



Пятигорский медико-фармацевтический
институт

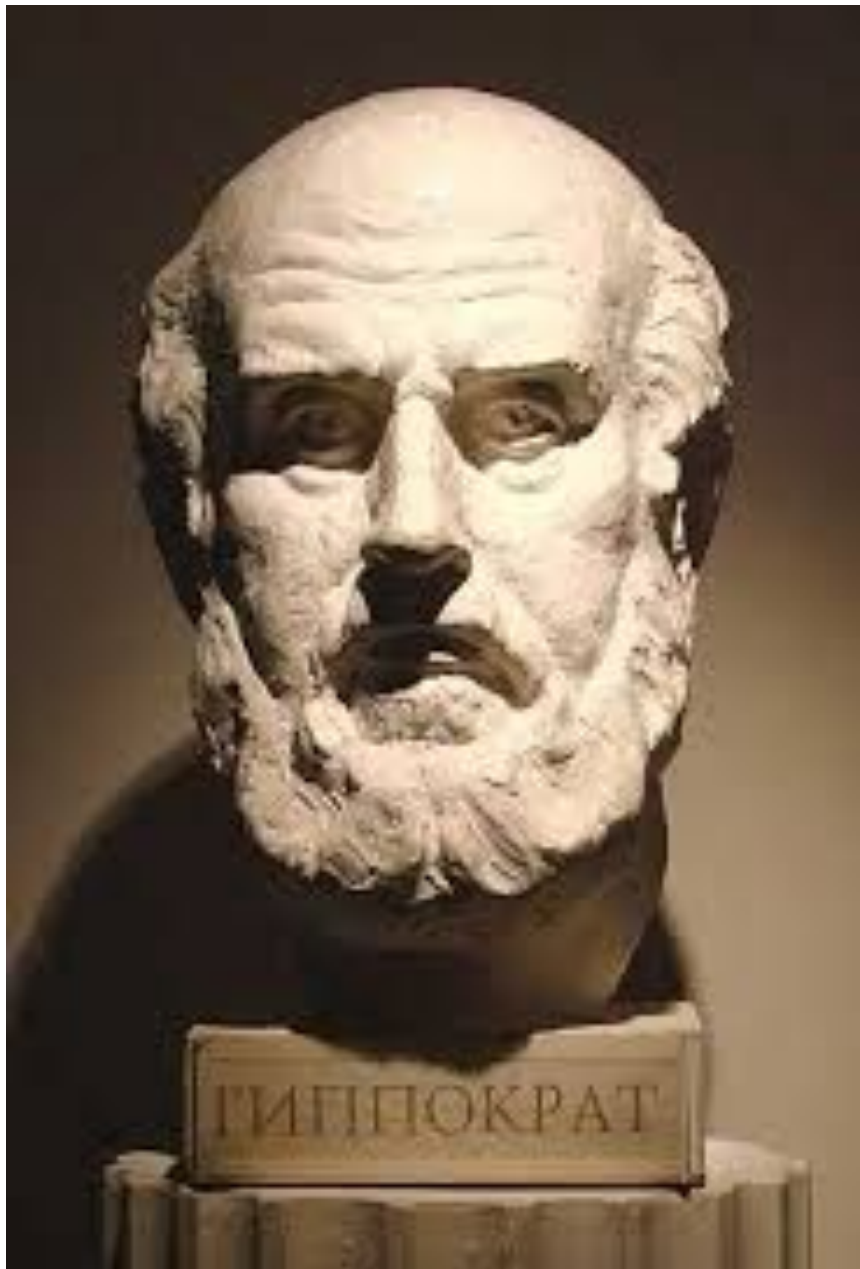
Общие вопросы
травматологии: классификация
повреждений, клиническая
картина и диагностика.
Принципы лечения.

к.м.н. Калашников А.В.

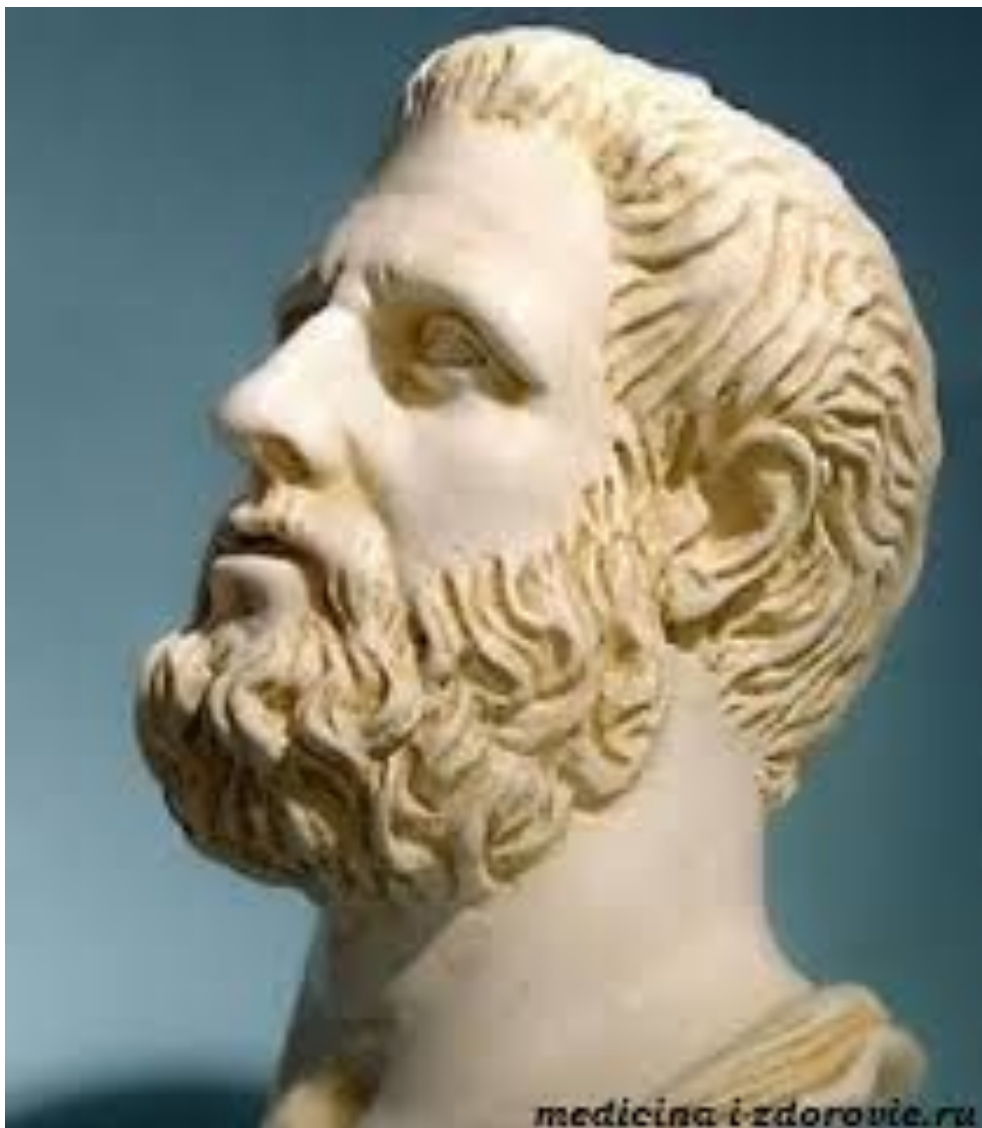
Травмой называется воздействие на организм внешних факторов (механических, термических, электрических, лучевых и др.), вызывающих в органах и тканях нарушение анатомических структур и физиологических функций, и сопровождающихся общей и местной реакцией организма.

Травматизм делит с онкологическими заболеваниями 2–3-и места в общей структуре летальности (на первом месте смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы). Травматизм занимает 3-е место среди причин нетрудоспособности. У мужчин травмы встречаются вдвое чаще, чем у женщин, а у мужчин моложе 40 лет занимают 1-е место в структуре общей заболеваемости.

Частота травм значительно выше у лиц, страдающих алкоголизмом.



Гиппократ создал
труды, посвященные
вопросам
травматологии: «О
переломах», «О
суставах», «О
рычагах» еще в IV в.
до н.э.



Корнелий Цельс
(I–II века нашей
эры) описал
технику опе-
раций на костях
и предложил для
этого
специальные
инструменты.



Клавдий Гален,
изучая вопросы
повреждений и
деформации скелета,
ввел такие термины,
как «лордоз»,
«кифоз» и «сколиоз».



Амбруаз Паре ввел специальные приспособления для иммобилизации и впервые уделил внимание вопросам коррекции деформаций (корсет, специальная обувь) и протезированию, заложив основы ортопедии.



Алексе́й Миха́йлович
Тиша́йший 1629 —
1676 — второй
русский царь из
династии Романовых.
Первая костоправная
школа на Руси была
создана в 1654 г. в
Москве.



В 1767 г. Петр I основал в Москве медико-хирургическую школу, на занятиях в которой много внимания уделялось костоправным наукам.

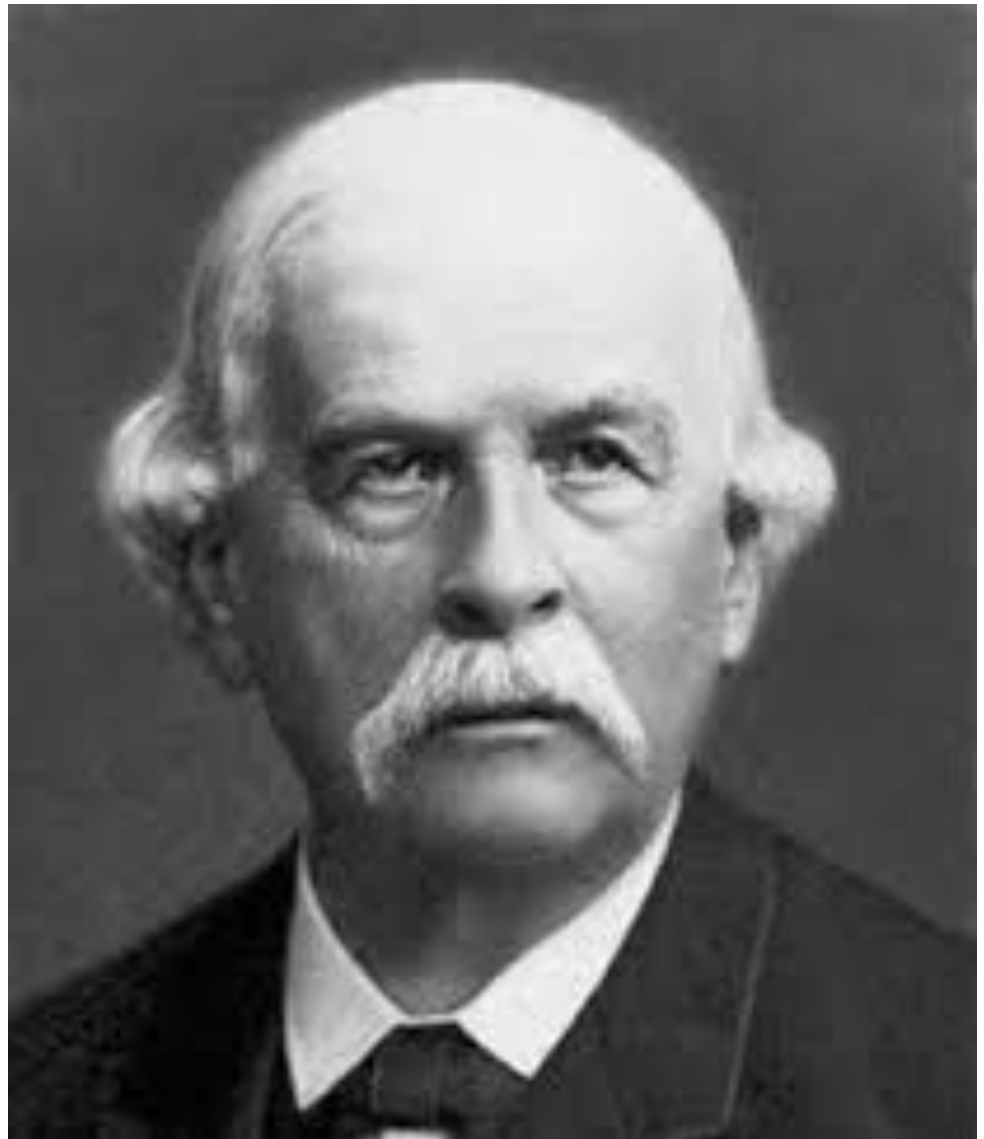


Н.И. Пирогов,
разработал первую
костнопластическую
ампутацию, предложил
«налепную»
алебастровую повязку
для лечения переломов
и для транспортировки
раненых, ставшую
прообразом
современной гипсовой
повязки.



Вильге́льм Ко́нрад
Рентге́н 1845 - 1923
— немецкий физик.
Первый в истории
физики лауреат
Нобелевской
премии (1901 год).

Альберт фон Кёлликер 1817— 1905 — швейцарский анатом, зоолог и гистолог, член-корреспондент Петербургской академии наук. 23 января 1896 года Рёнтген выступил с докладом о свойствах X-лучей в переполненном зале своего института в Вюрцбурге перед членами Физико-медицинского общества. Кстати, это был единственный доклад такого рода, сделанный самим Рёнтгеном. фон Кёлликер предложил, чтобы теперь X-лучи стали называться "рентгеновскими лучами", и это предложение было встречено бурными аплодисментами.



По принятой в нашей стране номенклатуре различают следующие виды травм:

1.Производственные:

- а. промышленные,
- б. сельскохозяйственные.

2. Транспортные:

- а. автомобильные,
- б. железнодорожные.

3. Военные.

4. Спортивные.

5. Бытовые.

По виду агента, вызвавшего повреждение, травмы делят на:

- 1. механические;
- 2. термические;
- 3. химические;
- 4. электрические;
- 5. лучевые;
- 6. психические;
- 7. родовые.

Деление травм по характеру повреждения: открытые и закрытые. К открытым относят травмы, сопровождающиеся повреждением кожных покров и слизистых оболочек. Закрытыми считаются повреждения без нарушения этих структур.



По отношению к полостям тела (живота, груди, черепа, сустава) различают повреждения проникающие и непроникающие. Проникающим считают ранение с повреждением внутренней оболочки полости: брюшины, плевры, твердой мозговой оболочки, синовиальной оболочки. Непроникающим считается ранение без повреждения этих структур.



Выделяют также острые и хронические травмы. Острые вызываются внезапным воздействием того или иного сильнодействующего агента. Хронической травмой называется нарушение, развивающееся в результате многократного действия одного и того же травмирующего агента на определенную часть тела.



Повреждение опорно-двигательного аппарата, сочетающееся с повреждением внутренних органов, называют сочетанной травмой или политравмой. Комбинированная травма возникает под действием нескольких травмирующих факторов, например электротравма и падение с высоты, поражение ударной волной и осколочное ранение.



В прошлом травматология была огромной по объему дисциплиной, охватывавшей все проблемы диагностики и лечения самых разнообразных повреждений, вызванных воздействием внешних факторов различного характера: механического, термического, физического, химического. В настоящее время из нее выделился ряд специальных направлений, и предмет травматологии сузился.

Предмет современной травматологии — изменения в организме, происходящие при воздействии внешних факторов механического характера. Однако и в этом случае есть особенности. Пациенты с повреждениями внутренних органов обычно лечатся в соответствующих профильных отделениях: с повреждениями головного и спинного мозга — в отделении нейрохирургии, с повреждениями органов брюшной полости — в отделениях экстренной абдоминальной хирургии, с повреждениями органов грудной клетки — в отделениях экстренной торакальной хирургии.

Таким образом, предметом травматологии в настоящее время служит диагностика и лечение механических повреждений мягких тканей и костей, то есть опорно-двигательного аппарата.

ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

К закрытым повреждениям относятся механические повреждения мягких тканей без нарушения целостности кожного покрова. Закрытые повреждения мягких тканей делят на:

- ушибы,
- растяжения,
- разрывы тканей,
- вывихи,
- сотрясения и сдавления.

Ушибы — это закрытые механические повреждения тканей и органов без видимого нарушения кожных покровов, сопровождающиеся разрывом мелких сосудов и кровоизлиянием в мягкие ткани.

Ушиб обычно возникает в результате падения или удара тупым предметом. Наиболее часто ушибу подвергаются поверхностно расположенные мягкие ткани — кожа и подкожная клетчатка, но возможен и ушиб внутренних органов (головного мозга, сердца, легкого). Ушибы мягких тканей могут быть самостоятельным повреждением или сопровождать другие более тяжелые травмы (переломы, вывихи), быть одним из компонентов политравмы.



Клиническая картина:

боль,

кровоизлияние (или гематома),

отек,

нарушения функции ушибленного органа или области.

В связи с распадом гемоглобина цвет кровоподтека со временем меняется. Свежий кровоподтек красного цвета, затем становится багровым, через 3–4 дня он синеет, через 5–6 дней цвет кровоподтека становится зеленым, затем желтым, после чего постепенно исчезает. По цвету кровоподтека можно судить о давности повреждений.



Лечение в первый период после ушиба — уменьшение болей и прекращение кровоизлияния в ткани. Это достигается обеспечением покоя, возвышенным положением, сокращением сосудов ушибленной области путем местного охлаждения, давящей повязки. На 2–3 день после ушиба назначают лечение, ускоряющее рассасывание кровоизлияния: местно — тепло и физиотерапевтические процедуры (ультрафиолетовое облучение, УВЧ-терапия), расширяющие сосуды. При образовании больших гематом необходимо выполнить пункцию, удалить кровь и наложить давящую повязку.

Растяжение — это закрытые повреждения (связочного аппарата суставов, сухожилий, мышц) с частичными разрывами при сохранении анатомической непрерывности. Растяжение обычно встречается при резком внезапном движении, чаще повреждаются связки суставов, особенно голеностопного.

Клиническая картина при растяжении схожа с ушибом области сустава: боль, отек, кровоизлияние, нарушение функции сустава (выражено в еще большей степени, чем при ушибе).

Лечение при растяжениях такое же как при ушибах: охлаждение зоны повреждения, наложение давящей повязки для уменьшения объема движений и нарастания гематомы.

Через несколько суток начинают тепловые процедуры и постепенное восстановление нагрузки.



Разрыв — закрытое повреждение тканей или органа с нарушением их анатомической целостности.

Разрыв тканей наступает при превышении физиологического предела эластичности и прочности связок, сухожилий и мышц.

Разрыв связок наиболее часто происходит в области голеностопного или коленного суставов.



Клиническая картина характеризуется появлением сильных болей, отеком, кровоизлиянием в мягкие ткани и часто в полость сустава (гемартрозом), значительным нарушением функции сустава.

Лечение. Охлаждение в течение первых суток, обеспечение покоя путем тугого бинтования или наложения гипсовой лонгеты. Иммобилизацию продолжают в течение 2–3 недель, затем переходят к активизации, лечебной физкультуре, физиотерапевтическим процедурам.

При гемартрозе производят пункцию сустава с эвакуацией излившейся крови, после пункции накладывают гипсовую лонгету.

Некоторые виды повреждения связок требуют оперативного лечения, например, разрыв крестообразных связок коленного сустава.



- Разрывы мышц наблюдаются при чрезмерной нагрузке на них.
- Различают полные и неполные разрывы мышц.
- Наиболее часто повреждаются двуглавая мышца плеча, четырехглавая мышца бедра, икроножная мышца.



В момент разрыва больной ощущает сильную резкую боль, усиливающуюся при пальпации, появляется припухлость и гематома в зоне разрыва, полностью утрачивается функция мышцы.

Отличительной чертой полного разрыва является пальпаторное определение дефекта в мышце в виде щели, что связано с сокращением разорванных концов мышцы.

При неполном разрыве лечение заключается в охлаждении (в 1-е сутки), иммобилизация гипсовой лонгетой в положении полного расслабления мышцы в течение 2–3 недель, затем применяют массаж, лечебную физкультуру.

Лечение полных разрывов только оперативное — сшивание мышцы. В дальнейшем необходима иммобилизация гипсовой повязкой в течение 2–3 недель.



Разрывы сухожилий обычно происходят или в месте прикрепления к кости, или в месте перехода мышцы в сухожилие.

Клиническая картина. Больные жалуются на умеренные боли, в области поврежденного сухожилия отмечается отек, полностью выпадает функция соответствующей мышцы (сгибание или разгибание), пассивные движения сохраняются.

Лечение разрывов сухожилия оперативное, после чего на 2–3 недели необходима иммобилизация с помощью гипсовой повязки в положении расслабления соответствующей мышцы.



Сотрясением называется механическое воздействие на ткани, приводящее к нарушению их функционального состояния без явных анатомических нарушений.

Вывих — полное стойкое смещение суставных концов сочленяющихся костей по отношению друг к другу за пределы их физиологической подвижности.

Подвывихом называют неполное смещение суставных поверхностей.

Вывихнутой считается та кость, суставная поверхность которой располагается дистальнее. По ее названию и обозначается вывих.

Классификация вывихов

I. По этиологическому фактору:

а) врожденные (возникающие во время внутриутробного развития);

б) приобретенные:

- травматические (развившиеся в результате травмы);
- патологические (развившиеся в результате патологического процесса: опухоли, остеомиелита, туберкулеза, сифилиса и т.д.).

в) привычные (постоянно повторяющийся вывих, который возник после первичного вывиха в суставе).

II. По течению:

- неосложненные;
- осложненные.

Для осложненных вывихов характерно повреждение крупных сосудов, нервных стволов, переломы близких к суставу участков кости.

III. По срокам:

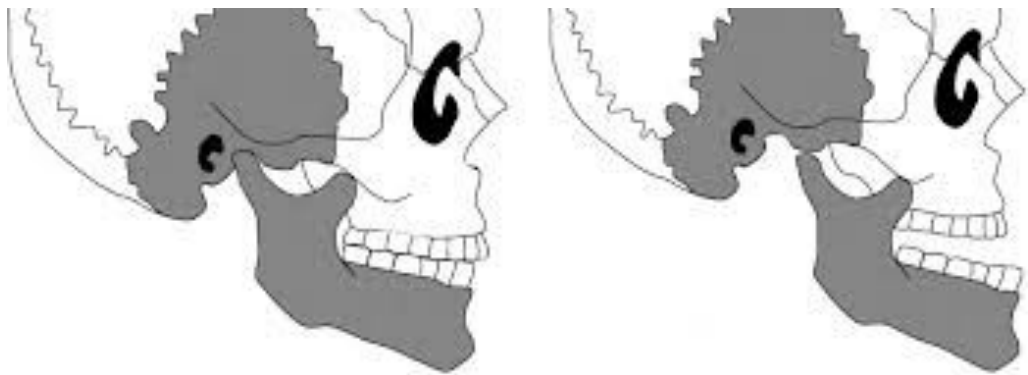
- свежие (до 2 суток);
- несвежие (до 3—4 недель);
- застарелые (более 4 недель).

IV. По отношению к внешней среде:

- закрытые (без повреждения кожи в области сустава);
- открытые (с повреждением кожи в области сустава).



ВЫВИХ ЧЕЛЮСТИ
не лечится по фотографии



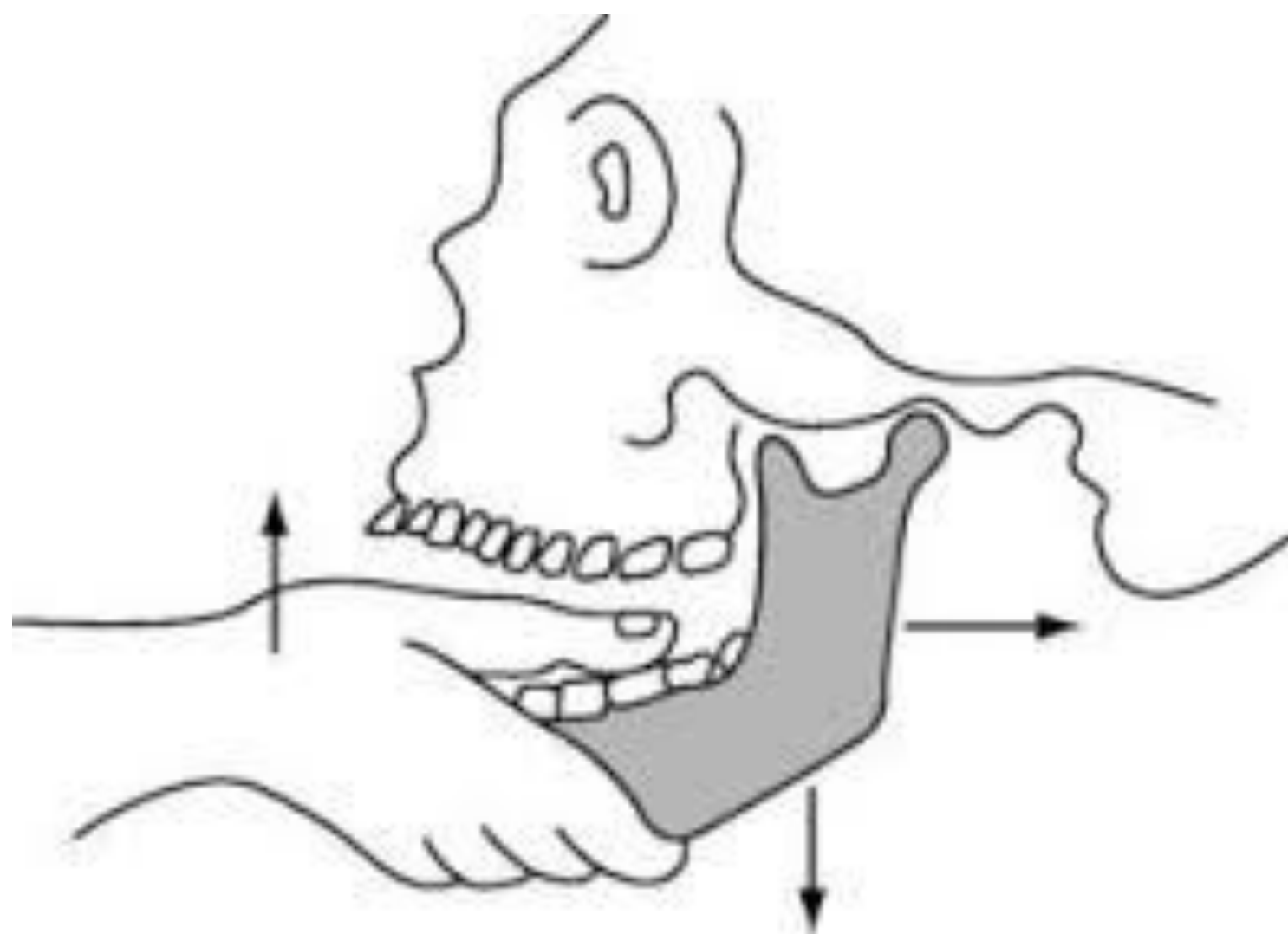
- травма в анамнезе с характерным механизмом;
- жалобы на резкие боли в поврежденном суставе;
- деформация в области сустава, может быть виден суставной конец в необычном для него месте;
- изменение оси конечности;
- изменение длины конечности (чаще укорочение);
- вынужденное, специфичное для каждого вывиха положение конечности;
- отсутствие активных и резкое ограничение пассивных движений в суставе;
- болезненность при пальпации, пальпация суставного конца в необычном для него месте;
- «пружинящая фиксация»: при пассивном движении, попытке выведения конечности из вынужденного положения отмечается эластическое, пружинящее сопротивление, а затем она вновь принимает исходное положение;
- пульсация периферических сосудов, чувствительность и активность движения в пальцах (так как возможно повреждение сосудисто-нервного пучка);
- рентгенологическое исследование: позволяет точно установить положение суставных поверхностей костей, наличие возможных переломов суставных концов костей

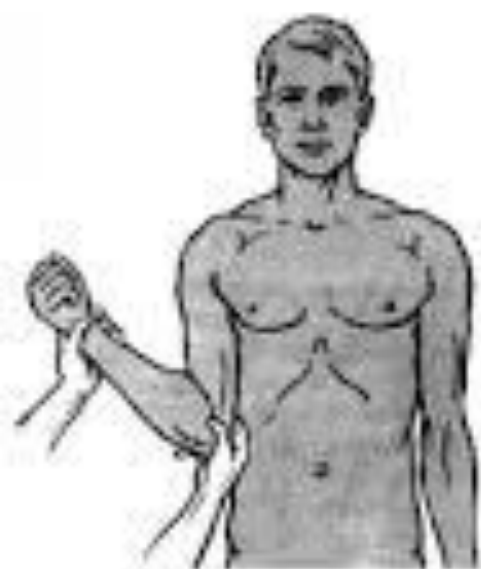
Лечение вывихов

- консервативное;
- оперативное.

В лечении травматических вывихов выделяют 3 этапа:

- вправление;
- иммобилизация конечности;
- восстановление функции.





Консервативное лечение травматического вывиха заключается в немедленном вправлении. Чем раньше производится вправление вывиха, тем легче оно достигается. Обязательное условие быстрого и нетравматичного вправления — это качественное обезболивание и полное расслабление мышц. Вправление вывиха без обезболивания недопустимо, так как вызванная болью ретракция мышц и грубая сила при ее преодолении наносят дополнительную травму тканям, приводят к еще большему разрыву капсулы сустава с последующим рубцовым ее перерождением и развитием привычного вывиха

Показания к хирургическому лечению вывихов:

- открытые вывихи;
- невосправляемые свежие вывихи (интерпозиция мягких тканей);
- застарелые вывихи;
- привычные вывихи

Перелом — нарушение целостности кости.

I. По происхождению (этиологии):

- врожденные (внутриутробные);
- приобретенные:

а) травматические;

б) патологические.

II. По наличию повреждения кожных покровов:

- закрытые;
- открытые.

III. По характеру повреждения кости:

- полные;
- неполные.

IV. По локализации перелома:

- эпифизарные;
- метафизарные;
- диафизарные

V. По количеству переломов:

- одиночные;
- множественные.

VI. По направлению линии перелома:

- поперечные;
- косые;
- продольные;
- винтообразные;
- оскольчатые;
- вколоченные;
- компрессионные;
- отрывные.

VII. В зависимости от наличия смещения:

- без смещения;
- со смещением

VIII. В зависимости от развития осложнений:

- неосложненные;
- осложненные.

Возможные осложнения

- травматический шок;
- повреждение внутренних органов;
- повреждение сосудов, кровотечения, гематомы;
- повреждение нервных стволов, парезы, нарушения функций жизненно важных органов;
- жировая эмболия;
- инфекционные осложнения: раневая инфекция, флегмоны, остеомиелит, сепсис.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И ДИАГНОСТИКА

1. Жалобы у пациентов с переломом на боль и нарушение функции конечности.
2. Анамнез: выяснение механизма травмы позволяет предположить наличие и характер перелома.
3. Клинические симптомы выявляют при объективном исследовании и разделяют на две группы: абсолютные и относительные.

Абсолютные симптомы перелома:

- характерная деформация;
- патологическая подвижность;
- костная крепитация.

Характерная деформация.

Смещение костных отломков при переломе приводит к деформации места перелома, что особенно хорошо видно при сравнительном осмотре поврежденной и здоровой областей.

Деформация при переломах различной локализации различна: штыкообразная, ротация в области перелома, изменение оси конечности.



Патологическая подвижность — наличие движений вне зоны сустава. Этот симптом хорошо заметен при переломах длинных трубчатых костей, слабо выражен при переломах плоских и коротких костей, при вколоченных переломах этот симптом отсутствует.



Поперечный



Раздробленный



Спиральный



Составной

Костная крепитация — это характерный хруст или соответствующие пальпаторные ощущения, возникающие при трении костных отломков друг о друга.

Обычно крепитация выявляется при попытках больного двигать конечностью, при перекладывании пострадавшего, наложении повязки или транспортной шины.

Специально вызывать костную крепитацию путем насильственных движений опасно, это приводит к дополнительной травме тканей и может вызвать жировую эмболию.

Относительные симптомы перелома:

- боль;
- гематома;
- укорочение конечности;
- вынужденное положение конечности;
- нарушение функции.

Лечение переломов начинается с оказания первой помощи, которая направлена на предупреждение таких осложнений как кровотечение, шок, дополнительное смещение отломков, инфекция.

Первая помощь включает следующие мероприятия:

- остановка кровотечения;
- профилактика шока;
- транспортная иммобилизация;
- наложение асептической повязки.

Транспортной иммобилизацией называют создание неподвижности и покоя для органа, части или всего тела на период транспортировки пострадавшего с места травмы в лечебное учреждение.

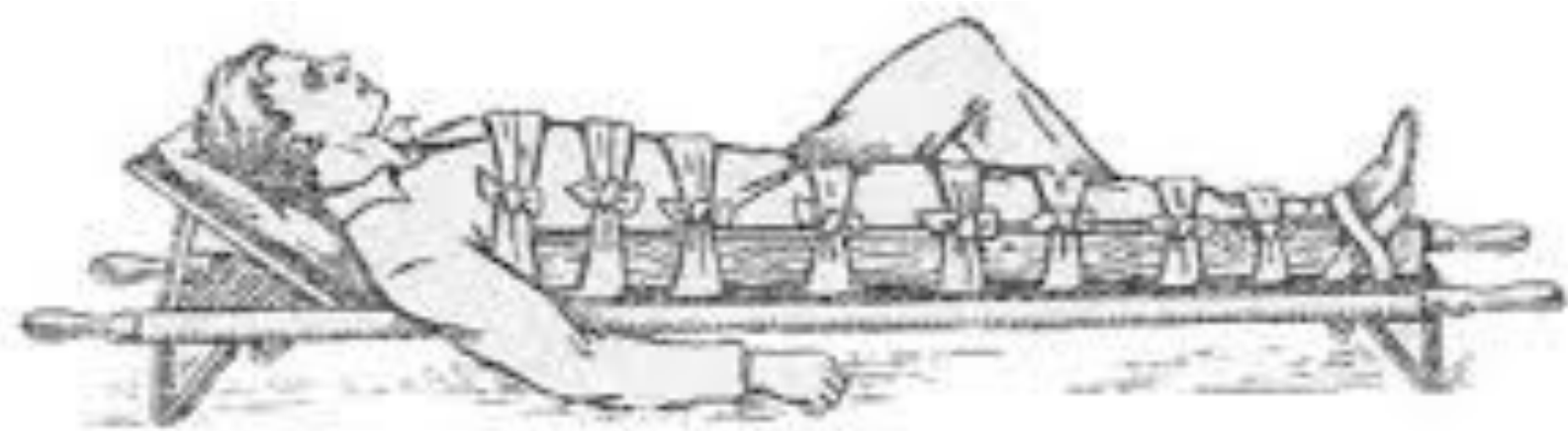
Цель транспортной иммобилизации:

- предотвращение дальнейшего смещения КОСТНЫХ ОТЛОМКОВ;
- уменьшение болевого синдрома;
- создание возможности для транспортировки пострадавшего.

- иммобилизацию следует проводить на месте происшествия; перекладывание, перенос пострадавшего без иммобилизации недопустимы;
- перед иммобилизацией необходимо ввести обезболивающие средства;
- при наличии раны и кровотечения перед иммобилизацией необходимо выполнить остановку кровотечения и наложить асептическую повязку;
- шину накладывают непосредственно на одежду или под шину подкладывают полотенце, вату или одежду пострадавшего;
- на конечностях необходимо иммобилизовать два близлежащих к повреждению сустава, при травме бедра — все три сустава конечности.

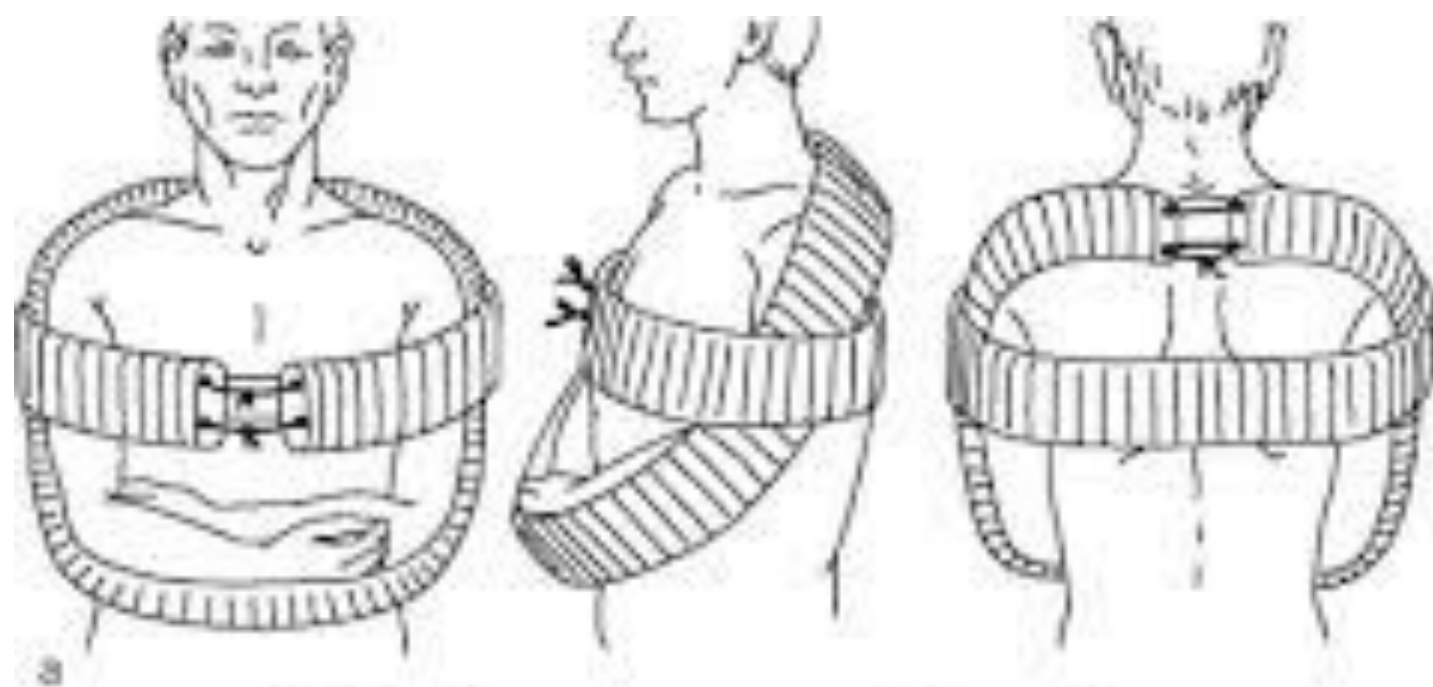
Аутоиммобилизация — фиксация поврежденной нижней конечности пострадавшего к здоровой или верхней конечности к туловищу.

В качестве импровизированных шин используют подручные средства: палки, доски, куски фанеры, лыжи, картон, зонт и другие жесткие предметы, которыми фиксируют поврежденную конечность.

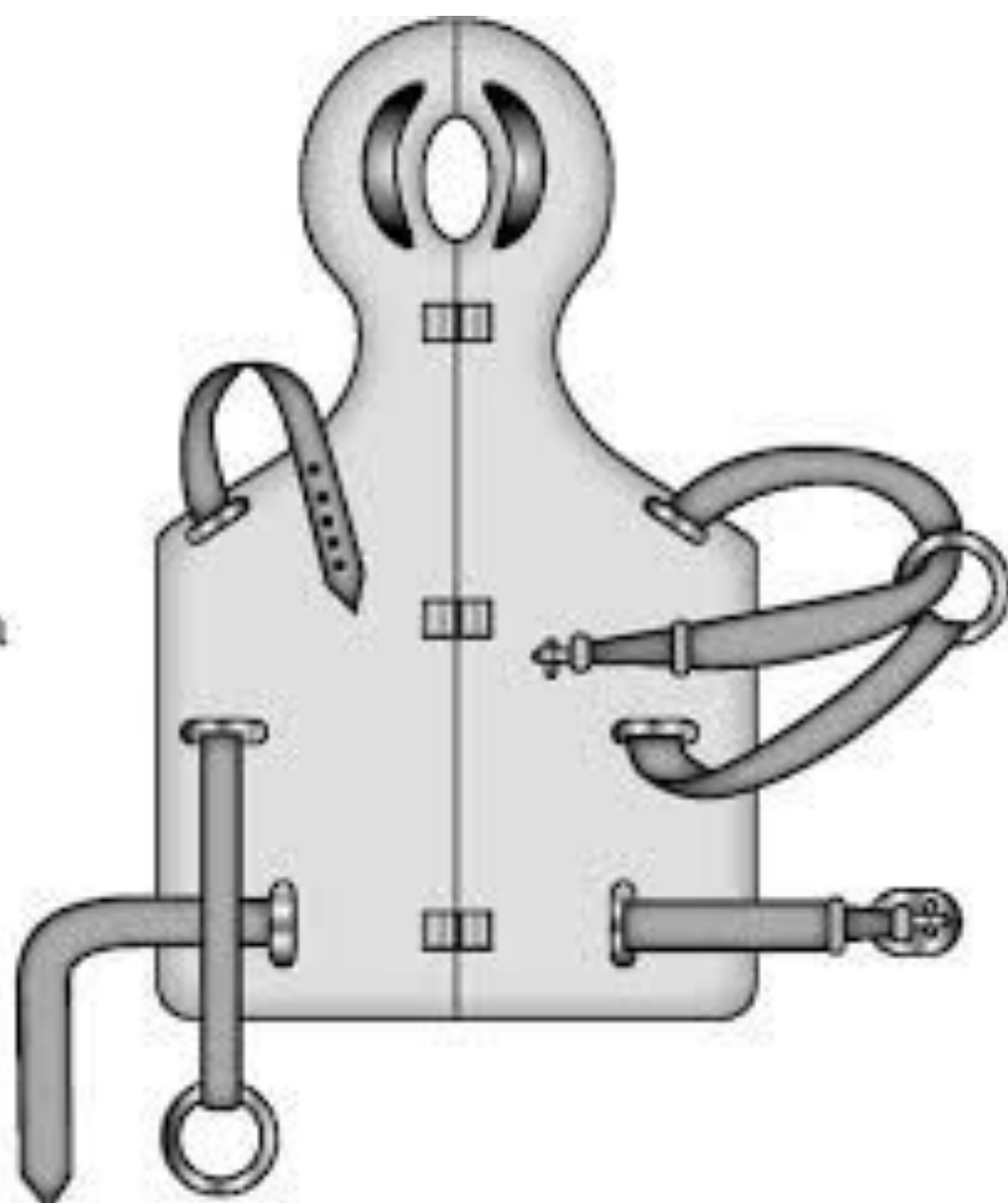




1. Шина Крамера — проволочная лестничная шина, которой можно придать любую форму, что позволяет применять ее при повреждениях как верхних, так и нижних конечностей, а также при повреждениях головы и шеи.
2. Шина Еланского — фанерная шина, используется при повреждениях головы и шеи.
3. Воротник Шанца — ватно-марлевый воротник применяется при повреждениях шеи.
4. Пневматические шины — двухслойный герметичный чехол с застежкой- молнией. Шина проста и удобна в применении, проницаема для рентгеновских лучей. Пневматические шины применяют при повреждениях голени и предплечья.
5. Шина Дитерихса — деревянная шина, используется при повреждениях нижней конечности. Преимущество шины — возможность с ее помощью создать вытяжение, уравнивающее тягу мышц и препятствующее дальнейшему смещению отломков (показано только при закрытых переломах, при открытых переломах вытяжение недопустимо, конечность фиксируют в том положении, в котором она оказалась в момент травмы).



a







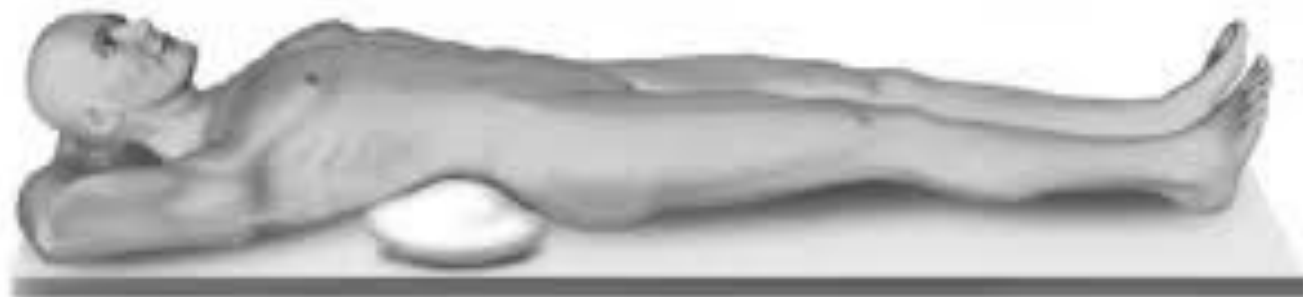
При повреждениях позвоночника транспортировка осуществляется на деревянном щите или жестких носилках в положении на спине. При наличии только мягких носилок — на животе. При переломе костей таза пострадавшего укладывают спиной на щит или на жесткие носилки, под колени подкладывают валик из одеяла или одежды, колени несколько разводят в стороны («поза лягушки»).



a



6



Выделяют три основных метода лечения переломов, создающих необходимые условия для их сращения:

- консервативное лечение;
- скелетное вытяжение;
- оперативное лечение.

Независимо от применяемого метода лечения должны быть соблюдены три основные правила:

- репозиция костных отломков;
- иммобилизация;
- ускорение образования костной мозоли.

Репозиция отломков заключается в устранении их смещения и точном сопоставлении кости по линии перелома.

Удовлетворительной считается репозиция, после которой полностью ликвидировано смещение по длине и по оси, а несоответствие по ширине составляет менее $1/3$ поперечника кости.

При выполнении репозиции необходимо выполнение общих правил:

- обезболивание;
- сопоставление периферического отломка по отношению к центральному;
- рентгенологический контроль после репозиции.

Под консервативным лечением перелома обычно понимают одномоментную закрытую репозицию с последующей иммобилизацией гипсовой повязкой .

Метод применим при простых закрытых переломах без значительного смещения отломков или при возможности легкого его устранения.

При наложении гипсовых повязок следует соблюдать несколько общих правил:

- конечности необходимо придать функционально выгодное положение;
- должна быть хорошая репозиция костных отломков, которые необходимо удерживать во время наложения повязки и до затвердения гипса;
- гипсовой повязкой должны быть фиксированы два близлежащих сустава;
- под костные выступы подкладывают ватные подушечки (для профилактики пролежней);
- повязка должна быть тщательно отмоделирована, равномерно облегать, но не сдавливать подлежащую часть тела;
- кончики пальцев кисти или стопы должны оставаться открытыми.

Применяют лонгетные, циркулярные, лонгетно-циркулярные гипсовые повязки. Гипсовая повязка накладывается на весь срок, необходимый для консолидации перелома.

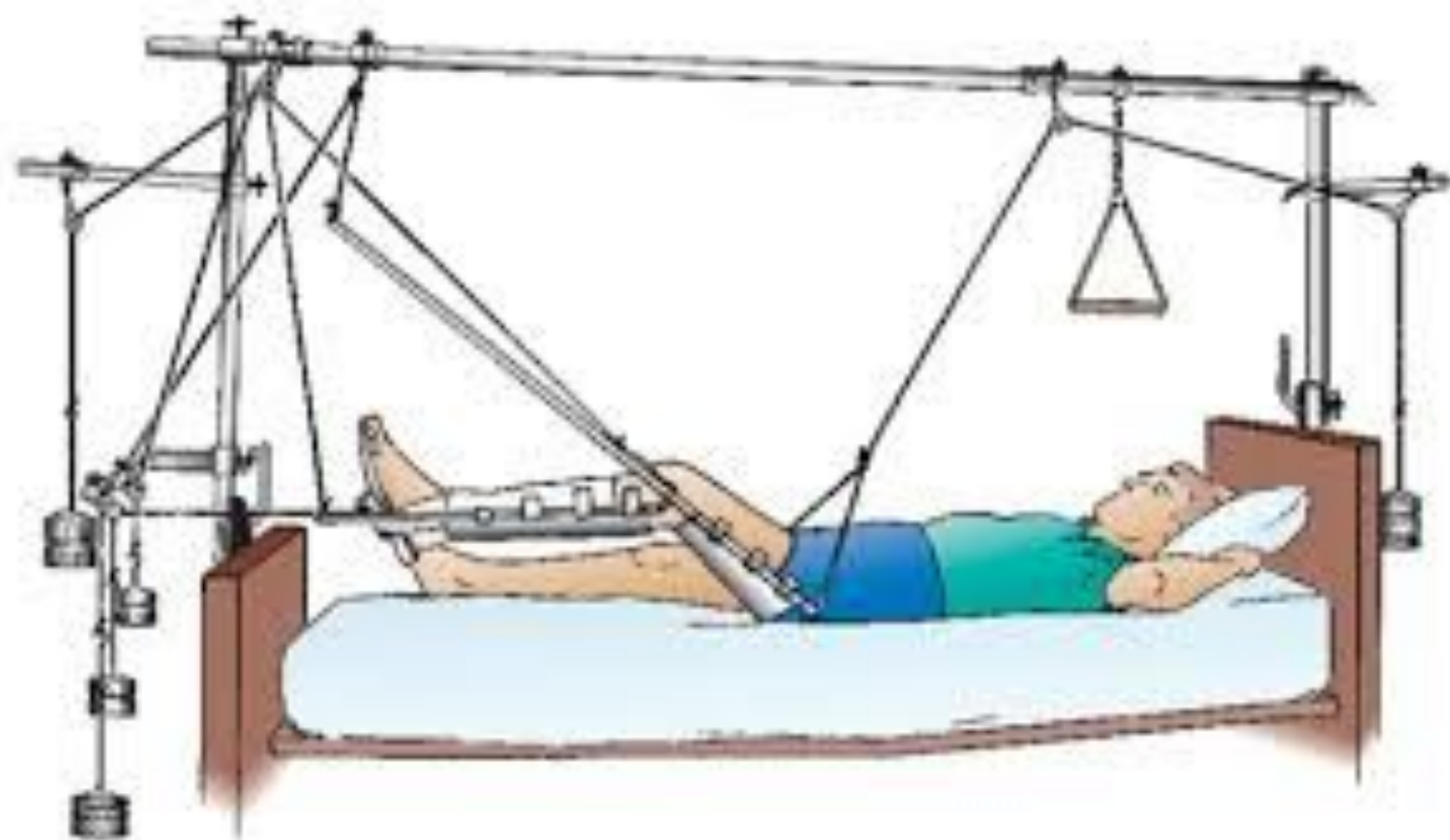


Достоинства: простота исполнения, мобильность больного, возможность амбулаторного лечения.

Недостатки:

- закрытая одномоментная репозиция не всегда может быть успешной;
- невозможно удерживать отломки костей в массивных мышечных тканях;
- обездвиживание всей конечности приводит к атрофии мышц, тугоподвижности суставов, лимфо-венозному застою, флебиту;
- невозможность наблюдения за состоянием конечности.

Метод скелетного вытяжения предусматривает закрытую постепенную репозицию отломков при постепенном расслаблении мышц поврежденной конечности и дозированной нагрузке, а также иммобилизацию конечности под действием постоянной тяги за периферический отломок.



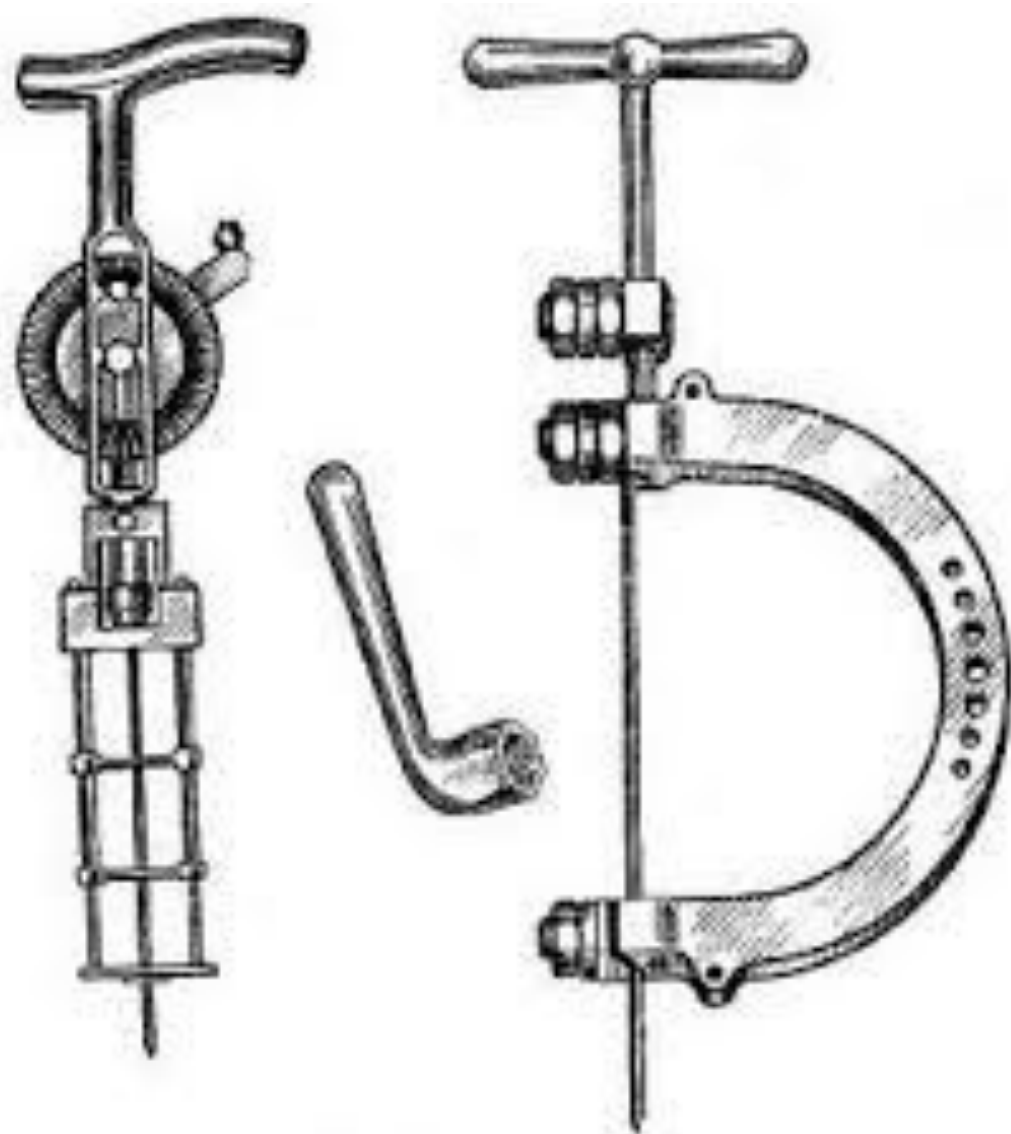
Метод скелетного вытяжения применяется при переломах бедра, костей голени, плеча в тех случаях, когда не удастся одномоментная закрытая репозиция.

- вытяжение следует проводить в среднефизиологическом положении поврежденной конечности, т.е. в состоянии равновесия между мышцами-антагонистами. Для этого используют лечебные шины Беллера, Богданова;
- репозицию следует проводить по оси центрального костного отломка, т.е. периферический отломок должен быть установлен по оси центрального;
- нагрузка при вытяжении должна увеличиваться постепенно, что соответствует безболезненному растяжению мышц и репозиции отломков;
- необходимо создание противовытяжения, что достигается приподниманием соответствующего конца кровати. В таком положении масса тела больного создает противотягу.

Для осуществления тяги за периферический отломок обычно используют спицу Киршнера и скобу ЦИТО. Спицу проводят с помощью ручной или электрической дрели и фиксируют к скобе.

Для проведения спицы существуют классические точки. На нижней конечности — надмышечки бедра, бугристость большой берцовой кости, пяточная кость, на верхней — локтевой отросток.

Скоба с проведенной через кость спицей с помощью системы блоков соединяется с грузом. Для создания нарастающей тяги в период репозиции отломков груз увеличивают постепенно в течение суток.



Достоинства метода: точность и контролируемость постепенной репозиции, что позволяет устранить сложные виды смещения отломков, возможность наблюдения за состоянием конечности, сохранены движения в суставах конечности (резко снижается опасность тугоподвижности и контрактур), возможность лечить раны на конечности, применять физиотерапевтические методы лечения.

Недостатки метода:

- инвазивность (возможность спицевого остеомиелита, отрывных переломов, повреждения нервов, сосудов.;
- определенная сложность метода;
- необходимость длительного стационарного лечения;
- необходимость длительного вынужденного положения в постели.

Оперативное лечение переломов включает две методики: классический остеосинтез и внеочаговый компрессионо-дистракционный остеосинтез.

При классическом оперативном лечении перелома во время хирургического вмешательства выполняется одномоментная ручная репозиция и иммобилизация костных отломков с помощью различных металлоконструкций.

В зависимости от расположения металлоконструкции выделяют:

- экстрамедулярный остеосинтез: с расположением конструкции на поверхности кости
- интрамедулярный остеосинтез: с расположением конструкции внутри костномозгового канала





Абсолютные показания:

- открытый перелом;
- повреждение жизненно важных органов, магистральных сосудов, нервных стволов;
- интерпозиция мягких тканей;
- ложный сустав;
- неправильно сросшийся перелом с грубыми нарушениями функции.

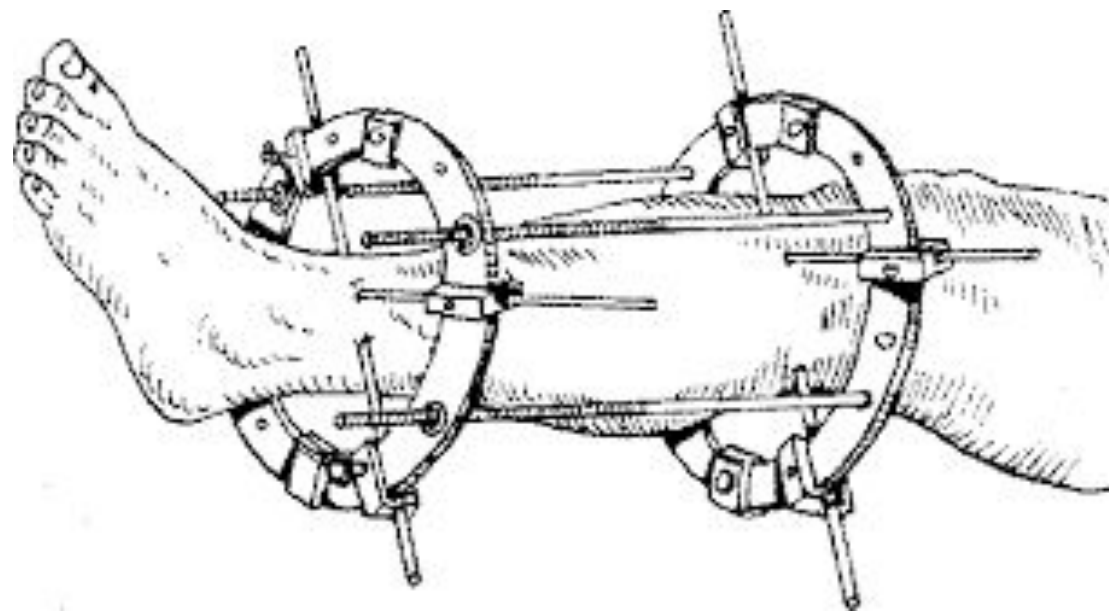
Относительные показания:

- неудачные попытки закрытой репозиции;
- замедленная консолидация перелома;
- поперечные переломы длинных трубчатых костей, когда нельзя сопоставить и удержать костные отломки;
- неправильно сросшийся перелом с незначительным нарушением функции органа.

Достоинства метода: точная репозиция отломков, надежная их иммобилизация, ранняя реабилитация.

Недостатки метода: операционно-анестезиологический риск, травматизация тканей в области перелома, возможность инфекции, разрушение костного мозга при интрамедуллярном остеосинтезе, необходимость повторного вмешательства для удаления конструкции.

Внеочаговый компрессионно-дистракционный остеосинтез. При этом методе лечения через проксимальный и дистальный отломки вне зоны перелома проводят спицы в разных плоскостях, спицы фиксируют на элементах внешней конструкции специального аппарата.



Показания к внеочаговому остеосинтезу:
сложные переломы длинных трубчатых
костей, выраженное смещение костных
отломков, ложные суставы трубчатых костей,
переломы с замедленной консолидацией,
переломы, осложненные инфекцией,
необходимость удлинения костей.

Достоинства метода: воздействие на кость вне зоны повреждения, точное сопоставление отломков, возможность движения в суставах и ранней нагрузки на конечность, возможность удлинения конечности, часть лечения может проходить в амбулаторных условиях.

Недостатки метода: сложность аппаратов и операции, возможность повреждения сосудов и нервов при проведении спиц, возможность развития инфекции (спицевой остеомиелит).

Благодарю за внимание!