой проходит через сердце). Прохождение электрического тока через организм приводит к механическим (разрывы и расслоение тканей) и термическим повреждениям, вызывает химические изменения в тканях (ионизация, электролиз) и другие реакции, что обуславливает системные функциональные расстройства ЦНС, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также местное поражение тканей.

В легких случаях общая реакция на электротравму выражается в испуге, иногда обмороке, возбуждении или заторможенности, отмечаются общая слабость, головокружение, головная боль, сердцебиение, возможна аритмия. Тяжелая травма вызывает нарушение функции головного мозга, сердца и дыхания вплоть до их прекращения и смерти пострадавшего.

Тетанический спазм мускулатуры не только «приковывает» пострадавшего к источнику тока, но и вызывает спазм дыхательной мускулатуры и остановку дыхания или фибрилляцию желудочков сердца со смертельным исходом. Резкое сокращение скелетных мышц может привести к возникновению компрессионных переломов позвонков, вывиху в плечевом суставе и др.

Местное поражение проявляется в виде электрометок (знаков тока) в местах его входа и выхода, где электрическая энергия трансформируется в тепловую, вызывая местный ожог тканей. Они представляют собой плотные, серовато-желтые, гладкие, возвышающиеся участки кожи с западением в центре. Иногда отчетливо выражена их металлизация — отложение на ткани мельчайших частиц металла, из которого состоит источник тока. Ожоги без покраснения и воспалительной реакции могут возникнуть под действием тока напряжением выше 24 вольт. Их особенностью является полная безболезненность вследствие гибели нервных окончаний на обожженной поверхности тела.

В общей реакции организма выделяют четыре степени: судорожное сокращение мышц без потери сознания; судорожное сокращение мышц с потерей сознания; судорожное сокращение мышц с потерей сознания и нарушением сердечной деятельности или дыхания; клиническая смерть.

*Первая помощь* (рис. 21). Помощь состоит в возможно быстром прекращении действия электрического тока (выключить рубильник, выдернуть провод из рук пострадавшего и т. п.) со строгим соблюдением собственной безопасности. Если дыхание и кровообращение не нарушены, то на ожоги накладывают асептическую повязку, выполняют транспортную иммобилизацию и производят обязательную эвакуацию в медицинское учреждение в сопровождении медицинского работни-



Рис. 21. Первая помощь при электротравме

ка, так как в любое время возможна остановка дыхания или сердечной деятельности. Если пострадавший находится в состоянии клинической смерти, следует провести сердечно-легочную реанимацию.

**Повреждение атмосферным электричеством (молнией).** Оно мало чем отличается от поражения техническим электричеством. Поражение возможно во время грозы, нахождения вблизи от работающего электрооборудования.

При поражении молнией на коже обнаруживаются «знаки молнии» — древовидные светло-розовые или красные полосы, исчезающие при надавливании пальцами. Они являются результатом расширения капилляров в зоне контакта тела с электрическим разрядом молнии и сохраняются в течение 1–2 суток после гибели пострадавшего.

На одежде могут быть обгоревшие участки, возможны расплавление металлических предметов (монет и т. п.), паралич, немота, глухота, остановка дыхания и сердечной деятельности.

**Первая помощь.** Первая помощь такая же, как при поражении техническим электричеством.

### **§ 3. Оказание первой помощи при острой дыхательной недостаточности**

**Асфиксия (удушение)** — состояние, вызванное прекращением поступления кислорода в легкие.

Такое состояние возникает в результате нарушения внешнего дыхания, вызванного частичной или полной закупоркой дыхательных путей. Это возможно в результате западения корня языка (при коме), заполнения воздухоносных путей водой, механического сдавления воздухоносных путей, попадания в дыхательные пути инородных тел и т. п. Полное удушье в течение нескольких минут приводит к острому кислородному голоданию головного мозга, утрате сознания, остановке сердца и смертельному исходу.

#### **3.1. Первая помощь при утоплении**

Смертность от утопления среди всех несчастных случаев занимает третье место. В мире ежегодно тонут около 200 тыс. человек, при этом гибель детей составляет приблизительно 45%, в возрасте 20–24 лет — 14%, старше 25 лет — 41%.

**Утопление** — одна из форм механической асфиксии, которая наступает при попадании жидкости в дыхательные пути и легкие, в результате чего

прекращается газообмен организма человека с воздушной средой. На сроки и характер умирания существенное влияние оказывают как внешние факторы (температура воды, ее солевой состав и др.), так и состояние организма (наличие заболеваний, алкогольное опьянение и др.).

Различают следующие варианты утопления.

1. *Истинное.* Отмечается в 85–95% случаев. Вода попадает в дыхательные пути и легкие, когда человек, погруженный в воду, делает произвольные попытки вдохнуть. Наиболее часто такое утопление происходит в теплой воде при отсутствии спазма голосовой щели и у лиц, находящихся в состоянии алкогольного опьянения. У пострадавшего отмечается синюшность кожных покровов и слизистых оболочек («синий» вариант утопления). Ушные раковины, губы и кончики пальцев становятся фиолетово-синего цвета. Вены головы, лица и шеи набухают, наблюдается одутловатость лица. Дыхание редкое, судорожное, пульс слабого наполнения, редкий, аритмичный, зрачковый и роговичный рефлексы вялые. Из ротовой полости и носа выделяется обильное количество пенистой мокроты розового цвета.

2. *Асфиксическое.* Утопление происходит, как правило, на фоне и вследствие резкого торможения ЦНС под влиянием алкоголя, внезапного инфаркта миокарда, травмы (например, перелом шейных позвонков при нырянии) и в холодной воде. Вода не проходит в нижние дыхательные пути и легкие из-за стойкого рефлекторного ларингоспазма и остановки дыхания. Вода заглатывается и поступает в желудок. После извлечения пострадавшего из воды в случае наступления рвоты эта жидкость может попасть в дыхательные пути и легкие.

3. *Синкопальное.* Наступает в результате рефлекторной остановки сердечной деятельности и дыхания. При этом утоплении кожные покровы бледной окраски («белый» вариант утопления). Длительность клинической смерти наибольшая, что дает определенные надежды на спасение.

В агональном периоде первых двух вариантов утопления в легочных альвеолах образуется пена, препятствующая газообмену. Остановка сердца и дыхания при синкопальном утоплении происходит одновременно, тогда как при истинном утоплении вначале наступает остановка сердечной деятельности, а при асфиксическом — остановка дыхания.

Чем длиннее период умирания под водой, тем короче период клинической смерти. Так, при истинном и асфиксическом типах умирания период клинической смерти короткий, при синкопальном типе более продолжительный. Оживление считается возможным при «синем» варианте утопления в пределах 4–6 мин, при «белом» варианте утопления — 10–12 мин.

При утоплении в холодной воде проявляется эффект гипотермии, на фоне которого снижаются уровень обменных процессов и потребность головного мозга в кислороде. Время клинической смерти при этом увеличивается, и оживление может оказаться успешным даже при пребывании пострадавшего под водой в течение 20 мин и более.

*Первая помощь.* Утопающего или утонувшего следует как можно быстрее извлечь из воды, соблюдая при этом соответствующие правила спасения (рис. 22).

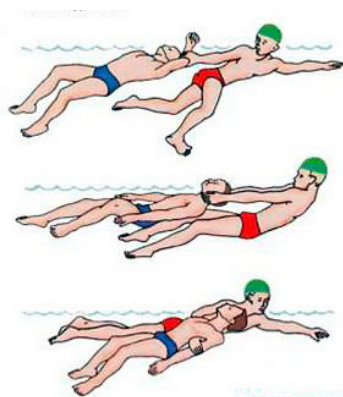


Рис. 22. Извлечение пострадавшего из воды



Рис. 23. Удаление воды из дыхательных путей

При оказании первой помощи необходимо:

1. Освободить пострадавшего от стесняющей дыхательные движения одежды.

2. Очистить полости рта и носа от песка, водорослей и др.

3. Освободить дыхательные пути и легкие от воды. Для этого пострадавшего кладут животом на согнутое колено спасателя таким образом, чтобы голова свешивалась вниз и была ниже грудной клетки. Энергичными толчкообразными движениями оказывают давление на спину, живот и грудную клетку, чтобы удалить воду из воздухоносных путей и легких (рис. 23).

4. Освободить желудок от воды путем надавливания кулаком на область живота при нахождении пострадавшего на боку.

5. При отсутствии самостоятельного дыхания и сердечной деятельности требуется провести сердечно-легочную реанимацию.

6. Необходимо согреть пострадавшего.

7. В связи с возможностью развития осложнений следует доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

При «белом» варианте утопления воды в дыхательных путях, как правило, не бывает.

### 3.2. Первая помощь при попадании инородных тел в дыхательные пути и травматической асфиксии

Инородными телами могут оказаться предметы, удерживаемые в зубах или полости рта (монеты, гвозди, скрепки и т.п.), которые попадают в дыхательные пути при глубоком вдохе, чихании, кашле, разговоре, а также во время приема пищи.

**Инородные тела.** При наличии инородного тела в гортани отмечаются приступообразный кашель, одышка с затрудненным вдохом. Инородное тело в трахее вызывает длительный, многократный, приступообразный лающий кашель, при вдохе возможен свистящий звук. Инородное тело, закрывающее просвет одного из главных бронхов, приводит к прекращению функции легкого и развитию выраженной одышки. Лицо приобретает багрово-синюшный оттенок. Возможны потеря сознания, судороги и прекращение дыхания.

**Первая помощь.** Необходимо осмотреть полость рта. Инородные тела после их обнаружения удаляются каким-либо инструментом (например, пинцет) или пальцами. Для удаления из нижних дыхательных путей следует воспользоваться приемом Геймлиха (рис. 24). При его выполнении рассчитывают на то, что резкое сдавление живота (за счет перемещения диафрагмы) сформирует поток воздуха, способный вытолкнуть препятствие из гортани. Если пострадавший стоит, необходимо подойти к нему со стороны спины, охватить обеими руками его туловище на уровне талии, сцепив руки спереди. Затем резко и сильно сдавить живот несколько раз (в момент начала выдоха), пока инородное тело не выйдет из гортани. При проведении приема Геймлиха беременной женщине руки располагаются не на животе, а в области нижней трети грудины (рис. 25).

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, то, положив его на бок, можно произвести 4–5 сильных ударов ладонью



шаг 1



шаг 2

Рис. 24. Прием Геймлиха



Рис. 25. Проведение приема Геймлиха беременной женщине

между лопатками, а при положении на спине — несколько активных толчков в области верхней трети живота снизу вверх в направлении грудной клетки. При отсутствии дыхания приступают к проведению искусственного дыхания, прерывая его попытками удалить инородное тело. Необходимо срочно доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

**Заваливание землей.** При заваливании человека землей в результате взрыва, обвала и т. п., возникает резкое сдавление грудной клетки и живота. Дыхательные экскурсии грудной клетки и движения передней брюшной стенки становятся невозможны, что приводит к развитию травматической асфиксии. При этом нарушается отток и повышается давление венозной крови в системе верхней полой вены, которое приводит к разрыву мелких вен лица и шеи.

Лицо пострадавшего становится одутловатым, кожные покровы окрашены в бордовый, пурпурно-красный, темно-фиолетовый цвет. Подобную окраску имеют кожные покровы шеи и верхней части грудной клетки. На слизистой оболочке полости носа, ротовой полости, языка, гортани наблюдаются кровоизлияния. Слух и зрение ослаблены, зрачки расширены, наблюдается охриплость голоса, носовой оттенок речи. Кроме того, после освобождения пострадавшего может развиваться синдром длительного раздавливания.

**Первая помощь.** Объем первой помощи зависит от тяжести повреждений. Если пострадавший находится в терминальном состоянии, необходимо восстановить проходимость дыхательных путей и приступить к сердечно-легочной реанимации. Только после выведения пострадавшего из состояния клинической смерти можно приступить к осмотру повреждений, наложению жгута или тугому бинтованию конечности, иммобилизации, согреванию конечностей (легкий массаж, растирание камфорным, этиловым или нашатырным спиртом), после чего доставить в медицинское учреждение.

#### **§ 4. Отравления. Оказание первой помощи**

Количество химических агентов, представляющих токсическую опасность, настолько велико, что не поддается учету. Теоретически возможно отравление любым физиологически активным соединением, однако на практике чаще наблюдаются отравления наиболее распространенными в быту веществами.

Средства бытовой химии, алкоголь и его суррогаты, сильнодействующие медикаменты и многие другие вещества являются источни-

ками отравлений, которые могут привести к расстройству здоровья или смертельному исходу. Не исключена возможность отравлений человека и на производстве. Поэтому от того, насколько быстро и эффективно будет оказана помощь пострадавшему, зависит исход отравления. Своевременные, в полном объеме проведенные мероприятия в большинстве случаев гарантируют жизнь человеку, получившему отравление даже несколькими смертельными дозами.

**Отравление** — патологический процесс, возникающий в результате воздействия на организм поступающих из окружающей среды ядовитых веществ различного происхождения.

**Яд** — чужеродное химическое соединение, нарушающее течение нормальных биохимических процессов в организме, вследствие чего возникают расстройства физиологических функций разной степени выраженности, от слабых проявлений интоксикации до смертельных исходов.

В зависимости от количества яда, проникающего в организм в единицу времени, могут развиваться острые и хронические отравления.

#### 4.1. Первая помощь при отравлении угарным газом

**Оксид углерода** — продукт неполного сгорания углеродсодержащих веществ, образуется при пожарах, работе двигателей внутреннего сгорания, взрывах (во взрывных газах — до 50–60%) и т. п. Это бесцветный газ, без запаха, легче воздуха. Отравление происходит ингаляционным путем, газ, проникая в кровеносное русло, связывается с гемоглобином, образуя карбоксигемоглобин, который не способен транспортировать кислород. Предельно допустимая концентрация оксида углерода в воздухе рабочих помещений составляет 0,02 мг/л.

**Клиническая картина.** Характеризуется признаками поражения ЦНС (головная боль, головокружение, тошнота). Возникает рвота, развивается потеря сознания вплоть до глубокой комы при тяжелых поражениях. Отмечаются шаткая походка, нарушение координации движений, судороги, повышенный мышечный тонус конечностей и др.

Нарушения психической активности могут проявляться возбуждением или оглушением. Возбужденное состояние проявляется картиной острого психоза (дезориентация, зрительно-слуховые галлюцинации и др.). При отравлениях от выхлопных газов типичным является состояние оглушенности, сопора или комы.

При вдыхании оксида углерода в высокой концентрации смерть может наступить вследствие паралича дыхательного и сосудодвигательного центров. Интоксикация часто сопровождается возникновением трофи-

ческих расстройств, особенно в тех случаях, когда пострадавшие вследствие быстрой потери сознания длительное время находятся в неудобном положении, с подвернутыми и сдавленными конечностями (позиционная травма). Если отравление произошло недавно, то кожные покровы и видимые слизистые оболочки приобретают алый цвет.

Выделяют следующие формы отравлений.

1. *Эйфорическая*. Является разновидностью тяжелого отравления и характеризуется медленным нарастанием гипоксии и развитием речевого и двигательного возбуждения с последующей утратой сознания, нарушением дыхательной и сердечной деятельности.

2. *Аноплексическая*. Развивается при кратковременном вдыхании в высоких концентрациях (более 10 г/м<sup>3</sup>). Пострадавший быстро теряет сознание и через 3–5 мин после кратковременного приступа судорог погибает от паралича дыхательного центра.

3. *Синкопальная*. Характеризуется преимущественным угнетением сосудодвигательного центра, проявляется резким снижением артериального давления, ишемией головного мозга, бледностью кожных покровов, быстрой потерей сознания. Пострадавший погибает через несколько минут.

Тяжесть интоксикации определяется концентрацией и экспозицией яда.

1. *Легкая степень (уровень карбоксигемоглобина 10–30%)*. Головная боль, головокружение, шум в ушах, одышка, общая слабость, тошнота (иногда рвота). Сознание сохранено, на щеках легкий румянец, цианоз слизистых, рефлексы повышены, дрожание вытянутых рук, небольшое учащение дыхания и пульса. Эти признаки исчезают через несколько часов после прекращения действия оксида углерода (за исключением головной боли, которая может сохраняться).

2. *Средняя степень (уровень карбоксигемоглобина 30–40%)*. Указанные выше признаки выражены в большей степени. Отмечается мышечная слабость, одышка усиливается, пульс частый, на лице появляются алые пятна. Пострадавшие теряют ориентировку во времени и пространстве, сознание спутанное, возможны потеря сознания или провалы в памяти.

3. *Тяжелая степень (уровень карбоксигемоглобина 50–70%)*. Сопровождается потерей сознания и коматозным состоянием, длительность которых может составлять до 10 ч и более. Кожные покровы и видимые слизистые вначале ярко-алые, затем приобретают цианотичный оттенок. Зрачки максимально расширены, пульс частый, дыхание прерывистое, температура тела достигает 38–40°C, мышцы напряжены, возможны приступы судорог.

*Первая помощь.* Вынести пострадавшего на свежий воздух или обеспечить его приток, расстегнуть одежду и устранить препятствия свободному дыханию, при необходимости провести сердечно-легочную реанимацию, эвакуировать пострадавшего в медицинское учреждение.

## **4.2. Острые отравления техническими жидкостями.**

### **Первая помощь**

Ядовитые вещества, какими являются многие технические жидкости, могут проникнуть в организм человека через желудочно-кишечный тракт, слизистые оболочки, кожные покровы и через органы дыхания.

Через желудочно-кишечный тракт яд попадает в организм с пищей и водой, а также при нарушении правил личной гигиены. На слизистые оболочки ядовитые вещества способны действовать как в жидком, так и в парообразном состоянии. Через кожные покровы могут проникнуть только те вещества, которые растворимы в жирах и в жироподобных веществах организма. Особенно опасно поступление яда в организм через дыхательные пути.

Различают острые и хронические отравления. Признаки *острого* отравления наступают в течение нескольких минут или часов после поступления яда в организм (прием внутрь). *Хроническое* отравление развивается под влиянием длительного систематического воздействия на организм в малых дозах, не вызывающих при однократном действии каких-либо признаков отравления.

Одна из наиболее многочисленных групп ядовитых технических жидкостей представлена спиртами или спиртосодержащими смесями, токсичность которых определяется наличием в их составе алкоголя. Отравления веществами данной группы трактуют как отравления суррогатами алкоголя. Их подразделяют на приготовленные на основе этилового спирта; на не содержащие этилового спирта и представляющие собой другие одноатомные или многоатомные спирты.

К первой группе относят гидролизный и сульфитный спирты (получены из древесины путем гидролиза), денатурат (технический спирт с примесью метилового спирта и альдегидов), одеколоны, клей БФ на основе фенольно-формальдегидной смолы и поливинилацетата, политуру (технический этиловый спирт с ацетоном, бутиловым и амиловым спиртами) и др.

Ко второй группе относят одноатомные спирты жирного ряда (метанол, пропанол, бутанол и т. п.), отдельные двухатомные спирты и их эфиры (этиленгликоль), а также некоторые другие соединения.

**Отравление метиловым спиртом (метанол, карбинол, древесный спирт).** Это бесцветная жидкость с запахом алкоголя, по вкусу сходная с этанолом. Хорошо смешивается с водой, эфиром, этиловым и другими спиртами. Применяется в качестве растворителя, компонента моторного топлива, для получения формальдегида, некоторых красителей и т. п.

Острые отравления возникают вследствие приема яда внутрь. Смертельные дозы для взрослых при приеме внутрь подвержены значительным колебаниям. В некоторых случаях смерть наступала после приема 10–30 мл яда, тогда как в других смертельные исходы не развивались после употребления 250–300 мл. В среднем смертельной дозой считается 100 мл. При групповых отравлениях летальность достигает 30–40%. После приема внутрь метанол быстро всасывается и распределяется в биологических средах организма.

Средние значения смертельных концентраций в плазме крови составляют у взрослых 1 г/л, у детей — 0,4 г/л. Преимущественно разрушается в печени (94%), 5% выводится почками в неизменном виде, 1% — с выдыхаемым воздухом. Период полувыведения метанола, принятого в низких дозах, составляет 14–27 ч и увеличивается до 30 ч при приеме в высоких дозах.

Токсичность метилового спирта обусловлена формальдегидом и муравьиной кислотой, токсическое действие которых проявляется в различные сроки после приема яда (от 40 мин до 72 ч). Объектами воздействия являются головной мозг, сетчатка и зрительный нерв. Причина смерти — общемозговые расстройства с нарушением жизненно важных функций.

Выделяют следующие периоды интоксикации: начальный, скрытый, выраженных проявлений, восстановления и заключительный. При приеме метилового спирта наблюдается состояние опьянения длительностью до нескольких часов. Скрытый период в среднем составляет 12–16 ч, но может сокращаться до 2–5 ч или увеличиваться до 1–2 суток. Длительный скрытый период свидетельствует о тяжелом отравлении.

Тяжесть интоксикации определяется степенью выраженности признаков отравления:

1. *Легкая степень.* Жалобы на общую слабость, головную боль, головокружение, ощущение тумана, мелькание мушек перед глазами, боли в животе, тошноту, рвоту. Продолжительность указанных симптомов обычно не превышает 3–4 суток. Зрение восстанавливается полностью, отдаленных последствий не наблюдается.

2. *Средняя степень (офтальмическая).* Проявляется той же симптоматикой, что и легкие интоксикации, но в более выраженной степени.

Отмечаются сильные боли в животе. В дальнейшем на первый план выступает прогрессирующее снижение остроты зрения вплоть до полной слепоты. В ряде случаев через 3–4 суток зрение восстанавливается, однако через 1–2 недели возможно новое ухудшение, как правило, необратимое.

3. *Тяжелая степень (генерализованная).* Характерно бурное развитие симптоматики. После скрытого периода появляются резкая слабость, головная боль, боли в животе и икрожных мышцах, многократная рвота, нарушения зрения. Наблюдается психомоторное возбуждение, затем сопор и кома. Кожа лица багрово-цианотичная, зрачки резко расширены, на свет не реагируют, дыхание частое и шумное, мышечная ригидность, нарушения со стороны кровообращения. Смерть наступает, как правило, на 1–2 сутки в результате нарушений дыхания и кровообращения. При более благоприятном течении сознание постепенно восстанавливается, на первый план выступают нарушения зрения.

*Первая помощь.* При острых отравлениях необходимо как можно быстрее удалить из желудочно-кишечного тракта не всосавшийся яд. С этой целью проводят беззондовое промывание желудка 1–2% раствором натрия гидрокарбоната или слабым раствором калия марганцовокислого, вводят солевое слабительное, очищают кишечник. Введение внутрь активированного угля бесполезно, так как метанол им не поглощается.

Антидотом метилового спирта является этанол, который предотвращает образование формальдегида. Этанол принимают внутрь, первая разовая доза составляет 100–150 мл 30% раствора. Потерпевшего необходимо срочно доставить в медицинское учреждение.

*Отравление этиленгликолем.* Это бесцветная, сладковатая и сиропообразная жидкость без запаха. Хорошо растворяется в воде, спиртах. В основном используется как антифризы (содержат 99–100% этиленгликоля), стеклоочистители (60–100%), растворители красок (4–42%), растворители лаков (5–15%), является промышленным заменителем глицерина. Острые отравления возникают только в результате приема яда внутрь.

Смертельные отравления возможны после приема 30–50 мл, средней смертельной дозой считается 100 мл. Этиленгликоль быстро всасывается в кровь, относительно равномерно распределяется в биологических средах организма. Наиболее высокие концентрации в крови определяются в течение 6–12 ч, уровень в 0,4–0,6 г/л и выше характерен для тяжелых отравлений. Этиленгликоль выводится из организма с мочой (70% удаляется в течение 1–2 сут). Концентрация вещества в моче обычно выше, чем в крови.

В клинической картине отравлений выделяются следующие периоды: начальный; скрытый; выраженных проявлений (преимущественно мозговых нарушений, поражения печени и почек); восстановления и заключительный.

Начальный период, характеризующийся опьянением, постепенно переходит в скрытый, во время которого пострадавший чувствует себя вполне удовлетворительно. Скрытый период может продолжаться от 1–2 ч до 12–16 ч, в среднем составляет 4–6 ч, в тяжелых случаях опьянение непосредственно сменяется выраженными проявлениями интоксикации.

После скрытого периода появляются общая слабость, головная боль, нарушение координации движений, тошнота, рвота, боли в животе и др. Может развиваться возбуждение с эйфорией, бредом, галлюцинациями, сменяющееся угнетением, сонливостью, сопором или комой. Наблюдаются гиперемия и одутловатость лица, цианоз слизистых оболочек. Кожные покровы холодные и влажные на ощупь. Зрачки умеренно расширены, реакция на свет ослаблена. Дыхание глубокое и шумное. Отмечаются мраморность кожи конечностей, уменьшение диуреза и др.

При дальнейшем углублении комы прогрессируют нарушения гемодинамики и дыхания, являющиеся непосредственной причиной гибели пострадавших. Смертельные исходы наступают чаще всего через 1–2 суток. При более благоприятном течении на 2–3 сутки сознание восстанавливается, часто через стадию психомоторного возбуждения. В этот период на первый план выступают признаки поражения почек и печени. Больные жалуются на боли в пояснице, жажду, отсутствие аппетита, тошноту, рвоту, боли в области желудка и в правом подреберье. В дальнейшем формируется развернутая картина почечной или почечно-печеночной недостаточности.

Степени тяжести острых отравлений.

1. *Легкая.* Неглубокое и непродолжительное опьянение, общая слабость, головная боль и др. Скрытый период более 12 ч.

2. *Средняя.* Опьянение более выражено, возбуждение, сонливость, кратковременное сопорозное состояние. Наблюдаются нарушения со стороны печени и почек. Скрытый период до 6–8 ч.

3. *Тяжелая.* Опьянение отчетливо представлено, резко выражены признаки острой почечной недостаточности. Скрытый период укорочен до 1–4 ч или отсутствует.

*Первая помощь.* При оказании помощи необходимо как можно скорее провести промывание желудка водой или 2%-ным раствором натрия гидрокарбоната, ввести солевое слабительное. Антидотная терапия

включает введение этилового спирта, как при отравлении метанолом. Необходима срочная эвакуация в медицинское учреждение.

**Отравление бензином и дизельным топливом.** По своей природе бензины обладают ядовитыми свойствами. Различные добавки к бензинам (антидетонаторы, антиокислители и др.) усиливают их токсические свойства.

При непродолжительном пребывании в атмосфере, содержащей пары бензины в количестве больше 0,3 мг/л, появляются признаки острого отравления: головная боль, першение в горле, кашель, раздражение слизистой носа и глаз. Продолжительное пребывание вызывает шаткую походку, головокружение, возбуждение, понижение температуры тела, замедление пульса. Вдыхание воздуха, зараженного высокими концентрациями паров бензина (35–40 мг/л), может привести к смертельному отравлению в течение 5–10 мин. При этом наступает потеря сознания, расширение зрачков, судороги, остановка дыхания.

Часто при переливании бензина из бака для создания сифона засасывают в трубку бензин ртом. Этот кратковременный и на первый взгляд безобидный прием может привести к тяжелому заболеванию — ожоговому воспалению легких, так как пары бензина проникают по воздухоносным путям до легочной ткани.

Действие бензина и дизельного топлива на кожу обусловлено их способностью ее обезжиривать. Кожа становится сухой, на ней образуются трещины, через которые проникает инфекция и развиваются нагноения. К тому же бензин, проникая через кожные покровы, попадает в кровь и тем самым вызывает общее отравление.

Для повышения антидетонационных свойств к бензинам добавляют этиловую жидкость, наиболее ядовитой частью которой является тетраэтилсвинец. Это яд, обладающий способностью легко всасываться через неповрежденную кожу, накапливаться в организме и проявлять свое действие не сразу, а тогда, когда его количество в организме увеличится за счет новых поступлений.

Ядовитость паров этилированных бензинов ничем не отличается от ядовитости паров простых бензинов. Токсичность этилированных бензинов по сравнению с простыми бензинами резко возрастает при попадании их на кожу. Развивающиеся при этом признаки отравления связаны с нарушением деятельности ЦНС.

У пораженных наблюдаются признаки психических нарушений, таких как агрессивность, возбуждение, зрительные и слуховые галлюцинации, тревожный сон с кошмарными сновидениями. При хроническом

отравлении жалобы на головную боль, нарушение сна, потливость, быструю утомляемость, потерю аппетита, прогрессивное исхудание, ощущение «волоса во рту», снижение половой активности.

*Первая помощь.* Вынести пострадавшего из зараженной атмосферы на воздух. При обморочном состоянии дать понюхать нашатырный спирт, напоить крепким чаем и т. д. В случае раздражения слизистых оболочек глаз — промыть 2%-ным раствором соды или чистой воды.

При заглатывании, кроме вышеперечисленных мероприятий, необходимо промыть желудок. При попадании этилированного бензина на кожу нельзя допускать его высыхания. Облитые участки кожи вытереть чистой ветошью и затем обмыть теплой водой с мылом. Пострадавшего эвакуировать в медицинское учреждение.

**Отравление кислотами.** Особенностью патологии является развитие ожоговой болезни химической этиологии вследствие прижигающего действия этих веществ на слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта и верхних дыхательных путей. Наиболее поражаемыми являются полость рта, глотка, пищевод, желудок.

Степень поражения зависит от времени воздействия, концентрации и количества принятой жидкости. Поражение желудка наиболее выражено при приеме прижигающей жидкости натошак. Отмечаются боль в подвздошной области, в сочетании с умеренным мышечным напряжением брюшной стенки и опоясывающими болями, запором. Ожоги пищеварительного тракта проявляются болезненным глотанием, болезненностью по ходу пищевода.

Наиболее грозное проявление общетоксического действия кислот (особенно уксусной) является внутрисосудистый распад эритроцитов. В результате развивается омертвление почечной ткани с переходом в острую почечную недостаточность.

К ближайшим осложнениям относятся кровотечения и инфекции (в первую очередь пневмонии). Поздние осложнения проявляются в виде рубцового сужения пищевода и желудка. В отдаленные сроки (более 5 лет) возникает риск злокачественных новообразований.

Сразу после приема кислоты возникает боль в ротовой полости, слюнотечение, затруднение глотания. В отдельных случаях развивается шок, нарушение дыхания. В последующие сутки могут развиваться острая почечная недостаточность, пневмонии, вторичные кровотечения.

*Первая помощь.* При попадании кислоты на кожу проводят промывание струей воды в течение 15 мин, при попадании на слизистые оболочки — 30 мин. При попадании внутрь необходимо прополоскать ротовую

полость водой, выпить 1–2 л молока или 4 стакана белковой воды (2 взбитых яичных белка на стакан кипяченой воды).

Нейтрализация кислоты содой или другими основаниями противопоказана, так как может привести к экзотермической реакции в тканях и образованию больших объемов газа в полости желудка. Требуется эвакуация в медицинское учреждение.

**Отравления щелочами.** К щелочам относятся многие жидкие и кристаллические отбеливатели, моющие средства, некоторые жидкости для чистки сантехники. Прием внутрь жидких моющих средств является самой частой причиной отравлений щелочами. При этом возникают глубокие повреждения тканей пищеварительного тракта и дыхательных путей. Практически всегда возникают ожоги полости рта, которые проявляются слюнотечением.

Ожоги пищевода возникают у 30–40% людей, принявших щелочь, и проявляются рвотой, слюнотечением. В дальнейшем нередко развиваются рубцовое сужение пищевода и повреждение желудка. Прием щелочей может вызывать тяжелые поражения верхних дыхательных путей, сопровождаемые их обструкцией и требующие экстренного вмешательства.

Ведущими признаками отравления являются боль в ротовой полости, затруднение глотания и дыхания, боль в груди и в животе, тошнота, рвота.

**Первая помощь.** Необходимо прополоскать ротовую полость холодной водой. Вызывать рвоту не следует, так как это может привести к усугублению повреждений, не показан прием активированного угля и слабительного. Попытки нейтрализовать щелочь слабыми кислотами приводят к более глубокому повреждению тканей. Необходима срочная эвакуация в медицинское учреждение.

### **4.3. Пищевые токсикоинфекции. Первая помощь**

**Пищевые отравления (пищевая токсикоинфекция).** Возбудителями токсикоинфекций могут быть сальмонеллы, кишечные палочки, протей, стрептококки, стафилококки и др. Пищевые отравления возникают при употреблении в пищу недоброкачественных или инфицированных продуктов животного происхождения (мясо, рыба, консервированные продукты и др.). Инфицирование продуктов возможно в процессе приготовления пищи и в результате неправильного их хранения. Заболевание вызывают находящиеся в данном продукте микробы, которые вырабатывают ядовитые для организма человека вещества — токсины.

Первые признаки заболевания проявляются через 2–4 ч после приема пищи. Возникают общее недомогание, тошнота, многократная рво-

та, схваткообразные боли в животе, частый и жидкий стул. Кожные покровы приобретают бледную окраску, появляется жажда, температура тела повышается до 38–40°C, пульс слабый и учащенный. В дальнейшем, если пострадавшему не оказать помощь, быстро развивается сердечно-сосудистая недостаточность, коллапс и смерть.

**Ботулизм.** Острое инфекционное заболевание, при котором ЦНС поражается токсинами, выделяемыми анаэробной спороносной бактерией. Возбудитель ботулизма легко образует споры, которые весьма устойчивы к внешним воздействиям. Токсин разрушается при кипячении в течение 15 мин. Поэтому наиболее часто ботулизмом заражаются продукты, приготовление которых идет без достаточной термической обработки. Вероятная смертельная доза для человека при пероральном отравлении составляет 8–10 мкг.

Первые признаки заболевания появляются через 12–24 ч после приема зараженной пищи. Пострадавший жалуется на головную боль, общее недомогание, головокружение, отмечается вздутие живота, температура тела не поднимается. Через 24 ч от начала заболевания появляются признаки поражения ЦНС: возникают двоение в глазах; косоглазие; опущение верхнего века; паралич мягкого неба (голос становится невнятным, нарушается акт глотания). Вздутие живота увеличивается, отмечается задержка мочи.

Заболевание быстро прогрессирует, пострадавший в течение первых 5 сут может погибнуть от сердечной недостаточности и паралича дыхательного центра.

*Первая помощь.* Первая помощь заключается в немедленном беззондовом промывании желудка. Пострадавшему предлагают выпить одномоментно 1,5–2,0 л теплой воды, после чего необходимо вызвать рвоту. Промывать следует до «чистой воды». Для удаления инфицированных продуктов из кишечника принимается слабительное. После промывания желудка показаны горячий чай и кофе, пострадавшего необходимо согреть. Все лица, употреблявшие в пищу подозрительные продукты, должны находиться под наблюдением врача.

## **§ 5. Острые психические расстройства, оказание помощи**

Формирование и эволюция психики личности происходят в процессе физиологического и социального развития конкретного индивида. В настоящее время в мире с каждым годом возрастает число лиц с нарушающимся социальным поведением среди тех, кто перенес травмы в результате экстремальных ситуаций.

**Психика** — свойство высокоорганизованной живой материи, заключающееся в активном отражении субъектом объективного мира, в построении им неотчуждаемой от него картины этого мира и саморегуляции на этой основе своего поведения и деятельности.

Основными функциями психики являются отражение окружающей действительности, сохранение целостности организма, регуляция поведения.

Психическая травма выступает фактором комбинированного поражения. При повреждениях различной локализации и тяжести возрастают количественные и качественные симптоматические психозы. Психические нарушения будут не только маскировать клиническую картину черепно-мозговой травмы, травматического шока и кровопотери, но и оказывать определенное влияние на все стороны течения травматической болезни.

Психогенный фактор, имеющий (в клиническом смысле) большую опасность для здоровья пострадавших как ведущий компонент поражения, отмечен лишь в 0,5% случаев, а в 24,3% — в комбинации с механическими повреждениями.

**Психозы** (греч. ψυχή — душа) — группа психических заболеваний, связанных с нарушением (изменением) отношения человека к окружающей действительности, неадекватным ее восприятием (нарушение мыслительной и познавательной деятельности).

Психозы проявляются в помрачении сознания, наличии бреда, в нарушениях памяти, мышления, изменении эмоциональной сферы, в совершении бессмысленных и неконтрольных поступков. Человек не только неправильно воспринимает и понимает окружающих, нарушается его поведение, вплоть до опасного, как для окружающих, так и для самого себя.

Различают три группы нервно-психических нарушений.

1. **Аффективно-шоковая реакция, реактивные психозы.** Проявляются реакцией на сверхсильную психическую травму.

2. **Истерические психозы (острые и хронические).** Проявляются психомоторным возбуждением (паникой) или психогенным реактивным ступором, эмоциональным параличом или истерией.

3. **Хронические психозы.** Проявляются депрессией или паранойей.

**Первая помощь.** После получения травмы необходимо оценить психофизиологическое состояние личности пострадавшего.

1. Оценка сознания: нарушено или не нарушено. Если нарушено, то пострадавший должен быть изолирован и, скорее всего, обездвижен.

2. Двигательная сфера: возбуждение или ступор.

3. Эмоции: страх, тревога, депрессия.

При простых физиологических реакциях страха особой помощи не требуется. Первоочередной задачей является выявление пострадавших с острым психомоторным возбуждением, обеспечение безопасности их и окружающих, ликвидация обстановки растерянности, исключение возможности возникновения массовых панических реакций. Спокойные, уверенные действия лиц, оказывающих помощь, имеют успокаивающее значение для той части пострадавших, у которых будут иметь место субшоковые (субаффектные) психогенные реакции.

Всех пострадавших с психотическими расстройствами и в первую очередь лиц, находящихся в состоянии психомоторного возбуждения, эвакуируют в положении лежа, фиксированными к носилкам и обязательно с сопровождающим.

Оказывающим помощь надо быть готовым к тому, что пострадавшие с психогениями отрицательно реагируют на меры стеснения, к которым следует прибегать только в случаях крайней необходимости (агрессивное поведение, выраженное возбуждение и др.). У некоторых пострадавших могут иметь место побочные явления, связанные с приемом психофармакологических препаратов (нарушения со стороны сердечно-сосудистой и других систем организма). Особую группу составляют пострадавшие, у которых наряду с основным поражением (травмой, ожогом и др.) имеются и психические расстройства. После оказания им помощи они должны эвакуироваться в соответствующие профилированные медицинские учреждения для профилактики нервно-психических нарушений.

Таким образом, в различных экстремальных ситуациях большинство пострадавших получают психическую травму, которая участвует в формировании общих патологических изменений в организме, оказывая отрицательное влияние на течение раневого процесса и его исход.

**Попытка суицида (самоубийства).** Не менее значимая проблема возникает при спасении человека, решившего по каким-либо причинам свести счеты с жизнью. Причина суицида, как правило, психическая травма или неразрешимая проблема, острое ощущение вины или обиды, чувство собственной неполноценности или ущербности, безнадежности или тупиковой ситуации.

Главная задача при решении этой проблемы — вовремя заметить состояние стресса (депрессии, потерянности) и активно пытаться противодействовать принятию решения о суициде. Нельзя упрекать, ругать или унижать человека, смеяться над причинами, побудившими его к самоубийству. Важно помнить, что у конкретного человека имеется своя, серьезная, на его взгляд, проблема, и весь окружающий мир сужается до

размеров этой проблемы. Поэтому необходимо постараться успокоить человека, находящегося в неадекватном состоянии, изъять колющие и режущие предметы, не оставлять его одного, изолировать или отправить с сопровождением в медицинское учреждение.

## § 6. Первая помощь при эпилептическом приступе

*Эпилепсия или «падучая болезнь»* — хроническое неврологическое заболевание, особенностью которого является возникновение судорожных приступов (эпилептических припадков). Причина лежит в патологической электрической активности нервных клеток головного мозга, которая приводит к возникновению очага чрезмерного возбуждения в определенном участке коры.

Категории эпилептических приступов:

1. *Первично-генерализованные.* Возникают при наличии эпилептических очагов в двух полушариях головного мозга. Всегда протекают с потерей сознания.

2. *Парциальные (фокальные).* Возникают при наличии эпилептического очага в одной полушарии головного мозга (в конкретной его части). Протекают без потери сознания или с нарушением сознания.

Эпилептические приступы обычно кратковременные, длятся от нескольких секунд до 3 мин. Продолжительность более 5 мин может быть опасна, так как имеется риск, что припадок перейдет в эпилептический статус (повторяющиеся друг за другом приступы, между которыми больной не приходит в сознание).

Приступ может начинаться внезапно, быть спровоцированным определенными внешними факторами (мерцающий свет, резкие звуки и др.) или возникать только в определенных состояниях (например, во время сна). Началу приступа может предшествовать аура — своего рода предвестники приближающегося припадка (возникновение беспричинной тревоги или страха, резкие перепады настроения, сонливость и др.). Аура появляется перед приступом за 1–2 сут или за несколько часов.

В развитии генерализованного эпилептического приступа выделяют несколько фаз.

1. *Начальная.* Внезапная потеря сознания, зрачки расширены, глазные яблоки закатываются вверх. Может сопровождаться мышечными подергиваниями.

2. *Тоническая.* Гипертонус скелетной мускулатуры, преимущественно в разгибательных мышцах (часто сопровождается криком). Длительность составляет 10–20 с.

3. *Клоническая.* Наблюдаются симметричные клонические подергивания верхних и нижних конечностей, частота которых постепенно уменьшается и мышцы расслабляются.

Общая продолжительность такого приступа — до 5 мин, после чего у больного сохраняется спутанность сознания, возникает сильная сонливость.

При оказании первой помощи необходимо придерживаться следующих правил (прил. 12):

1. *Первая помощь во время приступа:*

— не впадать в панику, угрозы жизни одиночный приступ не представляет;

— вызвать бригаду скорой медицинской помощи;

— во время приступа из-за судорог больной, как правило, падает, поэтому необходимо постараться защитить его от острых предметов;

— отметить время начала приступа, чтобы оценить его длительность;

— освободить от любых стесняющих и опасных элементов одежды;

— не пытаться удержать больного во время приступа, так как можно навредить ему этим (травмировать);

— не нужно пытаться разжать рот, так как в результате спазма жевательной мускулатуры зубы крепко сжаты, а такие попытки могут привести или травмированию пальцев или к повреждению зубов;

— положить под голову валик из одежды, чтобы защитить голову от ударов;

— повернуть на бок, чтобы рвотные массы и пена не попали в дыхательные пути;

— не пытаться во время приступа больного перенести, если ему ничего не угрожает;

— не пытаться делать искусственное дыхание или непрямой массаж сердца, давать нюхать нашатырь и т. д.;

— необходимо контролировать наличие пульса и дыхания;

— обязательно дожидаться, пока состояние больного не нормализуется.

2. *Первая помощь после приступа:*

— если приступ произошел на улице, то необходимо больного защитить от лишнего внимания;

— следует оставаться с ним, пока состояние полностью не нормализуется;

— не нужно заставлять принимать лекарства, как правило, больной сам знает, какие медикаменты ему необходимо принять;

— если позволяют условия, то следует обеспечить больному отдых, так как он испытывает сонливость и слабость.

Как правило, больные эпилепсией после выхода из приступа сами хорошо знают, что необходимо делать.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Тепловой и солнечный удары: признаки, оказание первой помощи.
2. Электротравма. Оказание первой помощи.
3. Утопление, варианты утопления. Первая помощь при утоплении.
4. Первая помощь при попадании инородного тела в дыхательные пути.
5. Понятия «отравление», «яд».
6. Оксид углерода: признаки отравления, первая помощь.
7. Метанол: признаки отравления и оказание первой помощи.
8. Пищевая токсикоинфекция: признаки, первая помощь.
9. Острые психические расстройства, оказание первой помощи.
10. Первая помощь при эпилептическом приступе.

## ГЛАВА 5. ПОНЯТИЕ О ТАНАТОЛОГИИ. СПОСОБЫ РЕАНИМАЦИИ ПРИ ОКАЗАНИИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

Проблема жизни и смерти — это глобальная, весьма сложная и до конца пока еще не решенная проблема. Тем не менее многие вопросы уже нашли свое решение, и дальнейшее развитие их связано с уточнением и совершенствованием достигнутых результатов.

**Танатология** (*греч. **thanatos** — смерть, **logos** — учение*) — учение о закономерностях умирания и обусловленных ими изменениях в органах и тканях организма. Изучает динамику и механизмы умирания, непосредственные причины смерти, клинические, биохимические и морфологические проявления постепенного прекращения жизнедеятельности организма.

Важной составной частью танатологии является представление о танатогенезе, т. е. причинах и механизмах наступления смерти. Знание основных закономерностей танатогенеза делает возможным эффективное вмешательство в критические периоды болезни, особенно в условиях реанимации.

### **Основные задачи танатологии:**

- создание и совершенствование научной классификации причин и обстоятельств наступления смерти;
- разработка теоретических, методологических основ учения о терминальном состоянии;
- совершенствование методических приемов определения стадий терминального периода и времени наступления клинической и биологической смерти и др.

Значение танатологии определяется тем, что она способна расширить представление о связях органов и систем, их деятельности как единого целого, о механизмах компенсаторно-приспособительных реакций организма, потенциальных возможностей каждого органа и др.

## § 1. Нарушения, возникающие в организме при умирании

Влияние патогенных факторов или крайне неблагоприятные изменения в организме способны преодолеть компенсаторные возможности организма и привести к его гибели. Процесс умирания не всегда бывает моментальным. Часто ход умирания растянут во времени, что позволяет выделить в нем определенные фазы или терминальные состояния.

**Терминальное состояние** — это обратимое угасание функций организма, предшествующее биологической смерти, когда комплекс защитно-компенсаторных механизмов оказывается недостаточным, чтобы устранить последствия действия патогенного фактора на организм.

Терминальные состояния могут быть вызваны закупоркой дыхательных путей, остановкой дыхания и сердечной деятельности, массивной острой кровопотерей, повреждением головного мозга и т. п.

Установлено, что организм не погибает одновременно с остановкой дыхания и сердечной деятельности, влекущих прекращение поступления к клеткам живого организма кислорода, без которого невозможно существование. Различные ткани по-разному реагируют на отсутствие кислорода, что и определяет разные сроки их гибели.

При терминальном состоянии, независимо от его причины, в организме происходят общие изменения, которые затрагивают все органы и системы, возникая в одних раньше, а в других несколько позже. Наиболее чувствительна к гипоксии нервная ткань, прежде всего кора полушарий головного мозга.

Если продолжительность гипоксии превышает 3–5 мин, то восстановление деятельности этого отдела ЦНС становится невозможным. В последнюю очередь погибает продолговатый мозг, в котором находятся центры дыхания и кровообращения, что ведет к необратимой смерти головного мозга.

Несмотря на ведущую патогенетическую роль гипоксии в формировании терминальных состояний, на процесс умирания оказывает влияние ряд дополнительных факторов, таких как возраст, пол, состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, уровень обменных процессов и т. п. Все это может вносить коррективы в скорость наступления необратимых повреждений при умирании, влиять на продолжительность и выраженность терминальных состояний.

В начальной фазе терминального состояния дыхание учащается и углубляется. В дальнейшем происходит падение артериального давления, дыхание становится неравномерным, поверхностным, затем прекращается. При длительной гипоксии в печени и почках также происходят

необратимые изменения, наблюдаются резкие сдвиги в обмене веществ. Снижение окислительных процессов приводит к накоплению в организме органических кислот и углекислого газа, что ведет к нарушению кислотно-основного состояния.

После выхода из состояния клинической смерти в первую очередь восстанавливается сердечная деятельность, затем самостоятельное дыхание, в дальнейшем — функция головного мозга (после продолжительного периода).

Выделяют следующие **фазы умирания** (терминальные состояния):

1. *Преагональное состояние.* Характеризуется заторможенностью, спутанным сознанием, резким снижением артериального давления, частым пульсом слабого наполнения. Дыхание частое, поверхностное, неравномерное, затрудненное. Кожные покровы и видимые слизистые бледной окраски.

2. *Агония.* Может рассматриваться как проявление комплекса компенсаторных и приспособительных возможностей организма, предшествующих наступлению смерти. В дальнейшем пульс не определяется, зрачковый рефлекс исчезает, дыхание характеризуется слабыми и редкими поверхностными дыхательными движениями или глубоким и коротким вдохом и столь же полным и быстрым выдохом с частотой 2–6 в мин. Фаза завершается последним вдохом или последним сокращением сердца и переходит в клиническую смерть.

3. *Клиническая смерть.* Кратковременная переходная стадия между жизнью и смертью продолжительностью в среднем 3–5 мин. Характеризуется отсутствием сознания, дыхания, кровообращения, выраженной синюшностью кожи и слизистых оболочек. Зрачки максимально расширены и не реагируют на свет. Состояние клинической смерти является обратимым, если в этот период будут проведены реанимационные мероприятия.



Рис. 26. Определение дыхания

Признаки клинической смерти.

1. *Остановка дыхания, констатируемая по отсутствию дыхательных движений грудной клетки* (рис. 26). Прочие методы диагностики остановки дыхания (колебание током воздуха нитки, поднесенной к носу, запотевание зеркала, поднесенного ко рту, и пр.) являются мало достоверными, поскольку дают положительный результат даже при очень поверхностном дыхании, не обеспечивающем эффективного

газообмена. Наличие или отсутствие дыхания проверяется в течение 10 с.

2. *Остановка кровообращения, констатируемая по отсутствию пульса на сонных и (или) бедренных артериях* (рис. 27). Прочие методы (выслушивание тонов сердца, определение пульса на лучевых артериях) мало достоверны, поскольку тоны сердца могут выслушиваться и при неэффективных сокращениях, а пульс на периферических артериях может не определяться вследствие их спазма. Наличие или отсутствие пульса проверяется в течение 10 с.

3. *Потеря сознания с расширением зрачков и отсутствием их реакции на свет* (рис. 28). Это говорит о глубокой гипоксии ствола мозга и угнетении функций стволовых структур. Чтобы определить, в сознании человек или нет, необходимо несколько раз аккуратно встряхнуть пострадавшего за плечи, задавая при этом простые вопросы (например, «Вы меня слышите?», «Как вас зовут?»). Ни в коем случае не следует применять какие-либо болезненные для человека способы определения сознания (например, бить ладонью по лицу, давить на глаза и т. п.).

Список признаков клинической смерти можно было бы продолжить, однако, с практической точки зрения, определения указанных симптомов следует считать достаточным для констатации данного состояния, поскольку выявление большого количества симптомов будет занимать большее время и затягивать начало реанимационных мероприятий.

При неоказании помощи или в более поздние сроки наступают необратимые изменения в тканях организма, и клиническая смерть переходит в биологическую (истинную) смерть, которая характеризуется рядом признаков. Достоверные признаки смерти появляются спустя 2–3 ч после фактического ее наступления и связаны с началом некробиотических процессов в тканях. Наиболее характерными из них являются:

1. *Трупное окоченение*. Заключается в том, что мышцы трупа становятся более плотными, за счет чего может даже наблюдаться небольшое



Рис. 27. Определение пульса



Рис. 28. Определение сознания

сгибание конечностей. Наступление трупного окоченения зависит от температуры окружающей среды. При более высокой температуре этот процесс идет быстрее, при низкой — медленнее. При комнатной температуре оно становится заметным через 2–3 ч, выражено через 6–8 ч с момента смерти, через одни сутки начинает разрешаться, полностью пропадает к исходу двух суток. Если человек был истощенным, ослабленным, больным, то трупное окоченение выражено слабо.

2. *Трупные пятна.* Появляются через 1–1,5 ч и представляют собой изменение цвета кожных покровов трупа вследствие накопления крови в тканях. После остановки кровообращения кровь под действием силы тяжести постепенно опускается в нижележащие отделы тела. Просвечивая через кожные покровы, кровь придает им характерную окраску — фиолетово-синеваую или пурпурно-синюю.

Список признаков биологической смерти можно было бы продолжить, однако данные признаки являются достоверными и достаточными для практической деятельности.

Чрезвычайно важным фактом служит то, что между моментом развития биологической смерти и появлением ее достоверных признаков проходит значительное время — не менее 2 ч. В этот период, если неизвестно время остановки кровообращения, состояние пациента должно расцениваться как «клиническая смерть», поскольку достоверные признаки биологической смерти отсутствуют.

## § 2. Базовая сердечно-легочная реанимация

Первые упоминания об оживлении утонувшего при помощи искусственного дыхания встречаются в древнейших письменах. Врачи и ученые эпохи Возрождения Везалий и Гарвей занимались изучением механизмов смерти и стремились искусственными методами продлить жизнь человеку. И лишь в середине прошлого века научный и технический прогресс сделал возможным развитие новой науки — *реаниматологии* (лат. *re* — *вновь*, *anīta* — *жизнь, дыхание*), задачами которой являются изучение процессов, происходящих в организме при умирании, развитии терминального состояния, а также разработка и применение методов борьбы со смертью.

*Сердечно-легочная реанимация* — комплекс мероприятий, направленных на замещение и восстановление функций внешнего дыхания и кровообращения в целях сохранения жизнеспособности головного мозга.

Сердечно-легочная реанимация делится на базовую и расширенную (оказывают врачи с применением различных медикаментов, приборов и др.).

В рамках оказания первой помощи проводится комплекс базовых реанимационных мероприятий, который включает следующие этапы.

1. А (*Airway*). Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей (рис. 29). Можно выделить две причины непроходимости дыхательных путей: ларингоспазм (возникает рефлекторно в результате западения корня языка, попадания в верхние дыхательные пути инородных тел и т. д.) и бронхоспазм (повышение бронхиальной секреции, отек слизистой оболочки бронхов, попадание в нижние дыхательные пути инородных тел).



Рис. 29. Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей

Для обеспечения проходимости верхних дыхательных путей необходимо запрокинуть голову пострадавшего, выдвинуть нижнюю челюсть вперед, открыть, осмотреть и очистить полость рта. Запрокидывание головы осуществляют, подложив одну руку под шею, а другой надавливая на лоб. При этом корень языка отходит от задней стенки глотки, что в большинстве случаев (до 80%) приводит к восстановлению проходимости дыхательных путей. После запрокидывания головы двумя руками захватывают нижнюю челюсть и выводят ее вперед, открывая тем самым рот. Если в полости рта или глотки имеются кровь, слизь, голову пострадавшего поворачивают в сторону и очищают полость рта пальцами, салфеткой.

2. В (*Breathing*). Проведение искусственного дыхания методом «рот в рот» (рис. 30). Метод состоит в том, что оказывающий помощь производит активный выдох воздуха в полость рта пострадавшего. В гигиенических целях необходимо на рот пострадавшего наложить кусок ткани (бинта). Запрокинув голову, одной рукой зажимают ему нос, другую руку подкладывают под шею, делают вдох, равный объему воздуха при обычном дыхании (0,5–0,6 л) и, плотно прижав свои губы к губам пострадавшего, вдывают воздух в его полость рта и дыхательные пути, контролируя при этом подъем грудной клетки. Частота выдохов составляет 12–16 в 1 мин.



Рис. 30. Проведение искусственного дыхания методом «рот в рот»

В тех случаях, когда у пострадавшего не удастся открыть рот (повреждение нижней челюсти, судорожное сокращение жевательных мышц и т. п.), проводят искусственное дыхание методом «рот в нос».

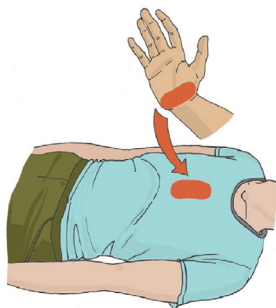


Рис. 31. Точка для проведения непрямого массажа сердца

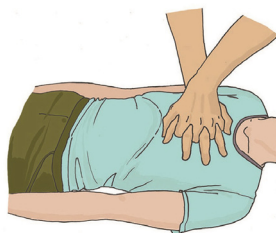


Рис. 32. Положение рук на груди

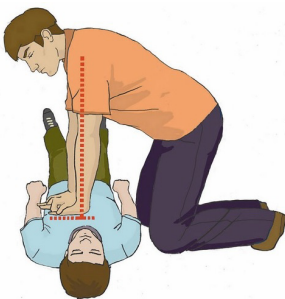


Рис. 33. Техника непрямого массажа сердца

3. *C (Circulation)*. Восстановление кровообращения с помощью наружного (непрямого, закрытого) массажа сердца. Первичная остановка сердца является результатом ишемии миокарда и последующей фибрилляции сердца при остром инфаркте миокарда, при поражении электрическим током и др. Вторичная остановка сердца является следствием либо асфиксии, либо массивной кровопотери.

Искусственное кровообращение обеспечивается путем ритмичного сдавливания сердца между грудиной и позвоночным столбом. Массаж сердца заключается в давлении на нижнюю треть грудины с такой силой, чтобы прогнуть ее по направлению к позвоночнику, на расстояние около 5 см. Оказывающий помощь становится сбоку от пострадавшего.

Руки должны находиться в стандартном положении: кисть одной руки ладонной поверхностью накладывают на нижнюю треть грудины (на два пальца выше мечевидного отростка) перпендикулярно оси тела пострадавшего (рис. 31). Вторую кисть накладывают сверху на первую и делают замок (рис. 32).

На грудину надавливают прямыми руками (не отрывая от грудины), при этом используется не только сила рук, но и тяжесть тела (рис. 33). Частота воздействий на грудину составляет 100–120 в 1 мин.

Если осуществляет реанимационную помощь один человек, то прекращать массаж сердца можно лишь на несколько секунд для вдувания воздуха и контроля пульса. При этом соблюдается соотношение 2:30 между вдувани-

ем воздуха в легкие пострадавшего и частотой воздействия на грудную клетку. При вдувании воздуха необходимо поддерживать голову пострада-

давшего запрокинутой назад. Для этого под плечевой пояс подкладывают валик, изготовленный из подручного материала, чтобы голова оставалась отклоненной назад и сохранялась проходимость дыхательных путей.

Оказание реанимационной помощи двумя спасателями более эффективно, так как искусственное дыхание и массаж сердца производятся практически непрерывно, также в соотношении 2:30. Один из оказывающих помощь обеспечивает проходимость дыхательных путей, производит искусственное дыхание, контролирует пульс, ведет вслух счет воздействиям на грудную клетку. Второй проводит наружный массаж сердца, после того как у пострадавшего закончится пассивный выдох.

Эффективность сердечно-легочной реанимации оценивают по появлению пульса на сонной артерии, сужению зрачков, нормализации окраски кожи, восстановлению самостоятельного дыхания, восстановлению сознания.

Если у пострадавшего восстановились самостоятельное дыхание и кровообращение, реакция зрачков на свет, а затем и сознание, то решение о прекращении реанимации будет вполне закономерным. Однако наблюдение за ним и лечение в медицинском учреждении являются обязательными для окончательного благополучного исхода.

После восстановления самостоятельного дыхания и кровообращения, но при отсутствии сознания пострадавшему придают стабильное боковое положение (укладывают на правый или левый бок в зависимости от характера имеющихся у него повреждений) (рис. 34).

В этом положении пострадавший дожидается прибытия скорой медицинской помощи или его эвакуируют в медицинское учреждение.

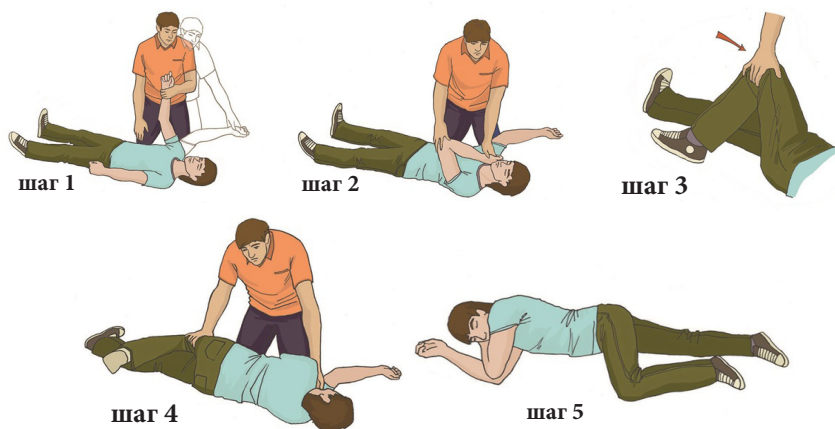


Рис. 34. Укладывание пострадавшего в стабильное боковое положение

### ***Алгоритм проведения базовой сердечно-легочной реанимации.***

1. Обеспечить собственную безопасность и безопасность пострадавшего.
2. Убедиться, что пострадавший находится в состоянии клинической смерти.
3. Привлечь внимание прохожих, позвать на помощь.
4. Вызвать бригаду скорой медицинской помощи.
5. Уложить пострадавшего на спину, на ровную твердую поверхность.
6. Расстегнуть одежду пострадавшего.
7. Приступить к проведению базовой сердечно-легочной реанимации в соотношении 2:30.
8. Через каждые 2–3 мин проверять наличие признаков жизни.
9. Проводить сердечно-легочную реанимацию до момента прибытия скорой медицинской помощи или выхода пострадавшего из состояния клинической смерти.
10. Если у пострадавшего появились самостоятельное дыхание и пульс, но сознание отсутствует, следует перевести его в стабильное боковое положение.

*Особенности проведения сердечно-легочной реанимации у детей.* Мероприятия базового реанимационного комплекса у детей проводятся так же, как и у взрослых, но с небольшими вариациями. У детей до 1 года при проведении искусственной вентиляции легких спасатель охватывает губами нос и рот ребенка, делая вдохи небольшим количеством воздуха, который помещается в полости рта спасателя — «защечный способ». Массажная точка находится на нижней половине грудины, массаж сердца производится двумя пальцами на глубину около 2 см. Пульс определяется на плечевой артерии ребенка.

У детей старше 1 года вентиляция легких проводится способом «рот в рот». Массаж сердца делают одной рукой.

При осуществлении реанимационных мероприятий велика цена любых тактических или технических ошибок. Рассмотрим наиболее типичные из них.

#### *Тактические ошибки.*

1. Спасатель не убедился в собственной безопасности. В таком случае он сам может стать жертвой (например, пострадавший может быть под действием электрического тока).
2. Спасатель начал проведение сердечно-легочной реанимации, но при этом не установил, находится ли пострадавший в состоянии клини-

ческой смерти. Сердечно-легочная реанимация — болезненная процедура, которая проводится только при нахождении пострадавшего в состоянии клинической смерти.

3. Задержка с началом сердечно-легочной реанимации, потеря времени на второстепенные диагностические, организационные и иные действия.

4. Отсутствие единого руководителя, участие в реанимационных мероприятиях нескольких специалистов, отдающих разные распоряжения.

5. Проведение искусственной вентиляции легких без защитных средств (имеется шанс заболеть инфекционными болезнями).

6. Отсутствие постоянного контроля за эффективностью закрытого массажа сердца и искусственной вентиляции легких. Пострадавший может выйти из состояния клинической смерти, а спасатель продолжает проводить сердечно-легочную реанимацию.

7. Не соблюдается соотношение 30:2 между массажными движениями и вдуванием воздуха, что снижает эффективность сердечно-легочной реанимации. Чтобы избежать данной ошибки, спасатель должен считать вслух от 1 до 30.

8. Преждевременное прекращение реанимационных мероприятий.

9. Ослабление контроля за пострадавшим после восстановления кровообращения и дыхания. Пострадавший может вновь перейти в состояние клинической смерти, что потребует возобновления проведения комплекса сердечно-легочной реанимации.

*Ошибки при проведении закрытого массажа сердца.*

1. Проведение прекардиального удара.

2. Расположение пострадавшего на мягком, пружинящем основании, что не позволяет эффективно осуществлять закрытый массаж сердца.

3. Неправильное расположение рук реанимирующего (низко — на мечевидном отростке, левее или правее от грудины либо не по ее средней линии), что может привести к переломам ребер.

4. Сгибание реанимирующим рук в локтевых суставах, что снижает эффективность массажных толчков. Руки должны быть прямыми и располагаться под прямым углом к грудной клетке пострадавшего.

5. Отрыв рук от грудины и резкое возвращение их обратно, что может привести к переломам ребер и грудины.

6. Невозвращение грудной клетки в исходное положение, что приводит к неэффективности массажных толчков.

7. Перерывы в проведении закрытого массажа сердца более 30 с, что снижает эффективность проведения комплекса сердечно-легочной реанимации.

*Ошибки при проведении искусственной вентиляции легких.*

1. Не обеспечена проходимость дыхательных путей (недостаточно запрокинута голова, не выдвинута вперед нижняя челюсть, инородное тело в дыхательных путях).
2. Не обеспечена герметичность при вдувании воздуха (не зажат нос, неплотно прилегает маска).
3. Отсутствует контроль за экскурсиями грудной клетки.
4. Воздух вдувается в момент компрессии грудной клетки.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Танатология как наука, основные задачи.
2. Фазы умирания и их характеристика.
3. Оценка состояния жизненно важных органов и систем у пострадавшего.
4. Определение понятия «реанимация».
5. Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей.
6. Искусственная вентиляция легких.
7. Наружный (непрямой, закрытый) массаж сердца.
8. Алгоритм проведения базовой сердечно-легочной реанимации.
9. Особенности проведения сердечно-легочной реанимации у детей.
10. Ошибки при проведении сердечно-легочной реанимации.

## ГЛАВА 6. АСЕПТИКА И АНТИСЕПТИКА. НАЛОЖЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ ПОВЯЗОК

Человек постоянно соприкасается с большим количеством различных микроорганизмов, находящихся в воздухе, в воде и на окружающих предметах. Их можно обнаружить на коже и слизистых оболочках здорового человека, но в организм они могут проникнуть при нарушении целостности кожи или слизистых оболочек, снижении защитных свойств организма. В месте проникновения микроорганизмы могут вызвать гнойно-воспалительные явления (нагноение раны, абсцесс, флегмона), а при попадании в кровь — общую гнойную инфекцию (сепсис).

Было установлено, что в профилактике заражения микроорганизмами, а также в борьбе с раневой инфекцией важное значение имеют асептика и антисептика.

### § 1. Понятия «асептика» и «антисептика»

**Асептика** — комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания возбудителя инфекции в рану.

В 1890 г. на X Международном конгрессе врачей немецкий хирург Э. Бергманн впервые сформулировал основной закон асептики: все, что соприкасается с раной, должно быть свободно от бактерий. Для соблюдения асептики необходимо, чтобы соприкасающиеся с тканями организма предметы не содержали на себе микроорганизмы. Такие материалы и предметы называются *стерильными*. Полное уничтожение микроорганизмов и их спор на медицинских инструментах, в перевязочном материале и на других предметах называется *стерилизацией*. Контролируют стерильность предметов с помощью специальных проб или бактериологическими посевами на специальные питательные среды.

Асептика предполагает использование ряда физических методов и химических веществ для уничтожения микроорганизмов и их спор. Наиболее часто применяемым физическим методом является нагрева-

ние, вызывающее денатурацию белков микробной клетки и тем самым — ее гибель. Это достигается воздействием пара под давлением (автоклавирование), сухим жаром, прокаливанием, кипячением, обжиганием. Достаточно эффективное бактерицидное воздействие оказывают ультрафиолетовые лучи кварцевых ламп и др.

Для обеззараживания кожных покровов в окружности раны и других объектов используются антисептические средства.

**Антисептика** — комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов в ране, создание в ране условий, неблагоприятных для их развития и проникновения в глуболежащие ткани.

Рождение антисептики как метода борьбы с нагноением ран связано с именем французского врача-микробиолога Л. Пастера, который в 1863 г. доказал, что процессы гниения и брожения являются результатом жизнедеятельности микроорганизмов.

Различают несколько видов антисептики.

1. *Механическая.* Механическое удаление из раны инфицированных и нежизнеспособных тканей (иссечение краев, стенок, дна раны в пределах здоровых тканей), после чего рана заживает первичным натяжением, без осложнений.

2. *Физическая.* Основывается на использовании законов капиллярности, диффузии, осмоса, воздействия лазера, ультразвука и др. Так, дренирование ран (создание оттока раневого отделяемого) обеспечивается путем применения повязок с гипертоническим раствором хлорида натрия.

3. *Химическая.* Применяются химические вещества, которые оказывают бактерицидное или бактериостатическое действие (спирты, галоиды, окислители, кислоты, щелочи и др.).

4. *Биологическая.* Используются средства биологической природы для борьбы с инфекцией в ране и организме человека. Эту группу антисептиков представляют натуральные и синтетические антибиотики, вакцины, сыворотки, ферментные препараты и др.

Препараты, применяемые против возбудителей хирургической инфекции.

1. *Дезинфицирующие вещества.* Предназначены преимущественно для уничтожения возбудителей инфекции во внешней среде (хлорамин, формалин и др.).

2. *Антисептические средства.* Применяют для уничтожения микроорганизмов на поверхности тела или в серозных полостях. Эти пре-

параты не должны всасываться в большом количестве в кровь, так как могут оказывать токсическое действие на организм (йод, перекись водорода и др.).

3. *Химиотерапевтические средства.* Хорошо всасываются в кровь при различных способах введения и уничтожают микроорганизмы, находящиеся в организме (антибиотики, сульфаниламиды и др.).

## **§ 2. Обеспечение доступа к поврежденной части тела пострадавшего**

В ходе оказания помощи при различных травмах и ранениях необходимо обеспечить доступ к пострадавшей области тела. В процессе снятия одежды, по возможности, участвуют два человека.

Сдавливающие тело предметы одежды (галстук, шарф, ремень) необходимо снять при любой травме. Кроме того, следует удалить с поврежденной конечности кольца, браслеты, часы, так как при травме развивается отек, а эти предметы будут сдавливать части конечности, приводя к осложнениям.

В тех случаях, когда снять одежду не получается или не представляется возможным, ее необходимо разрезать. При этом не обязательно добиваться полного снятия одежды. Достаточно обнажить только поврежденную область, чтобы оказать первую помощь и наложить повязку.

Снятие одежды с верхней половины тела при ранении верхней конечности:

— если пострадавший может сидеть: расстегнуть застёжки одежды; снять рукав со здоровой конечности; переместить одежду на сторону поврежденной конечности; осторожно и медленно снять рукав с поврежденной конечности, придерживая ее;

— если пострадавший может только лежать на спине: расстегнуть застёжки одежды; подтянуть одежду с тела к голове, аккуратно помогая пострадавшему приподнять спину; снять часть одежды через голову; положить снятую часть одежды на грудь пострадавшего; снять рукав со здоровой конечности; осторожно и медленно снять рукав с поврежденной конечности, придерживая ее.

Освобождение зоны повреждения нижней конечности:

— при повреждении конечности ниже колена необходимо подтянуть или завернуть штанину вверх;

— при повреждении конечности выше колена необходимо расстегнуть брюки и спустить вниз; если брюки нельзя снять, то необходимо разрезать штанину на поврежденной конечности по шву.

Снятие обуви с поврежденной стопы: развязать или расстегнуть застежку (шнурки) обуви, в противном случае их можно разрезать или разрезать голенище (если имеется) по заднему шву; удерживая поврежденную конечность за щиколотку и голень, аккуратно снять обувь с пятки; продолжая придерживать конечность, снять обувь с носка.

Снятие носка с поврежденной конечности: аккуратно ввести пальцы рук между голенью пострадавшего и тканью носка (помощник при этом придерживает конечность за голень и щиколотку); как можно шире растянуть носок руками в разные стороны по ширине; медленно снять носок. Если снять носок не получается, то его необходимо разрезать. Для этого пальцы одной руки вводятся между голенью и тканью носка, носок оттягивается от поверхности кожи. Разрез ткани выполняется между пальцами, оттягивающими носок, чтобы случайно не травмировать ножницами кожу пострадавшего.

Если ткань одежды попала в рану, присохла и т. п., то не нужно пытаться ее убрать с раневой поверхности. Необходимо аккуратно обрезать свободные края ткани вокруг раны и наложить повязку поверх нее.

### § 3. Виды и правила наложения первичных повязок

*Десмургия* (греч. *desmos* — *связь, повязка; ergon* — *дело*) — раздел медицины, который изучает виды повязок, способы наложения и цели, с которыми они накладываются.

**Повязка** — перевязочный материал (стерильные салфетки, кусок стерильного бинта и т. п.), специальным образом закрепленный на поверхности тела пострадавшего.

Впервые наложенная после травмы (ранения) повязка называется *первичной*, она имеет большое значение в профилактике инфицирования ран и остановке кровотечения. Процесс наложения повязки называется *перевязкой*.

Исходя из цели, с которой накладывают повязку, различают:

- *защитные повязки*, защищающие раны от высыхания и механического раздражения;
- *давящие повязки*, создающие постоянное давление на какой-либо участок тела (остановка кровотечения);
- *иммобилизующие повязки*, обеспечивающие неподвижность поврежденной части тела;
- *окклюзионные повязки*, герметично закрывающие полость;
- *повязки с вытяжением*, создающие постоянное вытяжение какого-либо участка тела;
- *корректирующие повязки*, исправляющие неправильное положение какой-либо части тела.

В зависимости от характера применяемого перевязочного материала различаются следующие повязки.

1. *Мягкие.* Повязки, наложенные с помощью марлевого, эластичного, сетчато-трубчатого бинтов, хлопчатобумажной ткани.

Мягкие повязки разнообразны, наиболее часто накладываются в целях удержания перевязочного материала и лекарственных веществ на ране.

2. *Жесткие.* В повязках используется твердый материал (дерево, металл) или материал, обладающий способностью отвердевать (гипс, пластмассы и др.).

Виды повязок в зависимости от того, как фиксируется перевязочный материал к телу пострадавшего.

1. *Клеевая.* Перевязочный материал фиксируют к коже с помощью клеевых растворов (клеол, коллодий и др.).

2. *Пластырная.* Перевязочный материал фиксируют к коже полосками лейкопластыря. Для закрытия раневой поверхности используется также бактерицидный лейкопластырь, внутренняя поверхность которого содержит антисептические вещества.

3. *Контурная.* Перевязочный материал удерживается на пораженных участках с помощью контурных фиксирующих выкроек, имеющих тесемки. К ним относятся бандаж и суспензорий.

4. *Косыночная* (рис. 35). Перевязочный материал фиксируется с помощью стандартной медицинской косынки (135 × 100 × 100 см). Накладывают на раны, расположенные в области головы, грудной клетки и др.



Рис. 35. Косыночная повязка

5. *Бинтовая.* Фиксация перевязочного материала осуществляется марлевыми бинтами. Данная повязка является наиболее распространенным и надежным способом удерживания перевязочного материала в области раны. Используют бинты различной ширины. Узкие (до 5 см) — для наложения повязки на пальцы. Средние (7–10 см) — на предплечье, голень, шею, голову. Широкие (до 20 см) — на грудь, живот, бедро.

Основные виды повязок по технике бинтования.

1. *Круговая (циркулярная).* Состоит из круговых туров бинта, которые расположены один над другим без смещения. Накладывают на

части тела, форма которых приближается к цилиндрической (голова, шея, плечо, фаланги пальцев, лучезапястный сустав, нижняя треть голени).

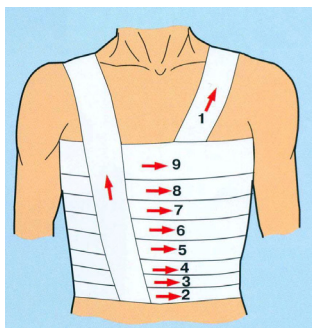


Рис. 36. Спиральная повязка на грудную клетку

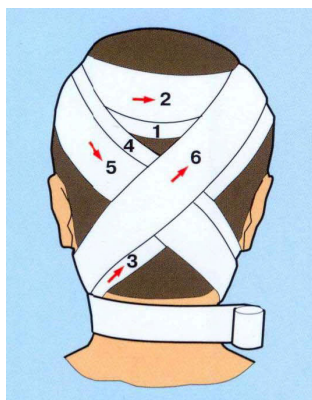


Рис. 37. Крестообразная повязка на затылок

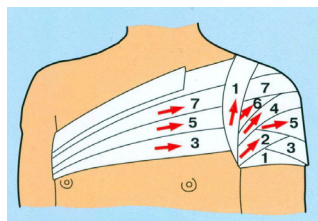


Рис. 38. Колосовидная повязка на плечо

2. *Спиральная* (рис. 36). Состоит из круговых туров бинта, каждый из которых смещается по отношению к предыдущему на  $2/3$  или половину ширины бинта. Применяется для удержания перевязочного материала, укрывающего раны значительных размеров на верхних и нижних конечностях, в области грудной клетки и живота.

3. *Працевидная*. Перевязочный материал фиксируют полосой бинта, концы которой с обеих сторон надрезаны в продольном направлении в виде пращи. Накладывают на область носа, подбородок и другие области.

4. *Крестообразная или восьмиобразная повязка* (рис. 37). Повязка, при которой туры бинта накладываются в виде восьмерки. Удобна для наложения на заднюю поверхность шеи, затылочную область головы, голеностопный сустав, переднюю и заднюю поверхности грудной клетки.

5. *Колосовидная* (рис. 38). Служит для удержания перевязочного материала в области плечевого, тазобедренного суставов и прилегающих к ним областях. Представляет собой видоизмененную восьмиобразную повязку, туры которой, смещаясь кверху или книзу, образуют восходящую или нисходящую колосовидные повязки.

6. *Специальная* (рис. 39). Содержит элементы нескольких техник бинтования (повязка «чепец» и др.).

7. *Черепашья*. Накладывается в области локтевого, коленного, голеностопного суставов и прилегающих к ним областей. Туры бинта повторяют форму восьмерки, при этом каждый тур смещается относительно предыдущего к центру или периферии сустава,

образуя сходящуюся (на рану в проекции сустава) или расходящуюся (на рану, расположенную около сустава) повязку.

Бинтовая повязка должна соответствовать следующим требованиям: быть простой, удобной и косметически красивой; закрывать поврежденный участок тела; прочно и длительно удерживать перевязочный материал; не сдавливать бинтуемую часть тела, чтобы не нарушать венозный отток и предупредить отек конечности; не вызывать болевых ощущений.

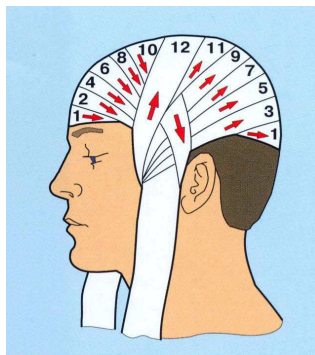


Рис. 39. Повязка «чепец»

### **Общие правила наложения бинтовой повязки:**

1. Бинт следует взять нужной ширины в зависимости от бинтуемой части тела.
2. Перед бинтованием требуется обеспечить доступ к ране.
3. Пострадавшего необходимо уложить (усадить) в удобное положение, чтобы бинтуемая часть была неподвижна.
4. Бинтуемая часть должна находиться в физиологически удобном положении.
5. Бинтующий должен находиться лицом к пострадавшему, чтобы иметь возможность наблюдать за его состоянием.
6. Бинт раскатывают слева направо. Головку бинта держат в правой руке, а свободный конец — в левой.
7. Бинтовать следует от периферии к центру, снизу вверх.
8. Бинтование начинают с 2–3 закрепляющих туров бинта, которые накладывают на наиболее узкую неповрежденную область тела около раны.
9. Каждый последующий оборот бинта должен перекрывать предыдущий на половину или на  $2/3$  его ширины.
10. Бинт раскатывают, не отрывая его головки от поверхности тела, что обеспечивает равномерное натяжение бинта на всем протяжении повязки.
11. Если бинт израсходован, а бинтование необходимо продолжить, под конец бинта подкладывают начало нового, укрепляют туром и продолжают бинтование.
12. Бинтование завершается 2–3 круговыми турами, наложенными в проекции закрепляющих туров, с которых начиналось бинтование.
13. Повязка завершается надежным закреплением конца бинта (булавкой, полосками лейкопластыря или узлом). Узел не должен находиться в проекции раны.



Рис. 40. Пакет индивидуальный перевязочный стерильный

Для мягких повязок используют стерильный медицинский *пакет перевязочный индивидуальный (ППИ)* (рис. 40). Рассчитан для оказания первой помощи в порядке само- и взаимопомощи, обеспечивает наложение первичной асептической повязки на рану или ожоговую поверхность. Это запаянный металлизированный или прорезиненный пакет (10 см х 6,5 см х 4 см), внутри которого находится стерильная повязка в полиэтиленовой или пергаментной оболочке.

Последовательность применения пакета (прил. 13): разрывают по линии надреза оболочку и снимают; извлекают бинт; левой рукой берут конец бинта и, растянув, развертывают его до освобождения головки бинта; правой рукой берут головку бинта и, растянув бинт, развертывают повязку; подушечки накладывают на рану или на обожженную поверхность той стороной, к которой не прикасались руками (касаться руками можно только той стороной подушечек, которая прошита черной или красной нитью); закрепляют.

Перевязочный пакет применяется также при слепых и сквозных огнестрельных ранениях, как правило, области грудной клетки (дополнительно используется оболочка пакета, не пропускающая воздух, для наложения окклюзионной повязки).

### Вопросы для самоконтроля

1. Понятие «асептика» и «антисептика».
2. Виды антисептики и их характеристика.
3. Понятие «повязка» и «перевязка».
4. Виды мягких повязок.
5. Правила наложения бинтовой повязки.

## ГЛАВА 7. ДЕЙСТВИЯ НА МЕСТЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

Дорожно-транспортные происшествия (далее — ДТП), в зависимости от механизма возникновения, делятся на следующие виды: столкновение; опрокидывание; наезд на стоящее транспортное средство (далее — ТС); наезд на препятствие; наезд на пешехода; наезд на велосипедиста; наезд на гужевой транспорт; наезд на животных; прочие происшествия.

Основными видами ДТП являются наезд на пешехода, наезд на препятствие и на стоящее ТС, а также столкновение и опрокидывание.

Рассматривая механизм возникновения и совершения ДТП, а также ликвидации их последствий, можно выделить три основных этапа.

1. *Предаварийная фаза.* Период до момента нарушения нормального механического движения, т. е. начала ударных или иных разрушительных воздействий.

2. *Аварийная фаза.* Период от начала столкновения, опрокидывания, ударных воздействий до момента прекращения механического разрушительного контакта либо прекращения движения ТС.

3. *Послеаварийная фаза.* Время, затрачиваемое на проведение спасательных работ, устранение опасностей для участников движения в месте совершения ДТП (решается судьба пострадавших).

Большинство мероприятий первой помощи при ДТП должно осуществляться немедленно, так как остановка дыхания и сердечной деятельности, а также кровопотеря быстро приводят к выраженным нарушениям в организме и гибели пострадавшего на месте происшествия либо в дальнейшем от поздних осложнений.

Выполнить мероприятия первой помощи могут очевидцы происшествия, сотрудники спасательных служб, так как никакая система оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе не в состоянии обеспечить немедленное прибытие медицинских работников на место ДТП.

Своевременность, объем и качество оказания первой помощи пострадавшим во многом зависит от умения организовать четкое взаимодействие с очевидцами и свидетелями ДТП.

**Дорожно-транспортный травматизм** — травмы, нанесенные ТС при их использовании (движении) в случаях, не связанных с производственной деятельностью пострадавших (а также по пути на работу или с работы), независимо от нахождения пострадавшего в момент происшествия в ТС (водитель, пассажир) или вне его (пешеход).

Причиной ДТП, как правило, является нарушение каким-либо участником движения нормативов по обеспечению безопасности дорожного движения и правил эксплуатации ТС.

## **§ 1. Автомобильная травма. Особенности повреждения в результате дорожно-транспортного происшествия**

Основным повреждающим фактором являются ТС, которые отличаются различными конструктивными особенностями. Повреждения у пешеходов зависят от вида, массы и скорости ТС и могут причиняться внешними выступающими частями ТС, вращающимися частями (колесами) и др. Все они обычно действуют как тупой предмет с ограниченной травмирующей поверхностью.

Перечисленные повреждающие элементы, как правило, оказывают первичное воздействие, после чего тело может быть отброшено на дорожное покрытие или прижато к какому-то неподвижному предмету, которые в таком случае становятся дополнительными повреждающими факторами и оказывают ударное, сдавливающее или скользящее действие как тупой предмет с неограниченной травмирующей поверхностью. Осколки разбившихся стекол действуют как режущие, колющие или колюще-режущие предметы.

В редких случаях при ДТП, сопровождающихся пожаром, тело пострадавшего может подвергаться термическому воздействию.

При неисправностях ТС в его салон могут поступать выхлопные газы, в такой ситуации на водителя и пассажиров оказывается химическое воздействие, способное вызвать смертельный исход или стать причиной ДТП.

**Автомобильная травма** — это повреждения, причиненные наружными и внутренними частями движущегося автомобиля, а также возникающие при падении из движущегося ТС.

Виды автомобильной травмы:

- повреждения от столкновения человека с движущимся ТС;
- повреждения от переезда колесом движущегося ТС;

- повреждения от выпадения из движущегося ТС;
- повреждения человека в салоне/кабине или кузове ТС;
- повреждения от сдавливания тела между ТС и другими предметами.

Встречаются комбинированные виды автомобильной травмы, когда, например, при столкновении движущегося ТС с пешеходом имеет место последующий переезд его тела колесом этого же ТС.

Повреждения от столкновения пешехода с движущимся ТС возникают в несколько этапов, которые отличаются различными вариантами травматического воздействия: 1) первичный контакт с автомобилем (повреждения от удара); 2) забрасывание тела на автомобиль (повреждения от удара); 3) падение тела на грунт (повреждения от удара); 4) скольжение по грунту (повреждения от трения).

В зависимости от конструктивных особенностей, скорости, вида ТС, характера столкновения второй этап может выпадать.

Повреждения возникают преимущественно от тупого воздействия. Они локализируются на разных частях тела и, как правило, на разных его поверхностях. От первичного удара ТС образуются самые разнообразные повреждения: ссадины и кровоподтеки; ушибленные и рваные раны; переломы; разрывы и отрывы внутренних органов. Объем повреждений зависит от массы и скорости ТС, а их локализация — от высоты расположения ударяющей части ТС. От удара передним бампером возникают переломы («бампер-переломы») костей бедра или голени.

Первичный удар относительно плоской и широкой ударяющей поверхностью ТС (например, автобус) сопровождается образованием повреждений одновременно на нескольких частях тела. Локализация и характер таких повреждений во многом зависят от положения тела и рельефа той его поверхности, которая в момент удара обращена к ТС. Первичный удар может привести к общему сотрясению тела пострадавшего. Сильный первичный удар по задней поверхности туловища может вызвать «хлыстообразное» повреждение шейного отдела позвоночника.

При столкновении легкового автомобиля с пешеходом его тело после первичного удара забрасывается на капот, что обычно приводит к образованию повреждений головы и грудной клетки. Краями осколков разрушенного лобового стекла могут причиняться царапины и поверхностные резаные раны на открытых частях тела (кисть, лицо).

При падении тела на грунт характер повреждений обуславливается, во-первых, сочетанием двух механизмов травматического воздействия — удара и трения, а во-вторых, неровной поверхностью грунта. Повреждения локализируются чаще всего на голове и конечностях.

Переломы костей черепа, как правило, ограничиваются трещинами свода, спускающимися на основание. Переломы конечностей чаще всего имеют не прямой характер: переломы лучевой кости в типичном месте; переломы хирургической шейки плечевой и бедренной костей; вывихи головки этих костей и др.

Повреждения от переезда колесом движущегося ТС отличаются двумя основными особенностями: расположением на ограниченном участке тела и сложным механизмом возникновения, представляющим собой сочетание сдавления, растяжения, трения и удара.

Повреждения от выпадения из движущегося автомобиля возникают в три этапа: первичный контакт падающего тела с частями автомобиля (повреждения от удара); падение на грунт (повреждения от удара); скольжение по грунту (повреждения от трения).

Удар о грунт любой поверхностью туловища сопровождается образованием повреждений от общего сотрясения тела. Объем повреждений при выпадении из движущегося ТС, в основном, зависит от его скорости и вида дорожного покрытия, в меньшей мере — от высоты падения. Особенностью наружных повреждений будет наличие широких осаднений в месте приложения силы в результате скольжения тела на заключительном этапе падения.

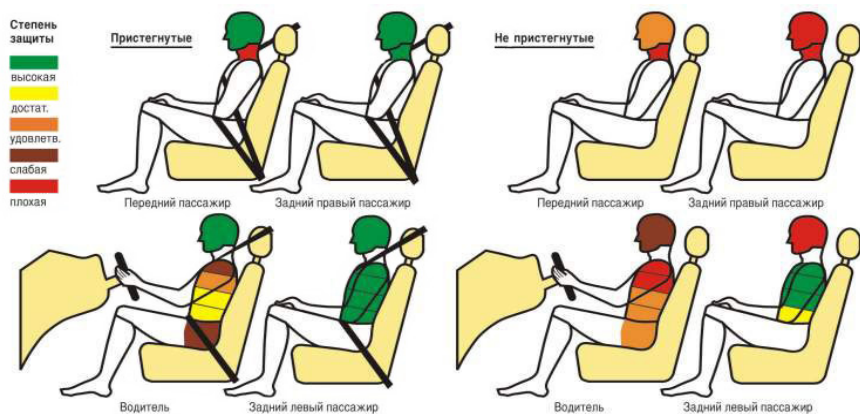


Рис. 41. Возможный характер повреждений водителя и пассажиров в зависимости от местоположения в салоне ТС

Повреждения в салоне/кабине ТС отличаются наибольшим разнообразием, связанным с вариабельностью обстоятельств происшествия: переворачивание ТС во время движения и падения ее с высоты; удар о неподвижные придорожные предметы; столкновение с другими ТС

и др. Объем повреждений зависит от скорости соударения. Характер повреждений определяется конструкцией интерьера салона/кабины и кузова, наличием в них посторонних предметов, местоположением в салоне ТС (рис. 41).

Этот вид автомобильной травмы в простых случаях характеризуется двумя этапами: первичный контакт тела с частями интерьера автомобиля (повреждение от удара); прижатие тела сместившимися внутрь частями кузова или салона/кабины (повреждение от сжатия).

Если после первичного столкновения ТС переворачивается, то находящиеся в салоне/кабине люди подвергаются дополнительным ударным воздействиям. При первичном ударе возникают повреждения на лице, передней поверхности грудной клетки, коленных суставов и голеней.

От первичного удара у водителя и пассажира могут возникать разрывы внутренних органов и повреждения от общего сотрясения тела. В этой фазе травмы при отсутствии фиксации головы могут возникать «хлыстообразные» повреждения шейного отдела позвоночника. Осколками разбитых стекол могут причиняться множественные царапины и поверхностные резаные раны на лице и кистях.

Достаточно частой травмой для не пристегнутого ремнем безопасности водителя является закрытая травма грудной клетки (перелом ребер и грудины, травма внутренних органов) как результат удара о рулевое колесо.

Сжатие тела возникает при деформации салона/кабины или прижатии частей тела к неподвижным частям салона/кабины сместившимися внутрь деталями. Иногда травма может сопровождаться пожаром и взрывом, что и определяет характер последствий в виде комбинированной травмы (термические ожоги + механические повреждения). Повреждения от сжатия тела между ТС и другими предметами обычно возникают от придавливания человека кузовом ТС к неподвижным предметам. Объем повреждения определяется степенью сжатия, площадью контакта и положением пострадавшего. Сдавлению иногда предшествует удар, однако его последствия, как правило, маскируются повреждениями от сжатия.

## **§ 2. Последовательность действий на месте происшествия**

Решающее значение для сохранения жизни и здоровья пострадавших при ДТП имеет правильное и быстрое оказание первой помощи на месте происшествия с учетом тяжести и локализации повреждений. Оценить степень тяжести пострадавшего, наличие травм; быстро и бережно

извлечь из аварийного ТС, т. е. прекратить действие травмирующего фактора; организовать транспортировку пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение — важнейшие задачи оказания первой помощи.

Первая помощь должна быть направлена на облегчение состояния пострадавшего, устранение непосредственной угрозы для его жизни и подготовку к эвакуации в лечебное учреждение.

**Алгоритм действий на месте ДТП (в зависимости от конкретной обстановки).**

1. Обеспечить личную безопасность и безопасность пострадавших (если разлит бензин — заглушить двигатель, отключить аккумуляторную батарею поврежденного ТС).



Рис. 42. Обозначение места ДТП

2. Обозначить место ДТП, включив аварийную световую сигнализацию и выставив знак аварийной остановки (рис. 42), который устанавливается на расстоянии не менее 15 м от ТС в населенных пунктах и 30 м — вне населенных пунктов.

3. Распределить обязанности, если на месте ДТП находятся несколько человек (один вызывает бригаду скорой медицинской помощи, другой приступает к оказанию первой помощи).

4. Вызвать бригаду скорой медицинской помощи (номера телефонов «103» или «112»). При получении ответа от оператора следует: представиться; полностью назвать точный адрес места ДТП, пояснить, как подъехать; указать количество пострадавших, их пол и возраст (ребенок, подросток, взрослый, молодой, среднего возраста, пожилой); описать состояние пострадавших в общих чертах.

5. Решить вопрос, нужно ли извлекать пострадавшего из ТС. Если пострадавшему ничего не угрожает (нет вероятности возгорания ТС) и можно провести мероприятия по оказанию первой помощи, не изменяя положения пострадавшего (например, нет необходимости проводить комплекс сердечно-легочной реанимации), то не следует извлекать пострадавшего из ТС до приезда специализированной спасательной бригады.

6. Провести первичный осмотр пострадавшего. При этом необходимо выяснить наличие состояний, которые могут привести к смертельному исходу пострадавшего немедленно. Осмотр проводится без извлечения из ТС, направлен на определение состояния жизненно важных органов и систем, наличия кровотечения.

7. Провести комплексную оценку состояния пострадавшего в целях выявления у него возможных травм (рис. 43).

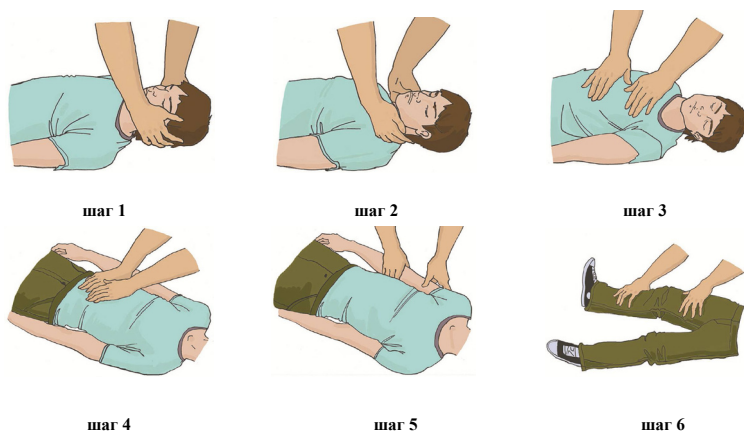


Рис. 43. Комплексная оценка состояния

Необходимо последовательно и быстро произвести осмотр для исключения наличия ран, деформаций, гематом, патологической подвижности костей и т. п. в следующем порядке: голова; шея, грудная клетка; живот; таз; конечности; спина. Осматриваются только доступные области тела, запрещается переворачивать пострадавшего.

8. Приступить к оказанию первой помощи пострадавшему с учетом имеющихся у него повреждений.

9. Контролировать состояние пострадавшего (сознание, дыхание, пульс) по завершении оказания первой помощи и в период ожидания специализированной спасательной бригады.

10. Организовать транспортировку пострадавшего в лечебное учреждение в случае невозможности прибытия специализированной спасательной бригады на место ДТП.

### § 3. Извлечение пострадавшего из транспортного средства

Сначала пострадавшего необходимо освободить от всего, что мешает извлечению (ремень безопасности, элементы конструкции ТС и т. п.). При этом следует особенно щадить поврежденные части тела. Следует считать, что у пострадавшего, находящегося в салоне/кабине ТС, имеется повреждение шейного отдела позвоночника, поэтому, если позволяет время, нужно зафиксировать его с помощью шины, изготовленной из подручных средств.

Тот или иной вариант извлечения пострадавшего из ТС зависит от вида ТС, характера и тяжести травмы, наличия подручных средств, количества лиц, оказывающих помощь.

При извлечении пострадавшего применяется так называемый прием Раутека или «спасательный захват».

**Извлечение пострадавшего, находящегося в сознании или без сознания, из легкового автомобиля через переднюю дверь.**



Рис. 44. Прием Раутека-1

извлечь из автомобиля;  
второй спасатель, он захватывает ноги выше колен).



Рис. 45. Прием Раутека-2

— эвакуировать волоком (если имеется второй спасатель, он захватывает ноги выше колен).

1. Пострадавший находится в сознании (прием Раутека-1) (рис. 44):

- открыть дверь (правую или левую);
- зафиксировать голову и шею шиной, изготовленной из подручных материалов;
- слегка развернуть к себе спиной, держась за брючный ремень или пояс;
- просунуть свои руки в подмышечные области слева и справа и захватить обеими руками за предплечье неповрежденной конечности;
- перенести тяжесть тела себе на грудь и потянуть его из автомобиля;
- продолжая удерживать за предплечье, эвакуировать волоком (если имеется

2. Пострадавший находится без сознания (прием Раутека-2) (рис. 45):

- открыть дверь (правую или левую);
- зафиксировать голову и шею шиной, изготовленной из подручных материалов;
- просунуть свои руки в подмышечные области слева и справа и захватить одной рукой предплечье в верхней трети;
- второй рукой захватить нижнюю челюсть снизу и прижать голову к груди и надплечью спасателя;
- продолжая удерживать за предплечье и нижнюю челюсть, извлечь из автомобиля;

***Извлечение пострадавшего, находящегося в сознании или без сознания, из легкового автомобиля через заднюю боковую дверь (передняя дверь заблокирована):***

1. Пострадавший находится в сознании:
  - открыть дверь (правую или левую);
  - зафиксировать голову и шею шиной, изготовленной из подручных материалов;
  - откинуть спинку кресла назад;
  - просунуть свои руки в подмышки пострадавшему и захватить его предплечье одной рукой;
  - захватить предплечье пострадавшего второй рукой;
  - потянуть пострадавшего из автомобиля наружу и извлечь.
2. Пострадавший находится без сознания:
  - открыть дверь (правую или левую);
  - откинуть спинку кресла назад;
  - зафиксировать голову и шею шиной, изготовленной из подручных материалов;
  - аккуратно уложить пострадавшего;
  - просунуть свои руки в подмышки пострадавшему и захватить его предплечье одной рукой;
  - затем захватить нижнюю челюсть пострадавшего второй рукой, зафиксировать его голову и потянуть пострадавшего из автомобиля наружу, чтобы извлечь его из автомобиля.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Понятие «автомобильная травма», ее виды.
2. Механизм возникновения повреждений при столкновении движущегося ТС с пешеходом.
3. Механизм возникновения повреждений у водителя и пассажиров в салоне/кабине ТС.
4. Алгоритм действий сотрудника органов внутренних дел на месте ДТП.
5. Порядок извлечения пострадавшего из автомобиля.

## ГЛАВА 8. ТРАНСПОРТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ТРАНСПОРТИРОВКА (ВЫНОС) ПОСТРАДАВШИХ

Важной задачей при оказании первой помощи пострадавшему или больному является организация быстрой и правильной транспортировки его в лечебное учреждение. Она должна быть безопасной для пострадавшего, т. е. выбор способа транспортировки должен зависеть от состояния пострадавшего, характера травмы или заболевания.

После оказания помощи и устранения опасности для жизни пострадавшего до прибытия бригады скорой медицинской помощи ему следует придать оптимальное положение тела, обеспечивающее комфорт, уменьшающее степень страданий и не усугубляющее нарушения жизненно важных функций организма. Оптимальное положение определяется характером повреждений, тяжестью состояния пострадавшего и удобством для него.

Необходимо контролировать состояние пострадавшего и оказывать ему психологическую поддержку. У пострадавших в бессознательном состоянии следует периодически проверять наличие дыхания и кровообращения.

Обязательно периодически выполнять внешний осмотр на предмет начавшегося или возобновившегося кровотечения и контроля наложенных повязок или жгутов. Кроме того, следует осуществлять наблюдение за окружающей обстановкой для своевременного устранения возможных опасностей.

**Транспортное положение** — это положение, которое необходимо придать пострадавшему на время ожидания вызванной бригады скорой медицинской помощи или во время транспортировки пострадавшего в лечебное учреждение.

**Транспортное положение при травме головы.** Такого пострадавшего укладывают на спину, повернув голову на нетравмированную сторону. Голова должна располагаться на уровне туловища или быть несколько приподнята (положить валик под голову). Категорически запрещается располагать пострадавшего таким образом, чтобы голова была запрокинута назад. Если пострадавший находится без сознания, то его укладывают и транспортируют на бок.

*Транспортное положение при травме грудной клетки* (рис. 46). При закрытых травмах пострадавший располагается полусидя с наклоном туловища на пораженную сторону груди. Для этого пострадавшего можно опереть о любой предмет. При проникающих ранениях после оказания помощи (наложение окклюзионной повязки) транспортируют на не раненом боку.



Рис. 46. Травма грудной клетки

*Транспортное положение при травме брюшной полости.* При закрытых и открытых травмах брюшной полости пострадавший может быть в следующих положениях:

— лежа на спине с согнутыми ногами, под колени подложен валик;

— лежа на здоровом боку с согнутыми в коленях ногами (при отсутствии сознания).

*Транспортное положение при повреждении костей таза* (рис. 47).

Пострадавшего располагают лежа на спине на ровной твердой поверхности. Под согнутые и раздвинутые в коленях ноги следует подложить валик или поставить у стоп упор (положение «лягушки»).



Рис. 47. Травма костей таза

Такое положение туловища является противошоковым мероприятием, что способствует расслаблению мышц и уменьшению боли.

*Транспортное положение при повреждении позвоночника.* Пострадавший располагается лежа на спине или животе на твердом ровном щите, туловище хорошо фиксируется.

*Транспортное положение при массивной кровопотере* (рис. 48).

Пострадавший с сильным наружным кровотечением или признаками большой кровопотери должен находиться в положении лежа на спине, с приподнятыми нижними конечностями, под которые подкладываются одежда и т. п.



Рис. 48. Массивная кровопотеря



Рис. 49. Бессознательное состояние

*Транспортное положение при бессознательном состоянии (рис. 49).*

Пострадавшему, находящемуся в бессознательном состоянии, необходимо придать стабильное боковое положение.

Пострадавших с тяжелыми травмами необходимо укрыть подручными средствами (одежда, плед и т. д.), особенно в холодное время года.

Транспортировка пострадавшего из малонаселенных или труднодоступных районов при отсутствии связи или до места стоянки ТС, при лечебно-эвакуационном обеспечении контртеррористической операции и других ЧС организуется и осуществляется самостоятельно (один или несколько спасателей и т. д.), вручную, при этом обеспечивается максимально возможная иммобилизация и придается правильное транспортное положение. Следует предусмотреть все особенности предстоящей транспортировки, такие как ее дальность, рельеф местности, качество дороги, метеоусловия, характер полученных травм и тяжесть состояния, а также позаботиться о том, чтобы состояние пострадавшего не ухудшилось в результате переноски (перевозки).

## § 1. Вынос пострадавшего без вспомогательных средств

Способы транспортировки зависят от характера и локализации повреждения. В каждом конкретном случае оказывающие помощь должны решить, какой из них является наименее травматичным для пострадавшего и удобным для выноса.

**Способы выноса пострадавшего одним человеком.** Оказывающий помощь может выносить раненого на спине, на плече, на руках. Наиболее бережным является вынос на руках. Этот способ применим при большинстве ранений (кроме ранения в живот), но он трудоемкий и пригоден лишь при небольших расстояниях. На спине выносят в случаях, когда не повреждены верхние конечности и пострадавший в сознании. Вынос на плече противопоказан при ранениях головы и жи-



Рис. 50. Вынос на спине

вота. Эти способы непригодны при переломе костей нижних и верхних конечностей, костей таза и позвоночника.

**Вынос на спине** (рис. 50). Чтобы взять пострадавшего на спину, оказывающий помощь усаживает его на возвышенное место, поворачивается к нему спиной, становится между его ног и опускается на одно колено. Пострадавший обхватывает его за плечи, оказывающий помощь берет его обеими руками под бедра и встает.

**Вынос на плече** (рис. 51). Вынос на плече начинается аналогичным способом, только оказывающий помощь становится к пострадавшему не спиной, а лицом. Опускаясь на одно колено, он подсовывает свою голову под руку пострадавшего и наваливает его животом на свое плечо так, чтобы его голова находилась за спиной оказывающего помощь, а ноги на его груди. Для более надежной фиксации оказывающий помощь одной рукой обхватывает ноги пострадавшего и берет его за запястье одноименной руки, а другой рукой поддерживает пострадавшего за локоть.

**Вынос на руках** (рис. 52). При выносе на руках оказывающий помощь становится сбоку от лежащего пострадавшего на одно колено, подсовывает свои руки под его спину и ягодицы и встает вместе с ним.

**Способы выноса пострадавшего вдвоем.** Вынос пострадавшего вдвоем может осуществляться тремя способами: на «замке», между собой и на руках.

**Вынос на «замке»** (рис. 53). При выносе используется замок из четырех или трех рук.

Оказывающие помощь становятся на разноименные колени (лицом друг к другу) у ног пострадавшего, усаживают его на плотно сомкнутые колени, подводят «замок» под ягодицы, встают и начинают движение. «Замок» из четырех рук применяется, если пострадавший может дер-



Рис. 51. Вынос на плече



Рис. 52. Вынос на руках

жаться руками за шею «носильщиков», в противном случае необходимо использовать «замок» из трех рук (свободная рука, положенная на плечо другого лица, оказывающего помощь, служит для поддержания пострадавшего).



Рис. 53. Вынос на «замке» из четырех или трех рук

*Вынос между собой.* Один из оказывающих помощь становится у головы пострадавшего, другой — между ног и спиной к нему. По команде «Берись» первый подсовывает обе руки в подмышки пострадавшего, второй — под коленные суставы. По команде «Поднимай» оба встанут и начинают движение. Во время переноски нельзя соединять руки на груди пострадавшего, чтобы не затруднить ему дыхание.

*Вынос на руках.* Этот способ, как наиболее трудоемкий, используется при выносе на короткие расстояния. Оказывающие помощь, подойдя к пострадавшему, становятся оба с одной стороны (здоровой) и опускаются на одно колено. Один, находящийся у головы пострадавшего, одну руку подводит под ягодицы, другую под поясницу. Второму, находящемуся у ног пострадавшего, подводит руку под ягодицы, а вторую под колени. Затем оба встанут и несут пострадавшего перед собой.

## § 2. Вынос пострадавшего с использованием вспомогательных средств

*Лямка медицинская* предназначена для переноски пострадавшего, извлечения его из труднодоступных мест. Она представляет собой брезентовый ремень длиной 360 см и шириной 6,5 см с металлической пряжкой на конце. На расстоянии 100 см от пряжки нашита специальная брезентовая накладка, позволяющая складывать лямку восьмеркой. Кроме того, в качестве лямки можно использовать несколько поясных ремней и т. п.

Перед использованием лямку подгоняют по своему росту. Размер петель правильно подогнанной лямки должен равняться размаху вытянутых на уровне плеч рук. В зимнее время длину сложенной лямки необходимо увеличить.

**Способы выноса пострадавшего одним человеком.** Переноска может осуществляться с помощью лямки, сложенной в виде кольца или восьмерки.

*На ляжке, сложенной в виде кольца.* Пострадавшего укладывают на здоровый бок. Лямку, сложенную в виде кольца, подводят под него так, чтобы одна половина была под его ягодицами, а другая, продетая в подмышки, на спине. Свободный конец лямки должен лежать на земле. Таким образом по бокам пострадавшего образуются петли. Оказывающий помощь ложится впереди пострадавшего, спиной к нему, просовывает руки в петли надетой на раненого лямки, подтягивает их на свои плечи и связывает их свободным концом лямки. Поворачивается вместе с пострадавшим на живот, становится на четвереньки и поднимается во весь рост.

Такой способ удобен тем, что руки оказывающего помощь остаются свободными, а пострадавший может не держаться за него, так как лямка удерживает его достаточно надежно.

*На ляжке, сложенной в виде восьмерки.* В случае использования лямки в виде восьмерки ноги пострадавшего просовывают в ее петли. Петли должны быть расположены так, чтобы кольца лямки подхватывали ягодицы, а перекрест лямки находился под тазом пострадавшего или на груди оказывающего помощь. Оказывающий помощь ложится спиной к пострадавшему, просовывает руки в свободные части петель лямки и надевает их на плечи так, как надевают рюкзак

**Способы выноса пострадавшего вдвоем.** Оказывающие помощь могут переносить пострадавшего на ляжке, носилках и других подручных средствах.

*На ляжке, сложенной в виде восьмерки.* Вынос на ляжке осуществляется двумя способами. При первом способе лямку, сложенную восьмеркой, надевают таким образом, чтобы ее петли были наложены на разноименные плечи оказывающих помощь, а перекрест оказался на уровне их тазобедренных суставов. Далее оказывающие помощь встают лицом друг к другу по обе стороны пострадавшего и опускаются — один на правое, другой на левое колено. Затем они приподнимают и сажают пострадавшего на сомкнутые колени, подводят лямку под его ягодицы, встают и начинают движение.

При втором способе пострадавший сидит на перекресте верхом и опирается спиной на грудь человека, стоящего сзади.

**Вынос пострадавшего на носилках.** Оказывающие помощь при переноске работают по командам (назначается старший). Команды подает, как правило, идущий позади. По команде «Носилки» оказывающие помощь развертывают носилки и ставят их на землю рядом с пострадавшим со стороны ранения головным концом к голове пострадавшего.

Существует несколько способов перекладывания пострадавшего с земли на носилки. В каждом конкретном случае участникам оказания первой помощи придется самим решать, каким способом необходимо воспользоваться, в зависимости от веса пострадавшего, тяжести его состояния, характера повреждений и травм, а также числа участников.

*Перекладывание способом «Нидерландский мост».* Способ трудновыполним из-за тяжелой физической нагрузки, но очень удобен при перекладывании пострадавшего в положении «на животе».

*Первый способ (вдвоем).* Для выполнения этого приема оказывающие помощь становятся с противоположенной стороны от носилок, опускаются на колени, подсовывают руки под пострадавшего (один под спину и поясницу, другой под ягодицы и голени) и по командам «Поднимай», «Опускай» осторожно укладывают его на носилки.

*Второй способ (втроем).* Основная тяжесть при переносе пострадавшего распределена между первым и вторым участниками. Первый участник захватывает пострадавшего подмышками, расположив его голову на своих предплечьях. Второй участник подкладывает руки под тазовую и поясничную область. Третий участник располагает на своих предплечьях голени и стопы пострадавшего. Основная задача во время перекладывания — удерживать поврежденные конечности, голову и туловище пострадавшего в одной плоскости. Перенос пострадавшего следует начинать по команде второго участника.

*Перекладывание способом «скрутка» или «скатка».* Один из оказывающих помощь (как правило, старший) одну руку подсовывает под шею пострадавшего, а другой берет за его поясной ремень. Другой захватывает складки брюк на обеих конечностях.

*Перекладывание способом «накат».* Применяется в боевой обстановке в случае интенсивного огневого воздействия противника. Оказывающие подползают к раненому, кладут развернутые носилки на ребро вдоль его неповрежденной стороны, переползают на противоположенную сторону, подсовывают руки под пострадавшего и, наклоня носилки, одновременно накатывают на них раненого.

Прежде чем приступить к транспортировке пострадавшего на носилках (рис. 54), ему необходимо придать наиболее удобное положение. После того как пострадавший уложен на носилки, подается команда «По местам». Поскольку пострадавших в большинстве случаев переносят головой вперед, один из оказывающих помощь становится к головному концу носилок (спиной к пострадавшему), другой — к ножному, лицом к нему. По команде «На лямки» (в случае использования лямок) они сгибаются и надевают на ручки носилок петли сложенной восьмеркой и надетой на плечи лямки. По команде «Поднимай», «Марш» оказывающие помощь выпрямляются и начинают движение, стараясь идти не в ногу. Идущий впереди во время движения предупреждает идущего сзади о неровностях дороги.

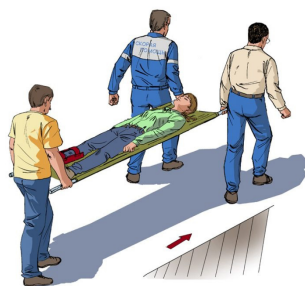


Рис. 54. Транспортировка на носилках

Транспортировать пострадавшего необходимо бережно, плавно, стараясь сохранить горизонтальное положение носилок в любых условиях. Подъем удобнее проводить втроем или вчетвером. Идущий впереди пользуется лямкой и держит носилки за ручки, другие несут носилки на плечах, обеспечивая пострадавшему горизонтальное положение. При спуске — наоборот.

Для переноски раненого или пострадавшего на близкие расстояния можно использовать одеяло, плед, плащ-палатку и т. п.

### § 3. Подготовка эвакуационного транспорта, размещение и эвакуация раненых и пострадавших

Обеспечение правильной транспортировки (эвакуации) пострадавших в медицинское учреждение является залогом скорейшего выздоровления и недопущения различного рода осложнений. В городах и крупных населенных пунктах транспортировку (эвакуацию) пострадавших осуществляют через станцию скорой медицинской помощи, которая высылает на место происшествия машину, имеющую места для сидения и носилки для переноса пострадавших. В тех случаях, когда использовать такой автомобиль для транспортировки невозможно, ее осуществляют с помощью любых других ТС.

В условиях боевой обстановки, например, при выполнении контртеррористической операции, для эвакуации раненых можно использовать грузовые автомобили, военную гусеничную и колесную технику, вертолеты и др.

Так, грузовые автомобили, используемые для перевозки раненых, должны быть технически исправными, очищены от пыли и грязи, не должны иметь выступающих на полу и бортах платформы острых предметов, способных нанести травму. Требуется дополнительное оборудование и оснащение приспособлениями для размещения и укрытия раненых от непогоды (тенты, сиденья и т. п.).

Расположение раненых в грузовых автомобилях зависит от марки автомобиля, степени ее оборудования, наличия носилок, подручных средств.

Посадка (погрузка) раненых в автомобили и их размещение осуществляются под руководством медицинских работников с учетом состояния здоровья (характера ранения), веса и роста, возможности наблюдения за ними в пути следования, оказания им необходимой помощи, а также создания щадящего режима при транспортировании.

*Порядок погрузки и размещение:* первыми грузят раненых на носилках, а затем сидячих, которых рассаживают в кузове автомобиля по ходу движения машины; размещение носилочных раненых осуществляют в передней части кузова автомобиля, сидячих — ближе к заднему борту; лежачим раненым обеспечивается приподнятое положение головы на мягком подголовнике.

***При перевозке раненых необходимо соблюдать следующие правила:***

— скорость движения автомобиля не должна превышать скорости, установленной сопровождаемым медицинским работником, исходя из состояния здоровья перевозимых раненых;

— старт автомобиля с места, торможение, а также преодоление неровностей дороги производятся плавно, без рывков и толчков, по возможности обеспечиваются равномерность движения автомобиля и снижение отрицательного воздействия транспортирования (тряска и т. п.);

— первая короткая остановка производится не позднее чем через 30 мин после начала движения для проверки прочности и надежности крепления оборудования, приспособлений, закрытия бортовых запоров и т. д.;

— необходимо чередовать движение (45 мин) с отдыхом (15 мин);

— время отдыха использовать для обслуживания раненых.

***При перевозке раненых запрещается:***

— перевозить сверх количества, предусмотренного нормами посадки в автомобиль, в грузовых прицепах, в кузове автомобиля-самосвала и др.;

— сидеть на бортах, стоять в кузове автомобиля, высовываться за борт во время движения, а также курить в кузове автомобиля;

- выходить на проезжую часть при посадке (высадке) в автомобиль (из автомобиля);
- заправлять автомобиль горючим при нахождении в кузове автомобиля раненых;
- перевозить раненых вместе с опасными грузами.

Перед размещением раненых в автомобиле санитарном УАЗ-452А водитель открывает задние двери, стопорит их фиксаторами, раскладывает подножку, освобождает кузов от носилок, убирает и пристегивает боковые и передние сиденья, устанавливает в рабочее положение бортовые кронштейны и закрепляет ремни подвески в потолочных гнездах и на полу. После этого подает команду к погрузке.

Оказывающие помощь, приблизившись с носилками к автомобилю (по команде старшего), осторожно ставят их на землю. Затем становятся по обеим их сторонам, берутся за брусья одной рукой в области плеча раненого, другой — у середины бедра, поднимают носилки и устанавливают их ножками на пол кузова. В это же время водитель (находится в кузове) берется за головные ручки носилок и вместе с одним из оказывающих помощь вносит раненого в машину. Другой помогает водителю укрепить носилки на кронштейнах и подвесных ремнях. Вначале загружается верхний ярус, затем нижний.

Вывоз раненых на БМП (БТР) осуществляется следующим образом. Выделенная машина заблаговременно оснащается транспортировочными ковриками, носилками и другим необходимым имуществом. В машине остаются два человека. Подъезжая к тяжелораненому, водитель-механик располагает БМП (БТР) таким образом, чтобы она защищала от возможного пулевого и осколочного поражения. Оказывающие помощь выходят через ближайшую кормовую дверь (десантный люк), приближаются к раненому, оказывают ему первую помощь и укладывают на вынесенный с собой коврик. Затем раненого фиксируют тремя (если позволяет локализация повреждения) ремнями, закрепляют нижний пол коврика и, взявшись за ручки, подтягивают (подносят) его к двери (люку) машины.

В БМП первый коврик с помощью колец силовых ремней подвешивают за верхние передние и верхние задние крючки. Затем его фиксируют ремнями-растяжками крест-накрест к скобе и за трубу раздачи чистого воздуха. Второй коврик с раненым загружают на многоместное сиденье полулежа, с приподнятыми головой и плечами и закрепляют ремнями фиксации сидячих раненых. Аналогично загружается другая сторона десантного отделения.

В экстремальных условиях машина может быть загружена не двумя, а четырьмя ранеными. Но в этом случае «верхних» раненых размещают головой к кормовой двери, а коврики крепят за первые от края кольца задних дверей. Ремни транспортировочного коврика «нижнего» раненого закрепляют за те же крючки, а раненого размещают полулежа. Чтобы он не сползал, его фиксируют к сиденью ремнями фиксации сидячих раненых.

Для ухода за ранеными в ходе транспортировки (эвакуации), как правило, назначаются сопровождающие из числа медицинского персонала. В отдельных случаях для этой цели используются легкораненые или специально выделяемые лица. В их обязанности входит наблюдение за состоянием раненых, исправностью повязок и шин, за временем наложения кровоостанавливающих жгутов; изменение, при необходимости, положения раненых, оказание им первой помощи; утоление жажды, за исключением раненых в живот; оказание помощи при удовлетворении естественных нужд; защита от воздействия климатических условий; психологическая поддержка.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Понятие «транспортное положение».
2. Транспортные положения в зависимости от характера травмы.
3. Способы выноса пострадавшего (раненого) без вспомогательных средств и их характеристика.
4. Способы выноса пострадавшего (раненого) с помощью вспомогательных средств и их характеристика.
5. Способы выноса пострадавшего (раненого) одним человеком и их характеристика.
6. Способы выноса пострадавшего (раненого) вдвоем и их характеристика.
7. Транспортировка пострадавшего (раненого) на носилках.
8. Порядок погрузки и размещения раненых в грузовом автомобиле.
9. Порядок погрузки и размещения раненых в санитарном автомобиле УАЗ-452А.
10. Эвакуация раненых на бронетехнике (БМП, БТР).

## ГЛОССАРИЙ

**Альвеола** — структура в форме пузырька, открывающегося в просвет респираторных бронхиол, составляющих респираторные отделы в легком.

**Анатомия человека** — раздел биологии, изучающий морфологию человеческого организма, его систем и органов. Предметом изучения являются форма и строение, происхождение и развитие человеческого организма.

**Анемия (малокровие)** — состояние, для которого характерно уменьшение количества эритроцитов и снижение содержания гемоглобина в единице объема крови.

**Антисептика** — система мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов в ране, патологическом очаге, органах и тканях, а также в организме больного в целом, использующая механические и физические методы воздействия, активные химические вещества и биологические факторы.

**Апоневроз** — широкая сухожильная пластинка, сформированная из плотных коллагеновых и эластических волокон.

**Асептика** — комплекс мероприятий, направленный на предупреждение попадания микроорганизмов в рану.

**Асфиксия (удушьё)** — угрожающее жизни патологическое состояние, обусловленное остро или подостро возникающим недостатком кислорода в крови и накоплением углекислоты в организме, проявляющееся тяжелым симптомокомплексом расстройств жизненно важных функций организма, главным образом деятельности нервной системы, дыхания и кровообращения.

**Ацинус** — структурно-функциональная единица легких.

**Бронхоспазм** — сужение просвета мелких бронхов и бронхиол; возникает при различных заболеваниях органов дыхания, проявлениях аллергических реакций или поражениях отравляющими веществами, осложнениях при хирургических вмешательствах.

**Вегетативная нервная система** — отдел нервной системы, регулирующий деятельность внутренних органов, желез внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов. Играет ведущую роль в поддержании постоянства внутренней среды организма и в приспособительных реакциях всех позвоночных.

**Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)** — специализированное учреждение ООН, состоящее из 196 государств-членов, основная функция которого лежит в решении международных проблем здравоохранения населения Земли.

**Гастрит** — воспалительные или воспалительно-дистрофические изменения слизистой оболочки желудка.

**Гастроэнтерит** — воспалительное заболевание желудка и тонкой кишки.

**Гематома** — ограниченное скопление крови в тканях с образованием полости, содержащей жидкую или свернувшуюся кровь.

**Гепатопатия** — это исторически сложившееся собирательное название заболеваний печени. В современной медицине в большей степени применим к токсическому и алкогольному поражению этого органа.

**Гиподерма** — слой покровов организма, обычно лежащий глубже поверхностного слоя.

**Гипоксия (кислородная недостаточность, кислородное голодание)** — состояние, возникающее при недостаточном снабжении тканей организма кислородом или нарушении его утилизации в процессе биологического окисления.

**Гомеостаз** — саморегуляция, способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия. Стремление системы воспроизводить себя, восстанавливать утраченное равновесие, преодолевать сопротивление внешней среды.

**Гормоны** — биологически активные вещества органической природы, вырабатываемые в специализированных клетках желез внутренней секреции (эндокринные железы), поступающие в кровь.

**Десмургия** — раздел медицины, изучающий технику наложения повязок и шин.

**Диафиз** — средняя часть трубчатой кости, содержащая костномозговую полость.

**Диспепсия** — нарушение нормальной деятельности желудка, затрудненное и болезненное пищеварение.

**Диурез** — объем мочи, образуемой за определенный промежуток времени.

**Интоксикация (отравление)** — расстройство жизнедеятельности организма, возникшее вследствие попадания в организм яда или токсина.

**Инфильтрат** — скопление в тканях организма клеточных элементов с примесью крови и лимфы.

**Кислотно-основное равновесие** — относительное постоянство соотношения кислота-основание внутренней среды живого организма.

**Клетка** — структурно-функциональная элементарная единица строения и жизнедеятельности всех организмов.

**Коагуляция** — физико-химические процессы слипания мелких частиц дисперсных систем в более крупные агрегаты под влиянием сил сцепления с образованием коагуляционных структур.

**Кровь** — жидкая и подвижная соединительная ткань внутренней среды организма.

**Ларингоспазм** — внезапное непроизвольное сокращение мускулатуры гортани. Вызывает полное закрытие голосовой щели и протекает с инспираторной одышкой.

**Межклеточное вещество** — вещество между клеточками данной ткани, являющееся результатом деятельности их; иногда оно может находиться в ткани в весьма малом количестве (эпителии), в других случаях составлять главную массу ткани (большая часть соединительных тканей).

**Метафиз** — отдел трубчатой кости, прилегающий к эпифизарной пластинке. За счет пластинки осуществляется рост кости в длину в детстве и юношеском возрасте. В процессе роста отмечается окостенение метафиза со стороны эпифиза.

**Микроциркуляция** — транспорт биологических жидкостей на тканевом уровне.

**Нейрон** — узкоспециализированная клетка, структурно-функциональная единица нервной системы.

**Некроз** — омертвление, отмирание части ткани или органа живого организма, сопровождающееся необратимым прекращением их жизнедеятельности.

**Патология** — раздел медицинской науки, изучающий болезненные процессы и состояния в живом организме.

**Перитонит** — воспаление брюшины, сопровождающееся тяжелыми общими симптомами заболевания организма с нарушением функций жизненно важных органов и систем.

**Плазма крови** — жидкая часть крови, в которой взвешены форменные элементы.

**Плевра** — серозная оболочка, покрывающая поверхность легких, внутреннюю поверхность грудной стенки, средостение и диафрагму.

**Пневмоторакс** — патологическое состояние, характеризующееся скоплением воздуха между висцеральной и париетальной плеврой.

**Противосвертывающая система крови** — это механизмы, способствующие сохранению крови в сосудах в жидком состоянии, т.е. препятствующие активации факторов свертывания крови.

**Психоз** — явно выраженное нарушение психической деятельности, при котором психические реакции грубо противоречат реальной ситуации, что отражается в расстройстве восприятия реального мира и дезорганизации поведения.

**Пульс** — толчкообразные колебания стенок артерий, связанные с сердечными циклами.

**Реаниматология (интенсивная терапия)** — это теоретическая дисциплина, научные выводы которой используются при реанимации в клинике, или, точнее наука, изучающая закономерности смерти и оживления организма с целью выработки наиболее эффективных методов профилактики и восстановления угасающих или только что угасших жизненных функций организма.

**Реанимация** — совокупность мероприятий по оживлению жизни человека, находящегося в состоянии клинической смерти, восстановление резко нарушенных или утраченных жизненно важных функций систем организма.

**Регенерация** — обновление в процессе жизнедеятельности структур организма (физиологическая регенерация) и восстановление тех из них, которые были утрачены в результате патологических процессов (репаративная регенерация).

**Рецептор** — объединение из терминалей (нервных окончаний) дендритов чувствительных нейронов, глии, специализированных образований межклеточного вещества и специализированных клеток других тканей, которые в комплексе обеспечивают превращение стимулов внешней или внутренней среды (раздражителей) в нервный импульс.

**Свертывающая система крови (коагуляционная система, система гемостаза, гемокоагуляция)** — ферментативная система, обеспечивающая остановку кровотечения путем формирования фибриновых тромбов, поддержание целостности кровеносных сосудов и жидкого состояния крови.

**Сепсис** — системная воспалительная реакция в ответ на местный инфекционный процесс.

**Сердечно-сосудистая система** — система органов, обеспечивающая циркуляцию крови в организме человека и животных.

**Сердечный цикл** — понятие, отражающее последовательность процессов, происходящих за одно сокращение сердца и его последующее расслабление.

**Симптом** — один из отдельных признаков, частное проявление какого-либо заболевания, патологического состояния или нарушения какого-либо процесса жизнедеятельности.

**Соматическая нервная система** — часть нервной системы человека, представляющая собой совокупность афферентных (чувствительных) и эфферентных (двигательных) нервных волокон, иннервирующих мышцы, кожу, суставы.

**Суицид (самоубийство)** — преднамеренное лишение себя жизни, как правило, самостоятельное и добровольное.

**Ткань** — совокупность клеток и межклеточного вещества, объединенных общим или межстанционным происхождением, строением и выполняемыми функциями.

**Токсемия (токсинемия)** — отравление организма, вызванное наличием в крови токсинов, поступающих извне или образующихся в самом организме.

**Токсин** — яд биологического происхождения.

**Травматический шок** — тяжелое, угрожающее жизни больного патологическое состояние, возникающее при тяжелых травмах, таких как переломы костей таза, тяжелые огнестрельные ранения, черепно-мозговая травма, травма живота с повреждением внутренних органов, большой потерей крови.

**Физиология** — наука о сущности живого, жизни в норме и при патологиях, т. е. о закономерностях функционирования и регуляции биологических систем разного уровня организации.

**Цианоз** — синюшная окраска кожи и слизистых оболочек от серовато-синего до сине-черного цвета, обусловленная высоким содержанием в крови карбоксигемоглобина.

**Эвентрация** — выпадение внутренних органов из брюшной полости через дефект ее стенки.

**Эмфизема легких** — заболевание дыхательных путей, характеризующееся патологическим расширением воздушных пространств дистальнее терминальных бронхиол. Патологическое состояние легочной ткани, характеризующееся повышенным содержанием в ней воздуха.

**Эпилепсия** — хроническое неврологическое заболевание, проявляющееся в предрасположенности организма к внезапному возникновению судорожных приступов.

**Эпителизация** — образование эпителия в месте повреждения кожи или слизистой оболочки, приводящее к восполнению дефекта.

**Эпифиз** — расширенный конец трубчатой кости.

**Яд** — вещество, приводящее в определенных дозах, небольших относительно массы тела, к нарушению жизнедеятельности организма.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Айзенберг В. Л., Александрович Ю. С., Амчславский В. Г. [и др.]. Клинические рекомендации по сердечно-легочной реанимации у детей : метод. рекоменд. М., 2014.

2. *Безопасность жизнедеятельности. Медицина катастроф* : учеб. для курсант. и студ. мед. и фарм. вузов (факульт.) / под ред. А. Н. Гребенюка. Ч. 1 : Безопасность жизнедеятельности. СПб., 2014.

3. Величко Н. Н., Кудрич Л. А. Первая медицинская помощь : учеб. : 2-е изд., перераб. и доп. М., 2008.

4. Гутникова О. И. Оказание первой помощи сотрудниками ОВД при выезде на место происшествия по факту ДТП // Актуальные проблемы правоприменительной деятельности органов внутренних дел : сб. науч. тр. Омск, 2018.

5. Дежурный Л. И., Шойгу Ю. С., Гуменюк С. А. [и др.]. Первая помощь для водителей. М., 2013.

6. *Действия сотрудников полиции по оказанию первой помощи лицам, находящимся в состоянии, угрожающем их жизни и здоровью* : учебное пособие / Т. Г. Погодина, В. Е. Лапшин, М. В. Соболева, Н. Н. Матаева; под ред. Т. Г. Погодиной. М., 2018.

7. Исхаков Э. Р. Оказание первой помощи сотрудниками органов внутренних дел : учеб. пособ. М., 2014.

8. *Медицина катастроф* : учеб. пособие / М. М. Мельникова [и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. Новосибирск; Москва, 2013.

9. *Основы медицинских знаний (анатомия, физиология, гигиена человека и оказание первой помощи при неотложных состояниях)*: учеб. пособ. / под ред. И.В. Гайворонского. СПб., 2013.

10. *Первая помощь: учебное пособие для лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь*. М., 2018.

11. *Об утверждении Перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и Перечня мероприятий по оказанию первой помощи* : приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 г. № 477н

(ред. от 07.11.2012 г.) (Зарегистрировано в Минюсте России 16.05.2012 г. № 24183).

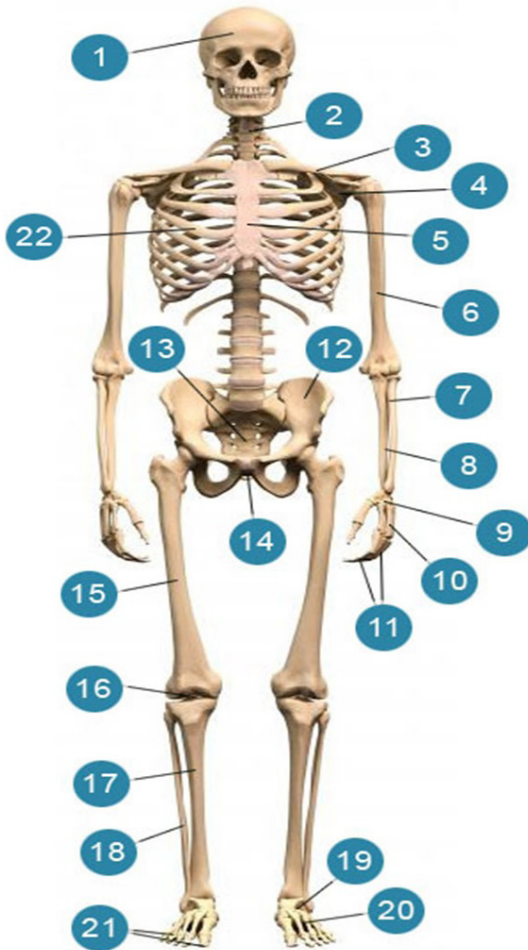
12. *Разгонов Ф. И. [и др]* Военно-медицинская подготовка : учеб. пособ. Омск, 2019.

13. *Разгонов Ф. И. [и др]* Памятка военнослужащему по оказанию первой медицинской помощи : учеб. пособ. Омск, 2010.

14. *Разгонов Ф. И., Климов В. В., Ляпин В. А.* Первая помощь при дорожно-транспортных происшествиях : учеб. пособ. Омск, 2019.

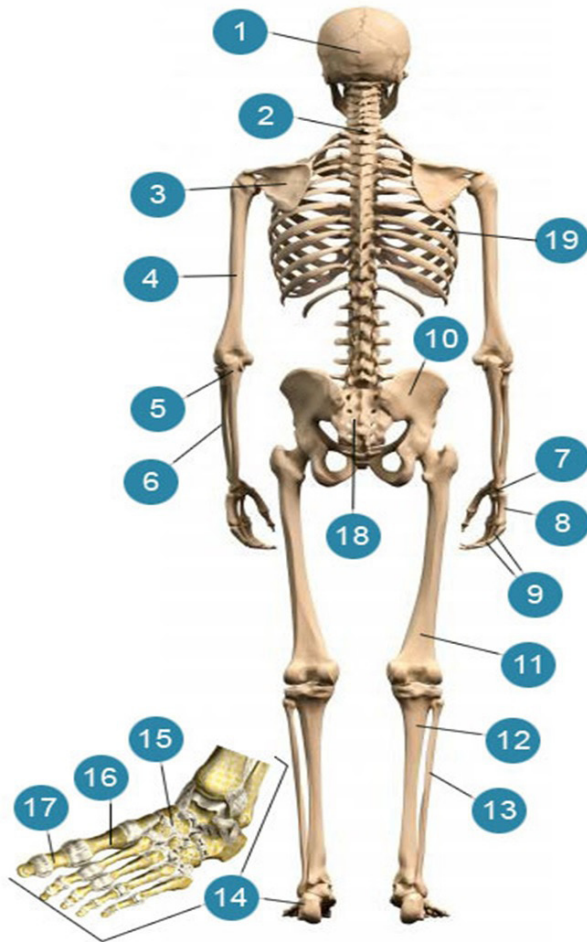
15. *Указание по военной токсикологии: инстр.-метод. докум. 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. И. М. Чижа. М., 2000.*

Скелет человека (вид спереди)



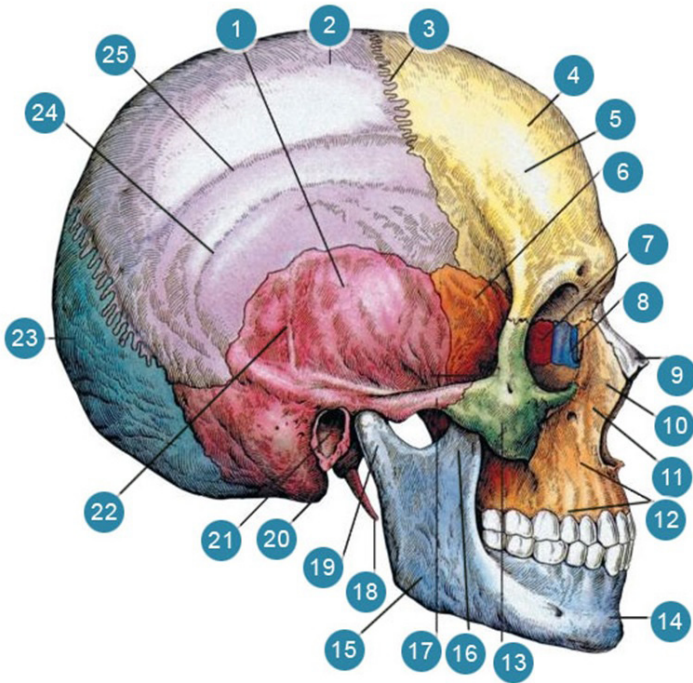
1 — череп; 2 — позвоночный столб; 3 — ключица; 4 — лопатка; 5 — грудина; 6 — плечевая кость; 7 — лучевая кость; 8 — локтевая кость; 9 — кости запястья; 10 — кости пясти; 11 — фаланги пальцев кисти; 12 — тазовая кость; 13 — крестец; 14 — лобковый симфиз; 15 — бедренная кость; 16 — надколенник; 17 — большеберцовая кость; 18 — малоберцовая кость; 19 — кости предплюсны; 20 — кости плюсны; 21 — фаланги пальцев стопы; 22 — ребра (грудная клетка).

Скелет человека (вид сзади)



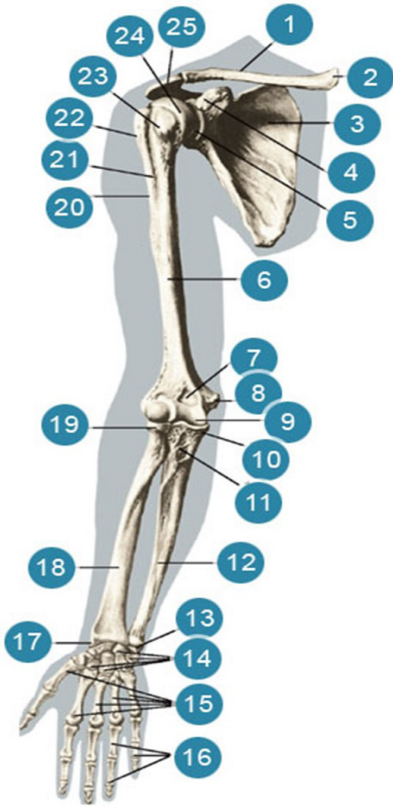
1 — череп; 2 — позвоночный столб; 3 — лопатка; 4 — плечевая кость; 5 — локтевая кость; 6 — лучевая кость; 7 — кости запястья; 8 — кости пясти; 9 — фаланги пальцев кисти; 10 — тазовая кость; 11 — бедренная кость; 12 — большеберцовая кость; 13 — малоберцовая кость; 14 — кости стопы; 15 — кости предплюсны; 16 — кости плюсны; 17 — фаланги пальцев стопы; 18 — крестец; 19 — ребра (грудная клетка).

Скелет черепа



1 — височная кость; 2 — теменная кость; 3 — венечный (зубчатый) шов; 4 — лобная кость; 5 — лобный бугор; 6 — большое крыло клиновидной кости; 7 — глазница; 8 — слезная кость; 9 — носовая кость; 10 — лобный отросток верхней челюсти; 11 — верхняя челюсть; 12 — альвеолярные возвышения верхней челюсти; 13 — скуловая кость; 14 — подбородочное отверстие; 15 — бугристость нижней челюсти; 16 — венечный отросток нижней челюсти; 17 — скуловая дуга; 18 — шиловидный отросток; 19 — суставной отросток нижней челюсти; 20 — сосцевидный отросток височной кости; 21 — наружный слуховой проход; 22 — чешуя височной кости; 23 — затылочная кость; 24 — нижняя височная линия; 25 — верхняя височная линия.

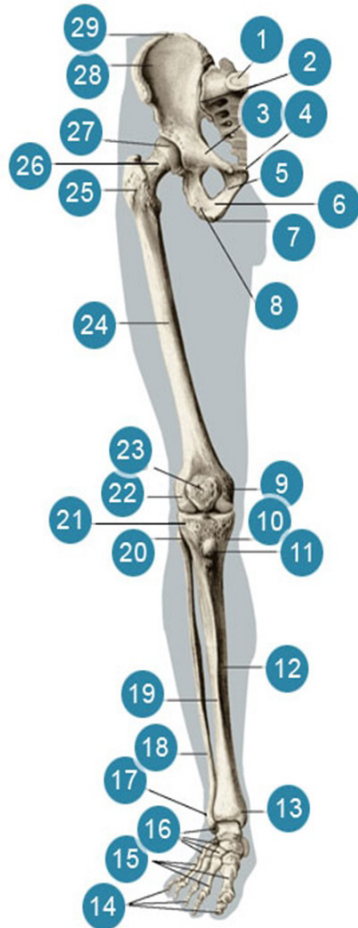
Скелет верхней конечности



1 — ключица; 2 — грудной конец ключицы; 3 — лопатка; 4 — клювовидный отросток лопатки; 5 — суставная впадина лопатки; 6 — плечевая кость; 7 — венечная ямка плечевой кости; 8 — медиальный надмыщелок; 9 — блок плечевой кости; 10 — венечный отросток; 11 — бугристость локтевой кости; 12 — локтевая кость; 13 — головка локтевой кости; 14 — кости запястья; 15 — I-V пястные кости; 16 — фаланги пальцев; 17 — шиловидный отросток лучевой кости; 18 — лучевая кость; 19 — головка лучевой кости; 20 — гребень большого бугорка; 21 — межбугорковая борозда; 22 — большой бугорок; 23 — малый бугорок; 24 — головка плечевой кости; 25 — акромион.

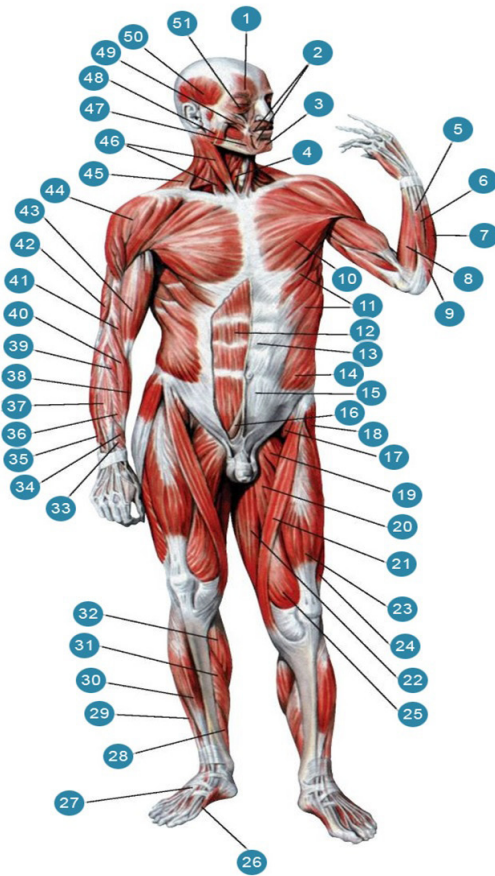
Скелет нижней конечности

1 — крестец; 2 — крестцово-подвздошный сустав; 3 — верхняя ветвь лобковой кости; 4 — симфиальная поверхность лобковой кости; 5 — нижняя ветвь лобковой кости; 6 — ветвь седалищной кости; 7 — седалищный бугор; 8 — тело седалищной кости; 9 — медиальный надмыщелок бедренной кости; 10 — медиальный мыщелок большеберцовой кости; 11 — бугристость большеберцовой кости; 12 — тело большеберцовой кости; 13 — медиальная лодыжка; 14 — фаланги пальцев; 15 — кости плюсны; 16 — кости предплюсны; 17 — латеральная лодыжка; 18 — малоберцовая кость, передний край; 19 — большая берцовая кость, передний край; 20 — головка малоберцовой кости; 21 — латеральный мыщелок большеберцовой кости; 22 — латеральный надмыщелок бедренной кости; 23 — надколенник; 24 — бедренная кость; 25 — большой вертел бедренной кости; 26 — шейка бедренной кости; 27 — головка бедренной кости; 28 — крыло подвздошной кости; 29 — подвздошный гребень.



## Приложение 6

### Мышечная система (вид спереди)

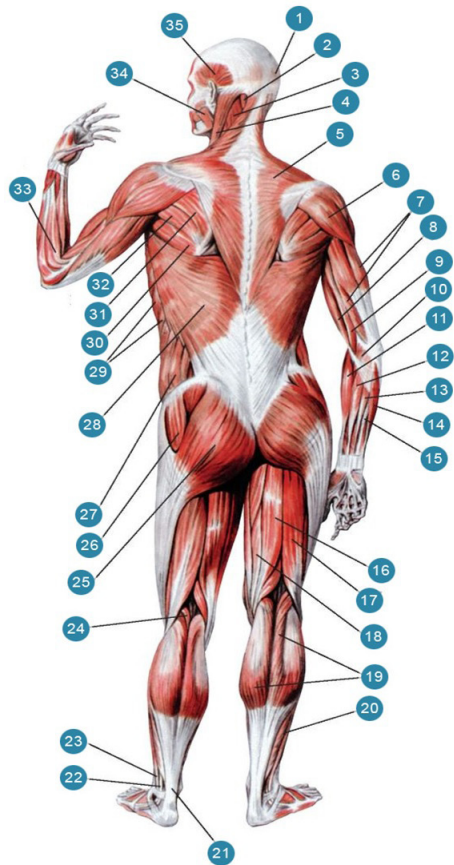


1 — лобное брюшко затылочно-лобной; 2 — круговая рта; 3 — подбородочная; 4 — грудино-подъязычная; 5 — локтевой разгибатель запястья; 6 — разгибатель мизинца; 7 — разгибатель пальцев; 8 — локтевой сгибатель запястья; 9 — локтевая; 10 — большая грудная; 11 — передняя зубчатая; 12 — прямая живота; 13 — передняя пластинка влагалища прямой живота; 14 — наружная косая живота; 15 — апоневроз наружной косой живота; 16 — пирамидальная; 17 — подвздошно-поясничная; 18 — напрягатель широкой фасции бедра; 19 — гребенчатая; 20 — длинная приводящая; 21 — портняжная; 22 — тонкая; 23 — прямая бедра; 24 — латеральная широкая; 25 — медиальная широкая; 26 — приводящая большой палец стопы; 27 — сухожилие длинного разгибателя пальцев; 28 — длинный сгибатель паль-

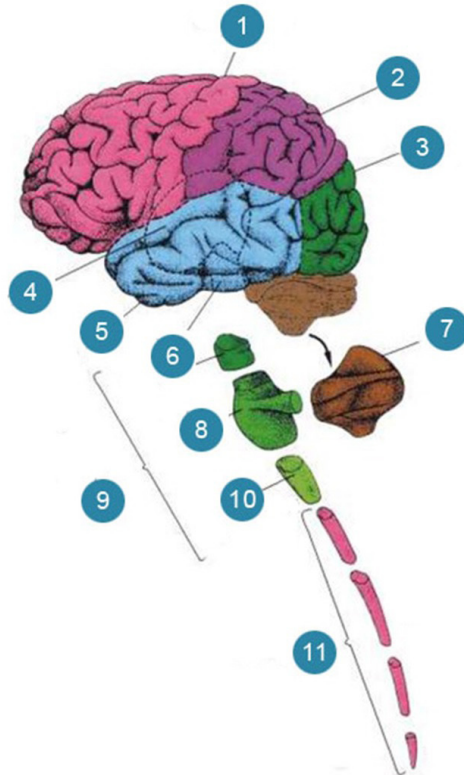
цев; 29 — длинный разгибатель пальцев; 30 — передняя большеберцовая; 31 — камбаловидная; 32 — икроножная; 33 — короткий разгибатель большого пальца; 34 — длинная отводящая большой палец; 35 — локтевой разгибатель запястья; 36 — короткий лучевой разгибатель запястья; 37 — разгибатель пальцев; 38 — лучевой сгибатель запястья; 39 — длинный лучевой разгибатель запястья; 40 — плечелучевая; 41 — плечевая; 42 — трехглавая; 43 — двуглавая; 44 — дельтовидная; 45 — трапециевидная; 46 — грудино-ключично-сосцевидная; 47 — опускающая угол рта; 48 — жевательная; 49 — большая скуловая; 50 — височная; 51 — круговая глаза.

Мышечная система (вид сзади)

1 — затылочное брюшко затылочно-лобной; 2 — полуостистая головы; 3 — ременная головы; 4 — грудино-ключично-сосцевидная; 5 — трапецевидная; 6 — дельтовидная; 7 — трехглавая плеча; 8 — двуглавая плеча; 9 — плечелучевая; 10 — круглый пронатор; 11 — плечелучевая; 12 — лучевой сгибатель запястья; 13 — длинная ладонная; 14 — локтевой сгибатель запястья; 15 — поверхностный сгибатель пальцев; 16 — полусухожильная; 17 — двуглавая бедра; 18 — полуперепончатая; 19 — икроножная; 20 — камбаловидная; 21 — пяточное сухожилие; 22 — короткая малоберцовая; 23 — длинная малоберцовая; 24 — подошвенная; 25 — большая ягодичная; 26 — средняя ягодичная; 27 — наружная косая живота; 28 — широчайшая спины; 29 — передняя зубчатая; 30 — большая круглая; 31 — подостная; 32 — малая круглая; 33 — плечелучевая; 34 — жевательная; 35 — височная.



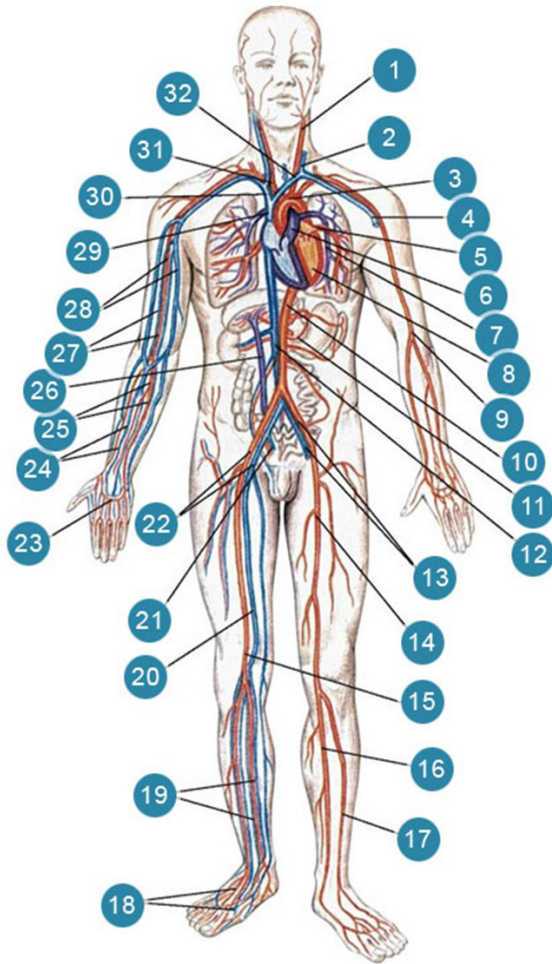
Центральная нервная система



1 — лобная доля; 2 — теменная доля; 3 — затылочная доля; 4 — таламус и базальные ганглии (скрыты корой больших полушарий); 5 — височная доля; 6 — средний мозг; 7 — мозжечок; 8 — мост; 9 — ствол мозга; 10 — продолговатый мозг; 11 — спинной мозг.

Кровеносная система

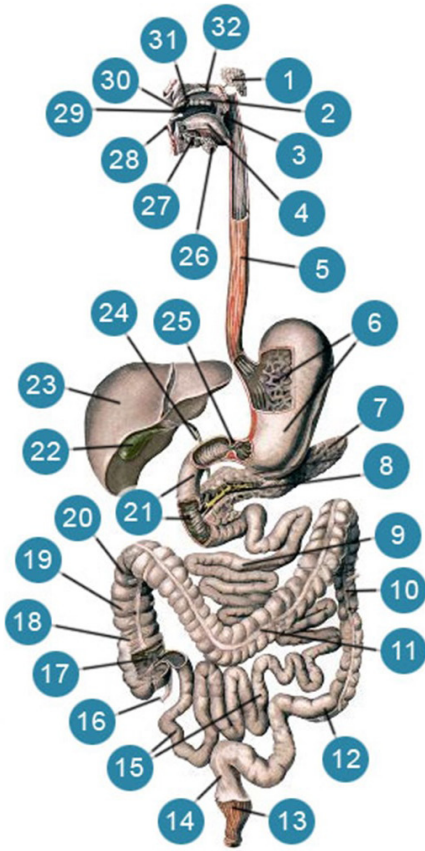
1 — общая сонная артерия;  
 2 — внутренняя яремная вена;  
 3 — дуга аорты;  
 4 — подключичная вена; 5 — левая легочная вена; 6 — легочный ствол; 7 — левая легочная артерия;  
 8 — левый желудочек; 9 — плечевая артерия; 10 — нисходящая часть аорты; 11 — правая желудочная артерия; 12 — нижняя полая вена; 13 — общие подвздошные артерия и вена; 14 — бедренная артерия; 15 — подколенная артерии; 16 — задняя большеберцовая артерия; 17 — передняя большеберцовая артерия; 18 — тыльные артерия и вены стопы; 19 — задние большеберцовые артерия и вены;



20 — бедренная вена; 21 — внутренняя подвздошная вена; 22 — наружные подвздошные артерия и вена; 23 — поверхностная ладонная дуга; 24 — лучевые артерия и вена; 25 — локтевые артерия и вена; 26 — воротная вена печени; 27 — плечевые артерия и вена; 28 — подмышечные артерия и вена; 29 — верхняя полая вена; 30 — правая плечеголовная вена; 31 — плечеголовной ствол; 32 — левая плечеголовная вена.

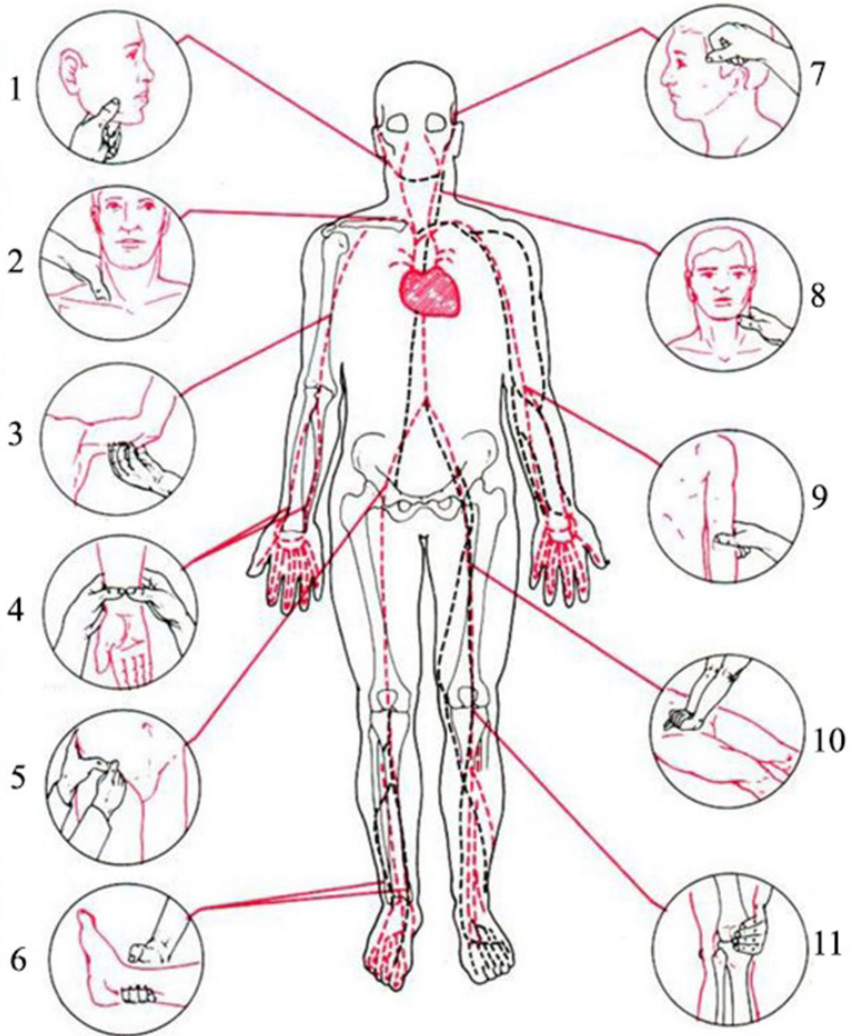
## Приложение 10

### Пищеварительная система



1 — околоушная слюнная железа; 2 — мягкое небо; 3 — глотка; 4 — язык; 5 — пищевод; 6 — желудок; 7 — поджелудочная железа; 8 — проток поджелудочной железы; 9 — тощая кишка; 10 — нисходящая ободочная кишка; 11 — поперечная ободочная кишка; 12 — сигмовидная ободочная кишка; 13 — наружный сфинктер заднего прохода; 14 — прямая кишка; 15 — подвздошная кишка; 16 — червеобразный отросток; 17 — слепая кишка; 18 — подвздошно-слепокишечный клапан; 19 — восходящая ободочная кишка; 20 — правый изгиб ободочной кишки; 21 — 12-перстная кишка; 22 — желчный пузырь; 23 — печень; 24 — общий желчный проток; 25 — сфинктер привратника; 26 — поднижнечелюстная железа; 27 — подъязычная железа; 28 — нижняя губа; 29 — полость рта; 30 — верхняя губа; 31 — зубы; 32 — твердое небо.

Точки прижатия артерий



1 — наружная челюстная; 2 — подключичная; 3 — плечевая; 4, 9 — локтевая и лучевая; 5, 10 — бедренная; 6 — передняя и задняя берцовые; 7 — височная; 8 — сонная; 11 — подколенная.

## Приложение 12

### Основы оказания первой помощи при эпилептическом приступе



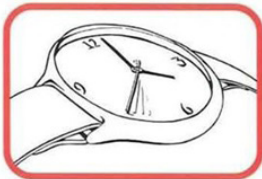
**МЯГКОЕ ПОД ГОЛОВУ**



**РАЗВЯЖИТЕ ГАЛСТУК**



**НАКЛОНИТЕ НА БОК**



**ЗАФИКСИРУЙТЕ  
ВРЕМЯ ПРИПАДКА**



**В РОТ НИЧЕГО НЕ  
ВСТАВЛЯТЬ**



**НЕ ДАВИТЬ**

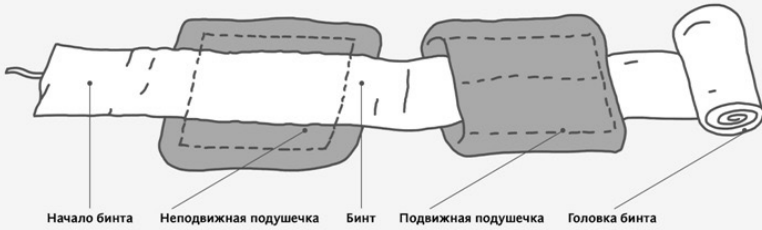


**ПОСЛЕ ПРИСТУПА ...**



**... ПРЕДЛОЖИТЬ  
ПОМОЩЬ**

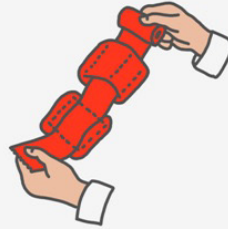
Пакет перевязочный индивидуальный стерильный



**1** Разорвать вдоль герметичную упаковку пакета индивидуального перевязочного (ППИ).



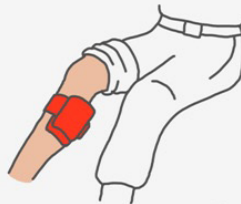
**2** Вынуть бинт с двумя подушечками.



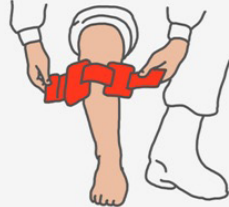
**3** Развернуть в руках бинт.



**4** Положить конечность так, чтобы между ней и землей оставалось пространство.



**5** При слепом ранении обе подушечки должны быть с раненой стороны.



**6** Если ранение сквозное – подушечки должны закрывать входное и выходное отверстие.



**I** Обматывать рану нужно не оставляя торчащих краев ватно-марлевых подушечек. К оставшемуся кончику ППИ привязать другой конец.



**II** Разрезать бинт надвое и обмотать с разных сторон.



**III** Заправить конец бинт под перевязанную конечность.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА КАК ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ. ОСНОВЫ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ .....	5
§ 1. Строение и физиология кожи .....	8
§ 2. Система органов опоры и движения .....	10
2.1. Костная система .....	10
2.2. Мышечная система .....	14
§ 3. Центральная и периферическая нервные системы .....	15
§ 4. Сердечно-сосудистая система .....	18
§ 5. Система дыхания .....	22
§ 6. Пищеварительная система .....	25
§ 7. Система органов выделения .....	27
§ 8. Внутренние среды организма (кровь, лимфа) .....	29
Вопросы для самоконтроля .....	33
ГЛАВА 2. ПОНЯТИЕ «ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ». ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ .....	34
§ 1. Нормативная правовая база, определяющая права, обязанности и ответственность при оказании первой помощи .....	35
§ 2. Виды медицинской помощи и их характеристика .....	38
§ 3. Первая помощь. Состояния, при которых оказывается первая помощь. Мероприятия первой помощи .....	40
Вопросы для самоконтроля .....	43

ГЛАВА 3. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТРАВМАХ И РАНЕНИЯХ. . . . .	44
§ 1. Понятие о травме, травматизме и ранении. Синдром длительного раздавливания мягких тканей, первая помощь. . . . .	44
1.1. Травма, травматизм и их характеристика. . . . .	44
1.2. Ранения. Основные мероприятия первой помощи. . . . .	46
1.3. Синдром длительного раздавливания. Первая помощь . . . . .	48
1.4. Травматический шок. Простейшие противошоковые мероприятия . . .	50
§ 2. Кровотечение. Первая помощь при кровотечениях. . . . .	52
2.1. Оказание помощи при наружном кровотечении . . . . .	54
2.2. Первая помощь при некоторых внешних и внутренних кровотечениях . . . . .	58
§ 3. Повреждения мягких тканей, суставов, костей скелета . . . . .	60
3.1. Первая помощь при ушибах, растяжениях, травматических вывихах. . . . .	60
3.2. Переломы костей, их признаки. Первая помощь при переломах костей . . . . .	62
§ 4. Первая помощь при ранениях и травмах головы, груди и живота. . . . .	65
4.1. Первая помощь при черепно-мозговых травмах . . . . .	65
4.2. Первая помощь при ранениях и травмах грудной клетки . . . . .	67
4.3. Первая помощь при ранениях и травмах живота. . . . .	69
§ 5. Ожог: понятие, оказание первой помощи. . . . .	70
5.1. Первая помощь при термических ожогах . . . . .	71
5.2. Первая помощь при химических ожогах. . . . .	74
§ 6. Холодовая травма. Оказание первой помощи . . . . .	75
Вопросы для самоконтроля . . . . .	78
ГЛАВА 4. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ, ОСТРЫХ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВАХ И ЭПИЛЕПТИЧЕСКОМ ПРИСТУПЕ. . . . .	79
§ 1. Первая помощь при воздействии на человека высокой температуры окружающей среды. . . . .	79
§ 2. Первая помощь при электротравме и поражении атмосферным электричеством. . . . .	81

§ 3. Оказание первой помощи при острой дыхательной недостаточности. ....	84
3.1. Первая помощь при утоплении . . . . .	84
3.2. Первая помощь при попадании инородных тел в дыхательные пути и травматической асфиксии. ....	87
§ 4. Отравления. Оказание первой помощи. ....	88
4.1. Первая помощь при отравлении угарным газом. ....	89
4.2. Острые отравления техническими жидкостями. Первая помощь . . . . .	91
4.3. Пищевые токсикоинфекции. Первая помощь . . . . .	97
§ 5. Острые психические расстройства, оказание помощи . . . . .	98
§ 6. Первая помощь при эпилептическом приступе . . . . .	101
Вопросы для самоконтроля: . . . . .	103
<b>ГЛАВА 5. ПОНЯТИЕ О ТАНАТОЛОГИИ. СПОСОБЫ РЕАНИМАЦИИ ПРИ ОКАЗАНИИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ . . . . .</b>	
§ 1. Нарушения, возникающие в организме при умирании. ....	105
§ 2. Базовая сердечно-легочная реанимация . . . . .	108
Вопросы для самоконтроля . . . . .	114
<b>ГЛАВА 6. АСЕПТИКА И АНТИСЕПТИКА. НАЛОЖЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ ПОВЯЗОК . . . . .</b>	
§ 1. Понятия «асептика» и «антисептика» . . . . .	115
§ 2. Обеспечение доступа к поврежденной части тела пострадавшего . . . . .	117
§ 3. Виды и правила наложения первичных повязок. ....	118
Вопросы для самоконтроля . . . . .	122
<b>ГЛАВА 7. ДЕЙСТВИЯ НА МЕСТЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ . . . . .</b>	
§ 1. Автомобильная травма. Особенности повреждения в результате дорожно-транспортного происшествия . . . . .	124
§ 2. Последовательность действий на месте происшествия. ....	127
§ 3. Извлечение пострадавшего из транспортного средства . . . . .	129
Вопросы для самоконтроля . . . . .	131

ГЛАВА 8. ТРАНСПОРТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.	
ТРАНСПОРТИРОВКА (ВЫНОС) ПОСТРАДАВШИХ.....	132
§ 1. Вынос пострадавшего без вспомогательных средств.....	134
§ 2. Вынос пострадавшего с использованием вспомогательных средств .....	136
§ 3. Подготовка эвакуационного транспорта, размещение и эвакуация раненых и пострадавших .....	139
Вопросы для самоконтроля .....	142
ГЛОССАРИЙ.....	143
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	149
Приложение 1 .....	151
Приложение 2 .....	152
Приложение 3 .....	153
Приложение 4 .....	154
Приложение 5 .....	155
Приложение 6 .....	156
Приложение 7 .....	157
Приложение 8 .....	158
Приложение 9 .....	159
Приложение 10 .....	160
Приложение 11 .....	161
Приложение 12 .....	162
Приложение 13 .....	163

*Учебное издание*

**Едомский Евгений Александрович,  
Разгонов Федор Иванович**

## **ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ**

---

Редактор О. В. Арьфьева

Корректор Л. И. Замулло

Технический редактор П. В. Ярославцева

ИД № 03160 от 02 ноября 2000 г.

Подписано в печать 29.10.2021. Формат 60×84/16. Бумага офсетная № 1.

Усл. печ. л. 9,8. Уч.-изд. л. 9,0. Тираж 150 экз. Заказ № 242.

---

Редакционно-издательский отдел  
Отделение полиграфической и оперативной печати  
644092, г. Омск, пр-т Комарова, д. 7