

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ  
ПОСТРАДАВШИМ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОНЕЧНОСТЕЙ  
В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Москва 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1. Терминология и классификация .....	3
2. Алгоритм действий при подозрении на перелом .....	9
3. Противошоковая терапия.....	11
4. Алгоритм действий по оказанию медицинской помощи пострадавшим.....	22
5. Оснащение.....	28
Литература .....	31

## **Введение**

Клинические рекомендации подготовлены рабочей группой Профильной комиссии по медицине катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации и основываются на анализе двадцатилетнего опыта работы медицинских учреждений Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) (Минздрава, Минобороны, МЧС, МВД России) по оказанию медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях (ЧС) с доказательностью IС.

В структуре поражений при чрезвычайных ситуациях наиболее часто доминируют механические повреждения, которые за последние 20 лет составили около 80 % всех поражений, полученных в ЧС, произошедших на территории Российской Федерации. При этом повреждения таких локализаций как грудь, живот, голова, позвоночник, требуют отдельного рассмотрения, так как нередко сопровождаются повреждением внутренних органов, головного и спинного мозга. Наиболее же часто при механических повреждениях, полученных в ЧС, страдают конечности.

Механические повреждения конечностей могут привести к возникновению:

- ран мягких тканей;
- переломов, вывихов и перелома-вывихов (закрытые повреждения);
- закрытых повреждений связок и мышц;
- сочетанию переломов или вывихов с ранами (открытые повреждения);
- синдрому длительного сдавления.

## **1. Терминология и классификация**

Раной называют повреждение кожи или слизистой оболочки любой площади и глубины. При этом нарушается целостность основного механического и биологического барьеров организма, отделяющего его от внешней среды, и развиваются местные (изменения тканей в окружности раны), регионарные (рефлекторные реакции, сосудистые и неврологические

нарушения в пределах поврежденного сегмента) и общие (шок, эндотоксикоз) расстройства жизнедеятельности.

Раны классифицируют по ряду признаков:

- по причинам возникновения — хирургические (операционные), случайные (травматические) и боевые (огнестрельные, минно-взрывные);
- количеству (одиночные, множественные);
- анатомической локализации (голова, шея, грудь, живот, таз, конечности);
- виду поврежденных тканей (мягких тканей, мозговые с повреждением вещества мозга, костные при открытых переломах, раны с повреждением сосудов, нервов, сухожилий);
- характеру раневого канала (слепые, сквозные, касательные, проникающие и не проникающие в полости тела);
- морфологическим особенностям — колотые (как правило, с глубоким каналом), резаные (с ровными краями), скальпированные (поверхностные с отделением кожи и подкожной клетчатки), рубленые (со значительной травматизацией кожных краев), ушибленные (рваные, размозженные), укушенные (загрязненные специфической микрофлорой или ядом — отравленные) и смешанные (например, колото-резаные, рвано-скальпированные).

К особому виду относят огнестрельные раны, образовавшиеся в результате применения огнестрельного оружия (самодельного, охотничьего, боевого), а также взрывов мин и боеприпасов. Они отличаются тяжестью повреждений ввиду воздействия на ткани значительной кинетической энергии ранящего снаряда и ударной волны. Выделяют три зоны огнестрельной раны: раневого канала, первичного травматического некроза и молекулярного сотрясения.

Зона раневого канала — это собственно дефект тканей. Разрушения тканей в зоне прямого удара могут быть различны. Осколок вращается в нескольких плоскостях, и его зазубренные края повреждают ткани больше,

чем гладкая пуля. Встретив на пути плотную кость, ранящий снаряд вызовет перелом с образованием множества костных осколков, а сам изменит траекторию и деформируется. Образовавшиеся по этим причинам искривления раневого канала принято называть первичными девиациями раневого канала. В то же время в силу различной сократительной способности поврежденных тканей после ранения происходит их неодинаковое смещение, что приводит к вторичной девиации раневого канала. Раневой канал при этом может оказаться не только искривленным, но даже разделенным на отдельные слепые замкнутые полости-«отсеки», что особенно опасно из-за возможности развития анаэробной инфекции. Таким образом, огнестрельная рана имеет особую, присущую только этому виду повреждений, внутреннюю структуру. Разрушение тканей обычно выходит далеко за пределы раневого канала и при сквозном ранении диаметр входного отверстия всегда больше диаметра выходного. Костные отломки при огнестрельных переломах также приобретают поступательное движение и могут сами вызвать образование в мягких тканях дополнительных слепых раневых полостей — вторичных раневых каналов. Через образовавшееся входное отверстие в раневой канал засасываются воздух, бактерии, инородные тела (обрывки одежды, обуви, земля), чему способствует зона пониженного давления, образующаяся позади ранящего снаряда. Происходит **первичное загрязнение раны**. Таким образом, в просвете раневого канала находятся кровяные сгустки, фрагменты некротических тканей, инородные тела, а также микроорганизмы.

**Зона первичного травматического некроза.** В стенках раневого канала всегда образуются некротические ткани. Глубина этого первичного некроза различна. Она зависит от величины переданной тканям кинетической энергии и колеблется обычно в пределах от 0,1—0,2 до 1—2 см. Некротические ткани наряду с кровяными сгустками являются благоприятной средой для развития микрофлоры. Кроме того, пояс некротических тканей служит барьером, препятствующим воздействию

защитных тканевых механизмов на содержимое раневого канала. Как можно более раннее освобождение раны от некротических тканей является главной задачей при оказании медицинской помощи пострадавшим.

***Зона молекулярного сотрясения.*** В результате воздействия ударной волны и энергии бокового удара в прилегающих к зоне первичного некроза тканях развиваются патологические изменения с выраженным нарушением жизнедеятельности клеток, но без их механического разрушения. Эта область наиболее обширна и по своему диаметру может превышать диаметр ранящего снаряда в 30-40 раз. Изменения происходят на субклеточном уровне, поэтому внешне пораженные ткани в этой зоне сохраняют свою структуру и непосредственно после ранения определить визуально их жизнеспособность не представляется возможным. В ряде случаев эти нарушения впоследствии приводят к образованию вторичного некроза. Причиной этого может служить также воздействие токсических веществ, всасывающихся из некротических тканей, или микробных токсинов. Возможно и восстановление жизнеспособности части пораженных тканей, особенно при условии своевременной и полноценной оказанной хирургической помощи.

***Взрывная травма.*** Взрывной травмой называют боевое многофакторное поражение, возникающее вследствие сочетанного воздействия ударной волны, газовых струй, пламени, токсических продуктов, осколков корпуса боеприпаса и вторичных ранящих снарядов (камней, песка, комьев земли, осколков соседних предметов). В подавляющем большинстве случаев сочетание этих факторов вызывает комбинированные повреждения: обширные раны (вплоть до травматических отрывов конечностей), множественную скелетную травму, ожоги, поражения ударной волной, отравление продуктами горения. У таких пострадавших развиваются выраженный болевой и геморрагический шок, интоксикация, иммунные и метаболические нарушения. При взрывных повреждениях раневой процесс

протекает с большим количеством осложнений, обязательным развитием раневой инфекции вплоть до сепсиса.

Каждая рана является бактериально загрязненной, что может привести к развитию инфекционных осложнений, которые наблюдаются в среднем в 16 % случаев. Чем больше повреждены ткани, тем чаще возникают гнойно-раневые осложнения. Наибольшую опасность развития таких осложнений представляют огнестрельные и минно-взрывные поражения, а также открытые переломы. У пострадавших с повышенным риском развития раневой инфекции следует как можно раньше применять комплекс профилактических мероприятий.

Повреждения костей и суставов могут быть закрытыми и открытыми, осложненными (когда костными отломками или смещенным суставным концом кости повреждаются или сдавливаются крупные сосуды, нервы, внутренние органы) и неосложненными; изолированными или множественными. **Закрытыми** называют такие переломы или вывихи, при которых кожные покровы не повреждены. **Проникающими** считают такие открытые переломы или вывихи, при которых костные отломки или суставные поверхности сообщаются с внешней средой. Даже если перелом и рана в пределах одного сегмента имеют разную локализацию и нет явных признаков сообщения раны с областью перелома, данный перелом все равно считают открытым (так называемый непроникающий открытый перелом). Такая классификация имеет важное клиническое значение, так как развитие возможных раневых осложнений даже при непроникающем открытом переломе с большой вероятностью приведет к инфицированию зоны повреждения.

Следует различать **первично открытые** переломы, при которых повреждения кости и мягких тканей происходят одновременно под воздействием травмирующей силы, и **вторично открытые** переломы, при которых целостность кожи нарушается изнутри острыми концами костных отломков. Повреждение кожи при вторично открытом переломе может

произойти у пострадавших с закрытыми переломами при неумело осуществляемой транспортной иммобилизации, попытке пострадавшего изменить положение конечности или неадекватных лечебных манипуляциях. К вторично открытым переломам относятся также случаи, когда вследствие тяжелой закрытой травмы или в результате давления смещенными отломками изнутри развивается некроз мягких тканей с постепенным обнажением кости. Под открытыми внутрисуставными переломами подразумевают повреждения в метаэпифизарной зоне, при которых вскрывается полость сустава. При этом наряду с травмой кости разрушаются хрящевые поверхности, капсула сустава и т.д.

При открытых переломах крайне важно правильно оценить степень повреждения мягких тканей, так как именно от обширности их поражения и степени жизнеспособности во многом зависит прогноз. Кожная рана и зона повреждения глубжележащих мягких тканей часто не совпадают. Даже небольшая кожная рана (особенно это характерно для огнестрельной травмы) может скрывать обширное поражение подкожной жировой клетчатки, фасции, мышц, кости. В некоторых случаях возможна отслойка кожи на значительном протяжении от краев самого раневого кожного дефекта, что особенно характерно для минно-взрывных ранений.

Переломы относятся к тяжелым повреждениям, часто сопровождающимся шоком, кровопотерей, опасностью развития жировой эмболии. Острая кровопотеря может развиваться даже при закрытых переломах при формировании внутритканевых или межмышечных гематом большого объема (например, при переломах бедра или таза).

***Проникающими ранениями суставов*** являются все повреждения, при которых вскрывается их полость.

Многообразие возможных повреждений костей и суставов конечностей обуславливают необходимость их своевременной и точной диагностики.



## **2. Алгоритм действий при подозрении на перелом**

**Механизм травмы.** В условиях ЧС механизм травм удается выяснить не всегда, однако знание обстоятельств, при которых было получено повреждение, может существенно помочь в оценке возможного объема и тяжести травмы. Если на пострадавшего воздействовала значительная повреждающая сила, способная передать тканям большое количество кинетической энергии (такую травму называют высокоэнергетической), то с большой долей вероятности можно предположить обширные и тяжелые повреждения, способные вызвать развитие шока (шокогенная травма). К шокогенной травме, как правило, приводят огнестрельные ранения, автоаварии, падение с большой высоты.

Кроме того, существуют характерные локализации переломов при тех или иных механизмах травмы. Так, например, при падении с высоты на ноги наиболее вероятны переломы пяточных костей и поясничных позвонков, при подвороте голени при фиксированной стопе – переломовывих в области голеностопного сустава, при столкновении автомобилей – перелом грудины (у водителя при ударе о рулевое колесо) и перелом шейного отдела позвоночника (хлыстовой перелом) в случае отсутствия подголовника и др. Таким образом, механизм повреждения позволяет предварительно сориентироваться в отношении как тяжести полученных повреждений, так и их локализации.

**Оценка жизненно важных функций.** Любые механические повреждения могут вызвать нарушение сознания, дыхания, сердечной деятельности, падение артериального давления. На эти параметры следует обратить внимание в первую очередь и предпринять необходимые действия для снижения степени или устранения нарушений жизненно важных функций вплоть до проведения сердечно-легочной реанимации. Для оценки тяжести развившегося шока удобно пользоваться так называемым шоковым индексом (ШИ), являющимся результатом деления частоты пульса на

показатель систолического артериального давления. При ШИ > 1,2 шок является декомпенсированным, а пациент – нетранспортабельным.

**Диагностика.** В зоне ЧС нет никакой необходимости в определении точного диагноза. В большинстве случаев при остром дефиците времени, лечебных и диагностических возможностей, даже специалисту трудно (да и нецелесообразно) устанавливать точный диагноз повреждения. Однако само наличие повреждения (или нескольких повреждений) установить необходимо. Предварительный диагноз перелома ставят на основании достоверных и вероятных признаков.

К достоверным признакам относят:

- выстояние костных отломков в рану (при открытом переломе);
- определение костных отломков под кожей при пальпации (при закрытом переломе);
- патологическую подвижность;
- крепитацию костных отломков;
- укорочение конечности (в сравнении с симметричной).

Наличие хотя бы одного достоверного признака однозначно говорит о наличии перелома и избавляет от необходимости выполнения дополнительных диагностических манипуляций. В то же время выявление таких признаков как костная крепитация или патологическая подвижность может привести к дополнительным повреждениям, усугублению болевого синдрома, развитию шока. Эти признаки нельзя пытаться вызвать специально, но на них следует обратить внимание в ходе перекладывания пострадавшего, выполнения ему транспортной иммобилизации.

При отсутствии достоверных признаков перелома обращают внимание на косвенные. К ним, в частности, относят:

- - отек, локальную гематому;
- локальную болезненность (в покое, при пальпации, движениях или осевой нагрузке);
- локальную гиперемию и гипертермию;

– нарушение функции (ограничение движений, нарушение опорности), вынужденное положение конечности.

Чем больше косвенных признаков удастся выявить, тем более достоверным становится подозрение на наличие перелома.

Возможность выполнения рентгенологического исследования в условиях полевого госпиталя позволяет в большинстве случаев поставить точный диагноз, на основании которого врач-травматолог может предпринять однократную попытку вправления диагностированного вывиха или репозиции перелома. Повторных попыток предпринимать не следует. Нужно помнить, что полевой госпиталь не должен выполнять задачи травматологического стационара. Выполнение рентгенологического исследования должно проводиться не всем пострадавшим без исключения, а лишь по четким показаниям, когда без этого невозможно решение вопроса оказания оптимального объема медицинской помощи, проведения медицинской сортировки и эвакуации. В противном случае рентгенологическое исследование приведет к неоправданной потере времени и повышению лучевой нагрузки на пострадавших и персонал.

### **3. Противошоковая терапия**

Комплекс противошоковых мероприятий является обязательным минимумом действий, которые следует выполнять как можно раньше и в наиболее полном объеме. Он состоит из следующих позиций: остановка кровотечения, обезболивание, иммобилизация, инфузионная терапия.

При наружном кровотечении его остановку проводят по общим правилам. В случаях закрытых повреждений целесообразно применить локальную гипотермию (гипотермические пакеты, лед), с помощью которой можно решать сразу несколько задач: уменьшение внутренней гематомы, обезболивание, снижение локальной воспалительной реакции на травму (отека). Следует помнить, что при некоторых локализациях переломов (таз, диафиз бедренной кости, множественные переломы), а также на фоне

сочетания переломов с повреждениями внутренних органов объем внутренней кровопотери может быть весьма значительным.

**Обезболивание.** Локальная гипотермия имеет довольно слабый анальгетический эффект, однако доступна любому человеку, оказывающему помощь. В то же время использование любых медикаментов лицами, не имеющими лечебного сертификата, по законодательству Российской Федерации запрещено. Применить медикаменты с целью обезболивания имеет право только врач, который может прибегнуть как к общему обезболиванию (от общих анальгетиков до лечебного наркоза), так и к местной или региональной анестезии.

В случаях выявления точной локализации перелома можно ввести в область перелома местный анестетик (новокаин или его аналоги). Для этого достаточно при пункции области повреждения убедиться в попадании в гематому (потянув поршень шприца на себя) и ввести весь объем анестетика. Для новокаина максимальная рекомендуемая доза составляет: 2 %-го р-ра – 10,0 мл, 1 %-го р-ра – 20,0 мл, 0,5 %-го р-ра – 40,0–50,0 мл, 0,25 %-го р-ра – до 150-250 мл. При попадании в область перелома целесообразно вводить наиболее концентрированный раствор. В то же время пункция области перелома, выполненная в полевых условиях, без доскональных соблюдения правил асептики и антисептики, грозит развитием инфекционных осложнений, поэтому вне условий стерильной перевязочной или процедурной не может быть широко рекомендована и допускается только в исключительных случаях. Важно, чтобы после пункции канал, оставшийся после введения иглы, не сообщался с внешней средой. Поэтому в тех участках, где область перелома расположена непосредственно под кожей (например, при переломе большеберцовой кости), следует направлять иглу по возможности через мягкие ткани и перед проколом кожи сдвигать ее в сторону.

Эффективного обезболивания можно достигнуть с помощью футлярной блокады, которая проста в исполнении и позволяет одновременно достичь

анестезии при множественных переломах конечности. Кроме того, опасность инфекционных осложнений при выполнении футлярной анестезии меньше, чем при блокаде области перелома, так как пунктируют и вводят анестетик не в гематому, омывающую поврежденные ткани со сниженной жизнеспособностью, а в здоровые ткани. При выполнении футлярной анестезии вводят большой объем анестетика низкой концентрации (например, на бедре – 200,0 мл 0,25 %-го раствора новокаина). Вопреки распространенному мнению, введение анестетика без превышения максимально допустимых доз не приводит к существенному снижению артериального давления, но позволяет достичь крайне важного при шоке анальгетического эффекта.

Проводниковая анестезия требует определенного времени (как для технического выполнения, так и до наступления желаемого эффекта) и может быть рекомендована только для выполнения операций или манипуляций в условиях госпиталя, но не в очаге поражения.

При переломах и вывихах костей конечностей на этапах медицинской эвакуации, до того момента, когда после установки окончательного диагноза можно будет приступить к выполнению лечебных манипуляций (вправление вывиха, репозиция перелома, остеосинтез), следует воздерживаться от введения местных анестетиков в область сустава, а также при травмах, не сопровождающихся выраженным болевым синдромом, ограничиваясь общими анальгетиками в сочетании с транспортной иммобилизацией. Рекомендованные варианты обезболивания с использованием местных анестетиков приведены в табл. 1.

**Выполнение местной анестезии при переломах костей конечностей**

Локализация перелома	Показания	Количество анестетика (новокаин) и дозировка
Диафиз бедра	+	1 %-ный р-р – 20,0 в область перелома с наружной поверхности
Кости голени (диафиз)	+	2 %-ный р-р – 10,0 в область перелома большеберцовой кости через толщу мягких тканей
Кости стопы	±	2 %-ный р-р или 1 %-ный р-р – 5,0 в область перелома с тыльной поверхности
Ключица	±	2 %-ный р-р или 1 %-ный р-р – 5,0 в область перелома
Диафиз плечевой кости	+	2 %-ный р-р – 10,0 в область перелома
Кости предплечья (диафиз)	±	2 %-ный р-р или 1 %-ный р-р по 5,0 в область перелома каждой кости с тыльно-боковой поверхности
Кости кисти	±	1 %-ный р-р – по 2,0 в область каждого перелома
Кости предплечья (дистальный метафиз)	±	2 %-ный р-р или 1 %-ный р-р – 5,0 в область перелома с тыльной поверхности

Примечание:

+ – выполнение анестезии показано;

± – выполнение анестезии возможно, однако лучше от нее отказаться в пользу введения общих анальгетиков и полноценной транспортной иммобилизации.

Общие анальгетики наркотического и ненаркотического ряда позволяют даже в максимально допустимых дозах только снизить болевой синдром. Следует предпочесть внутривенный путь введения, так как на фоне уже развившегося шока с централизацией кровообращения периферический кровоток (кожа, подкожная клетчатка, мышцы) существенно замедляется, и введенные внутримышечно или подкожно препараты могут не привести к ожидаемому эффекту.

Спинальная анестезия эффективна при переломах нижних конечностей, позволяет достичь полного обезболивания, однако сама по себе способна вызвать гипотонию, и на фоне развивающегося шока может быть применена с большой осторожностью и только специалистом-анестезиологом, имеющим возможность в случае осложнений сразу перейти к наркозу с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ). Кроме того, после выполнения спинномозговой анестезии пациента нельзя присаживать, что нельзя исключить в процессе дальнейшей эвакуации. Перидуральная

анестезия лучше управляема, однако более технически сложна в выполнении и требует большего времени, в связи с чем может быть рекомендована только в условиях развернутого госпиталя, но не непосредственно в зоне ЧС перед транспортировкой, хотя по эффективности и безопасности, конечно, представляет оптимальный вариант.

Общий наркоз (с сохранением спонтанного дыхания или с использованием ИВЛ) может быть рекомендован только в госпитале или в исключительных случаях в процессе транспортировки пострадавшего санитарным транспортом в сопровождении специализированной реанимационно-анестезиологической бригадой.

Нельзя забывать и о том, что полноценно выполненная транспортная иммобилизация имеет не меньший (а в некоторых случаях и больший) обезболивающий эффект, чем многие медикаментозные воздействия.

**Иммобилизация.** Выделяют транспортную и лечебную иммобилизацию. Транспортная иммобилизация доступна и необходима на всех этапах; лечебную выполняют только после установки окончательного диагноза. Показания к транспортной иммобилизации очень широкие, противопоказаний нет. Транспортные шины можно накладывать даже поверх обширных ран или ожогов. Полноценно выполненная иммобилизация при переломах имеет совокупный эффект, заключающийся в обезболивании, профилактике вторичных смещений и дополнительных повреждений тканей костными отломками, уменьшении кровотечения, профилактике инфекционных осложнений (при открытых повреждениях). В связи с этим транспортная иммобилизация показана при выявлении не только достоверных, но даже хотя бы одного из косвенных признаков перелома.

На месте происшествия, в зоне ЧС установить окончательный диагноз иногда сложно даже специалисту, но это и не нужно. Однако без точного диагноза противопоказанными являются все манипуляции с поврежденной конечностью, направленные на репозицию костных отломков, устранение вывиха и т.д. Транспортная иммобилизация должна быть выполнена без

изменения положения конечности. При оказании первой помощи наиболее просто и эффективно выполнить аутоиммобилизацию, фиксируя ногу к противоположной ноге, а руку к туловищу. Использование подручных средств, вопреки распространенному мнению, может иметь только вспомогательное значение, так как весьма трудно подобрать для этой цели предметы необходимой конфигурации. В то же время нельзя полностью отказываться от возможности использовать подручные средства для транспортной иммобилизации, так как при некоторых локализациях повреждений они весьма эффективны.

Достаточно эффективно при определенных локализациях повреждений может быть использование бинтовых мягких повязок.

Табельные средства транспортной иммобилизации (транспортные шины) позволяют более эффективно выполнить и сохранить надежную фиксацию на достаточно длительный срок, который может понадобиться для эвакуации пострадавшего.

Иммобилизация должна быть не только полноценной, но и безопасной. Для этого следует неукоснительно соблюдать ряд правил:

- транспортная иммобилизация должна быть проведена как можно раньше с момента повреждения;
- транспортные шины должны обеспечивать иммобилизацию не только поврежденного сегмента конечности, но и, как минимум, двух смежных суставов; три сустава должны быть иммобилизованы при повреждении бедра (тазобедренный, коленный и голеностопный суставы) и плеча (плечевой, локтевой и лучезапястный суставы);
- при иммобилизации конечности не следует пытаться исправить ее положение, выполнить репозицию или вправление вывиха, так как это может привести к дополнительным повреждениям, развитию или усугублению шока;
- транспортные шины накладывают поверх одежды или обуви, что позволяет избежать дополнительной травматизации поврежденного сегмента



при раздевании пострадавшего и использовать одежду или обувь в качестве дополнительных прокладок между кожей и шинами;

- шина должна быть отмоделирована до наложения, категорически запрещается моделировать шины на пострадавшем;

- с целью профилактики пролежней шину перед наложением обматывают мягким материалом, а на костные выступы накладывают прокладки из марли или ваты;

- в зимнее время иммобилизованную конечность необходимо дополнительно утеплить.

Опасности, связанные с выполнением транспортной иммобилизации:

- дополнительная травматизация при попытке снять с пострадавшего одежду перед наложением шины из-за удаления мягкой прокладки между шиной и сегментом;

- возникновение пролежней, потертостей, эпидермальных пузырей (фликтен) при наложении жестких шин без мягкой прокладки и защиты костных выступов;

- недостаточно надежная иммобилизация, травмирование мягких тканей при наложении шин без моделирования;

- при моделировании шин на пострадавшем резко возрастает вероятность дополнительной травматизации мягких тканей, сосудов, нервов;

- при иммобилизации только поврежденного сегмента без захвата смежных суставов не обеспечивается полноценное обездвиживание;

- слишком тугое подбинтовывание шины вызывает сдавление мягких тканей, нарушение кровообращения в конечности, развитие ишемии.

Классическим вариантом табельных шин по-прежнему остаются лестничные шины (Крамера); они наиболее универсальны и могут быть применены для иммобилизации самых разнообразных повреждений. Однако для некоторых повреждений существуют также более легкие, удобные в применении и портативные их аналоги (например, складные или сетчатые шины).

Применение лубочных шин ограничено отсутствием возможности моделирования. Сетчатые шины недостаточно прочны и могут быть применены только для иммобилизации небольшого сегмента.

Пневматические шины имеют ограниченное применение и не могут быть рекомендованы к использованию в условиях ЧС, так как при открытых переломах могут усиливать кровотечение, работая как венозный жгут, они также подвержены механическим повреждениям.

Наиболее эффективными являются вакуумные шины или вакуумный матрас, которые позволяют быстро достичь абсолютно точного моделирования и максимально жестко фиксировать поврежденный сегмент практически в любом положении.

Для повреждения различной локализации разработан наиболее оптимальный вариант транспортной иммобилизации.

***При переломах ключицы, лопатки, повреждениях мягких тканей плеча и надплечья*** используют повязку Дезо или косыночную повязку. В подмышечную впадину рекомендуется вложить небольшой ватно-марлевый валик. Для иммобилизации переломов ключицы лучше использовать 8-образную повязку.

***При повреждении плечевой кости*** накладывают лестничную шину Крамера от здорового надплечья до пястно-фаланговых суставов. Рука согнута в локтевом суставе на 90°, разогнута в лучезапястном суставе на 45°. Предплечье находится в среднем положении между пронацией и супинацией. В подмышечную впадину кладут ватно-марлевый валик. Руку подвешивают к шее с помощью косынки или бинта. При повреждении локтевого сустава лестничную шину допустимо накладывать до надплечья на поврежденной стороне.

***При повреждении предплечья*** накладывают лестничную шину Крамера или (что менее надежно) сетчатую шину с захватом локтевого и лучезапястного суставов. Хорошая иммобилизация достигается с помощью вакуумной шины, предназначенной для верхней конечности.

**При повреждении области лучезапястного сустава и кисти** накладывают лубочную или сетчатую шину, бинтовую повязку. Допустимо использовать отмоделированную шину Крамера. После шинирования верхняя конечность должна быть дополнительно фиксирована с помощью повязки-змейки или косыночной повязки.

**При повреждении бедра, тазобедренного сустава** «классическую» шину Дитерихса применяют редко ввиду того, что она громоздка и требует много времени для наложения. Чаще используют комбинацию из шин Крамера аналогичной длины и крепления, однако при этом трудно достичь надёжной иммобилизации, а сама манипуляция довольно травматична. Оптимальным вариантом является использование вакуумного матраса.

**При повреждении коленного сустава, голени, голеностопного сустава** используют лестничные шины с трех сторон (сзади с боков) до верхней трети бедра, а также специальные складные картонные шины или вакуумные конструкции.

**При повреждении стопы** накладывают лестничные шины с трех сторон до верхней трети голени или используют складную шину.

При необходимости длительной (свыше суток) транспортировки даже отмоделированные транспортные шины могут вызвать местные осложнения в зонах их контакта с тканями (потертости, фликтены, пролежни). Поэтому в отдельных случаях бывает целесообразно заменить транспортные шины глубокими подкладочными (с ватно-марлевой толстой прокладкой) гипсовыми лонгентами повязками (но не циркулярными!). Повязки эти накладывают без попыток репозиции, они просто являются альтернативой транспортным шинам в специфических условиях необходимости длительной транспортировки и применяются не часто.

Рекомендуемые варианты транспортной иммобилизации в догоспитальном периоде приведены в табл. 2.

**Применение средств транспортной иммобилизации при повреждении конечностей**

Сегмент	Лестничные шины	Складные шины	Бинтовые повязки	Шина Дитерихса **	Вакуумные конструкции *	Сетчатые шины
Ключица	–	–	8-образная	–	–	–
Плечевой сустав	До здорового плеча	–	Дезо, Вельпо	–	–	–
Плечо (диафиз)	До здорового плеча	–	Дезо	–	–	–
Локтевой сустав	До надплечья	+	Дезо, косынка	–	Шина	–
Предплечье	До в/3 плеча	+	Косынка (в дополнение к шине)	–	Шина	±
Лучезапястный сустав	До н/3 плеча	+	8-образная	–	Шина	+
Кисть	До в/3 предплечья	–	–	–	Шина	+
Тазобедренный сустав ***	До подмышечной впадины со стопой	–	–	±	Матрас	–
Бедро (диафиз)	До подмышечной впадины со стопой	–	Аутоиммобилизация (к здоровой ноге)	±	Матрас	–
Коленный сустав	До паховой области	–		–	Шина	–
Кости голени	До в/3 бедра (с трех сторон)	+		–	Шина	–
Голеностопный сустав	До в/3 голени (с трех сторон)	+	8-образная	–	Шина	–
Стопа	До в/3 голени	+	–	–	Шина	+

Примечания (выделены наиболее предпочтительные варианты иммобилизации):

\* Во всех случаях, когда возможно наложение вакуумных шин или матраса, эти средства иммобилизации следует предпочесть.

\*\* От наложения шины Дитерихса лучше по возможности воздерживаться, так как ее наложение требует много времени и достаточно травматично.

\*\*\* При повреждениях области тазобедренного сустава в некоторых случаях достаточно выполнить иммобилизацию, уложив пострадавшего на жесткий щит с валиком в подколенную область и деротационными валиками по бокам конечности.

В последнее время при тяжелых повреждениях, политравме в арсенал практикующих врачей прочно вошел такой способ иммобилизации как временная фиксация перелома облегченным модулем стержневого или спицевого аппарата. Не стремясь к обязательной точной репозиции костных

отломков, удастся достичь полноценной иммобилизации без обездвиживания смежных суставов (как это необходимо при наложении транспортных шин) и сохранить возможность инспекции кожных покровов, перевязок ран (если они имеются). Травматичность наложения такого модуля не выше, чем транспортных шин; времени эта операция занимает немного. Поэтому наложение модулей аппаратов внеочаговой фиксации с целью временной иммобилизации считают не операцией остеосинтеза, а элементом противошоковых мероприятий. Такие временные фиксирующие модули можно накладывать, в том числе и на фоне развившегося шока без опасности ухудшения общего состояния пострадавшего. Особенно показан данный вариант временной иммобилизации при переломе диафизов бедренной и большеберцовой костей, а также при политравме, тяжелой соматической патологии, открытых повреждениях, так как делает пациента мобильным, позволяет осуществлять постоянный контроль и уход за кожными покровами и раной (если она имеется) при надежном обездвиживании костных отломков. Такой облегченный модуль аппарата может достаточно надежно фиксировать повреждённый сегмент много дней; в дальнейшем по мере стабилизации состояния пострадавшего его можно перемонтировать и усилить с целью достижения и удержания репозиции, или демонтировать и выполнить погружной остеосинтез, или избрать другую лечебную тактику.

Для выполнения такой иммобилизации можно применить как спицевые, так и стержневые аппараты. **Спицевой аппарат** желательно смонтировать на 4 кольцах, однако в качестве облегченного модуля допустимо (хотя и менее желательно) ограничиться фиксацией на 2-х уровнях (кроме фиксации переломов диафиза бедренной кости). **Стержневой аппарат** монтируют на 4 стержнях, связывая их двумя штангами. В условиях ЧС предпочтительнее пользоваться стержневыми аппаратами, так как их наложение проще технически, занимает меньше времени как на подготовку, так и на выполнение операции и представляет меньшую опасность развития возможных осложнений. Врач-травматолог может наложить модули

аппаратов для временной иммобилизации в медицинском формировании, развернутом в полевых условиях.

Применение скелетного вытяжения в условиях ЧС не может быть рекомендовано, так как становится невозможной дальнейшая эвакуация пострадавшего

Выполнение погружного остеосинтеза в полевых условиях следует считать неоправданным из-за отсутствия оптимальных условий выполнения такой операции. В то же время в отдельных случаях врач-травматолог может использовать погружные фиксаторы – например, для трансартикулярной фиксации спицами вывихов, диафиксации переломов костей предплечья или голени. Однако такие действия также преследуют цели лишь временной иммобилизации и могут быть оправданы только в виде исключения, когда надежная временная иммобилизация повреждения другими вышеперечисленными способами невозможна.

#### **4. Алгоритм действий по оказанию медицинской помощи пострадавшим**

В любом случае при повреждениях конечностей пострадавший должен как можно раньше оказаться в специализированном травматологическом стационаре, где ему можно будет провести уточненную диагностику, назначить и осуществить исчерпывающее специализированное (в том числе при необходимости – высокотехнологичное) лечение. Однако особенности ЧС, реальная медико-тактическая обстановка не всегда позволяют осуществить немедленную эвакуацию, в связи с чем пострадавшие иногда задерживаются на достаточно длительное время в очаге поражения или в непосредственном приближении к нему. При оказании медицинской помощи в таких случаях важно выбрать наиболее рациональную и эффективную тактику, способную повысить шансы пострадавших на сохранение жизни и здоровья, снизить риск развития осложнений.

Рассматривая алгоритмы действий по оказанию помощи пострадавшим с механическими повреждениями конечностей в очаге поражения, следует

выделить следующие варианты оказания медицинской помощи пострадавшим:

### **Оказание медицинской помощи при возможности эвакуации в течение первых суток**

*Оценка транспортабельности.* Во всех ситуациях главным фактором, определяющим действия по оказанию медицинской помощи пострадавшим с повреждениями конечностей, является их транспортабельность. В свою очередь, транспортабельность зависит от наличия кровотечения, а также наличия и степени тяжести шока. Поэтому на определении именно этих состояний должно быть акцентировано внимание.

Считают, что транспортировка, даже самая щадящая, отягощает общее состояние пострадавшего. Поэтому компенсированный шок (по старой классификации – I-II ст.) считают условно транспортабельным, этих пострадавших можно эвакуировать санитарным транспортом с параллельным проведением противошоковых мероприятий по пути (прежде всего – с продолжением инфузионной терапии). Декомпенсированный обратимый шок (по старой классификации – III ст.) считают временно нетранспортабельным, для возможности эвакуации такого пострадавшего следует провести на месте интенсивную противошоковую терапию, снизить степень тяжести шока до компенсированного и только потом транспортировать. Наличие продолжающегося наружного кровотечения является показанием к его немедленной остановке. Однако если остановка кровотечения выполнена с помощью жгута, время эвакуации ограничено максимум двумя часами, поэтому эвакуация также проводится в первую очередь.

Таким образом:

- временно (до снижения степени тяжести шока) не подлежат эвакуации пострадавшие с декомпенсированным обратимым шоком;
- в первую очередь санитарным транспортом эвакуируют пострадавших с компенсированным шоком, а также с наложенным кровоостанавливающим жгутом;

– во вторую очередь любым видом транспорта эвакуируют пострадавших без развившегося шока и без наложенного кровоостанавливающего жгута.

*Остановка кровотечения.* В очаге при наличии наружного кровотечения необходима его временная остановка. Для этого в отсутствие врача используют давящие повязки и кровоостанавливающие жгуты (импровизированные или табельные). Такие методы как локальная гипотермия или аппликации растворов перекиси водорода играют вспомогательную роль. Если помощь оказывает врач, в его задачу входит временная остановка наружного кровотечения по возможности без помощи жгута. При повреждении крупного сосуда в качестве альтернативы могут быть применены такие врачебные манипуляции как тампонада раны, наложение зажима на сосуд (или на кровоточащие ткани) в ране.

**Обезболивание.** В очаге целесообразно применять общие анальгетики. Выполнение новокаиновых блокад в условиях, не предусматривающих строгое соблюдение асептики и антисептики, может привести к тяжелым инфекционным осложнениям и может быть применено только в исключительных случаях. На фоне развивающегося шока наступает централизация кровообращения, в связи с чем любую инъекционную терапию целесообразно проводить внутривенно.

**Транспортная иммобилизация.** Используют приемы аутоиммобилизации, а также табельные шины. Общие принципы иммобилизации изложены выше. Наиболее эффективными являются вакуумные конструкции. В очаге катастрофы не следует пытаться выполнить репозицию перелома или вправление вывиха, так как точный диагноз не установлен, отсутствует адекватное обезболивание. Фиксировать конечности нужно в том положении, в котором они находятся. Если ранее (в порядке само- и взаимопомощи) была наложена эффективная иммобилизация с помощью подручных средств, не следует менять ее на табельные конструкции.



**Инфузионная терапия.** Компенсация гиповолемии проводится с помощью кристаллоидных и коллоидных (кровезаменители) растворов, причем вначале срочно вводят кристаллоидные растворы. Инфузионная терапия показана не только при уже развившемся шоке, но и во всех случаях шокогенных травм. Она должна продолжаться и в процессе транспортировки. Трансфузию крови или ее препаратов не проводят.

### **Оказание медицинской помощи в случае невозможности эвакуации в течение 2-3 суток**

Пострадавший, находящийся в полевом госпитале, подлежит медицинской внутрипунктовой сортировке и должен быть направлен:

- при наличии шока – в противошоковую для проведения интенсивной терапии и выведения из шока;
- с наложенным кровоостанавливающим жгутом или продолжающимся наружном кровотечении – в перевязочную для выполнения первичной хирургической обработки раны и окончательной остановки кровотечения;
- всем прочим пострадавшим с повреждениями конечностей устанавливают предварительный диагноз в приемно-сортировочном отделении, после чего направляют в перевязочную для выполнения необходимых манипуляций или сразу в госпитальную палату.

Все манипуляции и операции на конечностях в условиях массовых поступлений выполняют в перевязочной, которая работает как малая операционная.

Если эвакуация невозможна не следует у всех пострадавших пытаться установить точный диагноз повреждения. При явных клинических признаках перелома рентгенографию выполняют только в отдельных сомнительных случаях. Это экономит время при массовых поступлениях и снижает лучевую нагрузку на пациентов и персонал.

**Остановка кровотечения.** Кровотечения всех видов должны быть окончательно остановлены, для чего при необходимости выполняют оперативные вмешательства. Если поврежден магистральный сосуд, который

нельзя перевязать без развития ишемии в дистальных отделах, выполняют сосудистый шов или пластику. При технической невозможности выполнения такой операции можно отсрочить наступление необратимой ишемии, установив временный шунт (например, из трубки от системы переливания крови), который будет функционировать несколько часов, пока не будет найден способ восстановить по поврежденному сосуду нормальный кровоток. Если нет возможности восстановления кровотока, или эвакуации пострадавшего в сосудистый стационар, сегмент, лишенный кровоснабжения, подлежит ампутации.

**Обезболивание.** При полноценной иммобилизации, как правило, можно ограничиться общими анальгетиками. При сильном болевом синдроме следует воспользоваться анестезией области перелома или футлярными блокадами. Возможно также применение проводниковой анестезии, но этот вид обезболивания технически более сложен и занимает больше времени.

Выполнение первичной хирургической обработки ран, репозиции переломов и вправление вывихов осуществляют под полноценным обезболиванием. Для небольших по протяженности операций или манипуляций применяют внутривенный наркоз, для более травматичных и продолжительных – проводниковую или перидуральную анестезию. Спинальная анестезия более проста в исполнении, но хуже управляема и накладывает определенные ограничения в отношении последующей вертикализации пациента, что делает ее менее предпочтительной. Общий наркоз с ИВЛ для этих целей у неподготовленных к операции пострадавших может быть применен только в исключительных случаях.

**Репозиции переломов и вправление вывихов.** При подозрении на вывих следует выполнить рентгенографию. Вывихи вправляют под внутривенным наркозом с последующей иммобилизацией. Выполняют только однократную попытку, повторных попыток не делают. При выявлении переломовывиха попыток вправления и репозиции не проводят, ограничиваясь иммобилизацией.

Переломы со смещением не следует пытаться репозировать за исключением тех случаев, когда костные отломки угрожают перфорацией кожи или повреждением сосудисто-нервного пучка. Перед манипуляцией, проводимой под наркозом (в исключительных случаях – под местной анестезией) обязательно выполняют рентгенографию. Следует добиваться не идеальной репозиции, а только устранения угрожающего смещения.

Множественные переломы сегмента с обширным дефектом мягких тканей, повреждением магистральных сосудов и нервов подлежат, как правило, первичной ампутации, однако этот вопрос решается с обязательным участием начальника госпиталя.

**Иммобилизация.** Необходима транспортная иммобилизация, однако табельные шины (даже идеально отмоделированные вакуумные) при длительном (более суток) нахождении на конечности создают опасность образования потертостей и пролежней. Поэтому в ситуации, когда эвакуация задерживается, табельные шины следует заменить на отмоделированные подкладочные глубокие гипсовые лонгетные повязки (но не циркулярные и не разрезные!). При наложении таких повязок преследуется цель не достижения анатомичной репозиции, а лишь удержания костных отломков в положении, безопасном в отношении дополнительных повреждений при вторичном смещении или давлении на мягкие ткани. Повязки должны накладываться под адекватным обезболиванием.

Скелетное вытяжение в полевых условиях никогда не применяют.

Транспортные модули аппаратов внешней фиксации допустимо применять только в случаях нестабильных переломов длинных трубчатых костей (как правило, бедренной или большеберцовой), плохо фиксируемых гипсовыми повязками и вызывающих сильную боль и опасность вторичных осложнений при смещении. Также транспортные модули могут быть рекомендованы к наложению при переломах, сопровождающихся обширными ранами, некрозами кожи или ожогами, когда контакт этих поверхностей с гипсом нежелателен.

**Обработка ран.** Первичная хирургическая обработка ран проводится в перевязочной обязательно под полноценным обезболиванием. При обработке костной раны крупные костные осколки из раны не удаляют. В ходе операции следует широко применять вакуумирование раны, обработку раневой полости ультразвуком, озоном, растворами антисептиков. Широкое дренирование является обязательным; при глубоких ранах с большим массивом мягких тканей применяют поэтажное дренирование. На дно глубокой раны устанавливают трубчатый дренаж, по которому в течение 2-3 сут налаживают промывное дренирование с аспирацией или просто аспирацию с помощью хирургической «гармошки» или электроасpirатора.

В случаях обширной отслойки кожи кожный лоскут должен быть обработан по Красовитову – с него острым скальпелем или лезвием бритвы тщательно удаляют всю подкожную клетчатку, делают множественные насечки, укладывают и фиксируют на раневой поверхности.

**Компенсация гиповолемии и кровопотери.** Помимо кристаллоидных и коллоидных растворов, в случаях острой кровопотери допустимо назначать препараты крови, однако их доставка и хранение в полевых условиях сопряжены с рядом технических трудностей. Прямое переливание крови не допускается.

При задержке эвакуации на сроки до 3-х сут возможно развитие таких осложнений как некрозы травмированных тканей, нагноение ран и гематом, образование фликтен на фоне значительных отеков. Необходимо осуществлять соответствующий хирургический уход и лечение таких осложнений, по возможности изолируя пострадавших с инфекционными раневыми осложнениями.

## **5. Оснащение**

Новокаин 2 %-ный раствор – 10,0 в амп

Лидокаин 10 %- ный раствор – 2,0 в амп

Новокаин 0,5 %- ный раствор –10,0 в амп

Новокаин 0,25 %- ный раствор – 200,0 во фл.  
Шприцы 20,0  
Шприцы 10,0  
Шприцы 5,0  
Иглы инъекционные 15 см  
Внутрикостная игла с мандреном – 2 шт.  
Набор для перидуральной анестезии  
Набор для люмбальной пункции  
Перекись водорода 3 %-ный раствор  
Хлоргексидин 1 %-ный раствор  
Пакеты гипотермические  
Спасательное покрывало  
Детергент для отмывания раны  
Набор хирургический (скальпель, зажимы, крючки и т.д.)  
Шовный материал в ассортименте  
Лавсановая нить  
Зубастые крючки, однозубые крючки, распаторы (прямой и желобоватый),  
долота, зажимы «крокодил», люеровские кусачки, кусачки Листона,  
костодержатели  
Спицы Киршнера  
Спицы Илизарова  
Аппарат для обработки костей с дрелью, костными пилами и фрезами  
Гипсовые бинты узкие, средние, широкие  
Марля  
Вата  
Шины лестничные, сетчатые  
Шины вакуумные для верхней и нижней конечностей  
Матрас вакуумный  
Марлевые бинты  
Аппарат стержневой

Рентгеновская установка

Ортезы на коленный, лучезапястный, голеностопный суставы

Коагулятор

Стол операционный с подставками для ног

Вакуумный отсос с насадками для вакуумирования ран

Аппарат для ультразвуковой обработки ран

Озонатор «Орион-СИ» с комплектом емкостей-мешков для озонирования конечностей

Бритвенные лезвия

Фасциотом

## Литература

1. Боевые повреждение конечностей / П.Г.Брюсов, В.М. Шаповалов, А.А. Артемьев и др. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 1996, –126с.
2. Лечение переломов длинных трубчатых костей при сочетанных травмах универсальными стержневыми аппаратами КСТ-1: автореф. Дис. канд. мед. наук / Бобровский Н.Г. – СПб., ВмедА, 1996, – 22с.
3. Военно-полевая хирургия / под ред. Н.А. Ефименко. – М: «Медицина», 2002. – Гл. 16. – с. 350-397.
4. Повреждения тазового кольца у военнослужащих в современных локальных конфликтах: (сообщение первое) Е.К. Гуманенко, В.М. Шаповалов, А.К. Дулаев, А.В. Дыдыкин // Военно-медицинский журнал. – 2002. - № 6. – с. 33-39.
  - Лечение военнослужащих с повреждениями таза на этапах медицинской эвакуации в современных локальных военных конфликтах: (сообщение второе) /Е.К. Гуманенко [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2002. - № 10. – с. 24-29
  - Современные подходы к лечению пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца: (сообщение третье) /Е.К. Гуманенко [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2003. - № 4. – с. 17-24
5. Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии / С.Г. Гришин. –М.: Азбука, 2004. –543 с.
6. Борисов М.Б. Применение многоэтапной хирургической тактики при лечении сочетанных переломах длинных трубчатых костей / М.Б.Борисов, М.Б.Ганин, В.В. Розбицкий // Новые технологии в военно-полевой и хирургии повреждений мирного времени: Материалы междунар. конф. – СПб., 2006. – с.46.
7. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство врачей / под ред. Е.К. Гуманенко, И.М. Самохвалова. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. –Гл. 21. – с. 453-507.
8. Организация хирургической помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях <http://locus23.narod.ru/surgery.htm>.
9. Огнестрельные ранения нижних конечностей [http://bone-surgery.ru/view/zakrytye\\_perelomy\\_konechnostej/](http://bone-surgery.ru/view/zakrytye_perelomy_konechnostej/).
10. Закрытые переломы конечностей [http://www.03digest.ru/perelomy\\_kostey\\_konechnostey.html](http://www.03digest.ru/perelomy_kostey_konechnostey.html)
11. Первая помощь при травме опорно-двигательной системы <http://rudocs.exdat.com/docs/index-286557.html?page=2>
12. Клинические рекомендации в области медицины катастроф / Л.В. Борисенко, М.В. Быстров, Ю.Н. Саввин, А.В. Акиншин // Всероссийскому центру медицины катастроф «Защита» Минздрава России – 20 лет: сб. науч. тр. – М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2013. – с. 50-54.