

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЛЬЯНОВСКИЙ ИНСТИТУТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ Б. П. БУГАЕВА»

МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Рекомендовано
редакционно-издательским советом института

Ульяновск 2020

УДК 614.88(075.8)

ББК Р1(2)2я7

М42

Рецензенты:

Фадеев Б. М. – доцент кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета УлГУ, доцент, врач-реаниматолог высшей категории, заслуженный врач России;

Васицкий Р. А. – главный врач медико-санитарной части УИ ГА, врач высшей квалификационной категории, Отличник воздушного транспорта.

Медицина катастроф : учебное пособие / составители: Н. Н Васицкая, И. В. Кузнецова. – Ульяновск : УИ ГА, 2020. – 183 с.

ISBN 978-5-7514-0285-3

Содержит материал теоретического и прикладного характера, необходимый для освоения дисциплины «Медицина катастроф». Включает сведения по оказанию первой помощи, а также новые данные, касающиеся проведения сердечно-легочной реанимации и некоторых статистических данных. Особое внимание уделено медико-тактической характеристике авиационных катастроф.

Разработано в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами и рабочей программой дисциплины «Медицина катастроф».

Предназначено для курсантов и студентов заочной формы обучения направлений подготовки «Аэронавигация» профили 1. Летная эксплуатация гражданских воздушных судов, 8. Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов воздушных судов, 9. Обеспечение авиационной безопасности; «Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов» профиль 4. Авиатопливное обеспечение воздушных перевозок и авиационных работ; «Техносферная безопасность» профиль 2. Безопасность технологических процессов и производств.

УДК 614.88(075.8)

ББК Р1(2)2я7

ISBN 978-5-7514-0285-3

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	4
Введение	5
ГЛАВА 1. Задачи и организационная структура Всероссийской службы медицины катастроф	6
ГЛАВА 2. Некоторые юридические аспекты оказания первой помощи. Объем первой помощи. Объем и виды медицинской помощи в ЧС	12
ГЛАВА 3. Сбор и транспортировка пораженных из очагов поражения. Медицинская сортировка пораженных при катастрофах	21
ГЛАВА 4. Краткие сведения по анатомии и физиологии человека	27
ГЛАВА 5. Содержание и общие принципы организации реанимационных мероприятий	42
ГЛАВА 6. Первая помощь при ранениях и кровотечениях	49
ГЛАВА 7. Первая помощь при травмах. Травматический шок. Первая помощь при синдроме длительного сдавливания	65
ГЛАВА 8. Психические расстройства	92
ГЛАВА 9. Первая помощь при термических поражениях и электротравме	98
ГЛАВА 10. Медико-тактическая характеристика аварий на объектах транспортной инфраструктуры	112
ГЛАВА 11. Медико-тактическая характеристика авиационных катастроф	120
ГЛАВА 12. Первая помощь при некоторых заболеваниях	126
ГЛАВА 13. Основные принципы оказания первой помощи пострадавшему при радиационных поражениях	137
ГЛАВА. 14. Первая помощь при поражениях аварийно-химически опасными веществами	143
ГЛАВА 15. Основы эпидемиологии. Понятие об инфекционном и эпидемическом процессах	149
ГЛАВА 16. Особо опасные инфекции. Режимно-ограничительные мероприятия	152
ГЛАВА 17. Несчастные случаи	165
ГЛАВА 18. Медицинские средства индивидуальной защиты	174
Заключение	178
Библиографический список	179

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД	артериальное давление
АСК	аварийно-спасательная команда
АСР	аварийно-спасательные работы
АХОВ	аварийно-химические опасные вещества
БОВ	боевые отравляющие вещества
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВС	воздушное судно
ВСМК	Всероссийская служба медицины катастроф
ВЦМК	Всероссийский центр медицины катастроф
ДТП	дорожно-транспортное происшествие
ЖКТ	желудочно-кишечный тракт
ИПП	индивидуальный противохимический пакет
ЛПУ	лечебно-профилактические учреждения
МВД	Министерство внутренних дел
МР	медицинский расчет
ОВ	отравляющие вещества
ОМН РАН	Отделение медицинских наук Российской Академии наук
ОХВ	опасные химические вещества
ПДК	предельно допустимая концентрация
ПП	первая помощь
ППИ	пакет перевязочный индивидуальный
РСЧС	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
СА	санитарная авиация
СЛР	сердечно-легочная реанимация
ТЦМК	территориальные центры медицины катастроф
ЧМТ	черепно-мозговая травма
ЧС	чрезвычайная ситуация

ВВЕДЕНИЕ

Большое число учебной и научной литературы, посвященной «Медицине катастроф», требует ее систематизации и адаптации в учебных целях, попытка чего предпринята в настоящем учебном пособии.

Важнейшая особенность своевременного и правильного оказания первой помощи в условиях чрезвычайной ситуации (и не только) заключается в том, что эффективность оказания такой помощи определяется быстрым и четким выполнением специальных действий, что достигается предварительной подготовкой. Первая помощь должна быть оказана в возможно более короткие сроки и как можно большему числу пораженных, имеющих шансы выжить. Все эти вопросы возможно решить только при наличии соответствующих знаний, умений и навыков.

В учебном пособии изложен материал, включающий сведения по анатомии и физиологии человека с учетом возрастных особенностей организма. Также рассмотрены некоторые юридические аспекты оказания первой помощи и отражены вопросы объема и видов медицинской помощи. Раскрыты частные вопросы оказания первой помощи при конкретных поражениях пострадавших и угрожающих жизни состояниях. Затронут вопрос оказания первой помощи особой группе населения, лицам с психологическими травмами, которым требуется психологическая помощь. Отдельно рассмотрены вопросы медико-тактической характеристики транспортных катастроф, в том числе авиационных катастроф.

ГЛАВА 1. ЗАДАЧИ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ВСЕРОССИЙСКОЙ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ

Медицина катастроф – это отрасль медицины, представляющая собой систему специальных научных знаний и сферу практической деятельности, направленных на:

- 1) спасение жизни и сохранение здоровья населения, пострадавшего при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях, терактах и других ЧС;
- 2) предупреждение (профилактику) и лечение поражений (заболеваний), возникающих при ЧС;
- 3) сохранение и восстановление здоровья (трудоспособности) участников ликвидации ЧС [19].

Медицина катастроф представляет собой обширную и разветвленную область медицинских знаний и специализируется на изучении [19]:

- 1) источников возможных ЧС, которые могут сопровождаться медико-санитарными последствиями;
- 2) характера и закономерностей формирования медико-санитарных последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий, террористических актов и прочих чрезвычайных ситуаций;
- 3) организации ликвидации ЧС, определяющей содержание и реализацию медико-санитарного обеспечения населения и участников аварийно-спасательных и других неотложных работ, также как медико-санитарных мероприятий по жизнеобеспечению населения в условиях ЧС;
- 4) поражений и заболеваний, возникающие при ЧС (причины, механизмы возникновения и развития), эффективных методах и средствах предупреждения, выявления и лечения;
- 5) влияния экстремальных условий на здоровье и работоспособность человека [19].

Медицина катастроф является составной частью медицины и тесно связана с другими науками – военной медициной, физиологией, токсикологией, гигиеной, эпидемиологией, хирургией, травматологией и безопасностью в ЧС.

Организация и оказание медицинской помощи при ЧС, в том числе медицинская эвакуация, осуществляются *Всероссийской службой медицины катастроф (ВСМК)*, созданной в 1994–1996 гг.

Создание и развитие ВСМК было мотивировано тем, что на территории страны и стран ближнего зарубежья в конце XX и начале XXI в. произошло несколько крупных ЧС, сопровождающихся многочисленными человеческими жертвами. Это трагедия в Чернобыле (1986 г.), взрыв на железной дороге в г. Арзамасе грузового поезда (1988 г.), землетрясение в Армении (1988 г.), железнодорожная катастрофа под Уфой в результате взрыва конденсата (1989 г.). Происходили и авиационные катастрофы. Не так давно стали доступны подробности трагедии, произошедшей в аэропорту «Курумоч» (в Куйбышевской, ныне – Самарской области) 20 октября 1986 г., когда следовавший по маршруту «Свердловск – Грозный» Ту-134 потерпел катастрофу по вине экипажа, в котором командир принял решение заходить на посадку с закрытой шторкой, а остальные члены экипажа не противодействовали этому решению. Самолет произвел посадку с большой вертикальной скоростью. От удара о взлетно-посадочную полосу шасси сломалось, самолет лег на нижнюю часть фюзеляжа и проскользил по инерции около 300 м, после чего перевернулся и встал вверх шасси. Вследствие разрушения топливных баков и разлива топлива возник пожар. По воспоминаниям В. В. Фрыгина, инженера лаборатории штаба пожаротушения управления пожарной охраны, *«все кресла с пассажирами оказались вверх ногами и как бы на потолке... Ремни, удерживающие погибших пассажиров, расплавились, и тела один за другим посыпались на спасателей»* [25]. Из 94 пассажиров и членов экипажа погибли 70 человек [25].

Крупная авиационная катастрофа, произошедшая на авиашоу в аэропорту города Львова 27 июля 2002 г., привела к гибели 77 человек, включая 28 детей, более 500 получили ожоги и травмы разной степени тяжести (Скниловская трагедия). В ходе авиашоу в честь 60-летия 14 авиационного корпуса во время выполнения фигуры высшего пилотажа истребитель Су-27 ВС Украины вошел в нисходящий вираж на малой высоте и не смог выйти из виража вверх. Самолет, задев дерево, ударился крылом о бетон и некоторое время скользил по земле через летное поле, заполненное зрителями. Затем самолет зацепил стоявший на аэродроме самолет Ил-76, начал кувыркаться и врезался в толпу зрителей, разрывая их на части. На месте падения прогремел взрыв и возник сильный пожар. Основной причиной трагедии было названо *«отклонение экипажа от полетного задания и ошибка в пилотировании Су-27»* [24].

ВСМК является функциональной подсистемой РСЧС и осуществляет решение следующих задач:

- 1) быстрое реагирование;
- 2) мобилизация материально-технических средств и личного состава при ЧС;
- 3) ликвидация эпидемических очагов;
- 4) создание резерва материальных запасов;
- 5) обучение оказанию первой помощи граждан, в том числе медицинской эвакуации, при ЧС [23].

Современная организационная структура ВСМК представлена пятью уровнями (табл. 1) и сформирована в соответствии с положениями Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан РФ» и постановления Правительства РФ от 26 августа 2013 г. № 734 «Об утверждении Положения о Всероссийской службе медицины катастроф». На федеральном уровне находится в структуре министерства здравоохранения РФ; головным учреждением по проблемам медицины катастроф является «Всероссийский центр медицины катастроф “Защита”» (ВЦМК «Защита») [19]. К учреждениям здравоохранения ВСМК относятся учреждения здравоохранения, имеющие задание на выделение профильных и развертывание дополнительных больничных коек и создающие медицинские формирования. К *штатным* (созданным на постоянной штатной основе) и *нештатным* (созданным на нештатной основе, т. е. в лечебно-профилактических учреждениях страны, оказывающих медицинскую помощь населению в повседневной деятельности) *формированиям ВСМК* относятся: полевые госпитали, мобильные медицинские отряды, бригады специализированной медицинской помощи; бригады экстренного реагирования, врачебно-сестринские бригады, бригады доврачебной помощи; санитарно-эпидемиологические отряды, санитарно-эпидемиологические бригады, специализированные противоэпидемические бригады, группы эпидемиологической разведки. По данным В. Г. Чубайко [63] по состоянию на 01.01.2014 г. на региональном и муниципальном уровнях в России насчитывалось около 30,5 тыс. штатных и нештатных формирований медицины катастроф, в том числе 624 – штатных в составе ТЦМК.

Функционирование ВСМК осуществляется в трех режимах – *повседневной деятельности, повышенной готовности и ЧС* [13]. В каждом режиме проводится ряд мероприятий.

Современная организация структуры ВСМК [18]

Уровни ВСМК	Органы управления, силы и средства ВСМК
<i>Федеральный уровень</i>	Минздрав России (в том числе Федеральное медико-биологическое агентство – ФМБА России), Минобороны России, МЧС России, МВД России, Росздравнадзор, иные федеральные органы исполнительной власти, Отделение медицинских наук Российской Академии наук (ОМНРАН) и других организаций
<i>Межрегиональный уровень</i> (в пределах территории федерального округа)	Межрегиональные центры медицины катастроф, функции которых осуществляют центры медицины катастроф: Центральный (г. Москва – ВЦМК «Защита»), Северо-Западный (г. Санкт-Петербург, ТЦМК), Южный (г. Ростов-на-Дону – ТЦМК), Северо-Кавказский (г. Нальчик – ТЦМК), Приволжский (г. Нижний Новгород – ТЦМК), Уральский (г. Екатеринбург – ТЦМК), Сибирский (г. Новосибирск – ТЦМК), Дальневосточный (г. Владивосток – ТЦМК) Федеральных органов исполнительной власти и организаций, расположенных на территории соответствующих федеральных округов (<i>Минздрава России (в т.ч. ФМБА России), Минобороны России, МЧС России, МВД России, Росздравнадзора, иных федеральных органов исполнительной власти, ОМН РАН и других организаций</i>)
<i>Региональный уровень</i> (в пределах территории субъекта РФ)	Территориальные центры медицины катастроф, а также структуры, подчиняющиеся ниже перечисленным министерствам и ведомствам, органы исполнительной власти субъектов РФ, федеральных органов исполнительной власти и организаций, расположенных на территории соответствующих субъектов РФ (<i>Минздрава России (в том числе ФМБА России), Минобороны России, МЧС России, МВД России, Росздравнадзора, иных федеральных органов исполнительной власти, ОМН РАН и других организаций</i>)
<i>Муниципальный уровень</i> (в пределах территории муниципального образования)	ЛПУ, подчиняющиеся соответствующим органам местного самоуправления, расположенные на территориях соответствующих муниципальных образований
<i>Объектовый уровень</i> (в пределах объекта, предприятия или учреждения)	Медицинская служба предприятия (МСЧ завода и др.).

В режиме повседневной деятельности: планирование мероприятий на ЧС мирного и военного времени; создание, оснащение и обучение (подготовка) формирований службы; подготовка медицинских учреждений к работе в ЧС; создание запасов медицинского, санитарно-хозяйственного и специального имущества на ЧС мирного и военного времени; подготовка загородной зоны к разворачиванию лечебных учреждений больничной базы (на военное время).

В режиме повышенной готовности: приведение в готовность органов управления, сил и средств; усиление медицинского наблюдения и лабораторного контроля состояния внешней среды; обеспечение населения средствами оказания первой медицинской помощи; вывод медицинских формирований и эвакуацию в загородную зону медицинских учреждений и разворачивание больничной базы (на военное время).

В режиме ЧС: медицинская разведка района катастрофы (очага поражения); организация ввода сил службы в район поражения (очаг поражения); организация работы сил службы по оказанию медицинской помощи пораженным и их эвакуация за пределы очага для последующего лечения; санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия.

По данным МЧС [16] количество ЧС в Российской Федерации в 2017 г. составило 257, что на 14 % меньше по сравнению с 2016 г. Из них техногенного характера – 176, природного характера – 42, биолого-социального характера – 38, террористический акт – 1. В результате этих ЧС погибло 556 человек (в 2016 г. – 788 человек), количество пострадавших в ЧС граждан – 36 402 человек (в 2016 г. – 130 959 человек).

ВСМК на современном этапе развития решает задачи по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавших ЧС, происходивших не только на территории России, но и далеко за ее пределами.

Особое место в службе медицины катастроф РФ занимает *Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд МЧС России «Центроспас»*. «Центроспас» – структурное подразделение МЧС России; отряд профессиональных спасателей, предназначенный для проведения поисково-спасательных работ любых видов и масштабов при ликвидации последствий ЧС техногенного и природного характера, а также для оказания помощи мирному населению в «горячих точках».

На базе отряда функционируют *дежурные поисково-спасательные подразделения* поисково-спасательной службы, которые находятся в трехминутной

готовности к выезду на местные ЧС, в трехчасовой готовности к выезду на ЧС федерального и международного уровня (трансграничные ЧС); *поисково-спасательное подразделение технической разведки*, которое обеспечивает спасателей необходимыми средствами и приборами поиска и разведки в зоне ЧС, а также занимается обучением, подготовкой личного состава отряда к работе с приборами поиска.

Кроме вышеназванных структур различают также *горное поисково-спасательное подразделение, химическое, водолазное, поисково-спасательное подразделение материально-технического обеспечения, отдел анализа и организации работы поисково-спасательной службы.*

В штате отряда спасатели, а также врачи, кинологи, инженеры, связисты. Каждый спасатель владеет от 6 до 15 специальностями (инженер; водолаз; альпинист; пожарный; кинолог; спелеолог, специализирующийся на знании подземных пространств, например, пещер; водитель; связист; парамедик – специалист, имеющий медицинское образование и обладающий навыками оказания экстренной помощи). Техническое обеспечение «Центроспаса»: аэромобильный госпиталь; специальный автотранспорт; катера на воздушной подушке; надувные плоты и лодки; парашютно-десантные системы; средства поиска и спасения пострадавших; медицинское снаряжение для оказания первой помощи; изолирующие скафандры и дыхательные аппараты для работы в газовых средах и под водой; средства жизнеобеспечения.

Аэромобильный госпиталь предназначен для оказания медицинской помощи пострадавшим в зоне чрезвычайных ситуаций. Представляет собой полевой госпиталь, доставляемый на место с помощью самолета. Он рассчитан на оказание квалифицированной медицинской помощи населению в условиях автономной работы при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях в различных климатических и географических зонах.

В России аэромобильный госпиталь доставляется к месту чрезвычайной ситуации с помощью самолета Ил-76 специальных модификаций: Ил-76ТД-С – гражданский санитарный самолет «Айболит», или летающий военный госпиталь Ил-76МД «Скальпель-МТ». Госпиталь располагает реанимационным, операционным, консультационно-диагностическими блоками, а также блоками УЗИ, рентгеновским аппаратом, ЭКГ и лабораторией крови. При необходимости там может быть развернут блок интенсивной терапии на 6–10 мест.

Автономность работы госпиталя рассчитана на 14 дней непрерывной работы. В сутки госпиталь может принять 100–120 пострадавших.

Все модули госпиталя представляют собой быстровозводимые пневмокаркасные сооружения из негорючей ткани. Комплекс служебных систем обеспечивает автономное функционирование аэромобильного госпиталя в различных географических зонах в диапазоне температур от –50 до +50.

В случае удаленности места чрезвычайной ситуации от работоспособных аэропортов или невозможности доставки госпиталя из близкорасположенных, госпиталь может быть десантирован.

Контрольные вопросы

1. Чем отличается медицина катастроф от других отраслей медицины?
2. Назовите факторы, способствующие появлению ВСМК.
3. Дайте характеристику штатным и нештатным формированиям ВСМК.
4. Назовите режимы функционирования ВСМК и сравните их между собой.
5. Охарактеризуйте уровни ВСМК и ее органы управления, силы, средства.
6. Какова структура, функции и оснащение отряда «Центроспас»?

ГЛАВА 2. НЕКОТОРЫЕ ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ. ОБЪЕМ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ. ОБЪЕМ И ВИДЫ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ЧС

Первая помощь – это комплекс срочных, простейших мероприятий, выполняемых на месте поражения, которые направлены на спасение жизни пострадавшего и предупреждение (уменьшение) развития тяжелых осложнений [6].

Первая помощь до оказания медицинской помощи оказывается непосредственно на месте поражения следующими лицами: самим пострадавшим (самопомощь); лицами, обязанными оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом и имеющими соответствующую подготовку (в том числе сотрудниками органов внутренних дел РФ, сотрудниками, военнослужащими и работниками Государственной противопожарной службы, спасателями аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб с использованием преимущественно подручных

и (при наличии) табельных средств) [59, 60], медицинскими работниками, вне рабочее время. В соответствии с ч. 4 ст. 31 ФЗ от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ водители транспортных средств и другие лица (только при наличии соответствующей подготовки и (или) навыков) вправе оказывать первую помощь при наличии соответствующей подготовки и (или) навыков.

Оказание помощи проводится с согласия пострадавшего. Если пострадавший против оказания помощи, никто не вправе ее оказывать, поскольку право на отказ от медицинского вмешательства закреплено в ст. 33 Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан.

Закон разрешает оказание помощи без согласия пострадавшего в ряде случаев:

- если пострадавший не достиг возраста 14 лет и рядом нет законного представителя;
- если пострадавший находится в бессознательном состоянии;
- если пострадавший страдает заболеваниями, представляющими опасность для окружающих, или тяжелым психическим расстройством;
- если пострадавший совершил общественно опасное деяние.

Сотрудник спасательной службы, оказывающий помощь, не может превышать свою квалификацию в области знаний медицины:

- назначать и применять медицинские препараты,
- производить определенные медицинские манипуляции, так как за подобные действия, если они повлекли тяжкие последствия, предусмотрена уголовная ответственность.

Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ ст. 109 и 118) предусматривает ответственность за причинение смерти или тяжкого вреда здоровью по неосторожности. Под неосторожностью уголовный закон понимает форму вины, при которой лицо предвидело возможность наступления общественно опасных последствий своего действия (бездействия), но без достаточных к тому оснований самонадеянно рассчитывало на их предотвращение; а также при которой лицо не предвидело общественно опасных последствий своих действий (бездействия), но должно и могло их предвидеть, проявив при этом необходимую внимательность и предусмотрительность.

Так как сотрудникам спасательных служб оказание первой помощи вменяется в обязанность, то им этими статьями предусмотрена более высокая

ответственность в случае ненадлежащего исполнения своих профессиональных обязанностей.

Оставление в опасности и неоказание помощи ст. 125 УК РФ, т. е. «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», предусматривается наказание вплоть до лишения свободы на срок до одного года.

Ст. 124 УК РФ «неоказание помощи больному без уважительных причин лицом, обязанным ее оказывать в соответствии с законом или специальным правилом, если это повлекло по неосторожности причинение средней тяжести вреда здоровью» предусматривается заключение под стражу на срок до 4 месяцев.

Если деяние повлекло по неосторожности смерть больного, либо причинение тяжкого вреда здоровью, наказывается лишением свободы на срок до 3 лет с лишением права занимать определенные должности.

Знание законодательства РФ, касающееся оказания первой помощи пострадавшим в ЧС, обеспечивает грамотное выполнение своих обязанностей сотрудниками служб РСЧС.

Действия человека, оказывающего первую помощь на месте происшествия (спасателя), должны быть четкими и последовательными. Первым действием служит оценка ситуации, первичный предварительный осмотр. Осмотр часто диктует первые необходимые мероприятия (освобождение пострадавшего из-под автомобилей, завалов), иногда определяет тактику (оказание первой помощи в условиях невозможности немедленного извлечения пострадавшего из поврежденного автомобиля, здания). Быстро изучаются: поза, положение пострадавшего; место, на котором он находится (возможно скопление крови, это весьма важно при определении кровопотери); положение окружающих предметов.

Вторым важнейшим действием является быстрая оценка общего состояния, сознания; определение необходимости остановки кровотечения (при ранении магистральных сосудов), проведение реанимационных, противошоковых мероприятий.

Сразу же после установления показаний проводят соответствующие мероприятия первой помощи. Например, при тяжелых, особенно множественных, сочетанных травмах, ранениях, на месте происшествия проводят остановку кровотечения, обработку ран, наложение асептической повязки; при проникающих ранениях живота выпавшие органы накрывают асептической повязкой, проводят противошоковые мероприятия. При переломах костей должна осуществляться тщательная, надежная иммобилизация, чрезвычайно важна осторожная, бережная транспортировка пострадавшего [4].

Особые трудности в оказании помощи возникают при наличии нескольких пострадавших; в этом случае на первый план выходят вопросы медицинской сортировки, определение очередности и оптимального в данной ситуации объема медицинской помощи, скорейшей эвакуации в стационар. Данные вопросы будут раскрыты в главе 3.

Спасатели должны помнить, что травмированный человек требует к себе чуткого отношения и особого, пристального внимания. При оказании помощи незнакомым людям, в случае если человек находится в сознании, необходимо представиться, рассказать о своих намерениях, это позволит снять тревогу, успокоить пострадавшего. Пострадавшему, особенно с тяжелой травмой, не следует давать реальную информацию о его состоянии, тяжести травмы, возможных осложнениях, трудностях выздоровления, проблемах возврата к нормальной жизнедеятельности [65]. *Общие рекомендации для общения с пострадавшим во время осмотра и оказания помощи:*

1. Будьте готовы к любым ситуациям!
2. Ваше поведение должно быть уверенным и спокойным.
3. Обращайтесь к пострадавшему по имени и на «Вы».
4. Назовите пострадавшему свое имя.
5. Внимательно выслушайте жалобы пострадавшего.
6. Постоянно беседуйте с пострадавшим.
7. Представьте себя в положении пострадавшего и тогда вы найдете правильные слова сочувствия.
8. Превратите ваше сочувствие в фактическую помощь.
9. Используйте приемы помощи, которыми вы лучше владеете.
10. Объясняйте ваши действия и цель помощи.
11. Бережно и осторожно выполняйте все ваши манипуляции.

12. Дайте задания людям, которые вам мешают (принести автомобильную аптечку, записать анкетные данные пострадавшего, оградить место ДТП, позаботиться о вещах пострадавшего).

13. Не отвечайте на возможную агрессию и оскорбления, они относятся не к вам, это способ пострадавшего избавиться от собственного страха.

14. Предотвращайте споры между вашими помощниками.

15. Старайтесь отмечать время выполнения всех ваших мероприятий первой помощи.

16. Старайтесь делать все как можно лучше!

Спасателю следует всегда помнить о соблюдении *общих принципов оказания первой помощи*:

1. Убедиться в отсутствии дополнительной опасности для себя и пострадавшего.

2. Вызвать скорую медицинскую помощь.

3. Провести при необходимости жизнеспасающие мероприятия (сердечно-легочная реанимация, остановка кровотечения).

4. Осмотреть пострадавшего для выявления других, менее опасных повреждений.

5. Оказать помощь в зависимости от характера найденных травм.

6. Придать пострадавшему правильное транспортное положение.

7. Наблюдать за его состоянием до прибытия скорой медицинской помощи [65].

Приказом от 4 мая 2012 г. № 477н Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации утвержден перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечень мероприятий по оказанию первой помощи [47].

Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь:

1. Отсутствие сознания.

2. Остановка дыхания и кровообращения.

3. Наружные кровотечения.

4. Инородные тела верхних дыхательных путей.

5. Травмы различных областей тела.

6. Ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения.

7. Отморожение и другие эффекты воздействия низких температур.

8. Отравления.

Перечень мероприятий по оказанию первой помощи (объем первой помощи):

1. Мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи:

- 1) определение угрожающих факторов для собственной жизни и здоровья;
- 2) определение угрожающих факторов для жизни и здоровья пострадавшего;
- 3) устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья;
- 4) прекращение действия повреждающих факторов на пострадавшего;
- 5) оценка количества пострадавших;
- 6) извлечение пострадавшего из транспортного средства или других труднодоступных мест;
- 7) перемещение пострадавшего.

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

3. Определение наличия сознания у пострадавшего.

4. Мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков жизни у пострадавшего:

- 1) запрокидывание головы с подъемом подбородка;
- 2) выдвижение нижней челюсти;
- 3) определение наличия дыхания с помощью слуха, зрения и осязания;
- 4) определение наличия кровообращения, проверка пульса на магистральных артериях.

5. Мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации до появления признаков жизни:

- 1) давление руками на грудину пострадавшего;
- 2) искусственное дыхание «Рот ко рту»;
- 3) искусственное дыхание «Рот к носу»;
- 4) искусственное дыхание с использованием устройства для искусственного дыхания.

6. Мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей:

- 1) придание устойчивого бокового положения;
- 2) запрокидывание головы с подъемом подбородка;
- 3) выдвижение нижней челюсти.

7. Мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения:

- 1) обзорный осмотр пострадавшего на наличие кровотечений;
- 2) пальцевое прижатие артерии;
- 3) наложение жгута;
- 4) максимальное сгибание конечности в суставе;
- 5) прямое давление на рану;
- 6) 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:

- 1) проведение осмотра головы;
- 2) проведение осмотра шеи;
- 3) проведение осмотра груди;
- 4) проведение осмотра спины;
- 5) проведение осмотра живота и таза;
- 6) проведение осмотра конечностей;
- 7) наложение повязок при травмах различных областей тела, в том числе окклюзионной (герметизирующей) при ранении грудной клетки;
- 8) проведение иммобилизации (с помощью подручных средств, аутоиммобилизация, с использованием изделий медицинского назначения);
- 9) фиксация шейного отдела позвоночника (вручную, подручными средствами, с использованием изделий медицинского назначения);
- 10) 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);
- 11) местное охлаждение при травмах, термических ожогах и иных воздействиях высоких температур или теплового излучения;
- 12) 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 со специальным правилом.

Совокупность медицинских мероприятий, выполняемых в зоне (вблизи зоны) ЧС в медицинских формированиях, организациях службы медицины катастроф, называется **объемом медицинской помощи**, который может быть полным и сокращенным.

Полный объем медицинской помощи включает выполнение всего комплекса медицинских мероприятий, присущих данному виду медицинской помощи. *Сокращенный объем медицинской помощи* предусматривает временный отказ от выполнения тех мероприятий, которые могут быть отсрочены и в ближайшее время не приведут к явной угрозе жизни или тяжелым осложнениям. Иными словами, сокращенный объем медицинской помощи заключается в выполнении почти тех же мероприятий, что и при оказании ПП [33].

Следует различать понятия «первая помощь» и «медицинская помощь». Медицинская помощь оказывается медицинским персоналом определенной квалификации и включает в себя соответствующий объем медицинской помощи.

Первичная медико-санитарная помощь включает следующие виды:

- *первичная доврачебная медико-санитарная помощь*, которая оказывается фельдшерами, акушерами, другими медицинскими работниками со средним медицинским образованием фельдшерских здравпунктов, фельдшерско-акушерских пунктов, врачебных амбулаторий, здравпунктов, поликлиник, поликлинических подразделений медицинских организаций, отделений (кабинетов) медицинской профилактики, центров здоровья;

- *первичная врачебная медико-санитарная помощь*, которая оказывается врачами-терапевтами, врачами-терапевтами участковыми, врачами общей практики (семейными врачами);

- *квалифицированная медицинская помощь* – это вид медицинской помощи, включающий комплекс лечебно-профилактических мероприятий, выполняемый врачами-специалистами широкого профиля – хирургами, терапевтами (соответственно квалифицированная хирургическая и квалифицированная терапевтическая медицинская помощь) в медицинских формированиях и учреждениях, с целью сохранения жизни пораженных (больных), предупреждения осложнений, подготовки (при необходимости) к дальнейшей эвакуации;

– *первичная специализированная медико-санитарная помощь*, которая оказывается врачами-специалистами медицинских организаций разного профиля, в том числе оказывающих специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь.

Специализированная медицинская помощь оказывается в дневном стационаре и стационарно. В последнем случае обеспечивается круглосуточное медицинское наблюдение и лечение.

В результате воздействия в ЧС факторов поражения на население могут возникнуть потери. Все людские потери, возникшие при ЧС, называют ***общими потерями населения в ЧС***. Они подразделяются на безвозвратные и санитарные потери. *Безвозвратные потери* – часть общих потерь населения, включает людей, погибших в результате ЧС (или военных действий), умерших до поступления в медицинское учреждение или на первый этап медицинской эвакуации, а также пропавших без вести. *Санитарные потери* – пораженные (оставшиеся в живых) и заболевшие при возникновении ЧС или в результате ЧС.

Контрольные вопросы и задания

1. Какова юридическая ответственность при оказании ПП (нормативные документы и их краткое содержание)?
2. Дайте определение понятию «первая помощь». В чем отличие первой помощи от медицинской помощи?
3. Перечислите состояния, при которых оказывается ПП.
4. Назовите мероприятия по оказанию первой помощи. Перечислите виды медицинской помощи. Объясните разницу.
5. В каких случаях водитель транспортного средства может отказаться от оказания первой помощи пострадавшим при дорожно-транспортном происшествии?
6. Какова последовательность действий человека, оказывающего первую помощь на месте происшествия?
7. Дайте общие рекомендации по общению с пострадавшим во время осмотра и оказания помощи.
8. Перечислите общие принципы оказания первой помощи и обоснуйте их.

9. Каким нормативно-правовым документом регламентируется перечень состояний, при которых оказывается первая помощь?

10. Дайте определение понятию «объем медицинской помощи». В чем разница между полным и сокращенным объемами медицинской помощи? Приведите примеры.

11. Чем безвозвратные потери отличаются от санитарных потерь населения в ЧС?

ГЛАВА 3. СБОР И ТРАНСПОРТИРОВКА ПОРАЖЕННЫХ ИЗ ОЧАГОВ ПОРАЖЕНИЯ. МЕДИЦИНСКАЯ СОРТИРОВКА ПОРАЖЕННЫХ ПРИ КАТАСТРОФАХ

Розыск пораженных, их извлечение из-под завалов, из очагов пожаров, вынос (вывоз) с зараженной местности (участка, объекта), оказание первой помощи на месте поражения выполняется аварийно-спасательными формированиями РСЧС.

Сбор пораженных при катастрофах и стихийных бедствиях включает поиск пораженных в очагах поражения, вынос их к местам сбора, откуда эвакуация может проводиться санитарным транспортом к медицинским учреждениям.

Различают следующие способы поиска пораженных: наблюдение, поисковые группы, санитарные грабли, санитарные патрули, поиск с помощью специально обученных собак. Наблюдение ведется с возвышенных мест, вертолетов, самолетов и других объектов. Поисковые группы чаще состоят из звеньев по 2–3 человека, оснащенных средствами выноса, обозначения пораженных и оказания им первой помощи. Санитарные грабли – поиск спасателями, движущимися цепью, на определенном расстоянии друг от друга, по определенной территории. Санитарный патруль состоит из нескольких спасателей, ведущих наблюдение и поиск пораженных на назначенном им участке побережья. При обнаружении пораженного приближаются к нему, оказывают помощь и транспортом доставляют на место сбора.

Вынос пораженных из очагов поражения производится одним или несколькими спасателями без применения или с применением средств выноса. В отдельных случаях используется оттаскивание.

Способы выноса пораженного одним спасателем: на руках, на плече, на спине, с использованием носилочной лямки (сложенной кольцом или «восьмеркой») [65].

Необходимо учесть, что при оказании ПП пострадавшего можно переносить лишь в том случае, если нет надежды на быстрое прибытие медицинской помощи или его нужно немедленно удалить из опасных для жизни условий. Следует помнить, что самостоятельное передвижение пострадавшего в состоянии шока (травматического), травмах позвоночника, нижних конечностей, таза – запрещено. Если пострадавшего необходимо перенести на другое место, необходимо, прежде всего, оценить природу и степень тяжести травм, особенно, если это касается травмы шеи и позвоночника и осуществить транспортировку в соответствии с правилами при тех или иных повреждениях.

ВСМК для выполнения своих задач, в том числе и для транспортировки пострадавших, использует воздушный транспорт (санитарная авиация), преимущества использования которой невозможно переоценить [7]. Роль санитарной авиации в масштабах ВСМК и всей системы здравоохранения неуклонно возрастает [14]. Воздушные средства, используемые в СА: различные типы самолетов (например, самолет Ан-148), вертолеты (Ми-8 и Ми-2). Для транспортировки пораженных все шире применяются тяжелые самолеты и вертолеты. Как отмечает С. Ф. Гончаров [15], на грузовом самолете Ил-76 устанавливают медицинские модули (самолетные) и такой самолет может одним рейсом эвакуировать 20 носилочных пострадавших. Н. Н. Бордюжа [5] указывает, что среди хорошо известных санитарных вертолетов Ми-17-1В (на 12 носилочных мест) и Ми-17-1ВА (квалифицированная врачебная помощь), следует отметить надежный медицинский вертолет КА-226, незаменимый при проведении спасательных работ.

Медицинская сортировка – это метод распределения пострадавших (больных) на группы в зависимости от нуждаемости в однородных мероприятиях (лечебно-профилактических и эвакуационных) в соответствии с медицинскими показаниями и конкретными условиями обстановки, установленного объема помощи и возможностей оказания его на данном этапе. Основы медицинской сортировки разработал выдающийся русский хирург Н. И. Пирогов более 150 лет назад и определил работу «складочного места» –

прототип сортировочного пункта, указал важное обстоятельство: «Без распорядительности и правильной администрации нет пользы от большого числа лекарей, а если их к тому же мало, то большая часть раненых останется вовсе без помощи». Впервые в широких масштабах медицинская сортировка была применена в период Крымской войны 1853–1856 гг. «Тут сначала выделяются отчаянные и безнадежные случаи... и тотчас переходят к раненым, подающим надежду на излечение и на них сосредотачивают все внимание. Принципом медицинской сортировки служит выбор из двух зол меньшего» [37]. Цель сортировки – обеспечить оказание пострадавшим своевременной медицинской помощи в оптимальном объеме, рационально использовать имеющиеся силы и средства и осуществить адекватную медицинскую эвакуацию.

Принципы медицинской сортировки: *непрерывность, преемственность и конкретность*. Непрерывность обеспечивается тем, что она начинается непосредственно на месте поражения и далее проводится на всех этапах медицинской эвакуации и во всех подразделениях ЛПУ. Преемственность состоит в том, что на конкретном этапе медицинской эвакуации сортировка проводится с учетом следующей медицинской организации, где медицинская сортировка должна быть более квалифицированной и не должна повторяться. Конкретность медицинской сортировки состоит в том, что в каждый конкретный момент группа пораженных должна соответствовать условиям работы этапа медицинской эвакуации и обеспечивать успешное решение задач в сложившейся обстановке [15].

В годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) различали два вида медицинской сортировки – *внутрипунктовую* (распределение пораженных по группам в зависимости от степени их опасности для окружающих, характера и тяжести поражения) и *эвакуационно-транспортную* (распределения пострадавших на однородные группы по очередности эвакуации, виду транспорта). В настоящее время данное разделение считается нецелесообразным [15].

Современными ведущими признаками, на основании которых осуществляется распределение пострадавших на группы, являются: опасность для окружающих, нуждаемость пострадавших в изоляции или специальной обработке; лечебный признак; нуждаемость пострадавших в медицинской помощи, месте и очередности ее оказания; эвакуационный признак целесообразности и возможности дальнейшей эвакуации.

Исходя из нуждаемости в специальной обработке и изоляции пострадавшие (больные) распределяются на следующие группы:

- 1) нуждающиеся в специальной обработке (частичной или полной, в первую или во вторую очередь);
- 2) нуждающиеся во временной изоляции (в изоляторах для больных с желудочно-кишечными или респираторными инфекционными заболеваниями, острыми психическими расстройствами);
- 3) не нуждающиеся в специальной обработке и изоляции.

Исходя из нуждаемости в медицинской помощи, месте и очередности ее оказания:

- 1) нуждающиеся в медицинской помощи на данном этапе медицинской эвакуации; пострадавшие (больные) этой группы распределяются по месту и очередности ее оказания: в операционной (в первую или во вторую очередь), в перевязочной (в первую или во вторую очередь), в противошоковой;
- 2) не нуждающиеся в медицинской помощи на данном этапе медицинской эвакуации или нуждающиеся в медицинской помощи, которая может быть оказана в амбулаторном или в приемно-сортировочном отделении;
- 3) имеющие несовместимые с жизнью поражения (так называемые «агонизирующие»), для которых проводят симптоматическую терапию, направленную на облегчение страданий.

Исходя из возможности и целесообразности дальнейшей медицинской эвакуации:

- 1) подлежащие дальнейшей медицинской эвакуации в другие ЛПУ;
- 2) подлежащие оставлению в данном ЛПУ (до окончательного исхода или в связи с нетранспортабельностью);
- 3) подлежащие возвращению по месту жительства (расселения) или кратковременной задержке для медицинского наблюдения.

Состав сортировочной бригады для легкопораженных – врач, медицинская сестра и регистратор; для пострадавших, переносимых на носилках – врач, две медицинских сестры, два регистратора и звено носильщиков. Поскольку при крупных ЧС возникает острая необходимость в регистраторах и носильщиках С. Ф. Гончаров и другие (2017) рекомендуют привлекать студентов (учащихся) старших курсов медицинских вузов (колледжей).

Различают четыре сортировочные группы (табл. 2).

Сортировочные группы и их краткая характеристика [15]

Сортировочная группа	Пострадавшие и их состояние	Прогноз	Эвакуация	Количество пострадавших
I	Умершие, пострадавшие с крайне тяжелыми, несовместимыми с жизнью повреждениями, а также находящиеся в терминальном состоянии (агонирующие), которые нуждаются только в симптоматической терапии	Неблагоприятный для жизни	Не подлежат	До 20 %
II	Тяжелые повреждения и отравления, представляющие угрозу для жизни, т. е. пострадавшие с быстро нарастающими опасными для жизни расстройствами основных жизненно важных функций организма, для устранения которых необходимы срочные лечебно-профилактические мероприятия	Благоприятный, если будет своевременно оказана медицинская помощь	В первую очередь, после оказания необходимой экстренной медицинской помощи	До 20 %
III	Повреждения и отравления средней тяжести, т. е. не представляющие непосредственной угрозы для жизни	Относительно благоприятный для жизни	Во вторую очередь	До 20 %
IV	Легко пораженные, т.е. пострадавшие с легкими повреждениями, нуждающиеся в амбулаторно-поликлиническом лечении	Благоприятный для жизни и трудоспособности	Самостоятельно или транспортом общего назначения	Около 40 %

Для оформления результатов сортировки используют:

1. Первичную медицинскую карточку.
2. Историю болезни, заполняемую в ЛПУ.
3. Сортировочные марки с указаниями, куда и в какую очередь направить пораженного, прикрепляются к одежде или носилкам.

При отсутствии сортировочных марок или большом потоке пораженных можно использовать метод цветовой маркировки применяемой в военной медицине (Афганистан, Корея, Перл-Харбор). Цветными маркерами обозначения

наносятся на коже лобной области пострадавших, как наиболее видимой части тела [35].

Сортировочное решение врача фиксируется с помощью сортировочных марок, а также записи в первичной медицинской карточке пострадавшего (истории болезни). Сортировочные марки прикрепляются к одежде пострадавшего на видном месте булавками или специальными зажимами. Обозначения на марках служат основанием для направления пострадавшего (больного) в то или иное функциональное подразделение и определения очередности его доставки.

Различают следующие сортировочные марки:

1. Черная – эвакуация не проводится в связи с крайне тяжелыми, несовместимыми с жизнью повреждениями.

2. Красная (реанимационная) – состояние пострадавших тяжелое, имеются опасные для жизни повреждения. Эвакуация в первую очередь санитарным транспортом после стабилизации состояния. Пораженных детей и беременных женщин, также маркируют красной карточкой.

3. Желтая (средней степени тяжести) – состояние пострадавших с умеренно выраженными функциональными расстройствами, не представляют опасности для жизни. Эвакуация во вторую очередь на санитарном транспорте.

4. Зеленая (удовлетворительное состояние) – удовлетворительное состояние пострадавших с легкими повреждениями, способные к самостоятельному передвижению. Эвакуация во вторую очередь транспортом общего назначения или самостоятельно.

Сортировочная бригада медицинских специалистов при внешнем осмотре и опросе определяет:

- локализацию и характер травмы;
- ведущие поражения;
- степень тяжести;
- характер медпомощи, время и место ее оказания;
- порядок дальнейшей эвакуации.

Эффективность медицинской сортировки определяется своевременным и четким выполнением принятых сортировочных решений, а также полнотой использования возможностей этапа медицинской эвакуации [10].

Контрольные вопросы

1. Какова цель медицинской сортировки? Охарактеризуйте ее принципы.
2. Каков порядок проведения медицинской сортировки пострадавших в зоне ЧС?
3. Дайте определение медицинской сортировке пострадавших при чрезвычайных ситуациях. Назовите условия, определяющие потребность в необходимости выполнения медицинской сортировки пострадавших в чрезвычайных ситуациях.
4. В чем различие между внутрипунктовой медицинской сортировкой и эвакуационно-транспортной?
5. Приведите примеры групп пострадавших, классифицируемых на основе современных ведущих признаков.
6. От каких факторов зависит состав сортировочной бригады? Выскажите конкретные предложения в случае экстренного формирования сортировочных бригад в городе проживания.
7. Дайте характеристику сортировочным группам и соотнесите их с сортировочными марками.
8. Проанализируйте случаи, при которых запрещается транспортировка пострадавшего.
9. Изучите современное состояние санитарной авиации.

ГЛАВА 4. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Знание основ анатомии и физиологии человека необходимо для профессионального, грамотного решения вопросов оказания первой помощи. Следует также знать и то, что дети имеют анатомо-физиологические особенности, которые необходимо учитывать при оказании первой помощи с целью недопущения их травмирования.

Анатомия (от гр. *anatome* – «рассечение, расчленение») рассматривает вопросы строения органов, систем органов и организма в целом, а **физиология** (от гр. *physis* – «природа» + *logos* – «высказывание, речь») изучает процессы, протекающие в организме и его частях – органах, тканях, клетках и их структурных элементах.

Организм человека представляет собой живую саморегулирующуюся систему, функционирование которой происходит на различных уровнях – *клеточном, тканевом, оргáнном, системном и организменном*. *Нейрогуморальная регуляция* функций человеческого организма соединяет отдельные его части воедино и стоит на страже поддержания постоянства внутренних сред организма – гомеостаза, благодаря которому обеспечивается функционирование систем (с оптимальными затратами энергии), а значит, и наибольшая их эффективность.

В данной главе будут рассмотрены в краткой форме костная, мышечная ткани, а также нервная, дыхательная, сердечно-сосудистая, пищеварительная и мочевыделительная системы.

Костная ткань формирует скелет человека (рис. 1) и является разновидностью соединительной ткани.

Каждая кость представляет собой сложный орган, состоящий не только из костной ткани, но и надкостницы, костного мозга, кровеносных и лимфатических сосудов и нервов. Надкостница покрывает кость снаружи и состоит из двух слоев – внутреннего и наружного. Внутренний слой надкостницы образован клетками, при делении которых происходит рост кости в толщину и формирование костной мозоли при переломах.

Кости скелета разделяют на трубчатые (большие и малые), губчатые, плоские, кости смешанного строения. В трубчатых костях различают среднюю часть – *диафиз* и суставные концы – *эпифизы*. Часть кости, расположенная между диафизом и эпифизом, называется *метафизом*.

Перелом кости приводит к повреждению ткани, нарушению кровообращения, и клетки костной ткани (остеоциты) в прилегающих участках гибнут. Отмирающая кость подвергается активной резорбции (рассасыванию костной ткани).

Первоначальный этап срастания перелома описано Э. Г. Улумбековой и Ю.А. Чельшевой (2001) как процесс формирования новой ткани – костной мозоли, между концами отломков (рис. 2, А) в результате размножения клеток преимущественно надкостницы. На втором этапе сращения в наружной части костной мозоли появляется гиалиновый хрящ, который постепенно распространяется по всему ее объему (рис. 2, Б). На третьем этапе хрящ заменяется костью (рис. 2, В).

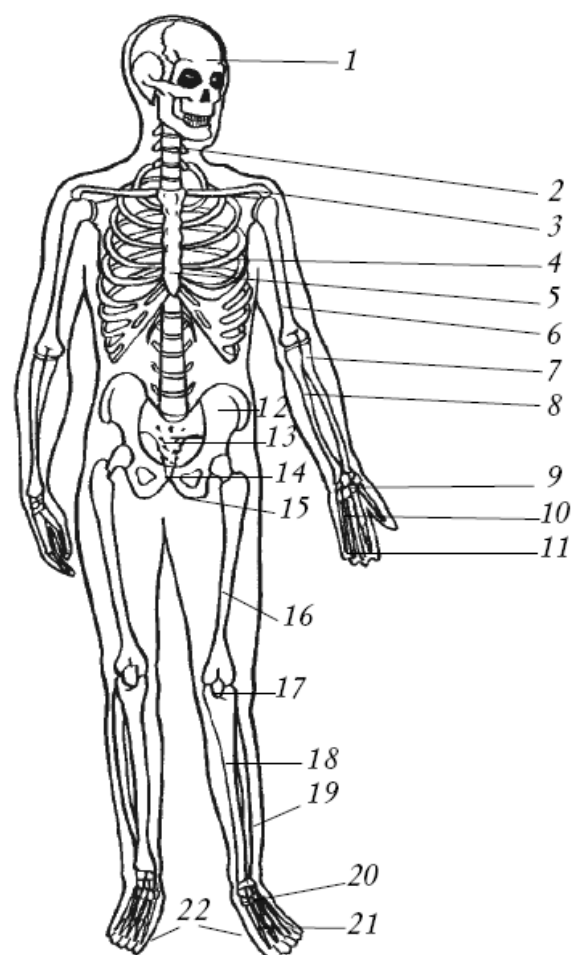


Рис. 1. Скелет человека, вид спереди [62]:

1 – череп; 2 – позвоночный столб; 3 – ключица; 4 – ребро; 5 – грудина; 6 – плечевая кость; 7 – лучевая кость; 8 – локтевая кость; 9 – кости запястья; 10 – пястные кости; 11 – фаланги пальцев; 12 – подвздошная кость; 13 – крестец; 14 – лобковая кость; 15 – седалищная кость; 16 – бедренная кость; 17 – надколенник; 18 – большеберцовая кость; 19 – малоберцовая кость; 20 – кости предплюсны; 21 – плюсневые кости; 22 – фаланги пальцев стопы

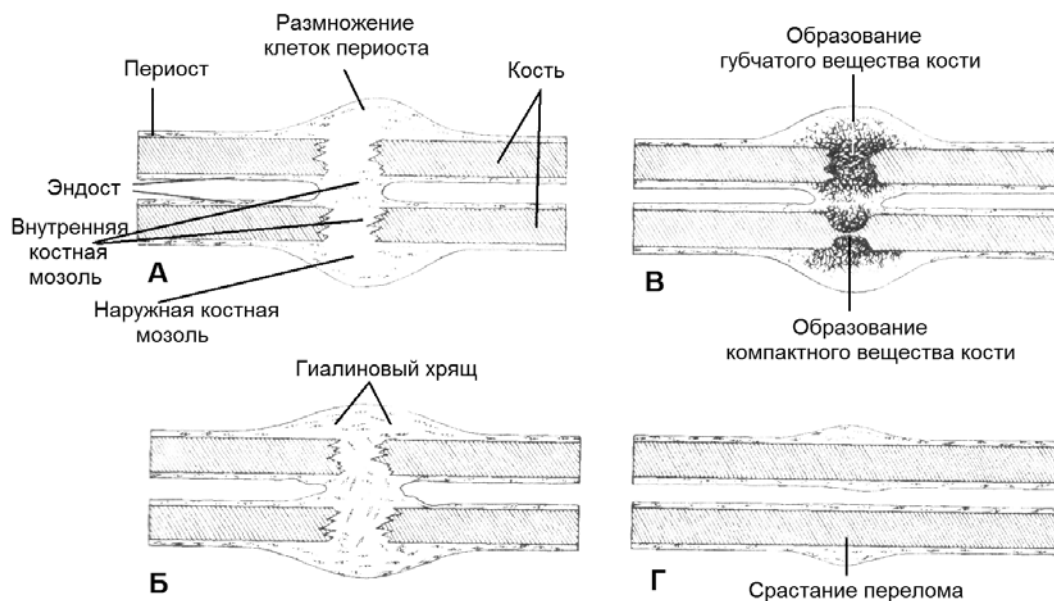


Рис. 2. Срастание перелома [12]

Различают неподвижные, малоподвижные и подвижные соединения костей (суставы). В связи с тем, что среди соединений чаще всего повреждаются суставы, остановимся на их строении подробнее. В строении сустава различают: суставные поверхности костей, покрытые суставным (гиалиновым) хрящом; суставную сумку (капсула), образованную плотной соединительной тканью, окружающую сустав; суставную полость, в которой находится синовиальная жидкость. Твердость и эластичность кости обусловлены нормальным соотношением органического и неорганического компонентов. Причем неорганический компонент создает твердость, а органический – эластичность костного вещества. С увеличением возраста меняется соотношение этих двух компонентов: органических веществ уменьшается, а неорганических – увеличивается, чем и объясняется повышенная ломкость костей у пожилых людей.

При оказании первой помощи детям в возрасте до года следует учесть, что их костная ткань содержит больше органического компонента и поэтому она эластичная, мягкая, легко деформируется. Кости черепа не сращены друг с другом. В местах соединения костей черепа имеются мягкие участки соединительной ткани (*роднички*). Различают шесть родничков: один большой (лобный) и один малый (затылочный) роднички, два клиновидных (передние боковые) и два сосцевидных (задние боковые). По мере роста кости ребенка становятся более твердыми за счет накопления в них солей кальция, уплотняются швы между костями черепа, закрываются роднички. Как указывает Хрипкова А. Г. и др. (1990) позже всех (к 1,5 годам) зарастает лобный родничок.

Мышечная ткань формирует мышечную систему, главным свойством которой является способность к сокращению.

Мышечная система является активной частью двигательного аппарата человека, а кости, связки составляют его пассивную часть. При помощи мышечной системы и костей происходит изменение положения тела человека в пространстве, осуществляются дыхательные и глотательные движения, формируется мимика. Скелетные мышцы участвуют в образовании ротовой, грудной, брюшной и тазовой полостей; входят в состав стенок полых органов (глотка, гортань); вызывают изменение положения глазного яблока в глазнице; влияют на слуховые косточки в барабанной полости среднего уха. Мышечная деятельность не только обеспечивает движение, но и оказывает влияние, на кровообращение, развитие и форму костей. Систематические мышечные

нагрузки способствуют росту мышечной массы за счет увеличения структур, которые входят в состав мышц.

Функционально различают три вида мышечных тканей: поперечнополосатую, гладкую и сердечную. *Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань* не может напрямую управляться волей человека, в связи с чем ее называют также непроизвольной мускулатурой [31].

Поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань – ткань, сокращением которой можно произвольно управлять (произвольная мускулатура). К ней относятся мышцы головы, шеи, туловища и конечностей. Структурной единицей скелетной мышцы является поперечно-полосатое мышечное волокно. Средняя утолщенная часть мышцы называется брюшком, на концах оно переходит в сухожилия. С их помощью мышцы прикрепляются к костям скелета, в связи с чем поперечно-полосатые мышцы часто называют скелетными. По форме различают длинные (располагаются на конечностях), короткие (располагаются там, где размах движения мал, например, между позвонками), широкие (располагаются в основном на туловище, в стенках полостей тела) и круговые мышцы (находятся вокруг отверстий тела). Мышцы обильно снабжаются кровью благодаря наличию большого количества кровеносных сосудов, имеет хорошо развитую сеть лимфатических сосудов. К каждой мышце подходят двигательные (эфферентные) и чувствительные (афферентные) нервные, осуществляющие связь с центральной нервной системой [31].

Физиологическая роль мышц:

1) поперечнополосатые мышцы обеспечивают движение, сохранение равновесия тела, поддержание позы;

2) гладкие мышцы осуществляют сократительную деятельность желудочно-кишечного тракта, с их помощью поддерживается тонус сосудов;

3) сердечная мышца осуществляет работу сердца. Она занимает особое положение, так как состоит из поперечно-полосатой мышечной ткани, но при этом, сокращается непроизвольно.

Отдельные мышцы или группы мышц, принимающие участие в различных движениях, противоположных одно другому, называют *антагонистами*. Мышцы, принимающие участие в одном (совместном) движении, называются *синергистами*. Как правило, даже в простейших двигательных актах участвуют несколько мышц – синергистов и антагонистов.

Мышечная система младенца развита слабо, поэтому ребенка в возрасте до 4 месяцев нужно держать на руках в вертикальном положении и обязательно придерживать его голову рукой. Нельзя ставить ребенка в вертикальное положение в возрасте до 4 месяцев. Не следует усаживать ребенка в возрасте до 6 месяцев [62].

Нервная система регулирует работу всех систем организма. Все остальные системы подчинены ей и организм в критических ситуациях ради спасения работы нервной системы может пожертвовать другими менее важными системами.

Главными анатомическими структурами нервной системы являются головной и спинной мозг, а также отходящие от них нервы. Основной функциональной единицей нервной системы является нервная клетка – нейрон.

Головной мозг расположен в черепной коробке и его кровоснабжение осуществляется сонными и позвоночными артериями (расположенными в шейных позвонках). Внутри черепа сонные и позвоночные артерии соединяются между собой, образуя своеобразный сосудистый круг. От него отходит большинство артериальных сосудов, питающих головной мозг. Головной мозг покрыт тремя мозговыми оболочками (твердой, мягкой и паутинной). Мягкая или сосудистая оболочка состоит из кровеносных сосудов (артерий и вен), по которым кровь непосредственно поступает и оттекает от головного мозга.

Головной мозг состоит из двух симметричных полушарий, мозжечка и «ствола мозга». Полушария условно делятся на доли: лобные, теменные, затылочные и височные. В полушариях выделяют кору мозга, которая представляет собой поверхностный слой, толщиной несколько миллиметров. В составе коры располагаются тела нервных клеток (нейронов), отростки которых в составе нервов следуют во все участки тела. По этим отросткам импульсы, вырабатываемые нейронами, поступают к конкретному «исполнителю», например, к конкретной группе мышц тела [31].

В коже имеется огромное количество рецепторов – окончаний отростков нейронов, которые отвечают за возникновение ощущений, несущих информацию об окружающем мире. Различные участки кожи обладают неодинаковой чувствительностью, в среднем на 1 см^2 кожи расположено 2 тепловых, 12 холодовых, 25 тактильных (реагирующих на давление) и 150 болевых рецепторов. Рецепторы являются передовыми информационными постами, дающими точные сведения об изменениях в окружающем мире.

Спинной мозг располагается в позвоночнике. Спинной мозг имеет 32 пары передних и задних корешков, представляющих собой нервную ткань, по которой обеспечивается прохождение импульсов на периферию и обратно в нервную систему.

Нервная система – одна из самых потребляющих кислород систем. Составляя 2 % от массы тела, она забирает 20 % всего потребляемого организмом кислорода. Поэтому нервная система в целом, и особенно корковое вещество головного мозга, являются наиболее повреждаемыми при кислородном голодании. Уже через 5–7 с после прекращения кровообращения в головном мозге человек теряет сознание. Если кровоток в головном мозге не восстанавливается в течение 5–7 мин, то, как правило, в нем наступает гибель нервных клеток. В условиях охлаждения потребление кислорода нервными клетками снижается в несколько раз [31].

Дыхательная система человека разделяется на три части:

- 1) воздухоносные пути (наружный нос, носовая полость, глотка, гортань, трахея, бронхи);
- 2) респираторные пути – легкие (альвеолярные ходы и альвеолы);
- 3) дыхательные мышцы.

Основная функция системы дыхания – обмен кислорода и углекислого газа. Это достигается прохождением воздуха через воздухоносные пути в легкие и выходом его обратно (внешнее дыхание), переходом кислорода в кровь, а из крови выходом углекислого газа (диффузия) и переносом красными кровяными клетками (эритроцитами) кислорода к органам и тканям (тканевое дыхание). Кислород после утилизации тканями участвует в различных процессах, в результате которых образуется энергия. Воздухоносные пути (полости рта и носа, гортань, трахея и бронхи) имеют твердый костный или хрящевой скелет (рис. 3).

Для эффективного газообмена необходима постоянная смена воздуха в альвеолах. Дыхательный акт (цикл), состоящий из фазы вдоха и выдоха, обеспечивается сокращением *инспираторных* и *экспираторных* мышц. Инспираторные мышцы ответственны за фазу вдоха: это диафрагма и наружные межреберные мышцы. Экспираторные мышцы ответственны за фазу выдоха: это внутренние межреберные мышцы и мышцы брюшной стенки.

В носовой полости вдыхаемый воздух увлажняется, согревается и очищается от инородных частиц, например, пыли.

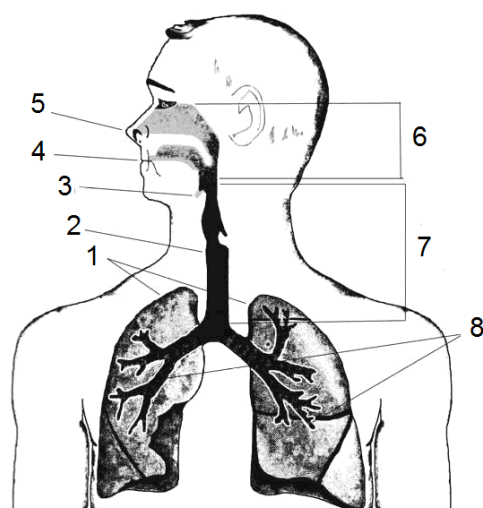


Рис. 3. Воздухоносные пути человека [62]:

1 – легкие; 2 – трахея; 3 – надгортанник; 4 – рот; 5 – наружный нос; 6 – верхние дыхательные пути; 7 – нижние дыхательные пути; 8 – бронхи

В гортани воздух проходит через естественное сужение – голосовую щель. Ее просвет изменяется в зависимости от характера речи. Гортань переходит в трахею – своеобразную трубку, в стенках которой циркулярно располагаются хрящи. Трахея переходит в два главных бронха, которые следуют в правое и левое легкое. Легкие делятся на доли: две доли в левом легком и три в правом. Внутри легкого главные бронхи древовидно делятся (с одновременным уменьшением их диаметра), переходя в бронхиолы (трубочки без хрящевой ткани) и альвеолярные ходы. Эти ходы заканчиваются своеобразными очень маленькими (0,2–0,3 мм) полостями – альвеолами. Одинаково с делением бронхов происходит разделение легочных артерий, по которым течет венозная кровь с малым количеством кислорода. На уровне бронхиол формируются артериолы (очень маленькие по диаметру артерии), переходящие в легочные капилляры. Капилляры контактируют с альвеолами, которые являются концевыми отделами бронхиол. Стенки легочных капилляров и альвеол очень тонкие. Вместе они представляют альвеолокапиллярную мембрану, где и происходит газообмен – обогащение крови кислородом, при одновременном выведении углекислоты. Общая площадь газообмена в легких превышает 90 м^2 . Такой широкий контакт воздуха с кровью обеспечивает колоссальные возможности газообмена между ними [31].

Благодаря тому, что в грудной полости имеется отрицательное давление, легкое не спадается. В спавшемся легком резко нарушается его вентиляция. Вентиляция легких осуществляется в результате сокращений и расслаблений

диафрагмы (мышцы, расположенной между грудной полостью и полостью живота), а также межреберных мышц, которые обеспечивают увеличение объема грудной полости и, как следствие, создают отрицательное давление в ней. Нормальный вдох и выдох может быть возможен при следующих условиях:

- 1) полная проходимость дыхательных путей;
- 2) целостность и подвижность костно-связочно-мышечного аппарата дыхания (ребра, грудина, межреберные мышцы, диафрагма);
- 3) отсутствие нарушений нервной регуляции сокращений мышц, обеспечивающих дыхание.

Снаружи легкое покрыто плеврой, состоящей из двух листков – плеврального и париетального, между которыми находится щелевидное пространство – плевральная полость, содержащая незначительное количество серозной жидкости. Наличие воздуха в плевральной полости, возникающее в результате травмы, патологического процесса или созданное искусственно с лечебной целью (при лечении туберкулеза легких) называют пневмотораксом (от гр. *pneumon* – «легкое» + *thorax* – «грудь»).

У детей просвет гортани, трахеи, бронхов узкий, хрящи мягкие. Как отмечает А. Г. Хрипкова и др. (1990) особенностью слизистой оболочки воздухоносных путей у детей к тому же является меньшее количество слизистых желез, предохраняющих ее от повреждения. Все это обуславливает подверженность детей воспалительным заболеваниями органов дыхания.

Легочная ткань детей развита недостаточно. Частота дыхания у детей первого года жизни в покое составляет 50–60 дыхательных циклов в минуту. У детей 1–2 лет – 35–40 в минуту; у 2–4 лет – 25–35 в минуту и у 4–6 лет – 23–26 в минуту. У школьников происходит снижение частоты дыхания до 18–20 в минуту (для сравнения у взрослого человека 15–17 циклов) [62].

Сердечно-сосудистая система состоит из сердца, сосудов, и крови.

Центральным органом в этой системе является *сердце* – полый мышечный орган, заключенный в околосердечную сумку (перикард). Основной функцией сердца является насосная. Орган разделен на левую и правую половины, каждая из которых имеет предсердие и желудочек. Левая половина сердца артериальная, а правая – венозная. Между предсердиями и желудочками, а также при выходе из желудочков, имеются клапаны, не допускающие обратного тока крови. Из желудочков кровь выталкивается, в предсердия вливается.

Существует два круга кровообращения: большой и малый (рис. 4).

Большой круг кровообращения: левый желудочек → тело человека → правое предсердие. Его функции насыщать весь организм кислородом, разносить в ткани нужные элементы, выводить углекислый газ и токсические вещества. Ток крови начинается в левом желудочке. Обогащенная кислородом кровь, выходит через аорту (крупный сосуд, который выходит из левого желудочка) и разносится во все органы посредством движения по артериям, достигая мельчайших сосудов – капиллярной сетки, где отдает тканям кислород и полезные компоненты, взамен забирая вредные продукты жизнедеятельности организма и двуокись углерода. Обратный путь крови к сердцу лежит через вены, которые собираются в более крупные венозные сосуды и, в конечном итоге, в две самые крупные полые вены по которым течет венозная кровь. В правое предсердие впадают верхняя и нижняя полые вены, одна собирает кровь от головы, другая – от остальных частей тела.

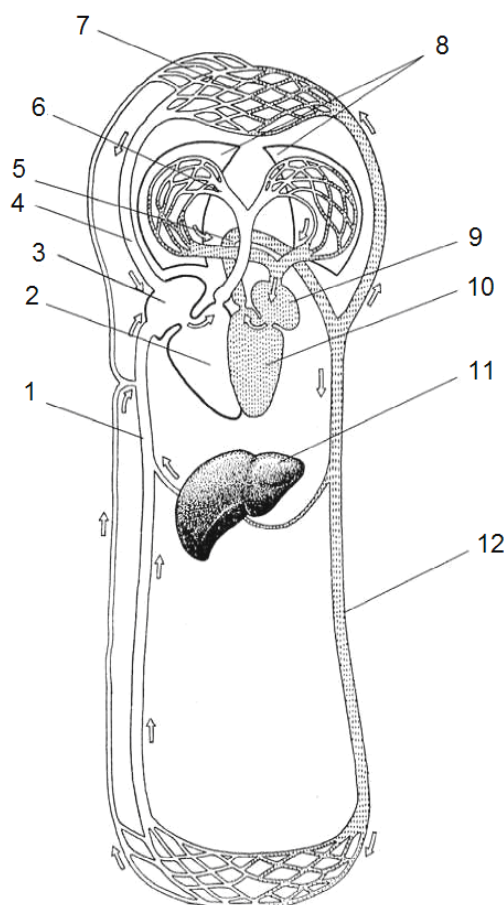


Рис. 4. Сердечно-сосудистая система [62]:

1 – нижняя полая вена; 2 – правый желудочек; 3 – правое предсердие; 4 – верхняя полая вена; 5 – аорта; 6 – малый круг кровоснабжения; 7 – кровоснабжение головного мозга; 8 – легкие; 9 – левое предсердие; 10 – левый желудочек; 11 – печень; 12 – брюшной отдел аорты

Малый круг: правый желудочек → легкие → левое предсердие. Кровь венозная из правого предсердия вливается в правый желудочек, затем выталкивается в крупный легочный ствол и поступает в легкие. В легких происходит процесс обогащения крови кислородом и отдачи двуокиси углерода. Через легочные вены кровь вливается в левое предсердие. На этом круговорот по малому кольцу замыкается. Сосуды, по которым кровь течет от сердца в легкие, называются легочными артериями. Но по ним течет венозная кровь. Сосуды, по которым кровь течет от легких к сердцу, называются легочными венами. Но по ним течет артериальная кровь. Это несоответствие только в малом круге кровообращения. Артериальная кровь алая, венозная – темно-вишневая.

Основной импульс к сердцебиению возникает в самой сердечной мышце, а именно, в *проводящей системе сердца*, которая обладает способностью автоматически сокращаться. Сокращения сердца происходят ритмично и синхронно – правое и левое предсердие, затем правый и левый желудочки. Своей правильной ритмичной деятельностью сердце поддерживает определенную и постоянную разницу давления и устанавливает определенное равновесие движения крови. В норме, за единицу времени, правые и левые отделы сердца пропускают одинаковое количество крови.

Сердце связано с нервной системой двумя нервами, противоположными друг другу по действию. При необходимости для нужд организма с помощью одного нерва частота сердечных сокращений может ускориться, а другого – замедлиться. При этом следует помнить, что резко выраженные нарушения частоты (очень частые, свыше 80 сокращений в одну минуту (*тахикардия*) или, наоборот, редкие, ниже 60, (*брадикардия*)) и ритма (*аритмия*) сердечных сокращений являются опасными для жизни человека.

Для продвижения крови сердцу приходится преодолевать огромные препятствия в виде артериального сосудистого русла и капилляров, общая площадь сечения которых в 500 раз больше, чем площадь аорты. Организм иногда может предъявлять сердцу огромный запрос в виде внезапной мобилизации его работы. Быстрая возможность увеличения работы сердца появляется в результате хорошей тренированности сердечной мышцы и ряда других условий. Нормальное, особенно тренированное, сердце может экстренно увеличить свою работу в 10 раз. Люди с плохо тренированным сердцем значительно хуже переносят различные жизнеопасные ситуации.

Функция сердца может нарушаться по следующим причинам:

- 1) малое или, наоборот, очень большое количество поступающей в него крови;
- 2) заболевание (повреждение) мышцы сердца;
- 3) сдавливание сердца снаружи.

Чрезмерная степень нарушения работы сердца в результате действия перечисленных причин приводит к прекращению сердечной деятельности и как следствие, гибели организма [61].

Кровеносные сосуды подразделяются на артерии, по которым кровь течет от сердца; вены, по которым она течет к сердцу; капилляры (очень мелкие сосуды, соединяющие артерии и вены).

В артериях кровь течет под высоким давлением, в капиллярах и венах – под низким. Вот почему при возникновении кровотечения из артерии алая (богатая кислородом) кровь поступает очень интенсивно, даже фонтанируя. Расположение крупных артериальных сосудов показано на рис. 5. При венозном или капиллярном кровотечении скорость движения крови невысокая.

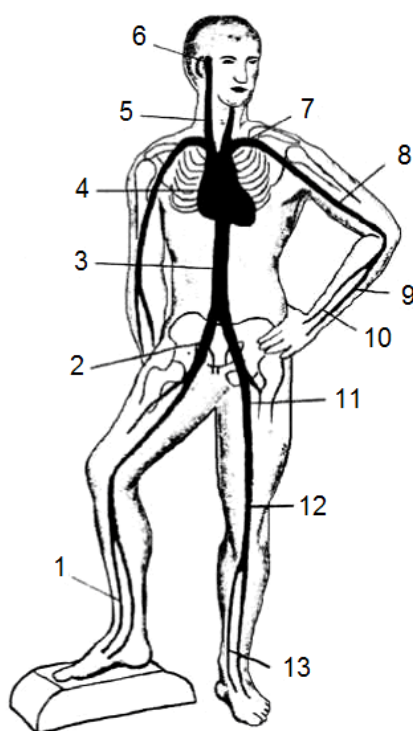


Рис. 5. Расположение крупных артериальных сосудов [51]:

1 – передняя большеберцовая артерия; 2 – подвздошная артерия; 3 – брюшная аорта; 4 – сердце; 5 – сонная артерия; 6 – височная артерия; 7 – подключичная артерия; 8 – плечевая артерия; 9 – локтевая артерия; 10 – лучевая артерия; 11 – бедренная артерия; 12 – подколенная артерия; 13 – задняя большеберцовая артерия

Левый желудочек, кровь из которого выбрасывается в аорту, представляет собой очень сильную мышцу. Ее сокращения вносят основной вклад в поддержании артериального давления в большом круге кровообращения. Толщина стенки левого желудочка составляет в норме 1,2 см. Жизнеопасными могут считаться состояния, когда значительный участок мышцы левого желудочка выключен из работы. Это может произойти, например, при инфаркте (гибели) миокарда (мышцы сердца) левого желудочка сердца. В отличие от левого толщина стенки правого желудочка сердца, кровь из которого поступает в легочный ствол, а затем в легкие, составляет в норме всего 0,2 см. Следует знать, что практически любое заболевание легких приводит к уменьшению просвета сосудов легких. Это сразу приводит к увеличению нагрузки на правый желудочек сердца, который является функционально очень слабым, и может привести к остановке сердца.

Говоря об особенностях физиологии сердечно-сосудистой системы детей, следует отметить, что у них кровяное давление значительно ниже, чем у взрослых. Чем меньше ребенок, тем эластичнее стенки сосудов, шире их просвет, больше капиллярная сеть, а следовательно, и ниже давление крови. С возрастом давление (как систолическое, так и диастолическое) увеличивается. Довольно существенно артериальное давление растет на первом году жизни ребенка. До 5 лет артериальное давление у мальчиков и девочек почти одинаковое. От 5 до 9 лет оно несколько выше у мальчиков. Достигнув величин 110–120 / 60–70 мм рт. ст., артериальное давление потом длительно поддерживается на этом уровне [11].

Пульс (от лат. *pulsus* – «удар, толчок») возникает при толчкообразном колебании стенок сосудов, возникающих в результате сердечной деятельности и зависящих от выброса крови из сердца в сосудистую систему. Различают артериальный (периодические толчкообразные колебания стенки артерии) и венозный (венный) пульс. Одним из свойств артериального пульса является частота пульса – величина, отражающая число колебаний стенок артерии за единицу времени. В зависимости от частоты, различают пульс:

- умеренной частоты – 60–90 уд./мин;
- редкий – менее 60 уд./мин;
- частый – более 90 уд./мин.

У здоровых взрослых людей в горизонтальном положении частота пульса составляет 60–80 уд./мин; при переходе в вертикальное положение она

возрастает на 5–15 уд./мин. У лиц, занятых физическим трудом, а также у пожилых людей частота пульса обычно ниже и нередко бывает меньше 60. У женщин пульс в среднем на 6–8 ударов чаще, чем у мужчин того же возраста. У детей до одного года частота пульса составляет 120–140 уд./мин; с возрастом она постепенно снижается, достигая к 4–5 годам в среднем 100 уд./мин, к 7 годам – 85–90 уд./мин, к 14 годам – около 75 уд./мин [11].

Пищеварительная система – совокупность органов, обеспечивающих переработку и усвоение пищи, необходимой для жизнедеятельности организма (рис. 6). Органы пищеварения, соединенные в единый анатомический и функциональный комплекс, образуют пищеварительный тракт длиной 8–12 м. Он начинается ротовым отверстием, включает ротовую полость, глотку, пищевод, желудок, тонкую и толстую кишку и заканчивается заднепроходным (анальным) отверстием. В пищеварительный тракт впадают протоки крупных пищеварительных желез – слюнных желез, печени, поджелудочной железы.

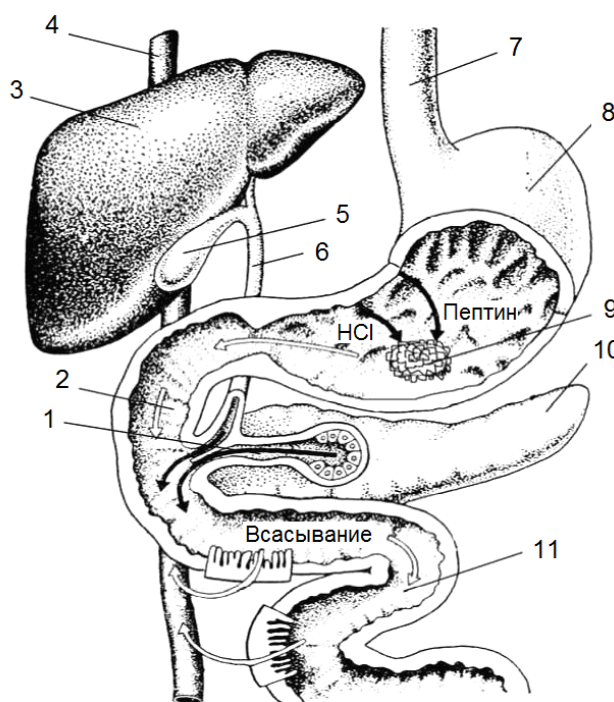


Рис. 6. Органы пищеварения и часть кровеносной системы [62]:

1 – проток поджелудочной железы; 2 – двенадцатиперстная кишка; 3 – печень; 4 – нижняя полая вена; 5 – желчный пузырь; 6 – желчный проток; 7 – пищевод; 8 – желудок; 9 – пищевой комок; 10 – поджелудочная железа; 11 – тощая кишка

Пищеварительная система человека выполняет функции механической (при помощи находящихся в ротовой полости зубов) и химической (при помощи пищеварительных секретов) переработки пищи, всасывания переработанных веществ в кровь и лимфу, а также выделения непереваренных веществ

вместе с микроорганизмами (последние составляют около $\frac{1}{3}$ от всего количества испражнений). Пищеварение в пищеварительном тракте происходит по типу конвейера: пища последовательно проходит все отделы тракта, в каждом из которых происходят строго определенные биохимические процессы.

Тонкая кишка (тонкий кишечник) – отдел кишечника, расположенный между желудком и толстой кишкой, в котором продолжается переваривание пищи и всасывается большая часть пищевых веществ. Включает двенадцатиперстную, тощую (длиной до 2,5 м) и подвздошную (длиной до 3,5 м) кишки.

Толстая кишка (толстый кишечник) – отдел кишечника длиной 1,5–1,8 м, следующий за тонкой кишкой. Здесь завершается переваривание и всасывание пищевых веществ, происходит всасывание воды и образование кала (экскрементов, фекалий). Нарушение видового состава и количественных соотношений разных микроорганизмов кишечной флоры, вызываемое, к примеру, антибиотиками, называется *дисбактериозом* [31].

Мочевыделительная система состоит из почек, мочеточника, мочевого пузыря и мочевыводящих путей (рис. 7). Работа системы направлена на фильтрацию крови, образование мочи и выведение вредных веществ с мочой.

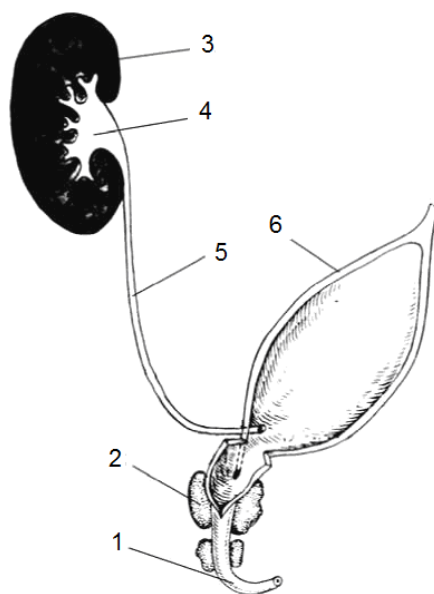


Рис. 7. Органы выделения [51]:

1 – мочеиспускательный канал; 2 – предстательная железа; 3 – почка; 4 – почечная лоханка; 5 – мочеточник; 6 – мочевой пузырь

Почки – это парный орган бобовидной формы, располагающийся на задней стенке брюшной полости по бокам от позвоночника на уровне XII грудного – I–II поясничных позвонков (левая почка расположена несколько выше,

чем правая). На поперечном разрезе почки видны два слоя: корковое и мозговое вещество. Структурно-функциональной единицей почки является нефрон (от гр. *nephros* – «почка»), представленный почечным тельцем и канальцем.

Почки выполняют в организме следующие функции:

- 1) участвуют в регуляции объема жидкостей, составляющих внутреннюю среду организма;
- 2) участвуют в регуляции водородного показателя (рН) крови;
- 3) обеспечивают экскрецию конечных продуктов азотистого обмена, чужеродных веществ;
- 4) участвуют в выработке биологически активных веществ (активной формы витамина D₃, эритропоэтина).

Контрольные вопросы

1. Каковы строение и функции скелета человека?
2. Каково строение мышечной системы человека?
3. Каковы строение и функции дыхательной системы человека?
4. Каковы строение и функции сердечно-сосудистой системы человека?
5. Каковы строение и функции пищеварительной системы человека?
6. Каковы строение и функции мочевыделительной системы человека?

ГЛАВА 5. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РЕАНИМАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Реанимация (от лат. *re* – «возобновление» + *animator* – «дающий жизнь») – совокупность мероприятий по оживлению человека, находящегося в состоянии клинической смерти, восстановление резко нарушенных или утраченных жизненно важных функций организма.

В зависимости от характера основных мероприятий, направленных на оживление организма, различают сердечно-легочную, сердечную и дыхательную реанимацию (искусственная вентиляция легких).

Показаниями к проведению реанимации являются внезапное прекращение сердечной деятельности (в результате острого нарушения коронарного кровообращения, рефлекторной остановки сердца у пострадавших после удара,

поражения электрическим током) и дыхания (в результате удушения, аспирации инородных тел, слизи или рвотных масс, утопления, поражения молнией или электрическим током). Наиболее успешной реанимация бывает в тех случаях, когда закрытый массаж сердца начинают немедленно после прекращения самостоятельной сердечной деятельности или в течение первых 3–4 мин клинической смерти, во избежание развития необратимых изменений в головном мозге [4].

Принципиальным является раннее распознавание клинической смерти и раннее начало СЛР очевидцами остановки кровообращения, поскольку квалифицированная медицинская помощь всегда будет оказана с задержкой. Только два мероприятия СЛР – ранние компрессии грудной клетки (непрямой массаж сердца) и ранняя дефибрилляция – увеличивают выживаемость пострадавших с остановкой кровообращения. Раннее начало компрессий грудной клетки увеличивает выживаемость пострадавших в 2–3 раза. Компрессии грудной клетки и дефибрилляция, выполненные в течение 3–5 мин от остановки кровообращения, обеспечивают выживаемость 49–75 %.

Развитие реаниматологии во многом основывается на сведениях, полученных из танатологии (учение о смерти), т. к. только понимание закономерностей угасания жизненных функций организма при наступлении смерти может помочь разработать и успешно применить на практике приемы оживления.

Терминальные состояния – крайние состояния, близкие к границе жизни и смерти, переходные от жизни к смерти. Различают четыре терминальных состояния: преагония, терминальная пауза, агония и клиническая смерть. Оживление организма возможно на всех четырех фазах терминального состояния.

Преагональное состояние (преагония) – сознание угнетено, кожные покровы бледные или синюшные, зрачки на свет реагируют, одышка и частый пульс сменяются редким дыханием и редким пульсом, артериальное давление снижается до 60 мм рт. ст. и ниже, нитевидный пульс определяется только на крупных артериях (сонных, бедренных) или не определяется. Преагональное состояние может продолжаться несколько часов, а иногда и суток.

Терминальная пауза – полное временное угасание функций коры головного мозга, дыхательного центра, сердца: длится от 10 с до 3–4 мин. Пульса нет, дыхание прекращается, АД падает до нуля.

Агония – это состояние, предшествующее наступлению смерти. Характеризуется симптомами угнетения жизненно важных функций организма, обусловленных выраженной гипоксией. Высшие центры сознания в это время уже совсем или почти совсем парализованы, тогда как работа сердца и функция дыхания до некоторой степени сохраняются. Агония бывает выражена не во всех случаях постепенного умирания, а лишь тогда, когда налицо симптомы возбуждения нервно-мышечной системы; это медленное, на вид мучительное умирание с одновременным угасанием функций отдельных органов и систем. В большинстве случаев агония предшествует наступлению смерти.

Признаки агонии: потеря сознания, расширение зрачков, угасание реакции зрачков на свет. Агональное дыхание, т. е. дыхание частое, поверхностное, судорожное, хриплое, либо может проявляться в виде слабых редких дыхательных движений малой амплитуды частотой 2–6 вдохов в минуту. В крайней стадии агонии в дыхании участвуют мышцы шеи и туловища – голова запрокидывается, рот широко открыт, возможно появление пены у рта.

Судороги также являются проявлениями агонии и продолжаются короткое время (от нескольких секунд до нескольких минут). Происходит спазм как скелетной, так и гладкой мускулатуры. По этой причине практически всегда смерть сопровождается непроизвольными физиологическими отправлениями (мочеиспускание)

Реакция зрачков на свет сохраняется. Данная реакция является рефлексом, замыкающимся в стволе головного мозга. Во время агонии происходит постепенное угасание этого рефлекса. Надо отметить, что первые секунды после смерти в результате судорог зрачки будут максимально расширены. Моментом окончания агонии и наступления смерти обычно считают последний удар сердца и последний вздох.

Клиническая смерть – это состояние, переживаемое организмом в течение нескольких минут после прекращения кровообращения и дыхания, когда полностью исчезают все внешние проявления жизнедеятельности, но даже в наиболее ранимых гипоксией тканях еще не наступили необратимые изменения. Это обратимый этап умирания, переходный период между жизнью и биологической смертью. Данный период терминального состояния, в среднем продолжается не более 3–4 минут, максимум 5–6 минут (при исходно пониженной или нормальной температуре тела). Возможно выживание. При-

знаки клинической смерти: отсутствие сознания (кома), дыхания (апноэ) и сердечной деятельности (асистолия). Данная триада касается раннего периода клинической смерти (когда с момента асистолии прошло несколько минут). Чем короче период между констатацией клинической смерти и началом проведения реанимационных мероприятий, тем больше шансов на жизнь у пострадавшего. Обратимость умирания определяется глубиной повреждений центральной нервной системы.

Признаки комы: отсутствие сознания и расширенные зрачки, не реагирующие на свет. Признаки апноэ регистрируются визуально, по отсутствию дыхательных движений грудной клетки. Признаки асистолии регистрируется по отсутствию пульса на двух сонных артериях.

Период клинической смерти организма начинается с остановки кровообращения и продолжается до необратимых изменений в органах. Затем наступает биологическая смерть. У пациента в состоянии клинической смерти в результате гипоксии в первую очередь страдает кора головного мозга. Если в результате реанимационных мероприятий восстанавливается сердечная деятельность, но возникает необратимое поражение коры головного мозга, у пациента наступает социальная смерть (декортикация).

Длительность клинической смерти определяется многими причинами: исходным состоянием больного или пострадавшего, возрастом, сопутствующими патологиями. Она удлиняется при гипотермии, молодом возрасте и укорачивается при тяжелых сопутствующих заболеваниях сердечно-сосудистой системы, легких, болезнях обмена, в пожилом возрасте.

Далеко не все люди без медицинского образования могут быстро и верно определить наличие этих признаков. Это может привести к неоправданной отсрочке начала реанимационных мероприятий, что очень сильно ухудшает прогноз. Поэтому современные европейские и американские рекомендации по СЛР учитывают только отсутствие сознания и дыхания [45].

Реанимационные мероприятия не проводят в тех ситуациях, когда с момента клинической смерти проходит более 8 мин, если есть повреждения жизненно важных органов (в первую очередь головного мозга), необратимого характера, если исчерпаны все компенсаторные резервы организма (например, в последней стадии злокачественных опухолей, протекающих с общим истощением) [51].

Необратимое состояние, при котором всякие попытки оживления оказываются безуспешными, называют *биологической смертью*. Признаки биологической смерти:

- если надавить на зрачок пострадавшего, то он приобретает форму эллипса или узкой щели;
- наличие трупных пятен, которые начинают формироваться через 2–4 ч после остановки сердца;
- наличие трупного окоченения, которое проявляется через 2–4 ч после остановки кровообращения, к концу первых суток достигает максимума, а на 3–4 сутки проходит самопроизвольно [4].

Согласно рекомендациям Европейского совета по реанимации (EuropeanResuscitationCouncil) 2010 г. и Американской ассоциации сердца (AmericanHeartAssociation) 2010 г. при проведении СЛР реанимационные мероприятия должны быть начаты с компрессии грудной клетки, то есть поддержания адекватной циркуляции крови, а не с обеспечения и поддержания проходимости верхних дыхательных путей.

СЛР взрослому может выполнить один человек, либо двое. В обоих случаях соотношение числа компрессий (непрямой массаж сердца) и числа искусственного вдоха (искусственная вентиляция легких) должно составлять 30:2. Частоты компрессии грудной клетки должна составлять 100–120 в минуту, а глубина компрессий – не менее 5 см, но не более 6 см для взрослых. В случаях, когда оказывающий помощь не желает или не может проводить искусственное дыхание «рот в рот», требуется проведение только компрессии грудной клетки. Что касается искусственного поддержания дыхания, то искусственный вдох необходимо проводить в течение секунды (не форсированно, как указано в некоторых источниках).

В современных рекомендациях основное внимание направлено на минимизацию любых пауз, прекращающих проведение компрессии грудной клетки, так как правильно проводимая компрессия грудной клетки является залогом успеха реанимационных мероприятий [58].

Особенности проведения СЛР у детей определяются возрастом ребенка (табл. 3).

Пульс ребенка в возрасте до года лучше прощупывать на плечевой артерии, расположенной в середине внутренней части руки, немного выше локтя.

**Основные характеристики компрессий грудной клетки у детей
различных возрастных групп [29]**

Характеристика \ Возраст	До 1 года	1–8 лет	Старше 8 лет
Частота компрессий	Не менее 100 и не более 120 в минуту		
Соотношение компрессий и числа дыханий	15:2 (вне зависимости от числа спасателей!)		
Глубина компрессий	4 см или 1/3 диаметра грудины	5 см или 1/3 диаметра грудины	
Положение рук	На границе средней и нижней трети грудины		
Техника выполнения ком- прессий	Двумя пальцами или циркулярно двумя руками	Основанием ладони одной руки	

Возможные осложнения при выполнении СЛР: аспирация содержимого желудка в легкие; переломы ребер, грудины; травмы легких, сердца; травмы органов брюшной полости; гематомы.

Среди мер, используемых для предупреждения поражения головного мозга от кислородного голодания, применяют местную гипотермию (охлаждение). Она предназначена для снижения потребления тканями кислорода, уменьшение или предупреждение их отека. Местное охлаждение осуществляется прикладыванием резиновых или пластиковых пузырей со льдом или специальных пакетов с охлаждающими жидкостями на лоб, виски, темя.

Наиболее типичные ошибки при проведении реанимационных мероприятий:

- неустраненное западение корня языка у пострадавшего (голова не откинута назад), что может привести к тому, что воздух вместо легких поступает в пищевод, а затем в желудок;
- недостаточная интенсивность компрессии грудной клетки при проведении непрямого массажа сердца. Это может быть связано как с недостаточным приложением силы реанимирующим, так и с тем, что пострадавший располагается на мягкой подвижной поверхности;
- большие перерывы в проведении искусственной вентиляции легких и массажа сердца (допускается перерыв не более 5–10 с);
- реаниматор отрывает ладони от груди пострадавшего и затем толчком-ударом проводит очередное надавливание;

– реаниматор неправильно располагает ладони на груди, что приводит к переломам костных структур грудной клетки [52].

Правильное расположение кисти на груди представлено на рис. 8.

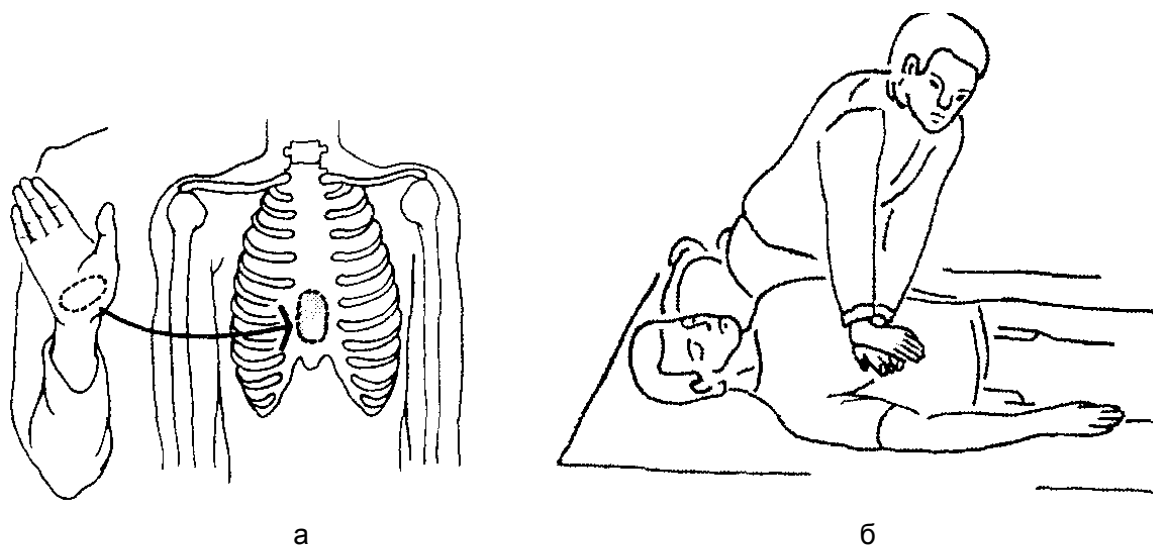


Рис. 8. Место расположения основания кисти на груди (а) и положение кистей рук на груди при наружном массаже сердца (б) [3]

Контрольные вопросы

1. Дайте определение термину «реанимация» и перечислите показания к ее проведению.
2. Перечислите терминальные состояния и охарактеризуйте их.
3. Сравните между собой признаки клинической и биологической смерти.
4. Опишите мероприятия, направленные на предупреждение развития терминальных состояний.
5. В чем отличие прямого массажа сердца от непрямого?
6. Расскажите об особенностях проведения реанимационных мероприятий одним и двумя спасателями.
7. Каковы особенности проведения непрямого массажа сердца у детей разных возрастов?
8. Каковы возможные осложнения в результате проведения непрямого массажа сердца?
9. Каково соотношение частоты дыхания и надавливания на грудную клетку при проведении реанимационных мероприятий?

ГЛАВА 6. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ РАНЕНИЯХ И КРОВОТЕЧЕНИЯХ

Рана – нарушение анатомической целостности покровных или внутренних тканей на всю их толщину, а иногда также и внутренних органов, вызванное механическим воздействием (табл. 4).

Таблица 4

Классификация ран

Признак классификации	Название раны	Особенности раны
По отношению к полостям тела	<i>Проникающая</i>	Сопровождается повреждением внутренних органов
	<i>Непроникающая</i>	Повреждения внутренних органов отсутствуют
В зависимости от характера раневого канала	<i>Сквозная</i>	Имеют входное и выходное отверстия
	<i>Слепая</i>	Есть только входное отверстие
	<i>Касательная</i>	Неглубокая рана проходит по касательной, вблизи кожи
По механизму повреждения и характера ранящего предмета	<i>Резаная</i>	Возникает при нанесении острым режущим предметом, отличается преобладанием длины над глубиной, ровными краями, минимальным объемом погибших тканей
	<i>Колотая</i>	Образуется от действия острыми колющими предметами (иглой, шилом, гвоздем, ножом, штыком). Часто глубокие, слепые, с небольшим входным отверстием и могут сопровождаться повреждением крупных кровеносных сосудов, внутренних органов без видимого наружного кровотечения
	<i>Рубленая</i>	Возникает при ударе тяжелым и острым предметом, имеет различную глубину и объем нежизнеспособных тканей
	<i>Укушенная</i>	Возникает вследствие укуса животным или человеком, отличается обильным микробным загрязнением и частыми инфекционными осложнениями. Эти раны могут быть заражены вирусом бешенства
	<i>Рваная</i>	Образуется при воздействии на мягкие ткани повреждающего фактора, превышающего физическую способность их к растяжению, вследствие

		чего края ее неправильной формы, отмечается отслойка или отрыв тканей
--	--	---

Окончание табл. 4

Признак классификации	Название раны	Особенности раны
	<i>Скальпированная</i>	Характеризуется отслойкой кожи и подкожной клетчатки от подлежащих тканей
	<i>Ушибленная</i>	Возникает от удара тупым предметом, как правило, имеют обширные повреждения мягких тканей
	<i>Размозженная</i>	Образуется в результате сдавливания тканей (в основном конечностей) между твердыми массивными предметами
	<i>Огнестрельная</i>	Возникают в результате применения огнестрельного оружия
	<i>Отравленная</i>	Содержит яд вследствие укуса змеи, скорпиона или отравляющего вещества
По сложности	<i>Простая</i>	Повреждаются кожа и подкожная клетчатка
	<i>Осложненная</i>	Повреждаются кости, суставы и нервы
	<i>Комбинированная</i>	С ожогами

Основными осложнениями ранения являются: кровотечение, болевой шок, микробное загрязнение.

Оказание помощи при болевом шоке и кровотечении из раны необходимо осуществлять в соответствии с правилами оказания ПП.

Что касается микробного загрязнения, то принято различать первичное и вторичное ее микробное загрязнение. *Первичное загрязнение* наступает в момент ранения. *Вторичное загрязнение* раны, как правило, связано с нарушением правил асептики во время перевязок и операций. Самыми грозными осложнениями ранений являются инфекционные заболевания: рожистое воспаление (инфекционное заболевание, вызываемое стрептококком, характеризующееся местным воспалительным процессом кожи, интоксикацией и лихорадкой), газовая гангрена (омертвление части тела, вызванное развитием спорообразующих анаэробов – клостридий, микробов, развивающихся без кислорода, живущих в почве), столбняк (инфекционное заболевание, вызываемое анаэробной бактерией *Clostridium tetani* по форме напоминающей палочку, характеризующееся поражением нервной системы, проявляется приступами тонических и тетанических судорог), сепсис (от гр. *sēpsis* – «гниение»), синоним генерализованная гнойная инфекция.

Для предупреждения этих осложнений наиболее важным является своевременное и правильное оказание первой помощи, которая оказывается в порядке само- и взаимопомощи.

При обработке раны необходимо соблюдать принципы асептики и антисептики.

Асептика – это совокупность мероприятий, с помощью которых уничтожаются микроорганизмы до их попадания в рану. Для этого обрабатываются руки оказывающего помощь, используются стерильные материалы и инструменты, соприкасающиеся с раной при оказании первой помощи. При отсутствии стерильных предметов необходимо обработать руки перевязывающего и инструментарий спиртосодержащими растворами (йод, спиртосодержащие жидкости).

Антисептика – совокупность мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов в ране.

Оказание первой помощи при ранении. Во-первых, необходимо освободить рану от одежды (обуви). *Правила обработки ран:*

- механическое удаление свободно лежащих на поверхности раны частей ранящего снаряда, обрывков одежды, земли и прочее;

- обработка раны 3 %-м раствором перекиси водорода, осторожное промывание раны антисептическими растворами при ранениях кожи и подкожной клетчатки (р-р фурацилинаводный, р-р хлоргексидина 0,05%, р-р мирамистина);

- обработка кожи вокруг раны спиртосодержащими растворами (настойка йода 5 %-я, р-р бриллиантового зеленого спиртовой 1 %-я (зеленка) от краев раны к периферии;

- наложение асептической (стерильной, чистой) повязки. Для этих целей предназначен ППИ.

Наложение повязки на рану с инородным предметом. Оказывая помощь пострадавшему с инородным предметом (кусок стекла, щепка, например) в ране, нельзя вытаскивать этот предмет из раны, чтобы не усилить кровотечение. Нельзя также надавливать на этот предмет, чтобы не увеличить рану. Необходимо:

- прижать края раны к инородному предмету, не вынимая его,

- если рана на конечности, поднять, насколько это возможно, конечность вверх;
- придавить края раны тампонами или неразвернутыми бинтами таким образом, чтобы эти тампоны или бинты были выше инородного тела, которое предварительно закрыть салфеткой или марлевой подушечкой, не надавливая на него;
- забинтовать часть тела вокруг инородного предмета таким образом, чтобы придавить тампоны или неразвернутые бинты к краям раны и не надавить на инородный предмет;
- придать пострадавшему оптимальное положение;
- если размеры инородного предмета не позволяют закрыть его марлевой подушечкой, тампоны или неразвернутые бинты прижать к краям раны вокруг этого предмета и зафиксировать их повязкой;
- принять противошоковые меры и вызвать скорую помощь.

Противопоказано:

- удалять инородное тело из раны, если оно внедрилось в ткани тела;
- промывать рану проточной водой;
- «заливать» рану спиртосодержащими растворами, т. к. может возникнуть химический ожог;
- использовать для обработки ран порошки и мази.

Кровотечение – это истечение крови из кровеносного сосуда в ткани или полости организма или в окружающую среду. Степень кровотечения зависит от типа раны, а также локализации на теле человека (табл. 5).

Таблица 5

Классификация кровотечений

Принцип классификации	Вид кровотечения
По месту излияния крови	Наружное
	Внутреннее (скрытое и явное)
По виду поврежденных сосудов	Артериальное
	Венозное
	Капиллярное
	Паренхиматозное
	Смешанное
По характеру процесса, повлекшего кровотечение	Травматическое
	Патологическое

По степени тяжести	Легкое – до 500 мл
	Среднее – до 1 л
	Тяжелое – до 1,5 л
	Массивное – до 2,5 л
	Смертельное – до 3 л

При кровопотере 1,5–2,0 л вскоре после травмы погибает 33,3 % пострадавших, а при кровопотере более 2 л – 83,3 % [65]. В данной работе подробно рассматривается травматическое кровотечение.

Внутреннее кровотечение. Внутреннее кровотечение может быть скрытым и явным.

Скрытое внутреннее кровотечение – кровотечение, которое характеризуется отсутствием появления крови снаружи и накоплением ее в полостях или тканях тела. Кровь изливается в полости брюшную, грудную, тазовую, полость черепа, сустава. Это опасный тип кровопотери, который трудно диагностировать и лечить, поскольку внешних признаков истечения крови нет. Имеются только общие проявления кровопотери и симптомы значительного нарушения функции органов. Общие признаки кровотечения: пострадавший предъявляет жалобы на общую слабость, головокружение, сонливость, потемнение в глазах, «звон» в ушах, жажду. Объективные признаки: возбуждение или заторможенность бледность кожных покровов, холодный пот, слабый частый (более 120 ударов в минуту) пульс, снижение артериального давления, обморочное состояние. В большинстве случаев пострадавший в сознании, но состояние может ухудшаться очень быстро, вплоть до потери сознания. Потеря сознания, исчезновение пульса, расширение зрачков требуют срочной остановки кровотечения и проведения комплекса реанимационных мероприятий. В тяжелых случаях развивается шок от кровопотери, вызванный снижением количества крови в сосудистом русле и недостаточным кровоснабжением жизненно важных органов кислородом. Эти признаки характерны как для внутреннего, так и для наружного кровотечения. Причинами внутреннего кровотечения могут быть:

- удар в живот, грудную клетку или голову;
- перелом кости;
- колотые или огнестрельные раны;
- хронические заболевания.

Явное внутреннее кровотечение – кровотечение, при котором кровь изливается в органы, имеющие сообщение с внешней средой. Признаки этого ви-

да кровотечений могут быть те же, что и при скрытом внутреннем кровотечении. Выраженным признаком для распознавания явного внутреннего кровотечения может быть кровотечение из естественных отверстий человеческого тела – ушей, носа, рта, влагалища, анального отверстия, уретры.

Кровотечение из уха: свежая, ярко-красная кровь – повреждены сосуды уха. Если из уха вытекает сукровица (водянистая кровь), это признак черепно-мозговой травмы.

Кровотечение из носа: свежая, ярко-красная кровь, повреждены сосуды носа. Водянистая кровь, перелом костей черепа (вытекает жидкость из черепной коробки).

Кровотечение изо рта: свежая, ярко-красная кровь, повреждены сосуды ротовой полости (язык, губы, полость рта). Если кровь пенистая, ярко-красная, повреждены легкие.

Рвота и рвотные массы с примесью крови и цвета кофейной гущи, это желудочное кровотечение. Такой цвет определяется гематином, который образуется в результате взаимодействия гемоглобина крови и соляной кислоты желудка.

Первая помощь при внутреннем кровотечении. ПП направлена на создание условий, которые будут способствовать снижению интенсивности кровотечения. Для этого необходимо:

1. Придать пострадавшему удобное положение в зависимости от места повреждения в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Положение пострадавшего при внутреннем кровотечении

Место повреждения	Положение
Грудная клетка, легкие	Полусидя
Брюшная полость, органы таза	Лежа, ноги приподняты
Черепно-мозговая травма	С приподнятым головным концом (для уменьшения кровотечения)

2. Приложить холод к зоне предполагаемого кровотечения (живот, грудная клетка, голова).

3. Вызвать скорую помощь.

4. Укрыть пострадавшего, чтобы защитить его от холода.

5. Не разрешать пострадавшему двигаться.
6. Не давать пострадавшему пить, есть, курить.
7. Контролировать дыхательные пути, дыхание, циркуляцию крови, быть готовым в случае необходимости приступить к сердечно-легочной реанимации.

Наружное кровотечение – кровотечение, при котором кровь изливается во внешнюю среду через рану или естественные отверстия тела и распознавание наружного кровотечения не представляет затруднений. Причинами такого состояния служат травмы и различные заболевания, поражающие отдельные органы и системы. Иногда кровотечение достаточно быстро останавливается самостоятельно.

Кроме видимого истечения крови необходимо учитывать быстроту и степень промокания кровью одежды пострадавшего, скопление крови под одеждой, на носилках, а иногда и на земле около него.

Местные признаки наружного кровотечения: рана, кровотечение, снижение или исчезновение пульсации сосудов (пульса). Частым признаком является образование гематомы (ограниченное скопление крови под кожей в мягких тканях), которая обычно формируется в области повреждения в первые часы после травмы. Перечисленные признаки встречаются в различных сочетаниях в зависимости от локализации поврежденного кровеносного сосуда, характера повреждения, сочетания с другими повреждениями и временем, прошедшим после получения травмы [64].

Первая помощь при наружном кровотечении. Различают временную и окончательную остановку кровотечения.

Временная остановка наружного кровотечения предотвращает опасную для жизни кровопотерю и позволяет выиграть время для транспортировки пострадавшего, уточнения диагноза и подготовки для *окончательной остановки* кровотечения, которая производится в лечебном учреждении [64].

При оказании помощи пострадавшему с наружным кровотечением необходимо учитывать следующие приоритеты:

- если кровотечение сильное, то приоритет – остановка кровотечения;
- если кровотечение незначительное, то приоритет – предотвращение инфицирования раны, обработка раны.

Артериальное кровотечение – кровотечение, которое характеризуется большой интенсивностью кровопотери, что может привести к быстрой гибели

пострадавшего, возникает из артерий, кровь по ним идет прямо от сердца по разветвленной сети сосудов и вытекает пульсирующей струей, в такт работы сердца. Артериальная кровь имеет ярко-красную окраску, так как насыщена кислородом, может фонтанировать и пениться. Артерии обычно расположены глубоко в тканях, близко к костям, и ситуации, когда они травмируются, – это результат очень сильных механических воздействий. Иногда такое кровотечение прекращается самостоятельно, поскольку артерии обладают выраженной мышечной оболочкой и могут спазмироваться. Чаще всего артериальное кровотечение остановить трудно, необходима срочная помощь.

Первая помощь при артериальном кровотечении. Применяются все известные способы остановки кровотечения, нередко приходится использовать их комбинацию [51].

1. *Наложение давящей повязки на рану.* Этим способом можно остановить кровотечение почти из всех мелких артерий. Давящая повязка используется для остановки кровотечения на туловище. Тугая давящая повязка может оказаться эффективной при артериальных кровотечениях из ягодичной области, сосудов кистей, стоп. Применяют стерильную ватно-марлевую подушечку с последующим тугим бинтованием. Для остановки кровотечения на туловище этот способ является единственным [51]. Для наложения повязок обычно используются бинты. Чтобы наложение повязки дало нужный эффект, необходимо соблюдать определенные правила:

- если есть возможность, необходимо надеть одноразовые резиновые перчатки. Они защищают от заболеваний, передающихся через кровь: гепатит, ВИЧ-инфекция. Если такого нет – использовать обычные полиэтиленовые пакеты;

- по возможности необходимо использовать стерильные перевязочные материалы;

- бинты следует подбирать так, чтобы они были равен или больше диаметра перевязываемой раны. Использование узкого бинта не только увеличивает время перевязки, но и может привести к тому, что повязка будет врезаться в тело;

- бинт держать за края так, чтобы не нарушить его стерильность;

- перевязывая пострадавшего, следует объяснить ему назначение повязки, что позволит контролировать его состояние и в какой-то мере отвлечь от боли;

- бинтовать необходимо туго;
- если после наложения повязки кровь продолжает сочиться, нужно наложить еще одну повязку (до 3), не снимая предыдущую. Если предыдущую повязку снять, кровотечение усилится.

2. *Способ ручного или пальцевого прижатия артерии.* Сосуд прижимается в непосредственной близости от раны, выше ее. Следует заметить, что под «выше» понимается место между раной и сердцем, что не совсем применительно к ранам, находящимся выше плечевого пояса. Точки прижатия, как правило, соответствуют местам, где легко можно прощупать пульс. Данный способ остановки кровотечения является вспомогательным и кратковременным (до 20 мин) на период подготовки к остановке кровотечения стандартным или импровизированным жгутом. Прижатие артерии используется в том случае, когда наложение повязки не дает результата. В случае прижатия артерии полностью перекрывается доступ крови в часть тела, расположенную ниже точки прижатия. Как только кровотечение остановится, прижатие артерии следует прекратить.

Способ пальцевого прижатия артерий основан на придавливании стенки артерии к кости, которая расположена под артерией, в определенных анатомических точках. Почему используются конкретные анатомические точки? Артерии в этих точках проходят близко к поверхности кожи в проекции подлежащих костных образований. Стенки артерий отличаются значительной толщиной и эластичностью, т. к. им приходится выдерживать большое давление крови. Благодаря упругим мышечным элементам артерии находятся в состоянии напряжения, поэтому для сдавливания стенки артерии, требуется определенное усилие для придавливания артерии к кости. Спасателю необходимо знать расположение и точки пальцевого прижатия при артериальном кровотечении, чтобы выполнить временную остановку кровотечения. Способ применяется в случае, когда невозможно сразу оказать более радикальную помощь, если кровотечение сильное и нет табельных или подручных средств остановки кровотечения.

На конечностях пальцевое прижатие артериального ствола осуществляют выше места повреждения, на шее и голове – ниже. Пальцевое прижатие артерии производится во всех случаях ранений головы и шеи, если кровотечение не может быть остановлено с помощью давящей повязки. Преимущество пальцевого прижатия артерий заключается в скорости этого способа, но использовать он может кратковременно, что дает возможность подготовить

табельные или подручные средства для остановки кровотечения. Сдавление сосудов производят несколькими пальцами, но наиболее эффективно – двумя первыми пальцами рук или кулаком. При правильном прижатии артерии кровотечение из нее должно прекратиться (рис. 9).

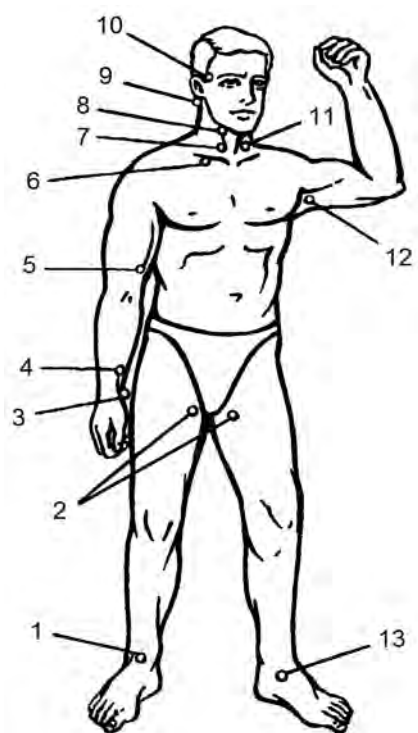


Рис. 9. Точки прижатия важнейших артерий [3]:

1 – артерия тыла стопы; 2 – бедренная; 3 – локтевая; 4 – лучевая; 5 – плечевая; 6 – подключичная; 7, 11 – сонные артерии; 8 – нижнечелюстная; 9 – затылочная; 10 – височная; 12 – подмышечная; 13 – задняя большеберцовая

3. *Круговое перетягивание. Наложение жгута или «закрутки».* Наложение жгута (рис. 10) является эффективным способом остановки кровотечения, но пользоваться им нужно только в самых крайних случаях. Дело в том, что наложение жгута прекращает поступление крови в часть конечности, расположенную ниже жгута, и может привести к повреждению нервов, кровеносных сосудов и, в конечном итоге, потере конечности.

Показаниями для наложения жгута являются артериальное кровотечение из сосудов конечностей, а также венозное кровотечение и смешанное, которое не останавливается другими способами временной остановки кровотечения.



Рис. 10. Наложённый кровоостанавливающий жгут [51]

Существует несколько модификаций резиновых жгутов: жгут с крючком и цепочкой на концах (жгут Эсмарха), жгут с отверстиями и кнопками «турникет» и жгуты из гофрированной резины, названные в честь создателя «жгутами Альфа». Несмотря на различную конструкцию жгутов правила, пользования ими практически одинаковы.

Правила наложения жгута:

1. Перед накладыванием жгута необходимо убедиться в том, что его наложение необходимо. Наложение жгута является довольно травматичной процедурой. При наложении жгута на конечности выбирают место выше раны и, по возможности, ближе к ней, чтобы часть конечности, лишённая кровоснабжения, была как можно короче. Жгут накладывают на одежду, или предварительно место наложения жгута обертывают несколькими слоями бинта, косынкой или другим материалом.

2. При наложении жгута конечности необходимо придать приподнятое положение.

3. Сила наложения жгута должна быть достаточной, чтобы кровотечение прекратилось, но не более. О том, что кровоток остановлен, можно убедиться, определив отсутствие пульса ниже жгута на конечности, которая перетянута жгутом. При слабом наложении жгута кровотечение из раны может усилиться. Это происходит за счет того, что артериальная кровь продолжает притекать (жгут ее не задерживает из-за слабости его давления), а венозная кровь жгутом удерживается (т. к. для приостановки движения венозной крови требуются незначительные усилия, гораздо меньшие, чем для остановки артериального кровотока). При чрезмерной силе давления жгута сосуды и нервы могут получить повреждения.

4. Наложенный жгут необходимо надежно закрепить. Иногда крепления жгутов не достаточно надежны, например, у жгутов с кнопками. В этом случае концы жгута следует завязать на несколько узлов.

5. Наложенный жгут необходимо промаркировать, т. е. оставить запись, содержащую информацию о времени наложения жгута. Чаще всего для этого используют небольшой листок бумаги, который затем помещают под один из витков жгута. К сожалению, у этого метода есть ряд недостатков: легко теряется листок, трудно иногда прочитать написанный текст (надпись делается в неудобных для письма условиях, легко может стереться). Более практичной является запись информации о жгуте на лбу или теле пострадавшего, нанесенная ручкой, маркером или фломастером.

6. Наложенный жгут нельзя прятать под повязку или одежду.

7. Жгут накладывается на ограниченное время: не более двух часов летом и не более одного часа зимой. Через каждые 30–40 мин жгут расслабляется и перекладывается чуть выше или ниже прежнего места наложения. На это время переходят на пальцевое прижатие артерии. Это необходимо для того, чтобы в конечность, перетянутую жгутом, по оставшимся неповрежденным кровеносным сосудам поступила кровь, которая доставит кислород и питательные вещества в поврежденную конечность. По истечении 3–5 мин жгут накладывают повторно.

8. В зимнее время конечность, перетянутую жгутом, необходимо тепло укутать. Для этого можно использовать толстый слой ваты, одеяла, теплую верхнюю одежду.

9. Раненый с наложенным жгутом подлежит эвакуации в первую очередь.

10. Эвакуация осуществляется в положении лежа. За раненым, которому наложен жгут, во время транспортировки устанавливается постоянное наблюдение.

Ошибки при наложении жгута делят на тактические и технические. Среди тактических выделяют два крайних варианта:

- наложение жгута при отсутствии достаточных показаний, что может привести к неоправданному омертвлению выключенной из кровотока части конечности;

- отказ от наложения жгута при безусловной необходимости.

Проявлением нарушения сегментосберегающего принципа при наложении жгута является, например, наложение жгута в области верхней трети бедра при повреждении подколенной артерии.

Другой часто встречающейся ошибкой является наложение слабого, так называемого «венозного» жгута, при котором происходит пережатие только вен, а артериальное кровотечение продолжается. Иногда отсутствует информация о времени наложения (переналожения) жгута, что значительно затрудняет определение дальнейшей тактики лечения таких пострадавших.

Роль импровизированного жгута могут выполнять подручные средства (ремни, платки, шарфы, рукава, рубашки). При наложении кровоостанавливающего жгута из поясного ремня его накладывают в виде двойной петли – наружной и внутренней.

Остановка кровотечения при помощи закрутки (рис. 11). Концы ленты связывают двумя узлами, между которыми вставляют крепкую деревянную палочку. Вращением этой палочки производят сдавливание конечности. Затем фиксируют палочку к конечности куском бинта, тесемкой. Не рекомендуется использовать для жгута веревки, телефонные кабели и другие подобные предметы тонкого диаметра, т. к. они могут травмировать мягкие ткани и нервы в зоне сдавливания.

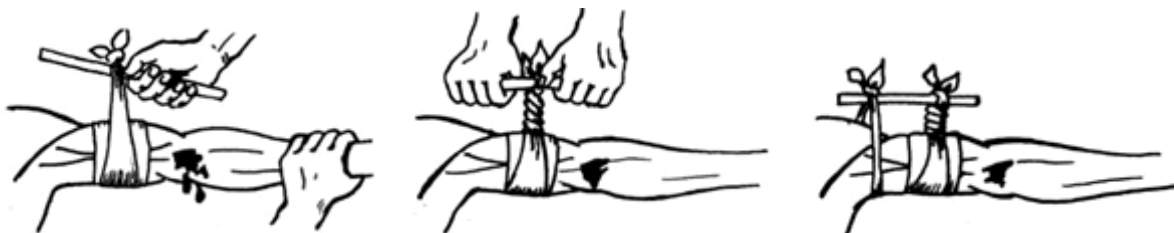


Рис. 11. Остановка кровотечения при помощи закрутки [51]

Таким образом, основными способами временной остановки наружного кровотечения служат приемы местного механического воздействия.

4. *Максимальное сгибание конечности с фиксацией в согнутом положении.* Этот вид временной остановки кровотечения применяется при повреждениях сосудов предплечья (рис. 12, а), подключичной артерии (рис. 12, б), голени (рис. 12, в) и бедра (рис. 12, г). Такая фиксация может осуществляться только при целостности костей конечностей и может быть рассчитана на короткий промежуток времени – пока не будет наложен жгут или давящая повязка.

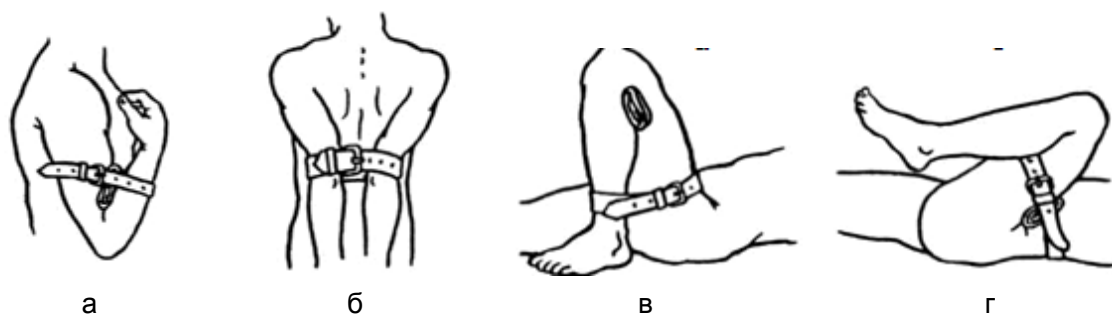


Рис. 12. Способы форсированного сгибания и фиксирование ремнем конечности [51]

5. *Тампонада раны*, которая требует соблюдения правил асептики и антисептики. В местах труднодоступных для наложения жгута, пальцевого прижатия артерии, максимального сгибания конечности, или в критических ситуациях, когда имеет место массивное кровотечение из сонной артерии, тугая тампонада раны с последующим пальцевым прижатием или наложением давящей повязки является единственным способом временной остановки кровотечения.

6. *При ранении конечности, осложненного кровотечением – придание конечности, возвышенного положения*. В основу метода положено отрицательное воздействие силы тяжести на движение крови в приподнятой вверх конечности. Этот способ применим как вспомогательный в сочетании с другими способами остановки кровотечения при всех видах кровотечений.

7. *Местное охлаждение раны*. Этот метод также используется как вспомогательный, но может быть и основным, например, при носовом кровотечении.

Венозное кровотечение – кровотечение, которое возникает при повреждении венозных сосудов. По ним кровь, содержащая продукты метаболизма и углекислый газ, оттекает от клеток и тканей к сердцу и далее в легкие. Венозные кровотечения менее интенсивны, но при достаточной продолжительности могут привести к обескровливанию организма. Венозная кровь имеет темно-красную окраску, густая, вытекает плавной струей. Расположены вены более поверхностно, чем артерии, поэтому повреждаются они чаще. Эти сосуды не сокращаются при травме, зато могут слипаться, поскольку стенки их тоньше, а диаметр больше, чем у артерий. Поскольку вены расположены ближе к коже, венозное кровотечение происходит чаще. При кровотечении из крупных вен верхней половины тела кровь может вытекать прерывистой струей, синхронно дыханию, а не пульсу.

Первая помощь при венозном кровотечении. Основным методом остановки венозного кровотечения в области конечностей является метод наложения давящей повязки на рану и поднятие конечности, описанные выше. Если кровотечение сильное, то используется метод кругового перетягивания конечности (жгут) в соответствии с принципами гемодинамики, ниже раны.

Капиллярное кровотечение – кровотечение, при котором кровь выделяется из мелких сосудов чаще всего кожи и слизистых оболочек (считается из раны), обычно такое кровотечение незначительно. Хотя оно и может быть обильным при большой площади раневой поверхности, поскольку количество капилляров в тканях тела достаточно велико.

Первая помощь при капиллярном кровотечении. Капиллярное кровотечение, как правило, не сопровождается значительной кровопотерей и достаточно легко останавливается. Признаком повреждения мелких кровеносных сосудов (капилляров) является то, что кровоточит вся раневая поверхность, однако не слишком обильно (как губка). Первой помощью при кровотечениях данного типа является обработка краев раны спиртосодержащим антисептиком (йодной настойкой, например) и наложение асептической марлевой повязки. Следует помнить, что повязка не должна быть тугой. В большинстве случаев капиллярное кровотечение не требует обращения в больницу, кроме случаев с большой площадью поврежденной поверхности.

Паренхиматозное кровотечение – это кровотечение, вызываемое повреждением паренхиматозных органов. Паренхиматозные органы, это органы, состоящие из ткани – паренхимы: печень, селезенка, почки, легкие, поджелудочная железа. То есть паренхиматозное кровотечение характеризуется тем, что кровоточит поверхность органа, это происходит при очень тяжелых травмах с повреждением внутренних органов. Признаки паренхиматозного кровотечения могут быть стерты, замаскированы под другие заболевания. Кровотечение из паренхимы печени, почек, легких, селезенки может иметь свои особенности. Общие же симптомы – это признаки острой кровопотери. Прежде всего, будут беспокоить слабость, головокружение, возможна потеря сознания. Кожа становится бледной, холодной, пульс частый – «нитевидный пульс». Артериальное давление снижено, причем может и не определяться вовсе.

Первая помощь при подозрении на внутреннее кровотечение заключается в как можно более быстрой доставке больного в хирургический стационар. Такие способы остановки кровотечений, как жгут, давящая повязка, здесь не

действуют. Только хирург в условиях операционной может оказать действительную помощь и эффективно остановить кровотечение. До приезда скорой нужно:

- придать пострадавшему горизонтальное положение с приподнятыми ногами;

- положить холод на область предполагаемого кровотечения [41].

Смешанное кровотечение – кровотечение, которое возникает при обширных ранениях конечностей, когда травмируются артерии и вены и в ране кровоточат одновременно оба сосуда, поскольку они расположены рядом в сосудисто-нервном пучке.

В зависимости от темпа кровотечения зависит прогноз для жизни пострадавшего. При острой кровопотере при большой скорости кровотечения и отсутствии восполнения крови смерть может наступить в течение нескольких минут; при средней скорости кровотечения, отсутствии или неполном восполнении кровопотери смерть может наступить в течение нескольких часов; при небольшой скорости кровотечения смерть может наступить в течение суток и более.

При повреждении стенок крупных кровеносных сосудов (аорта, легочный ствол, легочные артерии и вены, верхняя и нижняя полые вены, подвздошные, подключичные, бедренные и сонные артерии) и сердца смерть от острого кровотечения может наступить в течение нескольких минут или даже секунд. Объем кровопотери в этих случаях обычно составляет от 1 до 2 л. В таких случаях эффективность проведения неотложных и реанимационных мероприятий на месте происшествия крайне низкая и в подавляющем большинстве безуспешная.

Первая помощь при смешанном кровотечении.

1. Прямое воздействие на поврежденные сосуды, наложение давящей повязки, пальцевое прижатие артерии и наложение жгута выше места поражения конечности. Эти процедуры эффективны при открытых, видимых ранениях кожи и мягких тканей. Часто данные способы остановки кровотечения сочетают между собой.

2. Придание больному необходимой позы.

3. Вызов бригады скорой помощи.

4. Иммобилизация. Требуется при кровопотере на фоне массивных переломов.

5. Обеспечение физического покоя.

6. Прикладывание холода к телу (пузыря или грелки со льдом). Эффективно при повреждении внутренних органов.

7. Исключение употребления пищи и воды (при пищеводном и желудочно-кишечном кровотечении). Пострадавшим разрешается глотать маленькие кусочки льда.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение термину «рана» и характеристику видам ран.
2. Каковы особенности ПП при ранении?
3. Каковы особенности оказания ПП при наличии инородного тела в ране?
4. Назовите ошибки при оказании ПП при ранении.
5. Перечислите виды кровотечений и охарактеризуйте их.
6. Перечислите способы остановки артериального кровотечения.
7. Назовите правила наложения жгута.
8. Охарактеризуйте способ максимального сгибания конечности.
9. Охарактеризуйте способ наложения закрутки.
10. Охарактеризуйте способ пальцевого прижатия артерий.
11. Назовите точки прижатия артерий.
12. Проанализируйте понятия «асептика» и «антисептика».
13. Охарактеризуйте внутреннее кровотечение и постройте алгоритм оказания ПП пострадавшему с внутренним кровотечением.

ГЛАВА 7. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТРАВМАХ. ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ СИНДРОМЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛИВАНИЯ

Ушиб – закрытое механическое повреждение мягких тканей или органов без видимого нарушения их анатомической целостности. Ушиб чаще всего возникает вследствие удара тупым предметом. Как правило, на месте ушиба появ-

ляется припухлость, нередко кровоподтек (синяк). Если произошел разрыв крупных сосудов, может образоваться гематома – скопление крови под кожей.

Ушибы мягких тканей обычно вызывают боль, в то время как ушибы внутренних органов могут привести к тяжелым последствиям, вплоть до смерти пострадавшего.

Первая помощь при ушибах:

1. Если есть подозрение на то, что в результате ушиба повреждены внутренние органы, необходимо позаботиться о приоритетах оказания первой помощи и обратиться к врачу.

2. Приложить холод к ушибленному месту на 15–20 мин, а затем на область ушиба наложить повязку, причем забинтовать надо достаточно туго. Цель такой повязки – сдавить ткани и ограничить распространение кровоизлияния. Поверх повязки приложить холод и продержат его еще 1,5–2 ч.

3. Через 2–3 дня после ушиба нужно применять согревающие компрессы, местные теплые ванны, чтобы ускорить рассасывание излившейся крови.

Растяжение – повреждение связок, мышц, сухожилий и других тканей под влиянием силы, действующей продольно, без нарушения их анатомической целостности. Растяжение мышц чаще всего возникает как следствие удара или неудачного шага, если человек оступился. Признаком растяжения мышцы является внезапная резкая боль, кровоизлияние.

Растяжение связок может привести к надрыву отдельных волокон связки с кровоизлиянием в ее толщу. Отмечается боль в суставе при движении, припухлость.

Растяжение или разрыв сухожилия возможны при чрезмерной нагрузке или в случае падения при условии, если ткань плохо снабжается кровью. Разрываются только ранее поврежденные сухожилия.

Первая помощь при растяжении:

1. Приложить холод к поврежденному месту, затем наложить тугую повязку. Можно использовать эластичный бинт.

2. Обеспечить полный покой и холод в течение 2 дней, после чего применять тепло (согревающие компрессы, местные теплые ванны).

3. При подозрении на разрыв, а также, если боль и отек не проходят необходимо обратиться к врачу.

Вывих – стойкое смещение суставных концов сочленяющихся костей за пределы их физиологической подвижности, вызывающее нарушение функции сустава (рис. 13).

Признаки вывиха – боли в суставе, деформация его контуров, нарушение функции сустава. У пострадавшего могут быть признаки шока.

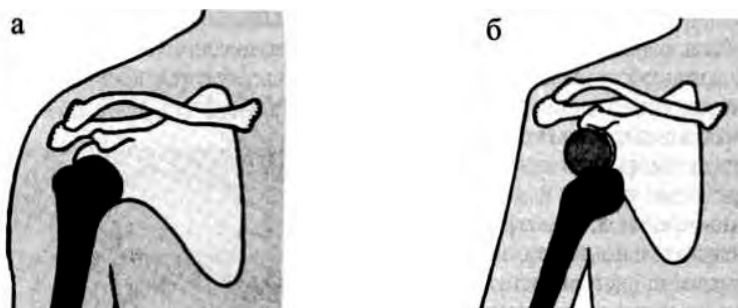


Рис 13. Вывих плечевого сустава [51]:
а – нормальное состояние; б – вывих

Первая помощь при вывихе:

1. Зафиксировать вывихнутую конечность в том положении, которое она приняла после травмы.
2. Принять противошоковые меры.
3. Приложить холод к поврежденному месту.
4. Ни в коем случае не пытаться самостоятельно вправить вывих, эту манипуляцию имеет право проводить только врач.

Перелом – полное или частичное нарушение целостности кости, нередко сопровождающееся повреждением мягких тканей (мышц, сосудов, сухожилий, нервов). Переломы чаще всего возникают под воздействием механических факторов: падение, удар, а также огнестрельные ранения, ударная волна.

Переломы подразделяются на: травматические, вызванные внешним воздействием, и патологические, возникающие вследствие заболевания (туберкулез, опухоль).

При **закрытом переломе** кожный покров не нарушается, и заживление происходит в более благоприятных условиях (рис. 14, а). Закрытый перелом может быть со смещением (видна зона перелома, конечность четко деформирована) и без смещения. Переломы без смещения очень трудно отличить от ушибов, поэтому помощь и в том и другом случае оказывают как при переломах.

При **открытом переломе** имеется повреждение кожи над областью перелома и часто отломки кости выходят наружу (рис. 14, б). Это предопределяет возможность инфицирования, которое может мешать заживлению.

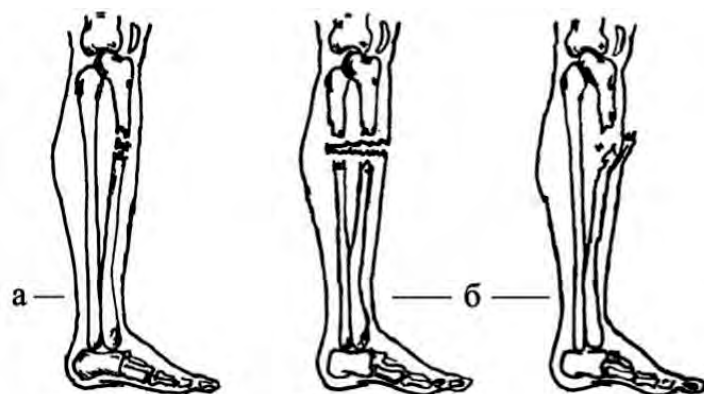


Рис. 14. Переломы [51]:
а – закрытый; б – открытые

При **сложном переломе** оказываются поврежденными также прилежащие ткани: нервы, крупные кровеносные сосуды или органы.

Оскольчатый перелом (рис. 15, а). При этом переломе образуется ряд осколков (более двух).

Вколоченный перелом (рис. 15, б). При вколоченном переломе концы сломанной кости входят один в другой, что обеспечивает их относительную стабильность. Для этого перелома характерна менее сильная боль и меньшая потеря функции.



Рис. 15. Разновидности переломов (стрелка указывает направление действия травмирующего агента) [51]:
а – оскольчатый перелом; б – вколоченный перелом

Вид перелома зависит от характера механического воздействия. При ударе, падении обычно возникают переломы нижних конечностей и костей черепа, при непрямом ударе, при падении – переломы предплечья, при падении с высоты переломы позвоночника и черепно-мозговые травмы. При сдавливании – переломы ребер, костей таза.

Признаки переломов:

- резкая боль в месте перелома;
- припухлость, кровоподтеки;
- деформация конечности;
- патологическая подвижность в месте перелома;
- укорочение конечности;
- нарушение функции;
- крепитация (хруст) в месте перелома.

Переломы крупных костей, а также множественные переломы могут привести к шоку и смерти пострадавшего.

Важнейшим моментом в оказании первой помощи пострадавшим при переломах костей является иммобилизация конечностей (создание неподвижности костных отломков), что является профилактической мерой против осложнений, которые могут быть при транспортировке пострадавшего в медицинское учреждение.

Иммобилизация – метод, позволяющий обеспечить неподвижность поврежденных частей тела. Его нужно применять:

- при переломах костей;
- при ранениях суставов;
- при обширных повреждениях мягких тканей конечностей;
- при повреждениях крупных кровеносных сосудов и нервов конечностей;
- при ожогах конечностей.

Правильная иммобилизация предупреждает смещение отломков костей, уменьшает опасность дополнительной травматизации (например, повреждения кровеносных сосудов, нервов, мышц острыми отломками костей), уменьшает болевые ощущения. Обычно используют табельные средства иммобилизации. К ним относятся стандартные шины: фанерная, сетчатая, лестничная. Фанерные шины бывают малые и большие. Сетчатые шины представляют собой ме-

таллическую сетку из мягкой проволоки, свернутую в рулон, лестничные шины (большие и малые) состоят из толстых поперечных проволок (рис. 16).

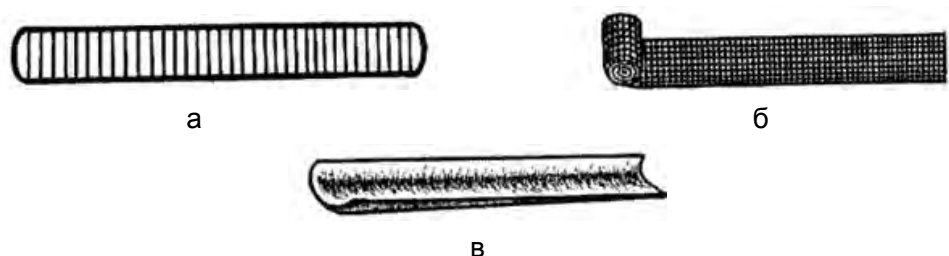


Рис. 16. Табельные средства иммобилизации [51]:
а – лестничная шина; б – сетчатая шина; в – фанерная шина

Среди современных средств транспортной иммобилизации наибольшее распространение получили:

- комплект шин разового использования, выполненных из экологически чистых материалов и представляющие собой заготовки с разметкой, обозначающей линии сгибов и разрезов для получения необходимого варианта шин (рис. 17);
- комплект шин транспортных складных, снабженных ремнями с застежками для крепления, водонепроницаемых и не требующих предварительной подготовки (рис. 18);
- вакуумные изделия, состоящие из защитного чехла и камеры, которая заполнена синтетическими гранулами. Откачивание воздуха способствует тому, что изделие принимает и сохраняет анатомическую форму иммобилизуемой части тела и обеспечивает необходимую жесткость (рис. 19).

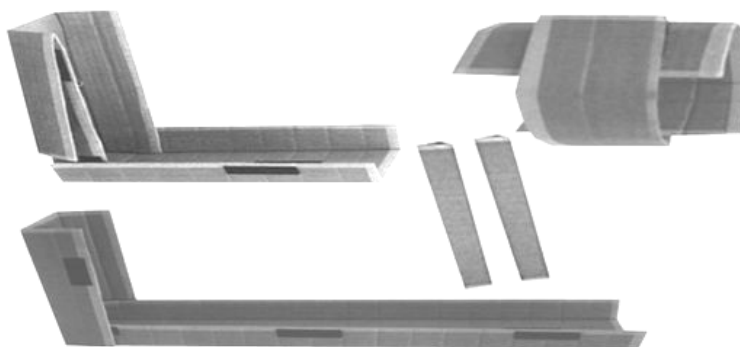


Рис.17. Комплект шин транспортных разового использования [57]

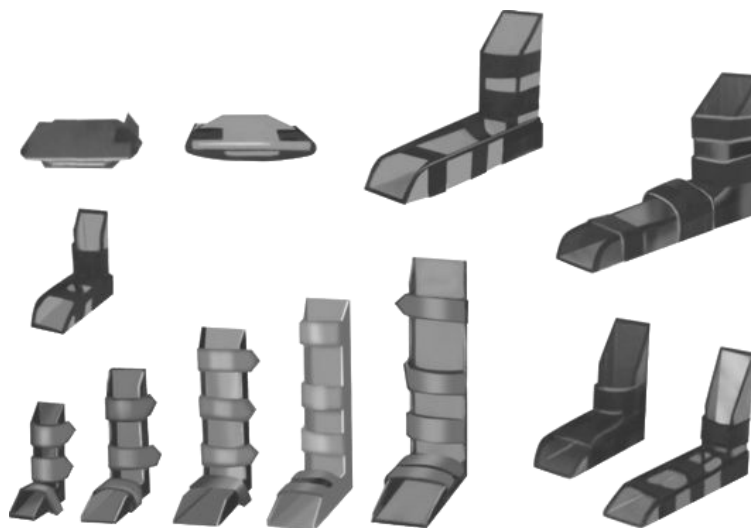


Рис.18. Комплект шин транспортных складных (КШТС) [57]



Рис. 19. Вакуумные шины для иммобилизации шейного отдела позвоночника, верхних и нижних конечностей [57]

Основные правила проведения иммобилизации:

1. Фиксация конечности в том положении, в котором она находится после травмы, не пытаться вправить кость на место.
2. Шина должна фиксировать минимум два сустава расположенные выше и ниже места перелома; при травме бедренной и плечевой кости фиксировать три сустава.
3. Конечность должна быть зафиксирована в физиологическом положении (угол сгибания в локтевом суставе и голеностопном суставе – 90° , в коленном суставе – 135°);
4. Перед наложением шину необходимо от моделировать по форме конечности (моделировать по здоровой конечности), при переломах костей ноги шину нужно накладывать с двух сторон.

5. Шина, как правило, накладывается поверх одежды и обуви
6. При использовании жесткой шины необходимо подложить мягкий материал (вату, одежду).
7. Повязки поверх шины накладывают равномерно, но не туго.
8. Необходимы щадящие транспортировка и перекладывание (желательно с помощником) пострадавшего.

В чрезвычайной ситуации для иммобилизации чаще всего приходится использовать подручные материалы: доски, фанеру, пучки прутьев и прочее (рис. 20).

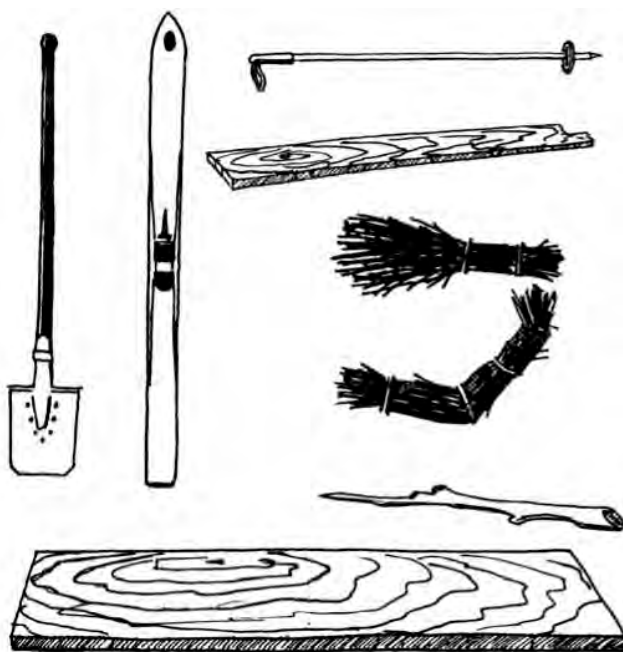


Рис. 20. Подручные средства для иммобилизации [51]

При отсутствии шин или подручных подходящих материалов, в качестве опоры используют собственное тело пострадавшего. Например, при переломе руки ее прибинтовывают к туловищу сгибая в локтевом суставе под прямым углом, а при переломе ноги, поврежденную ногу следует прибинтовывать к здоровой (рис. 21).

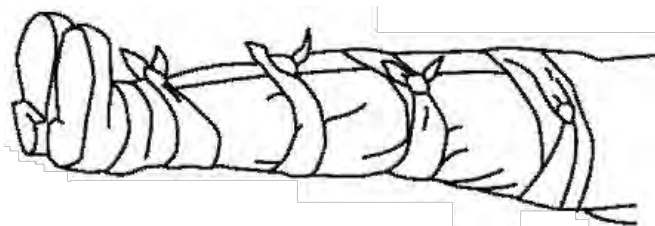


Рис. 21. Иммобилизация нижней конечности без подручных средств путем прибинтовывания травмированной ноги к здоровой [51]

Алгоритм оказания первой помощи при открытом переломе кости:

- при открытом переломе кости и наличии кровотечения, прежде всего, необходимо остановить кровотечение при помощи жгута;
- обработать рану и наложить на рану асептическую (стерильную) повязку;
- наложить шину на поврежденный участок конечности, соблюдая правила иммобилизации.

При закрытых переломах: наложить шину на поврежденную конечность.

При подозрении **на травму шейных позвонков** проводится иммобилизация с помощью шейного воротника или с помощью мягкого круга, циркулярной ватно-марлевой повязки (рис. 22).



Рис. 22. Иммобилизация при травме шеи [51]

Для иммобилизации поврежденных *грудных и поясничных позвонков* с целью устранения их подвижности пострадавшего укладывают на спину, на твердую основу, например, на фанерный щит, положенный на носилки (рис. 23). При отсутствии плотной основы пострадавшего укладывают на носилки животом вниз, с подкладыванием под грудь и голову подушки (свернутой одежды).



Рис. 23. Транспортная иммобилизация при переломах поясничного или грудного отделов позвоночника [51]

Пострадавшие с травмой позвоночника и костей таза нуждаются в исключительно бережном обращении. Неосторожное укладывание на носилки или лишнее переукладывание могут привести к повреждению спинного мозга и тяжелым осложнениям. Для предупреждения этих осложнений пострадавшего укладывают на щит, широкую доску, дверь. Пострадавших с повреждением костей таза укладывают на жесткую поверхность, на спину с полусогну-

тыми в тазобедренных и коленных суставах и разведенными в стороны ногами (под и между коленями укладываются валики). Это способствует расслаблению мышц конечностей и уменьшению болей (рис. 24).



Рис. 24. Транспортная иммобилизация при переломах костей таза [51]

При переломе нижней челюсти пострадавшего (если он в сознании) следует посадить, наклонить немного вперед, приложить подушечку или сложенную в несколько слоев ткань, чтобы прижать челюсть (лучше, если это сделает сам пострадавший) и наложить пращевидную повязку (рис. 25).

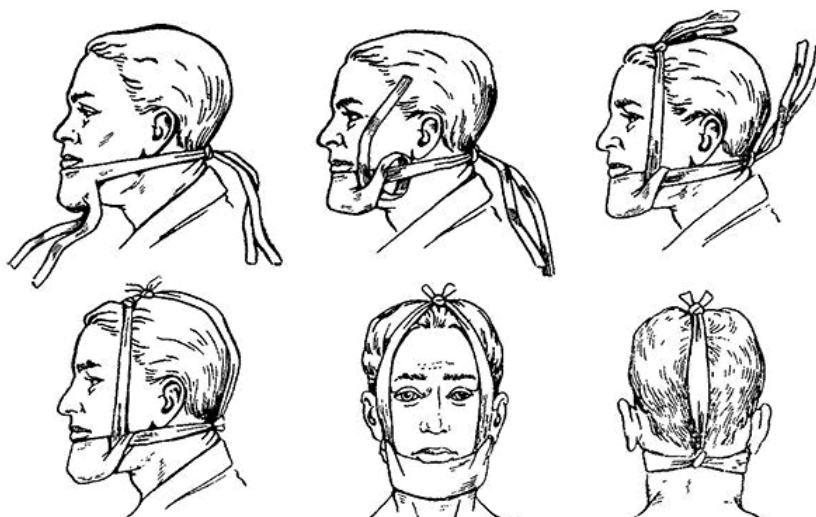


Рис. 25. Пращевидная повязка на нижнюю челюсть [51]

Перелом ключицы чаще всего происходит в результате непрямого удара. Например, падая, человек выставляет руку, чтобы обезопасить себя, и нередко при этом ломает ключицу вследствие удара, который через руку передается на ключицу.

Оказание первой помощи:

- зафиксировать руку на стороне повреждения поднимающей повязкой;
- привязать руку к туловищу, используя косыночную повязку (рис. 26).

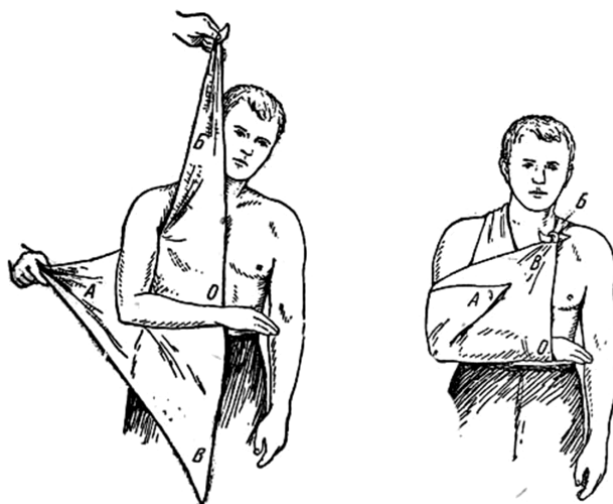


Рис. 26. Иммобилизация при переломе ключицы с помощью косынки [51]

Более сложным, но надежным способом оказания первой помощи при переломе ключицы является наложение повязки Дезо (рис. 27).

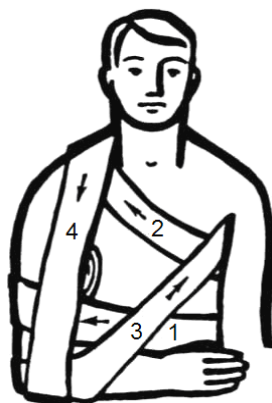


Рис. 27. Повязка Дезо при переломе ключицы [51]

Кисть состоит из множества мелких костей с подвижными суставами. Обычные **травмы кисти** – переломы пальцев и межфаланговых суставов, как правило, из-за прямого удара. Более серьезные переломы кисти происходят из-за внешнего давления или сжатия. В таких случаях могут быть серьезное кровотечение и отек.

Первая помощь при переломе костей кисти. Прежде чем фиксировать руку, необходимо положить в ладонь подушечку (можно неразвернутый бинт). Шина накладывается от кончиков пальцев до локтевого сустава по ладонной поверхности; в таком положении шину прибинтовывают к руке широким бинтом (рис. 28). Рука подвешивается на косыночной повязке либо используется любая другая перевязь.

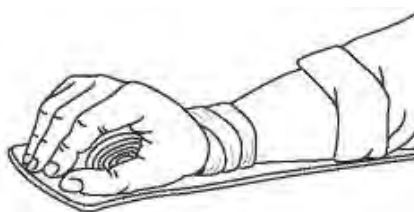


Рис. 28. Положение кисти и пальцев на фанерной шине при переломе костей кисти [51]

При отсутствии перевязочных материалов можно использовать одежду на пуговицах – аккуратно поместить поврежденную руку в соответствующее пространство между пуговицами.

При переломе костей предплечья руку нужно согнуть в локтевом суставе под углом 90° ладонью внутрь. Использовать две шины. Обе шины должны быть такой длины, чтобы выступали за локоть и доходили до пальцев. Одну шину наложить на внутреннюю сторону предплечья (со стороны ладони), другую – на наружную сторону. Шину прибинтовать, не затрагивая пальцев (рис. 29). Предплечье подвесить на косынке ладонью внутрь.

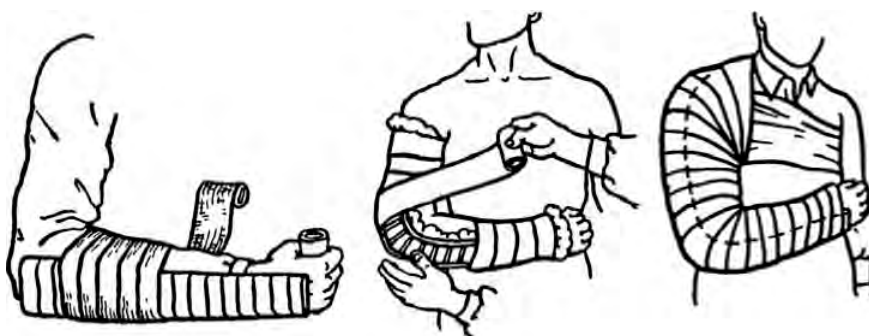


Рис. 29. Иммобилизация верхней конечности при переломе костей предплечья [51]

При отсутствии табельных и других средств при переломе костей предплечья можно:

- подвесить руку на косынку или ремень и прибинтовать к туловищу;
- рукав в области предплечья пристегнуть к верхней одежде безопасными булавками, предварительно согнув руку в локте;
- предплечье уложить в подол куртки или пиджака и пристегнуть край подола к одежде булавками.

При **переломе плечевой кости** пользуются табельными большими лестничными шинами. Фиксируют три сустава (рис. 30). Руку сгибают в локтевом суставе под прямым углом ладонью к животу, пальцы полусогнуты. В

подмышечную впадину вкладывают комок ваты (можно свернутый валиком кусок ткани), который укрепляют бинтом через надплечье здоровой руки, шину моделируют по размерам и контурам поврежденной руки (моделируют по здоровой руке) так, чтобы она начиналась от плечевого сустава здоровой стороны, проходила через спину по надлопаточной области (больной стороны) и затем по задненаружной поверхности плеча и предплечья и заканчивалась у основания пальцев, т. е. захватывала всю конечность.

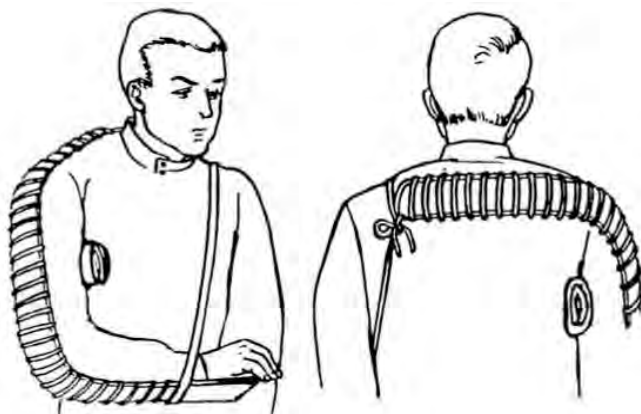


Рис. 30. Иммобилизация плеча лестничной шиной [51]

После выкладывания шины ватой или другими мягкими материалами ее прибинтовывают к руке и частично к туловищу с помощью колосовидной повязки. После этого руку подвешивают на косынке (ремне) или прибинтовывают к туловищу

При использовании подручных средств одну из дощечек накладывают с внутренней стороны плеча так, чтобы верхний конец ее доходил до подмышечной впадины, а другую – с наружной стороны (рис. 31). Нижний конец дощечки с наружной стороны должен выступать за локоть. Дощечки прибинтовывают к поврежденному плечу. Между туловищем и плечом кладут сверток одежды. Руку подвешивают на косынке.



Рис. 31. Иммобилизация плеча подручными средствами [51]

При *переломах бедра* требуется особенно тщательная иммобилизация трех суставов (рис. 32, 33). Для придания неподвижности костным отломкам необходимо исключить движения в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах. Для этого используют несколько больших лестничных и фанерных шин: две лестничные шины связывают между собой так, чтобы получилась шина длиной равная расстоянию от подмышечной впадины до внутреннего края стопы, изогнутая в виде буквы «Г». С внутренней стороны накладывают лестничную или фанерную шину, идущую от промежности до края стопы, по задней поверхности накладывают шину от ягодичной складки до кончиков пальцев стопы, она также изгибается в виде буквы «Г». Шины должны быть тщательно отмоделированы, а концы их, упирающиеся в подмышку, промежность, покрыты слоем ваты. В таком виде шины прибинтовывают (см. рис. 32).

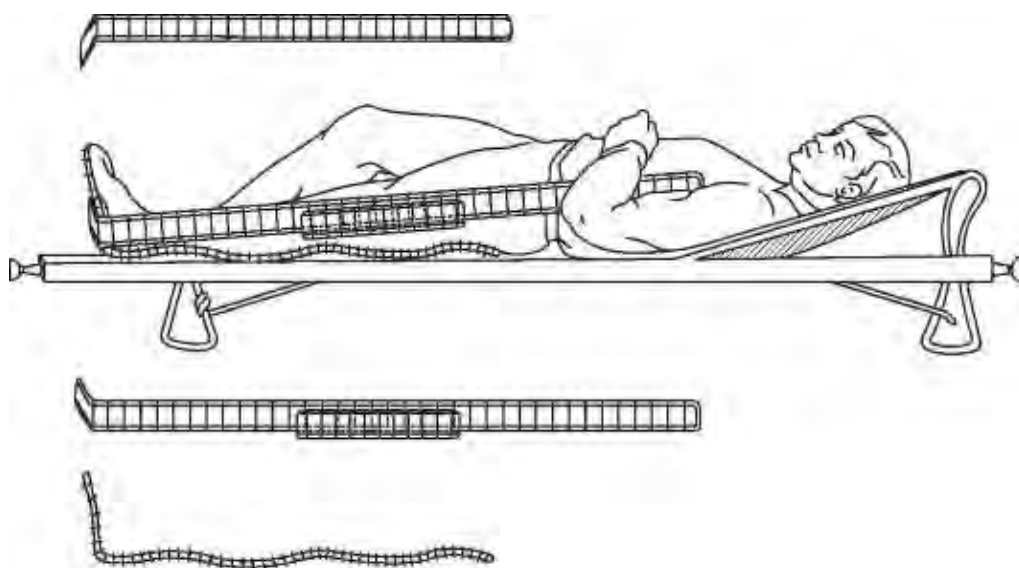


Рис. 32. Иммобилизация бедра при помощи лестничных шин [56]



Рис. 33. Иммобилизация бедра подручными средствами [51]

В качестве подручных средств используют палки, доски (см. рис. 33). При отсутствии табельных или подручных средств поврежденную нижнюю конечность можно иммобилизовать, прибинтовав ее к здоровой ноге (рис. 21).

При **переломах костей голени** иммобилизация производится также с помощью прибинтовывания шин, которые с наружной и внутренней сторон прибинтовываются с таким расчетом, чтобы они заходили за коленный и голеностопный суставы (рис. 34, 35).

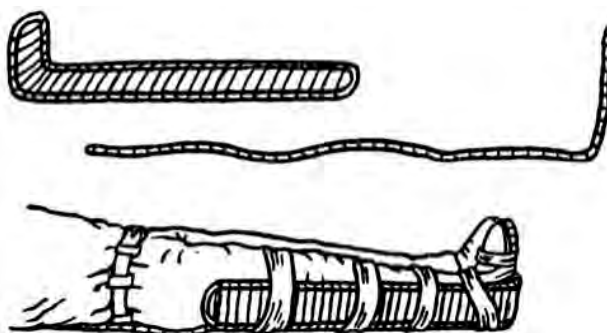


Рис. 34. Иммобилизация голени при помощи лестничной шины [51]

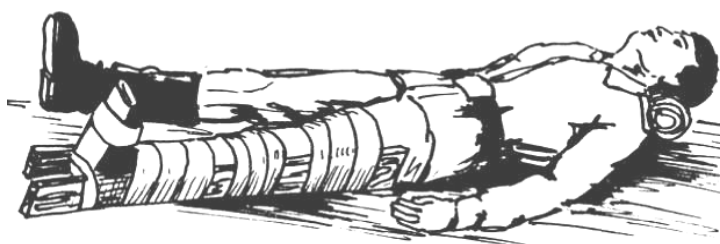


Рис. 35. Иммобилизация голени подручными средствами [51]

При **травме костей стопы** шины накладываются по нижней поверхности стопы и задней поверхности голени под прямым углом друг к другу (рис. 36, 37).

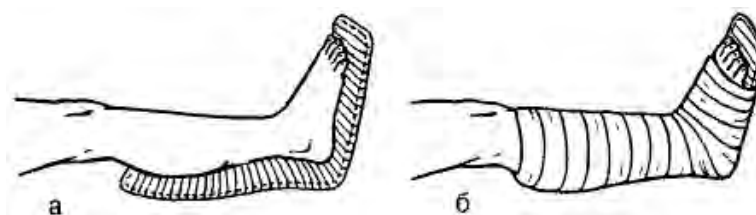


Рис. 36. Иммобилизация стопы при помощи лестничной шины [51]

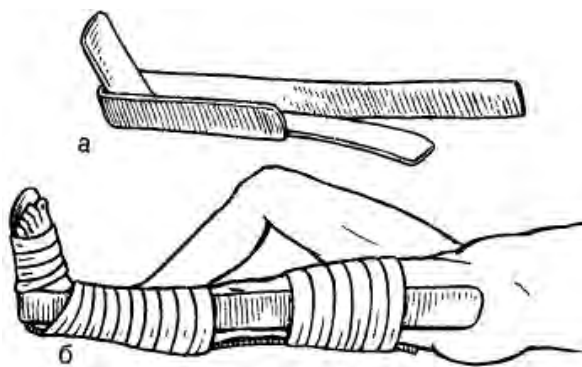


Рис. 37. Иммобилизация стопы подручными средствами [51]

Травма грудной клетки часто наблюдается при дорожно-транспортных происшествиях (при ударе грудью о рулевую колонку, наездах транспортных средств на пешехода сдавливание между твердыми предметами). Различают следующие травмы грудной клетки:

- переломы и ушибы ребер;
- сдавливание грудной клетки;
- ранения грудной клетки, с повреждением плевры;
- пневмоторакс – скопление воздуха в плевральной полости;
- гемоторакс – скопление крови в плевральной полости;
- подкожная эмфизема – скопление воздуха в подкожной клетчатке грудной стенки, распространяющееся на другие области тела (лицо, шею, грудь).

Признаки травмы грудной клетки: положение сидя или полусидя, резкая боль, усиливающаяся при дыхании и изменении положения тела пострадавшего, одышка, шумное, частое, поверхностное дыхание, пульс учащен, синюшный цвет лица. Степень выраженности указанных признаков зависит от степени тяжести травмы.

Перелом ребер является патологией, которая может представлять значительную опасность для человека, но которая в большинстве случаев протекает достаточно легко. Чаще всего встречаются переломы IV–VII ребер, т. к. они, в отличие от остальных ребер, расположенных выше, не защищены массивным слоем грудных мышц, а в отличие от ребер, расположенных ниже, являются менее эластичными. При одностороннем переломе одного – двух ребер пострадавшему, если не возникло внутреннего кровотечения, и если костные отломки не вызвали повреждения внутренних органов, серьезная опасность не угрожает. В то же время при двустороннем переломе большого количества ребер либо при переломе нескольких ребер в двух местах с одной

стороны возникает серьезное нарушение дыхания, и может развиваться дыхательная недостаточность. Таким образом, тяжесть пострадавшего зависит от типа перелома и от степени вовлечения в патологию внутренних органов.

Первая помощь при переломе ребер:

1. Обеспечить приток свежего воздуха.
2. Обеспечить правильное положение больного. Правильное положение больного ограничивает амплитуду движения костных отломков, тем самым снижает болевой синдром. Для этого пострадавшего усаживают или укладывают в полусидячее положение.
3. Обеспечить правильную иммобилизацию. Правильная иммобилизация грудной клетки достигается путем наложения давящей повязки, которая ограничивает движение острых концов ребер и их отломков и снижает болевое ощущение (рис. 38).

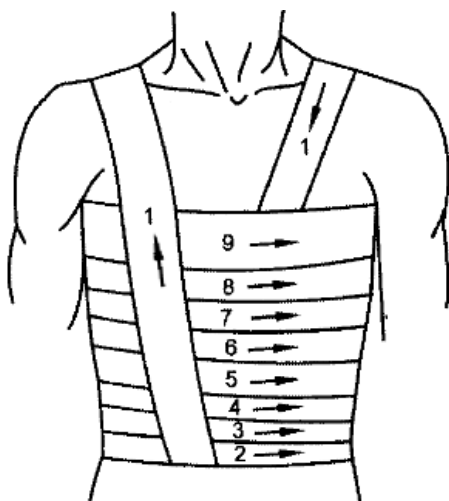


Рис. 38. Наложение давящей повязки при переломе ребер [51]

Пневмоторакс возникает при попадании воздуха в плевральную полость, в результате чего наступает сдавливание легкого и выключение его из дыхания (рис. 39, слева).

Первая помощь при пневмотороксе:

1. Придать пострадавшему полусидячее положение.
2. Провести первичную герметизацию раны ладонью пострадавшего.
3. Наложить герметизирующую (окклюзионную) повязку (рис. 40) с использованием воздухонепроницаемого материала: упаковка от перевязочного пакета или бинта, полиэтилен, клеенка
4. Транспортировать в ЛПУ в положении полусидя.

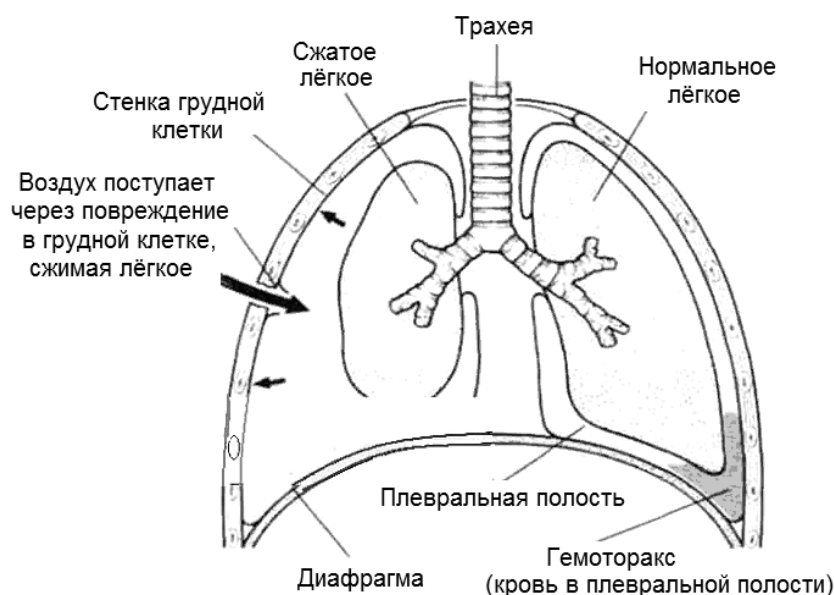


Рис. 39. Пневмоторакс (слева) вызван воздухом, проникшим в плевральную полость через повреждение в стенке грудной клетки; гемоторакс (справа) является следствием проникновения крови в полость через поврежденные сосуды [43]



Рис. 40. Окклюзионная повязка [53]
(ИП – индивидуальный перевязочный пакет)

Гемоторакс (рис. 38, справа) – это скопление крови в плевральной полости, возникающее вследствие травмы грудной клетки и повреждений внутренних органов: сердца, крупных сосудов, легких. Гемоторакс бывает массивным, самопроизвольно не останавливается. При этом нарастающее скопление крови в плевральной полости ограничивает расправление легкого, что способствует развитию дыхательной недостаточности. Разрывы легкого сопровождаются симптомами легочного кровотечения, попадание больших количеств крови в дыхательные пути ведет к асфиксии, проявляющейся учащением дыхания, синюшным цветом кожных покровов и слизистых оболочек. Требуется быстрая транспортировка пострадавшего в лечебное учреждение для оказания хирургической помощи. Больному придают полусидячее положение с согнутыми

нижними конечностями, к грудной клетке прикладывают пузырь со льдом, расстегивают ворот рубашки, брючный ремень, сдерживающие дыхательные движения, обеспечивают свободное поступление свежего воздуха.

Первая помощь при гемотораксе (рис. 41):

1. Придать пострадавшему полусидячее положение.
2. К грудной клетке приложить пузырь со льдом.
3. Наложить давящую повязку на рану.
4. Обеспечить доступ свежего воздуха, расстегнуть ворот рубашки и ремень, сдерживающие дыхательные движения.
4. Транспортировать в ЛПУ в положении полусидя.



Рис. 41. Положение пострадавшего при гемотораксе [53]

Закрытые травмы живота характеризуется появлением болезненных ощущений в животе. Характер болевого синдрома, его интенсивность и иррадиация ощущений зависят от локализации повреждения и органа, вовлеченного в процесс. Например, травма печени сопровождается тупой ноющей болью, отдающей в область правого предплечья. Разрыв селезенки проявляется иррадиацией боли в левое предплечье. Для повреждения поджелудочной железы характерна опоясывающая боль, отзывающаяся в области обеих ключиц, поясницы, левого плеча.

Разрыв селезенки, последствия которого тяжелы для больного из-за чрезмерной кровопотери, сопровождает треть всех закрытых травм живота. Частыми случаями становятся повреждения селезенки и левой почки. Травматизация желудка и тонкого кишечника, сопровождающаяся разрывом стенок, проявляется резкой кинжальной болью, появляющейся вследствие проникновения содержимого в брюшную полость. От болевого синдрома пациенты могут потерять сознание. Повреждения толстой кишки менее агрессивны

в проявлениях, поскольку содержимое не имеет сильной кислой среды. Тупая травма живота проявляется рефлекторной рвотой. В случаях разрыва стенок тонкого кишечника или желудка рвотные массы будут содержать кровяные сгустки или иметь цвет кофейной гущи. Подобные выделения с фекалиями обозначают травматизацию ободочной кишки. Травмы прямой кишки сопровождаются появлением алой крови или ее сгустков.

Внутрибрюшное кровотечение сопровождается следующей симптоматикой:

- слабость и сонливость;
- головокружение;
- появление «мушек» перед глазами;
- кожа и слизистые оболочки приобретают синюшный оттенок;
- сниженное артериальное давление;
- слабый и частый пульс;
- частое поверхностное дыхание;
- появление холодного пота.

Первая помощь при травмах живота:

1. Пострадавшего уложить на твердую поверхность, обеспечить состояние покоя.
2. К месту травматизации приложить холод.
3. Нельзя давать пострадавшему воду и пищу.
4. Не давать пострадавшему лекарственные средства до прибытия скорой помощи, особенно анальгетики.
5. По возможности обеспечить транспортировку в лечебное учреждение.
6. При наличии рвоты повернуть голову больного в сторону, чтобы не произошло аспирации рвотными массами.

Черепно-мозговая травма – это сочетание повреждений головного мозга, мягких и костных тканей черепа, возникающие вследствие: аварий на транспорте; производственных травм; падения с высоты; прямого удара в голову; сдавливания костей черепа.

К наиболее распространенным категориям ЧМТ относят следующие:

- сотрясение головного мозга (встречается чаще всего), при котором происходит мгновенный срыв функций головного мозга;
- ушиб (контузия) – повреждение отдельных участков ткани головного мозга;

– сдавление головного мозга и костных тканей. При травматическом образовании гематом оказывается давление на мозг. Тяжесть травмы и ее последствия зависят от площади и месторасположения гематомы. При сдавливании костей черепа возможно нарушение цельности и усиленное давление на мозг;

– перелом основания черепа и его свода.

В зависимости от типа повреждения различают ЧМТ:

– закрытые (имеющие внутренние повреждения и внешние ушибы мягких тканей);

– открытые (при которых повреждается скальп и повреждается сухожильная пластина (апоневроз));

– проникающие (при которых обнаруживается нарушение целостности скальпа, твердой мозговой оболочки).

По степени тяжести ЧМТ делят на:

– легкие;

– тяжелые;

– средней тяжести.

ЧМТ имеет *симптомы*, требующие особого внимания и обязательной помощи медицинских работников (рис. 42):

– интенсивное кровотечение;

– кровоток из ушей и носа;

– острая боль в голове;

– сбои в ритмичности или слабость дыхания;

– нарушение сознания;

– долговременная потеря сознания;

– ретроградная амнезия (потеря памяти);

– сбои в работе вестибулярного аппарата, утрата равновесия, несбалансированные движения;

– полная утрата подвижности некоторых конечностей скелета или слабость в мышечных тканях;

– судороги;

– рвота;

– неотчетливость слов;

– отсутствие рефлекторной реакции зрачка на луч света.



Рис. 42. Признаки черепно-мозговой травмы [46]

В головном мозге человека сосредоточено множество структур, отвечающих за обоняние, глотание, удерживание равновесия, слух, зрение, в связи с этим при ЧМТ возникает множество разнообразных симптомов. Количество и степень выраженности симптомов зависит от степени тяжести травмы.

Первая помощь при черепно-мозговой травме:

- при зажатии тела травмированного между объектами, не нужно пытаться самостоятельно его извлечь. Это может привести к дополнительным травмам;
- можно провести иммобилизацию шеи и головы пациента с помощью специального аптечного воротника (или подручных средств);
- пациенту с ЧМТ находящемуся в сознании, необходимо придать возвышенное положение верхней части туловища, голову не запрокидывать (рис. 43). Это делается для того, чтобы увеличить отток венозной крови от головы и уменьшить отек головного мозга;
- пациента с ЧМТ, находящегося без сознания, уложить на живот, повернуть голову на бок и под лоб подложить валик (рис. 44). Это необходимо, чтобы избежать асфиксии рвотными массами и не дать запавшему языку закрыть поступление воздуха в дыхательные пути;
- при наличии открытой ЧМТ необходимо использовать стерильную повязку, чтобы не допустить проникновение в рану инфекции. Это помогает остановить кровотечение и предохранить рану. Важно при этом постараться по минимуму травмировать поврежденные ткани;
- положить холод на голову;
- ограничить прием жидкости.



Рис. 43. Положение пострадавшего при ЧМТ (в сознании) [44]



Рис. 44. Положение пострадавшего при ЧМТ (с потерей сознания) [53]

Синдром длительного сдавливания (синдром длительного раздавливания, миоренальный синдром, «краш»-синдром) возникает в результате длительного, а иногда и кратковременного обширного сдавливания одного или нескольких крупных сегментов конечностей, имеющих выраженный мышечный массив (голень, бедро, ягодичная область). Сдавления конечностей возникают в мирной и военной обстановке при обвалах, автокатастрофах, землетрясениях, разрушения зданий. Вследствие длительного сдавления происходит нарушение кровообращения в тканях, доставки им питательных веществ и кислорода. В результате этого возникает омертвление тканей с выделением в организм ядовитых продуктов их жизнедеятельности (аутоксинаов). Сразу же после освобождения конечности от сдавления в кровь может поступить значительное количество токсинов.

Сдавление сопровождается развитием шока, в последующем – отравлением организма продуктами распада сдавленных тканей, в частности миоглобином, который блокирует почечные каналы, вызывая острую почечную недостаточность. Основные симптомы синдрома длительного раздавливания проявляются сразу после устранения компрессии и восстановления кровообращения в конечности. Состояние пострадавших при этом заметно ухудшается, вплоть до нарушения сердечной деятельности и дыхания. Особенно губительно действие ядовитых продуктов на нервную систему, почки и печень. Из-за нарушения функции почек выделение мочи резко уменьшается и далее прекращается. В тяжелых случаях смерть может наступить в ближайшие 2–4 дня от нарушения функции почек, печени, сердечно-сосудистой системы.

В ближайшие часы после высвобождения конечности развивается отек поврежденного сегмента. Ткани становятся плотными на ощупь. Бледность

кожи в последующем сменяется багрово-синей окраской с очагами кровоизлияний. Появляются пузырьки с прозрачным или кровянистым содержимым. Кожа холодная, болевая чувствительность снижена. Пульсация на периферических отделах конечности не определяется.

Степень тяжести и исход зависят от продолжительности сдавливания конечности. Различают четыре степени или *формы синдрома длительного раздавливания*.

Легкая форма отмечается при сдавлении сегмента конечности в течение 3–4 ч. Характеризуется легкими нарушениями кровообращения и отсутствием острой почечной недостаточности. Местно наблюдается умеренный отек конечности. Смертность редка.

Среднетяжелая форма наблюдается при сдавлении нескольких сегментов конечностей или всей конечности в течение 3–4 ч. Характеризуется более выраженными нарушениями гемодинамики и развитием острой почечной недостаточности. Имеется выраженный отек в зоне сдавления. Смертность составляет до 30 %.

Тяжелая форма развивается при сдавлении одной или двух конечностей более 4–7 ч. Течение осложняется тяжелыми нарушениями гемодинамики, явлениями шока, нарушениями дыхания и развитием тяжелой почечной недостаточности. Имеет место выраженный отек и разрушение тканей. Смертность достигает 70 %.

Крайне тяжелая форма возникает при сдавлении двух и более конечностей, таза и других отделов в течение 8 ч и более. Развиваются тяжелый и часто необратимый шок, грубое повреждение почек с исходом в тяжелую почечную недостаточность, неуправляемые нарушения гемодинамики. Местно наблюдается обширный отек травмированных зон с тяжелыми анатомическими повреждениями. Выживаемость единичная и крайне редка.

Особая форма краш-синдрома – синдром позиционного сдавления (СПС). В этой ситуации нет травмирующего извне фактора, однако компрессия тканей возникает от неестественного и длительного положения тела. Чаще всего это состояние возникает у человека в состоянии сильного опьянения: угнетение сознания и болевой чувствительности в сочетании с длительным неподвижным положением приводят к критической ишемии (снижению кровоснабжения в отдельном участке тела). Это вовсе не означает, что для позиционного

сдавления человек обязательно должен часами «отлеживать» руку или ногу. Некроз тканей может быть вызван максимальным сгибанием сустава, достаточно длительным по времени, что ведет к передавливанию сосудистого пучка и нарушению кровоснабжения тканей.

Последовательность оказания первой помощи при синдроме длительного раздавливания:

1. Перед высвобождением конечности накладывают жгут выше места сдавливания.

2. После высвобождения от сдавливания, не снимая жгут, бинтуют конечность от основания пальцев до жгута и только после этого осторожно снимают жгут.

3. Внутримышечно медицинский персонал вводит обезболивающее средство (при наличии).

4. Обеспечивают согревание пострадавшего (укутывают в одеяло, дают теплое питье).

5. При наличии кровотечения останавливают его, при наличии ранений накладывают асептическую повязку, при наличии костных повреждений проводят иммобилизацию конечности.

6. Срочно транспортируют в лечебное учреждение на носилках.

7. При задержке госпитализации конечности придают возвышенное положение (уложить на подушку). Обкладывают льдом. Дают обильное питье, контролируя количество выделяемой мочи.

Извлекать пострадавшего необходимо максимально осторожно, т. к. у него могут быть переломы конечностей, позвоночника, ЧМТ. К пострадавшим с подозрением на перелом позвоночника необходимо проявлять особое внимание, к минимуму сводя движения его тела. У таких людей имеется опасность возникновения ущемления или даже перерыва спинного мозга при неосторожном их перемещении. Поэтому после извлечения пострадавшего с подозрением на перелом позвоночника необходимо уложить на твердое основание на спину и в последующем не перемещать его без крайней необходимости.

Наличие у пострадавшего неестественной позы может свидетельствовать о наличии переломов, или о его бессознательном состоянии. В этих случаях при извлечении пострадавшего необходимо по возможности сохранять его позу неизменной.

При извлечении нельзя применять силовые приемы: вытягивать, дергать или сгибать тело и конечности пострадавшего.

8. Освобождение пострадавшего от сдавливания и перенос его в удобное для оказания помощи место могут привести к нежелательному дополнительному травмированию пострадавшего. Оно нередко возникает при избыточной поспешности в оказании помощи, при несогласованных неосторожных и резких действиях людей, ее оказывающих.

Следует иметь в виду, что при снятии одежды с пострадавшего с переломом ключицы может произойти дополнительное (вторичное) смещение концов отломков ключицы с повреждением подключичной вены и развитием кровотечения или воздушной эмболии (засасывание воздуха в кровь и его дальнейший перенос по кровеносным сосудам в сердце, легкие или головной мозг).

Травматический шок – тяжелое, угрожающее жизни пострадавшего состояние, возникающее при тяжелых травмах: переломах крупных костей скелета, тяжелых огнестрельных ранениях, ЧМТ, травмах живота с повреждением внутренних органов, большой потере крови. Основные факторы – сильное болевое раздражение и потеря больших объемов крови. Для развития травматического шока имеет значение скорость кровопотери. При быстрой кровопотере организм имеет меньше времени приспособиться и адаптироваться, и развитие шока более вероятно. Шок более вероятен при ранении крупных артерий, например, бедренной, сонной, плечевой. Быстрая и массивная кровопотеря приводят к резкому уменьшению объема циркулирующей крови в организме пострадавшего. В результате у пострадавшего быстро и сильно падает артериальное давление, ухудшается снабжение тканей кислородом и питательными веществами, развивается тканевая гипоксия. Организм, пытаясь справиться с кровопотерей и стабилизировать артериальное давление, реагирует выбросом в кровь различных сосудосуживающих веществ (в частности, адреналина) и спазмом периферических сосудов. Это может временно стабилизировать артериальное давление на относительно «приемлемом» уровне, но одновременно еще больше ухудшает ситуацию со снабжением периферических тканей кислородом и питательными веществами. Происходит централизация кровообращения – в первую очередь кровоснабжаются головной мозг, сердце, легкие, в то время как кожа, мышцы, органы брюшной полости недополучают крови. Недополучение крови почками приводит

к снижению клубочковой фильтрации мочи и ухудшению выделительной функции почек, вплоть до полной *анурии* (отсутствия мочи). Спазм периферических сосудов и повышение свертываемости крови как реакция на кровотечение способствуют закупорке мелких спазмированных сосудов (прежде всего капилляров) крошечными тромбами – сгустками крови.

Травматический шок проходит две фазы, «эректильную» фазу – возбуждения и «торпидную» фазу – торможения. Признаки фазы возбуждения: возбуждение, испуг, тревога, страх смерти. Часто бывает агрессия, сопротивление обследованию, лечению. Пострадавший может метаться, кричать от боли, стонать, плакать, жаловаться на боль.

Признаки фазы торможения: заторможенность, вялость, апатия, сонливость, прострация или потеря сознания, пострадавший на вопросы либо не отвечает, либо отвечает едва слышно. При очень тяжелой травме развивается шок крайней тяжести. При чрезмерно сильном болевом синдроме человек сразу теряет сознание. Фаза торможения шока подразделяется на 4 степени: от легкой до крайне тяжелой. Нарастание степени тяжести шока характеризуется ухудшением работы сердечно-сосудистой системы (учащение и ослабление пульса, снижение АД), нарастанием заторможенности вплоть до утраты сознания и остановки сердца.

Первая помощь при шоке:

1. Остановить кровотечение любым доступным способом.
2. Обеспечить доступ свежего воздуха.
3. Обработать рану.
4. Наложить асептическую повязку.
5. Провести иммобилизацию конечности (при необходимости).
6. Не пытаться извлекать нож, осколок и прочие инородные предметы.
7. Не вправлять выпавшие наружу внутренние органы (петли кишечника, сальник). На выпавшие части рекомендуется наложить чистую асептическую ткань.
8. В холодную погоду следует тепло укрыть пострадавшего.
9. Очень важно обильно поить больного! Поить из ложки, часто, но небольшими порциями – глоточками, чтобы не вызвать рвоту. Поить необходимо больше, чем больной сам хочет или просит. Начинать поить следует еще до развития жажды. Можно поить сладким крепким чаем или кофе, соком, компотом, минеральной водой или просто немного подсоленной водой.

10. Ни в коем случае не кормить и не поить пострадавшего с любыми повреждениями брюшной полости! При ранении живота разрешается только смочить губы влажным ватным тампоном.

11. Допустимо приложить к ране холод [28].

Контрольные вопросы

1. Перечислите признаки ушиба, растяжения связок, вывиха.
2. Назовите признаки закрытого и открытого переломов костей.
3. Сравните табельные и подручные средства иммобилизации.
4. Каковы правила иммобилизации при переломах костей?
5. Правила наложения шин при переломе костей верхней конечности (плечо, предплечье, кисть)?
6. Каковы правила наложения шин при переломе костей нижней конечности (бедро, голень, стопа)?
7. Каков алгоритм действий спасателя при открытом и закрытом переломах кости?
8. Каковы особенности ПП при травме позвоночника и костей таза?
9. Каковы особенности ПП при травме грудной клетки (перелом ребер, пневмоторакс)?
10. Каковы особенности ПП при синдроме длительного сдавливания?
11. Назовите причины и признаки травматического шока. Каковы особенности ПП при травматическом шоке?
12. Охарактеризуйте ЧМТ. Каковы особенности ПП при ЧМТ?

ГЛАВА 8. ПСИХИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА

Психические расстройства обусловлены экстремальными ситуациями и состоянием стресса в условиях военных действий, в результате террористических акций, природных и техногенных катастроф, транспортных происшествий.

В 1927 г. советский психиатр П. Б. Ганнушкин описал «нажитую психическую инвалидность» у молодых людей в периоды кризисов (войн, революций, голода, стихийных бедствий). Она проявлялась повышенной возбудимостью, раздражительностью, острыми и длительными приступами депрессии,

чувством вины, страха. Эти нарушения развивались в течение 2–3 лет и приводили к стойкому ослаблению интеллектуальной деятельности.

Крупнейшая в истории ГА авиакатастрофа, случившаяся в 1977 г. на аэродроме канарского острова Тенерифе, унесла жизни 583 человек. После столкновения двух гигантских лайнеров американской и голландской авиакомпаний часть выживших пассажиров была в состоянии «отрицательной паники». Оно выражалось в том, что пассажиры после столкновения даже и не думали спастись, они были «спокойны и дисциплинированы» до тех пор, пока самолет не загорелся и они не сгорели [27].

Неспецифическую реакцию организма, возникающую в ответ на действие внешних или внутренних раздражителей, называют **стрессом**. Любой чрезмерный раздражитель может быть фактором, вызывающим стрессовую реакцию в организме. Этот фактор может быть физическим (воздействие низких и высоких температур, ионизирующая радиация, чрезмерные физические нагрузки, боль, действие химических веществ) и психологическим, эмоциональным. Представление о стрессе как общем неспецифическом адаптационном синдроме было сформулировано в работах Г. Селье еще в 30-е гг. прошлого века. В своем развитии стресс характеризуется рядом последовательно сменяющих друг друга стадий: тревоги, резистентности (невосприимчивости) и истощения.

В условиях возрастающих психоэмоциональных перегрузок особую социальную значимость приобретает резкое увеличение числа вызванных стрессом заболеваний.

К 7-м суткам хронического стресса появляются выраженные изменения сократительной функции миокарда. К этому же сроку развиваются умеренные изменения кислотно-щелочного состава крови, снижается объем циркулирующей крови с преимущественным уменьшением массы и числа циркулирующих эритроцитов, количества гемоглобина в периферической крови, деструктивные изменения сосудистого русла.

В настоящее время медико-психологическая помощь в чрезвычайных ситуациях рассматривается как этап комплексной антистрессовой специализированной медицинской помощи, которая основана на комплексном подходе (медико-психологическом, психотерапевтическом и психиатрическом) в оказании медицинской помощи и профилактике психических расстройств в условиях чрезвычайных ситуаций.

Основные принципы организации и содержание медико-психологической помощи при чрезвычайных ситуациях определены следующими нормативными документами:

– Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24.10.2002 № 325 «О психологической и психиатрической помощи в чрезвычайных ситуациях»;

– Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 17.05.2012 № 566н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи при психических расстройствах и расстройствах поведения».

Цели медико-психологической помощи в условиях ЧС:

– профилактика острых панических реакций, психогенных нервно-психических нарушений;

– психопрофилактика у пострадавших, родственников и спасателей.

Задачи медико-психологической помощи в зоне чрезвычайной ситуации:

– раннее выявление лиц с психическими расстройствами в очаге ЧС, в местах сосредоточения эвакуированных из зоны чрезвычайной ситуации в том числе лиц, проявляющих деструктивную активность, мешающих проведению спасательных и иных работ;

– осуществление доступных мер профилактики расстройств психического здоровья у лиц, находящихся в зоне ЧС и эвакуированных из нее.

Особенностью медико-психологической помощи в рамках первой помощи и скорой медицинской помощи является то, что она оказывается не психиатрами и психологами, а главным образом, спасателями и врачами других специальностей в сложных условиях ЧС в ограниченные сроки. Поэтому необычайно актуальными являются проблемы обучения специалистов, участвующих в ликвидации последствий ЧС, вопросам оказания помощи лицам с нарушением сознания, мышления, с двигательным беспокойством, с паническим страхом; критериям оценки психического статуса для сортировки пострадавших.

Спокойные, уверенные действия специалистов, оказывающих первую помощь, благотворно влияют на ту часть пострадавших, у которой развились психические нарушения, не достигшие критического (психотического) уровня.

Для организации помощи пострадавшим с психическими расстройствами в очаге спасатели, врачи и психологи должны проводить их сортировку в соответствии с оценками:

- состояния сознания (нарушение есть или нет);
- двигательных расстройств (психомоторное возбуждение или ступор);
- эмоционального состояния (возбуждение, депрессия, страх, тревога).

Данная сортировка будет ключевым элементом медико-психологической помощи, так как является основополагающим для эффективного лечения, реабилитации и предупреждения отдаленных психических последствий.

Приоритетное значение в этот период имеют своевременное выявление и эвакуация охваченных страхом паникеров и истерических декомпенсированных личностей, составляющих группу повышенного риска развития паники.

Первая помощь в очаге ЧС может быть представлена как строго ограниченный набор действий, направленных на предупреждение панических реакций и агрессивных форм поведения, т. е. принятия мер по «управлению хаосом».

Экстренная психологическая помощь – система краткосрочных мероприятий по оказанию помощи одному человеку, группе людей или большому числу пострадавших с целью регуляции психического состояния при помощи профессиональных методов.

Общие правила общения с пострадавшими:

1. Вступая в контакт с пострадавшим, необходимо дать понять человеку, что он не один со своим горем.
2. При работе в зоне ЧС необходимо давать людям короткие, четкие команды в повелительном наклонении. Например: «Встань», «Выпей воды».
3. Нельзя использовать сложные предложения и словесные обороты в речи, например: «Извините, пожалуйста», «Не могли бы Вы».
4. Нужно избегать в речи употребления частицы «не».
5. В голосе не должны звучать неуверенность, сомнение, паника.
6. Речь должна быть плавной (не рубленой по слогам), медленной с элементами внушения: «Ты не один, помощь пришла» «Слушай меня», «Надо жить».
7. Нельзя использовать фразу «Все будет хорошо».
8. Нельзя давать обещаний, которые спасатель не в состоянии выполнить, это приводит к затруднению взаимодействия с пострадавшим и повлечь за собой слухи, связанные с недоверием к спасателям.

9. Нужно все время разговаривать с пострадавшим, выслушивать все, что он хочет высказать [39].

Особое место в период ЧС занимает угроза развития состояний паники. Индивидуальные панические расстройства определяются аффективно-шоковыми реакциями. При их развитии, особенно одновременно у нескольких пострадавших, возможно их влияние друг на друга и окружающих, приводящее к массовым эмоциональным расстройствам, сопровождающимся «животным» страхом.

Индукторы паники (паникеры) – люди, которые обладают выразительными движениями, гипнотизирующей силой криков, ложной уверенностью в целесообразности своих действий. Становясь лидерами толпы в чрезвычайных обстоятельствах, они могут создать общий беспорядок, быстро парализующий целые коллективы, лишаящий людей возможности оказывать взаимопомощь, соблюдать целесообразные нормы поведения. «Эпицентром» развития массовой паники обычно являются быстро внушаемые истерические личности, отличающиеся эгоистичностью и повышенным самолюбием.

Прекращение паники возможно при наличии сильной личности, которая способна внести элементы рациональности в ситуацию, захватить «руководство», предложить образец поведения, способствующий восстановлению нормального эмоционального состояния толпы и прекращению паники.

С ранних этапов стрессовой ситуации важно, чтобы каждый занимался своим делом, с полным соблюдением всех требований дисциплины. Оправдан принцип демократического единоначалия, когда распоряжения ответственного лица подлежат безусловному выполнению, поскольку они отражают мнение большинства специалистов и в создавшихся условиях вызваны необходимостью.

Медико-психологическая помощь сотрудникам аварийно-спасательных формирований. Проведение работ в экстремальных условиях требует от спасателя полной мобилизации его физических и душевных сил. Физиологические резервы организма не безграничны, и рано или поздно наступает их истощение. В основе резервов лежат индивидуальные особенности человека, кроме того, многое зависит от специфики его профессиональной деятельности. Оптимальное время оказания помощи пострадавшим колеблется от нескольких часов и даже минут до нескольких недель. В первом случае реальная опасность для жизни спасателя определяется минутами и часами, во втором – неделями.

Опыт подбора групп, работающих в условиях смертельной опасности, показал, что существуют две категории спасателей.

Первая категория спасателей характеризуется высокой эффективностью деятельности с первых же минут пребывания в экстремальных условиях. Спасатели, относящиеся к этой группе, работают с полной отдачей, нередко используя нестандартные решения с просчитанным и оправданным риском для жизни. К сожалению, через несколько дней у них резко снижаются функциональные резервы организма и способность прогнозирования реальной опасности, как для себя, так и для окружающих. На конечном этапе спасательных работ эффективность их деятельности близка к нулю, а вероятность создания ими критических ситуаций, ведущих к гибели, резко возрастает.

После непродолжительного пребывания в опасной зоне эта категория людей должна быть отправлена на отдых, где наряду с общепринятыми методами психологической разгрузки им должна активно проводиться фармакологическая коррекция.

Вторая категория спасателей характеризуется меньшей эффективностью деятельности, но продолжительность их работы в экстремальных условиях существенно выше (до нескольких десятков дней). Причина таких различий кроется в индивидуальных особенностях регуляторных функций центральной нервной системы человека.

Распространенность психических нарушений у спасателей, снижение их трудоспособности определяют необходимость оказания им ранней медико-психологической помощи непосредственно после выхода из зоны чрезвычайной ситуации [41].

Все это свидетельствует о том, что оказание помощи в экстремальных условиях представляет собой труд, характеризующийся чрезвычайно нервно-психическим и физическим напряжением всего организма лиц, оказывающих помощь (не только медицинскую) в очаге катастрофы.

Очень важно в этих условиях сохранить хладнокровие и уверенность в себе, суметь подавить панику, неминуемо возникающую в местах массовых бедствий и являющуюся одной из главных причин гибели большого числа людей, оказавшихся в этой ситуации.

Если своевременно не оказать помощь, состояние пострадавшего ухудшится. Это может привести к сердечным заболеваниям, несчастным случаям, депрессии и другим расстройствам.

Отечественная и зарубежная практика службы экстренной медицинской помощи доказывает настоятельную необходимость совершенствования помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях и внедрения комплексного подхода (медико-психологического, психотерапевтического и психиатрического) в оказание медицинской помощи и профилактике психических расстройств в условиях чрезвычайных ситуаций.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте стресс и психические расстройства в экстремальных ситуациях.
2. Каковы цель и задачи медико-психологической помощи в условиях ЧС?
3. Назовите принципы сортировки пострадавших (параметры оценки) с психическими расстройствами в очаге ЧС.
4. Каковы общие правила общения с пострадавшими с психическими расстройствами, возникшими в условиях ЧС?
5. Охарактеризуйте медико-психологическую помощь сотрудникам аварийно-спасательных формирований.

ГЛАВА 9. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТЕРМИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ И ЭЛЕКТРОТРАВМЕ

Термическая травма – состояние, возникающее вследствие действия температуры, значительно отличающейся от нормальной температуры тела. Воздействующая температура может быть более высокой, и тогда поражение будет называться перегреванием или тепловым ударом (общее действие) и термическим ожогом (местное действие). Если на организм воздействует температура значительно ниже температуры тела, то развивается переохлаждение (общее) и отморожение (местное повреждение).

Перегревание – остро возникающее болезненное состояние, обусловленное несоответствием увеличения процессов образования тепла в организме с одновременным уменьшением и затруднением процессов теплоотдачи. Различают тепловой и солнечный удары.

Тепловой удар возникает в результате накопления тепла в организме при длительном воздействии высокой температуры. Перегреванию способствуют

повышенная влажность воздуха, отсутствие движения воздуха, ограниченный прием жидкости (обезвоживание), а также работа в кожаной или синтетической одежде (водо- и воздухо непроницаемой).

Солнечный удар является результатом длительного воздействия прямых солнечных лучей на голову или обнаженное тело.

Признаки развития теплового и солнечного ударов одинаковые: Появляются покраснение кожи, головная боль, жажда, чувство усталости, общая слабость, тошнота, рвота, учащение пульса и дыхания. Температура тела повышена до 40 °С и более. Иногда солнечный удар сопровождается жидким стулом. Если в это время не оказана помощь и пострадавший продолжает оставаться в тех же условиях, то внезапно или же после короткого периода времени появляются ощущения прилива крови к голове, пульсации крупных сосудов, шума в ушах и головокружения, развиваются потеря сознания, судороги. Покраснение кожи сменяется бледностью. Может возникнуть остановка сердца.

Первая помощь при общем перегревании:

- необходимо расстегнуть или снять одежду и перенести пострадавшего в прохладное место;
- при покраснении кожи лица пострадавшего укладывают в положение с приподнятым головным концом, при бледной окраске кожи - с несколько опущенным головным концом;
- необходимо начинать мероприятия по борьбе с перегреванием: холодные обливания, компрессы на область крупных сосудов (шея, паховая область) и голову;
- если пострадавший в сознании, дать холодное питье.

Первая помощь при тепловом и солнечном ударе:

- неотложная помощь должна быть направлена на скорейшее охлаждение организма. Больного немедленно переносят в прохладное место, в тень и укладывают, приподняв голову;
- постепенно охлаждают голову и область сердца (обливание холодной водой, прикладывание компрессов с холодной водой);
- пострадавшего поят холодной водой, напитками. Для возбуждения дыхания используют нашатырный спирт. При нарушении дыхания проводится искусственное дыхание любым способом;
- лечение пострадавшего должно проводиться в специализированном лечебном учреждении. Транспортировку осуществляют лежа.

Ожог – повреждение тканей организма, возникшее от местного теплового, химического, электрического и радиационного воздействия. В зависимости от вида воздействия ожоги подразделяются на: термические, химические, лучевые, электрические, световые и солнечные.

Термический ожог – это один из видов травмы, возникающей при воздействии на ткани организма высокой температуры. При нагревании до температуры 70 °С гибель тканей в месте контакта возникает очень быстро. По характеру агента, вызвавшего ожог, последний может быть получен от воздействия светового излучения, пламени, кипятка, пара, горячего воздуха, электрического тока.

Ожоги могут быть самой разной локализации (лицо, кисти рук, туловище, конечности) и занимать различную площадь. Тяжесть ожога определяется площадью поражения и глубиной повреждения тканей – степенью ожога. Для понимания глубины повреждения важно знание строения кожи. Кожа состоит из эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки. На границе с дермой расположен базальный слой, состоящий из клеток, за счет их деления образуются клетки вышележащих слоев [12]. Если клетки росткового слоя (базального) гибнут, то рост эпителия в зоне поражения не происходит, на этом месте образуется рубец – соединительная ткань.

В зависимости от того, поражен ростковый слой эпидермиса или нет, т. е. возможна эпителизация или нет, различают четыре степени ожогов (рис. 45):

- ожог I степени проявляется покраснением за счет расширенных кровеносных сосудов, и отеком кожи, сопровождающимся жгучей болью;
- ожог II степени характеризуется появлением пузырей, заполненных прозрачной желтоватой жидкостью;
- ожоги III степени подразделяются на два вида. При ожоге IIIА степени поражается кожа, но не на всю глубину. При ожоге IIIБ степени омертвевает вся толща кожи и образуется струп. Кожа теряет чувствительность;
- ожоги IV степени сопровождаются омертвением не только кожи, но и тканей, расположенных глубже ее: мышцы, кости, сухожилия, суставы.

Таким образом, ожоги I, II, IIIА степени – поверхностные, остальные – глубокие.

Общей для всех видов ожоговой травмы является степень распространения по площади и глубине поврежденных тканей. Механизм этих поражений неодинаков и определяется действующим агентом, обстоятельствами травмы,

глубиной и площадью поражения, а также состоянием организма пострадавшего. Оказание ПП на месте происшествия должно быть не только максимально быстрым, но и последовательным с учетом механизма поражения. Опасность ожога состоит в нарушении самой важной функции кожи – барьерной. Раннее и правильное оказание ПП при ожогах в значительной степени определяет исход последующего лечения.

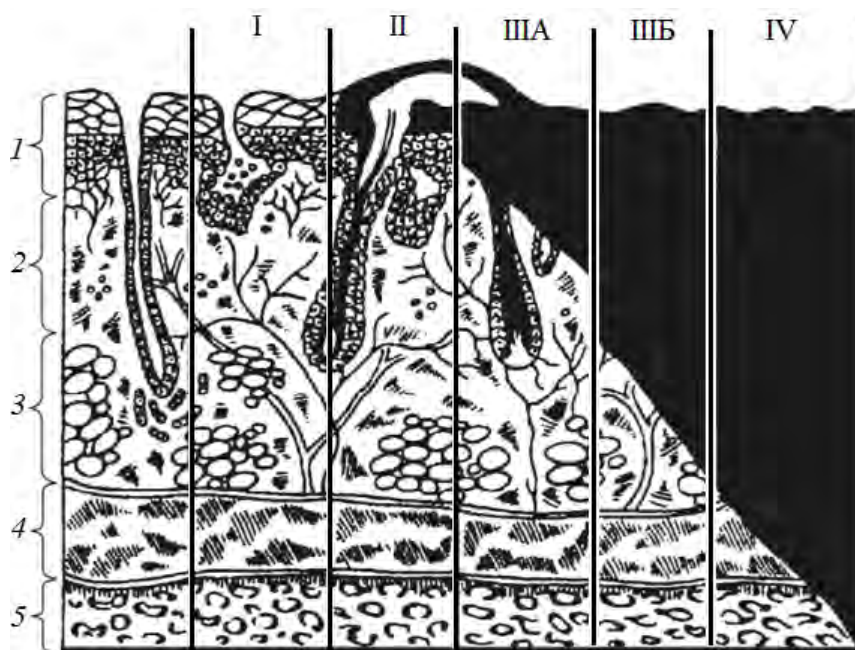


Рис. 45. Классификация ожогов по степеням в зависимости от глубины поражения [9]: по вертикали: 1 – эпидермис; 2 – дерма; 3 – подкожный жировой слой; 4 – мышцы; 5 – кость; по горизонтали – степени ожога; черный цвет – глубина поражения

Площадь поражения можно определить с помощью двух простых для запоминания правил:

1. «Правило ладони». Принимают, что площадь ладони составляет приблизительно 1 % от поверхности тела и площадь ожога определяется сравнением размера ожоговой раны с ладонью пострадавшего.

2. «Правило девятки». Поверхность тела разбивается на участки, кратные 9 (рис. 46): площадь головы и шеи – 9 %, верхней конечности – 9 %, передней поверхности туловища (грудь – живот) – 18 %, задней поверхности туловища (спина–ягодицы) – 18 %, нижней конечности – 18 %, промежность – 1 % [9].

Прогноз эффективности оказания ПП при ожоге в значительной степени зависит от глубины и площади поражения. Следует знать, что глубокий ожог, занимающий ограниченный участок, может вызвать меньшие нарушения в организме, чем распространенный ожог I и II степени.

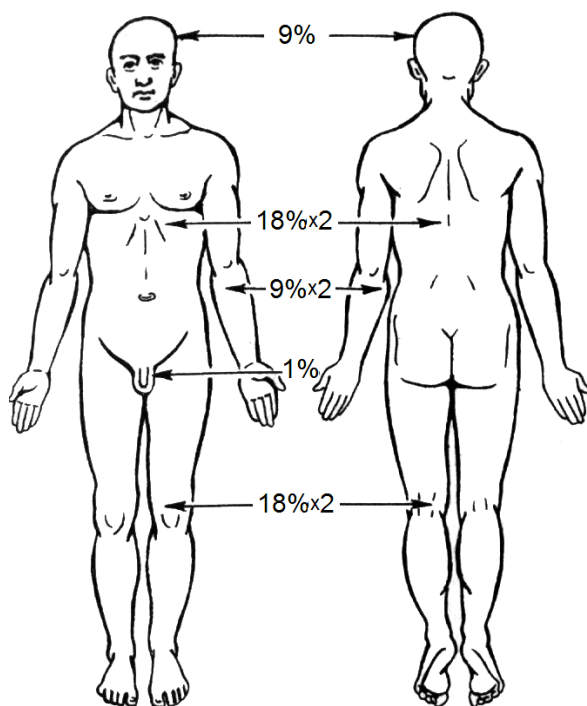


Рис. 46. «Правило девяток» [9]

Ожоги лица, верхних дыхательных путей значительно ухудшают прогноз. Условно ожог дыхательных путей приравнивают к 10 % поверхности тела. При оценке состояния необходимо обратить внимание на поведение и положение пострадавшего. При поверхностных ожогах пострадавших беспокоит сильная боль, они возбуждены, как правило, находятся на ногах, мечутся, стонут. При обширных глубоких ожогах пострадавшие обычно более спокойны, жалуются на жажду и озноб. Если сознание у пострадавшего спутанное, то следует иметь в виду возможность отравления продуктами горения и, прежде всего, угарным газом. Важно оценить состояние дыхания. При ожогах лица пламенем часто имеются ожоги слизистой оболочки верхних дыхательных путей.

На месте происшествия при термических ожогах необходимо:

- немедленно прекратить действие высокотемпературного поражающего фактора, дыма и токсических продуктов горения;
- снять с пострадавшего горящую или пропитанную горячей жидкостью одежду и вынести пострадавшего из опасной зоны;
- если не удастся сбросить горящую одежду, необходимо погасить пламя, плотно накрыв горящий участок одеялом или другой одеждой, либо положить пострадавшего на землю или любую иную поверхность, прижав к ней горящие участки;

- можно попытаться сбить пламя, катаясь по земле, погасить его водой;
- если рядом находится водоем или другая емкость с водой, необходимо погрузить пораженный участок или часть тела в воду;
- нельзя бежать в воспламенившейся одежде, сбивать пламя незащищенными руками;
- после погашения пламени и удаления одежды с мест поражения необходимо приступить к оказанию первой помощи.

Первая помощь:

1. Для уменьшения продолжительности действия термического фактора и, следовательно, уменьшения глубины ожогового поражения, при ожоге I степени целесообразно охладить участок ожога струей воды (не менее 5 мин), при ожоге II, III, IV степени прикладыванием холодных предметов (пузырей со льдом) сверх повязки. Охлаждение также поможет облегчить боль, уменьшить вероятность развития шока.

2. При ожогах кистей необходимо снять кольца и другие металлические украшения, так как в дальнейшем при развитии отека тканей может произойти сдавливание пальцев, вплоть до их омертвления.

3. Одежда с обожженных областей не снимается, а разрезается или вскрывается по шву и осторожно удаляется. При необходимости срезают не прилипшую одежду вокруг обожженного участка.

4. На ожоговую поверхность необходимо наложить асептическую (стерильную) повязку или покрыть ожог перевязочным материалом. При наложении стерильной повязки на обожженные участки приставшие остатки одежды не срывают.

5. Пузыри не вскрывают, т. к. возможно инфицирование ожоговой поверхности и образование шрамов при заживлении.

6. При отсутствии стерильных перевязочных средств нужно использовать любую чистую ткань. В крайнем случае, обожженный участок можно на несколько часов оставить без повязок.

7. При оказании ПП не применять масел, мазей и лосьонов, так как масляная пленка препятствует проникновению кислорода в рану и ухудшает заживление.

8. При необходимости применять противошоковые мероприятия. При обширных ожогах III–IV степени создается угроза жизни пострадавшего из-за

потери жидкости, что приводит к шоковому состоянию. Пострадавшего надо поить водой небольшими глотками.

9. В случае отравления токсичными продуктами горения и поражения органов дыхания нужно обеспечить пострадавшему доступ свежего воздуха.

10. При ожогах лица и верхних дыхательных путей крайне важно восстановить и поддерживать проходимость дыхательных путей, для чего необходимо провести туалет полости рта, удалить слизь и другие инородные тела, устранить западение языка, раскрыть рот и ввести воздуховод (при наличии).

Ожоги глаз – один из самых тяжелых видов поражения глаз. Опасность ожога глаз заключается в том, что не всегда можно сразу определить степень поражения. Более того, кажущееся небольшим поражение может через 2–3 дня привести к непоправимым последствиям. Характерными симптомами поражения глаз являются светобоязнь, боль в глазу, отек и покраснение конъюнктивы или роговицы, снижение зрения.

Первая помощь при ожоге глаз. При термическом поражении глаза следует охладить его водой или холодным настоем чая. При химическом ожоге – обильно промыть глаз струей проточной воды не менее 20 мин. Промывать необходимо обе стороны века и таким образом, чтобы вода не попадала на лицо и здоровый глаз. Наложить повязку на один или оба глаза. Доставить в лечебное учреждение.

Общее переохлаждение является результатом несоответствия теплообразования повышенной теплоотдаче тканями или организма в целом. При воздействии низкой температуры на организм возникает ряд общих и местных реакций, выраженность которых зависит не только от параметров непосредственного воздействия холода, но и от многочисленных усиливающих и способствующих факторов. Факторами, усиливающими повреждающее действие холода, являются: сильный ветер, повышенная влажность воздуха, пребывание в промокшей одежде, физическое напряжение. В условиях физического напряжения смертельное переохлаждение наступает в несколько раз быстрее, чем в состоянии физического покоя. К факторам, способствующим повреждающему действию холода, относят различные фоновые болезненные состояния пострадавшего (истощение, переутомление, хронические и острые заболевания, травмы, отравления). Течение и исход переохлаждений зависят и от качества оказания первой помощи пострадавшему. В начале общего переохлаждения включаются компенсаторные механизмы терморегуляции:

развивается спазм периферических сосудов, повышается теплопродукция, особенно при усилении произвольных движений и с наступлением «дрожжи». Затем происходит расширение кровеносных сосудов кожи и резко увеличивается теплоотдача тела. При последующем охлаждении характерно преобладание теплоотдачи над теплопродукцией.

Первая помощь при переохлаждении:

1. Немедленно обеспечить условия по прекращению теплоотдачи организмом: извлечь человека из холодной воды, снега, помещения, открытого, продуваемого ветром пространства, поднять с мокрой, холодной поверхности.

2. Определить степень переохлаждения и первоочередные мероприятия по оказанию помощи.

3. Согреть пострадавшего. Снять мокрую и надеть сухую, теплую одежду и головной убор, закутать в одеяло с дополнительным источником тепла, дать горячее питье, при возможности поместить в ванну, постепенно доводя температуру воды до 40 °С; прием теплой ванны нужно прекратить, когда температура тела поднимется до 34 °С. В полевых условиях для обогрева могут быть использованы емкости с горячей водой, нагретые на огне камни, завернутые в ткань. Теплые предметы прикладывать к затылочной части головы, на паховую область, на грудь, подмышки. Можно использовать тепло тела человека. Для этого необходимо лечь рядом с пострадавшим и прижаться к нему. Разогревать в первую очередь нужно туловище, а затем руки и ноги.

4. Если пострадавший находится в тяжелом состоянии: теряет сознание, пульс и дыхание замедлены или вообще отсутствуют, то необходимо немедленно приступить к оказанию неотложной медицинской помощи, вызвать врача или доставить больного в лечебное учреждение.

При оказании ПП пострадавшему запрещается:

1) проводить интенсивное отогревание: горячий душ, горячая ванна, жаркое помещение;

2) растирать человека, поскольку это приводит к притоку холодной крови с периферии к внутренним органам и головному мозгу, которые будут продолжать охлаждаться. Согревание должно идти от центра к периферии;

3) использовать открытый огонь для обогрева и размещать пострадавшего рядом с источниками тепла (батареи, обогреватели).

Локальное действие холода может приводить к возникновению местного повреждения тканей, которое называют ***отморожением***.

Различают два периода отморожений: дореактивный и реактивный, наступающий после согревания. В *дореактивном периоде* пораженный участок кожи бледный, холодный, не реагирует на болевые раздражители. Изменения в тканях развиваются в основном после согревания участка отморожения. Клинико-анатомические проявления отморожений в реактивном периоде различны и зависят от глубины и продолжительности воздействия холода.

Различают четыре степени отморожений. Отморожения I степени характеризуются поражением поверхностного слоя кожи. Гипотермия тканей выражена незначительно. Отличительным признаком отморожения II степени является образование пузырей, содержащих прозрачную жидкость. Ростковый слой кожи не поврежден, что способствует полному восстановлению кожного покрова спустя 1–2 недели. При поражении пальцев ногтевые пластинки отторгаются, но восстановленные ногти оказываются недеформированными. Отморожения I и II степени являются поверхностными. Главным признаком отморожения III степени является гибель кожи и подкожной клетчатки. На отмороженных участках могут появиться пузыри, содержащие кровянистую жидкость. Содержимое пузырей через 5–7 дней, как правило, нагнаивается. Дно раны характеризуется отсутствием болевой чувствительности. При отторжении ногтей последующие вырастают деформированными. Самостоятельное восстановление кожного покрова невозможно. Для отморожения IV степени характерно омертвление всех слоев ткани, в том числе и кости. Поврежденная зона чернеет, в последующем развивается мумификация. Исходом отморожения конечности IV степени всегда является потеря ее сегмента (гангрена). Отморожения III и IV степеней относятся к глубоким. Схема степеней отморожения представлена на рис. 47.

Первая помощь при отморожении:

1. Пострадавшего необходимо поместить в теплое помещение, снять перчатки и обувь и согреть отмороженную область.

2. Способы согревания зависят от условий окружающей обстановки. Отмороженную часть тела растирают сухой мягкой тканью, а затем помещают в ванну с водой, температура которой не превышает 25–40 °С, и одновременно, массируют под водой. Если нет условий для ванны, то конечности согревают теплыми грелкам уложенными в проекции крупных сосудов (бедренных и плечевых) конечностей. Температура грелок не должна превышать 40 °С.

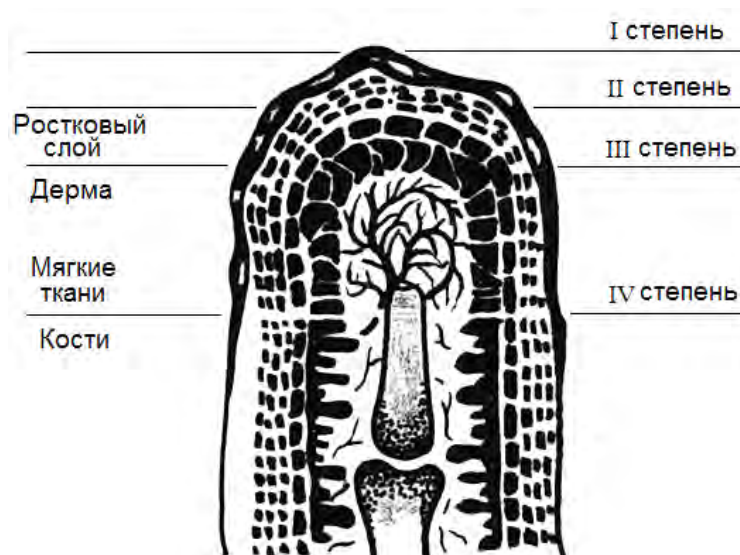


Рис. 47. Схема степеней отморожения [2]

3. При отморожениях лица, ушных раковин (они выглядят белыми) их растирают чистой рукой или мягкой тканью до порозовения.

4. Целесообразно наложение теплоизолирующих повязок на отмороженные сегменты конечностей с последующей транспортировкой в стационар.

5. Нельзя использовать для растирания снег, т. к. такое растирание может повредить поверхностный слой кожи и еще более усугубить отморожение.

6. Вместе с местным согреванием дают горячее питье и горячую пищу [38].

Грамотное **оказание первой помощи при отморожении** подразумевает, что нельзя пытаться быстро согреть больного. Интенсивно растирать маслами, жиром, спиртом. Обкладывать горячими грелками и погружать в горячую ванну. Такие действия препятствуют восстановлению кровотока из-за возникающего в тканях перепада температур. Это может привести к отмиранию эпителиального слоя кожи. Нельзя растирать поврежденную кожу снегом, так как полученные микротрещины могут оказаться серьезным препятствием к полному выздоровлению пострадавшего.

Электротравма – поражение человека бытовым, промышленным электрическим током или атмосферным электричеством. Механизмы при электротравме зависят от физических показателей (напряжение, частота, сила) электрического тока, условий, в которых происходит контакт с электричеством, от локализации этого контакта, от индивидуальных особенностей организма пострадавшего. Известно, что прохождение тока через пострадавшего может привести к развитию ряда грозных осложнений: фибрилляции (нескоординированные сокращения миокарда) желудочков сердца с последующей

его остановкой; остановке дыхания и / или сердечной деятельности (при прохождении тока через голову и сердце); асфиксии вследствие длительного спазма дыхательных мышц (диафрагмы, голосовой щели) с последующей остановкой дыхания и сердечной деятельности. Действие атмосферного электричества (молнии), представляющего собой ток высокой частоты с напряжением в миллионы вольт и силой тока в несколько тысяч ампер, оказывается не всегда смертельным. Поражение молнией может быть непосредственным или же опосредованным, когда человек поражается через телефонную или радиосеть. Особой разновидностью электротравмы является поражение от так называемого шагового электричества. Шаговое напряжение возникает при падении на землю высоковольтного провода, заземления, неисправного электрооборудования, при разрядке молнии на землю. При этом ноги человека касаются двух точек земли, имеющих различные электрические потенциалы. Считается опасным входить на расстояние 10 м в зону упавшего провода высоковольтной сети. При этом чем шире шаг, тем значительнее разность потенциалов, и тем под большее напряжение попадает человек. Различают *несколько вариантов реакции* в виде судорожного сокращения мышц *при электротравме* [64]:

- без потери сознания;
- с потерей сознания;
- с потерей сознания, нарушением ритма дыхания и сердечной деятельности;
- с потерей сознания и остановкой дыхания и сердечной деятельности.

При электротравме остановка сердца и дыхания развивается очень быстро. Никогда не следует оставлять надежды на оживление пораженного электричеством и, несмотря на отсутствие признаков жизни, необходимо принимать все меры к его спасению до тех пор, пока не появятся несомненные признаки смерти (смотри выше признаки клинической смерти). ПП при электротравме заключается в освобождении пострадавшего от контакта с электротоком. При остановке дыхания и сердечной деятельности срочно проводится комплекс реанимационных мероприятий с последующей госпитализацией пострадавшего.

Местное повреждающее действие электрического тока проявляется комбинированным (тепловым, электрохимическим и механическим) эффектом. Источниками могут быть линии электропередач, молния, статическое электричество. Электроожоги почти всегда являются глубокими (III–IV степени).

Ожоги электрическим током могут быть опасными не только для пострадавшего, но и для окружающих, включая оказывающего помощь. *При контакте тока с кожей возможны три типа повреждений:*

- термические ожоги на поверхности кожи от пламени, сопутствующего току;
- дуговые или разрядные ожоги от тока, не прошедшего через тело (дуговой контакт происходит в случае, когда человек находится вблизи установки с напряжением более 1000 вольт, особенно в помещениях с высокой степенью влажности воздуха);
- электрические ожоги от тока, который прошел через тело.

Симптомы и признаки поражения электрическим током:

- при легких поражениях пострадавший может остаться в сознании; при более серьезных – теряет сознание;
- дыхательные пути могут быть заблокированы в случае потери сознания. Дыхание – от учащенного, поверхностного до полной остановки в зависимости от степени поражения;
- циркуляция крови – от учащенного пульса до остановки сердца;
- на коже значительные поверхностные повреждения, «входной ожог» обычно округлен, бело-желтоватый, окружен волдырями. «Выходной ожог» часто бывает маленьким и похожим на входной, но может быть гораздо больше. Ожог электрическим током может также вызвать слабость, повреждение костей, суставов и связок, травмы позвоночника, паралич, судороги.

III при поражениях электрическим током:

1. Никого не подпускать к пострадавшему от тока высоковольтных линий передач ближе 18 м, пока не будет отключено электричество.
2. Отключить источник тока или отодвинуть пострадавшего, помня о собственной безопасности.
3. При остановке дыхания приступить к искусственной вентиляции легких, а при остановке сердца – к СЛР.
4. Местные повреждения закрыть повязкой, как при термических ожогах.
5. При сохранившихся дыхании и пульсе необходим полный покой, обязательно горизонтальное положение тела, ноги приподнять на случай возникновения шока.
6. Пострадавшего обязательно госпитализировать, т. к. остановка сердца может произойти в более поздние сроки.

Химические ожоги – это поражения тканей, возникающие под действием кислот, щелочей, солей тяжелых металлов, едких жидкостей и других химически активных веществ. Механизм поражения тканей агрессивными химическими веществами (кислотами, щелочами, фосфором, средствами бытовой химии) связан с повреждением белков и жиров тканей.

ПП при химических ожогах имеет главной целью максимально быструю нейтрализацию и прекращение действия попавших на кожу агрессивных веществ. Необходимо быстрое, желательно в первые 10–15 с после ожога, обильное промывание пораженной поверхности большим количеством проточной воды. Такая обработка должна продолжаться не менее 10–15 мин. Если помощь оказывается с некоторым опозданием, продолжительность промывания должна быть увеличена до 30–40 мин. Затем накладывают сухую стерильную повязку. При оказании первой помощи следует создать условия для быстрее удаления химического агента, снижения его концентрации на коже и охлаждения пораженных участков. В связи с этим необходимо промывание кожи проточной водой. Гидрат диэтилалюминия, триэтилалюминий при соединении с водой воспламеняются, а негашеная известь или концентрированная серная кислота – выделяют тепло. Все это может привести к дополнительному термическому повреждению, поэтому контакт выше названных веществ с водой противопоказан.

При химическом ожоге глаз необходимо срочно глаз промыть проточной водой. Можно обычной водой из крана. Чем быстрее и лучше будет проведен этот этап, тем больше вероятность того, что вещество, вызвавшее ожог, будет удалено из глаза. Струю воды направляют от переносицы к наружному углу глаза (рис. 48).



Рис. 48. Промывание глаз [50]

Лучевые ожоги могут быть вызваны солнечной радиацией, электросваркой, радиацией, источниками ультрафиолетовых лучей, рентгеновскими и гамма-лучами. Характер лучевых ожогов зависит от дозы ионизирующего излучения, особенностей пространственного и временного распределения и состояния организма. Низкоэнергетическое рентгеновское излучение и бета-частицы проникают в ткани на незначительную глубину и поражают толщу кожи. Рентгеновское и гамма-излучения, нейтроны обладают большей проникающей способностью, воздействуют не только на кожу, но и на подлежащие ткани. Вследствие лучевого поражения происходит гибель клеток кожи, слизистых с нарушением функции их восстановления. Особенностью лучевых ожогов является их длительное лечение и заживление.

Световой ожог – термический ожог, вызванный воздействием интенсивного светового излучения, например, при ядерном взрыве.

Механические ожоги являются вариантом термических ожогов. Соприкосновение кожных покровов с каким-либо быстро движущимся предметом (колесо, веревка, ремень) и образование вследствие трения тепла может вызвать ожог. Как правило, такой ожог сочетается с механической травмой.

Контрольные вопросы

1. Что такое термическая травма? Назовите виды термических травм и дайте им характеристику.
2. Охарактеризуйте перегревание. Назовите признаки теплового и солнечного ударов. Каковы особенности ПП при перегревании?
3. Охарактеризуйте термический ожог. Назовите степени и признаки ожога. Каковы особенности ПП при термическом ожоге.
4. Охарактеризуйте переохлаждение. Назовите его признаки. Каковы особенности ПП при переохлаждении?
5. Охарактеризуйте отморожения. Назовите степени и признаки отморожения. Каковы особенности ПП при отморожениях?
6. Охарактеризуйте электротравмы. Назовите их признаки. Каковы особенности ПП при электротравмах?

ГЛАВА 10. МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВАРИЙ НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Аварии и катастрофы на объектах транспортной инфраструктуры занимают ведущее место как по частоте, так и по числу пострадавших и погибших. Следует различать понятия «транспортная авария» и «транспортная катастрофа».

Медико-тактическая характеристика катастроф – это характеристика потерь (величина и структура) среди населения, степень выхода из строя местных (территориальных) сил и средств здравоохранения, наличие или отсутствие заражения местности в районе бедствия, размер очага.

Под **транспортной аварией** понимают аварию на транспорте, которая повлекла за собой гибель людей, причинила пострадавшим легкие и тяжелые телесные повреждения, повреждения и / или уничтожение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде.

Различают следующие *транспортные аварии*:

- авиационные – опасные происшествия на воздушном судне, повлекшие нарушения установленного режима его эксплуатации;
- дорожно-транспортные происшествия (в том числе и при перевозке особо опасных грузов, а также происшествий на вертикальном транспорте – лифтах),
- железнодорожные – опасные происшествия с подвижным составом на железной дороге),
- морские и речные – опасные происшествия на морском (речном) судне,
- космические – авария на ракетно-космических системах на земле и в полете.

Причины возникновения транспортных аварий:

- отказ транспортных систем;
- ошибки оператора (водителей, пилотов, машинистов) и персонала;
- неисправность транспортной инфраструктуры;
- природные явления (землетрясения, штормы, обвалы, оползни, наводнения, штормы).

Крупную аварию, повлекшую за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, разрушения, либо уничтожение объектов, материальных ценностей

в значительных размерах, а также приведшую к серьезному ущербу окружающей среды называют **транспортной катастрофой**. Причины возникновения транспортных аварий и транспортных катастроф одни и те же (перечислены выше). Особую опасность представляют:

- акты терроризма на транспорте (взрывы, поджоги, разрушения инфраструктур и систем управления, убийства операторов);
- взрывы и пожары при перевозках взрывопожароопасных, химически и биологически опасных веществ;
- гибель надводных и подводных судов с атомными реакторами;
- гибель (крушение, столкновение, падение) воздушных, наземных и надводных судов, перевозящих большие группы людей.

Перечисленные катастрофы привлекают значительное внимание средств массовой информации и общественности. Расследование транспортных катастроф проводят специальные полномочные комиссии на основе анализа разрушенных объектов, показаний «черных ящиков» летательных аппаратов, заключений независимых экспертов и иных свидетельств. Регулирование проблем транспортных катастроф осуществляется в соответствии с действующим законодательством [17].

Эти условия влияют на состав сил и средств службы экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях, формы и методы их работы по ликвидации медицинских последствий катастрофы.

Медико-тактическая характеристика катастроф необходима для прогнозирования возможных повреждений, травм и потерь и организации помощи населению.

Основными видами поражающих факторов являются:

- механические (динамические), после воздействия которых в ЛПУ поступают пораженные с ушибами, ранениями, кровотечениями из внутренних органов, травматическим шоком, синдромом длительного сдавливания, утоплением;
- термические, после воздействия которых в ЛПУ поступают пораженные с ожогами, ожоговой болезнью, тепловыми и солнечными ударами, отморожениями, замерзанием;
- радиационные, после воздействия которых в ЛПУ поступают пораженные с острой и хронической лучевой болезнью, лучевыми ожогами;

- химические, после воздействия которых в ЛПУ поступают пораженные с отравлениями и химическими ожогами;
- биологические (бактериологические), после воздействия которых в ЛПУ поступают пораженные с инфекционными и аллергическими заболеваниями, отравлениями токсинами;
- психоэмоциональные, после воздействия которых в ЛПУ поступают пораженные с психическими нарушениями;
- прочие – поражения людей электрическим током, отравление бытовым газом.

Для катастроф характерны однотипные поражения пострадавших, множественность и сочетанность травм и комбинированность поражений.

Множественной травмой называют одновременную травму двух или более полостей, двух или более образований опорно-двигательного аппарата.

Сочетанная травма – это одновременно возникшее поражение двух или более органов, принадлежащих к различным анатомо-физиологическим системам. Сочетанное повреждение подразумевает множественное поражение различных органов и систем. Например, травма легкого и печени, ушиб головного мозга и разрыв почки.

Комбинированная травма представляет собой нарушения целостности тканей, суставов или иных частей тела, которые возникли в одно время и были вызваны двумя и более, отличающимися поражающими факторами.

Санитарные потери – это пораженные, раненые и больные, потерявшие трудоспособность на срок не менее одних суток и поступившими в лечебные учреждения.

Общие потери – это потери населения вследствие ранений, заболеваний и других причин, связанных с катастрофой.

Безвозвратные потери – это потери населения при катастрофе погибшими, умершими, пропавшими без вести.

Размеры потерь при катастрофах зависят от вида и интенсивности поражающих факторов, людей в очаге поражения, своевременности оповещения о грозящей опасности и начале проведения профилактических и ликвидационных мероприятий, организованности и степени подготовленности населения действиям в чрезвычайных ситуациях, обеспеченности средствами защиты, времени суток, сезона года, а также от работы спасателей, своевременного оказания и полноты объема медицинской помощи.

Наиболее тяжело поражения протекают у беременных и детей.

При неоказании необходимого объема медицинской помощи в течение первого часа после поражения погибает 30 % пораженных, через три часа – 60 %, через шесть часов – 90 %.

Транспортные и дорожно-транспортные аварии и катастрофы занимают ведущее место, как по частоте, так и по числу пораженных и погибших. По данным штаба ВСМК, в Российской Федерации среди зарегистрированных антропогенных и природных ЧС, в которых пострадали три человека и более, на долю транспортных приходилось 68,1 %. Хотя при транспортных происшествиях санитарные потери составили лишь 19,3 %, количество погибших достигает 54,8 % от их общего количества. Последнее обстоятельство указывает на значительную тяжесть повреждений, получаемых в этих ЧС. Из всех транспортных происшествий дорожно-транспортные составили 94,2 %, происшествия на водном транспорте – 3,9, на авиационном – 1,4, на железнодорожном – 0,5 % [34].

Железнодорожная авария представляет собой аварию на наземной и подземной железной дороге, которая влечет за собой:

- повреждение одной или нескольких единиц подвижного состава, пути или других объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта до степени капитального ремонта;
- гибель одного или нескольких человек или причинение пострадавшим телесных повреждений различной тяжести;
- перерыв движения на аварийном участке, превышающий нормативное время.

Чрезвычайную важность для снижения вероятности железнодорожной аварии имеет соблюдение правил безопасности машинистами, диспетчерами, станционными и путевыми службами, а также пассажирами.

Железнодорожная катастрофа – это наиболее неблагоприятное событие на железнодорожном транспорте, повлекшее за собой:

- гибель десятков человек, нанесение увечий десяткам и сотням человек;
- разрушение средств подвижного состава, путей и основных объектов инфраструктуры;
- повреждение прилегающих к месту катастрофы зданий, сооружений и природной среды.

Причинами возникновения железнодорожной катастрофы, как и всякой другой катастрофы, может быть:

- начальная железнодорожная авария;
- опасный природный процесс (землетрясение, наводнение, обвал, лавина, сель, лесной и торфяной пожар);
- техногенная катастрофа на соседнем опасном объекте (взрыв и пожар на промышленном, особенно, нефтегазохимическом предприятии, на магистральном трубопроводе, разрушение моста, плотины, дамбы);
- взрыв и выброс химически, биологически и радиационно опасных веществ при транспортировании грузов гражданского и оборонного назначения;
- террористические акты в вагонах пассажирских поездов и метро, на железнодорожных путях, в тоннелях, на железнодорожных вокзалах и станциях метро.

Примерами наиболее тяжелых железнодорожных катастроф являются гибель около 800 чел. на двух пассажирских поездах под Уфой в 1989 г. (Башкирская АССР) вследствие взрыва широких фракций легких углеводородов, взрыв товарного поезда под Арзамасом в 1988 (РСФСР), перевозившего взрывчатые материалы и изделия [8]. Тяжелые катастрофы с пассажирскими поездами происходили при лобовых столкновениях двух поездов, при столкновениях на переездах с автобусами, автомобилями и тракторами, при сходах под откос на поврежденных путях. Железнодорожные катастрофы с большими экономическими и экологическими ущербами возникают при крушениях и опрокидываниях цистерн с химически опасными жидкостями (нефть и нефтепродукты, кислоты, удобрения, гербициды).

Первая помощь при железнодорожных катастрофах определяется характером поражений пострадавших, который зависит от причины возникновения катастрофы. Основное место в структуре санитарных потерь занимают механические травмы – до 90 %. Особенность механических повреждений при столкновении и сходах подвижного состава – преимущественно ушибленные раны, закрытые переломы конечностей и закрытые черепно-мозговые травмы (до 50 %).

Ликвидация последствий железнодорожных катастроф в зависимости от их тяжести осуществляется совместными усилиями сил и средств служб железнодорожного транспорта, других ведомств, использующих железнодорожный транспорт, а также РСЧС [18].

В случае ЧС на железной дороге первичная информация с определенными медицинскими сведениями доводится прежде всего до главного (дежурного) врача железнодорожной больницы по месту стоянки аварийно-восстановительного поезда и до начальника (заместителя) врачебно-санитарной службы железной дороги. На место происшествия в составе аварийно-восстановительного поезда следует санитарный вагон с соответствующим оснащением, экипировкой и медицинской аварийной бригадой, способной оказывать квалифицированную медицинскую помощь.

Накопленный опыт свидетельствует, что при железнодорожных катастрофах в наложении повязок на раны нуждаются около 4 % пораженных, во введении анальгезирующих средств – 50 %, в транспортной иммобилизации – до 35 %, в эвакуации на носилках или щите – 60-80 %.

Эвакуируемых пораженных сопровождает врачебно-сестринский состав.

При транспортных авариях и катастрофах, сопровождающихся взрывами и пожарами, выделяют ряд особенностей в организации оказания медицинской помощи:

- необходимость оказания помощи большому числу ожоговых пораженных, а также отравленным токсичными продуктами горения;
- тщательный розыск пострадавших на задымленной территории и внутри горящих помещений;
- использование спасателями (в том числе и медицинскими работниками, оказывающими помощь в очаге пожара) средств индивидуальной защиты.

Медицинская помощь, включая первую врачебную, должна быть максимально приближена к месту пожара и оказана в кратчайшие сроки.

В зону ЧС прибывают формирования службы медицины катастроф из ближайших ЛПУ, которые организуют и проводят необходимые мероприятия по оказанию первой, доврачебной и первой врачебной помощи. Эвакуация проводится в ближайшие ЛПУ и при возможности – в специализированные ЛПУ.

При большом числе обожженных ЛПУ госпитального этапа при необходимости перепрофилируются или увеличивают коечную емкость для массового приема пострадавших данного профиля и усиливаются специализированными противоожоговыми бригадами.

Дорожно-транспортное происшествие – событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, груз, сооружения.

Основные виды ДТП – наезд на пешеходов, столкновение и опрокидывание транспортных средств, повреждения при ДТП могут быть самыми различными. При одном и том же виде происшествия пострадавшие получают разные повреждения, а сходные травмы возникают при различных видах ДТП, но с разной частотой.

Сравнение видов повреждений указывает на то, что почти все пострадавшие, погибшие в ДТП, имеют ушибы, ссадины, кровоподтеки различных локализаций, большинство (87 %) – переломы различной локализации, а более 42 % – разрывы внутренних органов и раны.

По данным государственного доклада «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2017 году» в ДТП погибло 423 человека, 1495 пострадало.

Автомобильная авария является наиболее распространенным неблагоприятным происшествием. Основными причинами автомобильных аварий являются пренебрежительное отношение водителей, пешеходов и пассажиров к правилам дорожного движения, ухудшение характеристик транспортных средств, плохое состояние дорог и дорожных покрытий.

Особенности повреждений, полученных в автодорожных происшествиях, отражены в табл. 7.

Таблица 7

Повреждения при разных видах происшествий

Вид происшествия	Повреждения
Лобовое столкновение	Травмы головы, грудной клетки, брюшной полости, нижних конечностей
Удар в бок	Травмы головы, грудной клетки, конечностей
Резкое торможение	Травмы головы, грудной клетки
Удар сзади	Травмы головы, шеи
Переверачивание автомобиля	Травмы головы, грудной клетки, брюшной полости, верхних и нижних конечностей
Наезд на пешехода	Травмы головы, грудной клетки, брюшной полости, нижних конечностей

По данным Борисенко Л. В. [6] повреждение головы у пострадавших в ДТП отмечалось в 91,5 % случаев, шеи – 2,5 %, грудной клетки – 41,5 %, живота – 20,6 %, таза – 26,67 %, верхних конечностей – 22,4 %, нижних конечностей – 56,9 %.

По тяжести последствий ДТП подразделяются на три группы: со смертельным исходом, с телесными повреждениями, с материальным ущербом.

Основы медико-санитарного обеспечения в чрезвычайных ситуациях на транспорте, дорожно-транспортных объектах, при взрывах и пожарах.

В плане применительно к ЧС транспортного характера все транспортные магистрали разбиваются на определенные участки – зоны обслуживания (ответственности). Согласно этому делению ближайшие ЛПУ должны определить объем необходимых медико-санитарных мероприятий (в том числе по оказанию медицинской помощи) и подготовить необходимые силы и средства для ликвидации медико-санитарных последствий возможных дорожно-транспортных ЧС в зоне их ответственности.

До прибытия в зону ЧС аварийно-спасательных, медицинских и других формирований медицинская помощь оказывается самими пострадавшими, сохранившими психологические и физические силы, участниками и свидетелями аварии, а также жителями близлежащих населенных пунктов в порядке само- и взаимопомощи преимущественно подручными средствами. Она заключается в извлечении пораженных из потерпевших аварию транспортных средств, размещении их по возможности дальше от охваченного пламенем транспортного средства или очага возгорания на нем.

При оказании ПП в случае ДТП следует помнить, что нельзя извлекать пострадавшего из аварийного автомобиля если при извлечении из автомобиля можно нанести пострадавшему тяжелую дополнительную травму. Например: автомобилю не грозит взрыв или загорание, пострадавший в сознании и с нормальным пульсом на запястье, но у него есть явные признаки повреждения шеи или позвоночника, а спасающий пытается вытащить его без помощников, в одиночку (!).

Извлекать пострадавшего из аварийного транспортного средства можно лишь при соблюдении следующих условий: нет опасности причинить дополнительные травмы при извлечении, нет опасности для собственной жизни, нет зажатия пострадавшего при деформации автомобиля, транспортное средство устойчиво.

В случае морских и речных (опасных происшествиях на морском (речном) судне) авариях и катастрофах ведущее место занимает утопление. Особенности оказания ПП при утоплении раскрыты в главе «Несчастные случаи».

Контрольные вопросы

1. Дайте определение медико-тактической характеристике катастроф.
2. Сравните между собой понятия «транспортная авария» и «транспортная катастрофа».
3. Назовите основные виды поражающих факторов и приведите примеры поражений, которые они вызывают.
4. Чем отличаются между собой общие, безвозвратные и санитарные потери?
5. От каких факторов зависят потери при катастрофах?
6. Приведите медико-тактические характеристики железнодорожной аварии и дорожно-транспортного происшествия. Проведите сравнительный анализ.

ГЛАВА 11. МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВИАЦИОННЫХ КАТАСТРОФ

Чрезвычайными ситуациями на авиационном транспорте называются случаи частичного или полного разрушения воздушного судна. Они подразделяются на катастрофы, аварии и поломки.

Авиационной катастрофой называется авиационное происшествие, повлекшее за собой гибель одного или более человек, полное или частичное разрушение воздушного судна или его бесследное исчезновение.

Авиационной аварией называется авиапроисшествие без человеческих жертв, но вызвавшее значительное повреждение воздушного судна.

Авиационной поломкой называется ситуация, снижающая безопасность полета.

Авиационная катастрофа – наиболее тяжелый вид авиационного происшествия, закончившийся гибелью или существенным повреждением летательного аппарата, гибелью и / или увечьями экипажа, пассажиров и населения, а также повреждениями, разрушениями, пожарами и взрывами аэродромных инфраструктур, гражданских и военных объектов в зоне катастрофы, загрязнением и повреждением окружающей среды. Все авиационные ЧС условно объединены в три группы: при взлете, в крейсерском полете, при посадке. Авиационные катастрофы происходят чаще при посадке, чем при взлете, 50 % авиакатастроф происходит на летном поле.

Основные виды поражения у пассажиров и экипажа – травмы и термические ожоги, реже кислородное голодание при разгерметизации кабины самолета. Травмы могут быть осложнены ожогами.

Размеры санитарных потерь могут достигать 80–90 % от общего числа людей, находящихся на воздушном судне. Среди пострадавших лица с механическими повреждениями могут составлять 90 %, в том числе в состоянии шока – 10 %, с черепно-мозговой травмой – 40 %, у 10–20 % могут быть сочетанные травмы и ожоги. Около половины пострадавших могут иметь тяжелую и крайне тяжелую степень травмы. В связи с полученными травмами около 40 % пострадавших будут нуждаться в наложении повязок на раны, 50–60 % – во введении обезболивающих средств, 35 % – в иммобилизации переломов, 60–80 % – в эвакуации на носилках и щите.

При катастрофах летательного аппарата на территории аэропорта тревогу поднимает диспетчерская служба. Система оповещения организована в соответствии с регламентирующими документами.

Аварийно-спасательные работы проводятся в случаях, когда авиационное происшествие произошло на территории или в районе аэродрома (районе ответственности предприятия) и нет необходимости в поиске ВС и людей, потерпевших бедствие. В случае отсутствия сведений о месте авиационного происшествия перед аварийно-спасательными работами производится поиск.

Спасательные и аварийные работы при авиационных происшествиях можно разделить на два вида: проводимые членами экипажа воздушного судна и проводимые наземными службами.

Аварийно-спасательные работы, проводимые экипажем ВС. Важная особенность действий экипажа при возникновении катастроф – крайне ограниченное время на оценку обстановки, принятие решения и на сами действия.

В этих условиях экипаж, как правило, подает сигналы бедствия и докладывает по радиосвязи в аэропорт о случившемся, необходимой помощи, местонахождении и принятом решении. Выживание пассажиров и членов экипажа при авиационном происшествии, возникшем над малонаселенной (труднодоступной) территорией или над водной акваторией, во многом зависит от подготовленности экипажа к таким ситуациям, быстроты поиска и правильной организации спасения терпящих бедствие. В безлюдной местности внешняя среда часто становится источником опасности для жизни (отсутствие воды, пищи, холод, жара).

При вынужденной посадке экипаж должен сообщить об этом пассажирам и порекомендовать принять правильную позу в кресле, потребовать застегнуть привязные ремни, удалить из полости рта съемные челюстные протезы, развязать галстук, снять обувь на высоком каблуке. Перед самой посадкой открываются все входные двери и люки, освобождаются проходы к ним. Сразу после вынужденной посадки экипажу следует быстро (за 1,5–3 мин) эвакуировать пассажиров, вынести пострадавших, используя все выходные двери и аварийные люки. При возможности необходимо вынести продукты питания, воду, медикаменты и аварийную радиостанцию. В связи с возможностью взрыва и пожара пассажиры должны быть удалены от потерпевшего воздушного судна на безопасное расстояние. Здесь разворачивается площадка для оказания ПП, которая оказывается в порядке само- и взаимопомощи пассажирами, а также силами экипажа. Движение любой санитарной машины к самолету (вертолету) разрешается лицом, отвечающим за движение транспорта.

По прибытии поисково-спасательной службы и бригад медицинской помощи пострадавшим на месте происшествия оказывают первую медицинскую помощь. Сортировка их проводится с учетом тяжести состояния. При этом лиц с угрожающим жизни состоянием, тяжело пострадавших и в состоянии средней степени тяжести эвакуируют в лечебное учреждение.

Организация *экстренной медицинской помощи* пострадавшим во многом зависит от местных условий. Однако во всех случаях после оказания первой медицинской помощи пострадавших переносят (перевозят) в места сбора, пребывание в которых должно исключать повторное воздействие поражающих факторов, например, при взрыве самолета, пожаре, разливе топлива и др. Места сбора пострадавших определяют с учетом подъезда транспорта и условий для работы врачебных бригад ЭМП. Здесь производится оказание первой врачебной помощи. Принцип оказания медицинской помощи пострадавшим, их лечебно-эвакуационное обеспечение такие же, как и при авиакатастрофе в зоне аэропорта.

Для выполнения аварийно-спасательных работ в каждом предприятии создается АСК, в ее состав входит МР.

Организация медицинского обеспечения аварийно-спасательных работ. МР формируется за счет дежурной смены медслужбы предприятия (аэропорта) и предназначен для оказания первой медицинской помощи пострадавшим непосредственно на месте авиационного происшествия, сортировки пострадавших и подготовки их к эвакуации в медицинские учреждения.

Численный состав медицинского расчета определяется классом аэропорта и может пополняться силами медицинских работников, свободных от смен, санитарных дружин и взаимодействующих медицинских и лечебных учреждений с таким расчетом, чтобы на каждого медицинского работника приходилось не более 10 пострадавших.

Медицинский расчет оснащается:

- санитарной машиной, обеспечивающей доставку расчета в нормативное время к месту АП и укомплектованной: носилками (2 шт.); кислородным ингалятором; портативным аппаратом для искусственной вентиляции легких; брезентовым полотном 10х2 м, фонарем электрическим;
- автоприцепом-фургоном со средствами доставки, укомплектованным согласно приложения;
- чемоданами-укладками в необходимом количестве: 1 чемодан на 10 пострадавших из расчета, что 80–90 % пассажиров на воздушном судне страдают.

Ответственным за организацию медицинского обеспечения АСР является начальник лечебно-профилактического учреждения авиапредприятия (учебного заведения).

Действия МР должны обеспечить выполнение основных задач:

- предотвратить непосредственную угрозу смерти;
- стабилизировать состояние пострадавшего и предупредить развитие осложнений;
- подготовить пострадавших к эвакуации.

При оказании помощи и сортировке особое внимание необходимо уделять выявлению пострадавших с осложнениями (кровотечение, травмы, ожоговый шок, отек легких, синдром сдавливания тканей). Членам экипажа и детям медицинскую помощь оказывают в первую очередь. Помощь пострадавшим на месте заключается в:

- наложении повязок на раны, ожоговые поверхности;
- временной остановке кровотечения;
- наложении окклюзионных повязок при открытом пневмотораксе;
- транспортной иммобилизации при переломах;
- проведении противошоковых мероприятий.

Эвакуации в первую очередь подлежат:

- пострадавшие, находящиеся в бессознательном состоянии;

- пострадавшие в состоянии шока (обширные множественные повреждения, ожоги);

- пострадавшие с признаками внутреннего кровотечения, а также с наружным кровотечением, остановленным наложением жгута.

Эвакуации на носилках подлежат пострадавшие, находящиеся в бессознательном состоянии и в состоянии шока, имеющие признаки повреждений внутренних органов и внутреннего кровотечения, переломы нижних конечностей.

Эвакуации на щите (носилках со щитом) подлежат пострадавшие с переломами таза и позвоночника.

При задержке машин скорой медицинской помощи следует разместить пострадавших в помещении медсанчасти, аэровокзала, профилактория гостиницы, где продолжать оказание медицинской помощи и подготовке к следующему этапу эвакуации.

В каждом аэропорту должна быть разработана схема развертывания такого пункта временного сосредоточения пострадавших, определены действия персонала и перечень оснащения.

Служба медицины катастроф оперативно реагирует на авиакатастрофу и приводится в состояние полной готовности к работе в кратчайшие сроки, что позволяет на месте ЧС своевременно оказать экстренную медицинскую помощь пострадавшим и обеспечить медицинскую эвакуацию в профильные специализированные лечебные учреждения. Диспетчер ТЦМК, получив информацию о чрезвычайном происшествии, передает сообщение (в соответствии с планом взаимодействия и схемой оповещения) директору ТЦМК, диспетчеру бригады скорой помощи, главному врачу многопрофильной больницы, руководителю медицинской службы города (области).

На место ЧС для оценки обстановки и организации оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим направляются:

- бригада экстренного реагирования ТЦМК (два хирурга, анестезиолог, медсестра);

- бригады экстренной медицинской помощи постоянной готовности;

- специализированные и линейные бригады скорой помощи.

Врачебные бригады ЭМП на машинах скорой медицинской помощи прибывают к медицинскому пункту аэропорта, который становится медицинским приемным центром. Они работают совместно с медицинским расчетом АСК предприятия (аэропорта). В медпункте аэропорта (или на площадке возле

него) врачебная бригада ЭМП проводит осмотр больных, выделяет из их числа лиц, нуждающихся в неотложных мероприятиях первой врачебной помощи, оказывает помощь, регистрирует больных и определяет очередность их эвакуации в лечебное учреждение.

Эвакуация пострадавших в лечебное учреждение осуществляется санитарным транспортом (лежа, сидя), при этом обязательно сопровождение их медицинским работником (врач, фельдшер, медсестра). В пути при необходимости продолжается оказание медицинской помощи, проводится интенсивная терапия. Скорость движения машин зависит от состояния пострадавших. Основными сопроводительными документами являются первичные медицинские карточки транспортируемых и общий список больных (эвакопаспорт). Сразу после доставки пострадавших в лечебное учреждение машина скорой медицинской помощи возвращается к медпункту аэропорта.

Превентивно акцентируется внимание на достаточной укомплектованности санитарных автомобилей носилками, жгутами, обезболивающими препаратами, медикаментами и перевязочными средствами для оказания неотложной медицинской помощи, укладками для массовой травмы. Одновременно приводятся в состояние готовности бригады специализированной медицинской помощи и перепрофилируются койки в больницах города для приема пострадавших. На месте происшествия организуется круглосуточное дежурство двух линейных бригад скорой помощи, бригады экстренного реагирования ТЦМК, дежурство врачей-психиатров для оказания психолого-психиатрической помощи медицинскому персоналу, спасателям, пострадавшим и родственникам погибших, которые могут прибывать на место трагедии. Все пораженные госпитализируются в течение минимального времени после авиационной катастрофы. Амбулаторную помощь организуют силами специализированных бригад, работающих на границе очага поражения по принципу стационарных амбулаторий, с использованием табельного оснащения бригад и специальных упаковок для массовой травмы. Доставка в морг погибших, извлеченных фрагментов тел осуществляется специально выделенным для этой цели транспортом. Вопросы транспортировки согласуются с представителями правоохранительных органов, криминалистических лабораторий и судебно-медицинской экспертизы. Учитывая длительность и опасность работ, проводимых спасателями при разборке и демонтаже фрагментов самолета, организуется посменное дежурство бригады экстренного реагирования непосредственно у места их

проведения. Бригада экстренного реагирования разворачивается для работы в мобильных комплексах МЧС, особенно в зимнее время, в непосредственной и безопасной близости от места катастрофы. Оборудование и оснащение, позволяющие развернуть перевязочный стол, рабочие места для оказания как неотложной, так и амбулаторной помощи, обеспечат автономность работы бригады на месте трагедии и повысят качество выполняемых работ. Медицинский персонал будет иметь возможность для физического отдыха, психологического восстановления, питания, а непосредственный контакт со службами спасения положительно скажется на организации взаимодействия.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные поражающие факторы и последствия авиакатастрофы.
2. Перечислите основные виды авиационных травм и проанализируйте, чем они могут быть вызваны.
3. Каков порядок оказания медицинской помощи пострадавшим при авиационных происшествиях?
4. Изучите и охарактеризуйте организацию медицинского обеспечения аварийно-спасательных работ.
5. Приведите пример авиакатастрофы и приведите ее медико-тактическую характеристику.

ГЛАВА 12. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Спасатель, оказавшись рядом с больным, который внезапно заболел, может оказать вполне посильную помощь, благодаря которой течение заболевания и выздоровление будут более успешны. Бесспорно, лечением болезни должен заниматься врач, но общие сведения о нескольких заболеваниях и правил оказания ПП при них полезно знать всем. Прежде чем говорить о первой помощи, рассмотрим общие сведения о некоторых заболеваниях.

Атеросклероз (от греч. *athērē* – «кашица» + *sclerosis* – «уплотнение, затвердение») – заболевание, характеризующееся поражением крупных и средних артерий вследствие «закупоривания» их атеросклеротическими бляшками,

что препятствует нормальному кровоснабжению органов. Атеросклеротическая бляшка – это образование, состоящее из смеси жиров (в первую очередь холестерина) и кальция. Этот «нарост» на внутренней оболочке сосуда покрыт капсулой. Нарушение ее целостности приводит к тому, что на бляшке начинает откладываться тромб – конгломерат клеток (в основном тромбоцитов) и белков крови. Тромб, во-первых, приводит к медленно прогрессирующей деформации и сужению просвета артерии вплоть до полного запустевания (облитерации) артерии и тем самым вызывает хроническую, медленно нарастающую недостаточность кровоснабжения органа, питаемого через пораженную артерию. Во-вторых, от него может оторваться кусочек, который током крови увлекается дальше по сосуду, пока диаметр последнего не станет настолько маленьким, что тромб застрянет в нем. В этом случае происходит сильнейшее нарушение кровообращения: кровь перестает поступать в какой-либо орган (или его часть), что может вызвать летальный исход. Атеросклероз приобретает хроническое течение и является самой частой причиной потери трудоспособности и преждевременной смерти. Чаще поражает людей в возрасте 40–45 лет и старше, и в 3–4 раза чаще мужчин, чем женщин.

Атеросклеротические изменения чаще локализируются в аорте, сердечных, мозговых, почечных артериях и артериях конечностей, чаще нижних. Картина болезни и жалобы больного зависят от поражения тех или иных артерий.

Так, атеросклероз коронарных артерий (сосудов сердца) очень часто проявляется в форме ишемической болезни сердца: стенокардии, инфаркта миокарда. При поражении почечных сосудов развивается тяжелая артериальная гипертензия. Атеросклероз артерий головного мозга проявляется снижением работоспособности (особенно умственной), снижением памяти, активного внимания, быстрой утомляемостью. Осложнением атеросклероза мозговых артерий является нарушение мозгового кровообращения – ишемический или геморрагический инсульт. Атеросклероз артерий конечностей, чаще нижних, проявляется болями в икроножных мышцах при ходьбе – «перемежающаяся хромота». Появляются зябкость и похолодание конечностей. В финале – гангрена нижних конечностей.

Атеросклероз приводит к развитию большинства современных «болезней цивилизации». Основные заболевания, являющиеся следствием атеросклероза: артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца.

Артериальная гипертензия – это хроническое заболевание, сопровождающееся стойким повышением артериального давления выше допустимых пределов (систолическое давление выше 139 мм рт. ст.; диастолическое давление выше 89 мм рт. ст.). О наличии артериальной гипертензии можно говорить, если повышение артериального давления зарегистрировано врачом как минимум при трех контрольных измерениях артериального давления. В норме цифры давления могут колебаться в зависимости от состояния человека: повышаться при физической или психоэмоциональной нагрузке, снижаться во время сна. Однако давление возвращается к нормальным цифрам от 100/60 до 140/90. Если эти цифры выше – возникает артериальная гипертензия. Раньше в России использовался термин гипертоническая болезнь. С некоторых пор, в соответствии с критериями ВОЗ применяется термин «артериальная гипертензия» или «артериальная гипертензия».

Распространенность артериальной гипертензии среди пилотов составляет 19 %. Осложнения артериальной гипертензии: гипертонический криз, острое нарушение мозгового кровообращения.

Гипертонический криз – это проявление и осложнение артериальной гипертензии. Резкое повышение артериального давления возможно при нервно-психическом напряжении, резком изменении метеорологических условий, отмене препаратов (или недостаточной дозе приема), понижающих артериальное давление, чрезмерном употреблении алкоголя. Симптомы: внезапная головная боль, чаще в затылочной области, головокружение, туман или мелькание «мушек» перед глазами, возбуждение, чувство тяжести, перебои и боли в области сердца, тошнота, рвота, дрожь по всему телу, иногда чувство жара. У больного на коже лица, шеи, груди иногда возникают красные пятна. Пульс частый, напряженный. Артериальное давление повышается до 200 мм рт. ст. и более.

Неотложная помощь. Прежде всего необходимо обеспечить физический и психоэмоциональный покой. Свежий воздух. Требуется быстро снизить артериальное давление. Рекомендуется принять препарат, ранее назначенный врачом. Необходимо вызвать скорую помощь.

Инсульт – это острое нарушение мозгового кровообращения, приводящее к стойкому очаговому поражению головного мозга. Может носить ишемический или геморрагический характер. Геморрагический инсульт – это

кровоизлияние в мозг, возникающее в результате разрыва мозгового сосуда. Ишемический инсульт – это инфаркт мозга, развивается при значительном уменьшении мозгового кровотока. Ишемический инсульт вызывает тромб, который может образоваться в кровеносном сосуде (тромбоз) в области атеросклеротической бляшки. Ишемия – дефицит кровоснабжения в локальном участке органа, ткани. Среди заболеваний, приводящих к развитию инфаркта мозга, первое место занимает атеросклероз, поражающий магистральные сосуды шеи или головного мозга. Часто имеет место сочетание атеросклероза с артериальной гипертензией. При нарушении нормального кровотока ухудшается питание нервных клеток головного мозга, а это весьма опасно, поскольку орган работает за счет постоянного поступления к нему кислорода и глюкозы.

Симптомы геморрагического инсульта: внезапно появляются резкая головная боль, возбуждение, тошнота, рвота. Лицо больного приобретает багровую окраску. Дыхание становится поверхностным, хриплым. Артериальное давление резко повышается, пульс учащается. Возможна потеря сознания с падением больного и непроизвольным мочеиспусканием. Больной говорит с трудом или вообще не может говорить.

Симптомы ишемического инсульта: заболевание может развиваться внезапно, с появления слабости в конечностях с одной стороны тела, с потерей или без потери сознания. Могут быть нарушения речи и зрения, рвота. В ряде случаев процесс развивается постепенно. При этом наблюдается головокружение, шаткость походки, тошнота, рвота, онемение и покалывание в области лица и конечностей. Появляется невнятность речи, асимметрия лица, головная боль. Нарушение движения в конечностях может быть, но необязательно. Могут быть нарушения ориентировки, спутанность сознания. Артериальное давление чаще повышено.

Тест для выявления признаков инсульта: предложить человеку улыбнуться (угол рта опущен); заговорить с ним (говорит невнятно или не понимает речь); поднять руки (не может поднять обе руки, одна ослабла).

Первая помощь при инсульте:

1. Уложить человека горизонтально, проконтролировать наличие самостоятельного дыхания. При нарушении последнего нужно повернуть больного или голову больного на бок.

2. Вызвать скорую помощь.
3. Для облегчения дыхания важно освободить тело от тесной и неудобной одежды. Расстегнуть ремень, воротник, обеспечить приток воздуха.
4. Приподнять голову и туловище больного на 20 см для предупреждения отека мозга.
5. При наличии тонометра нужно измерить давление и записать его показатели. Полученная при измерении информация будет очень важна для врача.
6. Пострадавшего нужно успокоить, находиться с ним до приезда медицинских работников.
7. Обязательно надо подготовить документы, зафиксировать важные нюансы, например, наличие аллергической реакции на те, или иные медицинские препараты.
8. При остановке дыхания или сердца нужно срочно начинать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

Инсульт – состояние, требующее немедленной госпитализации больного и проведение адекватных медицинских мероприятий. Транспортировка больного проводится в положении лежа на носилках.

Ишемическая болезнь сердца – поражение миокарда, вызванное нарушением кровотока по коронарным артериям.

Стенокардия – это проявление ишемической болезни сердца. Причиной этой болезни является нарушение питания мышцы сердца в результате спазма или сужения просвета коронарных сосудов при атеросклерозе. У лиц молодого возраста приступ стенокардии может быть следствием спазма коронарных сосудов после тяжелой физической или психоэмоциональной нагрузки; у лиц пожилого возраста кроме этих причин развитию стенокардии способствуют атеросклеротические изменения коронарных сосудов.

Симптомы стенокардии: появление приступообразных болей в области груди. Они могут быть давящими, сжимающими, жгучими, боль отдает в левое плечо, лопатку, нижнюю челюсть. Одновременно больные испытывают беспокойство, чувство страха, затрудненное дыхание. Они перестают двигаться и застывают в неподвижной позе до прекращения приступа. Приступ болей может быть кратковременным или продолжаться до 15 мин. Частота пульса и уровень артериального давления не изменяются. Повышения температуры тела нет.

Неотложная помощь при стенокардии: больному необходимо обеспечить полный физический и психоэмоциональный покой, доступ свежего воздуха; спросить какими лекарственными препаратами больной пользуется. Необходима госпитализация в кардиологическое отделение на носилках.

Инфаркт миокарда – очаг ишемического некроза (омертвения) сердечной мышцы, развивающийся в результате острого нарушения кровообращения (тромб) в артериях сердца, снабжающих кровью саму сердечную мышцу. Признаки: проявляется жгущими, давящими или сжимающими болями за грудиной, отдающими в левую руку, ключицу, лопатку, челюсть, одышкой, чувством страха, холодным потом. Продолжительность болей – от 10–30 мин до суток с короткими светлыми промежутками. Боли обычно не снимаются полностью после принятия нитроглицерина [26].

Одним из тяжелых осложнений инфаркта миокарда является кардиогенный шок (резкое снижение АД) с прогрессирующим ухудшением коронарного кровообращения.

Неотложная помощь при инфаркте миокарда. Всем больным с болями в области сердца необходимо обеспечить полный физический и психоэмоциональный покой. Следует срочно вызвать скорую помощь. При госпитализации в первые шесть часов от начала приступа болей возможно проведение стентирования. Стентирование сосудов сердца позволяет расширить коронарные артерии, которые не могут нормально функционировать из-за наличия тромба, и привести в норму нарушенный кровоток. Суть операции заключается во введении в артерию стента, который является особым протезом для стенки пораженного сосуда. По сути, это трубочка со стенками в виде мелкой сетки. Стент располагается в месте сужения артерии. Изначально он имеет сложенный вид. На месте поражения артерии стент раздувается и фиксируется, поддерживая таким образом сосуд в нормальном состоянии. При неоказании своевременной помощи возможен летальный исход. Транспортировать больного следует на носилках в сопровождении работника скорой помощи. Чем раньше пациент доставлен в стационар, тем эффективнее лечение.

Нарушение ритма сердечной деятельности (аритмия) является осложнением заболеваний сердца (кардиосклероза, миокардита, инфаркта миокарда). Характер нарушения ритма с точностью можно определить только при электрокардиографическом обследовании.

Наиболее частыми заболеваниями являются экстрасистолия (вид аритмии, при котором возникает преждевременное, внеочередное сокращение сердца по отношению к основному ритму) и фибрилляция предсердий (состояние, при котором предсердная мускулатура не сокращается, как единое целое: систола предсердий заменяется некоординированным сокращением отдельных мышечных волокон, в связи с этим работа желудочков становится нерегулярной). Обычно больные знают о наличии у них нарушения ритма, обращались к врачу по поводу этого заболевания и имеют рекомендации по его лечению. Но когда подобные нарушения развиваются впервые, больным требуется оказание неотложной помощи.

Симптомы экстрасистолии: при появлении экстрасистолии больные испуганы, возбуждены, могут быть головокружения, обморочные состояния, чувство чрезмерного наполнения и пульсации в области шейных вен, тупые удары и боль в области сердца. Возбудимые больные молодого возраста более тяжело переносят экстрасистолы, нежели больные пожилого возраста.

Симптомы фибрилляции предсердий: сердце как будто «трепещет», что-то в груди переворачивается, сердце бьется очень часто, как будто в груди завели мотор. Описания могут быть разнообразными, некоторые больные субъективно не ощущают приступы аритмии, а выявляются они случайно, при прохождении обследования.

Неотложная помощь при аритмии:

- вызвать скорую медицинскую помощь (чтобы выполнить электрокардиограмму во время приступа и зафиксировать нарушение ритма во время приступа, если удастся, необходимо подготовить ранее выполненные электрокардиограммы для сравнения, если они есть);

- если выполнялась физическая нагрузка, то сразу же прекратить нагрузку;

- постараться успокоиться (часто это бывает очень сложно, особенно, когда приступ развился впервые), постараться отметить время, когда начался приступ;

- принять удобное положение (сидя, полулежа);

- обеспечить доступ свежего воздуха, ослабить воротник, галстук, пояс;

- выполнить некоторые пробы (задержка дыхания, легкое надавливание на глазные яблоки);

– опустить лицо в прохладную воду на несколько секунд (происходит рефлекторное снижение частоты сердечных сокращений, возможно купирование приступа таким образом).

Сердечная астма и отек легкого могут быть вызваны слабостью мышцы левого желудочка сердца, возникшей как осложнение гипертонической болезни, инфаркта миокарда; чаще всего возникают у лиц с хронической сердечной недостаточностью после каких-либо нагрузок (физической работы, избыточного приема пищи и жидкости, употребления алкогольных напитков). Сердечная астма (это крайняя степень одышки, доходящая до удушья, возникающая остро, приступообразно) при ухудшении состояния больного переходит в отек легких (удушье, сопровождающееся кровохарканьем).

Симптомы: больные жалуются на недостаток воздуха, удушье, особенно затруднен вдох. Наблюдается кашель, вначале сухой, затем с отхождением пенистой розовой мокроты (отек легких). Больной возбужден, испуган, принимает вынужденное положение – сидя с опорой руками на край кровати, стула. Кожа лица, шеи, груди синюшная, покрыта каплями пота. Дыхание учащенное до 30–40 вдохов в минуту, шумное, клочущее, затрудненное.

Пульс учащен до 120–150 ударов в минуту, возможны нарушения ритма. Артериальное давление снижено, но может быть и повышенным.

Неотложная помощь: больному, прежде всего, надо дать таблетку нитроглицерина (0,0005 г) под язык, если ранее принимал. Если состояние не улучшается, нитроглицерин следует дать повторно спустя 10–15 мин.

Больному надо придать полусидячее положение; если состояние позволяет – усадить в кресло, ноги спустить в таз с теплой водой (38–40 °С). Выше коленных суставов наложить жгуты (лучше резиновые, эластичные, можно из капронового чулка). Жгуты не должны быть наложены туго, они должны пережимать только вены, но не артерии, чтобы затруднить отток крови по венам, создать застой крови в нижних конечностях и уменьшить приток крови к сердцу, что облегчит его работу. Жгуты не должны находиться на конечности более часа.

При сердечной астме необходим срочный вызов врача.

Больного необходимо срочно госпитализировать в кардиологическое отделение на носилках с приподнятым головным отделом туловища.

Кома – это бессознательное состояние, когда у больного отсутствуют реакции на внешние раздражители. Кома может развиваться у больных сахарным

диабетом. Она может быть гипогликемической (при резком уменьшении сахара в крови) и гипергликемической, т. е. диабетической (при увеличении сахара в крови).

Обычно больные сахарным диабетом знают о своем заболевании и придерживаются определенной диеты, принимают рекомендованные препараты. При пренебрежении рекомендациями врача может развиваться гипо- или гипергликемическая кома.

Гипогликемическая кома может развиваться у больных сахарным диабетом при передозировке инсулина, нарушении диеты, голодании, приеме алкоголя, чрезмерном физическом или психическом перенапряжении.

Начальными признаками гипогликемической комы являются общая слабость, сонливость, чувства голода, страха, бледность кожных покровов, обильный пот. Дыхание становится учащенным, поверхностным. Могут появиться зрительные и слуховые галлюцинации, напряжение мускулатуры, дрожь тела, судорожные подергивания, затем судороги, тошнота, рвота, возбуждение, потеря сознания. У больного наблюдаются частый или редкий пульс, снижение уровня артериального давления. Зрачки узкие.

При первых признаках гипогликемической комы, если сознание не потеряно, больному следует выпить полстакана воды, в которой растворена 1 столовая ложка сахара (или меда, или варенья). При улучшении состояния можно повторно выпить сладкую воду или чай. При потере сознания уложить больного на бок во избежание аспирации рвотных масс.

Необходим срочный вызов врача скорой помощи и госпитализация. Транспортировать на носилках.

Гипергликемическая (диабетическая) кома развивается у больных сахарным диабетом при нарушениях диеты и предписаний врача относительно приема лекарственных препаратов, при возникновении острых, в том числе воспалительных заболеваний и обострении хронических болезней.

Предвестниками диабетической комы являются вялость, утомляемость, усиление жажды, повышенное выделение мочи, головная боль, шаткость походки. Появляются боли в верхнем отделе живота, может быть рвота.

Все симптомы развиваются постепенно. Дыхание становится глубоким, шумным, кожа и слизистые оболочки – сухими. Отмечается снижение тонуса мускулатуры, реакция зрачков на свет понижена. У больного происходит

спутанность сознания и потеря его. Характерным симптомом является запах ацетона изо рта. Пульс частый, слабый, артериальное давление снижено.

Неотложная помощь при гипергликемической коме:

- обеспечить больному удобное положение, на боку, чтобы дыхательные пути были открыты (не западал язык и не было остатков пищи во рту);
- пытаться привести его в чувство несильным пощипыванием мышц (при выработке адреналина он может очнуться);
- ждать приезда скорой помощи и следить за дыханием и частотой пульса; наблюдения понадобятся врачу для понимания общей картины происходящего.

Больной нуждается в проведении внутривенных вливаний растворов и дробном введении инсулина под контролем содержания сахара в крови.

Назначать больному инсулин может только врач, под контролем сахара крови в стационаре. Такой больной подлежит срочной госпитализации. Транспортировать на носилках.

Бронхиальная астма является аллергическим заболеванием, приводящим к спазму мускулатуры бронхов, отеку их слизистой оболочки, скоплению вязкой мокроты в бронхах и нарушению дыхания в виде приступов удушья.

Спровоцировать приступ бронхиальной астмы могут пыль, медикаменты (аспирин, анальгин), некоторые химические вещества, дым, физическая нагрузка, обострение хронических заболеваний органов дыхания (хронический бронхит, хронический гайморит).

Предвестниками приступа удушья являются головная боль, насморк, чувство стеснения в груди, зуд, нередко сухой мучительный кашель. Затем наступает затруднение дыхания, становится трудно выдохнуть при относительно свободном вдохе. Дыхание шумное, свистящее, иногда сопровождается кашлем с отхождением вязкой мокроты.

Больной во время приступа удушья стремится занять положение сидя; кожные покровы у него становятся синюшными, влажными, пульс частый, артериальное давление повышается.

Приступ бронхиальной астмы можно снять комплексным применением физических и медикаментозных средств. Можно рекомендовать горячую ножную ванну. Можно употреблять горячее щелочное питье («Боржоми», раствор пищевой соды).

Больные с установленной врачом бронхиальной астмой должны принять для снятия приступа индивидуально подобранные для них препараты. Как правило, какой-нибудь из препаратов у больных имеется при себе.

Для снятия приступа можно сделать не более двух вдохов одного из препаратов с интервалом в 10–15 мин.

Если после двух- или трехкратного их применения приступ не прекращается, необходимо вызвать врача неотложной помощи и госпитализировать больного.

Внезапную потерю сознания в результате нарушения кровоснабжения головного мозга называют **обмороком**. Обморок у пострадавшего может наступить при длительном стоянии, нахождении в душном помещении. Его также могут вызвать перегревание, голод, усталость, эмоциональный стресс, испуг, острая боль, реакция на укус. Обычно он проявляется в виде спутанности сознания, потемнения в глазах или даже очень кратковременной потери сознания. Такое состояние обычно длится от нескольких секунд до нескольких минут и проходит, как только поступление крови в мозг нормализуется.

Низкое артериальное кровяное давление – частая причина обморока у детей. Основные признаки обморока у детей: бледность кожи, головокружение, холодный пот, «стеклянные» глаза, шаткая походка, потеря сознания, падение.

При обмороке пострадавшему нужно обеспечить доступ свежего воздуха, придать положение лежа (на спине), освободить от сдавливающих элементов (ослабить ремень, галстук, расстегнуть ворот), проверить пульс, голову повернуть набок для того, чтобы пострадавший не захлебнулся рвотными массами. Нижние конечности пострадавшего следует приподнять (подложить валик), что обеспечит дополнительный приток крови и кислорода к головному мозгу. Положить на лоб пострадавшего мокрое полотенце, либо смочить его лицо холодной водой – это приведет к сужению сосудов и улучшит кровоснабжение мозга. Осторожно дать понюхать нашатырный спирт. После того как человек придет в себя, нельзя разрешать ему резко вставать, это может привести к снижению кровоснабжения мозга и повторному обмороку. При обмороке нельзя брызгать ребенку в лицо водой, тормошить его, заставлять нюхать нашатырный спирт. В случае получения травм при падении оказать первую помощь.

Контрольные вопросы

1. Каковы признаки и особенности ПП при артериальной гипертонии и гипертоническом кризе?
2. Каковы признаки и особенности ПП при инсульте, стенокардии, инфаркте миокарда, аритмии?
3. Сравните между собой гипогликемическую кому и гипергликемическую (диабетическую) кому. Каковы особенности оказания ПП при гипо- и гипергликемической коме?
4. Каковы особенности ПП при обмороке?

ГЛАВА 13. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШЕМУ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ

26 апреля отмечается Международный день памяти жертв радиационных аварий и катастроф. Самая крупная в мире ядерная катастрофа произошла в ночь на 26 апреля 1986 г. в украинском городе Чернобыль. Радиацией была загрязнена территория площадью почти 160 тыс. км²: северная часть Украины, Белоруссия и запад России. В ликвидации последствий аварии участвовали более 600 тысяч специалистов. Сразу после катастрофы от лучевой болезни погиб 31 ликвидатор. Отдаленные последствия облучения и по сей день становятся причиной гибели людей. Поэтому очень важно знать, как вести себя в зоне поражения радиацией.

Радиация (от лат. *radiation* – «сияние», «излучение») – процесс распространения потока элементарных частиц и квантов электромагнитного излучения. Радиация вторгается в молекулы и атомы любого вещества, повстречавшегося на ее пути, вызывает возбуждение атомов и появление ионов (ионизацию), отсюда произошло другое название «ионизирующее излучение». Радиация – это естественный фактор окружающей среды, существовавший задолго до появления человечества и существующий на всем протяжении его развития.

Под определение радиации подпадает любой вид излучения: инфракрасное (тепловое), ультрафиолетовое (солнечная радиация), видимое световое излучение, но только один вид – ионизирующее излучение – несет серьезную опасность, вторгаясь в любую материю на своем пути, ионизируя и тем

самым разрушая ее. Ионизирующее излучение не имеет преград, ни бетон, ни железо, ни другой материал не могут сдержать его распространение. Ионизирующее излучение возникает в результате радиоактивного распада ядер некоторых элементов и, в зависимости от частиц, его составляющих, подразделяется на два вида: коротковолновое электромагнитное излучение (рентгеновские лучи, гамма-излучение) и корпускулярное излучение, представляющее собой потоки частиц (альфа-частиц, бета-частиц (электронов), нейтронов, протонов, тяжелых ионов и других). Наибольшее распространение имеют альфа-, бета-, гамма- и рентгеновское излучения.

Альфа-частицы представляют собой часть атома, состоящую из двух протонов и двух нейтронов, имеющую положительный заряд и обладающую большой энергией (и разрушительной силой), но довольно громоздки и потому легко уловимы (даже плотная одежда или лист бумаги является для них преградой, при попадании на кожу частицы застревают в ней). Опасно лишь попадание альфа-частиц с пищей, но и этого стоит остерегаться.

Бета-излучение – это поток мельчайших заряженных частиц (электронов), имеет большую проникающую способность, для защиты от этого вида радиации понадобится более толстая защита: лист алюминия толщиной в несколько миллиметров, дерево толщиной в несколько сантиметров.

Гамма-излучение и близкое к нему по свойствам **рентгеновское излучение** обладают наибольшей проникающей способностью – это высокоэнергетические коротковолновые электромагнитные излучения, представляющие собой поток фотонов, имеют нулевой заряд и поэтому не отклоняются при воздействии магнитным полем. Для защиты от таких видов излучений понадобится толстый слой материала с тяжелыми ядрами (свинец, обедненный уран, вольфрам). Есть ряд веществ (бор, графит, кадмий), которые способны нейтрализовать гамма-излучение.

Радиация измеряется в единицах энергии, которая поглощается веществом (выделяется в веществе) при прохождении через него ионизирующего излучения. Поглощенная доза измеряется в грэях, считается, что вещество получило дозу облучения в 1 грэй (Гр), если в результате облучения 1 кг вещества получено 1 Дж энергии. До перехода к международным единицам использовалась единица Рад, $1 \text{ Гр} = 100 \text{ Рад}$.

Ионизирующее излучение не может быть обнаружено органами чувств человека, только техническими средствами. Для регистрации и измерения

ионизирующего излучения применяются специальные детекторы – дозиметры – счетчики Гейгера – Мюллера.

Острая лучевая болезнь (ОЛБ) – это общее нарушение жизнедеятельности организма, характеризующееся глубокими функциональными и морфологическими изменениями всех его систем и органов в результате поражающего действия различными видами ионизирующих излучений при превышении допустимой дозы – более 1 Гр (100 рад) в течении короткого промежутка времени; или – комплексная реакция организма на воздействие больших доз ионизирующих излучений, при обязательном наличии признаков угнетения кроветворения. ОЛБ – это общее заболевание (поражение), для которого характерны стадийность и разнообразие признаков. Тяжесть заболевания зависит от дозы облучения, ее мощности, вида излучения и особенностей организма. При дозах менее 1 Гр отмечаются временные реакции со стороны отдельных систем организма, которые выражаются в разной степени, или же клинические проявления вообще отсутствуют. Лучевая болезнь может возникать как при наружном (внешнем), так и при внутреннем облучении.

При воздействии ионизирующего излучения происходят разрушения в клетках различных органов и тканей. Эти разрушения могут привести к гибели клеток, либо к возникновению в них таких нарушений, которые изменяют функции клеток и будут передаваться новым клеткам при делении. Если число погибших клеток будет значительным, то это может привести к поражению ткани или органа и стать причиной развития так называемых *детерминированных эффектов* (например, острая лучевая болезнь). Детерминированные эффекты развиваются после достижения определенного дозового порога (острая лучевая болезнь у человека развивается при облучении в дозе не менее 1 Гр). Если клетка не погибла, то ее дальнейшее деление с повреждениями может привести к развитию рака у облученного или наследственной патологии у потомства облученного человека (*стохастические эффекты*) [20].

Различают острую лучевую болезнь и хроническую лучевую болезнь.

Острая лучевая болезнь развивается после кратковременного (минуты, часы, до двух суток) внешнего облучения в дозах, превышающих пороговое значение (более 1 Гр), и выражается в совокупности поражений органов и тканей (специфические синдромы). В зависимости от поражения отдельных критических органов при внешнем относительно равномерном облучении

различают костномозговую, кишечную, токсическую (сосудисто-токсическую) и церебральную клинические формы острой лучевой болезни.

Костномозговая форма развивается при облучении в дозе 1–10 Гр; в зависимости от величины дозы определяют степени тяжести лучевой болезни:

- 1) легкая степень тяжести (1–2 Гр);
- 2) средняя (2–4 Гр);
- 3) тяжелая (4–6 Гр);
- 4) крайне тяжелая степень тяжести (6–10 Гр).

Частота летальных исходов в диапазоне 20–10 Гр возрастает от 5 до 100 %, они наступают, в основном, в сроки от 5 до 8 недель.

Кишечная форма острой лучевой болезни возникает после облучения в дозе 10–20 Гр. В клинической картине преобладают признаки энтерита – это воспалительное или воспалительно-дистрофическое поражение тонкой кишки, приводящее при хроническом течении к атрофии ее слизистой оболочки и токсемии – это отравление организма, вызванное наличием в крови токсинов, поступающих извне или образующихся в самом организме; летальный исход – на 8–10-е сутки.

Токсемическая (сосудисто-токсическая) форма острой лучевой болезни возникает после облучения в дозе 20–80 Гр. Клиническая картина характеризуется нарастающими проявлениями астеногиподинамического синдрома (от греч. *astheneia* – «бессилие, слабость») и острой сердечно-сосудистой недостаточности; летальный исход – на 4–7-е сутки.

Церебральная (от лат. *cerebrum* – «головной мозг») форма острой лучевой болезни возникает после облучения в дозе более 90 Гр.

При неравномерном облучении поражение одновременно нескольких критических систем организма приводит к возникновению различных переходных форм острой лучевой болезни (сочетанию различных синдромов поражения).

Периоды ОЛБ:

- начальный (первичной реакции);
- мнимого благополучия;
- разгара;
- восстановления.

Начальный период (период первичной реакции) ОЛБ начинается с момента действия радиации и длится от 1 до 5 дней, длительность зависит от

дозы. Патогенетическая основа – радиационная токсемия. Основное клиническое проявление – интоксикация.

Выделяют следующие пять признаков начального периода, являющихся клиническими критериями определения степени тяжести; чем больше доза, тем в большей степени выражены признаки ОЛБ:

- 1) рвота – от однократной вплоть до неукротимой;
- 2) головная боль – от периодической умеренной до сильной постоянной; может быть спутанное сознание;
- 3) слабость – от небольшой до невозможности передвигаться (пострадавшего транспортируют на носилках);
- 4) температура – от нормальной до повышения свыше 38 °С;
- 5) гиперемия – от небольшого румянца до покраснения кожных покровов.

Скрытый период (мнимого благополучия) ОЛБ длится от 10–15 дней (при тяжелой форме) до 4–5 недель. При больших дозах может отсутствовать. Симптомы первичной реакции, обусловленные нервно-регуляторными нарушениями, ослабевают и даже исчезают. Может оставаться лабильность пульса и АД, утомляемость, потливость. В это же время нарушения в организме нарастают: «опустошается» (нарушается кроветворение) костный мозг, повреждается эпителий кишечника, подавляется сперматогенез, развиваются поражения кожи (отечность, краснота, иногда пузыри), начинается выпадение волос. Объективно – бессимптомные изменения в крови, по некоторым из которых можно определить степень тяжести ОЛБ.

Период разгара ОЛБ. Продолжительность от одной (при легкой степени) до 2–3 недель. Ухудшается самочувствие, повышается температура, появляются головные боли, головокружение, бессонница, развивается резкая слабость. Расстройство функции кишечника – рвота, исчезает аппетит, развивается понос с кровянистыми выделениями, масса тела снижается на 25–30 %. Нарушается проницаемость сосудов и свертываемость крови, что сопровождается кровотечениями и кровоизлияниями в кожу, слизистые оболочки, в жизненно-важные органы. Продолжается выпадение волос, наступает облысение. Глубокое поражение кроветворной и иммунной систем приводит к развитию инфекционных осложнений (некротические ангины, пневмонии), приводящих к гибели организма.

Период восстановления ОЛБ. При благоприятном исходе начинается на 2–5 месяцев после облучения и длится от 3–6 месяцев (при легкой степени)

до 1–3 лет. Самочувствие улучшается, падает температура. Отстают нарушения нервно-регуляторного порядка, уменьшаются головные боли, улучшается сон. Восстанавливаются функции желудочно-кишечного тракта, прекращаются рвота и понос, заживают изъязвленные участки слизистых, исчезают геморрагические признаки, медленно восстанавливаются функции кроветворения. На местах облысения через 2–6 месяцев после облучения начинается рост волос. Может сохраниться на длительное время нейроциркуляторная дистония гипотонического типа, нервная истощаемость, эндокринные расстройства, недостаточность функции кроветворения.

Хроническая лучевая болезнь (ХЛБ) от внешнего облучения возникает при длительном воздействии в дозах более 1 Гр/год [19].

Это самостоятельная форма лучевого поражения, развивающаяся в результате продолжительного облучения организма малыми дозами. Облучение может быть общим либо местным, внешним или внутренним. ХЛБ, как и ОЛБ, характеризуется фазностью течения, особенностями проявления, связанными с неравномерностью облучения, и также имеет отдаленные последствия.

ХЛБ при внешнем облучении представляет собой сложный клинический синдром (совокупность симптомов) с вовлечением большинства органов и систем, характеризующийся периодичностью течения. Для заболевания характерно постепенное развитие и продолжительный период нарастания нарушений функций организма. Обычно ХЛБ развивается через 2–3 года от начала лучевого действия.

Механизм развития ХЛБ приблизительно такой же, как и при ОЛБ: поражается весь организм, но прежде всего, наблюдается угнетение кроветворения. В то же время такие стабильные системы, как нервная, сердечно-сосудистая и эндокринная, отвечают на хроническое лучевое воздействие сложным комплексом функциональных реакций и крайне медленным нарастанием дистрофических изменений.

В течении ХЛБ выделяют четыре нечетко разграниченных периода: начальных функциональных нарушений, собственно заболевания, восстановления и последствий. Сроки развития ХЛБ, степень ее тяжести зависят от скорости накопления дозы излучения и индивидуальных особенностей организма; чем быстрее происходит накопление дозы и менее устойчив к воздействию излучения организм, тем быстрее появляется заболевание и тем тяжелее оно протекает.

Первая помощь при радиационных поражениях:

1. Использование средств коллективной и индивидуальной защиты.
2. Проведение мероприятий по прекращению поступления радиоактивных веществ внутрь организма с вдыхаемым воздухом, водой, пищей (надеть на пострадавшего противогаз, респиратор или ватно-марлевую повязку (за неимением таковых – закрыть его рот и нос полотенцем, платком или шарфом).
3. Прекращение внешнего облучения пострадавших путем быстрой эвакуации за пределы действия источника такого облучения, загрязненной радиоактивными веществами территории.
4. Частичная санитарная обработка открытых частей тела; удаление радиоактивных веществ с одежды и обуви (дезактивация).
5. Применение средств профилактики и купирования первичной реакции. Промыть пострадавшему глаза, прополоскать рот и промыть желудок, после чего дать выпить любой адсорбент (например, 5–10 таблеток активированного угля).

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику радиации и приведите примеры источников радиационных поражений.
2. Охарактеризуйте ионизирующее излучение, назовите его виды, механизм действия, единицы измерения.
3. Охарактеризуйте ОЛБ: формы, степени тяжести, периоды.
4. Назовите признаки ОЛБ по периодам.
5. Охарактеризуйте ХЛБ.
6. Каковы принципы оказания ПП пострадавшему при радиационных поражениях?

ГЛАВА. 14. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПОРАЖЕНИЯХ АВАРИЙНО-ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Химические вещества, которые при разливе или выбросе загрязняют окружающую среду, поражают объекты техносферы и ведут к гибели или поражению людей, животных и растений называют **опасными химическими веществами (ОХВ)**.

На зараженной территории ОХВ могут находиться в капельно-жидком, парообразном (газообразном), аэрозольном состояниях.

ОХВ могут поступать в организм тремя путями, знание которых определяет меры профилактики отравлений:

- ингаляционный путь (через легкие при вдыхании) – основной и наиболее опасный путь из-за большой площади поверхности легочных альвеол и малой толщины альвеолярной стенки, что благоприятствует проникновению газов, паров и пыли непосредственно в кровь. Следует учесть, что при физической работе или пребывании в условиях повышенной температуры воздуха отравление наступает значительно быстрее;

- пероральный путь (через желудочно-кишечный тракт с водой и пищей или с загрязненных рук). В желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) лучше всего всасываются вещества, хорошо растворимые в жирах. Большая часть химических веществ, поступивших в организм через ЖКТ, попадает в печень, где задерживается и в определенной степени обезвреживается;

- через неповрежденную кожу путем резорбции – проникают вещества, хорошо растворимые в жирах и липоидах.

Важнейшей характеристикой ОХВ является *токсичность*, которая представляет собой степень ядовитости и характеризуется допустимой концентрацией и токсической дозой. *Допустимая концентрация* – это количество вещества в почве, воздушной или водной среде, продовольствии и кормах, которое может вызывать негативный физиологический эффект в виде первичных признаков поражения (при этом работоспособность сохраняется). *Предельно допустимая концентрация* (ПДК) химического соединения во внешней среде – это такая концентрация, при воздействии которой на организм периодически или в течение всей жизни не возникает изменений в состоянии здоровья, выходящих за пределы приспособительных физиологических колебаний. Токсическая доза определяется как произведение концентрации ОХВ в данном месте зоны химического заражения на время пребывания человека в этом месте без средств защиты. Эффект от токсического воздействия зависит от следующих факторов:

- количество попавшего в организм ОХВ;
- физико-химические свойства;
- длительность и интенсивность поступления;

- взаимодействие с биологическими средами (кровью, ферментами);
- пол, возраст, индивидуальная чувствительность пострадавшего;
- пути поступления и выведения, распределения в организме;
- метеорологические условия окружающей среды.

ОХВ в соответствии с нормативными документами разделяют на: АХОВ, более известные как сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ); боевые отравляющие вещества (БОВ); вещества, вызывающие преимущественно хронические заболевания.

Неблагоприятное происшествие, связанное с неконтролируемым интенсивным или залповым выходом за установленные пределы химически опасных веществ, создающих угрозу для человека, животного и растительного мира, обуславливающее заражение окружающей среды, называют *аварией с выбросом опасных химических веществ*. Ликвидация последствий выбросов в зависимости от их масштабов и опасности осуществляется специальными объектовыми подразделениями или силами и средствами региональных подсистем РСЧС, а при крупномасштабных ЧС – силами и средствами федеральных органов исполнительной власти (МЧС России, Минобороны России, Минздрава России).

АХОВ – опасное химическое вещество, используемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе которого может произойти заражение окружающей среды и поражение живых организмов. Таких АХОВ по мере расширения производства с каждым годом становится все больше. В системе ГО в перечень АХОВ включены более 34 веществ.

В зависимости от преимущественного синдрома, который появляется при острой форме интоксикации организма человека, различают АХОВ:

- нервно-паралитические или фосфорорганические отравляющие вещества (ФОВ) (зарин, зоман, Ви-Икс);
- отравляющие вещества кожно-нарывного действия (иприт, люизит);
- отравляющие вещества общеядовитого действия (синильная кислота, хлорциан);
- отравляющие вещества удушающего действия (фосген, дифосген, хлор);
- раздражающие отравляющие вещества (хлорацетофенон и бромбензилцианид, дифенилцианарсин, адамсит, вещество Си-Эс (CS));
- психохимические отравляющие вещества (Би-Зет (BZ) и диэтиламид лизергиновой кислоты (ДЛК)).

По характеру действия на организм различают АХОВ:

– раздражающего действия, вызывающие мгновенное повреждение при контакте с кожей и слизистыми оболочками. В тяжелых случаях возможно развитие токсического отека гортани и легких, гибель человека от рефлекторной остановки дыхания, сердечной деятельности;

– резорбтивного действия (т. е. оказывающего действие после поступления в кровяное русло). В зависимости от того, для какого органа или системы организма АХОВ представляет наибольшую опасность (так называемая избирательная токсичность) АХОВ резорбтивного действия могут быть:

- нейротоксические (влияют на нервную систему);
- пульмонотоксические (влияют на дыхательную систему);
- гематотоксические (влияют на кровеносную систему);
- гепатотоксические (влияют на печень);
- нефротоксические (влияют на почки);
- гастро-энтеротоксические (влияют на желудочно-кишечный тракт).

Данные особенности необходимо учитывать при выборе методов оказания первой и медицинской помощи;

– смешанного типа действия (кожно-резорбтивного).

В случаях, когда имеются данные о местно-раздражающем действии вещества в высоких концентрациях или кожно-резорбтивном действии стойкого вещества, послужившего причиной аварии, возникает необходимость организации и проведения специальной обработки пораженных, использования средств индивидуальной защиты персоналом, применения средств и способов дегазации на этапах медицинской эвакуации, контроля за их эффективностью, привлечения специалистов (врачей-дерматологов, офтальмологов).

Попадание АХОВ в окружающую среду может произойти:

- при производственных и транспортных авариях;
- при стихийных бедствиях;
- из-за несанкционированных или террористических воздействий.

Причинами аварий на производстве, использующем химические вещества, чаще всего бывают:

- нарушения правил хранения и транспортировки;
- несоблюдение правил техники безопасности;
- выход из строя агрегатов механизмов, трубопроводов;
- неисправность средств транспортировки;

- разгерметизация емкостей хранения;
- превышение нормативных запасов.

При аварийном выбросе АХОВ образуется первичное или вторичное облако, либо сразу то и другое.

Первичное облако образуется в результате мгновенного перехода в атмосферу части АХОВ; *вторичное облако* – при испарении после разлива АХОВ.

Только первичное облако образуется, если АХОВ представляет собой газ (угарный газ, аммиак); только вторичное, когда АХОВ – высококипящая жидкость (например, гептил).

Под термином «очаг химического поражения» понимают химически опасный объект, на котором произошла авария с выбросом (проливом) АХОВ, и его территорию, оказавшиеся зараженными выше допустимых норм. Очаг химического поражения в военное время может образоваться при применении противником стойких отравляющих веществ типа иприт с помощью выливных авиационных приборов, а также при взрыве химических боеприпасов, снаряженных, например, зарином с образованием паров и аэрозолей отравляющих веществ [19].

Характерными особенностями источников возникновения очага химического поражения АХОВ – химических аварий являются:

- внезапность возникновения ЧС, обусловленных выбросом (разливом) АХОВ;
- быстрое распространение поражающих факторов;
- опасность массового поражения людей и животных, попавших в зону заражения;
- необходимость проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в короткие сроки.

Наибольшую потенциальную опасность аварийных ситуаций с АХОВ на промплощадках представляют склады и наливные станции, где сосредоточены сотни, во многих случаях тысячи тонн АХОВ.

Исходя из температуры кипения при атмосферном давлении, критической температуры и температуры окружающей среды, агрегатного состояния АХОВ, температуры хранения и рабочего давления в емкости все АХОВ можно разделить на три группы:

- 1-я группа АХОВ имеет температуру кипения ниже $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. При выбросе образуется только первичное газовое облако с вероятностью взрыва и

пожара (водород, метан, угарный газ), а также резко снижается содержание кислорода в воздухе (жидкий азот);

– 2-я группа АХОВ имеет температуру кипения выше температуры окружающей среды. Для приведения таких АХОВ в жидкое состояние их надо сжать и хранить в охлажденном виде (или под давлением при обычной температуре) – хлор, аммиак, оксид этилена. Выброс таких АХОВ обычно дает первичное и вторичное облако зараженного воздуха (ОЗВ). Характер заражения зависит от соотношения между температурами кипения АХОВ и температурой воздуха;

– 3-я группа АХОВ характеризуется температурой кипения выше 40 °С, т. е. все АХОВ, находящиеся при атмосферном давлении в жидком состоянии. При их разливе происходит заражение местности с опасностью последующего заражения грунтовых вод. С поверхности грунта жидкость испаряется долго, то есть возможно образование вторичного ОЗВ, что расширяет зону поражения. Наиболее опасны АХОВ 3-й группы, если они хранятся при повышенной температуре и давлении (бензол, толуол).

Обеззараживание выброса (пролива) АХОВ рассматривается как действия, направленные на химическое разложение или нейтрализацию АХОВ, их удаление или снижение до допустимого уровня заражения ими местности, техники, средств защиты, имущества, воздуха, воды, почвы.

При ЧС, сопровождающихся выбросом в окружающую среду АХОВ, **мероприятия первой помощи** сводятся к следующему:

– защита органов дыхания, зрения и кожи пострадавших от непосредственного воздействия на них АХОВ (надевание средств индивидуальной защиты, ватно-марлевых повязок, укутывание лица влажной марлей, полотенцем, носовым платком);

– скорейший вынос (вывоз) пораженного из зоны заражения (местности, зараженной АХОВ);

– при попадании АХОВ в желудок – обильное питье в целях беззондового промывания желудка, прием адсорбентов;

– обильное промывание глаз водой и частичная санитарная обработка открытых участков тела проточной водой с мылом или 2 %-м раствором соды;

– частичная дегазация одежды и обуви [18].

Контрольные вопросы

1. Чем АХОВ отличаются от химически опасных веществ?
2. Приведите классификацию АХОВ с примерами.
3. Составьте алгоритм ПП при поражениях АХОВ.

ГЛАВА 15. ОСНОВЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ. ПОНЯТИЕ ОБ ИНФЕКЦИОННОМ И ЭПИДЕМИЧЕСКОМ ПРОЦЕССАХ

Наука о закономерностях, лежащих в основе возникновения, распространения инфекционных болезней в человеческом коллективе и мерах профилактики, борьбы с ним называют **эпидемиологией**. Это современное определение, первое же определение эпидемиологии, близкое к нему, было дано основателем школы эпидемиологов Д. К. Заболотным.

Эпидемиология изучает эпидемический процесс – сложное социально-биологическое явление. Эпидемический процесс обусловливается непрерывностью взаимодействия следующих трех звеньев:

- источники возбудителей инфекционных болезней;
- механизм передачи возбудителей;
- восприимчивость населения.

Эпидемический очаг представлен местом пребывания источника инфекции в окружающей его территории, в тех пределах, в которых он способен в данной конкретной обстановке, при данной инфекции передавать заразное начало окружающим [21]. Эпидемический очаг характеризуют два понятия: границы очага и продолжительность его существования. Эпидемические очаги могут возникать в квартирах, детских дошкольных учреждениях, образовательных учреждениях, на различных промышленных предприятиях, определенных территориях, в зонах ЧС. Количество случаев инфекционных заболеваний в эпидемическом очаге может ограничиваться одним заболевшим либо множеством заболевших (вспышки).

Спорадической заболеваемостью обозначают такой уровень эпидемического процесса, при котором в данной местности и при данной инфекции отмечается минимальное число случаев.

Эпидемия, перешедшая границы государства и охватывающая большое число стран, называется **пандемией** (или глобальной эпидемией) (от греч. *pandēmos* – «всеобщий, всенародный»).

Источник инфекции – первое звено эпидемического процесса. Из источника возбудитель попадает в «новый» организм, благодаря соответствующим механизмом передачи. Источником могут быть: больной человек, бактерионоситель, реконвалесцент (выздоровливающий), животные, птицы.

Вторым звеном эпидемиологического процесса является механизм передачи возбудителя зараженного организма в восприимчивый организм.

Патогенные микробы в процессе эволюции выработали способность проникать в организм через определенные ткани. Место их проникновения получило название *входных ворот инфекции*.

Основные механизмы передачи инфекционных заболеваний [21]:

- фекально-оральный механизм – возбудитель локализуется в кишечнике человека, выведение его из организма происходит с испражнениями. Внедрение возбудителя в здоровый организм происходит через рот;

- воздушно-капельный механизм – возбудитель локализуется на слизистых верхних дыхательных путей. Выделение возбудителя происходит с выдыхаемым воздухом, с капельками мокроты, слизи, при кашле, чихании, разговоре. Заражение же происходит при вдыхании инфицированного воздуха;

- трансмиссивный путь передачи возбудитель локализуется в крови, естественный путь передачи происходит через кровососущих насекомых. Возможен искусственный путь передачи, возникающий при переливаниях крови и ее препаратов, парентеральных медицинских манипуляциях;

- контактный механизм передачи – возникает при локализации возбудителя на кожных покровах и слизистых оболочках. Заражение происходит при непосредственном контакте с больным человеком или его личными вещами. Внедрение возбудителя в организм происходит через кожу и слизистые оболочки;

- трансплацентарный механизм передачи – от матери к плоду. Через плаценту передаются такие инфекции как сифилис, ВИЧ-инфекция, цитомегаловирусная инфекция, коревая краснуха.

Для фекально-орального механизма наиболее специфическими факторами передачи следует считать воду, пищевые продукты, почву, загрязненные руки, различные предметы обихода, мух; при воздушно-капельном механизме передачи – воздух, предметы обихода – учебники, игрушки, посуду, белье.

При трансмиссивном механизме передачи – живые переносчики – вши, блохи, комар, клещи; а также через медицинский инструментарий при парентеральных вмешательствах.

При контактном механизме передачи – одежда, головные уборы, расчески, общие туалеты, ванны. К контактному механизму передачи следует отнести половой путь.

Третье звено эпидемической цепи – восприимчивый организм, общающийся с источником инфекции. Восприимчивость людей к инфекционному заболеванию зависит от иммунной прослойки. Иммунную прослойку составляют люди, переболевшие данной инфекцией, и вакцинированные.

Выключение одного из элементов эпидемиологического процесса или всех трех элементов позволяет ликвидировать очаг инфекции.

Инфекция – паразитические микроорганизмы, вызывающие различные инфекционные заболевания. Этих микроорганизмов великое множество и лишь незначительная часть из них способна вызвать заболевание у человека, животного или растений.

Среди микроорганизмов выделяют:

- вирусы – наиболее часто встречающиеся;
- бактерии – (кокки, вибрионы, бациллы);
- риккетсии, спирохеты;
- простейшие – (амебы, трипаномы, гарднереллы, лямблии, трихомонады, токсоплазмы, хламидии);
- грибы.

Все микроорганизмы очень отличаются друг от друга не только величиной, но и приспособляемостью к неблагоприятным условиям внешней среды. Наиболее устойчивыми считаются спорообразующие бактерии (сибирская язва, столбняк, газовая гангрена). Так, бактерии сибирской язвы и столбняка в почве сохраняют свою жизнеспособность и вирулентность (заразность) в течение десятков и даже сотни лет. Ввиду наличия сложной своеобразной оболочки очень устойчивыми являются микобактерии туберкулеза. Некоторые из микроорганизмов подвижные, имеют ворсинки (брюшной тиф) или жгутики (холерный вибрион). Проникая в организм человека, они, размножаясь, вызывают заболевание.

Инфекционные болезни – это группа болезней, вызываемых специфическими возбудителями (патогенными или условно-патогенными микроорганизмами). Инфекционные болезни – это форма проявления инфекционного процесса, крайняя степень его развития. Инфекционный процесс – результат

взаимодействия двух биологических систем макро- и микроорганизма (возбудителя). Взаимодействие возбудителя и макроорганизма не обязательно и далеко не всегда приводит к заболеванию. Инфицированность еще не означает развития болезни. Формы взаимодействия инфекционного агента с организмом человека могут быть различными: острая (манифестная), хроническая, латентная (от лат. *latentis* – «скрытый, невидимый»), носительство, монинфекция (заболевания, вызываемые одним видом возбудителя) или микстинфекция (вызывается одновременно несколькими видами возбудителя). Они зависят от условий инфицирования, биологических свойств возбудителя и особенностей макроорганизма (восприимчивость, степень неспецифической и специфической реактивности) [18].

Контрольные вопросы

1. Сравните между собой понятия «пандемия», «эпидемия», «спорадическая заболеваемость».
2. Дайте характеристику эпидемическому процессу и приведите примеры.
3. Перечислите основные пути передачи инфекционных заболеваний и приведите примеры.
4. Каковы методы борьбы с распространением инфекционных заболеваний?
5. Расскажите о мерах, направленных на ликвидацию эпидемического очага.

ГЛАВА 16. ОСОБО ОПАСНЫЕ ИНФЕКЦИИ. РЕЖИМНО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Особо опасная инфекция (ООИ) – условная группа инфекционных заболеваний, представляющих исключительную эпидемическую опасность. Перечень этих инфекций в различных документах оказывается разным. В мировой практике под ООИ понимают инфекционные заболевания, которые вошли в перечень событий, что могут являть собой чрезвычайную ситуацию в системе охраны здоровья в международном масштабе. Среди ООИ рассмотрим подробнее чуму, сибирскую язву, туляремию и холеру.

Чума (pestis) является острым инфекционным природно-очаговым заболеванием, оставившим глубокий след в истории человечества. Возбудитель

чумы – бактерия палочковидной формы (*Yersinia pestis*) с закругленными концами. Особенности чумной палочки: спор не образует, нестойкая вне организма, погибает при дезинфекции, кипячении, действии антибиотиков. По В. И. Покровскому [31] хорошо переносит низкие температуры и замораживание, в трупах животных может сохраняться до 60 дней (!). Согласно Г. П. Апарину и Е. П. Голубинскому [1] в продуктах возбудитель чумы может сохраняться от 4 до 130 суток, на бытовых предметах еще больше.

Различают три очага чумы (источники и резервуары возбудителя инфекции):

- 1) природные (грызуны, сурки и зайцеобразные);
- 2) синантропные (крысы (серая и черная), реже домовые мыши, кошки и верблюды). Возникают в населенных пунктах, особенно портовых городах;
- 3) антропонозные (человек, больной первичной или вторичной легочной чумой).

В. И. Покровский [31] отмечает, что человек может заразиться и при контакте с трупом умершего от чумы (при обмывании трупов, во время погребальных ритуалов).

Пути заражения человека чумой:

- 1) трансмиссивный (укус зараженной блохой);
- 2) контактный (при снятии шкур с зараженных чумой промысловых грызунов, зайцев, при разделке туши забитого больного верблюда, при соприкосновении с предметами домашнего обихода, загрязненными выделениями больного, содержащими возбудителей);
- 3) пищевой (при употреблении в пищу продуктов, содержащих возбудителей чумы);
- 4) воздушно-капельный путь от больных легочной формой чумы.

Инкубационный период при чуме обычно от нескольких часов до 6 суток. Различают бубонную (кожно-бубонную), легочную и септическую формы чумы. Чаще всего наблюдается бубонная форма чумы (70–80 %), реже – септическая (15–20 %) и легочная (5–10 %). Чума обычно при всех формах характеризуется внезапным повышением температуры тела до 39 °С и выше, быстро нарастающими симптомами интоксикации (сильная головная боль, головокружение, мышечные боли, иногда рвота), нарушением сознания, может возникать бред.

Бубонная форма чумы характеризуется появлением чумного бубона. Бубон – это болезненный, увеличенный лимфатический узел диаметром до 10 см. Увеличенные лимфатические узлы на 6–8 день болезни подвергаются размягчению, вскрытию, в этот момент человек заразен. В случаях резкого снижения неспецифической резистентности организма возбудители чумы способны преодолевать барьеры кожи и лимфатических узлов, попадать в общее кровяное русло, обуславливать генерализацию инфекционного процесса с образованием вторичных очагов инфекции в легких, печени, селезенке и других внутренних органах (генерализованная гнойная инфекция; вторично-легочная формы чумы).

Первичная легочная чума (чумная пневмония, чумное воспаление легких) возникает при вдыхании зараженной пыли или капелек мокроты, висящих в воздухе, при попадании микроба на слизистые глаз, носа, является наиболее опасной в клиническом и эпидемиологическом отношении формой заболевания.

По данным В. П. Топоркова [55] с 1984 по 2003 год было зафиксировано 44 579 больных чумой в мире. Причем наибольшее количество больных выявлено в Африке (около 36 000). В настоящее время природные очаги чумы встречаются в 50 странах. В России они зарегистрированы на Кавказе, в Волго-Уральском регионе, Забайкалье, Прикаспии, на Алтае.

Сибирская язва (злокачественный карбункул) – острая бактериальная зоонозная инфекция, передающаяся человеку от животных, характеризующаяся поражением преимущественно кожи, лимфатических узлов и внутренних органов. Различают кожную (наиболее распространенную, летальность 10–20 %), кишечную (летальность 50 %) и легочную (летальность 100 %) формы сибирской язвы. Сибирская язва в дореволюционной России была распространена преимущественно в Сибири, поэтому она и получила такое название [66].

Возбудителем заболевания является бактерия «сибиреязвенная бацилла» (*Bac. anthracis*), легко образующая в окружающей среде споры, чрезвычайно устойчивые к физико-химическим воздействиям. Известно, что в автоклаве при температуре 110° споры гибнут через 40 мин (!). Вегетативные формы малоустойчивы, чувствительны к антибиотикам. Споры образуются вне организма при доступе кислорода и могут сохраняться в почве десятки лет (!).

Источник инфекции – больные домашние животные (крупный рогатый скот, овцы, козы, верблюды, свиньи, лошади).

Основные пути передачи инфекции человеку:

- контактный (при уходе за больными животными, при разделке туш);
- при употреблении в пищу продуктов, загрязненных спорами (кишечная форма заболевания);
- при вдыхании пыли, костной муки со спорами или вегетативным формами возбудителя (легочная форма заболевания) [31].

Случаев заражения человека от человека не наблюдается.

Чаще всего наблюдается кожная форма болезни (95 %), редко – легочная и очень редко – кишечная. Инкубационный период составляет от нескольких часов до 12 дней. Кожная форма начинается с появления красного зудящего пятна, похожего на укус насекомого. В течение суток пятно заметно уплотняется, увеличивается, появляется везикула – пузырь, наполненный вначале серозным содержимым, а затем кровью. При расчесывании везикула вскрывается и на месте ее образуется язва с черным дном. Язва достигает 8–15 мм и называется сибиреязвенным карбункулом. Как указывает Е. И. Шувалова [66] карбункул обычно бывает один, но иногда их количество доходит до 10–20 и более. Особенностью карбункула является отсутствие болевой чувствительности в зоне некроза даже при уколах иглой. В дальнейшем на месте язвы формируется струп, который спустя неделю отторгается. Струп напоминает уголек на красном фоне, что послужило поводом для названия этой болезни (от греч. *anthrax* – уголь).

Возбудитель сибирской язвы был использован биотеррористами в США, разославшими почтовую корреспонденцию, которая была заражена спорами сибирской язвы. С октября по ноябрь 2001 г. выявлено 10 подтвержденных случаев легочной формы сибирской язвы. Всего же в США в 2001 г. было поражено сибирской язвой 23 человека, пятеро из которых скончались. Порошок с возбудителем сибирской язвы, рассылаемый по почте в американских городах, стал не только причиной болезни, смерти, но и паники многих миллионов людей в США, а также за ее пределами [54].

По данным Е. И. Еременко и др. [22] заболеваемость людей в России за период 1998–2009 гг. колебалась в пределах от 1 случая (2009 г.) до 39 (1999 г.) В период 1998–1999 гг. сибирская язва проявлялась групповыми вспышками в Кабардино-Балкарской Республике, Республике Бурятия и Краснодарском крае. В 2000–2003 гг. заболеваемость пошла на спад, однако 2008 г. отмечен

новым подъемом с двумя групповыми вспышками в республиках Башкортостан и Бурятия. В период с 2009 по 2010 гг. только в Приволжском федеральном округе зарегистрировано 25 случаев заболеваний сибирской язвой [30]. А в 2015 г. – три случая заболевания сибирской язвой людей также в Приволжском федеральном округе. По данным МЧС [16] фактическое количество заболевших за 2016 год – 36.

Туляремия (от *Tulare* – название местности в Калифорнии + греч. *haima* – «кровь») – острое инфекционное заболевание с природной очаговостью, протекающее с интоксикацией, лихорадкой, поражением лимфатических узлов и различных органов.

Возбудитель туляремии – *Francisella tularensis*, коккоподобные палочки, длительно сохраняющиеся во внешней среде, особенно при низкой температуре: в зерне и соломе при температуре ниже 0 °С – до 6 месяцев, в замерзших трупах животных – до 8 месяцев. Кипячение убивает микробы в течение 1–2 мин [66].

Туляремия – широко распространенная природно-очаговая болезнь. Она выявлена во многих странах Европы, Азии и Америки, встречается и в РФ. По данным А. И. Кологорова и др. [30] в течение 10 лет (с 2000 по 2009 гг.) на территории Приволжского федерального округа выявлено 187 случаев заболеваний туляремией. Основным источником инфекции – больные мелкие млекопитающие (водяная и обыкновенная полевки, домовая мышь, ондатра, заяц, хомяк). Механизмы заражения человека туляремией:

- клещи, слепни, комары, блохи могут переносить бактерию *Francisella tularensis* между грызунами, кроликом и человеком;
- контактный (с инфицированными животными). В этих случаях возникает кожно-бубонная или глазо-бубонная форма туляремии;
- употребление загрязненной грызунами воды или продуктов (недостаточно обработанного мяса кролика, например) – возникают кишечная или ангинозно-бубонная форма заболевания;
- ингаляционный путь (при вдыхании инфицированной пыли), что приводит к развитию легочной формы туляремии.

Для развития болезни при внедрении возбудителя в кожу или в дыхательные пути достаточно всего нескольких десятков жизнеспособных микробов. На месте внедрения развивается воспалительный процесс, затем микробы

попадают в лимфатические узлы, где они размножаются, выделяя эндотоксин. Он попадает в кровь, вызывая общую интоксикацию. С кровью микробы попадают во внутренние органы (печень, селезенку, легкие), где формируются специфические туляремийные гранулемы (узелки).

Инкубационный период чаще всего продолжается 3–7 суток.

Характерно острое начало болезни с озноба, повышения температуры тела в течение первых суток до 38–40 °С, нарастающей интоксикации. Развиваются головная боль, слабость, мышечные боли (особенно в икроножных мышцах), отсутствие аппетита. При тяжелых формах больные возбуждены, возможен бред. Одновременно обнаруживают увеличенные лимфатические узлы размером до грецкого ореха.

Начальный период болезни имеет общие черты, в дальнейшем начинают выступать на первый план локальные изменения, связанные с воротами инфекции. Различают следующие формы туляремии: бубонная, язвенно-бубонная, глазобубонная, ангинозно-бубонная, абдоминальная, легочная и генерализованная.

По данным Т. Ю. Кудрявцевой и др. [32] в 2016 г. зарегистрировано 123 случая заболевания людей туляремией на территории 23 субъектов Российской Федерации (для сравнения, в 2015 г. зарегистрирован 71 случай). Авторы также отмечают, что природные очаги туляремии активны в 56 регионах.

Холера (от греч. *cholera* – «желоб») – острая антропонозная кишечная инфекция, характеризующаяся поражением желудочно-кишечного тракта, нарушением водно-солевого обмена и обезвоживанием организма, склонная к пандемическому распространению. При этом заболевании потеря жидкости в виде огромного количества испражнений и рвотных масс достигает до нескольких десятков литров (жидкость из организма человека истекает как по «желобу»). Возбудитель холеры – холерный вибрион (от лат. *vibrio* – изгибаюсь, изгибаюсь + *cholera*), имеющий вид изогнутой палочки с полярно расположенным жгутиком, обеспечивающим высокую подвижность возбудителей. Вибрионы легко переносят замораживание и низкие температуры, быстро погибают при кипячении, высыхании и под действием солнечных лучей.

Резервуар и источник возбудителя – инфицированный человек, выделяющий холерные вибрионы в окружающую среду с фекалиями. Как указывает Е. П. Шувалова [66] больные с явно выраженной клинической картиной хо-

леры в первые 4–5 дней болезни выделяют во внешнюю среду в сутки до 10–20 л испражнений, содержащих в 1 мл от 10^6 до 10^9 вибрионов (!). В воде, пищевых продуктах вибрионы выживают до 20–30 дней [67].

Механизм заражения холерой – фекально-оральный, реализующийся посредством водного, алиментарного (пищевого) и контактно-бытового путей распространения инфекции. Очень опасен первый путь, поскольку человек может заразиться не только при употреблении инфицированной воды, но и при использовании ее в хозяйственных целях (для мытья фруктов, овощей, купания). Установлено, что рыбы, креветки, крабы, моллюски и другие обитатели водоемов способны накапливать и достаточно долго сохранять в своем организме холерные вибрионы. Употребление таких продуктов приводило к одномоментному взрывоподобному развитию холеры [66].

Инкубационный период при холере колеблется от нескольких часов до 6 суток. Симптомы болезни: заострившиеся черты лица, сиплый голос, мучительная жажда, рвота, сухость кожи и потеря ее эластичности («руки прачки»), слабость, внезапный и частый жидкий стул, мышечные боли и судороги. Как отмечает Ю. Ф. Щербак [67], судорожное сокращение различных групп мышц является результатом накопления недоокисленных продуктов обмена (ацидоз) и резко сниженного количества ионов калия в крови.

По состоянию на октябрь 2015 г. в мире зарегистрировано 64 133 больных холерой в 25 странах мира. Последняя крупная вспышка была зарегистрирована 15 сентября 2015 г. в Ираке (заболело 1263 человека).

Прогрессирующее нарастание численности инфекционных больных в эпидемических очагах, приводящее к нарушению сложившегося ритма жизни населения данной территории, возможному выносу возбудителя за ее пределы, утяжелению течения болезни и увеличению числа неблагоприятных исходов называют *чрезвычайной эпидемической ситуацией*.

В целях предупреждения заноса инфекционных заболеваний и их распространения при возникновении эпидемических очагов осуществляется комплекс режимных, ограничительных и медицинских мероприятий, которые в зависимости от эпидемиологических особенностей инфекции и эпидемиологической обстановки подразделяются на карантин и обсервацию.

Карантин – комплекс режимных, противоэпидемических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на полную изоляцию эпидемического очага и ликвидацию инфекционных заболеваний в нем [19].

Карантин вводится при появлении среди населения больных особо опасными инфекциями, групповых заболеваний контагиозными инфекциями с их нарастанием в короткий срок. При установлении даже единичных случаев заболеваний чумой, сибирской язвой, желтой лихорадкой, туляремией и некоторыми другими контагиозными заболеваниями, должен быть введен режим карантина.

Введение карантина сопровождается одновременным введением режима обсервации во всех сопредельных с зоной карантина административных территориях.

При наложении карантина на крупные административные и промышленные центры в границы карантина включаются как территория самого города, так и непосредственно прилегающие к нему населенные пункты.

Административная территория, на которой находится очаг заражения и населенные пункты, карантинизированные в связи с расселением в них пострадавших из эпидемических очагов, объявляется зоной карантина.

Обсервация (от лат. *observatio* – «наблюдение») – комплекс ограничительных и противоэпидемических мероприятий, направленных на локализацию и ликвидацию очага инфекционных заболеваний. Это медицинское наблюдение за изолированными в специальном помещении здоровыми людьми, имевшими контакт с больными карантинными болезнями или выезжающими за пределы очага карантинной болезни; ограничение перемещения и передвижения людей или сельскохозяйственных животных во всех сопредельных с зоной карантина административно-территориальных образованиях, которые создают зону обсервации.

Обсервация вводится в районах с неблагополучным или чрезвычайным санитарно-эпидемическим состоянием, т. е. появлением групповых неконтагиозных заболеваний или единичных случаев контагиозных инфекций.

Обсервация и карантин отменяются по истечении срока максимального инкубационного периода данного инфекционного заболевания с момента изоляции последнего больного, проведения заключительной дезинфекции и санитарной обработки обслуживающего персонала и населения.

При введении карантина предусматриваются:

- полная изоляция эпидемического очага, карантинизированных населенных пунктов и всей зоны карантина с установлением вооруженной охраны (оцепления);

- строгий контроль за въездом и выездом населения и вывозом имущества из зоны карантина;

- запрещение проезда через очаг заражения автомобильного транспорта и остановок вне отведенных мест при транзитном проезде железнодорожного и водного транспорта;

- создание обсерваторов и проведение мероприятий по обсервации лиц, находившихся в очаге и выбывающих за пределы карантинной зоны;

- раннее выявление инфекционных больных, их изоляция и госпитализация в специально выделенное лечебное учреждение;

- ограничение общения между отдельными группами населения;

- установление противоэпидемического режима для населения, работы городского транспорта, торговой сети и предприятий общественного питания, объектов экономики в зависимости от складывающейся эпидемиологической обстановки, обеспечивающего их бесперебойную работу;

- обеспечение населения продуктами питания и водой с соблюдением требований противоэпидемического режима;

- установление противоэпидемического режима работы медицинских учреждений, находящихся в очаге;

- проведение мероприятий по обеззараживанию объектов внешней среды, выпускаемой промышленной продукции и санитарной обработки населения;

- перевод всех объектов пищевой промышленности на специальный технологический режим работы, гарантирующий безвредность выпускаемой продукции;

- проведение экстренной и специфической профилактики;

- контроль за строгим выполнением населением, предприятиями, министерствами и ведомствами установленных правил карантина;

- проведение санитарно-разъяснительной работы.

Карантин может быть заменен обсервацией. При введении обсервации предусматриваются:

- ограничение выезда, въезда и транзитного проезда всех видов транспорта через обсервируемую территорию;

- ограничение передвижения и перемещения населения;

- проведение обеззараживания зараженных объектов внешней среды;
- активное раннее выявление инфекционных больных, их изоляция и госпитализация;
- проведение санитарной обработки пораженного населения;
- проведение экстренной профилактики среди контактных лиц;
- усиление ветеринарно-бактериологического контроля за зараженностью сельскохозяйственных животных и продукцией животноводства;
- установление противоэпидемического режима работы медицинских учреждений.

Вооруженная охрана (оцепление) карантинизированной территории имеет целью обеспечить ее изоляцию и исключить вынос инфекции за ее пределы. Она осуществляется силами и средствами МВД России совместно с воинскими подразделениями Минобороны России.

Для контроля за осуществлением противоэпидемического режима при выезде и въезде населения, вывозе груза разворачиваются специальные подразделения контрольно-пропускные пункты (КПП), включающие в свой состав санитарно-контрольные пункты (СКП – для контроля за правильностью ввода или вывода из зоны карантина формирований и населения) и приемно-передаточные пункты (ППП, с целью материально-технического снабжения; работа ППП должна быть организована так, чтобы исключить возможность контакта людей, находящихся вне зоны карантина, с людьми, находящимися в его пределах).

СКП разворачивается в составе КПП силами и средствами здравоохранения с обязательным наличием изолятора.

Задачей КПП является контроль за выполнением пропускного режима, установленного в соответствии с противоэпидемическими требованиями. Из зоны карантина разрешается вывозить любые грузы (оборудование, технику, сырье, товары и продовольствие) при наличии документов об их обеззараживании и безвредности. Выезд, выход людей из зоны карантина разрешается при наличии у них документа о прохождении обсервации.

Ввоз грузов в зону карантина осуществляется беспрепятственно при строгом выполнении установленных правил лицами, сопровождающими грузы.

В зону карантина беспрепятственно допускаются формирования службы медицины катастроф спасателей и отдельные специалисты, направляемые для проведения мероприятий по ликвидации возникших эпидемических оча-

гов, а также лица, постоянно проживающие на территории зоны карантина, но выехавшие из нее до установления карантина.

Выезд лиц, временно оказавшихся в карантинной зоне (отпускники, командированные), разрешается после обсервации. Для этих целей создаются специальные обсерваторы, где за обсервируемыми осуществляется медицинское наблюдение в течение срока, равного инкубационному периоду инфекционного заболевания. При холере обсервируемые обследуются на вибриононосительство.

Обсерваторы развертываются местной администрацией и органами здравоохранения по заранее разработанному плану на базе гостиниц, общежитий, домов отдыха. В качестве обсерваторов возможно использование морских и речных судов, вокзалов, портовых сооружений.

Сведения о временно проживающих в карантинной зоне, подлежащих выезду, представляются руководителями предприятий, учреждений, органами коммунального хозяйства, домовладельцами в местные органы власти.

Обсервация пассажиров и обслуживающего персонала, выехавшего из очага до введения карантина, организуется руководителями соответствующих транспортных ведомств совместно с территориальной администрацией и органами здравоохранения.

Заполнение обсерватора производится одномоментно. Обсервируемые по возможности размещаются мелкими группами, общение между группами не допускается.

По окончании обсервации обсервируемые доставляются организованно в аэропорт или на железнодорожную станцию для отправки по месту жительства.

При появлении случаев инфекционных заболеваний среди обсервируемых срок их обсервации соответственно удлиняется. В обсерваторе после госпитализации больного производится заключительная дезинфекция.

Въезжающие в карантинную зону лица должны иметь подтверждающие документы о проведении вакцинации (при необходимости), средства экстренной профилактики, индивидуальные средства защиты.

Активное раннее выявление инфекционных больных или подозрительных на заболевания обеспечивается путем опроса пострадавшего населения в эпидемическом очаге, организации измерения температуры тела и медицинского осмотра. Данные мероприятия проводят врачебно-сестринские и сестринские бригады.

Изоляция и госпитализация выявленных больных организуется медицинскими формированиями, работающими в эпидемическом очаге. После госпитализации инфекционных больных дезинфекционными бригадами проводится заключительная дезинфекция.

Снятие карантина или обсервации в зависимости от складывающейся конкретной обстановки может осуществляться постепенно в отдельных населенных пунктах или сразу во всей зоне. Карантин и обсервация снимаются распоряжением председателя СПК по рекомендациям органов здравоохранения, но не ранее чем до истечения максимального инкубационного периода данного заболевания, исчисляемого с момента изоляции последнего заболевшего и проведения заключительной дезинфекции в очаге заболевания.

В эпидемическом очаге одним из мероприятий противоэпидемического режима является максимальное разобщение населения. Следует отметить, что в очаге недопустимо скопление людей, в том числе в поликлинических учреждениях. Учитывая это, вся медицинская помощь приближается к населению и оказывается на дому или на предприятиях и в учреждениях.

В районах сохраняется участковый принцип курации, однако в связи с резким увеличением объема работы участки делятся на микроучастки.

Работа на микроучастке осуществляется медицинской бригадой в составе врача, двух медицинских сестер и двух дезинфекторов, а также нескольких человек-активистов (уполномоченных) от местного населения. Общее количество населения, проживающего на микроучастке, обслуживаемом одной бригадой, не должно превышать 2 тыс. чел. Для проведения поквартирных обходов к бригаде может приписываться автотранспорт. Кроме непосредственно лечебных мероприятий и активного выявления больных, члены бригады проводят санитарно-разъяснительную работу по правилам поведения населения в эпидемическом очаге. Следует особо подчеркнуть, что работа бригады постоянно проводится и условиях строгого противоэпидемического режима. В зависимости от особенностей микроорганизмов, явившихся причиной ЧС, применяется соответствующий тип защитной одежды. Комплекты защитной одежды, подобранные по размерам и ростам, хранятся в лечебно-профилактических учреждениях.

Каждая бригада составляет поквартирные списки населения, проживающего на данной территории, включая приезжих. Поквартирные обходы про-

водятся не реже двух раз в сутки с обязательным измерением температуры тела у всех проживающих (термометрия проводится самими проживающими). Результаты термометрии заносятся в специальный журнал. В случае обнаружения больного немедленно информируется руководитель бригады. В квартире организуются мероприятия по изоляции больного и проведению текущей дезинфекции. Пациенты с повышенной температурой госпитализируются в провизорное отделение, а больные с симптомами, характерными для данного заболевания, – в инфекционный стационар.

В конце дня каждая бригада заполняет специальную отчетную форму.

Руководитель бригады обобщает полученные сведения и в тот же день передает их в поликлинику, откуда они поступают в отдел здравоохранения района. Здесь полученные данные анализируются в масштабах района и далее в виде донесения направляются в штаб очага и в СПК.

Личный состав формирований, учреждений и подразделений в конце рабочего дня проходит полную санитарную обработку со сменой одежды. В зависимости от конкретных условий указанные лица размещаются в местах постоянного проживания или переходят на «казарменное» положение.

Следует отметить, что на всех этапах оказания медицинской помощи инфекционным больным должен быть обеспечен необходимый противоэпидемический режим.

Чрезвычайная ситуация для санитарно-эпидемиологической службы (СЭС) – это резкие, непредвиденные изменения в обычной, повседневной обстановке, возникшие в результате катастроф, стихийных бедствий и их последствий, характеризующиеся многочисленными человеческими жертвами, массовой заболеваемостью, резким ухудшением санитарно-гигиенической обстановки, сложной эпидемиологической ситуацией и активной миграцией населения.

При катастрофах и стихийных бедствиях разрушаются системы водоснабжения, канализации, промышленные объекты, использующие или производящие химические, бактериологические вещества.

При массовых инфекционных заболеваниях в очагах биологического заражения первая помощь включает в себя:

- использование подручных и / или табельных средств индивидуальной защиты;

- активное выявление и изоляцию температурающих больных, подозрительных на инфекционное заболевание;
- применение средств экстренной профилактики;
- проведение частичной или полной санитарной обработки.

Контрольные вопросы и задания

1. Заполните таблицу «Особо опасные инфекции и их характеристика»:

Признаки	Чума	Туляремия	Сибирская язва	Холера
Поражает органы, ткани				
Возбудитель и его особенности				
Источник возбудителя инфекции (очаги)				
Пути заражения				
Инкубационный период				
Симптомы				
Формы				
Профилактика				

2. Охарактеризуйте карантин. Каковы организация работы и карантинные мероприятия.

3. Охарактеризуйте обсервацию. Каковы цели, задачи, организация работы при обсервации?

4. Охарактеризуйте санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия в ЧС.

ГЛАВА 17. НЕСЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ

Под **несчастливым случаем** понимают внезапное и вредное воздействие внешней силы на организм человека при отсутствии умысла со стороны этого человека, повлекшее телесное повреждение или смерть.

Несчастный случай на производстве рассматривается как случай опасного воздействия на работающего (оператор, персонал) опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руко-

водителя работ, приводящий к обратимым или необратимым последствиям для его жизни и здоровья [19].

При **укусах животных** (диких или домашних) возникает опасность попадания инфекции, поэтому пострадавшему необходимо как можно скорее оказать первую помощь. От укуса бешеной собаки человек заболевает бешенством. *Бешенство* – вирусное заболевание, при котором поражаются клетки головного и спинного мозга.

Первая помощь: место вокруг укуса обработать дезинфицирующим раствором, наложить на рану антисептическую повязку и немедленно отправить больного в медицинское учреждение, где пострадавшему делаются специальные антирабические прививки.

При **укусах насекомых** (пчел, ос, шмелей) в месте укуса возникает жгучая боль и отек. Единичные их укусы особой опасности не представляют. При множественных укусах возможен смертельный исход. *Первая помощь*: обработать пострадавшую область ватным тампоном, смоченным раствором перекиси водорода, нашатырным спиртом, или даже обычной водой с солью (чайная ложка на стакан). Приложить к месту укуса холод, давать обильное питье. Если эти меры не прекратят развитие симптомов, то следует незамедлительно обратиться к врачу. При множественных укусах – доставить в лечебное учреждение [64].

На месте **укуса скорпиона** в виде точечного прокола быстро развивается припухлость, отек, покраснение, распространяющееся полосами (воспаление лимфатических сосудов). Могут образоваться пузыри, заполненные жидкостью. Боль в месте поражения очень сильная, колющая, может усиливаться приступами. Могут наблюдаться признаки расстройств нервной системы. Через 15–45 мин после ужаления появляются боли в языке, деснах, судорожные подергивания мышц лица, шеи, конечностей. Вследствие общего спазма сосудов кожа резко бледнеет, выступает холодный пот, появляется затруднение дыхания и резко возрастает частота сердечных сокращений (до 140 в минуту). Может повыситься температура тела до 39 °С. Продолжительность явлений отравления составляет 6–8 ч, после чего все явления постепенно проходят. Известны случаи наступления смерти после ужаления скорпионами. *Первая помощь*: обработать ранку антисептическим раствором, наложить антисептическую повязку. Доставить в ЛПУ.

Яд пауков вызывает сильнейшие боли и спазм мышц. *Первая помощь*: обработать рану раствором перманганата калия, принятие обезболивающих. При тяжелых реакция доставить в лечебное учреждение для введения антисыворотки [64].

При укусе *ядовитой змеи* течение отравления подразделяют на три фазы: сначала наступает возбуждение, а затем общее угнетение и апатия, потом – сон с почти полной утратой чувствительности. Третья фаза чаще наблюдается при укусе кобры.

В составе змеиного яда наибольшее значение имеют два компонента – вещества, вызывающие омертвение тканей, и вещества, вызывающие разрушение эритроцитов и действующие на нервную систему, вызывая тяжелые нервные расстройства. Вещества первой группы преобладают в яде гадюк, а второй – в яде кобры. При укусе гадюки возникает острая боль в месте укуса, краснота, кровоподтек, отек, появляется лимфангит. Симптомы отравления: сухость во рту, жажда, рвота, понос, сонливость, судороги, расстройства речи, глотания, иногда двигательные параличи. Смерть наступает от остановки дыхания.

При укусе кобры к описанным общим явлениям присоединяются слюноотечение и нарушение всех видов чувствительности, дискоординация движений и нарастающая, начиная с нижних конечностей вверх, мышечная слабость. Может произойти остановка дыхания.

Первая помощь: одной из эффективных и надежных мер первой помощи при укусе ядовитой змеи является отсасывание яда из ранки. Но если в ротовой полости того, кто оказывает помощь, есть ранки, яд может поразить и его. Существует другой метод: яд можно отсасывать на протяжении 10–15 мин маленькой банкой с помощью пламени от импровизированного факела (зажигалка, спичка и т. п.) в ней создается разреженное пространство, и банка сразу накладывается на место укуса. Для этого лучше использовать маленькую банку или пузырек.

Пострадавшему необходимо давать обильное питье для увеличения диуреза (мочевыделения). Обездвижить укушенную конечность у пострадавшего, обеспечить покой и как можно быстрее доставить в лечебное учреждение.

Нельзя резать рану в месте укуса, ничем прижигать укушенное место, накладывать жгут выше места укуса. При укусе гадюк это особо опасно разви-

тием гангрены, лишь при укусах кобры допустимо для замедления развития общей интоксикации наложение жгута выше места укуса на 30–40 мин. Нельзя давать пострадавшему употреблять горячительные напитки. Алкоголь лишь ухудшит выведение токсинов из организма [64].

Клещи являются разносчиками очень серьезных заболеваний. Клещ в кожу нередко попадает при посещении леса, парка. Его можно не заметить, если он располагается где-нибудь в складке кожи или в укромных местах, до тех пор, пока он не увеличился в размерах за счет всасываемой им крови.

Обычно первое побуждение – удалить клеща руками или пинцетом. Но при такой попытке удалить клеща головка, которая держится очень прочно в коже, отрывается от туловища и остается в толще кожи с последующим нагноением.

Извлекать клеща самостоятельно не рекомендуется, с этим лучше справятся специалисты в медицинском учреждении. Если нет возможности обратиться за помощью к профессионалу, то следует предварительно смазать клеща у основания каплей любого масла, тогда спустя несколько минут его можно будет легко удалить. Ухватить клеща нужно как можно ближе к коже пострадавшего, а тянуть (не дергать!) перпендикулярно ее поверхности, медленно и аккуратно. Если головка насекомого все же оторвалась, ее нужно удалить как обычную занозу. Ранку после удаления клеща следует обработать дезинфицирующим раствором (йод, семидесятиградусный спирт). Нужно сохранить клеща в пузырьке и отвезти его на анализ в лабораторию. При неудачном удалении клеща и отрыве брюшка от головки последняя остается в толще кожи и требует вмешательства хирурга.

Асфиксия – полное прекращение поступления кислорода в легкие при попадании инородного тела в дыхательные пути, утоплении и других состояниях.

Инородное тело – предмет, попадающий в организм извне и задерживающийся в тканях, органах, полостях.

Инородное тело глаза может расположиться на внутренней поверхности век и роговой оболочке глаза или внедриться в роговую оболочку.

Первая помощь: не тереть глаз, потянуть веко за ресницы, снять инородное тело тампончиком, смоченным в растворе борной кислоты. При внедрении инородного тела в роговую оболочку глаза помощь должна быть оказана

в лечебном учреждении. При ожоге глаза после попадания в него химического вещества промыть глаз водой комнатной температуры.

Инородное тело уха бывает живым или неживым.

Первая помощь при попадании живого инородного тела: при попадании насекомого в ухо закапать в слуховой проход 3–5 капель растительного масла (воды, спирта), уложить пострадавшего на здоровую сторону на несколько минут, затем на больное ухо; инородное тело должно выйти с жидкостью.

Первая помощь при попадании неживого инородного тела: извлекать инородное тело должен специалист – врач-отоларинголог, иначе возникают тяжелые осложнения: перфорация барабанной перепонки, инфицирование среднего уха.

Инородное тело из носа удалить высмаркиванием; если эта процедура не удалась, то обратиться к врачу.

Инородное тело, попавшее в дыхательные пути, может привести к их полной закупорке и удушью. Удушье происходит в том случае, когда пища или посторонний предмет вместо пищевода попадает в трахею.

Первая помощь: дать возможность пострадавшему откашляться: сильно нагнуть его туловище вперед (рис. 49), нанести несколько интенсивных ударов ладонью между лопаток. Обхватить пострадавшего руками за талию, надавить 4–5 раз в середину живота – метод Геймлиха (рис. 50). В случае отрицательного результата немедленно доставить пострадавшего в лечебное учреждение. В случае, если пострадавший в бессознательном состоянии, то нанести несколько энергетических толчков сложенными ладонями на верхнюю часть живота (рис. 51, а) либо ладонью между лопатками (рис. 51, б).



Рис. 49. Прием удаления инородного тела у пострадавшего в сознании [36]

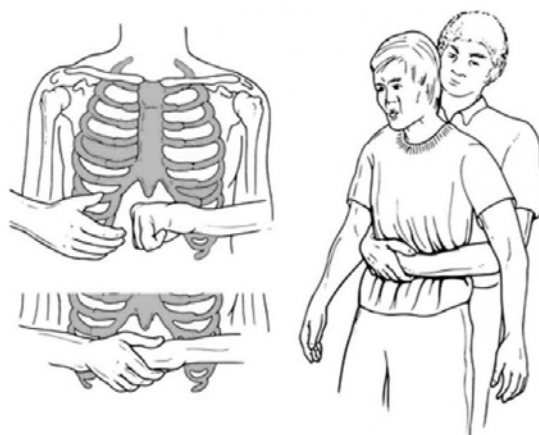


Рис. 50. Прием удаления инородного тела по методу Геймлиха у пострадавшего в сознании [36]

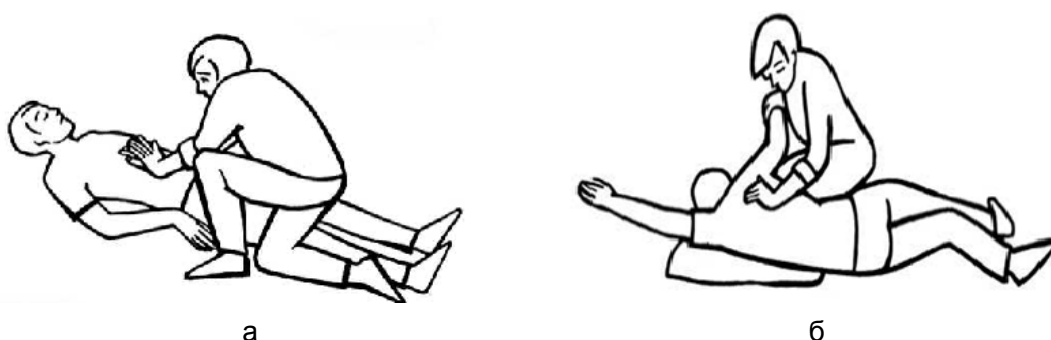


Рис. 51. Выполнение приема по извлечению инородного тела в верхних дыхательных путях у пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии [36]

Особо опасно, когда в дыхательные пути попадает желудочное содержимое. Попадание кислого содержимого в дыхательные пути вызывает рефлекторную остановку сердца и дыхания (синдром Мендельсона). Для профилактики этого пострадавшего укладывают в положение, при котором желудочное содержимое не попадет в дыхательные пути (рис. 52).

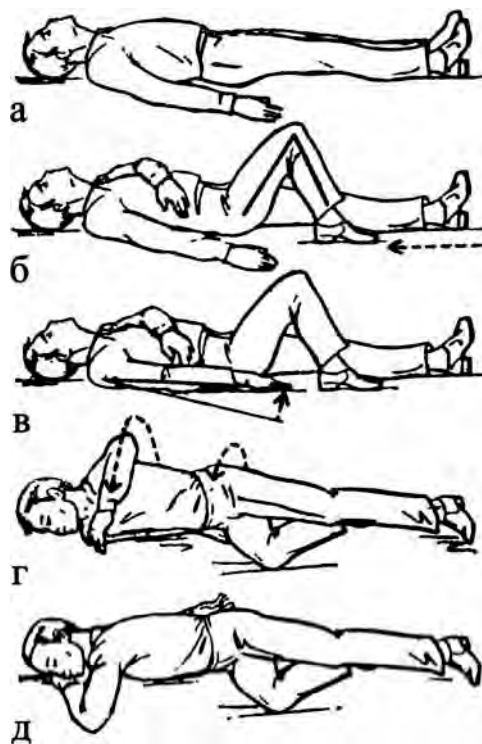


Рис. 52. Методика укладки пострадавшего в стабильное боковое положение для профилактики попадания желудочного содержимого в дыхательные пути:
а–д – этапы укладки пострадавшего [36]

Инородное тело из ЖКТ извлекается в лечебном учреждении. Пострадавшему нельзя давать воду и пищу. В больнице инородное тело может быть удалено через эзофагогастроскоп либо путем хирургической операции.

Патологическое состояние, возникающее при погружении в воду, обусловленное нарушением жизненно важных функций систем организма (центральной нервной системы, кровообращения, дыхания) называют **утоплением**. При аспирации воды объемом 10 мл/кг возникают тяжелые нарушения кровообращения, доза 22 мл/кг является для взрослого смертельной. Аспирация 2–3 мл/кг серьезно сказывается на процессах газообмена, поскольку происходит снижение парциального давления кислорода в артериальной крови почти в 2 раза, теряется сознание.

В. И. Покровский [31]. указывает, что среди причин, приводящих к утоплению, ведущее место занимает страх как эмоциональный фактор. Нарушения психомоторных и других функций организма возникают из-за страха, который провоцируется реальной или зачастую мнимой угрозой, так как тело человека обладает плавучестью. Это свойство позволяет при определенной подготовке и навыке удерживаться на плаву достаточно длительное время. Существенную роль играет и температура воды. Если человек пребывает на

солнце или выполняет тяжелую физическую нагрузку, то при быстром погружении в холодную воду даже у здорового человека, тем более склонного к сужению сосудов (ангиоспазму), возможно развитие коллапса (состояние, при котором падает кровяное давление и ухудшается кровоснабжение жизненно важных органов) и холодового шока. Согласно В. И. Покровскому [31] причинами утопления могут также явиться:

- раздражение водой слизистой оболочки задних отделов носа, гортанного или слухового нервов с рефлекторной остановкой сердца;
- механическая травма при прыжках в воду;
- нарушение деятельности сердца в результате смещения и сдавления органов брюшной полости;
- развитие коллапса из-за сдавления периферических сосудов при погружении в воду более чем на 1,5–2 м;
- различные болезненные состояния;
- переутомление.

Различают условно четыре типа утопления: истинное (первичное, «мокрое», аспирационное), асфиктическое (белое, «сухое»), синкопальное (рефлекторное) и смешанное утопление.

Истинное утопление – утопление, при котором вода в значительном количестве поступает в легкие пострадавшего. Отмечается в 75–95 % случаев. Часто отмечается при утоплении в теплой воде, у лиц, находящихся в состоянии алкогольного опьянения.

Асфиктическое утопление характеризуется стойким рефлекторным спазмом гортани, закрытием воздухоносных путей водой, наступлением кислородной недостаточности.

Синкопальное утопление отмечается при внезапном падении в холодную или ледяную воду вследствие чего сердце рефлекторно останавливается. Возникает в основном у женщин и детей.

Смешанный тип представляет собой сочетание признаков выше названных типов утопления.

При оказании помощи пострадавшему необходимо как можно быстрее извлечь его из воды на берег или плавающее средство. Затем приступить к проведению ПП, реанимации, обязательно согреть пострадавшего и доста-

вить в больницу. С целью экономии времени реанимационные мероприятия спасатели могут проводить в воде.

Объем мероприятий ПП при утоплении определяется тяжестью состояния пострадавшего. Если сознание сохранено и пострадавший самостоятельно дышит, то его необходимо согреть и успокоить. Если сознание отсутствует, но пострадавший самостоятельно дышит и у него прощупывается регулярный удовлетворительного наполнения пульс, то необходимо освободить грудную клетку от стесняющей одежды и для проходимости верхних дыхательных путей придать голове положение максимального затылочного разгибания. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии и у него отсутствует дыхание, то необходимо немедленно приступить к искусственной вентиляции легких. Согласно В. И. Покровскому [31] терять время на удаление всей жидкости из дыхательных путей не следует, поскольку пресная вода быстро поступает из легких в кровеносное русло (за исключением утопления в морской воде). В случае отсутствия пульса у пострадавшего одновременно с искусственной вентиляции легких необходим непрямой массаж сердца.

По данным С. К. Шойгу [65] утопление является одной из распространенных причин гибели детей. Также автор отмечает, что особенностью детского организма является то, что нахождение в холодной воде в течение нескольких десятков минут может закончиться благополучно если правильно и продолжительно проводить реанимационные мероприятия в течение нескольких часов (!).

Травматическая ампутация относится к числу очень тяжелых травм. При оказании помощи пострадавшему с такой травмой необходимо успокоить его, не терять хладнокровия, сделать все, чтобы обеспечить возможность хирургического восстановления ампутированной конечности. Остановить кровотечение путем наложения повязки или жгута. Ампутированную конечность обернуть чистой влажной тканью, поместить в целлофановый пакет, обложить его льдом или опустить в холодную воду. Держать пакет подальше от тепла. Незамедлительно доставить пакет и пострадавшего в больницу [65].

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности ПП при укусах животных, насекомых, змей?
2. Назовите виды утопления. Каковы особенности ПП при утоплении?

3. Каковы особенности ПП при травматической ампутации конечности?

ГЛАВА 18. МЕДИЦИНСКИЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Под **средствами защиты** понимают изделия промышленного производства, сооружения, которые предназначены для предупреждения (устранения) или уменьшения воздействия на людей опасных и вредных факторов окружающей среды, а также боевых средств поражения, в том числе оружия массового поражения.

Различают следующие средства защиты:

- средства защиты населения, используемые при техногенных авариях, природных катастрофах и опасностях военного времени;
- средства защиты работающих, используемые спасателями и пожарными при осуществлении ими профессиональной деятельности.

В зависимости *от назначения, характера действия и распространенности различают четыре группы средств защиты:*

- коллективные средства защиты (защитные сооружения ГО, быстровозводимые защитные сооружения ГО, простейшие укрытия);
- коллективные и индивидуальные средства защиты (средства защиты от шума и вибраций, от действия физических полей электромагнитной природы, от механических факторов, предохранительные приспособления и средства защиты от падения с высоты);
- средства индивидуальной защиты тела человека (защита человека от радиоактивных, опасных химических и биологических средств, предохраняющие кожные покровы, верхнюю одежду, обмундирование и обувь от загрязнения (заражения) ими, а также изолирующие от открытого пламени, воздействия высокой и низкой температуры и водной среды);
- медицинские средства индивидуальной защиты (входят в состав индивидуального медицинского оснащения) используются для оказания первой помощи пораженным и больным в ЧС различного характера [20].

Различают следующие медицинские средства индивидуальной защиты:

- перевязочный пакет индивидуальный,

- индивидуальный пакет противохимический,
- комплект индивидуальный медицинский гражданской защиты (КИМГЗ);
- аптечка первой помощи индивидуальная АППИ,
- аптечка первой помощи бортовая (летательных аппаратов) на одного члена экипажа (АППБ–1).

Рассмотрим подробнее перевязочный пакет индивидуальный и индивидуальный пакет противохимический.

Пакет перевязочный индивидуальный (ППИ) используется как средство для закрытия ран и ожогов при оказании ПП пострадавшим в порядке само- и взаимопомощи. ППИ представляет собой стерильную повязку, заключенную в защитную оболочку. Используется для остановки наружного кровотечения, предохранения раны (ожога) от вторичного инфицирования и воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды. ППИ состоит из двух частей:

- марлевый бинт размером 175×7000 мм,
- две стерильные ватно-марлевые подушки размером 320×175 мм. Одна из них фиксирована (неподвижная) на расстоянии 12–17 см от конца бинта, а другая – подвижная (может передвигаться по бинту на заданное расстояние). Бинт с ватно-марлевыми подушечками завернут в пергаментную бумагу, в складку которой вложена безопасная булавка, и упакован в герметическую наружную оболочку из прорезиненной ткани. Следует знать, что при вскрытии ППИ можно касаться руками подушечек только со стороны, отмеченной цветной ниткой (обычно черной). Другая сторона подушечек должна сохраняться стерильной, поскольку предназначена для наложения на раневую поверхность.

Особенности использования ППИ:

- при наличии входного и выходного отверстия раны при наложении повязки подушечки раздвигаются на необходимое расстояние так, чтобы закрыть оба отверстия;
- при ожогах подушечки накладываются друг на друга или рядом в зависимости от размеров раневой поверхности.

После наложения повязки конец бинта закрепляется булавкой. Стерильность ППИ (при хранении в сухих складских помещениях, в фанерных или картонных ящиках, выложенных изнутри влагонепроницаемой бумагой) сохраняется в течение 5 лет [20].

Индивидуальный противохимический пакет (ИПП) представляет собой индивидуальное средство для дегазации отравляющих веществ (ОВ), попавших на открытые участки кожи и одежду. Цель использования ИПП – предупреждение общего поражения организма и местных поражений. Пакет прост, удобен в пользовании, обеспечивает быстрое проведение дегазации, длительно храниться без потери функциональных свойств.

ИПП обеспечивает обеззараживание всех известных ОВ перкутанного действия (проникающих через неповрежденные кожные покровы). Состоит, как правило, из веществ, способных растворять ОВ, активно вступать с ними в химические реакции с образованием безвредных исходных продуктов. Дегазаторы в ИПП могут быть жидкими (ИПП-8), в виде порошков и мазей. В случае жидких составов обработка кожи и одежды производится путем смачивания и протирания зараженной поверхности обильно смоченными ватно-марлевыми тампонами. В случае попадания ОВ на участки одежды дегазирующим составом необходимо промочить до тела. При обработке порошкообразным дегазатором зараженная поверхность припудривается порошком, который обычно находится в тканевом мешочке. Дегазирующая мазь наносится и распределяется по зараженной поверхности кожи салфеткой.

Индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8) состоит из дегазирующей жидкости, емкости (стеклянного флакона) для ее хранения, пяти марлевых салфеток и инструкции, упакованные в целлофановой герметической пленке. Назначение пакета:

- проведения дезинфекции;
- проведение дегазации фосфорорганических и кожно-нарывных ОВ на коже и одежде;
- смывание радиоактивных веществ с кожных покровов.

Жидкость пакета не должна попадать в глаза. При быстрой обработке ИПП эффективность дегазации резко повышается, поэтому обработку ИПП следует проводить немедленно после заражения, вслед за надеванием противогаза. Лучший дегазирующий эффект достигается при обработке жидкими составами. Дегазирующие вещества, входящие в ИПП, и продукты их взаимодействия с ОВ могут вызывать раздражение кожи. Для предупреждения дерматозов необходимо в течение первых суток обработанные участки кожи обмыть теплой водой с мылом [18].

Контрольные вопросы

1. Перечислите и дайте краткую характеристику средствам защиты, которые используются для предупреждения (устранения) или уменьшения воздействия на людей опасных и вредных факторов окружающей среды
2. Расскажите об особенностях использования пакета перевязочного индивидуального.
3. Охарактеризуйте индивидуальный противохимический пакет. Каковы его цель использования, состав, назначение?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Своевременное и правильное оказание первой помощи основано как на использовании базовых знаний оказания первой помощи, медицинской сортировки, так и на понимании меры личной и юридической ответственности медицинского персонала и спасателей за принимаемые ими решения.

Изложенные вопросы оказания первой помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях и оказания доврачебной помощи при кровотечениях, шоке, синдроме длительного сдавления, ранениях мягких тканей, термических поражениях позволят обучающимся овладеть знаниями, навыками и умениями оказания первой помощи табельными и подручными средствами.

Знание медико-тактических характеристик катастроф на транспорте, правил безопасного поведения после аварии, основных медицинских эффектов последствий облучения человека, поражения аварийно-химическими опасными веществами и особо опасных инфекций позволит быстро и адекватно ориентироваться в обстановке, планировать свои действия и проведение мероприятий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Апарин, Г. П. Микробиология чумы : руководство / Г. П. Апарин, Е. П. Голубинский. – Иркутск : Издательство Иркутского университета, 1989. – 92 с.
2. Арьев, Т. Я. Термические поражения / Т. Я. Арьев. – Ленинград : Медицина, 1966. – 704 с.
3. Богоявленский, И. Ф. Оказание первой медицинской, первой реанимационной помощи на месте происшествия и в очагах чрезвычайных ситуаций / И. Ф. Богоявленский. – Санкт-Петербург : Медиус, 2014. – 312 с.
4. Богоявленский, В. Ф. Диагностика и доврачебная помощь при неотложных состояниях / В. Ф. Богоявленский, И. Ф. Богоявленский. – Ленинград : Медицина, 1985. – 352 с.
5. Бордюжа, Н. Н. Медицина катастроф и реабилитация / Н. Н. Бордюжа. – Москва : Знание, 1999. – 736 с.
6. Борисенко, Л. В. Организация обучения приемам оказания первой помощи : учебное пособие для врачей / Л. В. Борисенко, И. А. Зубков, А. С. Старков. – Москва : ВЦМК «Защита», 2017. – 117 с.
7. Борисенко, Л. В. Медицинская эвакуация с применением авиационного транспорта и ее роль в службе медицины катастроф / Л. В. Борисенко, А. В. Попов, О. А. Гармаш, В. Ю. Пичугин // Медицина катастроф. – 2011. – № 1 (73). – С. 10–14.
8. В июне 1989 года – Люди в огне испарялись (19 фото) : сайт. – URL: https://www.yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fribalych.ru%2F2017%2F06%2F10%2Fv-iyune-1989-goda%2Fhttp://metodich.ru/uchebnoe-posobie-po-discipline-ekstrennaya-medicina-razrabotan/221_html_m2becd4bd.jpg. – Текст: электронный.
9. Вихриев, Б. С. Ожоги : руководство для врачей / Б. С. Вихриева, В. М. Бурмистрова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Медицина, 1986. – 272 с.
10. Военно-полевая хирургия : руководство для врачей / под редакцией П. Г. Брюсова, Э. А. Нечаева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа. 1996. – 414 с.
11. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебное пособие / КФУ. – Казань : КФУ, 2013. – 166 с.
12. Гистология : учебник / под редакцией Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 672 с.

13. Гончаров, С. Ф. Всероссийская служба медицины катастроф: создание, задачи, организация, режимы функционирования : пособие для врачей / С. Ф. Гончаров, Г. П. Лобанов, И. И. Сахно и др. – Москва : ВЦМК «Защита», 2000 – 69 с.

14. Гончаров, С. Ф. Служба специализированной (санитарноавиационной) скорой медицинской помощи: состояние и перспективы развития / С. Ф. Гончаров, О. А. Гармаш, В. Ф. Власенко // Медицина катастроф. – 2008. – № 1. – С. 5–10.

15. Гончаров, С.Ф Основы организации оказания медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для врачей / С. Ф. Гончаров, М. В. Быстров, Б. В. Бобий. – Москва : ВЦМК «Защита», 2017. – 98 с.

16. О состоянии защиты населения и территории Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2017 году : государственный доклад МЧС России : утвержден 27 октября 2017 года № 2-4-71-38-14.

17. Гражданская защита. Энциклопедия. В 4 томах. Том IV (Т–Я) / под общей редакцией В. А. Пучкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015. – 496 с.

18. Гражданская защита. Энциклопедия. В 4 томах. Том I (А–И) / под общей редакцией В. А. Пучкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015. – 666 с.

19. Гражданская защита. Энциклопедия. В 4 томах. Том II (К–О) / под общей редакцией В. А. Пучкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015. – 624 с.

20. Гражданская защита. Энциклопедия. В 4 томах. Том III (П–С) / под общей редакцией В. А. Пучкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015. – 658 с.

21. Громашевский, Л. В. Общая эпидемиология: руководство для врачей и студентов санитарно-гигиенических факультетов / Л. В. Громашевский. – 4-е изд., перераб. – Москва : Медицина, 1965. – 290 с.

22. Еременко, Е. И. Сибирская язва в Российской Федерации в 2009 году: анализ и прогноз / Е. И. Еременко, А. Г. Рязанова, Н. П. Буравцева, А. Н. Куличенко // Здоровье населения и среда обитания. – 2010. – № 5 (206). – С. 38–39.

23. Жуков, С. В. Избранные лекции по медицине катастроф / С. В. Жуков, Е. Г. Королук. – Тверь, 2001. – 120 с.

24. Заблоцкий Р. Сквиловская трагедия. Кошмар последнего авиашоу Украины / Р. Заблоцкий. – URL: <https://www.eg.ru/society/585386-sknilovskaya-tragediya-koshmar-poslednego-aviashou-ukrainy-066392>. – Текст : электронный.

25. Засекреченная авиакатастрофа 1986 года // drive2.ru : сайт. – URL: <https://www.drive2.ru/b/487343411800572067/>. – Текст : электронный.

26. Инфаркт миокарда // Красота. Медицина. – URL: www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_cardiology/myocardial_infarction. – Текст : электронный.

27. Казаковцев, Б. А. Психологическая и психиатрическая помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях / Б. А. Казаковцев // Психическое здоровье. – 2009. – Т. 7. № 3 (34). – С. 9–24.

28. Клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи пострадавшим с травматическим шоком в чрезвычайных ситуациях. – URL: http://www.vcmk.ru/docs/prof_com/travm_shok_4.pdf. – Текст : электронный.

29. Клинические рекомендации по сердечно-легочной реанимации у детей // Российский национальный совет по реанимации объединение детских анестезиологов и реаниматологов России. – URL: http://amosovmop.narod.ru/ОРК/reanimacija_u_detej_28-10-2014.pdf. – Текст : электронный.

30. Кологоров, А. И. Эпидемиологическая ситуация по природно-очаговым и зоонозным инфекциям в Приволжском федеральном округе в 2000–2009 гг. и прогноз на 2010 г. / А. И. Кологоров [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2010. – № 2 (104). – С. 5–10.

31. Краткая медицинская энциклопедия. В 2 томах. Том 2 / под редакцией В. И. Покровского. – Москва : НПО «Медицинская энциклопедия» – «Крон-пресс», 1994. – 544 с.

32. Кудрявцева, Т. Ю. Эпидемиологический и эпизоотологический анализ ситуации по туляремии в Российской Федерации в 2016 г., прогноз на 2017 г. / Т. Ю. Кудрявцева [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2017. – № 2. – С. 13–18.

33. Левчук, И. П. Медицина катастроф : курс лекций / И. П. Левчук, Н. В. Третьяков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 240 с.

34. Медико-санитарное обеспечение населения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций дорожно-транспортного, взрыво- и пожароопасного характера. – URL: <https://studfile.net/preview/1658706/page:25>. – Текст : электронный.

35. Медицинская сортировка. Методика проведения // Кафедра скорой медицинской помощи и медицины катастроф; Белорусская медицинская академия последипломного образования : сайт. – URL: <http://belkmk.narod.ru/triage2.htm>. – Текст : электронный.

36. Метод Геймлиха: краткое описание приема. – URL: <https://autogear.ru/article/284/317/metod-geymliha-opisanie-pri-ma>. – Текст : электронный.

37. Механтьева, Л. Е. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф / Л. Е. Механтьева, Т. А. Бережнова, Т. П. Складорова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 6. – С. 21–23.

38. Нечаев, Э. А. Инструкция по неотложной помощи при острых заболеваниях, травмах и отравлениях / Э. А. Нечаев. – Москва : Военное издательство. – 1992. – 160 с.

39. Общие принципы общения с пострадавшими в ЧС. – URL: <https://fireman.club/conspects/obshhie-printsipyi-obshheniya-s-postradavshimi-v-chs-tema-2-1>. – Текст : электронный.

40. Основные понятия и определения медицины катастроф : словарь. – Москва : ВЦМК «Защита», 1997. – 262 с.

41. Особенности нервно-психических расстройств у спасателей. – URL: https://revolution.allbest.ru/psychology/00532866_0.html. – Текст : электронный.

42. Особенности паренхиматозного кровотечения и его остановка // Serdec.ru. – URL: <https://icvtormet.ru/krov/osobennosti-parenhimatoznogo-krovotecheniya-ostanovka>. – Текст : электронный.

43. Первая помощь при ранении легких // gidpain.ru. – URL: <https://gidpain.ru/ranenie/legkih-pervuju-ochered.html>. – Текст : электронный.

44. Положение пострадавшего с ЧМТ (в сознании). – URL: <https://konspekta.net/stydopediaru/baza5/715905433923.files/image034.jpg>. – Текст : электронный.

45. Порядок проведения сердечно-легочной реанимации у взрослых и детей. – URL: <https://okardio.com/ostalnoe/serdechno-legochnaya-reanimaciya-590.html>. – Текст : электронный.

46. Признаки черепно-мозговой травмы. – URL: http://varikozz.ru/wp-content/uploads/2018/10/Cherepno-mozgovaya_travma_chmt_simptomy_lechenie_posledstviya_1.jpg. – Текст: электронный.

47. Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи : Приказ Мин-

здравсоцразвития России от 4 мая 2012 года № 477н : редакция от 7 ноября 2012 года.

48. О психологической и психиатрической помощи в чрезвычайных ситуациях : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 октября 2002 года № 325.

49. Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи при психических расстройствах и расстройствах поведения : Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 17 мая 2012 года № 566н.

50. Промывание глаз. – URL: http://metodich.ru/uchebnoe-posobie-po-discipline-ekstrennaya-medicina-razrabotan/221_html_m2becd4bd.jpg. – Текст: электронный.

51. Радоуцкий, В. Ю. Медицина катастроф : учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Д. Е. Егоров. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 98 с.

52. Руденко, М. В. Вопросы реанимации и интенсивной терапии в практике семейного врача / М. В. Руденко, Л. П. Круглова // Альманах клинической медицины. – 2004. – № 7. – С. 187–204.

53. Странгуляционная асфиксия. – URL: https://bstudy.net/603175/meditsina/strangulyatsionnaya_asfiksiya. – Текст: электронный.

54. Супотницкий, М. В. Вспышка сибирской язвы в США в 2001 г. Опыт исторической и эпидемиологической реконструкции / М. В. Супотницкий. – URL: <http://www.supotnitskiy.ru/stat/stat68.htm>. – Текст: электронный.

55. Топорков, В. П. Динамика заболеваемости чумой в мире / В. П. Топорков, Л. Н. Величко, А. Е. Шиянова, О. В. Кедрова // Проблемы особо опасных инфекций. – 2008. – № 3 (97). – С. 22–25.

56. Транспортная иммобилизация. – URL: <https://alexmed.info/2017/02/13/5206/>. – Текст: электронный.

57. Транспортная иммобилизация при переломах костей конечностей, позвоночника. – URL: http://vmede.org/sait/?page=14&id=Anatomija_topograficheskaja_sukov_xir_bol_2008. – Текст: электронный.

58. Усенко, Л. В. Сердечно-легочная и церебральная реанимация: новые рекомендации европейского совета по реанимации 2015 г. / Л. В. Усенко, А. В. Царев, Ю. Ю. Кобеляцкий. – URL: <http://www.ambu03.ru/serdechno->

legochnaya-reanimaciya-novye-rekomendacii-evropejskogo-soveta-po-reanimacii-2015/. – Текст: электронный.

59. Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации : Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ [принят Государственной Думой 1 ноября 2011 года] ; Об утверждении Положения о Всероссийской службе медицины катастроф : Постановление Правительства Российской Федерации от 26 августа 2013 № 734.

60. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей : Федеральный закон Российской Федерации от 22.08.1995 № 151-ФЗ : [принят Государственной Думой 14 июля 1995 года].

61. Физиология человека : учебно-методическое пособие / составители: И. В. Кузнецова, Д. А. Евстигнеев, Н. Н. Васицкая. – Ульяновск : УВАУ ГА, 2012. – 84 с.

62. Хрипкова, А. Г. Возрастная физиология и школьная гигиена : пособие для студентов педагогических институтов / А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова, Д. А. Фарбер. – Москва : Просвещение, 1990. – 319 с.

63. Чубайко, В. Г. Основные направления совершенствования деятельности ВСМК «Защита» / В. Г. Чубайко // Опыт ликвидации крупномасштабных чрезвычайных ситуаций в России и за рубежом : сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. – Москва, 2014. – С. 360–362.

64. Чумаков, Н. А. Безопасность жизнедеятельности. Медицина катастроф : учебное пособие / Н. А. Чумаков. – Санкт-Петербург : Стратегия будущего, 2006. – 247 с.

65. Шойгу, С. К. Учебник спасателя / С. К. Шойгу, М. И. Фалеев, Г. Н. Кириллов [и др.] ; под общей редакцией Ю. Л. Воробьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар : Советская Кубань, 2002. – 528 с.

66. Шувалова, Е. П. Инфекционные болезни : учебник / Е. П. Шувалова. – Москва : Медицина, 1990. – 560 с.

67. Щербак, Ю. Ф. Особо опасные инфекции / Ю. Ф. Щербак. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Медицина, 1980. – 64 с.

Учебное пособие

МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ

Составители:

ВАСИЦКАЯ
НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА
КУЗНЕЦОВА
ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА

ISBN 978-5-7514-0285-3

Редактор *Е. А. Нестерова*
Компьютерная верстка *И. А. Ереминой*

Подписано в печать 04.02.2020. Формат 60×90/16.
Бумага офсетная. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 11,44.
Тираж 70 экз. Заказ № 42.

РИО и типография УИ ГА. 432071, г. Ульяновск, ул. Можайского, 8/8