

**Основы травматологии.
Переломы костей
Вывихи**

- По данным ВОЗ, в мире ежегодно от травм гибнет до 2 млн человек.
- В 70% случаев основной причиной смерти является тяжелая сочетанная травма.

**Травматизм
занимает 2 место
среди причин
смертности**

Травматология – наука о повреждении органов и тканей человека.

Занимается изучением травматизма, его профилактикой, организацией травматологической помощи и лечением травм.

Травма

– внезапное воздействие факторов внешней среды (механические, физические, химические и т.д.) на ткани, органы или организм в целом, приводящее к анатомо-физиологическим изменениям, сопровождающееся местной и общей реакцией организма.

Травматизм

**- совокупность травм на
определенной
территории или среди
определенного
контингента людей**

Травматизм



Производственный
(промышленный,
с/хозяйственный)

Непроизводственный
(транспортный,
уличный, бытовой,
спортивный, детский)



В России

- Бытовой травматизм – около 50% всех случаев
- Транспортный – около 40%
- Производственный – 5-6%

- Чаще у лиц, страдающих алкоголизмом.

Смертность от травм

- В России – 230 человек на 100000 населения
- В США – около 80
- В европейских странах – 40-50

Травматизм

1. *Производственный*

- Промышленный
- Сельскохозяйственный

2. *Непроизводственный*

- Бытовой
- Спортивный
- Детский
- Транспортный
- Уличный



Виды травм

- Механическая
- Термическая (ожоги, отморожения)
- Химическая (ожоги кислотами щелочами и др.)
- Радиационная (лучевые ожоги, лучевая болезнь)
- Электрическая
- Психическая
- Операционная
- Родовая

Комбустиология

- наука о лечении

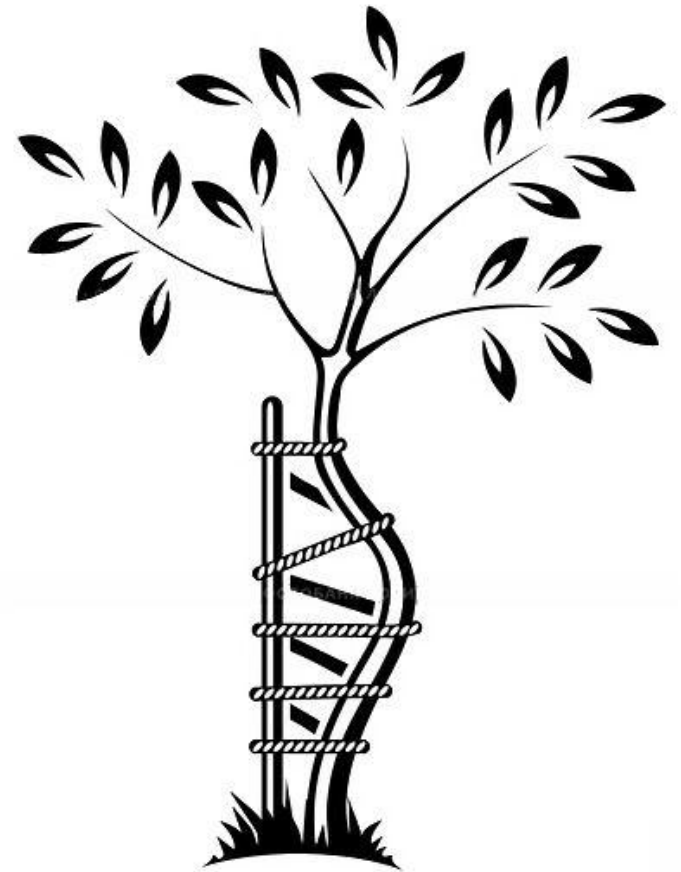
ОЖОГОВ И

ОТМОРОЖЕНИЙ

- Предметом травматологии в настоящее время является диагностика и лечение ***механических повреждений*** мягких тканей и костей, т.е. ***опорно-двигательного аппарата***

Ортопедия

- наука о
распознавании и
лечении нарушений
развития,
повреждений и
заболеваний опорно-
двигательного
аппарата



Классификация травм

- ***По механизму возникновения:***
 - Прямые
 - Непрямые
- ***В зависимости от целостности кожных покровов:***
 - Открытые
 - Закрытые

С учетом выделения анатомических областей:

- Изолированные травмы**
- Множественные**
- Сочетанные**
- Комбинированные**

В хирургии повреждений выделяют 7 анатомических областей

- 1. Голова**
- 2. Шея**
- 3. Грудь**
- 4. Живот**
- 5. Таз**
- 6. Позвоночник**
- 7. Конечности**

Изолированная травма

**- повреждение одной
анатомической области
или ее сегмента**

Множественная травма

– несколько

повреждений в

пределах одной

анатомической области

или ее сегментов

Сочетанные повреждения –
травмы двух или более
различных анатомических
областей (сочетания
повреждений конечностей с
повреждением других
анатомических областей).

Называют также
политравмой

**Комбинированная
травма – сочетание
воздействия различных
факторов
(термического,
радиационного,
химического)**

Травма опорно-двигательного аппарата

- Закрытые повреждения мягких тканей (сотрясения, ушибы, растяжения, разрывы)
- Вывихи
- Переломы
- Травматический шок
- Синдром длительного сдавления



Перелом (fractura)

нарушение целостности кости под влиянием
одномоментного действия
травмирующей силы.



Перелом обеих костей предплечья

Классификация переломов

По происхождению:

1. ***Врожденные*** - при внутриутробном развитии.
2. ***Приобретенные*** - переломы при родах и далее в последующие годы.

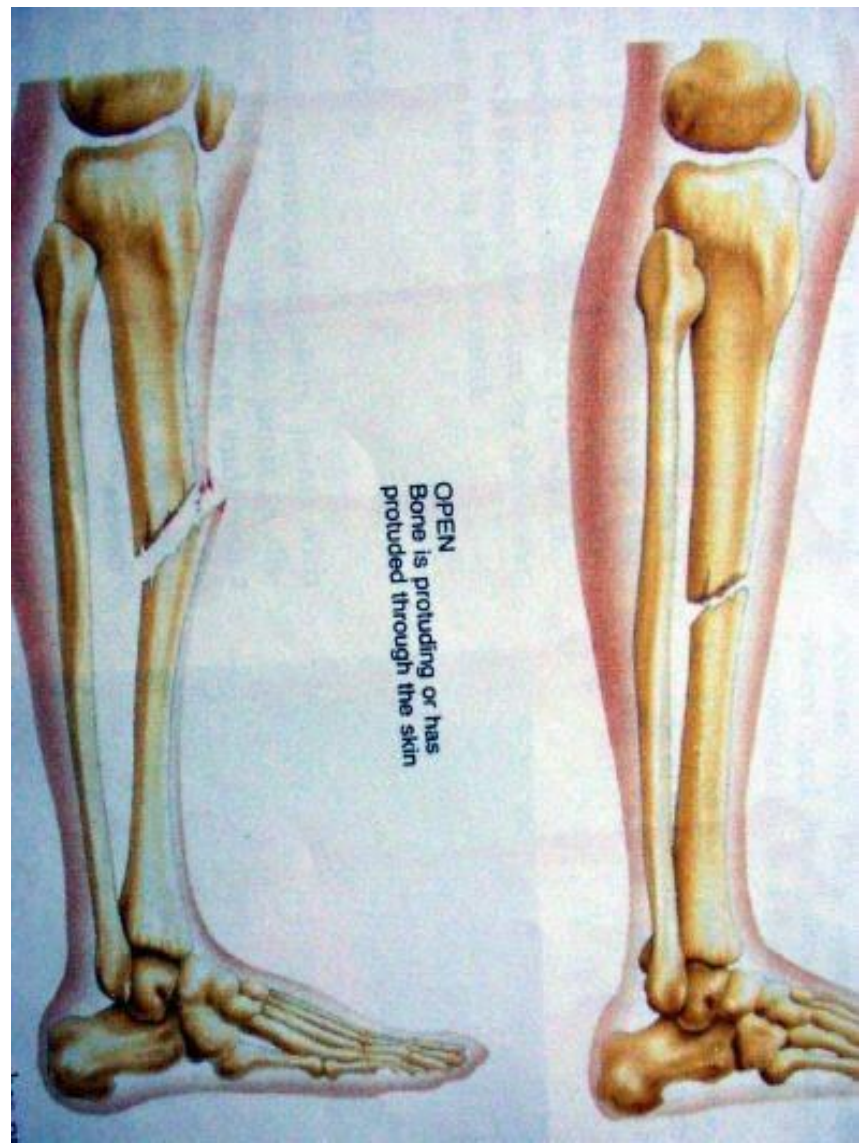
По причинам:

1. **Травматические** (при падении, ударе, компрессии, ротации, отрыве).
2. **Патологические** (при остеомиелите, опухолях, остеопорозе, нарушении обмена веществ).

По состоянию кожных покровов и слизистых

1. **Открытые** – с повреждением кожных покровов и слизистых.

2. **Закрытые** - без повреждения кожи и слизистых.



По полноте перелома

1. *Полные.*

2. *Неполные:*

а) трещины;

б) поднадкостничные (у детей по типу "зеленой ветки").

По локализации

- 1. Диафизарные.
- 2. Метафизарные.
- 3. Эпифизарные (внутрисуставные)

По линии перелома:

1. Поперечные.
2. Продольные.
3. Косые.
4. Винтообразные.
5. Оскольчатые.
6. Отрывные.
7. Вколоченные.
8. Компрессионные.

1. Без смещения.

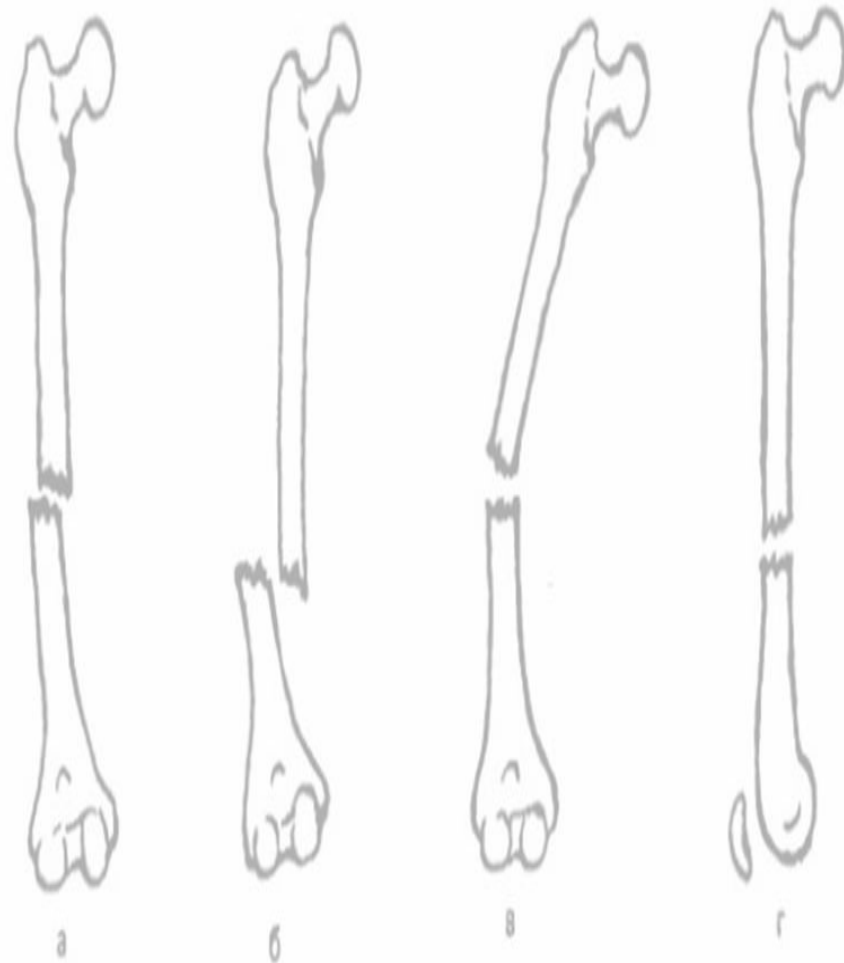
2. Со смещением:

а) по длине: с укорочением и удлинением конечности.

б) под углом;

в) ротационные - по оси;

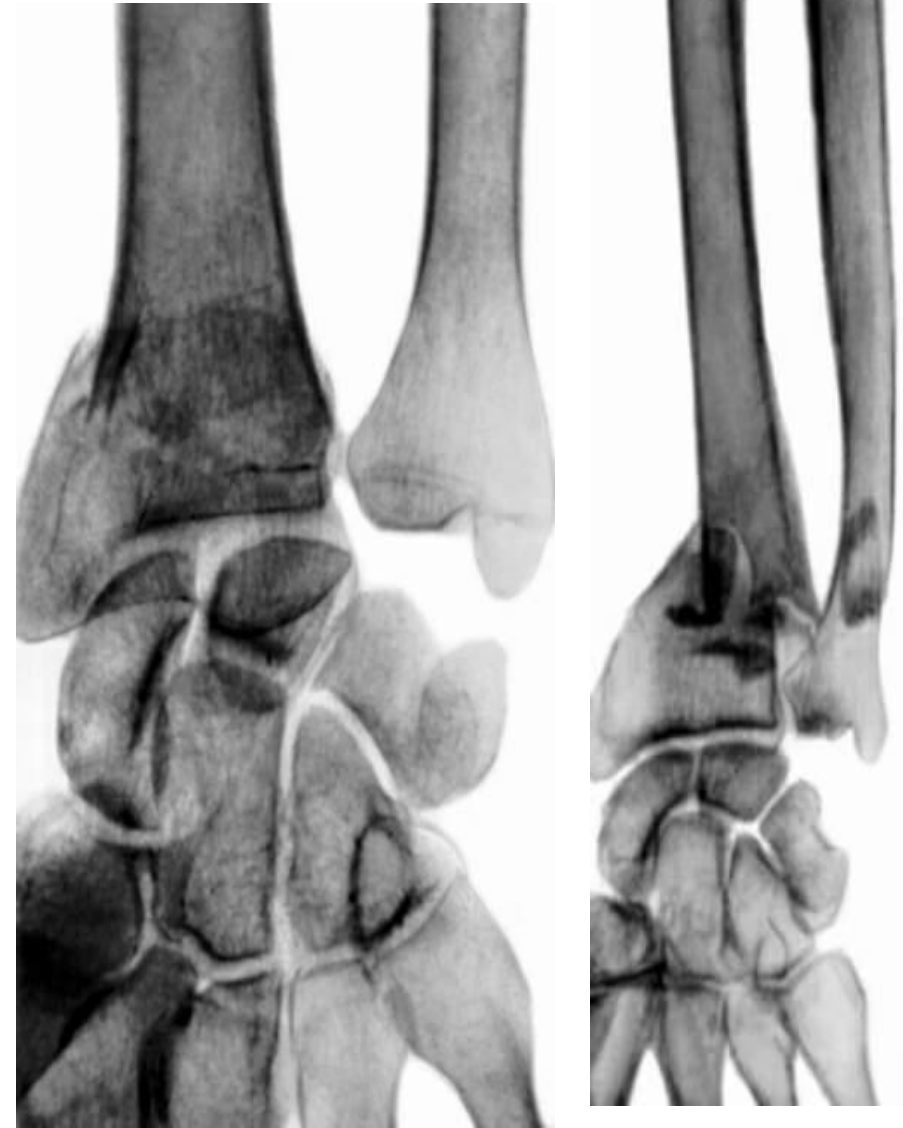
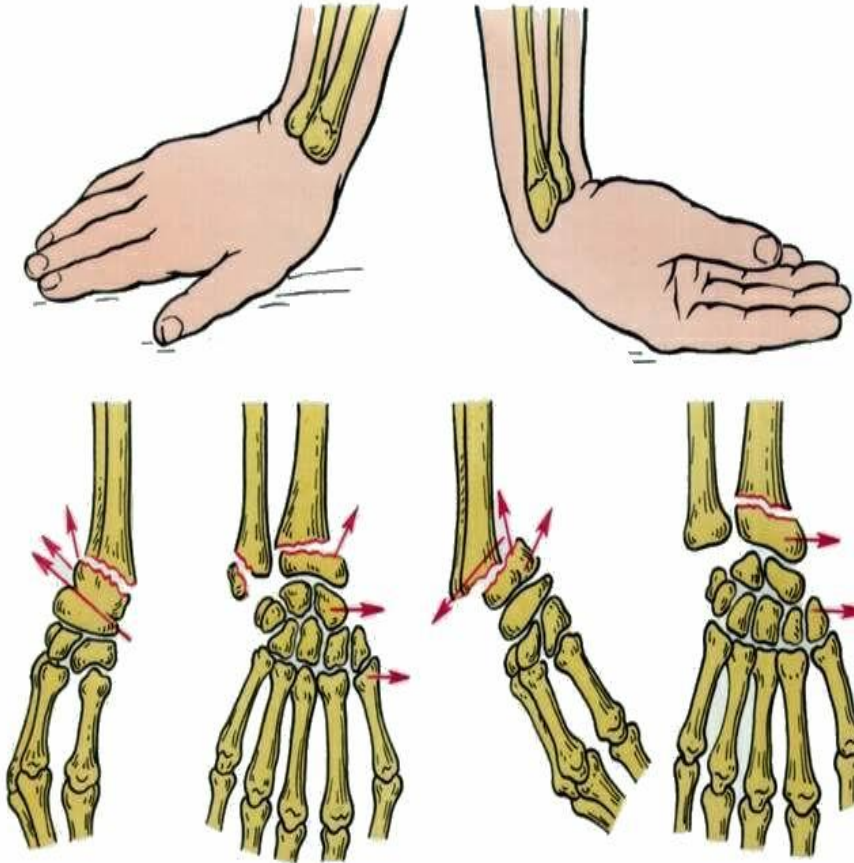
Г) по ширине



Виды смещения отломков.

а — по ширине; б — по длине; в — по оси; г — ротационное.

ТИПИЧНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ

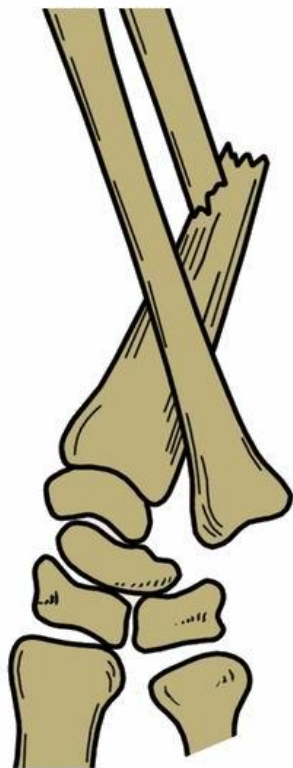


Перелом лучевой кости в *типичном* месте

По сложности

1. Простые.

**2. Сложные (перелом
двух костей или перелом
с вывихом, разрывом
связок, капсулы сустава)**



Перелом лучевой кости с вывихом головки локтевой кости

Осложненные переломы

1. Кровотечение;
2. Массивная кровопотеря;
3. Травматический шок;
4. Повреждения головного и спинного мозга;
5. Повреждения внутренних органов;
6. Повреждение сосудов и нервов;
7. Жировая эмболия
7. Раневая инфекция, остеомиелит...

Сочетанная травма (политравма)

- **Сочетание перелома
конечности с
повреждением другой
анатомической области**

Клиника переломов

***Косвенные (относительные)
признаки:***

- 1. Боль (локальная болезненность и боль при нагрузке по оси)**
- 2. Припухлость, гематома.**
- 3. Нарушение функции.**

Достоверные (абсолютные) признаки

- Патологическая подвижность**
- Деформация**
- Крепитация (костный хруст)**
- Укорочение конечности**
- Выстояние отломков в рану при открытом переломе**

Первая помощь при переломах

- Остановка наружного кровотечения**
- Обезболивание**
- Наложение асептической повязки**
- Транспортная иммобилизация**

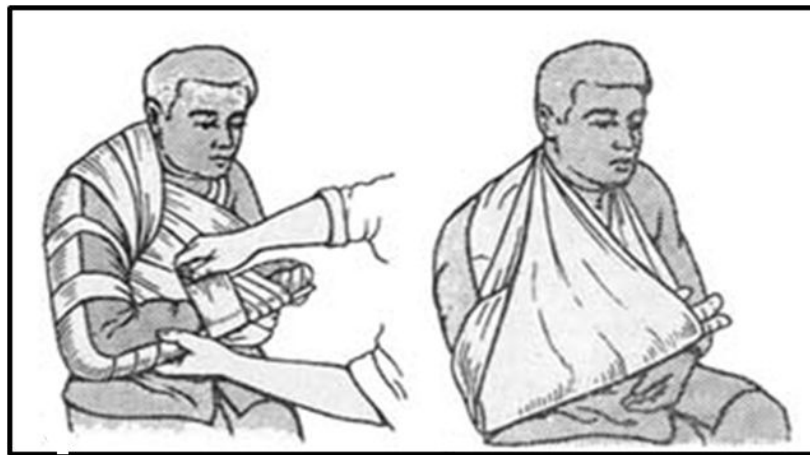
Правила транспортной иммобилизации

- Наложение шины на одежду и обувь
- Придать конечности среднее физиологическое положение
- Наложить шину с захватом двух, а при переломе бедренной и плечевой костей – трех суставов
- Моделировать шину по здоровой конечности
- Не накладывать на открытую кожу
- Не скрывать кровоостанавливающий жгут

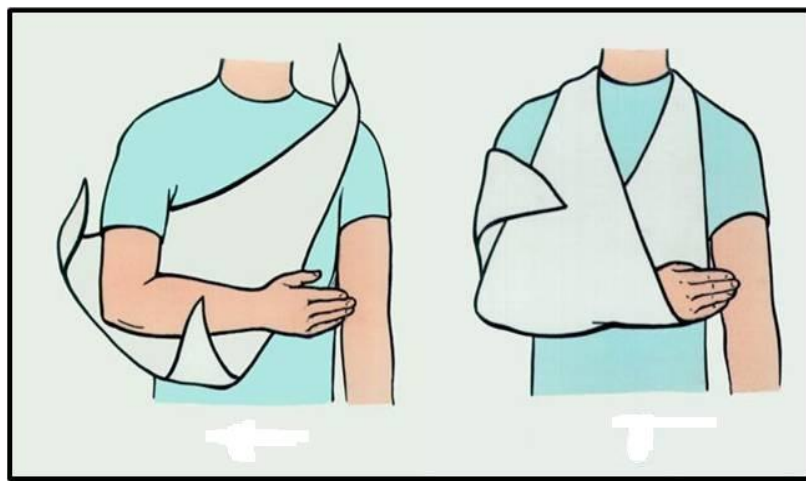
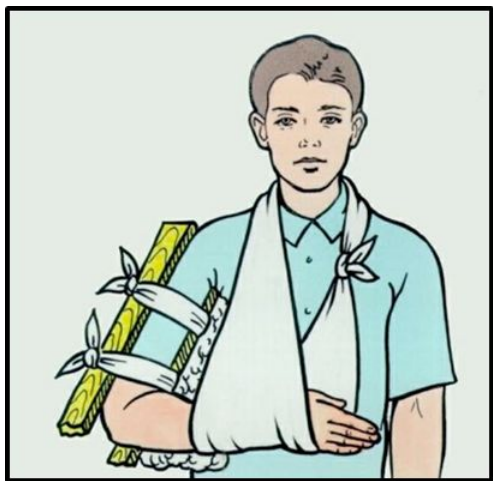
Транспортные шины

- *Импровизированные*
- *Стандартные* (лестничная шина Крамера, Дитерихса, Еланского, пневматические)

Транспортная иммобилизация



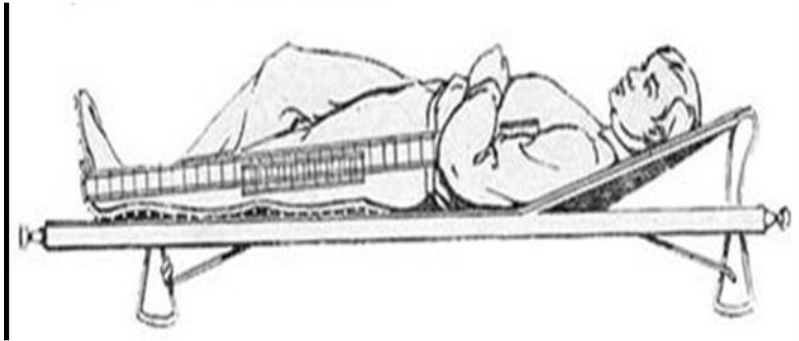
Иммобилизация лестничными шинами



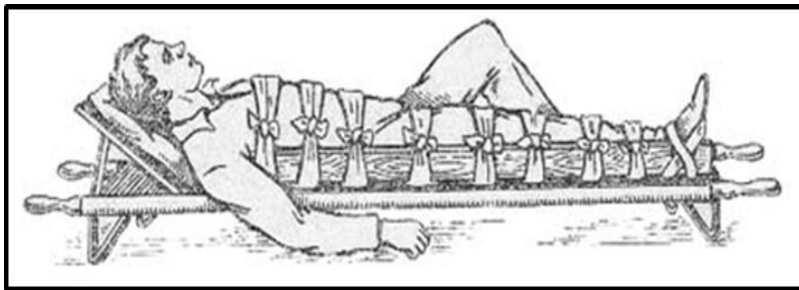
Иммобилизация подручными средствами

Иммобилизация косынкой медицинской

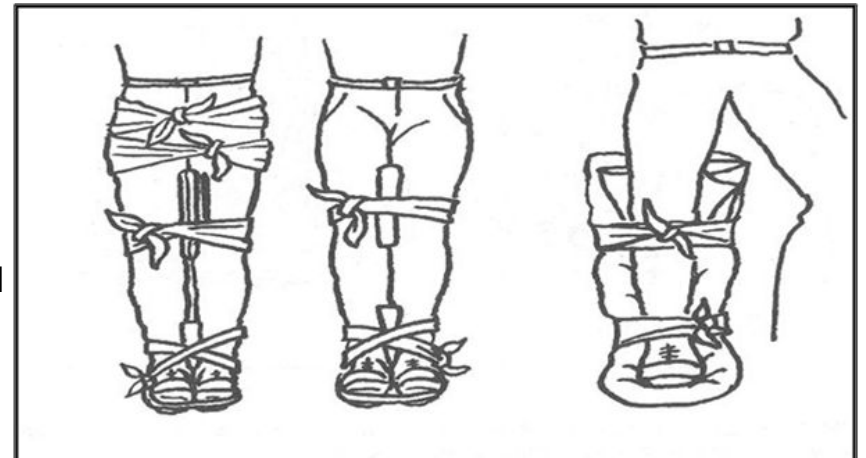
Иммобилизация при переломах бедра



Иммобилизация лестничными шинами

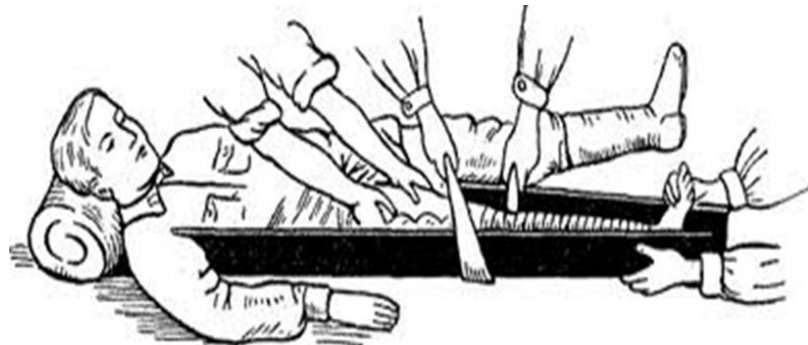
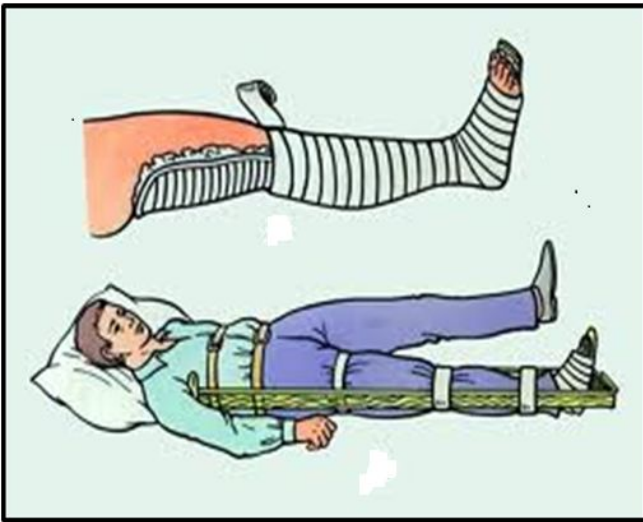


Иммобилизация шиной Дитерихса

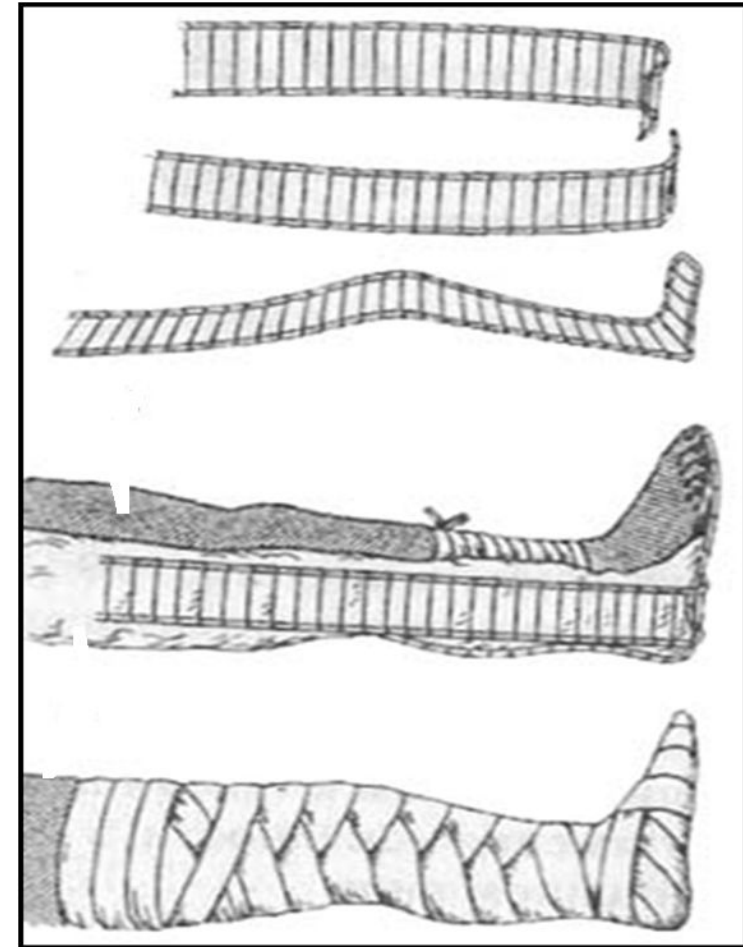


Транспортная иммобилизация подручными средствами

Иммобилизация при переломах голени



Иммобилизация подручными средствами



Иммобилизация лестничными шинами



Перелом диафиза б/берцовой и м/берцовой кости

Транспортировка при переломе позвоночника

- На жестких носилках - в положении на спине**
- при наличии мягких носилок — в положении на животе**

Транспортировка при переломе костей таза

Положение лягушки

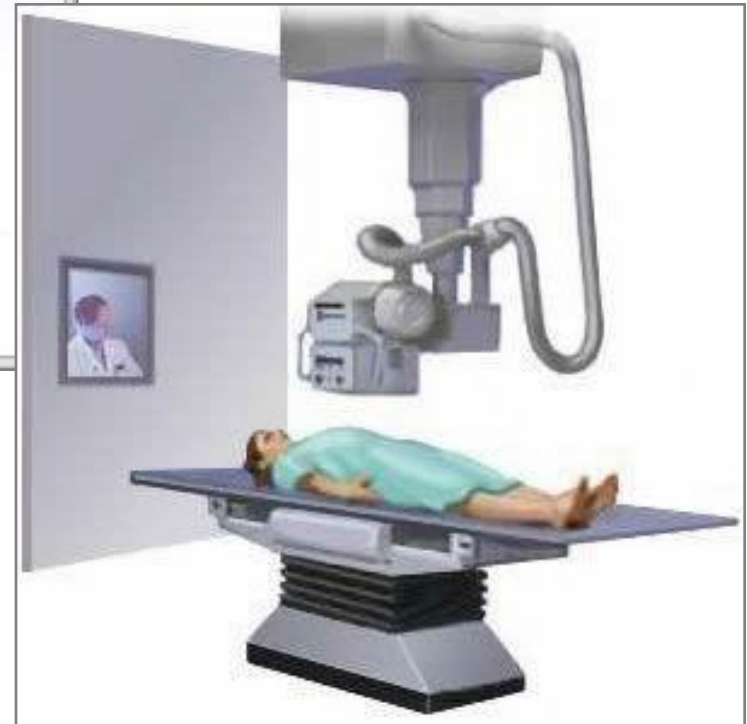


Диагностика

- Рентгеновское исследование
- Компьютерная томография
- Магнитно-резонансная томография



Рентгеновское
исследование



Магнитно-резонансная томография

Правила рентгенологического исследования

1. Поврежденная область должна находиться в центре снимка.



2. При
повреждении
диафизов
длинных костей
рентгенография
должна включать
один из суставов
поврежденной
кости



Правила рентгенологического исследования

3. При повреждении одной из костей двукостного сегмента поврежденной конечности - с захватом обоих суставов



4. Рентгенснимки
должны
производиться в
переднезадней
и боковой
проекциях

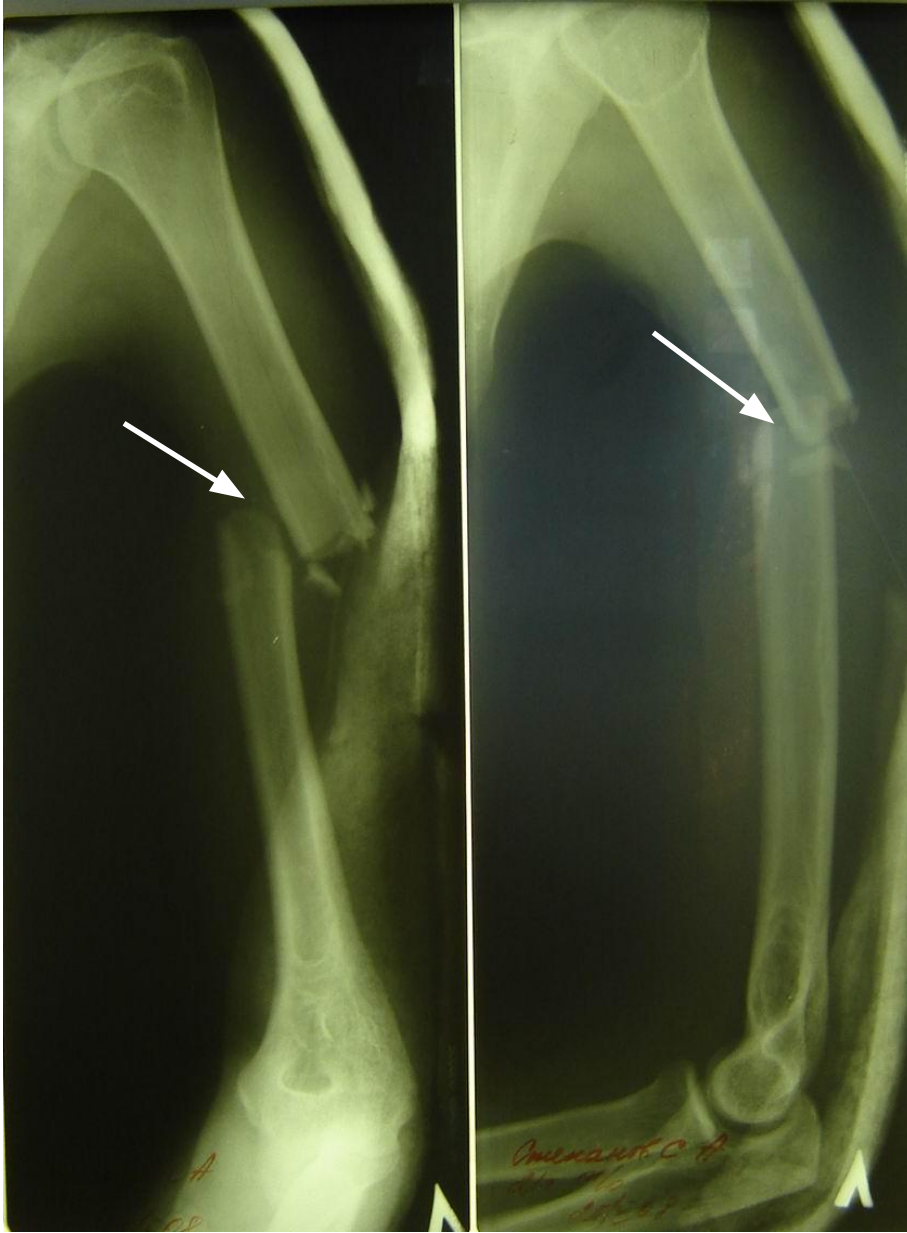


Рентгенологические признаки перелома

1. Линия (щель) перелома
2. Смещение отломков :
 - А) по длине – продольное
 - Б) по ширине – боковое
 - В) по оси – угловое
 - Г) по периферии



Перелом нижнего отдела плечевой кости



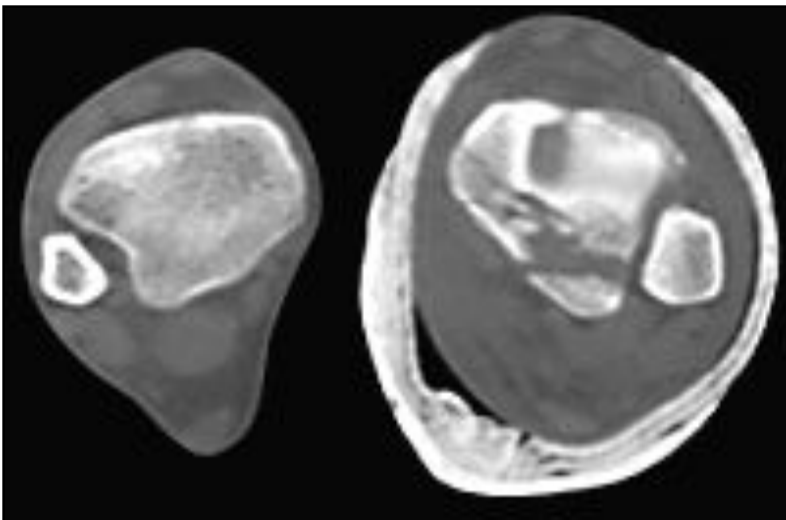
Перелом тела плечевой кости



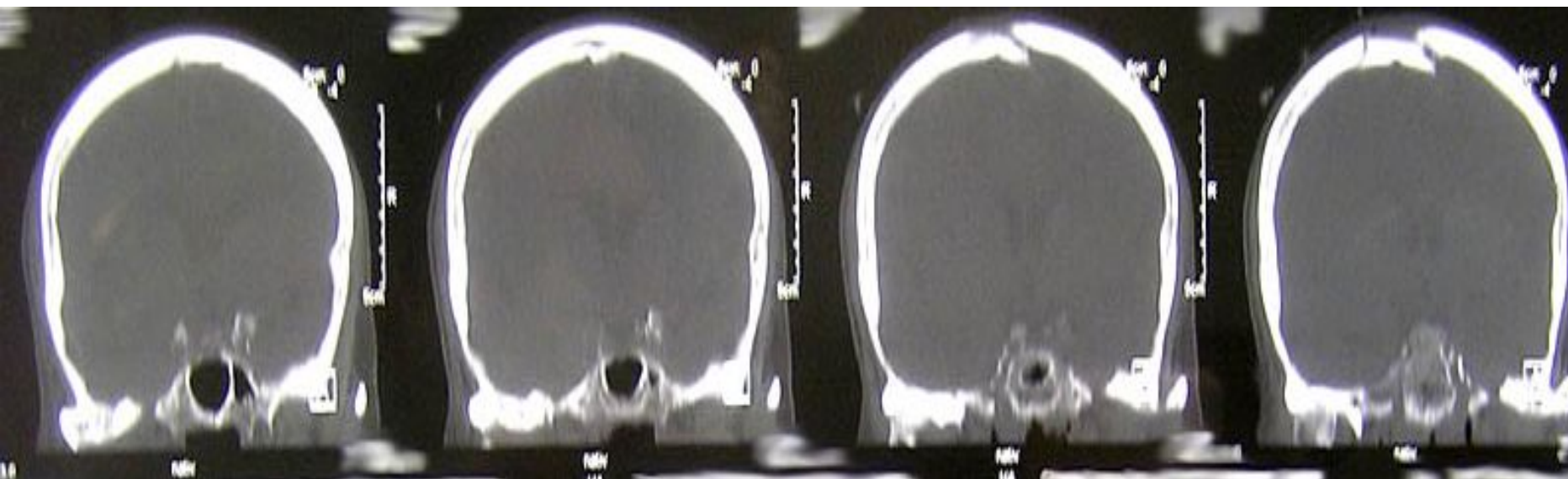
Перелом верхнего отдела плечевой кости

Компьютерная томография

- ❑ Детальное изучение суставной поверхности
- ❑ Выявление дополнительных переломов и отломков
- ❑ Определение точной площади суставной поверхности отломков
- ❑ Угловое и мультипланарное смещение
- ❑ Положение мелких осколков



Компьютерная томография



МРТ

- Позволяет проводить исследование в любых плоскостях с учетом анатомических особенностей тела пациента
- Обладает высокой чувствительностью и специфичностью при выявлении отека и инфильтрации костной ткани



- MPT



Лечение

1. Репозиция
2. Иммобилизация
(фиксация)
3. Функциональное лечение
4. Стимуляция образования
костной мозоли.

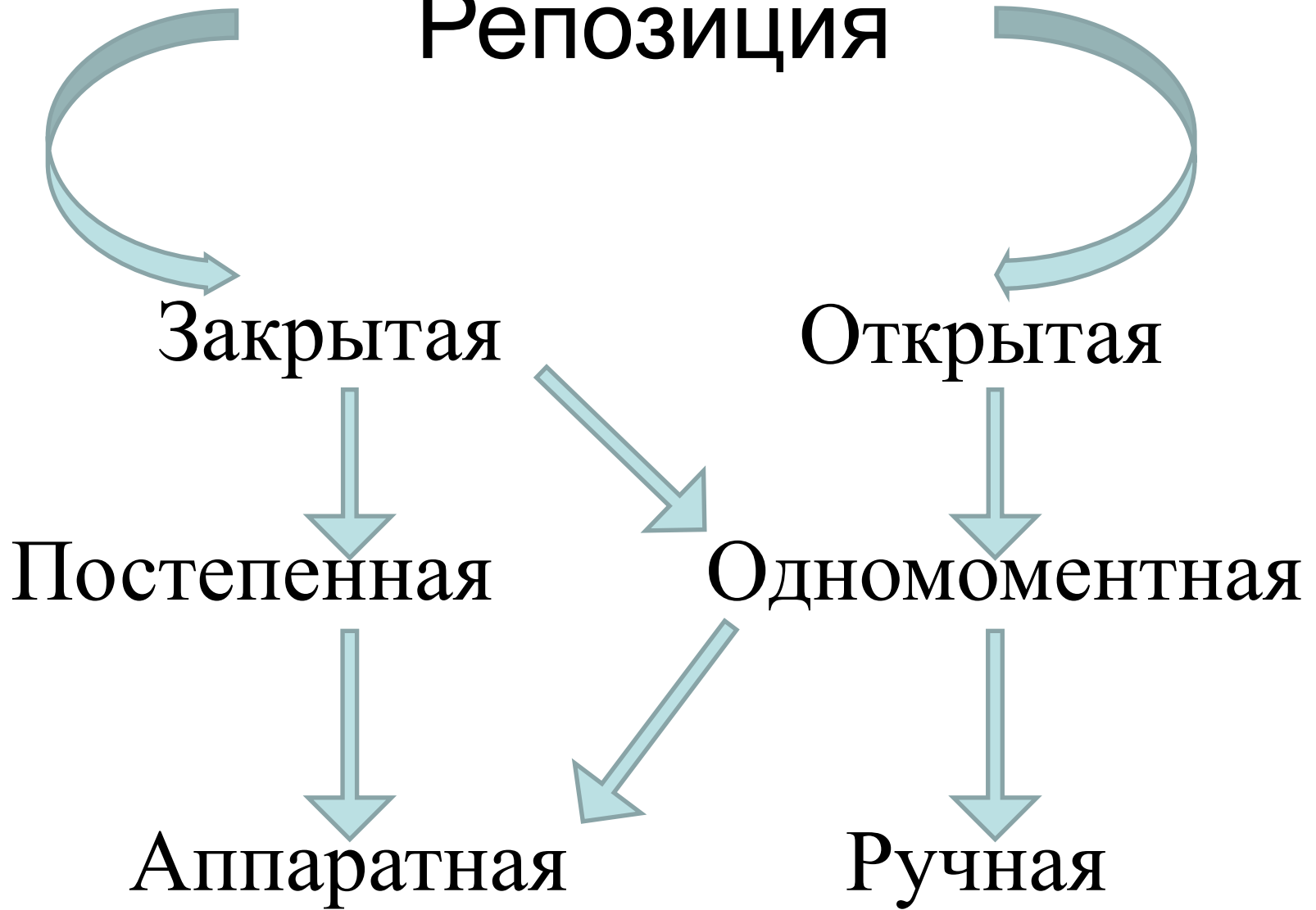
МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ

- Консервативное лечение
- Скелетное вытяжение
- Оперативное лечение

Репозиция - сопоставление отломков в правильном положении, которое обеспечивает правильное сращение

- **Одномоментная**
- **Постепенная** (скелетное вытяжение или компрессионный внеочаговый остеосинтез)

Репозиция



Репозиция

- ***Закрытая*** (ручная или с помощью специальных аппаратов)
- ***Открытая*** (операция)

Правила ручной репозиции

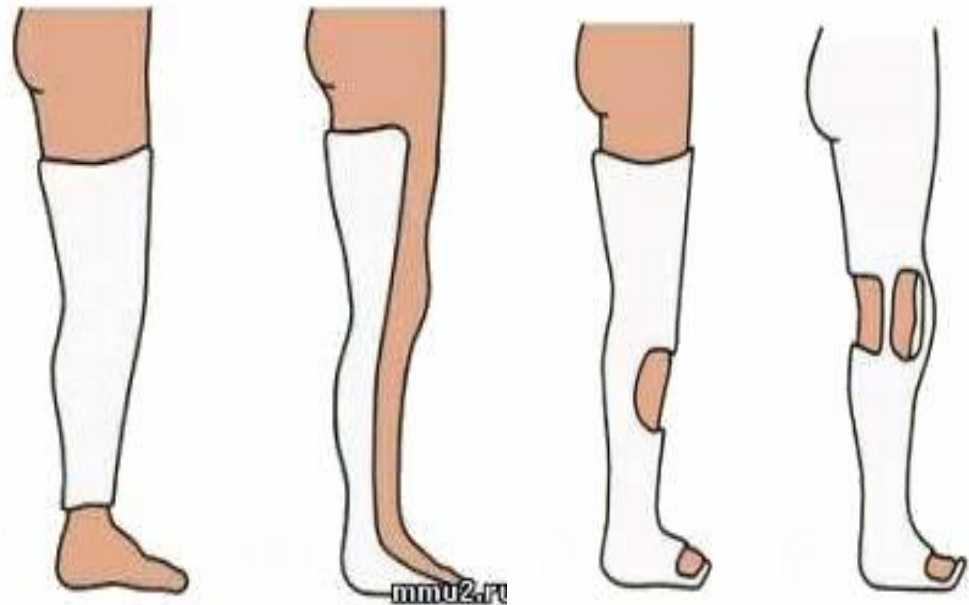
- Обезболивание (м/а)
- Сопоставление периферического отломка по центральному
- Рентгенологический контроль после репозиции

Иммобилизация – обеспечение неподвижности костных отломков

- **Гипсовые повязки**
- **Скелетное вытяжение** (путем постоянной тяги за периферический отломок)
- При **хирургическом лечении** – с помощью металлоконструкций
- **Внеочаговый остеосинтез**
- Длительность иммобилизации зависит от локализации и особенностей перелома, от возраста больного и сопутствующей патологии

Виды гипсовых повязок

- Лонгетная
- Циркулярная
- Лонгетно-циркулярная
- Окончатая
- Створчатая
- Мостовидная
- Корсет
- Кокситная



Правила наложения ГИПСОВЫХ ПОВЯЗОК

- Верхняя конечность должна находиться в среднем физиологическом положении, а нижняя – в функционально выгодном
- Повязка должна захватывать два смежных сустава, а при переломе бедренной кости – три сустава
- Гипсовые бинты следует подрезать

- Под косные выступы подкладывать ватные прокладки
- Кончики пальцев оставлять открытыми (для контроля за кровообращением)

Достоинства лечения ГИПСОВЫМИ ПОВЯЗКАМИ

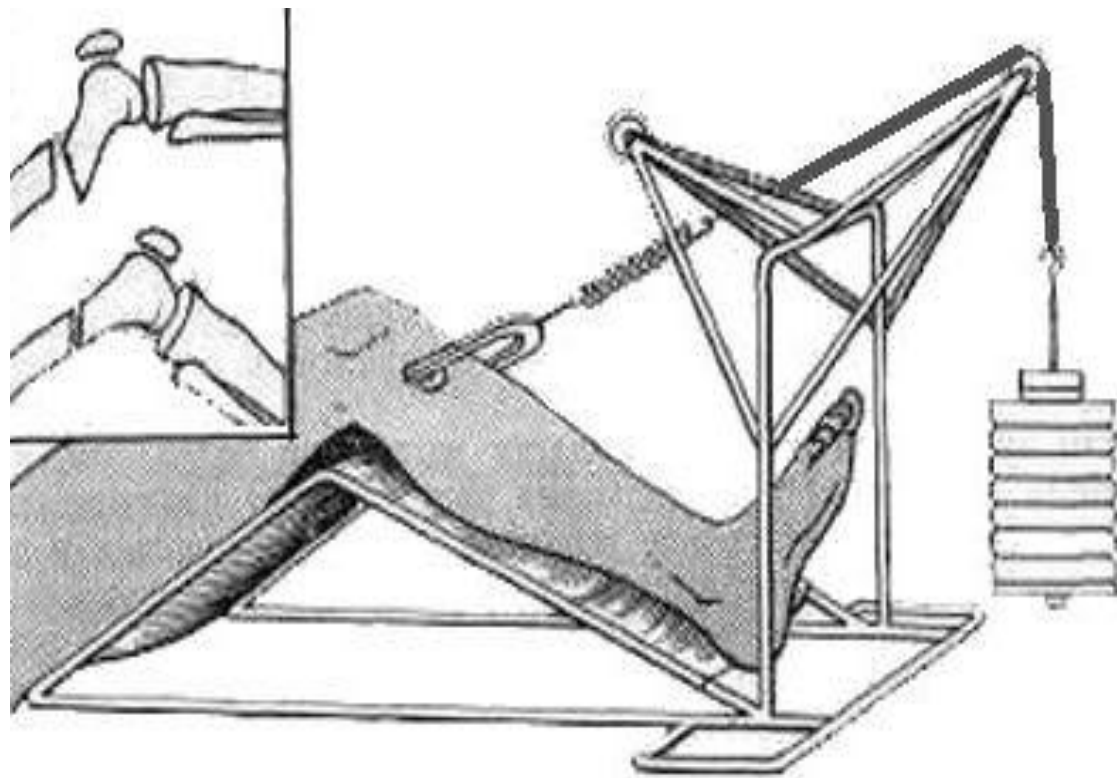
- Простота
- Возможность амбулаторного лечения
- Доступный и дешевый метод

Недостатки

- Невозможность удержания костных отломков в больших массивах мышц (бедро, голень плечо)
- Атрофия мышц
- Тугоподвижность суставов – контрактура
- Лимфостаз, флебит
- Тяжесть некоторых повязок
- Отсутствие возможности наблюдения за мягкими тканями
- Отсутствие возможности проведения гигиены закрытого участка

Скелетное вытяжение

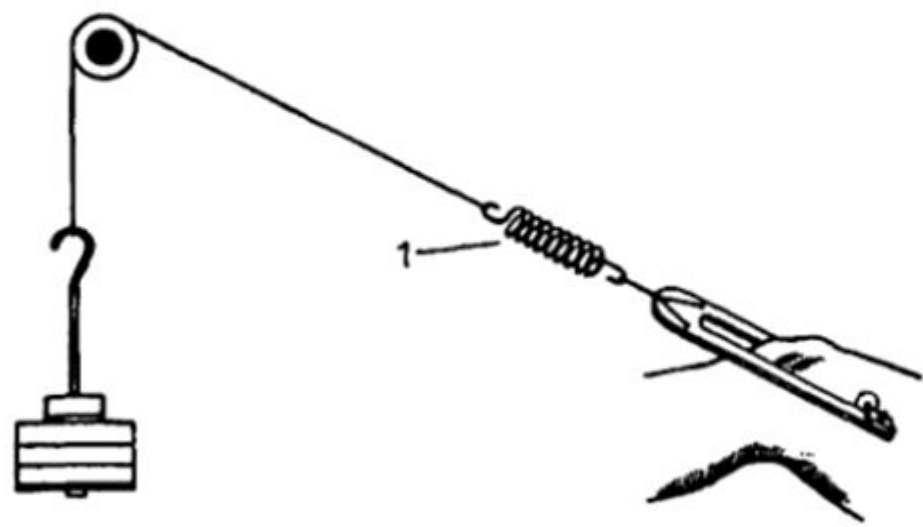
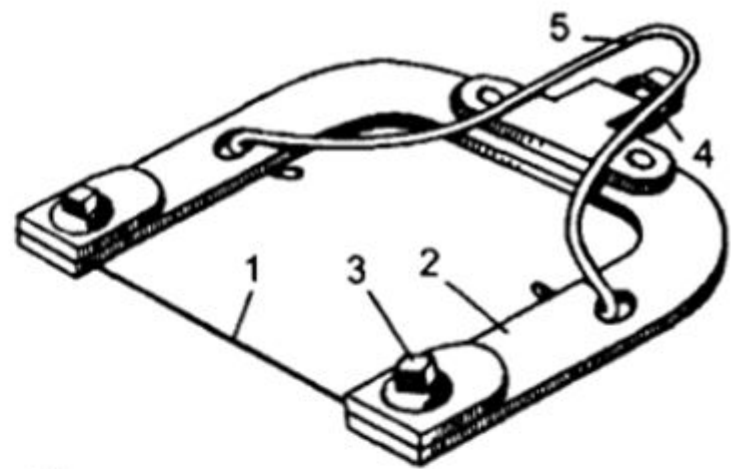
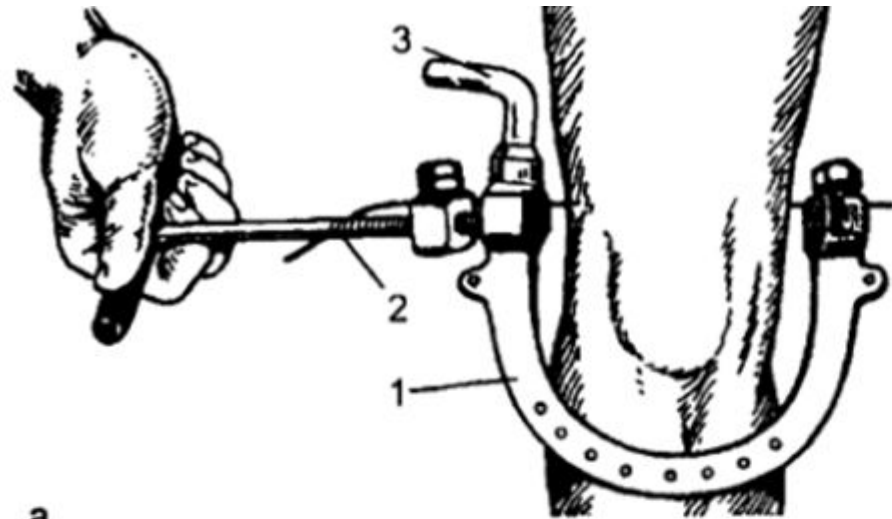
- Метод основан на постепенном расслаблении мышц поврежденной конечности и постепенной репозиции и фиксации костных отломков



Основная цель – устранение мышечного напряжения

- созданием физиологического положения конечности, при котором наблюдается равновесие мышц-антагонистов (сгибателей-разгибателей);
- созданием физиологического покоя на шинах, исключая мышечное напряжение;
- созданием противовытяжения при помощи наклонного положения туловища в кровати.

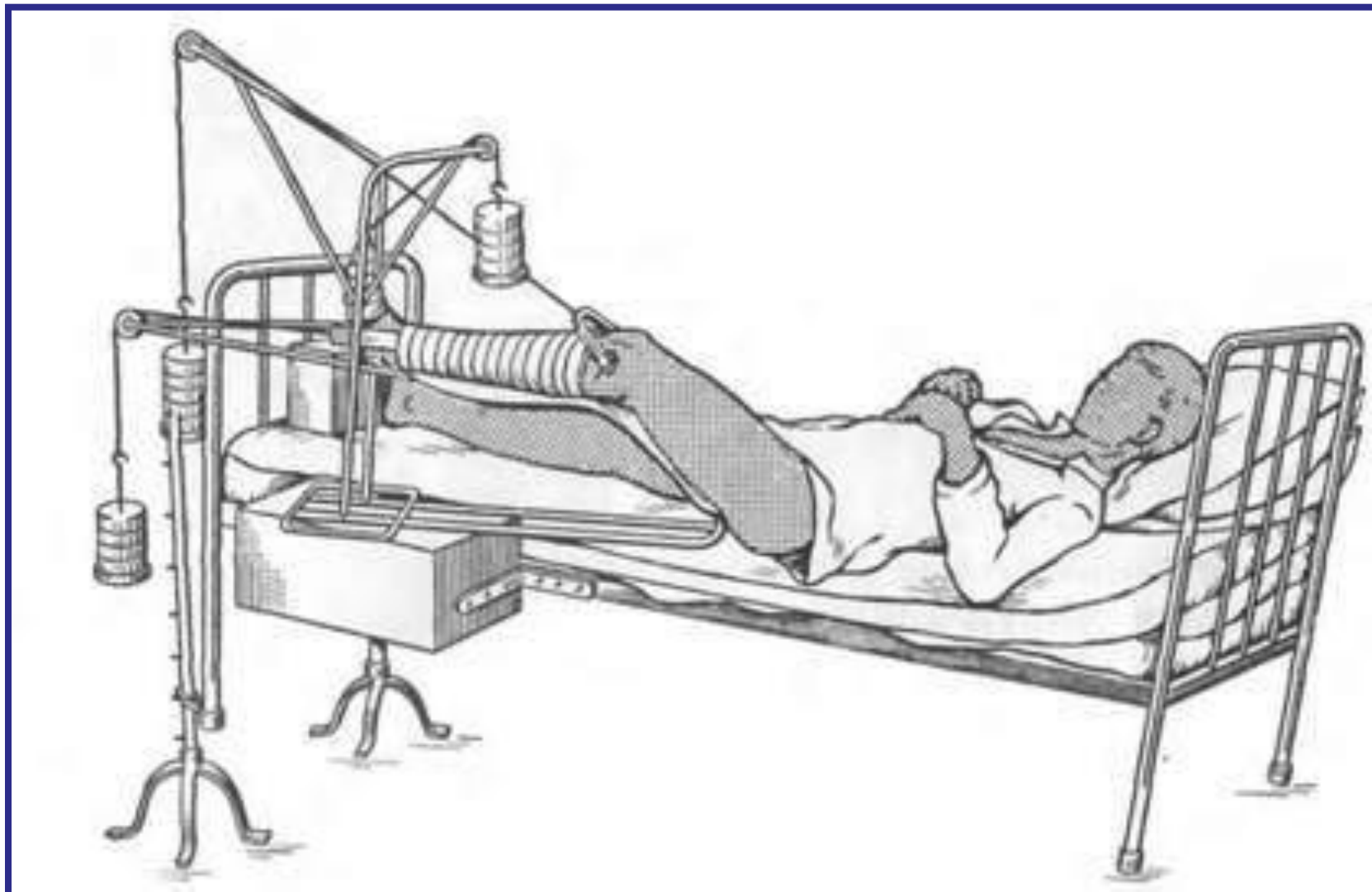




Инструменты и аппараты для скелетного вытяжения.

а — инструментарий Киршнера для натяжения спицы. 1 — дуга; 2 — спиценатягиватель; 3 — торцовый ключ; *б* — скоба ЦИТО для натяжения спицы. 1 — спица; 2 — полудуга; 3 — фиксатор спицы; 4 — устройство для разведения полудуг; 5 — спица для крепления шнура к скобе; *в* — демпферирование системы скелетного вытяжения. 1 — пружина-демпфер между скобой и грузом; 2 — функциональная шина для скелетного вытяжения.

Положение больного в кровати при лечении перелома диафиза бедра скелетным вытяжением



Показания к наложению скелетного вытяжения

- Закрытые и открытые переломы диафиза бедренной кости.**
- Латеральные переломы шейки бедра.**
- Т- и У-образные переломы мыщелков бедренной и большеберцовой костей.**
- Диафизарные переломы костей голени.**
- Внутрисуставные переломы дистального метаэпифиза большеберцовой кости.**
- Переломы лодыжек, переломы Дюпюитрена и Десто, сочетающиеся с подвывихом и вывихом стопы.**
- Переломы пяточной кости.**

- Переломы тазового кольца со смещением по вертикали.
- Переломы и переломовывихи шейного отдела позвоночника.
- Переломы анатомической и хирургической шейки плечевой кости.
- Закрытые диафизарные переломы плечевой кости.
- Над- и чрезмыщелковые переломы плечевой кости.
- Внутрисуставные Т- и У-образные переломы мыщелков плечевой кости.
- Переломы плюсневых и пястных костей, фаланг пальцев.
- Подготовка к вправлению несвежих (давность 2—3 нед) травматических вывихов бедра и плеча.

Достоинства метода:

- точность и контролируемость постепенной репозиции, что позволяет устранить сложные виды смещения отломков.
- возможность следить за состоянием конечности, открытой во время всего процесса лечения
- резко снижается опасность развития контрактур суставов
- возможность применения физиотерапевтических методов лечения, массажа.

- **Недостатки метода:**

- инвазивность (возможность развития спицевого остеомиелита, отрывных переломов, повреждения нервов и сосудов);
- определенная сложность метода;
- необходимость в большей части случаев стационарного лечения и длительного вынужденного положения в постели (пролежни, тромбозы, пневмония).

Демпферное вытяжение

- новый вид скелетного вытяжения, когда между скобой и блоком вставляется пружина, которая демпферирует (гасит) колебание силы вытяжения. Пружина, постоянно находящаяся в растянутом состоянии, обеспечивает покой перелому и исключает рефлексорное сокращение мышц.

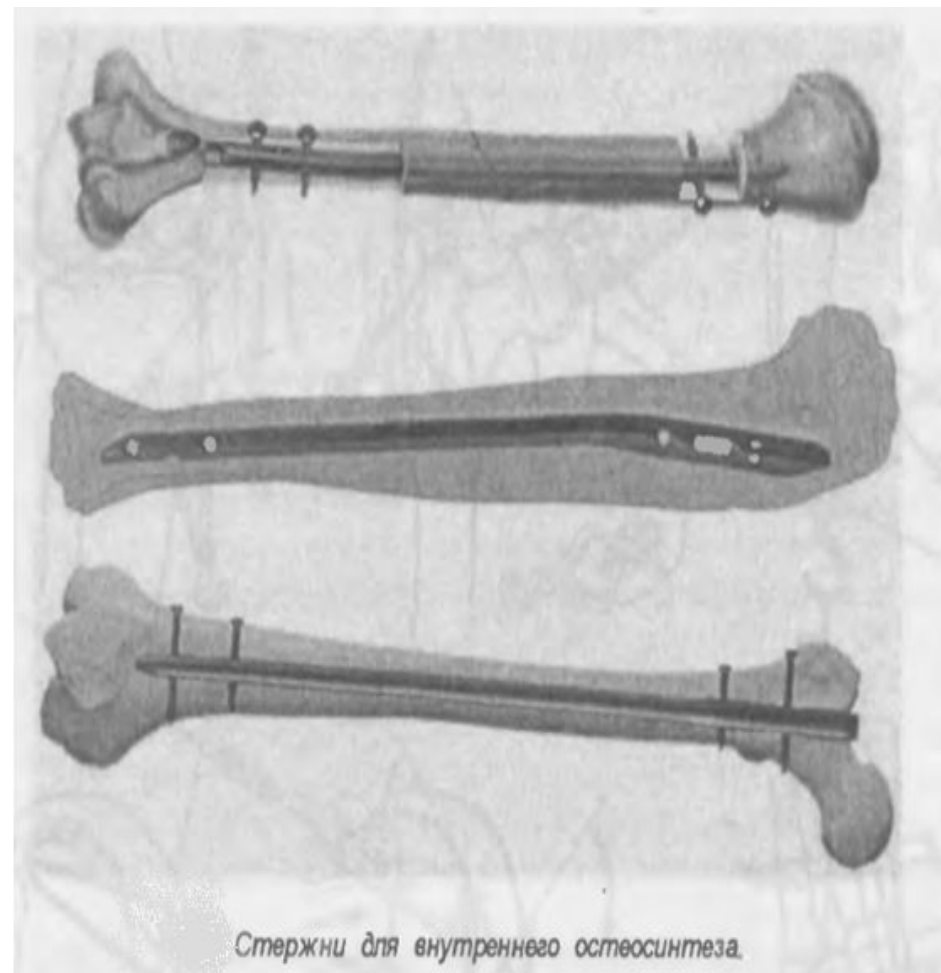
Остеосинтез

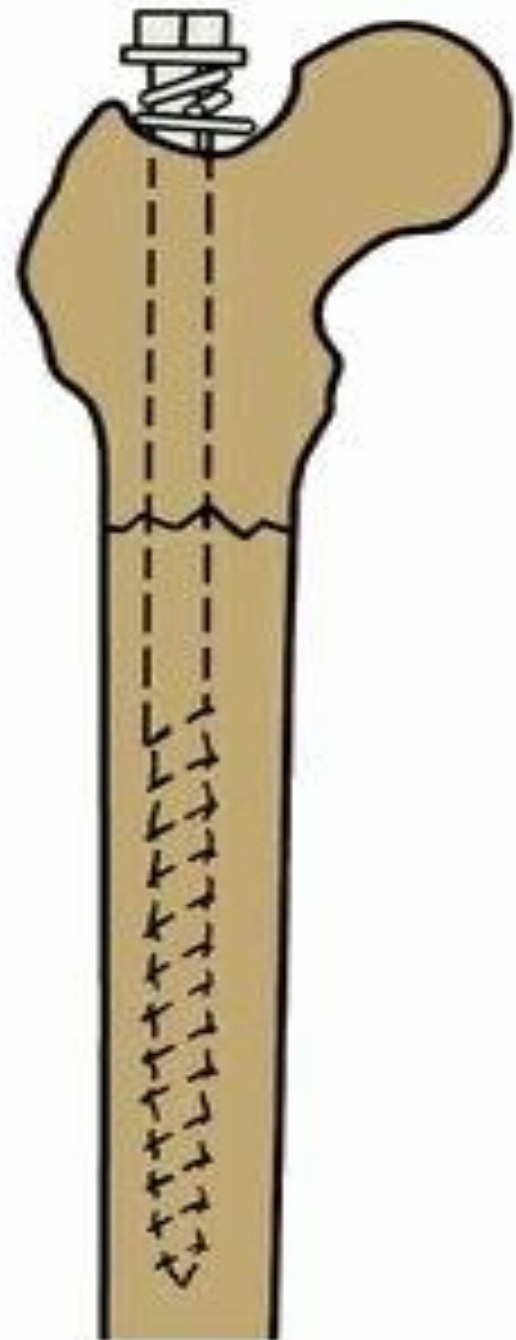
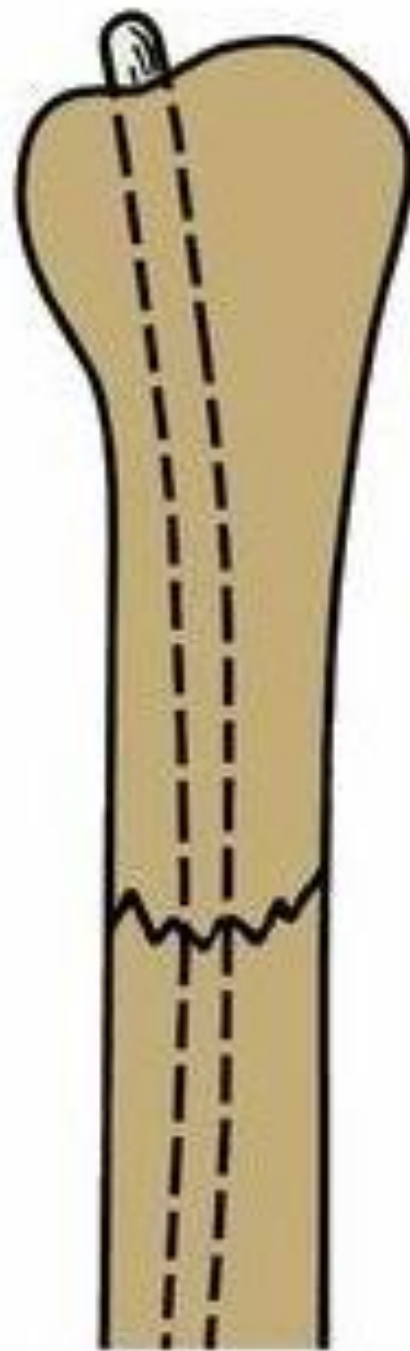
- Классическое оперативное лечение – открытая одномоментная ручная репозиция
- Фиксация осуществляется с помощью ***интрамедуллярного*** или ***экстремедуллярного*** ***остеосинтеза***

Остеосинтез

Интрамедуллярный

- металлический
стержень
вводится
в костномозговой
канал.



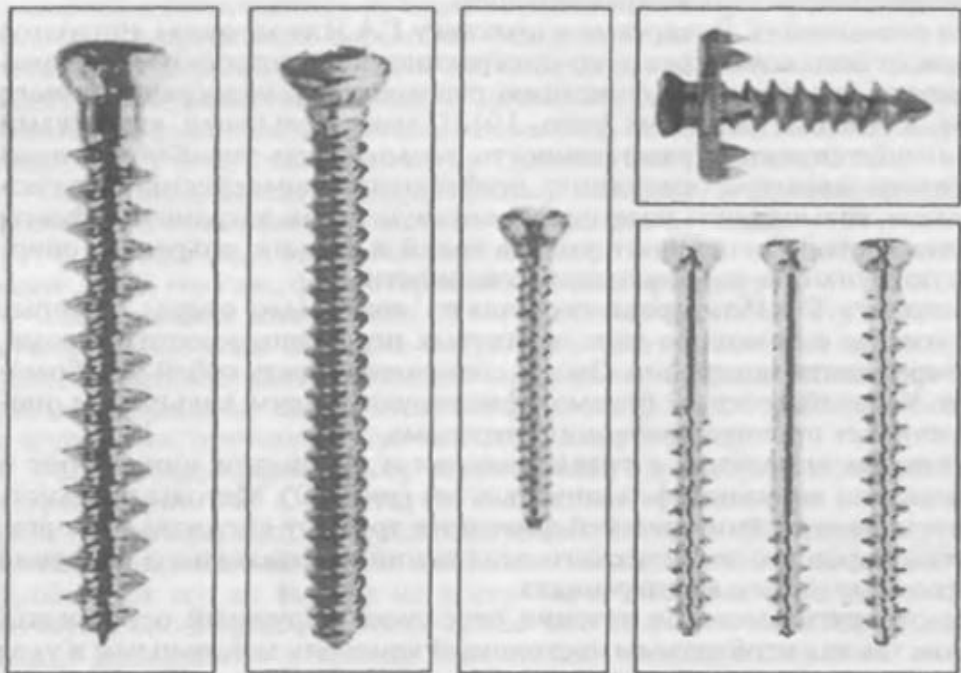
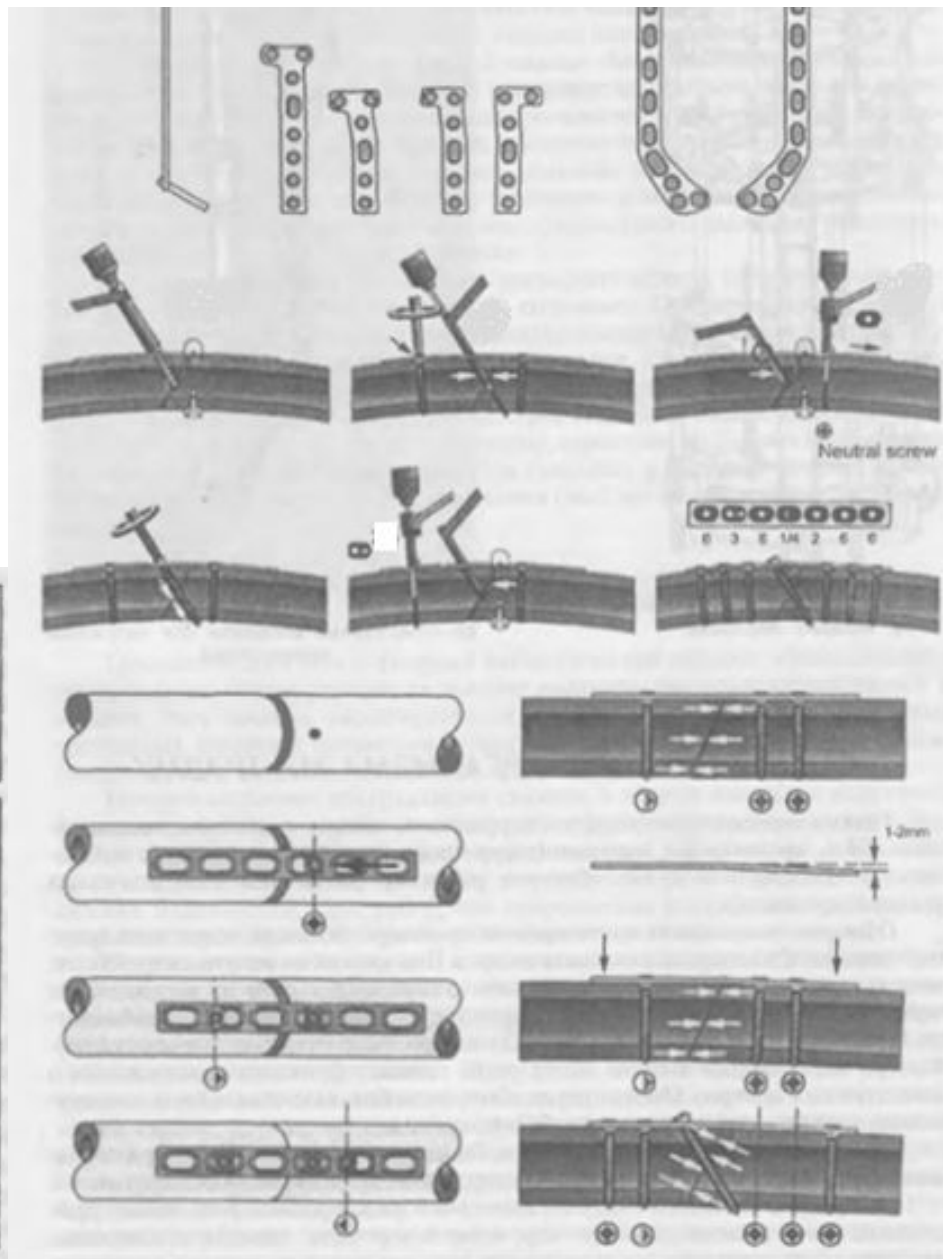


Интрамедуллярный остеосинтез

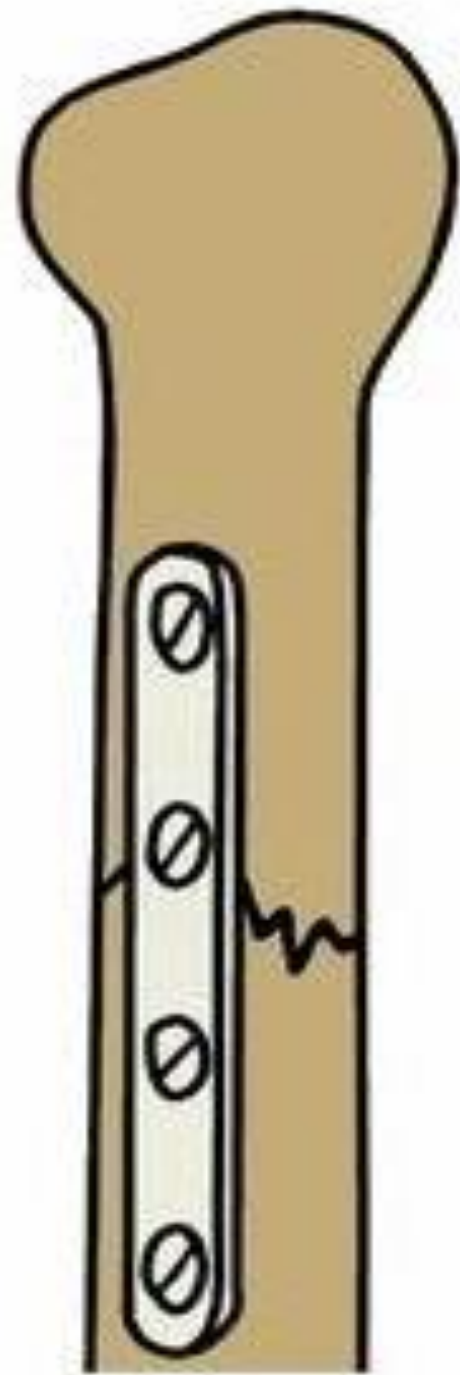
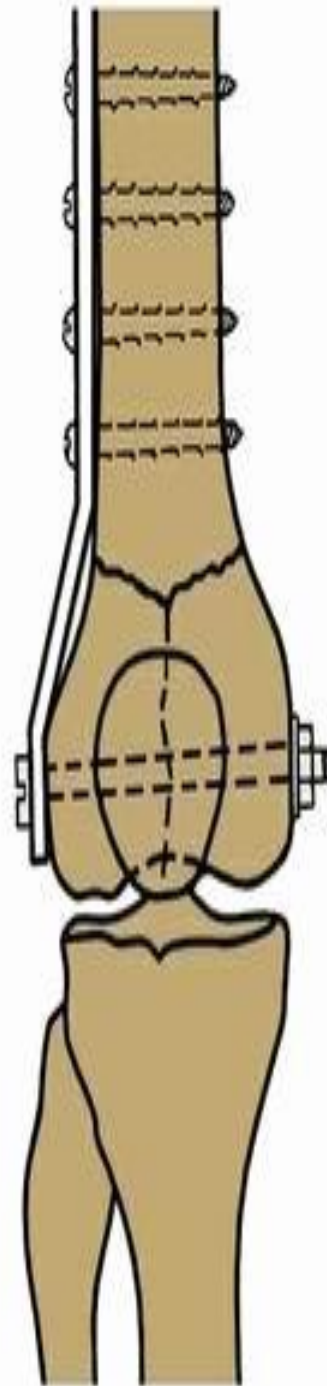
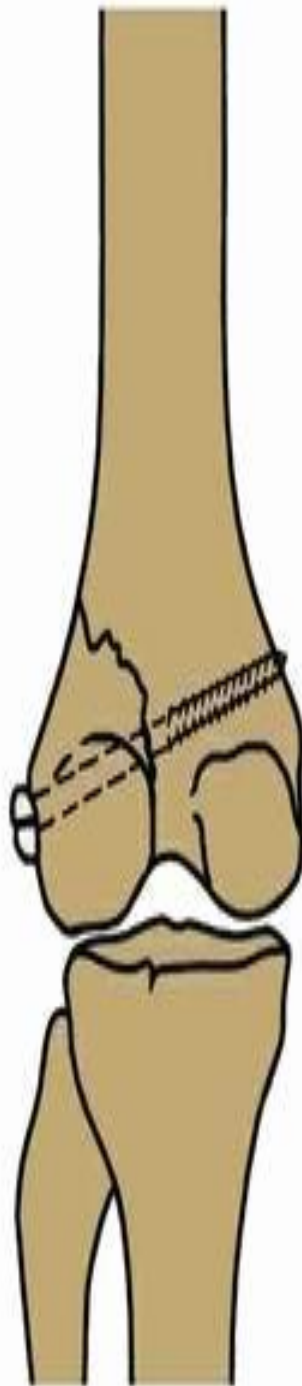


Экстрамедуллярный остеосинтез

- отломки соединяются вне костномозгового канала, с помощью пластин, шурупов, проволоки и др.







Показания к оперативному лечению

Абсолютные (когда операция является единственным способом лечения):

- Открытые переломы
- Повреждение костными отломками магистральных сосудов, нервов, внутренних органов
- Интерпозиция мягких тканей
- Псевдартроз
- Неправильно сросшиеся переломы

Относительные показания:

- Неудачные попытки закрытой репозиции
- Поперечные переломы длинных костей (сложности иммобилизации)
- Переломы шейки бедра
- Нестабильные переломы позвонков
- Переломы надколенника и др.

Достоинства оперативного лечения:

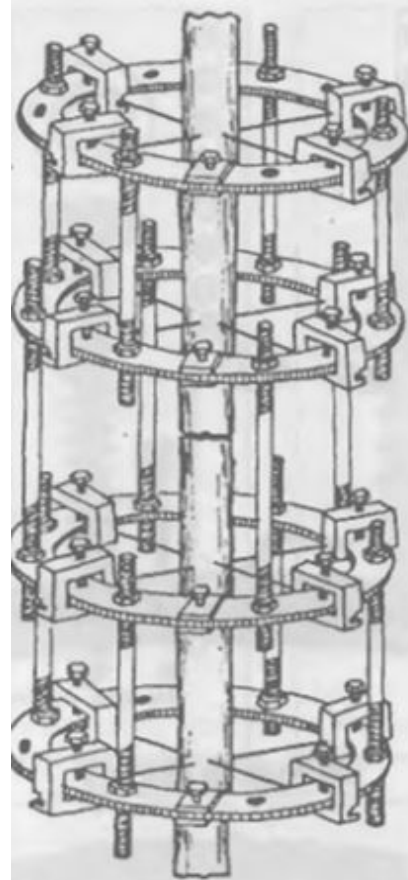
- точная репозиция отломков и надежная их иммобилизация, позволяющая рано нагружать конечность

Недостатки:

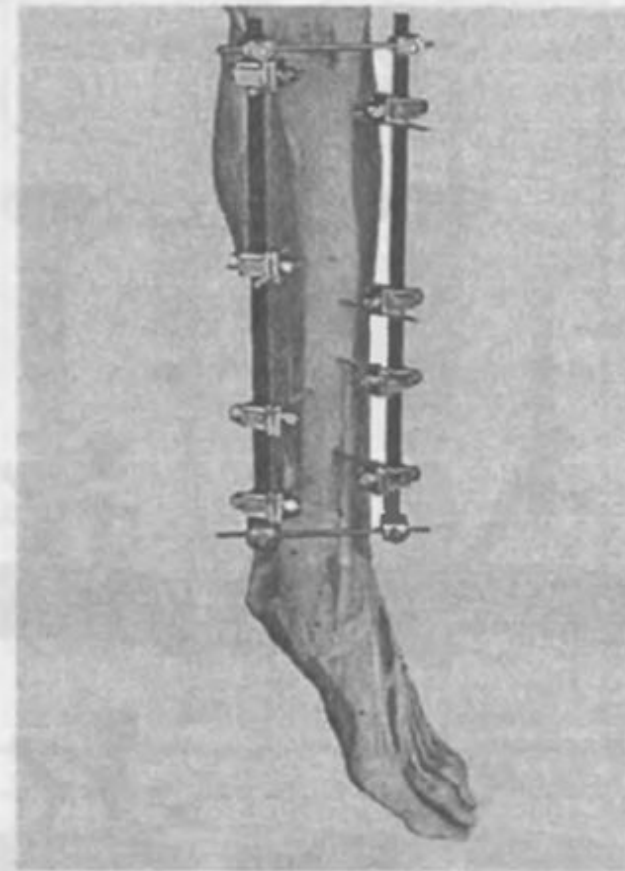
- травматичность,
- наличие инородного тела
- повреждение костного мозга при интрамедуллярном остеосинтезе
- необходимость повторного вмешательства для удаления конструкции
- высокий риск развития инфекционных осложнений

Внеочаговый (компрессионно-дистракционный) остеосинтез, с использованием аппаратов Илизарова.

Происходит стимуляция образования костной мозоли дозированной компрессией или дистракцией области перелома.

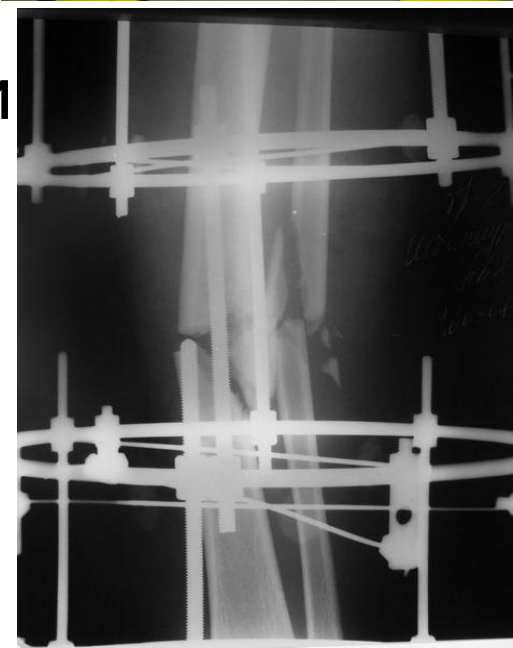
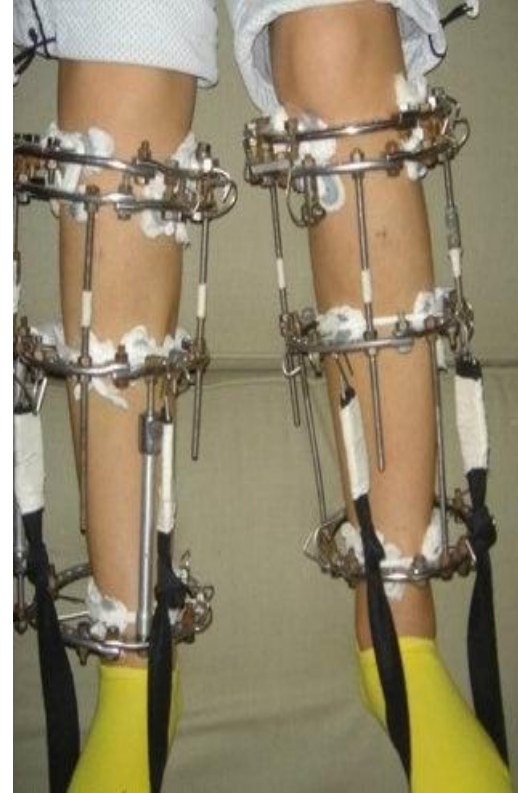


Аппарат Илизарова.



Стержневые аппараты для наружного остеосинтеза.

Через проксимальный и дистальный отломок вне зоны перелома проводят спицы в разных плоскостях. Спицы фиксируют на кольцах или других элементах внешней конструкции специального аппарата. Вращая гайки на стяжках между кольцами, можно манипулировать отломками: сближать их (**компрессия**), растягивать (**дистракция**), изменять угол оси (увеличить расстояние между кольцами по медиальной стороне и одновременно уменьшить по латеральной, например). Таким образом достигается постепенная аппаратная репозиция отломков и иммобилизация.



Ложный сустав средней трети
большеберцовой кости на почве
перенесенного гематогенного остеомиелита





Достоинства метода:

- воздействие на кость вне зоны повреждения;
- точное сопоставление отломков с возможностью первичного заживления и укорочение сроков лечения;
- функциональность - возможность движения в суставах и ранней нагрузки на конечность;
- возможность удлинения конечности до 15 см;
- возможность лечения ложных суставов компрессией;
- часть лечения может проходить в амбулаторных условиях (больные с аппаратами достаточно мобильны).

Недостатки метода:

- сложность аппаратов и операции;
- возможность повреждения сосудов и нервов при проведении спиц;
- возможность развития инфекции (спицевой остеомиелит).

Реабилитация больных с переломами

- полноценное питание
- физиотерапевтические процедуры
- ЛФК
- Массаж
- лечение положением (для профилактики развития посттравматического отека поврежденной конечности путем придания ей возвышенного положения).

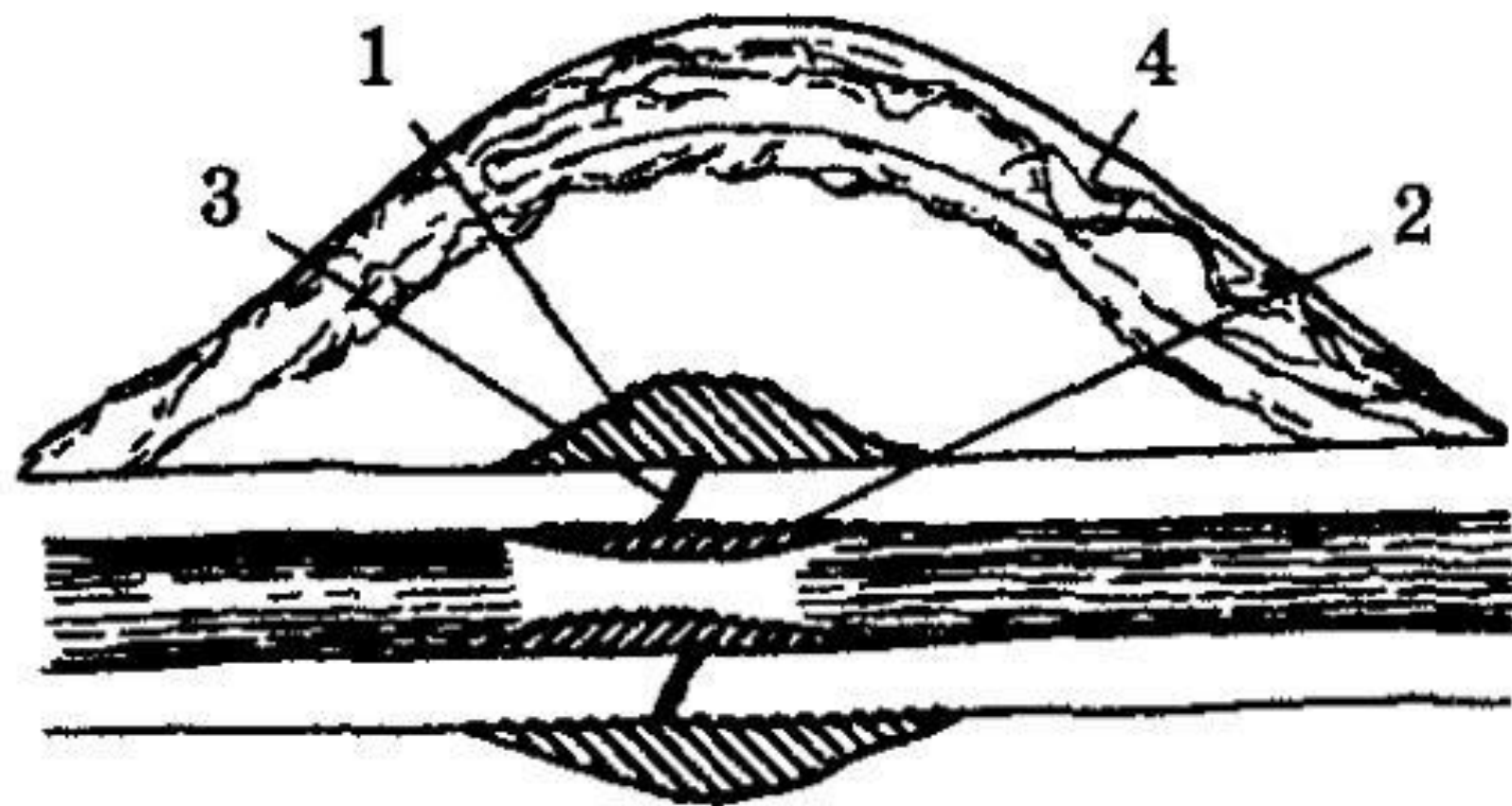
Заживление

1. Первичная гематома
2. Первичная костная мозоль (4-6 недель)
3. Вторичная костная мозоль (5-6 недель)

Слои формирования костной мозоли

- Периостальный
- Эндостальный
- Интермедиарный
- параоссальный

- ***Периостальный и эндостальный слои*** костной мозоли образуются быстро. Их функция – фиксация отломков в месте перелома. Являются приспособительным и временным механизмом, который подготавливает условия для сращения отломков. Истинное сращение происходит за счет ***интермедиарной мозоли***, после чего ткани пери- и эндостальной мозолей подвергаются резорбции



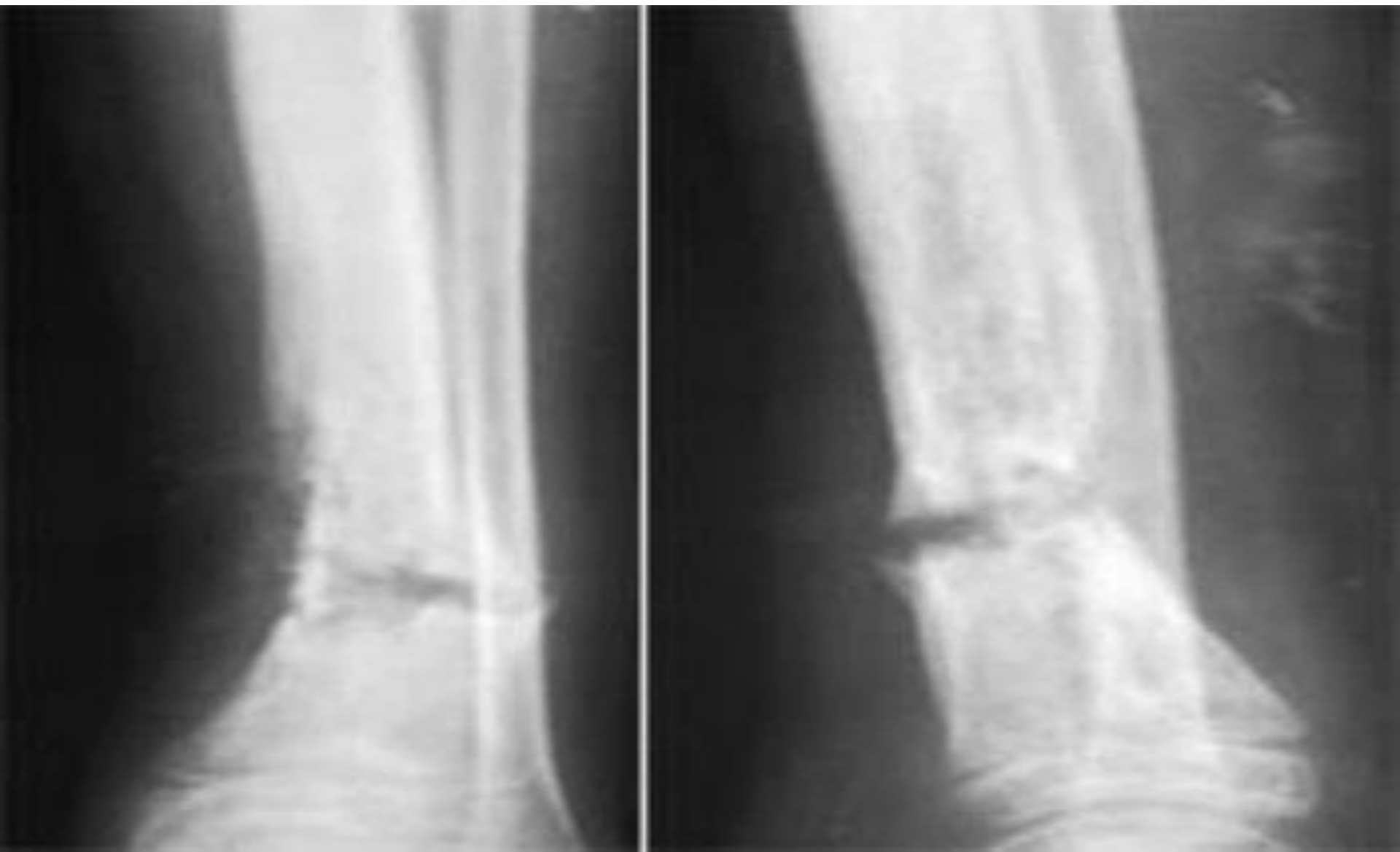
Составные части костной мозоли

1 — периостальная; 2 — эндостальная;
3 — интермедиарная; 4 — параоссальная

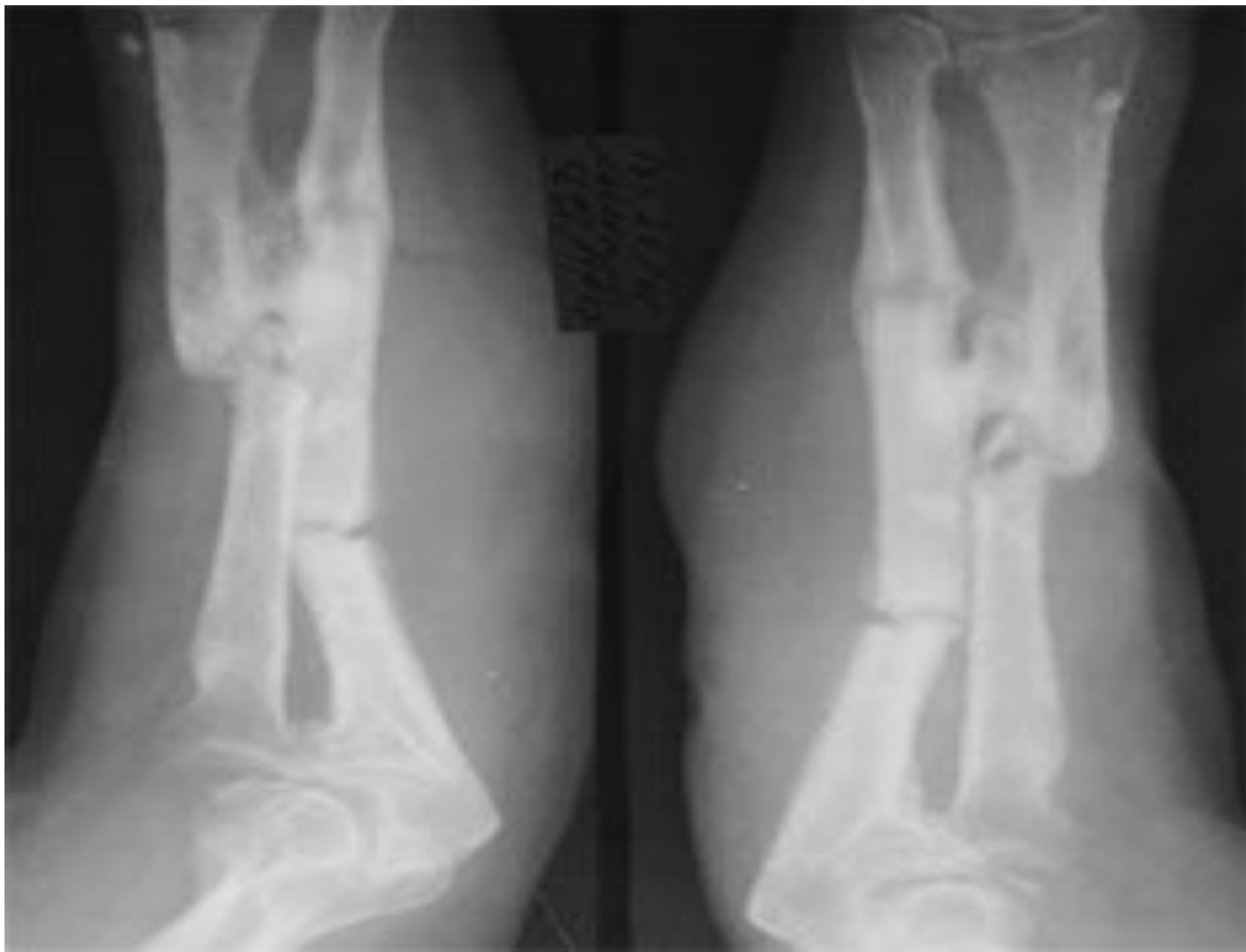
Осложнения переломов

- Жировая эмболия
- Раневая инфекция мягких тканей
- Посттравматический остеомиелит
- Ложный сустав
- Неправильное сращение отломков с нарушением функции
- Тугоподвижность сустава
- Атрофия мышц
- Нарушение венозного оттока, артериального кровоснабжения и иннервации

Остеомиелит



Ложный сустав



Исходы

- Полное анатомическое и физиологическое восстановление органа/конечности/
- Полное анатомическое восстановление, но ограниченная или плохая функция
- Неправильное анатомическое восстановление, но удовлетворительная или хорошая функция
- Неправильное сращение костей с нарушением функции, укорочение конечности, деформации; замедленное сращение;
- отсутствие сращения — псевдоартрозы.
- посттравматический остеомиелит.

Вывихи (luxatio)

- стойкое полное смещение суставных концов костей, при котором утрачивается возможность соприкосновения суставных поверхностей.

- **Врожденные**
- **Приобретенные**



Приобретенные вывихи

Механизм

возникновения:

- вследствие не прямой травмы (падение на втянутую или
- согнутую конечность, удар при фиксированной конечности)
- вследствие чрезмерного сокращения мышц.



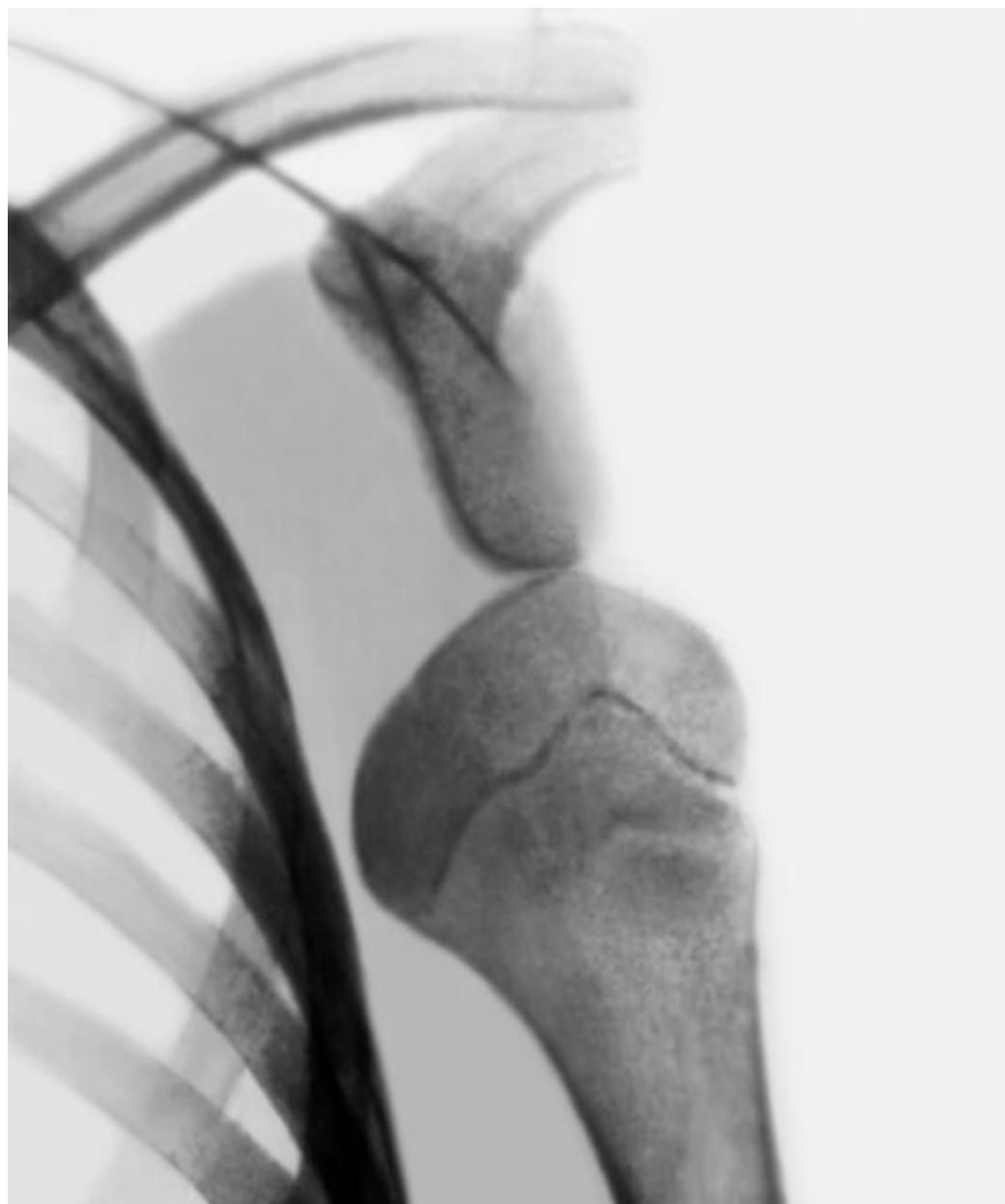
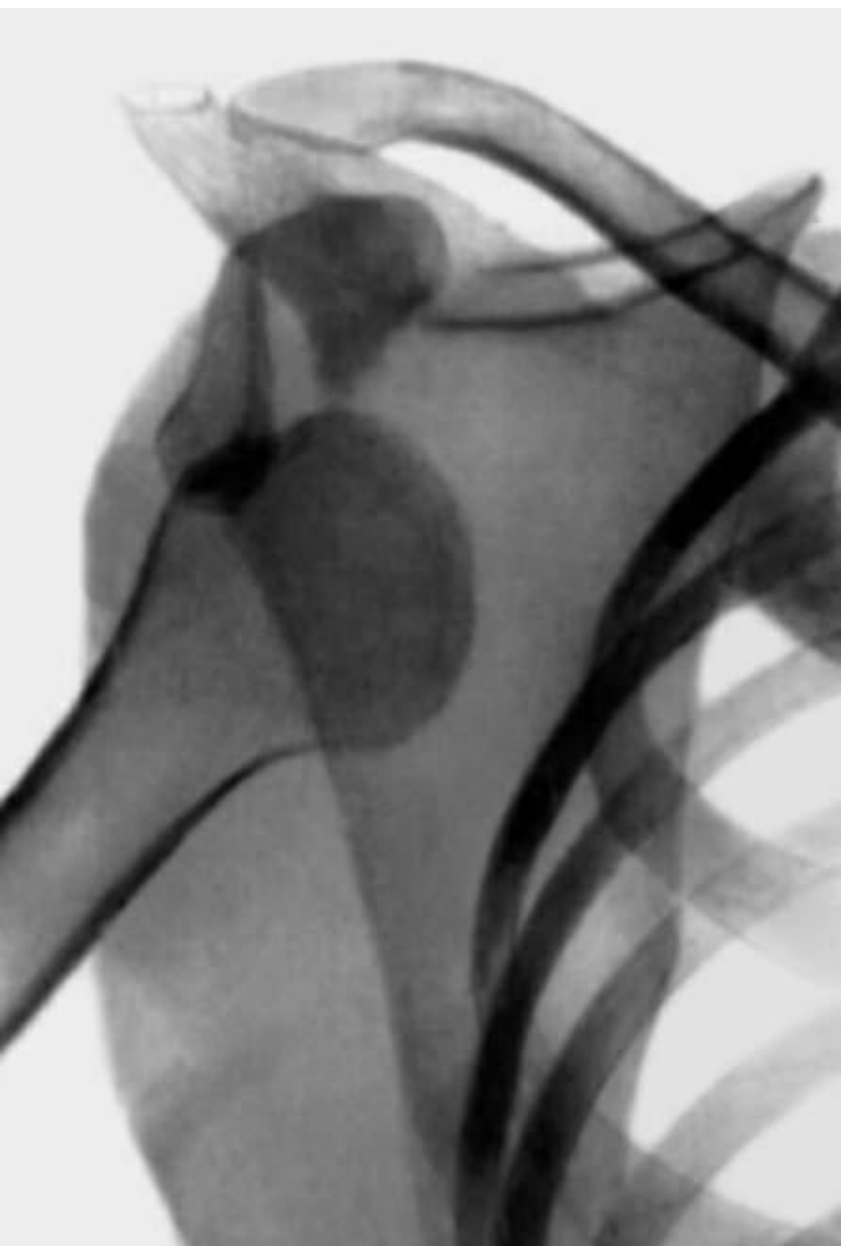
Диагностика:

- травма в анамнезе с характерным механизмом;
- болевой синдром;
- деформация в области сустава и изменение оси конечности, при этом суставной конец может пальпироваться или быть виден на глаз в необычном для него месте;
- вынужденное, специфичное для каждого вывиха положение конечности, изменение длины конечности (чаще -укорочение);
- отсутствие активных и резкое ограничение пассивных движений в суставе;
- "пружинящая фиксация": при пассивном движении, попытке выведения конечности из вынужденного положения отмечается эластическое, пружинящее сопротивление, а затем она вновь принимает исходное положение.

Рентгеновское исследование не только помогает уточнить характер вывиха, но и позволяет выяснить, не сопровождается ли вывих внутрисуставными переломами или отрывом сухожилий с участками костной ткани, что существенно меняет тактику лечения.



Вывих локтевого сустава



Вывих плечевого сустава

Лечение

Первая помощь – транспортная иммобилизация и введение анальгетиков при выраженном болевом синдроме.

- **Вправление вывиха**

- Способ Гиппократ-Купера
- Способ Кохера
- Способ Джанелидзе

- **Оперативное лечение вывихов**

Показаниями к хирургическому лечению вывихов являются:

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

Смысл оперативного лечения состоит в устранении вывиха и укреплении связок и капсулы сустава.

- **Иммобилизация и реабилитация**

- иммобилизация в среднем на 2-3 нед.
- через 1-2 нед. при сохранении мягкой иммобилизации постепенно начинают движения в суставе, проводят курс лечебной физкультуры
- полное излечение наступает через 30-40 дней, а возможность полной нагрузки достигается через 2-3 мес.