

КОНСПЕКТ

**Для самостоятельной подготовки студентов 2-го курса по дисциплине
«Безопасность жизнедеятельности»**

**Тема 1.8 «Организация оказания помощи при взрыве, обрушении здания
и землетрясении»**

Иваново 2016

Время подготовки: 90 минут

Учебные вопросы

1. Взрывы бытового газа
2. Землетрясения
3. Синдром длительного сдавления
4. Оказание помощи при переломах и вывихах

Время – 90 минут

Литература

1. Колесниченко П.Л. (с соавт.) «Безопасность жизнедеятельности» Учебник для образовательных организаций, реализующих программу высшего профессионального образования медицинских вузов М.: изд. группа «ГЭОТАР-Медиа» 2017 г. стр. 436
2. Колесниченко П.Л. (с соавт.) «Безопасность жизнедеятельности. Алгоритм оказания первой помощи» Учебно-методическое пособие ИвГМА 2016 г.

Вопрос 1 Взрывы бытового газа

Со взрывами бытового газа следует бороться двумя путями: предупреждением взрывов и взрывозащитой.

Предупредить взрыв — значит, прежде всего, не допустить утечку газа. Если не брать во внимание случаев самоубийств и других умышленных действий, то взрывоопасные газоздушные смеси образуются в результате неисправностей газового оборудования. Вот с ними и надо бороться. И способы борьбы с неисправностями общеизвестны — необходимо проводить периодические профилактические работы, как это делалось раньше. В каждую квартиру не реже одного раза в год приходила женщина - «газовщица», смазывала краны, обмыливала все разъемные соединения, делала соответствующую отметку в паспорте на газовую плиту и уходила. Совершенно очевидно, что только так и надо делать. Теперь же, если этот вопрос поднять, то сразу же скажут, что за эту услугу надо платить. А многие граждане, особенно люди преклонного возраста, все равно не будут регулярно приглашать платного мастера и по-прежнему они будут и гибнуть сами, и взрывать целые дома.

Итак, профилактика взрывов бытового газа — это профилактика бытового газового оборудования. Такая услуга должна быть обязательной, и ее цену следует включать в себестоимость газа.

Что касается взрывозащиты, т.е. защиты от взрыва, когда он уже произошёл, то она — в окне. Окно на кухне может быть своего рода предохранительным клапаном для защиты здания от разрушения при взрыве.

Этот вопрос заслуживает более подробного рассмотрения.

С точки зрения физики то, что происходит при воспламенении газа на кухне от спички или от искры, это не взрыв, а весьма быстрое сгорание метановоздушной смеси. Это горение весьма быстрое по субъективному восприятию, но слишком медленное, чтобы называться взрывом. Быстрое, но не мгновенное!

Быстрое сгорание газа в объеме помещения кухни приводит к быстрому повышению давления в нем. В этом и заключается его разрушительная сила. Например, если кухня размером $3 \times 3 \times 2,5$ м будет вся заполнена стехиометрической (наиболее быстрогорящей) смесью природного газа с воздухом (около 10 % по объему) и произойдет зажигание этой смеси, то давление в таком замкнутом объеме может достичь примерно 0,8 МПа, усилие на междуэтажные перекрытия может достичь такой силы, что и перекрытия и стены будут разрушены, вышележащие строительные конструкции будут приподняты, а затем тоже обрушены, т.е. полностью разрушится некоторая часть многоэтажного дома. А если на кухне будет окно с обычной деревянной рамой с крупными переплетами и стеклами толщиной 2 мм, которые разрушатся уже при избыточном давлении 0,005 МПа (обычно остекление таких окон разрушается даже при меньшем давлении), и площадь открывшегося при этом отверстия будет не менее $1,5 \text{ м}^2$, то горение газа и истечение продуктов сгорания будут компенсировать друг друга, давление на кухне выше 0,005

МПа не поднимется, и, следовательно, здание не получит никаких разрушений.

Этот прием взрывозащиты зданий широко используется в промышленности и даже регламентируется соответствующими СНиП, которыми устанавливается, что одним из наиболее надежных способов взрывозащиты промышленных зданий служит применение устройств сброса давления взрыва: вышибных проемов и легкосбрасываемой кровли.

Известно, что стекло тем легче разрушается, чем оно тоньше и чем больше его остальные размеры. СНиП прямо устанавливают, что стекло может выполнять роль взрывозащиты при толщине 3, 4 и 5 мм, при площади не менее (соответственно) 0,8; 1 и 1,5 м². Армированное стекло вообще не может использоваться для этих целей.

Проблема взрывозащиты кухонь в жилых домах в последнее время усложнилась тем, что в них стали устанавливать современные металлопластиковые окна с многослойными стеклопакетами. Такие окна обеспечивают лучшую тепло- и шумоизоляцию, они менее доступны для проникновения в квартиру злоумышленника, имеют ряд других бесспорных преимуществ. Но их также неоспоримый недостаток в том, что они слишком прочны. Для всех других бытовых помещений это не недостаток, а для кухни — да.

Возможно, именно по причине очень широкого распространения металлопластиковых окон и наблюдается всплеск количества катастрофических взрывов, связанных с бытовым газом. Если раньше при взрыве бытового газа на кухне с окном со слабой деревянной рамой и 2-миллиметровыми стеклами страдали (получали ожоги) только жильцы одной квартиры, то теперь прочные металлопластиковые окна со стеклопакетами превратили кухни в своего рода «мины», угрожающие всему подъезду.

Правила поведения *при эксплуатации газовых приборов:*

- пройти обучение и инструктаж по технике безопасности, получить документ на право эксплуатации газовых приборов;
- поручить установку, наладку, ремонт газовых приборов специалистам;
- эксплуатировать только исправные газовые приборы;
- не допускать случаев утечки газа в помещении;
- при появлении запаха газа в помещении следует перекрыть кран подачи газа, открыть окна и двери для проветривания помещения, не использовать открытый огонь, не включать электричество и электрические приборы;
- если ситуация выходит из-под контроля, следует вызвать работников газовой службы, пожарных и спасателей;
- при необходимости следует покинуть помещение и предупредить соседей.

Вопросы для самоконтроля знаний

1. Дать определение «взрыв», «взрывоопасный объект», «взрывчатое вещество», «взрывоопасная горючая смесь»,

2. Характеристика очага взрыва бытового газа
3. Взрывозащита здания
4. Правила поведения при эксплуатации газовых приборов

Вопрос 2. Землетрясения

2.1 Характеристика землетрясений

По тяжести медицинских последствий землетрясения занимают ведущее место среди стихийных бедствий, что определяется значительной их частотой, катастрофическими потерями среди населения и трудностями снижения масштабов катастрофы.

Прогностическим моделированием разработано достаточно много методик прогнозирования возможных землетрясений. Определены сейсмически опасные районы, обоснован комплекс признаков, предшествующий разрушительному землетрясению. Однако и сейчас это стихийное бедствие остается внезапно возникающей природной катастрофой, так как заблаговременно невозможно определить интенсивность подземных толчков, их продолжительность, точное время и территорию, которая подвергнется землетрясению.

Закономерен вывод, сформулированный в отчетном докладе Комитета США по исследованию землетрясений: "В настоящее время нет возможности прогнозировать с достаточной точностью, когда и где произойдут землетрясения, сколько людей погибнет или будет ранено, каково будет разрушительное влияние на здания. Но можно сделать приблизительную оценку, которая отразит характер и величину угрозы, стоящей перед городами и сельскими областями". Все это диктует необходимость разработки комплекса различных по характеру и содержанию мероприятий по снижению медицинских последствий катастрофических землетрясений, к которым, прежде всего, относятся:

- мероприятия по повышению сейсмостойкости жилых, общественных, промышленных зданий и сооружений, энергетических и коммуникационных сетей;
- прогнозирование возможных медицинских последствий землетрясения и на основе этого заблаговременная разработка плана их ликвидации, в том числе создание соответствующих медицинских сил и средств,
- отработка взаимодействия со спасательными, инженерными, пожарными, химическими и другими подразделениями, участвующими в ликвидации последствий землетрясения;
- обучение населения, проживающего в сейсмоопасных районах, правилам поведения при землетрясении и оказанию первой медицинской помощи пострадавшим.

Важнейшим элементом второго из названных комплексов мероприятий по уменьшению тяжести медицинских последствий катастрофических землетрясений является наличие обоснованной методики прогнозирования величины и структуры санитарных потерь, возможной лечебно-эвакуационной характеристики пострадавшего населения.

Землетрясения бывают тектонические, вулканические, обвальные и в виде моретрясений. Они обычно охватывают обширные территории. Число

толчков и промежутки времени между ними могут быть самыми различными. Ежегодно на планете происходит около 100 тыс. тектонических землетрясений, из них люди ощущают около 10 тыс., а около 100 имеют катастрофический характер.

Около 20% территории Российской Федерации подвержено сейсмическому воздействию интенсивностью более 7 баллов и более 5% занимают чрезвычайно опасные 8-9-балльные зоны. Основными активными сейсмическими районами являются Северный Кавказ, Прибайкалье, Приморье, Сахалин, Камчатка и Курильские острова, где расположено более 100 городов и населенных пунктов, в которых проживает более 20 млн. россиян.

Только за период 1992-1995 гг. в России произошло более 120 землетрясений, в том числе 2 сильнейших землетрясения с катастрофическими последствиями (Шикотанское 4-5 октября 1994 г. и Сахалинское 27 мая 1995 г.), в результате которых погибло 2 тыс. чел.

По своему разрушающему действию землетрясения схожи с действием ударной волны ядерного взрыва. Участок земли, из которого исходят волны, называется центром, а точка, расположенная над ним на поверхности земли, - эпицентром землетрясения.

Основными поражающими факторами землетрясений являются сейсмические волны.

Основными параметрами сейсмических волн являются: скорость распространения, максимальная амплитуда колебаний, период колебаний и время действия волн.

Скорость распространения волн колеблется от 0.5-2 км/сек до 8 км/с

Максимальная амплитуда колебаний, период колебаний и время действия волн зависят от грунтовых условий, расположения очага и мощности землетрясения.

Общее воздействие приведенных поражающих факторов землетрясения на земную поверхность характеризуется интенсивностью землетрясения, которая выражается в баллах.

В зависимости от интенсивности колебаний поверхности земли установлена следующая классификация землетрясений (табл. 1).

Таблица 1

Общая характеристика последствий землетрясений

Интенсивность землетрясения (балл)		Краткая характеристика последствий	Поведение зданий и сооружений	Прочие признаки
По шкале, принятой в СССР (MSK-64)	По шкале Меркалли (MM)			
1	I	Неощутимое		
2	II	Едва замет-		

		ное		
3	III	Слабое		
4	IV	Ощутимое		
5	V	Довольно сильное	Легкий скрип полов и перегородок. Дребезжание стекол, осыпание побелки. Движение незакрытых дверей и окон. В некоторых зданиях легкие повреждения	Ощущается большинством людей как внутри, так и вне зданий, спящие просыпаются. Жидкость в сосудах колеблется и частично расплескивается. Небольшие предметы смещаются или опрокидываются. Может разбиться посуда
6	VI	Сильное	Во многих зданиях легкие повреждения. В некоторых зданиях типов «А» и «Б» значительные повреждения	Ощущается всеми людьми, многие пугаются, некоторые выбегают наружу. Походка людей становится неуверенной. Легкая мебель сдвигается. Падает посуда. Животные выбегают из укрытий. В горных районах - единичные случаи оползней и осыпание грунта
7	VII	Очень сильное	В большинстве зданий типа «А» значительные повреждения, в некоторых разрушения; во многих зданиях типа «Б» легкие повреждения, в части - значительные, во многих зданиях типа «В» - легкие повреждения, в некоторых - значительные. Здания с антисейсмической защитой свыше 7 баллов остаются неповрежденными	Население пугается, люди выбегают из помещений, иногда выпрыгивают из окон. Трудно устоять на месте. Висящие предметы раскачиваются, ломается мебель. Падают книги, посуда. Небольшие оползни грунта на песчаных и галечных берегах. Повреждения бетонных оросительных каналов
8	VIII	Разрушительное	Во многих зданиях типа «А» -разрушения, в некоторых обвалы; в большинстве зданий типа «Б» - значительные повреждения, в некоторых - разрушения; в большинстве зданий типа «В» - легкие повреждения, в некоторых - значительные повреждения	Общий страх, признаки паники; все люди выбегают из помещений. Падают заводские трубы, памятники и балки на высоких опорах. Обламываются ветви деревьев. Мебель сдвигается и частично опрокидывается

9	IX	Опустошительное	Во многих зданиях типа «А» - обвалы; во многих зданиях типа «Б» - разрушения, в некоторых - обвалы; во многих зданиях типа «В» - значительные повреждения, в некоторых разрушения	Всеобщая паника. Нарушаются подземные трубопроводы. Мебель опрокидывается и ломается. Горные обвалы Много оползней и обвалов грунта
10	X	Уничтожающее	Во многих зданиях типа «Б» - обвалы; во многих зданиях типа «В» - разрушения, в некоторых - обвалы	Многочисленные повреждения предметов домашнего обихода. Серьезный ущерб дамбам и причалам. Местные искривления железнодорожных рельсов
11	XI	Катастрофическое	Общее разрушение зданий и сооружений	Гибель многих людей, животных и имущества под обломками зданий
12	XII	Сильная катастрофа		Подземные трубопроводы приходят в полную негодность. Сильно искривляется железнодорожное полотно. Изменение ландшафта. Многочисленные оползни, обвалы, трещины

Землетрясения интенсивностью в 1 балл ощущаются немногими, а в 2-4 (II-IV) балла ощущаются большей или меньшей частью людей, но разрушений зданий и сооружений нет.

Характер зданий: тип «А» - дома со стенами из рваного камня, кирпичасырца, самана и т.п.; тип «Б» - кирпичные, каменные, бетонные и железобетонные дома; тип «В» -деревянные дома.

Степени и характер разрушений зданий: 1-я степень (легкие повреждения) - тонкие трещины в штукатурке и в печах, осыпание побелки; 2-я степень (значительные повреждения) – трещины в штукатурке, падение кусков штукатурки, тонкие трещины в стенах и перегородках, повреждения дымовых труб, печей и т.п.; 3-я степень (разрушения) - большие трещины в стенах, расслоение кладки, обрушение отдельных участков стен, падение карнизов и парапетов, обвалы штукатурки, падение дымовых труб отопительных печей и т.п.; 4-я степень (обвалы, сильные разрушения) - обрушение стен, перегородок и кровли всего здания или его значительной части, большие деформации стен; 5-я степень (полное разрушение).

Степени и характер разрушений относятся к зданиям без антисейсмического усиления.

2.1 Проведение аварийно-спасательных работ

Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий землетрясений включают:

- поиск пострадавших;
- деблокирование пострадавших из завалов строительных конструкций, замкнутых помещений, с поврежденных и разрушенных этажей зданий и сооружений;
- оказание пострадавшим первой медицинской и первой доврачебной помощи;
- эвакуацию пострадавших из зон опасности (мест блокирования) на пункты сбора пострадавших или в медицинские пункты;
- эвакуацию населения из опасных мест в безопасные районы;
- проведение первоочередных мероприятий по жизнеобеспечению населения.

Неотложные работы при землетрясениях направлены на локализацию, подавление или снижение до минимально возможного уровня воздействия вредных и опасных факторов, препятствующих проведению аварийно-спасательных работ и угрожающих жизни и здоровью пострадавших и спасателей, оказание пострадавшему населению необходимой помощи. Указанные работы включают:

- оборудование и расчистку путей движения в зоне разрушений;
- обрушение и укрепление конструкций, угрожающих обрушением;
- локализацию и тушение пожаров, проведение противодымных мероприятий на участках (объектах) ведения спасательных работ;
- локализацию и обеззараживание источников заражения химически опасными и радиоактивными веществами;
- локализацию повреждений на коммунально-энергетических сетях и гидротехнических сооружениях, которые могут стать вторичными источниками заражения;
- проведение противоэпидемических мероприятий.

Силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с землетрясениями, привлекаются к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ в установленном порядке.

Управление аварийно-спасательными и другими неотложными работами при землетрясениях заключается в целенаправленной деятельности руководства по эффективному использованию имеющихся сил и средств при спасении пострадавших, оказании им медицинской помощи, эвакуации из зоны бедствия и дальнейшем жизнеобеспечении.

Основой для организации управления является заблаговременно разработанный план действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайной ситуации.

Аварийно-спасательные работы при землетрясениях должны начинаться немедленно и вестись непрерывно, днем и ночью, в любую погоду, обеспечивать спасение пострадавших в сроки их выживания в завалах.

Непрерывность и эффективность ведения аварийно-спасательных работ достигаются:

- созданием группировки сил, соответствующей сложившейся обстановке;
- устойчивым и твердым руководством действиями спасателей;
- сосредоточением основных усилий в местах наибольшего скопления пострадавших и там, где пострадавшим угрожает наибольшая опасность;
- полным и своевременным обеспечением действий спасателей необходимыми материально-техническими средствами;
- организацией режима работ в соответствии со складывающейся обстановкой.

Как правило, аварийно-спасательные операции в зонах разрушений землетрясений имеют пять этапов (табл. 2).

Таблица 2

Этапы аварийно-спасательных операций в зонах разрушений землетрясений

Этап 1	Оценка зоны разрушений. В районе проводится поиск возможных жертв (на поверхности и/или в завалах), оцениваются устойчивость строительных конструкций и безопасность ведения спасательных работ. Проверяются на безопасность все бытовые коммуникации.
Этап 2	Быстрый сбор всех пострадавших, находящихся на поверхности. Особое внимание следует уделять безопасности спасателей, которые не должны полагаться на внешний вид строения, т.к. нагромождение обломков может не иметь под собой необходимой опоры и привести к внезапному вторичному обвалу.
Этап 3	Поиск живых пострадавших во всех внутренних пустотах и доступных пространствах, образовавшихся в результате разрушений. На этом этапе может быть применена система звукового вызова, опроса. Только подготовленный персонал или специально обученные спасатели могут вести поиск внутри образовавшихся завалов. Существенно способствовать операции может сбор данных у местного населения о местонахождении других вероятных пострадавших.
Этап 4	Извлечение пострадавших, находящихся в завалах. При обнаружении пострадавшего может быть необходимо частичное удаление обломков с использованием специальных инструментов и технических приемов, обеспечивающих доступ к пострадавшим.
Этап 5	Общая расчистка завалов. Обычно приводится после сбора и извлечения всех обнаруженных пострадавших.

В ходе ведения спасательных работ в завалах и в других сложных условиях могут назначаться микро-паузы – "минуты тишины" продолжительностью 2–3 минуты для кратковременного отдыха и прослушивания завалов с целью поиска пострадавших.

Перерывы в работе продолжительностью 10–15 мин. назначаются с учетом состояния работоспособности спасателей. При тяжелой работе отдых во время перерыва должен носить пассивный характер. При отрицательных температурах окружающей среды места отдыха организуются в теплых помещениях, а при жаркой погоде – в тени.

После окончания последней (в течение суток) рабочей смены спасателям предоставляется межсменный отдых – не менее 7–8 часов полноценного сна, а также для удовлетворения нужд и активного отдыха – исходя из необходимости полного восстановления работоспособности.

Прием пищи во время проведения аварийно-спасательных работ организуется до начала и после окончания рабочей смены.

Соединению (воинской части) для ведения аварийно-спасательных работ при землетрясении назначается несколько участков работ, батальону – один участок работ.

В целях обеспечения устойчивого управления участок делится на объекты работ, включающие определенную территорию с расположенными на ней зданиями и сооружениями. Количество участков и объектов работ определяется исходя из сложившейся обстановки, объема завалов, степени разрушения зданий, ожидаемого количества пострадавших, их состояния.

Поисково-спасательному отряду (службе) назначается один-два объекта работ.

Организационно-технологическая схема проведения аварийно-спасательных работ выбирается командиром соединения (воинской части), начальником поисково-спасательного отряда (службы), исходя из обстановки, объема, условий работы в районе землетрясения и принятой технологии отработки отдельных рабочих операций (табл. 3).

Таблица 3

Принципиальная организационно-технологическая схема проведения поисково-спасательных работ

Поиск пострадавших	Деблокирование пострадавших	Оказание первой медицинской помощи	Эвакуация (транспортировка) пострадавших из опасных зон
1. Обследование всего участка спасательных работ. 2. Определение и обозначение мест нахождения пострадавших и установление с ними связи. 3. Определение функционального состояния пострадавших, характера	1. Обеспечение доступа к пострадавшим. 2. Извлечение из мест блокирования. Виды деблокирования: А. Из под обломков завалов, лавин, оползней. Б. Из замкнутых помещений, транс-	1. Определение признаков жизни (пульс, сознание, дыхание, реагирование на свет зрачка). 2. Освобождение головы и груди от давления различных предметов, восстановление дыхания и пульса. 3. Остановка крово-	1. Определение способов и маршрутов транспортировки. 2. Подготовка пострадавшего и транспортных средств. 3. Обеспечение безопасности пострадавших и спасателей (страховка при преодолении пре-

<p>травм и способов оказания первой медицинской помощи.</p> <p>4. Устранение воздействия вторичных поражающих факторов на пострадавших.</p> <p>Способы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Органолептическое обследование участка работ: <ul style="list-style-type: none"> - визуальное обследование; - прочесывание; - зондирование; - поиск по следам; - поиск с использованием транспортных средств. 2. Кинологический. 3. Технический (акустические, магнитомеры, тепловизоры, радиопоисковые, оптическое волоконные зонды). 4. По свидетельству очевидцев. 5. Изучение отчетной и проектно-технической документации. 	<p>портных средств.</p> <p>В. С верхних этажей, уровней; с изолированных площадок.</p> <p>Способы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Последовательная разборка завала. 2. Устройство лаза. 3. Устройство галереи в грунте под завалом. 4. Прodelьвание проёмов в стенах и перекрытиях. 5. Использование автовышек подъемников, вертолетов. 6. По сохранившимся лестничным маршам. 7. Использование альпинистского снаряжения. 8. Использование штурмовых лестниц. 9. Применение канатных дорог. 10. Применение спасательного рукава, различных амортизаторов. 	<p>течения, обработка ран, согревание, обезболивание, имобилизация и т.п.</p> <p>Первая медицинская помощь выполняется спасателями, медиками и самими пострадавшими непосредственно на месте получения травм (или после извлечения) с использованием табельных и подручных средств.</p>	<p>пятствий, организация отдыха, контроль за состоянием пострадавших).</p> <p>4. Погрузка пострадавших на транспортные средства.</p> <p>Этапы эвакуации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из мест блокирования до рабочей площадки. 2. С рабочей площадки до пункта сбора пострадавших (до медицинского учреждения). <p>Способы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самостоятельно, с помощью спасателя. 2. Переноска (на спине, руках, плечах, носилках...). 3. Отволакивание (на спине, при помощи ткани, саней). 4. Спуск, подъем (с помощью спасательного пояса, лямки, лестницы, носилок, канатной дороги...).
--	---	---	---

Практические приемы, используемые при ведении поисковых работ представлены в табл. 4

Таблица 4

Тактические приемы ведения поисковых работ в зонах разрушений землетрясений

Тактический прием	Недостатки	Преимущества
<ul style="list-style-type: none"> • Опрос очевидцев • Физический поиск • Визуальный/голосовой поиск 	<p>Желание очевидцев выдать желаемое за действительное. Языковой барьер. Большие затраты времени, опасность для персонала</p>	<p>Простота. Минимальный риск при работе в опасных зонах. Не требует обязательного участия подготовленных специалистов, кинологов или применения сложного электронного оборудования</p>
	Ограниченный доступ к	Возможно быстрое обуче-

	пустотам, опасность для персонала	ние/привлечение добровольных спасателей под наблюдением сотрудников SAR - отряда
• Звуковой вызов/простукивание (метод "клик/ответ")	Невозможность обнаружения не реагирующего или ослабленного пострадавшего	Не требует обязательного участия подготовленных специалистов, кинологов или применения сложного электронного оборудования. Персонал может информировать пострадавшего о помощи. Данный прием может быть модифицирован и использован в сочетании с прослушивающими устройствами.
• Электронные устройства прослушивания сейсмического, акустического типа (прибор сейсмического типа "Пеленг")	Невозможность обнаружения не реагирующего человека. Помехи от окружающих шумов. Пострадавший должен подавать определенные распознаваемые звуковые сигналы. Высокие требования к квалификации оператора.	Могут охватывать большие площади поиска и производить триангуляцию положения пострадавшего. Единственное оборудование, способное улавливать слабые шумы и вибрации. Может быть использовано в сочетании с другими приборами поиска для подтверждения.
• Электронные устройства прослушивания сейсмического, акустического типа с корреляционной обработкой сигнала (прибор акустического и сейсмического типа, дополненный видеокамерой наблюдения и переговорным устройством).	Ограниченный доступ к пустотам, опасность для персонала	Позволяют определить местонахождение источника звука с заданной точностью до метра, сантиметра и т.д.
• Радиолокационные приборы поиска	Достоверность обнаружения невысока. Большие размеры антенн и низкая разрешающая способность. Высокие требования к квалификации оператора.	Возможность "видеть" пострадавшего за преградой.
• Поиск с собакой	Ограниченность поиска во времени. Эффективность зависит от индивидуальных особенностей кинолога/собаки.	Возможности исследования больших участков за короткое время. Проникновение в пустоты и прочие места возможного нахождения пострадавших. Возможность работы в опасных зонах.
• Электронные устройства наблюдения (волоконно-оптический прибор СВК-3 с устройством подсветки).	Невозможность осмотра протяженных или недоступных пустот в связи с недостаточной гибкостью воло-	Дают общую информацию о положении и состоянии пострадавшего. Могут быть применены для подтвержде-

	конно-оптического кабеля и недостаточной освещенностью. Ограниченность проникновения оборудования.	ния результатов использования других тактических приемов, контроля в процессе спасательных работ.
• Активные приборы инфракрасного (теплого) наблюдения (ПНВ "Ворон" с активной подсветкой)	Прибор не может обнаружить перепад температур сквозь твердые экраны.	Некоторые модели дешевле большинства прослушивающих устройств.

Деблокирование пострадавших при проведении спасательных работ в условиях разрушения зданий представляет собой комплекс мероприятий, проводимых для обеспечения доступа к пострадавшим, высвобождения их из-под обломков строительных конструкций и замкнутых помещений, организации путей их эвакуации из мест блокирования.

2.2 Особенности оказания медицинской помощи

Сложность спасения людей в условиях землетрясения обусловлена внезапностью его возникновения, трудностями ввода сил и развертывания поисково-спасательных работ в зоне массовых разрушений; наличием большого количества пострадавших, требующих экстренной помощи; ограниченным временем выживания людей в завалах; тяжелыми условиями труда спасателей. Очаг поражения землетрясением в общем случае характеризуется: разрушением и опрокидыванием зданий и сооружений, под обломками которых гибнут люди; возникновением взрывов и массовых пожаров, происходящих в результате производственных аварий, замыканий в энергетических сетях и разгерметизации емкостей для хранения воспламеняющихся жидкостей; образованием возможных очагов заражения химическими отравляющими веществами; разрушением и завалом населенных пунктов в результате образования многочисленных трещин, обвалов и оползней; затоплением населенных пунктов и целых районов в результате образования водопадов, подпруд на озерах и отклонения русел рек.

Главной целью аварийно-спасательных и других неотложных работ при землетрясениях является поиск и спасение пострадавших, заблокированных в завалах, поврежденных зданиях, сооружениях, оказание им первой медицинской помощи и эвакуация нуждающихся в дальнейшем лечении в медицинские учреждения, а также первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения.

Величина и структура потерь населения при землетрясениях определяются интенсивностью землетрясения; типами зданий и сооружений, в которых размещается население в момент толчков, и характером его размещение (открыто на местности, в зданиях и сооружениях различных типов). Вместе с тем структура травматических повреждений также зависит от положения тела человека в момент землетрясения. При этом механизм поражения людей в результате непосредственного воздействия факторов, причиной ко-

торых являются подземные толчки, может быть различным. Отечественные авторы считают, что при землетрясениях до 45 % травм возникает от падающих конструкций зданий, а 55 % — от неправильного поведения людей (паника, неумение укрыться, падения с высоты и т.п.).

Таблица 5

Распределение пораженных с травмами по возможным срокам наступления смерти при нахождении под завалами

Возможный срок наступления смерти от момента получения травмы	Удельный вес пораженных, у которых в данный срок может наступить смерть, % к данной группе пораженных		
	пораженные, имеющие тяжелые травмы, угрожающие жизни	пораженные, имеющие тяжелые травмы, не угрожающие жизни	все пораженные, имеющие тяжелые травмы
До 6 ч	60		42
6-12 ч	20		14
13-24ч	10		7
1-2 сут	7	5	6
2-3 сут	3	5	4
Всего в первые 3 сут	100	10	73
4-6-е сутки		60	18
7-10-е сутки		20	6
После 10-х суток		10	3

Таким образом, до 40% всех тяжелопораженных могут погибнуть под завалами в течение первых 6 часов, 60% - в первые сутки и практически все - в течение 3 суток; пострадавшие с травмами средней и легкой степени тяжести начинают погибать с 4-х суток и 95% из них умирают на 5-6-е сутки.

У пораженных с легкими и средней тяжести травмами, оказавшихся под завалами, смерть наступает в большинстве случаев в результате обезвоживания организма и переохлаждения.

Медико-тактическая обстановка осложняется еще и тем, что выходят из строя лечебно-профилактические учреждения и имеются потери среди медицинского персонала. Так, при землетрясении в Ташкенте из 140 медицинских учреждений 118 получили повреждения, при этом 22 полностью вышли из строя. Из 51 амбулаторно-поликлинического учреждения города 37 полностью или частично прекратили работу в своих зданиях. При землетрясении в Армении полностью было разрушено 250 медицинских учреждений, из 36 больниц полностью разрушено 24 и частично 8; в аварийном состоянии нахо-

дилось 97 поликлиник. Потери медицинского персонала в некоторых разрушенных городах составили около 70%.

В результате землетрясения в городе могут разрушаться емкости с аварийно-опасными химическими веществами, возникать вторичные очаги химического загрязнения. В такой ситуации очень вероятны массовые отравления, например аммиаком, хлором, оксидами азота и другими агрессивными веществами.

При подводных и прибрежных землетрясениях, в результате сдвигов вверх и вниз участков морского дна, возникают морские волны - цунами. Скорость их распространения от 30 до 100 км/ч, высота в области возникновения - до 5 м, а у побережья - от 10 до 50 м и более. Цунами производят опустошительные разрушения на суше.

В ходе ликвидации последствий землетрясения в обязательном порядке должны быть выполнены следующие работы:

- извлечение людей из-под завалов, полуразрушенных и охваченных пожарами зданий;
- локализация и устранение аварий на коммунально-энергетических и технологических линиях, последствия которых угрожают жизни людей;
- обрушение или укрепление конструкций зданий, находящихся в аварийном состоянии и угрожающих обвалом;
- организация водоснабжения и питания населения в зоне землетрясения;
- оказание медицинской помощи пораженным.

Важно знать, какое количество людей необходимо отыскать в каждом районе, квартале, доме.

В районах землетрясения важное значение приобретает профилактика массовых психических реакций и паники.

В организации лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации последствий различных землетрясений, как свидетельствует накопленный опыт, имели место существенные различия. Они зависели главным образом от медико-санитарных последствий землетрясения, организации спасательных работ в очаге, возможностей действующей в зоне землетрясения системы здравоохранения, наличия штатных средств, специально предназначенных для лечебно-эвакуационного обеспечения в этих условиях и др.

При ликвидации медико-санитарных последствий большинства разрушительных землетрясений в нашей стране применяется система этапного лечения с эвакуацией пораженных по назначению в специализированные (профилированные) лечебные учреждения, способные обеспечить пострадавшим исчерпывающую медицинскую помощь и лечение. При этом организация оказания медицинской помощи имеет существенные отличия не только при тех или иных землетрясениях, но даже на различных участках очага одного и того же землетрясения. Это с очевидностью проявилось при ликвидации последствий наиболее изученных в организационно-медицинском отношении землетрясений в Ашхабаде (1948), в Армении (1988) и на Сахалине (1995).

Первая помощь пораженным в очаге землетрясения оказывается в порядке само- и взаимопомощи, а также личным составом спасательных формирований. Как указывалось, санитарные потери при землетрясениях формируются практически одномоментно, в связи с этим максимальный объем работ по оказанию первой помощи пораженным возникает сразу же после землетрясения. В начальный период (в течение нескольких часов) оказание первой помощи пораженным и их эвакуация из очага носит стихийный характер; в этот период она называется в порядке само- и взаимопомощи; при землетрясениях интенсивностью 7 баллов и более удельный вес пораженных, получивших первую помощь от жителей пострадавшего от землетрясения населенного пункта, невелико. В зависимости от условий, возможностей штатных и нештатных формирований по выполнению поисково-спасательных работ возможны различные темпы наращивания работ по оказанию первой помощи.

Следует учитывать, что до появления возможности получения первой помощи в организованном порядке более или менее значительная часть пораженных самостоятельно или с помощью других людей (на сохранившихся или прибывших транспортных средствах) эвакуируется за пределы очага. Поэтому в ходе организованного оказания первой медицинской помощи среди оставшихся в очаге удельный вес пораженных, имеющих травмы тяжелой и средней степени тяжести, увеличивается.

При наиболее тяжелых по медико-санитарным последствиям землетрясениях возможности существующих в зоне землетрясения или вблизи от нее медицинских учреждений могут оказаться недостаточными.

Большая территория, захваченная землетрясением, «привязка» основной части медицинских учреждений к населенным пунктам, находящимся в сейсмоопасных районах довольно далеко друг от друга, отсутствие или недостаток в лечебных учреждениях специализированных коек того или иного профиля, что заставляет эвакуировать значительную часть пострадавших на довольно большое расстояние от очага землетрясения, - все это, в свою очередь, требует выполнения до эвакуации комплекса медицинских мероприятий, снижающих риск неблагоприятного исхода или значительного ухудшения состояния пораженных при транспортировке. К примеру, при землетрясении в Армении 87% пораженных были госпитализированы в больницы Еревана и лишь 8% оставались в стационарах райцентров. На Сахалине все пораженные, нуждавшиеся в госпитализации (362 чел.), поступили в больницу г. Охи, расположенную в 70 км от очага землетрясения. В дальнейшем часть пораженных из учреждений, где впервые была осуществлена госпитализация, эвакуировалась в специализированные лечебные учреждения других городов. В зависимости от конкретных условий численность этой группы могла быть различной.

Так, из Еревана в специализированные центры г. Москвы и других городов было переведено всего 5% пораженных, а из ЦРБ г. Оха - более 51%, в том числе более : в Хабаровск, 12% - во Владивосток и столько же в Южно-Сахалинск (Гончаров С.Ф., 1995 г.).

Лечебно-эвакуационные мероприятия организуются и выполняются силами и средствами объектовых, местных и территориальных уровней ВСМК, территория и объекты которых оказались в зоне землетрясения.

Для оказания пораженным при землетрясении первичной медико-санитарной (врачебной) и специализированной медицинской помощи используются все лечебно-профилактические учреждения, находящиеся на административной территории, на которой возникло землетрясение, независимо от их ведомственной принадлежности.

Опыт оказания пораженным первичной медико-санитарной (доврачебной) и первичной медико-санитарной (врачебной) при землетрясениях показал, что практически не было случая, когда формирование или учреждение, участвовавшее в ликвидации медико-санитарных последствий землетрясения, выполняло лишь регламентированные мероприятия одного вида медицинской помощи. Так, врачебно-сестринские бригады и бригады скорой медицинской помощи, как правило, оказывали первичную медико-санитарную (доврачебную) помощь и выполняли некоторые мероприятия первичной медико-санитарной (врачебной) помощи; врачебные медицинские пункты в большинстве случаев имели в своем составе хирурга и, наряду с первичной медико-санитарной (врачебной) помощью, выполняли некоторые неотложные мероприятия специализированной медицинской помощи; лечебные учреждения, принимавшие пострадавших из очага, как правило, оказывали специализированную, в том числе и высокотехнологичную медицинскую помощь. Очевидно, что данное положение надо учитывать при определении состава и оснащения формирований и учреждений службы медицины катастроф.

Формирования службы медицины катастроф территориального или ведомственного здравоохранения, развертывающиеся в зоне землетрясения, независимо от их состава и оснащения в большинстве случаев оказывают пораженным первичную медико-санитарную (врачебную) помощь.

При планировании и выполнении лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации медико-санитарных последствий землетрясений интенсивностью 5 или 6 баллов следует учитывать следующие положения:

- большинство жителей данного населенного пункта от землетрясения не пострадает и сможет (при соответствующей подготовительной работе и организации) принять участие в спасательных работах и прежде всего - в оказании пострадавшим первой помощи;
- 88-100% зданий (в том числе и зданий, в которых размещены различные медицинские учреждения) серьезных разрушений и повреждений не получают;
- большинство лечебно-профилактических учреждений сохранят работоспособность;
- пострадавшие, нуждающиеся в медицинской помощи, обратятся за ней в ближайшее время после землетрясения;
- при землетрясении в 5 баллов немногочисленные пострадавшие, как правило, не будут нуждаться в трудоемких мероприятиях первичной

медико-санитарной (врачебной) помощи и в госпитализации;

- при землетрясении интенсивностью 6 баллов за медицинской помощью могут обратиться примерно 1,5% жителей населенного пункта.

Таким образом, если при ликвидации медико-санитарных последствий землетрясений интенсивностью 5 баллов в большинстве случаев представляется возможным сохранить организацию лечебно-профилактического обеспечения, существующего в обычных условиях, то при 6-балльном землетрясении может возникнуть необходимость в организации и выполнении ряда дополнительных лечебно-эвакуационных мероприятий за счет сил и средств службы медицины катастроф территориального уровня, а именно:

- оказание части пострадавших первой помощи на месте поражения и их эвакуация до ближайших медицинских учреждений;
- оказание пораженным (в соответствии с обстановкой) первичной медико-санитарной (врачебной) и элементов специализированной медицинской помощи;
- развертывание дополнительных госпитальных коек соответствующего профиля в имеющихся стационарных лечебных учреждениях или организация эвакуации пораженных, нуждающихся в том или ином виде специализированной медицинской помощи, за пределы данного населенного пункта (зоны землетрясения);
- организация управления эвакуацией пораженных от мест поражения и из ближайших амбулаторно-поликлинических учреждений до стационарных лечебных учреждений.

При землетрясении в 7-8 баллов принципиальные положения организации лечебно-эвакуационного обеспечения, характерные для землетрясения в 6 баллов, сохраняют свою справедливость, вместе с тем имеются и существенные особенности.

Различные травмы, вплоть до смертельных, при землетрясении в 7 баллов получает каждый 7-10-й житель, а в 8 баллов - каждый 3-4 житель (Гончаров С.Ф., 1996). В этих условиях едва ли представляется возможным привлечь к оказанию первой помощи значительную часть жителей, не пострадавших при землетрясении.

По сравнению с землетрясением в 6 баллов, за медицинской помощью при 7-балльном землетрясении могут обращаться в 4-7 раз, а при 8-балльном - в 9-10 раз больше пораженных. При землетрясении в 7 баллов около 3% всех пораженных будут нуждаться в комплексной противошоковой терапии, при землетрясении 8 баллов – 5%. Резко возрастает потребность в госпитальных койках: при землетрясении в 7 баллов она составит 2,42%, а при 8-балльном - 4,48% (от общей численности населения).

Все пораженные при землетрясении в 7 баллов и большинство при 8-балльном будут находиться вне завалов. В первом случае санитарные потери могут составить около 13% численности населения, а во втором - 23%, в связи с чем возникает необходимость в одномоментном оказании медицинской помощи большому числу пораженных. Для решения этой задачи будет необхо-

димо оперативно привлечь к выполнению лечебно-эвакуационных мероприятий значительные силы и средства территориального, регионального, а иногда и федерального уровней. Обстановка позволит развернуть медицинские формирования, прибывшие в зону землетрясения, непосредственно в очаге землетрясения - в зданиях и сооружениях, получивших 1-ю и 2-ю степени разрушения.

Несмотря на то, что, по сравнению с последствиями 8-балльных землетрясений, санитарные потери населения при землетрясении в 9-10 баллов увеличиваются лишь на 15%, а при 11 и 12 баллах (в городах разного типа) даже уменьшаются соответственно на 15-22 и 35-50%, условия лечебно-эвакуационного обеспечения последствий таких землетрясений будут значительно более сложными. В частности, первую помощь в порядке само- и взаимопомощи сможет получить лишь небольшая часть пораженных. Общие потери населения при землетрясениях в 9-12 баллов могут достигать 55—81% численности населения; среди пораженных 65—80% могут иметь травмы тяжелой и средней степени тяжести. Эти данные убедительно доказывают, что первая помощь основной части пораженных будет оказана лишь личным составом аварийно-спасательных формирований или населением, прибывшим из других населенных пунктов, находящихся вне зоны землетрясения.

При наиболее вероятных для России землетрясениях интенсивностью 9-10 баллов 50-70% пораженных одновременно потребуют медицинской помощи.

По опыту ликвидации последствий землетрясений система оказания пораженным первичной медико-санитарной (врачебной) помощи и специализированной медицинской помощи с привлечением необходимых для этого сил и средств создается в течение 1-2 суток.

Очевидно, что при землетрясении интенсивностью до 9 баллов и более лечебно-профилактические учреждения, расположенные в зоне землетрясения, будут уничтожены или потеряют работоспособность. Возникает необходимость выдвижения формирований службы медицины катастроф территориального, регионального и федерального уровней и их развертывания в зоне землетрясения для оказания первичной медико-санитарной (врачебной) помощи и специализированной медицинской помощи пораженным и их госпитального лечения в лечебных учреждениях, расположенных на значительном удалении от зоны землетрясения, привлечения воздушного транспорта для эвакуации пораженных.

При эвакуации пострадавших как из очага землетрясения, так и между этапами медицинской эвакуации надо учитывать следующие положения:

- вблизи всех медицинских пунктов и лечебных учреждений, предназначенных для пострадавших, следует оборудовать посадочные площадки для вертолетов;
- на площадке для вертолетов, если она находится на удалении от лечебного учреждения, и на аэродроме должен быть развернут медицинский

- пункт (эвакуационный приемник);
- при эвакуации пострадавших на автомобильном транспорте на путях эвакуации следует организовать медицинские распределительные пункты;
 - особое внимание должно быть обращено на организацию сопровождения эвакуируемых пострадавших.
 - Для обеспечения четкой медицинской эвакуации пораженных необходимо:
 - перед погрузкой пораженных в транспортные средства в очаге землетрясения проводить контроль их состояния и выполнения необходимых неотложных мероприятий медицинской помощи;
 - на путях эвакуации из очага до первого этапа медицинской эвакуации создавать медицинские регулировочные (распределительные) пункты, которые должны обеспечивать оказание нуждающимся неотложной медицинской помощи (как правило, в объеме первой или первичной медико-санитарной (доврачебной) помощи) и определять направления движения транспортных средств с пораженными;
 - в местах ожидания эвакуации групп пораженных (аэродромы, посадочные площадки, пристани, пункты сбора при эвакуации колоннами автомобильного транспорта) разворачивать эвакуационные приемники, которые должны, как правило, обеспечивать оказание нуждающимся первичной медико-санитарной (врачебной) помощи;
 - для обеспечения эвакуации пораженных в лечебные учреждения госпитального типа, расположенные на значительном удалении от очага землетрясения, необходимо организовать четкую диспетчерскую службу и медицинское сопровождение.

Оптимальный срок оказания первой помощи – до 30 мин. после получения травмы. При остановке дыхания это время сокращается до 5–10 мин.

Оказание первой помощи начинается с определения, в каком состоянии находится пострадавший: жив или мертв. Для этого необходимо:

- определить, сохранено ли сознание;
- прощупать пульс на лучевой артерии, а при повреждении верхних конечностей – на бедренных или сонных артериях. Пульс определяют в нижней части предплечья на 23 см выше лучезапястного сустава по ладонной поверхности, слегка отступив от её середины в сторону большого пальца. Если в этом месте проверить пульс невозможно (например, при наличии раны), пульс можно определить на боковой поверхности шеи, в средней части плеча на его внутренней поверхности, в середине трети бедра с внутренней стороны;
- установить, дышит ли пострадавший; дыхание, которое у здорового человека осуществляется в виде 16–20 вдохов и выдохов в минуту, у людей, получивших травму, может быть слабым и частым;
- определить, суживаются ли зрачки на свет, отметить их величину. При отсутствии пульса, дыхания и сознания, широко, не реагирующем на

свет зрачке, констатируется смерть. Если определяются два признака из трех (сознание, пульс, дыхание) при реагирующем на свет зрачке – пострадавший жив, ему оказывается первая помощь.

В первую очередь, следует избавиться от давления голову и грудь пострадавшего. До освобождения сдавленных конечностей из-под завала как можно быстрее выше места сдавления необходимо наложить жгут или тугую закрутку. После извлечения пострадавшего из-под обломков необходимо оценить состояние его здоровья.

Если пострадавший находится в крайне тяжелом, бессознательном состоянии, прежде всего необходимо восстановить проходимость дыхательных путей, очистить рот, глотку от земли, песка, строительного мусора и начать делать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Только при наличии у пострадавшего самостоятельного дыхания и пульса можно заниматься другими его повреждениями.

При оказании первой помощи останавливают кровотечение при повреждении кожи, ранении мягких тканей с помощью давящих повязок или наложением жгута, закрутки из подручных средств, накладывают повязки при ожоге или отморожении, создают неподвижность конечностям при переломах костей, сдавливании тканей, ушибах, согревают обмороженные участки тела до появления красноты, вводят обезболивающие средства, осуществляют другие мероприятия.

Эвакуация пострадавших может осуществляться двумя параллельными потоками:

- из заваленных помещений нижних этажей, завалов строительных конструкций, подвалов;
- с верхних этажей.

Пострадавшие эвакуируются из мест блокирования поэтапно:

- I этап – из мест блокирования до рабочей площадки;
- II этап – с рабочей площадки до пункта сбора пораженных.

При спасении большого количества пострадавших, находящихся в соседних блокированных помещениях (этажах, уровнях), эвакуация проводится в три этапа.

На первом этапе (например, при спасении с верхних этажей) производится перегруппировка пострадавших и концентрация их в наиболее безопасном помещении со свободным доступом к путям эвакуации, затем (или параллельно) организуются пути эвакуации из этого помещения до рабочей площадки, а с неё – на пункт сбора пострадавших.

В случае экстренных обстоятельств (например, пожар, распространяющийся вверх здания, высокая опасность обвала обломков строительных конструкций) площадка для эвакуации может быть оборудована на крыше здания (верхнем сохранившемся этаже), а эвакуация может проводиться с использованием вертолетов или оборудованных канатных дорог на соседние

Вопросы для самоконтроля знаний

1. Характеристика землетрясений
2. Содержание мероприятий по снижению медицинских последствий катастрофических землетрясений
3. Поражающие факторы землетрясений
4. Классификация землетрясений по интенсивности
5. Порядок проведения аварийно-спасательных работ
6. Этапы аварийно-спасательных операций в зонах разрушений землетрясений
7. Практические приемы, используемые при ведении поисковых работ
8. Величина и структура потерь при землетрясении различной силы
9. Особенности организации оказания медицинской помощи при землетрясении силой 5-6 баллов
10. Особенности организации оказания медицинской помощи при землетрясении силой 7-8 баллов
11. Особенности организации оказания медицинской помощи при землетрясении силой 9-10 баллов
12. Оказание первой помощи при ликвидации последствий землетрясения

Вопрос 3 Синдром длительного сдавления

3.1 Характеристика СДС

При землетрясениях и обрушениях зданий люди могут оказаться в завалах. В условиях длительного сдавливания мягких тканей отдельных частей тела, нижних или верхних конечностей может развиваться очень тяжелое поражение, получившее название синдрома длительного сдавливания конечностей или травматического токсикоза.

Синдром длительного сдавления (синоним: травматический токсикоз, синдром раздавливания, синдром размозжения, компрессионная травма, краш-синдром) — патологическое состояние, развивающееся после длительного сдавления большой массы мягких тканей. Встречается у пострадавших при землетрясениях, завалах в шахтах, обвалах и др. Как правило, синдром длительного сдавления наступает при компрессии, длительность которой свыше 4 ч (иногда меньше), и массе травмированных тканей, превышающей массу верхней конечности. Наблюдается также синдром позиционной компрессии, или позиционного сдавления, возникающий в результате длительного неподвижного положения тела пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии (кома, отравление и т.п.) или в состоянии глубокого патологического сна. При этом ишемия развивается от сдавления релаксированных тканей массой собственного тела.

По типу компрессии различают:

1. Сдавливание:

- а) различными предметами, землей и др.;
- б) позиционное.

2. Размозжение.

По локализации сдавливания различают: головы; грудной клетки; живота; таза; конечностей (сегментов конечностей)

По сочетанию синдрома длительного сдавления с повреждением выделяют:

- внутренних органов;
- костей и суставов;
- магистральных сосудов и нервов.

По степени тяжести выделяют:

1. Синдром легкой степени
2. Синдром средней степени
3. Синдром тяжелой степени

По периодам клинического течения выделяют:

1. Период компрессии
2. Посткомпрессионный период
 - а) ранний (1-е - 3-й сутки);
 - б) промежуточный (4-18-е сутки);
 - в) поздний (более 18 суток).

Комбинированные повреждения выделяют:

- СДС + ожог;
- СДС + обморожение;
- СДС + облучение ионизирующим излучением;
- СДС + отравление и другие возможные сочетания.

По развитым осложнениям выделяют:

СДС осложненный:

- заболеваниями органов и систем организма (инфарктом миокарда, пневмонией, перитонитом, психическими расстройствами и пр.);
- острой ишемией поврежденной конечности;
- гнойно-септическими осложнениями.

Патогенез

Длительное сдавление и травматизация нервных стволов обуславливают патологические нервно-рефлекторные влияния на центральную нервную систему, эндокринную систему, кровообращения, функцию почек. Пусковым фактором многих патофизиологических сдвигов в организме пострадавшего является боль. Плазмопотеря в поврежденных тканях достигает нередко катастрофических размеров. Объем циркулирующей крови в зависимости от продолжительного сдавления может снижаться на 27—52% от исходного уровня. Так, при отеке одной верхней конечности депонируется до 2—3 л, а нижней — до 3—5 л жидкости, в основном плазмы. Наблюдаемую при синдроме длительного сдавления массивную плазмопотерю некоторые исследователи называют белым кровотечением, которое переносится организмом тяжелее, чем кровопотеря.

Большое значение в развитии синдрома длительного сдавления имеет токсемия. Интоксикация в начальных стадиях синдрома длительного сдавления обусловлена токсическими веществами, образующимися в тканях при их повреждении. В результате длительного сдавления конечности развивается ишемия всей конечности или ее сегмента в сочетании с венозным застоем. Сдавливается кровеносные сосуды, нервы и мышцы. Снижается количество кислорода в крови, не выводится углекислота и другие продукты молекулярного распада, которые накапливаются в сдавленной части тела. Как только сдавление тканей прекращается, токсические продукты поступают в кровеносное русло и вызывают тяжелейшую интоксикацию. Ведущими факторами токсемии являются: гиперкалиемия, достигающая нередко 7—12 ммоль/л; миоглобинурия, приводящая к блокаде канальцев почек а также протеолитические лизосомальные ферменты, освобождающиеся при разрушении клеток, развитие аутоиммунного состояния.

В ранних стадиях синдрома длительного сдавления в первую очередь поражаются почки, что проявляется деструкцией эпителия канальцев, стазом и тромбозом как в корковом, так и мозговом веществе. Значительные дистрофические изменения развиваются в почечных канальцах, просветы которых заполняются продуктами распада клеток. Миоглобин и образующийся при гемолизе эритроцитов свободный гемоглобин усиливают ишемию кор-

кового вещества почек, что способствует прогрессированию процесса и развитию острой почечной недостаточности.

Длительное сдавление сегмента конечности, развитие в его тканях кислородного голодания и гипотермии приводят к выраженному тканевому ацидозу. Гипоксия отрицательно влияет на функцию почек, печени, кишечника. Дефицит кислорода ведет к повышению проницаемости кишечной стенки и нарушению ее барьерной функции. Поэтому токсические вещества бактериальной природы свободно проникают в порталную систему и блокируют элементы системы мононуклеарных фагоцитов печени. Нарушение антитоксической функции печени и ее аноксия способствуют освобождению вазопрессорного фактора — ферритина. Нарушения гемодинамики при этом состоянии связаны не только с образованием вазопрессорных веществ, но и с массивными разрушениями эритроцитов, что ведет к гиперкоагуляции и внутрисосудистому тромбозу.

Клиническая картина. Тяжесть клинических проявлений синдрома длительного сдавления зависит от степени и продолжительности сдавления конечности, объема и глубины поражения, а также от сочетанного повреждения других органов и структур (черепно-мозговой травмы, травмы внутренних органов, костей, суставов, сосудов, нервов и др.

Различают 3 периода синдрома длительного сдавления.

I период (начальный) характеризуется локальными изменениями и эндогенной интоксикацией. Он продолжается 2—3 сут. после освобождения от сдавления. Типичным является относительно благополучное состояние пострадавших сразу после извлечения из завала. Только через несколько часов возникают местные изменения в сегменте, подвергавшемся сдавлению. Конечность становится бледной, появляется цианоз пальцев, быстро нарастает отек, кожа приобретает деревянистую плотность. Пульсация периферических сосудов не определяется. С углублением местных изменений ухудшается общее состояние пострадавшего. Преобладают проявления травматического шока: болевой синдром, психоэмоциональный стресс, нестабильность гемодинамики, гемоконцентрация, креатининемия. Состояние пострадавшего может стремительно ухудшаться с развитием острой сердечно-сосудистой недостаточности. Возрастает концентрация фибриногена, повышается толерантность плазмы к гепарину, снижается активность фибринолитической системы, т.е. повышается функция свертывающей системы крови. Моча имеет высокую относительную плотность, в ней появляется белок, эритроциты, цилиндры. В периферической крови отмечаются сгущение, нейтрофильный сдвиг, лимфопения. Плазмопотеря приводит к существенному снижению объема циркулирующей крови и плазмы.

II период (промежуточный) — период острой почечной недостаточности — длится с 3—4-х до 8—12-ти суток. Усиливается отек конечности, подвергшейся сдавливанию, что сопровождается образованием пузырей с прозрачным или геморрагическим содержимым, плотных инфильтратов, локальным, а иногда и тотальным некрозом всей конечности. Гемоконцентра-

ция сменяется гемодилюцией, нарастает анемия, резко снижается диурез, вплоть до анурии. В крови увеличивается содержание остаточного азота, мочевины, креатинина, калия, развивается классическая картина уремии. Повышается температура тела, состояние пострадавшего резко ухудшается, усиливаются вялость и заторможенность, появляются рвота и жажда, иктеричность склер и кожи. Летальность в этом периоде может достигать 35% несмотря на интенсивную терапию.

III период (восстановительный) начинается с 3—4-й недели. В этот период местные изменения преобладают над общими. Функция почек восстанавливается. На первый план выступают инфекционные осложнения открытых повреждений, а также ран после лампасных разрезов и фасциотомий. Возможна генерализация инфекции с развитием сепсиса. В неосложненных случаях отек конечности и боли в ней к концу месяца проходят. У пострадавших длительно сохраняются выраженная анемия, гипопроотеинемия, диспротеинемия (гипоальбуминемия, гиперглобулинемия), гиперкоагуляция крови; изменения в моче (белок, цилиндры). Эти изменения являются стойкими и, несмотря на интенсивную инфузионную терапию, имеют тенденцию к нормализации в среднем к концу месяца интенсивного лечения.

Выявляется резкое снижение факторов естественной резистентности и иммунологической реактивности. Снижается бактерицидная активность крови, активность лизоцима сыворотки. Длительное время остаются повышенными показатели лейкоцитарного индекса интоксикации, указывающие на наличие аутоиммунного состояния и выраженной интоксикации.

У большинства пострадавших долго сохраняются отклонения в эмоционально-психическом статусе в виде депрессивных или реактивных психозов и истерий.

При бактериологическом исследовании у подавляющего большинства пострадавших от землетрясений выявляется высокая степень обсемененности ран клостридиями в ассоциации с энтеробактериями, псевдомонадами и анаэробными кокками. Этим обусловлен высокий риск развития у этих больных клостридиального мионекроза. В результате проводимых лечебных мероприятий раны обычно очищаются от клостридий через 7—10 дней. В более поздние сроки из ран выделяется синегнойная палочка в ассоциации с энтеробактериями, стафилококками и некоторыми другими бактериями.

Прогноз заболевания

У пациентов с раздавливанием обеих конечностей длительностью более 8 ч, шансов мало. После освобождения из-под завала быстро развивается тяжелый шок, плохо поддающийся лечению. Все пострадавшие, как правило, умирают в 1-2 сутки.

При раздавливании одной или двух конечностей в течение 4-6 часов развивается шок, нарушение функции почек. Летальность - от 50 до 70%. Если длительность раздавливания не превышает 4 часов, летальность не превышает 30%. При раздавливании только голени или предплечья в течение не более 4 часов, все пострадавшие обычно выживают

3.1 Первая помощь при синдроме длительного сдавливания

Первая помощь

В первую очередь надо освободить из-под завала голову и верхнюю часть тела пострадавшего, для доступа воздуха очистить полость рта и носа от инородных тел, промыть полость рта. При нарушении дыхания необходимо проводить искусственную вентиляцию легких методом "рот в рот" или "рот в нос". Внутримышечно ввести кетарол из аптечки или 1-2 мл промедола (если он есть). На раны и ссадины необходимо наложить асептические повязки (стерильные салфетки). После освобождения из-под раздавливающих предметов поврежденную конечность туго бинтуют, начиная с кисти или стопы. Далее на конечность иммобилизируют по правилам лечения переломов. Поверх бинтовой повязки накладывают пакеты со льдом или снегом (если их нет - с холодной водой). Жгут не накладывают.

Далее начинают как можно более быструю транспортировку пострадавшего в ближайший стационар. Во время движения больной должен быть обезболен. В процессе движения необходимо следить за исправностью иммобилизации, перекладывать заново бинтовую повязку, менять охлаждающие пакеты. Больше практически ничего без квалифицированного врача и специальных препаратов сделать нельзя, поэтому главное - быстро двигаться к больнице. От оперативности доставки пострадавшего в прямом смысле зависит его жизнь.

Вопросы для самоконтроля знаний

1. Характеристика СДС
2. Классификация СДС
3. Патогенез СДС
4. 3 периода синдрома длительного сдавливания. Их характеристика
5. Организация оказания первой помощи при синдроме длительного сдавливания

Вопрос 4 Оказание помощи при переломах и вывихах

Основное мероприятие оказания медицинской помощи при переломах – иммобилизация поврежденной конечности.

4.1 Общие правила наложения шин

Травмы бедра, как правило, сопровождаются значительной кровопотерей. Даже при закрытом переломе бедренной кости кровопотеря в окружающие мягкие ткани составляет до 1,5 литров. Значительная кровопотеря способствует частому развитию шока.

Основные признаки повреждений бедра:

- боль в бедре или суставах, которая резко усиливается при движениях;
- движения в суставах невозможны или значительно ограничены;
- при переломах бедра изменена его форма и определяется ненормальная подвижность в месте перелома, бедро укорочено;
- движения в суставах невозможны;
- отсутствует чувствительность в периферических отделах ноги.

Лучшая стандартная шина при повреждениях, бедра - это шина Дитерихса.

Иммобилизация будет более надежной если шину Дитерихса дополнительно к обычной фиксации укрепить гипсовыми кольцами в области туловища, бедра и голени (рис. 1). Каждое кольцо формируют накладывая по 7-8 циркулярных туров гипсового бинта. Всего 5 колец: 2 – на туловище, 3 – на нижней конечности.

При отсутствии шины Дитерихса, иммобилизацию выполняют лестничными шинами.

Для выполнения обездвиживания всей нижней конечности необходимо четыре лестничных шины длиной 120 см каждая, если шин недостаточно возможно осуществить иммобилизацию тремя шинами. Шины должны быть тщательно обмотаны слоем серой ваты необходимой толщины и бинтами. Одна шина выгибается по контуру задней поверхности бедра, голени и стопы с формированием углубления для пятки и мышцы голени. На участке, предназначенном для подколенной области, выгибание выполняют таким образом, чтобы нога была чуть согнута в коленном суставе. Нижний конец изгибают в форме буквы «Г», чтобы фиксировать стопу в положении сгибания в голеностопном суставе под прямым углом, при этом нижний конец шины должен захватывать стопу и выступать за кончики пальцев на 1-2см.



Рис. 1. Транспортная иммобилизация шиной Диттерихса фиксированной гипсовыми кольцами

Две другие шины связывают вместе по длине, нижний конец Г-образно изгибают на расстоянии 15-20 см от нижнего края. Удлиненную шину укладывают по наружной поверхности туловища и конечности от подмышечной области до стопы. Нижний загнутый конец охватывает стопу поверх задней шины, что предупреждает отвисание стопы. Четвертую шину укладывают по внутренней боковой поверхности бедра от промежности до стопы. Нижний конец ее также изгибают в форме буквы «Г» и заводят за стопу поверх загнутого нижнего конца удлиненной наружной боковой шины. Шины укрепляют марлевыми бинтами (рис. 2).

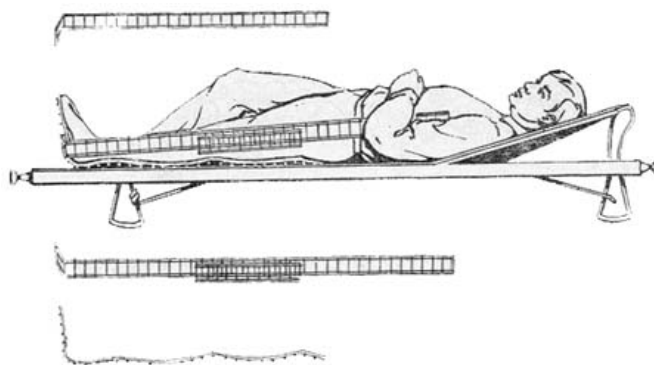


Рис. 2. Транспортная иммобилизация лестничными шинами при повреждениях бедра

Точно также, при отсутствии других стандартных шин, как вынужденная мера, нижнюю конечность можно иммобилизовать фанерными шинами.

При первой возможности лестничные и фанерные шины должны быть заменены шиной Диттерихса.

Ошибки при иммобилизации всей нижней конечности лестничными шинами:

1. Недостаточная фиксация наружной удлиненной шины к туловищу, что не позволяет надежно обездвижить тазобедренный сустав. В этом случае иммобилизация будет неэффективной.
2. Плохое моделирование задней лестничной шины. Отсутствует углубление для икроножной мышцы и пятки. Отсутствует изгиб шины в подколенной области, в результате чего нижняя конечность обездвиживается полностью выпрямленной в коленном суставе, что при переломах бедра может привести к сдавлению костными отломками крупных сосудов.
3. Подошвенное отвисание стопы в результате недостаточно прочной фиксации (отсутствует моделирование нижнего конца боковых шин в виде буквы «Г»).
4. Недостаточно толстый слой ваты на шине, особенно в области костных выступов, что может привести к образованию пролежней.
5. Сдавление нижней конечности при тугом бинтовании.

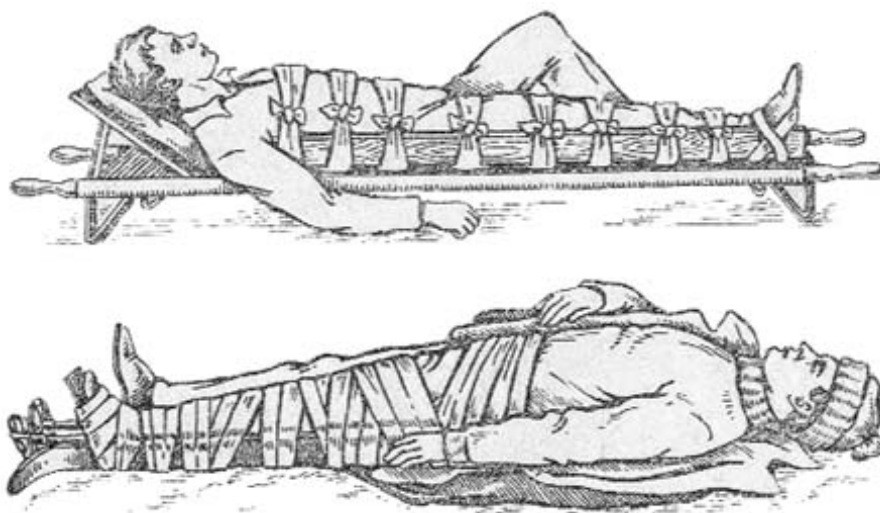


Рис. 3. Транспортная иммобилизация подручными средствами при повреждениях бедра: а – из узких досок; б – при помощи лыж и лыжных палок.

Иммобилизация подручными средствами выполняется при отсутствии стандартных шин. Для обездвиживания используют деревянные рейки, лыжи, ветки и другие предметы достаточной длины, чтобы обеспечить обездвиживание в трех суставах поврежденной нижней конечности (тазобедренном, коленном и голеностопном). Стопу необходимо установить под прямым углом в голеностопном суставе и применить прокладки из мягкого материала, особенно в области костных выступов (рис. 3).

В тех случаях, когда отсутствуют какие-либо средства для осуществления транспортной иммобилизации, следует применить метод фиксации «нога к ноге». Поврежденную конечность в двух-трех местах связывают со здоро-

вой ногой (рис. 4 а), либо укладывают поврежденную конечность на здоровую и также связывают в нескольких местах (рис. 4 б).

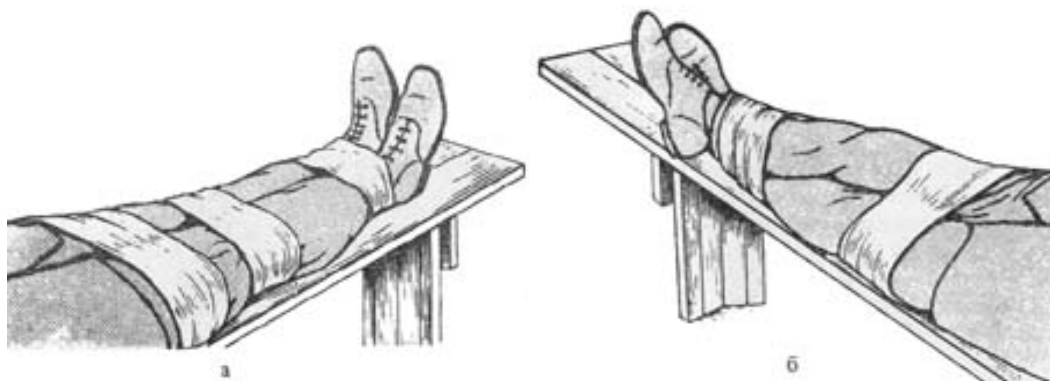


Рис. 4 Транспортная иммобилизация при повреждении нижней конечности методом «нога к ноге»

а – простая

б – с легким вытяжением

Иммобилизация поврежденной конечности методом «нога к ноге» должна быть заменена на иммобилизацию стандартными шинами при первой возможности.

Эвакуация пострадавших с повреждениями бедра осуществляется на носилках в положении лежа. Для предупреждения и своевременного выявления осложнений транспортной иммобилизации необходимо следить за состоянием кровообращения в периферических отделах конечности. Если конечность обнажена, то следят за окраской кожи. При неснятой одежде и обуви необходимо обращать внимание на жалобы пострадавшего. Онемение, похолодание, покалывание, усиление боли, появление пульсирующей боли, судороги в икроножных мышцах являются признаками нарушения кровообращения в конечности. Необходимо немедленно расслабить или рассечь повязку в месте сдавления.

4.2. Первая медицинская помощь при переломах голени

Основные признаки повреждений голени:

- боль в месте повреждения, которая усиливается при движении поврежденной голени;
- деформация в месте повреждения голени;
- движения в голеностопном суставе невозможны или значительно ограничены;
- обширные кровоподтеки в области повреждения.

Лучше всего иммобилизация достигается Г-образно изогнутой отмоделированной задней лестничной шиной длиной 120см и двумя боковыми лестничными или фанерными шинами длиной по 80 см (рис. 5). Верхний конец шин должен доходить до середины бедра. Нижний конец боковых лестничных шин изогнут Г-образно. Нога незначительно согнута в коленном суставе.

Стопа устанавливается по отношению к голени под прямым углом. Шины укрепляют марлевыми бинтами.

Иммобилизация может быть выполнена двумя лестничными шинами длиной по 120см (рис. 6).

Ошибки транспортной иммобилизации повреждений голени лестничными шинами:

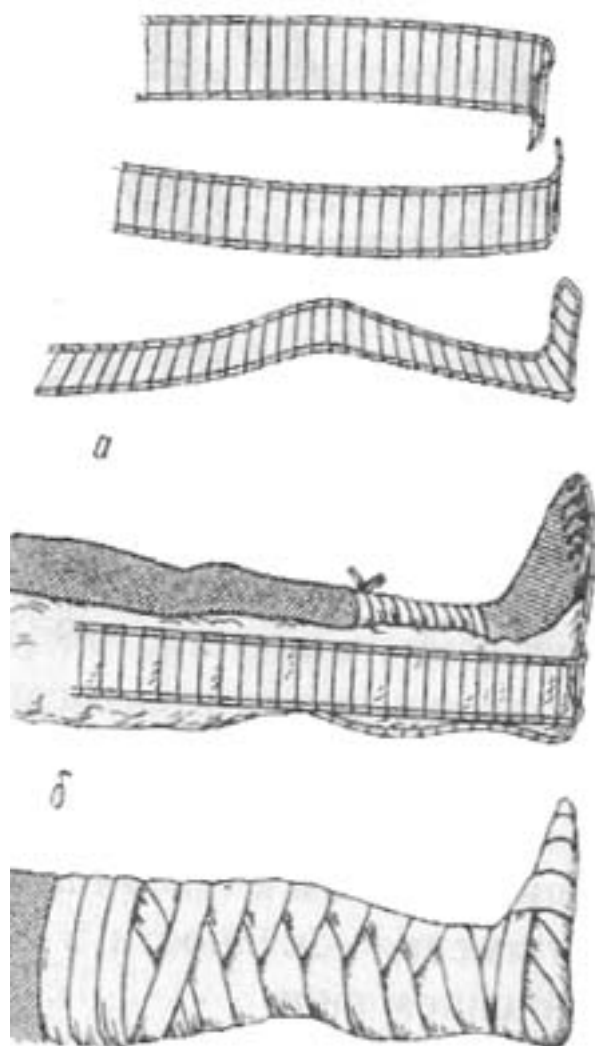


Рис. 5. Иммобилизация тремя лестничными шинами повреждений голени: а – подготовка лестничных шин; б – наложение и фиксация шин

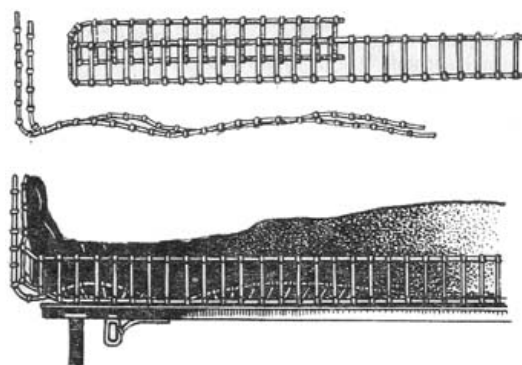


Рис. 6. Иммобилизация двумя лестничными шинами повреждений голени

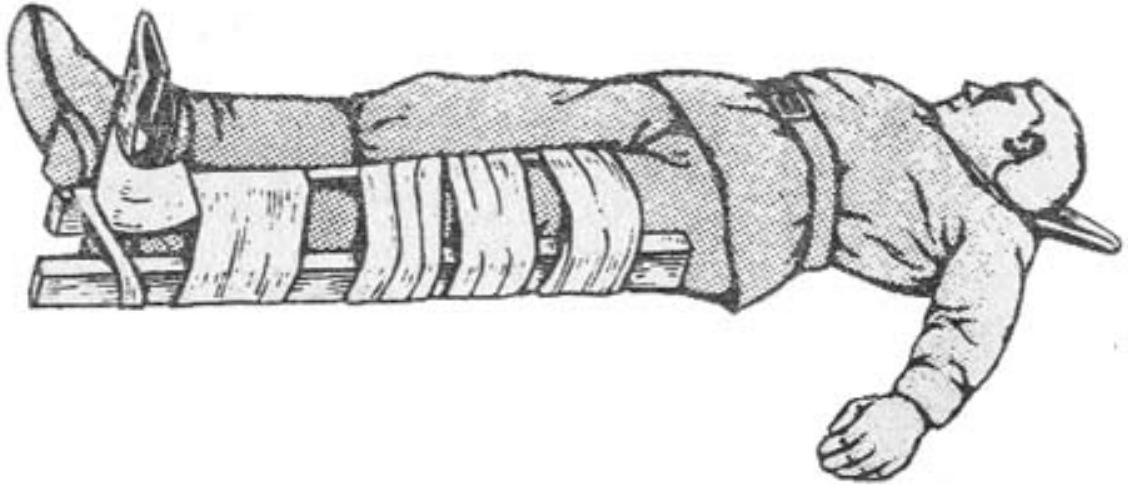


Рис. 7. Транспортная иммобилизация голени подручными средствами

Иммобилизация повреждений голени при отсутствии стандартных шин может быть выполнена подручными средствами (рис. 7).

4.3. Первая медицинская помощь при переломах плеча

Признаки переломов плеча и повреждений смежных суставов:

- выраженная боль и припухлость в области повреждения;
- боль резко усиливается при движении;
- изменение формы плеча и суставов;
- движения в суставах значительно ограничены или невозможны;
- ненормальная подвижность в области перелома плеча.

Иммобилизация табельными шинами - наиболее эффективный и надежный способ транспортной иммобилизации при повреждениях плеча.

Шина должна захватывать всю поврежденную конечность – от лопатки здоровой стороны до кисти на поврежденной руке и при этом выступать на 2–3 см за кончики пальцев. Иммобилизацию выполняют лестничной шиной длиной 120 см.

Верхняя конечность обездвиживается в положении небольшого переднего и бокового отведения плеча. Для этого в подмышечную область на стороне повреждения вкладывают ком ваты, локтевой сустав согнут под прямым углом, предплечье расположено таким образом, чтобы ладонь кисти была обращена к животу. В кисть вкладывают валик из ваты (рис. 8).

Подготовка шины (рис. 9):

- Измеряют длину от наружного края лопатки пострадавшего до плечевого сустава и изгибают на этом расстоянии шину под тупым углом;
- Измеряют по задней поверхности плеча пострадавшего расстояние от верхнего края плечевого сустава до локтевого сустава и изгибают шину на этом расстоянии под прямым углом;
- Оказывающий помощь, на себе дополнительно изгибает шину по контурам спины, задней поверхности плеча и предплечья.

Часть шины, предназначенную для предплечья, рекомендуется выгнуть в форме желоба.

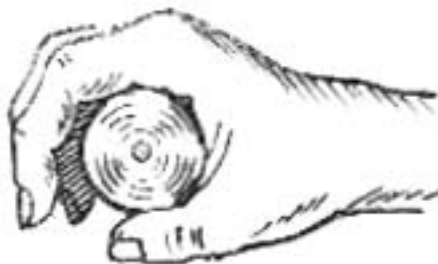


Рис. 8. Положение пальцев кисти при иммобилизации верхней конечности



Рис. 9. Подготовка шины для иммобилизации верхней конечности

- Примерив изогнутую шину к здоровой руке пострадавшего, делают необходимые исправления.
- Если шина недостаточной длины и кисть свисает, ее нижний конец необходимо нарастить куском фанерной шины или куском толстого картона. Если же длина шины чрезмерна, ее нижний конец подгибают.
- К верхнему концу обернутой серой ватой и бинтами шины привязывают две марлевые тесемки длиной 75 см (рис. 10).

Подготовленная к применению шина прикладывается к поврежденной руке, верхний и нижний концы шины связывают тесьмами и укрепляют шину бинтованием. Руку вместе с шиной подвешивают на косынке или перевязе (рис. 11).

Для улучшения фиксации верхнего конца шины, к нему следует прикрепить дополнительно два отрезка бинта длиной 1,5 м, затем провести бинтовые тесьмы вокруг плечевого сустава здоровой конечности, сделать перекрест, обвести вокруг груди и связать (рис. 12).

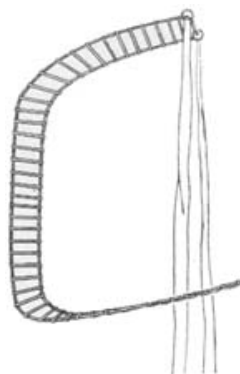


Рис. 10. Лестничная шина, изогнутая для иммобилизации всей верхней конечности



Рис. 11. Транспортная иммобилизация всей верхней конечности лестничной шиной:

а – прикладывание шины к верхней конечности и связывание ее концов; б – укрепление шины бинтованием; в – подвешивание руки на косынке

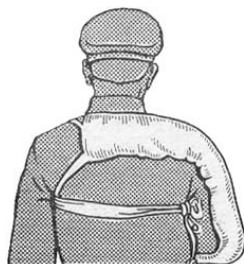


Рис. 12. Фиксация верхнего конца лестничной шины при иммобилизации верхней конечности

При иммобилизации плеча лестничной шиной возможны следующие ошибки:

1. Верхний конец шины достигает только лопатки больной стороны, очень скоро шина отходит от спины и упирается в шею или голову. При таком положении шины иммобилизация повреждений плеча и плечевого сустава будет недостаточной.
2. Отсутствие тесемок на верхнем конце шины, что не позволяет его надежно фиксировать.

3. Плохое моделирование шины.

4. Имобилизованная конечность не подвешена на косынку или перевязь.

При отсутствии стандартных шин иммобилизацию осуществляют с помощью косынки медицинской, подручных средств или мягких повязок.

Иммобилизация косынкой медицинской. Обездвиживание косынкой осуществляется в положении небольшого переднего отведения плеча при согнутом под прямым углом локтевом суставе. Основание косынки обводится вокруг туловища примерно на 5 см выше локтя и концы ее связываются на спине ближе к здоровой стороне. Вершина косынки заводится кверху на надплечье поврежденной стороны. В образовавшемся кармане удерживается локтевой сустав, предплечье и кисть.

Вершина косынки на спине связывается с более длинным концом основания. Поврежденная конечность оказывается полностью охваченной косынкой и фиксированной к туловищу.

Иммобилизация подручными средствами. Несколько дощечек, кусок толстого картона в виде желоба могут быть уложены с внутренней и наружной поверхности плеча, что создает некоторую неподвижность при переломе. Затем руку помещают на косынку или поддерживают перевязью.

Иммобилизация повязкой Дезо. В крайних случаях иммобилизация при переломах плеча и повреждении смежных суставов осуществляется путем прибинтовывания конечности к туловищу повязкой Дезо.



Рис.13 Повязка Дезо

Правильно выполненная иммобилизация верхней конечности значительно облегчает состояние пострадавшего и специальный уход во время эвакуации, как правило, не требуется. Однако периодически следует осматривать конечность, чтобы при увеличивающемся в области повреждения отеке не наступило сдавление. Для наблюдения за состоянием кровообращения

в периферических отделах конечности, рекомендуется оставлять не забинтованными концевые фаланги пальцев. При появлении признаков сдавления, туры бинта следует ослабить или рассечь и подбинтовать.

Транспортировка осуществляется в положении сидя, если позволяет состояние пострадавшего.

4.4. Первая медицинская помощь при переломах предплечья

Признаки переломов костей предплечья:

- боль и припухлость в области травмы;
- боль значительно усиливается при движении;
- движения поврежденной руки ограничены или невозможны;
- изменение обычной формы и объема суставов предплечья;
- ненормальная подвижность в области травмы.

Иммобилизация лестничной шиной - наиболее надежный и эффективный вид транспортной иммобилизации при повреждениях предплечья.

Лестничная шина накладывается от верхней трети плеча до кончиков пальцев, нижний конец шины выстоит на 2 –3 см. Рука должна быть согнута в локтевом суставе под прямым углом, а кисть обращена ладонью к животу и незначительно отведена в тыльную сторону, в кисть вкладывают ватно-марлевый валик для удержания пальцев в положении полусгибания (рис. 14 а).

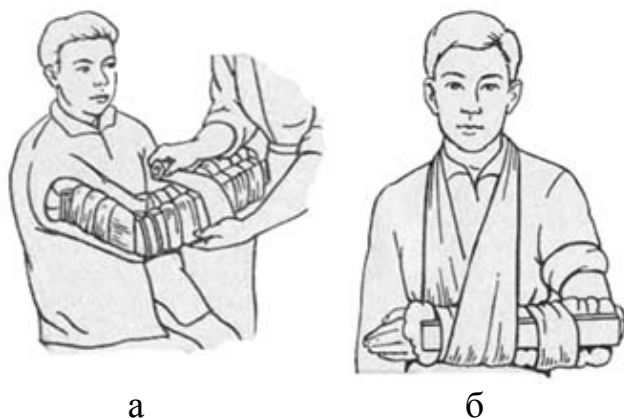


Рис. 14. Транспортная иммобилизация предплечья:

а – лестничной шиной; б - подручными средствами (с помощью дощечек)

Лестничную шину длиной 80 см, обернутую серой ватой и бинтами, сгибают под прямым углом на уровне локтевого сустава таким образом, чтобы верхний конец шины находился на уровне верхней трети плеча, участок шины для предплечья изгибают в виде желоба. Затем прикладывают к здоровой руке и исправляют недостатки моделирования. Подготовленную шину накладывают на больную руку, прибинтовывают на всем протяжении и подвешивают на косынку.

Верхняя часть шины, предназначенная для плеча, должна быть достаточной длины, чтобы надежно обездвижить локтевой сустав. Недостаточная фиксация локтевого сустава делает иммобилизацию предплечья неэффективной.

При отсутствии лестничной шины, иммобилизацию осуществляют с помощью фанерной шины, дощечки, косынки, пучка хвороста, подола рубахи (рис. 14 б).

5.5. Общие правила наложения шин при переломах костей конечностей

- шины должны быть надежно закреплены, хорошо фиксировать область перелома;
- шину нельзя накладывать непосредственно на обнаженную конечность, последнюю предварительно надо обложить ватой или какой-нибудь тканью;
- создавая неподвижность в зоне перелома, необходимо произвести фиксацию двух суставов выше и ниже места перелома (например, при переломе голени фиксируют голеностопный и коленный сустав) в положении, удобном для больного и для транспортировки;
- при переломах бедра следует фиксировать все суставы нижней конечности (коленный, голеностопный тазобедренный)

4.6 Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах костей таза

Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах костей таза.

Повреждения таза часто сопровождаются значительной кровопотерей, развитием шокового состояния, повреждением мочевого пузыря. Своевременно и правильно выполненная транспортная иммобилизация оказывает существенное влияние на исход травмы.

Признаки перелома костей таза:

- боль в области таза, которая резко усиливается при движении ног;
- вынужденное положение (ноги согнуты в коленях и приведены);
- резкие боли при ощупывании крыльев таза, лобковых костей, при сдавлении таза в поперечном направлении.

Транспортная иммобилизация заключается в укладывании раненого на носилки с деревянным или фанерным щитом в положении на спине.

Щит накрывают одеялом и подкладывают ватно-марлевые прокладки под заднюю поверхность таза для предупреждения образования пролежней. На область таза накладывают тугую повязку широкими бинтами, полотенцем или простыней. Ноги полусогнуты в тазобедренных и коленных суставах и разведены. Под колени подкладывают скатку шинели, вещевого мешок, подушки, одеяла и т.д., создавая так называемое положение лягушки (рис. 15). Больного фиксируют к носилкам простыней, широкой полосой ткани, про-

стынями, матерчатыми ремнями.

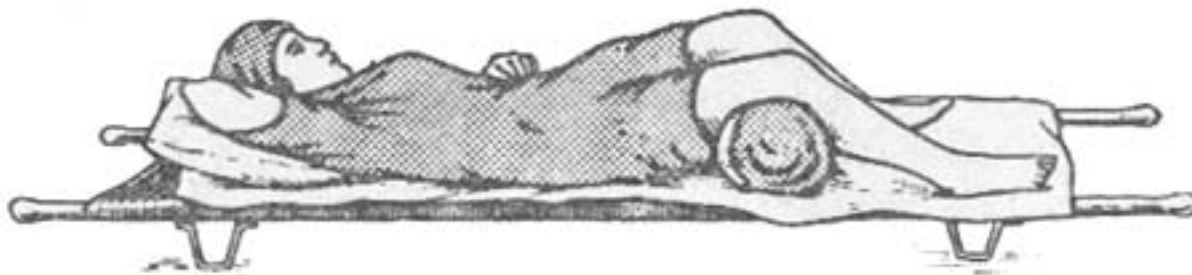


Рис. 15. Транспортная иммобилизация при повреждениях таза на носилках со щитом

Ошибки иммобилизации при повреждении таза:

1. Неосторожное перекалывание больного, что приводит при переломах к дополнительному повреждению острыми концами костных отломков мочевого пузыря, мочеиспускательного канала, крупных сосудов.
2. Транспортировка пострадавшего на носилках без щита.
3. Отсутствие фиксации больного к носилкам.

Травмы таза могут сопровождаться повреждением мочевого пузыря и мочеиспускательного канала, поэтому во время эвакуации необходимо обращать внимание - мочился ли больной, какого цвета моча, есть ли в моче примесь крови и своевременно сообщать об этом врачу. Задержка мочеиспускания более чем на 8 часов требует катетеризации мочевого пузыря.

4.7 Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах позвоночника

Пострадавшим с тяжелыми повреждениями позвоночника необходимо обеспечить максимальный покой и быструю эвакуацию наиболее щадящим видом транспорта.

Транспортная иммобилизация при повреждениях шейного отдела позвоночника. Тяжесть повреждений обусловлена расположенными в области шеи крупными сосудами, нервами, пищеводом, трахеей. Травмы позвоночника и спинного мозга в шейном отделе относятся к наиболее тяжелым повреждениям и нередко приводят к гибели пострадавшего.

Признаками тяжелых повреждений шейного отдела позвоночника являются:

- невозможность повернуть голову из-за боли или удерживать ее в вертикальном положении;
- искривление шеи;
- полный или неполный паралич рук и ног при повреждении спинного мозга;
- кровотечение;
- свистящий звук в ране на вдохе и выдохе или скопление воздуха под кожей при повреждении трахеи.

Иммобилизация лестничными шинами в виде шины Башмакова. Шину формируют из двух лестничных шин по 120 см. Вначале выгибают одну лестничную шину по боковым контурам головы, шеи и надплечий. Вторую шину выгибают соответственно контурам головы, задней поверхности шеи и грудного отдела позвоночника. Затем, обе шины обертывают ватой и бинтами и связывают между собой, как указано на рисунке (рис. 16). Шину прикладывают к пострадавшему и укрепляют ее бинтами шириной 14 – 16 см. Иммобилизацию должны выполнять не менее двух человек: один удерживает голову пострадавшего и приподнимает его, а второй – подкладывает и прибинтовывает шину.

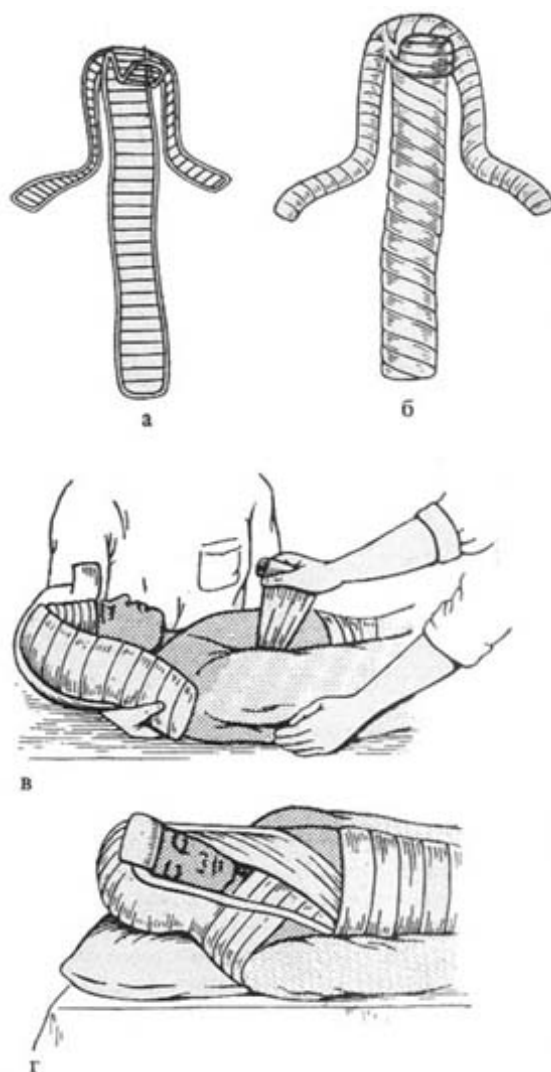


Рис. 16. Транспортная иммобилизация шиной Башмакова: а – моделирование шины; б - обертывание шин ватой и бинтами; в – прибинтовывание шины к туловищу и голове пострадавшего; г – общий вид наложенной шины

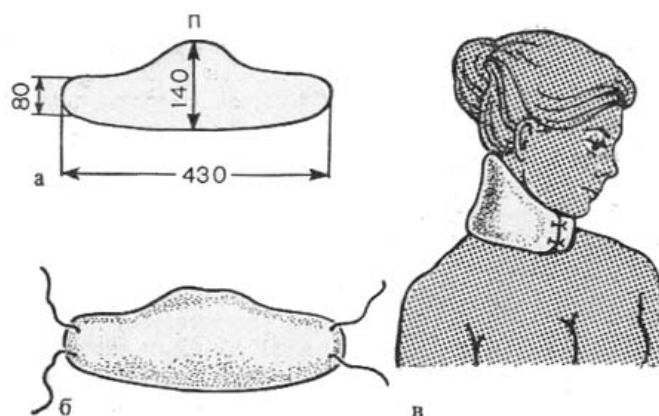


Рис. 17. Картонный воротник типа Шанца:
а – выкройка из картона; б – выкроенный воротник обернут ватой и марлей, пришиты завязки; в – общий вид иммобилизации воротником



Рис. 18. Иммобилизация шейного отдела позвоночника ватно-марлевым воротником

Иммобилизация картонно – марлевым воротником (типа Шанца) (рис. 17).

Воротник может быть заготовлен заранее. Он успешно применяется при переломах шейного отдела позвоночника.

Из картона делают фигурную заготовку размерами 430х140 мм, затем картон обертывают слоем ваты и покрывают двойным слоем марли, края марли сшивают. На концах пришивают по две завязки.

Голову пострадавшего осторожно приподнимают и подводят под шею картонно-марлевый воротник, завязки связывают спереди.

Иммобилизация ватно-марлевым воротником (рис. 18).

Толстый слой серой ваты обертывают вокруг шеи и туго прибинтовывают бинтом шириной 14 - 16 см. Повязка не должна сдавливать органы шеи и мешать дыханию. Ширина слоя ваты должна быть такова, чтобы края воротника туго подпирали голову.

Ошибки транспортной иммобилизации при повреждениях шейного отдела позвоночника:

1. Неосторожное перекладывание больного на носилки. Лучше всего, если голову при перекладывании поддерживает один человек.

2. Иммобилизацию выполняет один человек, что ведет к дополнитель-

ной травме головного и спинного мозга.

3. Фиксирующая повязка сдавливает органы шеи и затрудняет свободное дыхание.

4. Отсутствие постоянного наблюдения за пострадавшим в бессознательном состоянии.

Транспортировка пострадавших с повреждениями шейного отдела позвоночника осуществляется на носилках в положении лежа на спине со слегка приподнятой верхней половиной туловища.

Транспортная иммобилизация при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника. Пострадавшие с травмой позвоночника нуждаются в особо бережной транспортировке, так как возможно дополнительное повреждение спинного мозга. Иммобилизация показана при переломах позвоночника как с повреждением спинного мозга, так и без его повреждения

Признаки повреждения позвоночника:

- боли в области позвоночника, усиливающиеся при движениях;
- онемение участков кожи на туловище или конечностях;
- больной не может самостоятельно двигать руками или ногами.

Транспортная иммобилизация у пострадавших с повреждениями позвоночника достигается тем, что каким-либо способом устраняют провисание полотнища носилок. Для этого на них укладывают обернутый одеялом фанерный или деревянный щит (доски, фанерные или лестничные шины и др.).

Иммобилизация с помощью лестничных и фанерных ШИН. Четыре лестничные шины длиной 120 см, обернутые ватой и бинтами, укладывают на носилки в продольном направлении. Под них в поперечном направлении укладывают три – четыре шины длиной 80 см. Шины связывают между собой бинтами, которые с помощью кровоостанавливающего зажима продергивают между просветами проволоки. Аналогичным порядком могут быть уложены фанерные шины. Сформированный таким образом щит из шин сверху укрывают сложенным в несколько раз одеялом или ватно-марлевыми подстилками. Затем на носилки осторожно перекладывают больного.

Иммобилизация подручными средствами. Деревянные рейки, узкие доски и др. укладывают как показано на рисунке (рис. 19) и прочно связывают между собой. Затем накрывают их подстилкой достаточной толщины, перекладывают пострадавшего и фиксируют его. При наличии широкой доски допустимо уложить и привязать пострадавшего на ней (рис.19).

Для транспортировки и переноски раненого можно приспособить снятую с петель дверь. Вместо досок можно использовать лыжи, лыжные палки, жерди, уложив их на носилки. Однако следует очень тщательно обезопасить от давления те участки тела с которыми эти предметы будут соприкасаться, чтобы предупредить образование пролежней.

При любом способе иммобилизации, пострадавшего необходимо фиксировать к носилкам, чтобы он не упал при переноске, погрузке, при подъеме или спуске по лестнице. Фиксацию осуществляют полосой ткани, полотенцем, простыней, медицинской косынкой, специальными ремнями и др. Под

поясницу необходимо подкладывать небольшой валик из серой ваты или одежды, что устраняет ее провисание (рис. 20). Под колени рекомендуется подложить свернутую валиком одежду, одеяло или небольшой вещевой мешок. В холодное время года больной должен быть тщательно укутан одеялами.

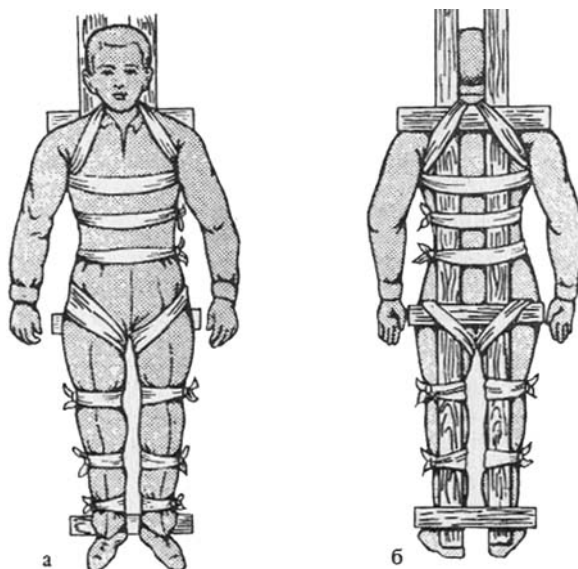


Рис. 19. Транспортная иммобилизация при повреждении грудного и поясничного отделов позвоночника с помощью узких досок:

а – вид спереди; б – вид сзади

В крайних случаях, при отсутствии стандартных шин и подручных средств, пострадавший с повреждением позвоночника укладывается на носилки в положении на животе (рис. 22).

Ошибки транспортной иммобилизации при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника:

1. Отсутствие какой-либо иммобилизации - это наиболее частая и грубая ошибка.
2. Отсутствие фиксации пострадавшего на носилках со щитом или шине из подручных средств.
3. Отсутствие валика под поясничным отделом позвоночника.



Рис. 20. Транспортная иммобилизация при повреждении грудного и поясничного отделов позвоночника с помощью широкой доски

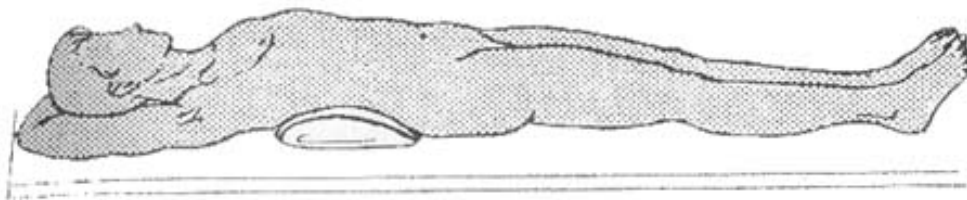


Рис. 21. Положение пострадавшего на щите при повреждении позвоночника

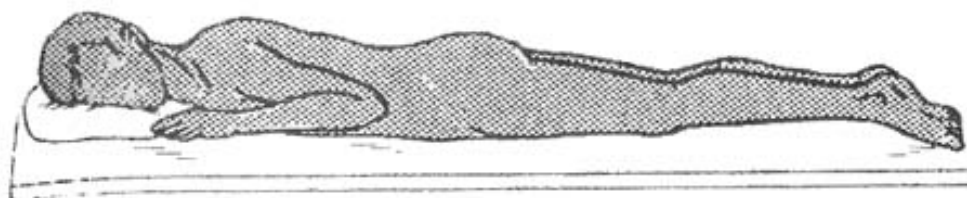


Рис. 22. Положение пострадавшего с повреждением позвоночника при транспортировке на носилках без щита

Эвакуация больного должна осуществляться санитарным транспортом. При транспортировке обычным транспортом, под носилки необходимо подстелить солому и т.д., чтобы свести до минимума возможность дополнительной травматизации. Повреждения позвоночника часто сопровождаются задержкой мочеиспускания, поэтому во время длительной транспортировки необходимо своевременно опорожнять мочевой пузырь больного.

4.8. Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах ребер

Одновременно с повреждением ребер могут возникнуть повреждения межреберных сосудов, нервов и плевры. Острые концы сломанных ребер могут повредить ткань легкого, что ведет к скоплению воздуха в плевральной полости, легкое спадается и выключается из дыхания.

Наиболее тяжелые расстройства дыхания наступают при множественных переломах ребер, когда каждое ребро ломается в нескольких местах («окончатые переломы») (рис. 23). Такие повреждения сопровождаются парадоксальными движениями грудной клетки во время дыхания: при вдохе поврежденный участок грудной стенки западает, мешая расправлению легкого, а при выдохе - выбухает.

Признаками переломов ребер следует считать:

- боль по ходу ребер, которая усиливается при дыхании;
- ограничение вдоха и выдоха из-за болей;
- хрустящий звук в области перелома при дыхательных движениях грудной клетки;
- парадоксальные движения грудной клетки при «окончатых» переломах;

- скопление воздуха под кожей в области перелома;
- кровохарканье.

Иммобилизация при переломах ребер осуществляется тугим бинтованием (рис. 24), которое выполняют при неполном выдохе, иначе повязка будет свободной и никакой фиксирующей функции выполнять не будет. Однако необходимо учитывать, что тугая повязка ограничивает дыхательные движения грудной клетки и длительная иммобилизация может привести к недостаточной вентиляции легких и ухудшению состояния больного.

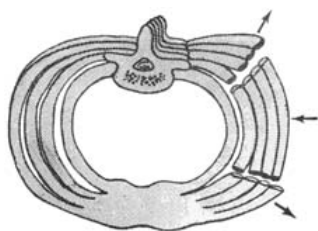


Рис. 23. Механизм парадоксального движения грудной стенки при «окончатых» переломах ребер

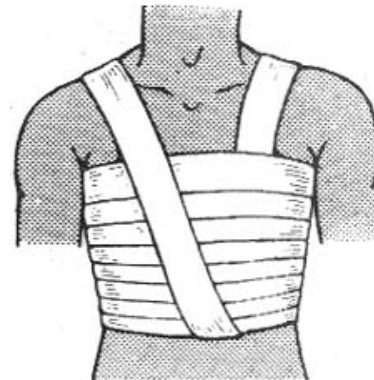


Рис.24. Фиксирующая бинтовая повязка при переломе ребер

При множественных переломах ребер с парадоксальными дыхательными движениями грудной клетки («окончатые переломы») на месте травмы (поле боя) накладывают тугую бинтовую повязку на грудную клетку и как можно быстрее эвакуируют больного. При задержке эвакуации более чем на 1-1,5 часа должна быть выполнена внешняя фиксация «окончатого» перелома ребер по методу Витюгова-Айбабина.

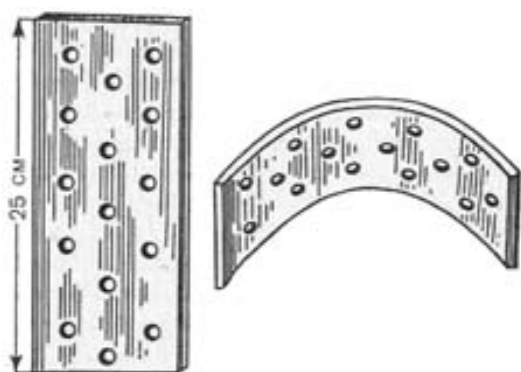


Рис. 25. Пластмассовая пластинка для внешней фиксации «окончатого» перелома ребер

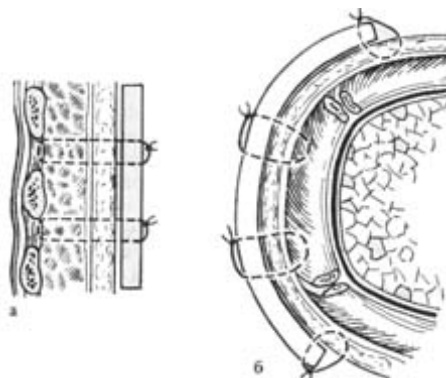


Рис. 26. Фиксация «окончатого» перелома ребер методом Витюгова-Айбабина:
а – вертикальная плоскость; б – горизонтальная плоскость

Для внешней фиксации перелома используют пластинку любой твердой пластмассы размером 25x15 см или фрагмент лестничной шины длиной около 25 см. В пластмассовой пластинке делают несколько отверстий (рис. 25). Мягкие ткани прошивают хирургическими нитями и привязывают их к пластмассовой шине или фрагменту лестничной шины выгнутому по контуру грудной клетки (рис. 26).

4.9 Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах ключицы

Наиболее частым повреждением ключицы следует считать переломы, которые, как правило, сопровождаются значительным смещением отломков (рис. 27). Острые концы костных отломков расположены близко к коже и легко могут ее повредить.

При переломах и огнестрельных ранениях ключицы могут быть повреждены, расположенные рядом, крупные подключичные сосуды, нервы плечевого сплетения, плевра и верхушка легкого.

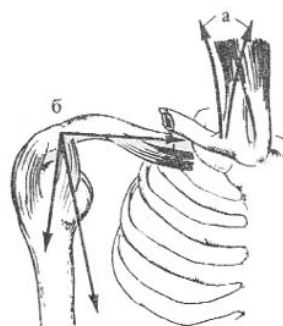


Рис. 27. Смещение костных отломков при переломе ключицы:

а, б – распределение сил, смещающих центральный и периферический отломки

Признаки перелома ключицы:

- боль в области ключицы;
- укорочение и изменение формы ключицы;
- значительная припухлость в области ключицы;
- движения рукой на стороне повреждения ограничены и резко болезненны;
- патологическая подвижность.

Иммобилизацию при повреждениях ключицы осуществляют бинтовыми повязками.

Наиболее доступный и эффективный способ транспортной иммобилизации – прибинтовывание руки к туловищу с помощью повязки Дезо.

4.10 Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах нижней челюсти

Транспортная иммобилизация при повреждениях нижней челюсти (переломах и повреждениях) осуществляется стандартной пластмассовой пращевидной шиной (рис.28).

Иммобилизация нижней челюсти показана при закрытых и открытых переломах, обширных ранах и огнестрельных ранениях.

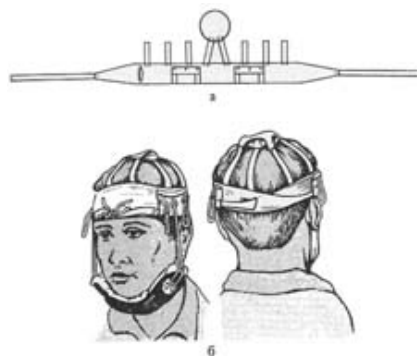


Рис. 28. Шина пластмассовая пращевидная:

а – опорная матерчатая шапочка; б – общий вид наложенной шины

Шина состоит из двух основных деталей: жесткой подбородочной пращи, изготовленной из пластмассы, и матерчатой опорной шапочки с отходящими от нее резиновыми петлями.

Техника применения. Опорная матерчатая шапочка одевается на голову и укрепляется с помощью тесемок, концы которых связывают в области лба.

Пластмассовую пращу выстилают с внутренней поверхности слоем серой компрессной ваты, завернутым в кусок марли или бинта. Пращу прикладывают к нижней челюсти и соединяют с опорной шапочкой при помощи отходящих от нее резинок. Для удержания пращи, обычно, достаточно применения по одной средней или задней резиновой петли с каждой стороны.

В случае длительного обездвиживания пластмассовой подбородочной шиной возникает необходимость поить и кормить больного. Кормить следует только жидкой пищей через тонкую резиновую или полихлорвиниловую трубочку длиной 10-15 см, введенную в полость рта между зубами и щекой до коренных зубов. Конец полихлорвиниловой трубочки следует предварительно оплавить, чтобы не повредить слизистую оболочку полости рта.

Когда отсутствует стандартная пращевидная шина, иммобилизация нижней челюсти осуществляется широкой пращевидной повязкой или мягкой повязкой «уздечка». Перед наложением повязки под нижнюю челюсть необходимо подложить кусок плотного картона, фанеры или тонкую дощечку размером 10x5 см, обернутую серой ватой и бинтом. Пращевидную повязку можно сделать из широкого бинта, полосы легкой ткани.

Повязка «уздечка». Применяется для удержания перевязочного мате-

риала при ранениях нижней челюсти (рис. 29). Первые закрепляющие круговые ходы идут вокруг головы. Далее по затылку ход бинта ведут косо на правую сторону шеи, под нижнюю челюсть и делают несколько вертикальных круговых ходов, которыми закрывают темя или подчелюстную область в зависимости от локализации повреждения. Затем бинт с левой стороны шеи ведут косо по затылку в правую височную область и двумя-тремя горизонтальными циркулярными ходами вокруг головы закрепляют вертикальные туры бинта.

В случае повреждения в области подбородка, повязку дополняют горизонтальными круговыми ходами с захватом подбородка (рис. 30).



Рис. 29. Повязка «уздечка»



Рис. 30. Повязка «уздечка» с захватом подбородка



Рис. 31. Пращевидная повязка на нижнюю челюсть

После выполнения основных туров повязки «уздечка», проводят ход бинта вокруг головы и ведут его косо по затылку, правой боковой поверхности шеи и делают несколько горизонтальных круговых ходов вокруг подбородка. Затем переходят на вертикальные круговые ходы, которые проходят через подчелюстную и теменную области. Далее ход бинта через левую поверхность шеи и затылок возвращают на голову и делают круговые туры вокруг головы, после чего все туры бинта повторяют в описанной последовательности.

При наложении повязки «уздечка» раненый должен держать рот открытым, либо под подбородок во время бинтования подкладывается палец, чтобы повязка не мешала открывать рот и не сдавливала шею.

Пращевидная повязка. Пращевидные повязки позволяют удерживать перевязочный материал в области подбородка (рис. 31).

Неразрезанной частью пращу закрывают асептический материал в области раны, а концы ее перекрещивают и связывают сзади (верхние - в области шеи, нижние - на затылке либо на темени).

Транспортировка пострадавших с повреждениями нижней челюсти и лица, если позволяет состояние, осуществляется в положении сидя.

Вопросы для самоконтроля знаний

1. Основные признаки повреждений бедра
2. Иммобилизация нижней конечности при повреждении бедра
3. Ошибки при иммобилизации всей нижней конечности лестничными шинами
4. Первая медицинская помощь при переломах голени
5. Первая медицинская помощь при переломах плеча
6. Ошибки при иммобилизации плеча лестничной шиной
7. Повязка Дезо. Порядок наложения
8. Первая медицинская помощь при переломах предплечья
9. Общие правила наложения шин при переломах костей конечностей
10. Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах костей таза.
11. Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах позвоночника
12. Признаки повреждения позвоночника
13. Ошибки транспортной иммобилизации при повреждениях шейного отдела позвоночника
14. Ошибки транспортной иммобилизации при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника
15. Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах ребер
16. Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах ключицы
17. Особенности оказания первой медицинской помощи при переломах нижней челюсти

После изучения учебного материала ответить на вопросы теста

по ссылке

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfBkEUirbdOcUAoejUWFKvjReAo4mNA4xQBWVjxeUVxp6FtGA/viewform>

