

**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**

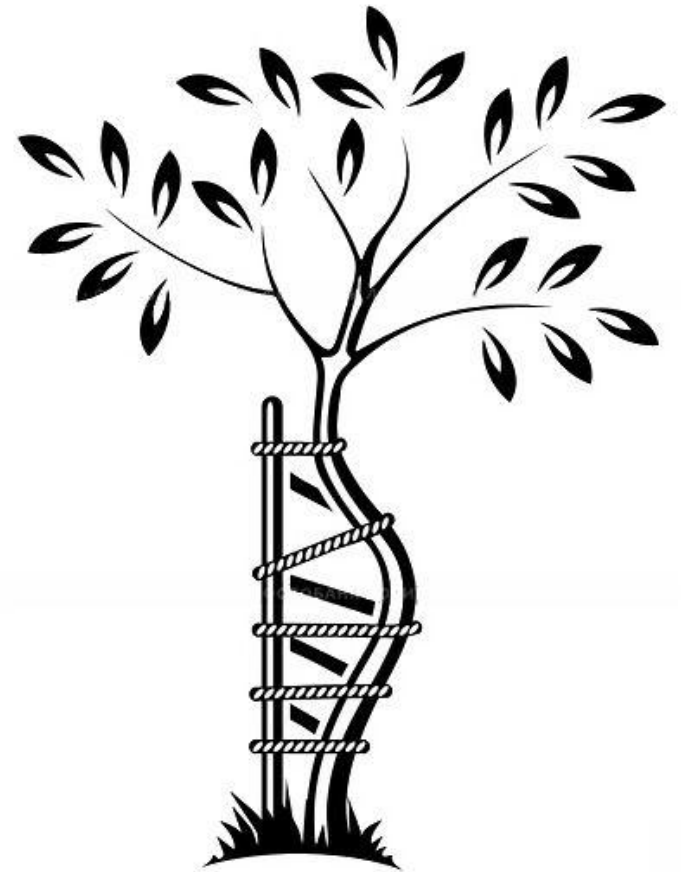
**ОЖОГОВ И**

**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.



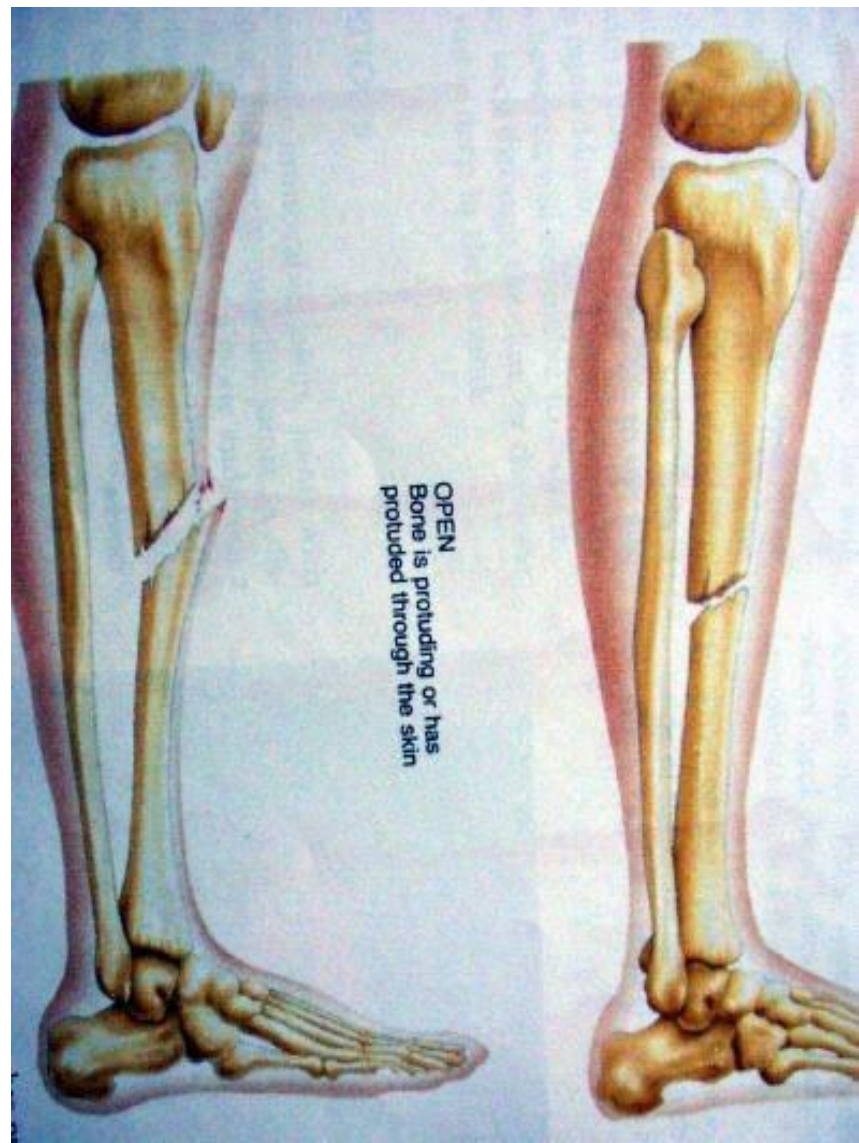
# По причинам:

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.**

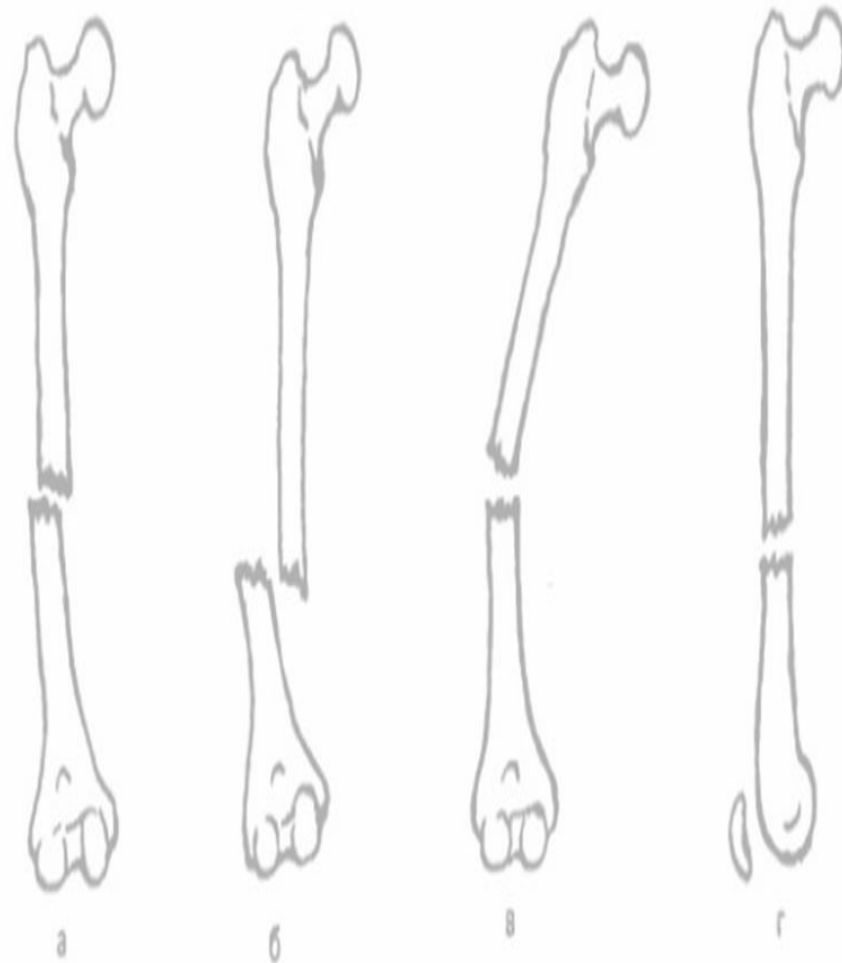
**2. Со смещением:**

а) по длине: с укорочением и удлинением конечности.

б) под углом;

в) ротационные - по оси;

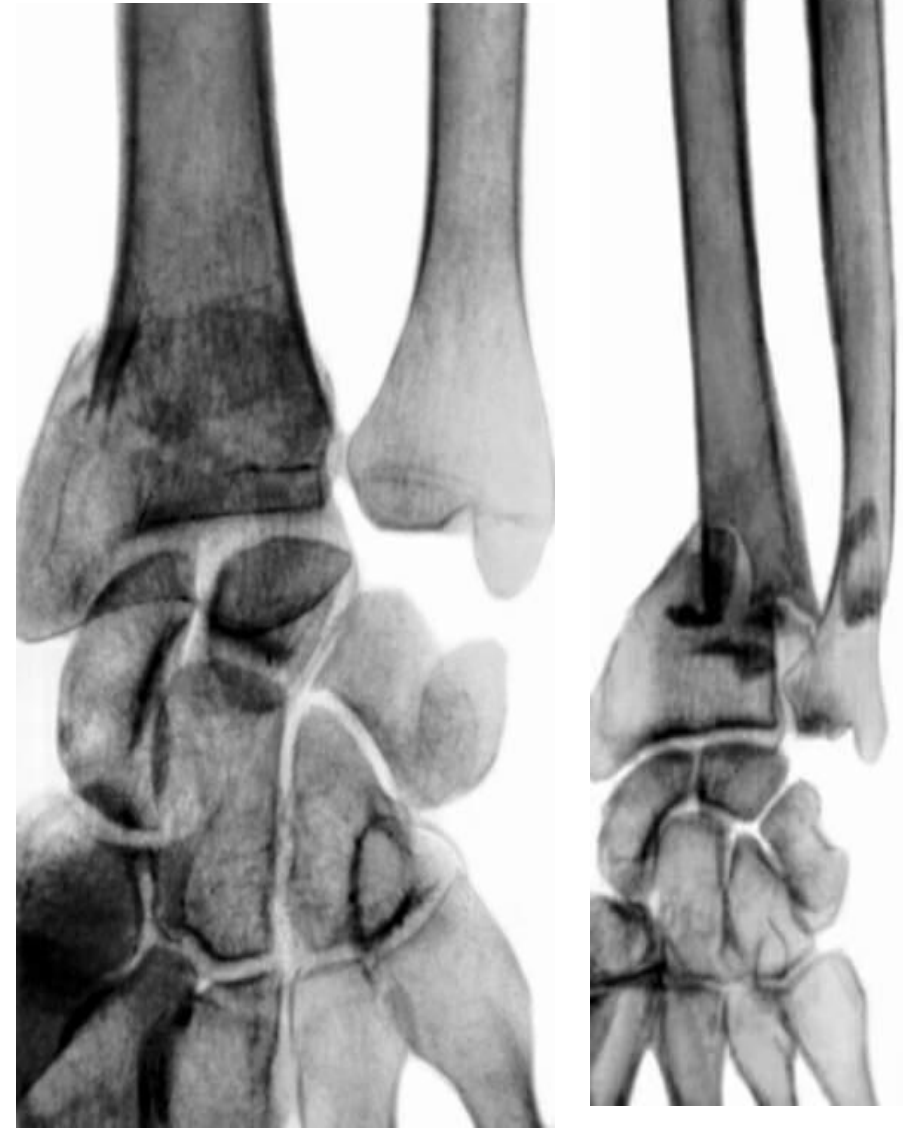
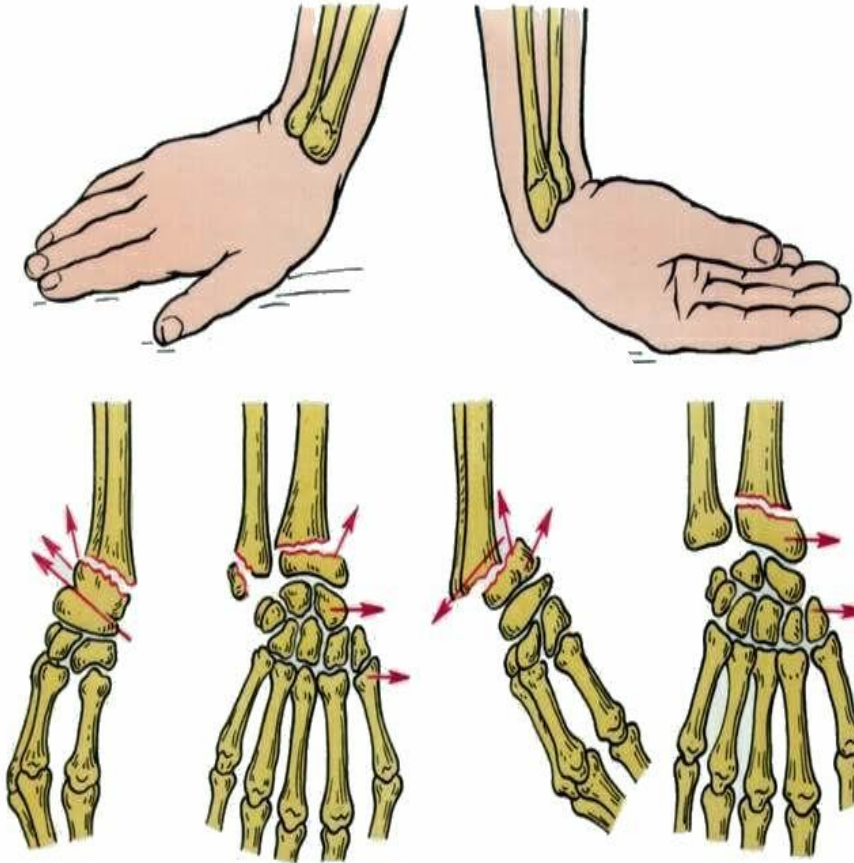
Г) по ширине



*Виды смещения отломков.*

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

# ТИПИЧНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ

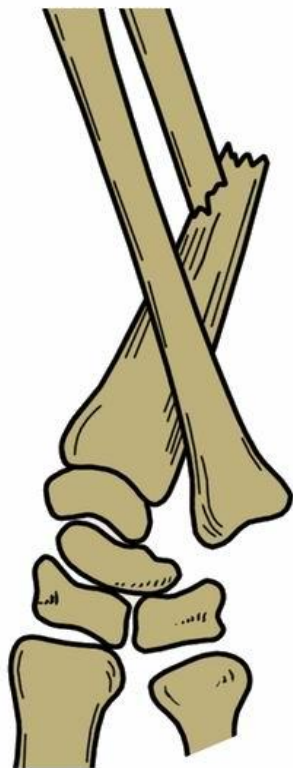


Перелом лучевой кости в *типичном* месте

# **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**

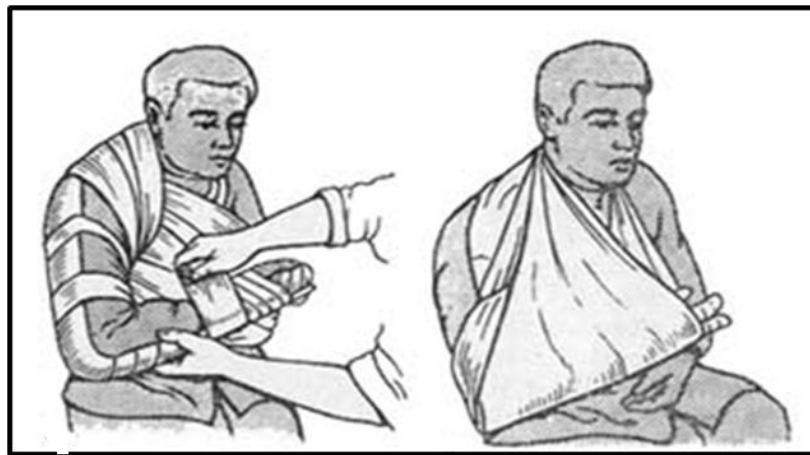
# Правила транспортной иммобилизации

- 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

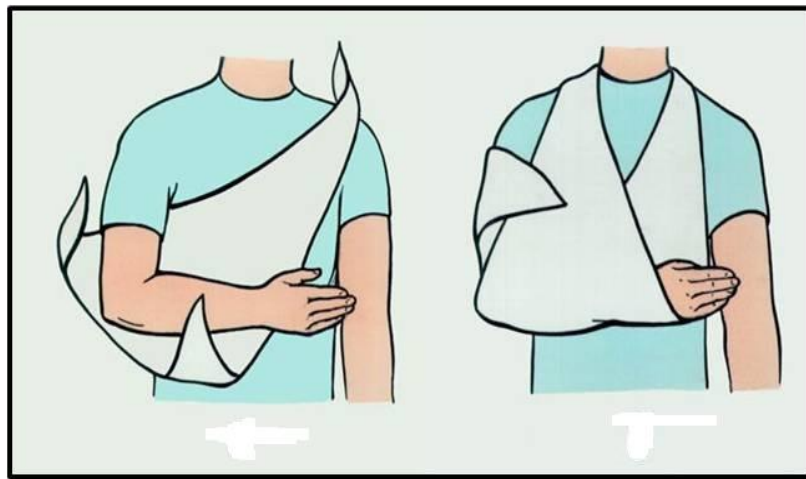
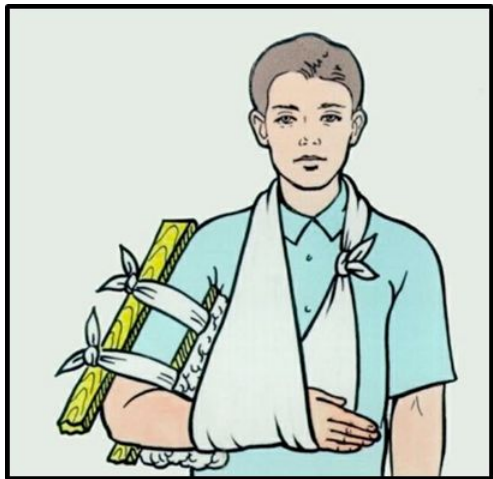
# Транспортные шины

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

# Транспортная иммобилизация



Иммобилизация лестничными шинами

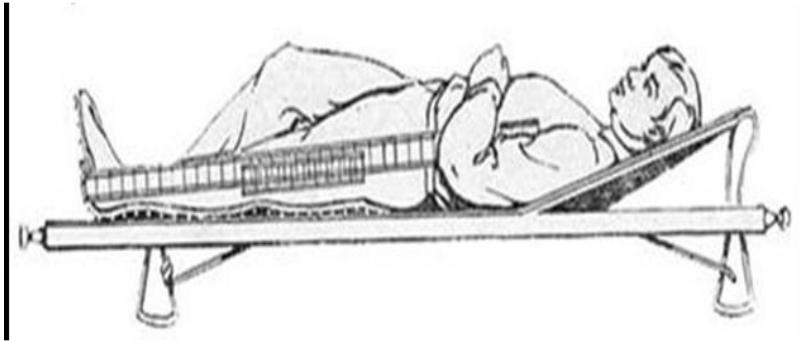


Иммобилизация подручными средствами

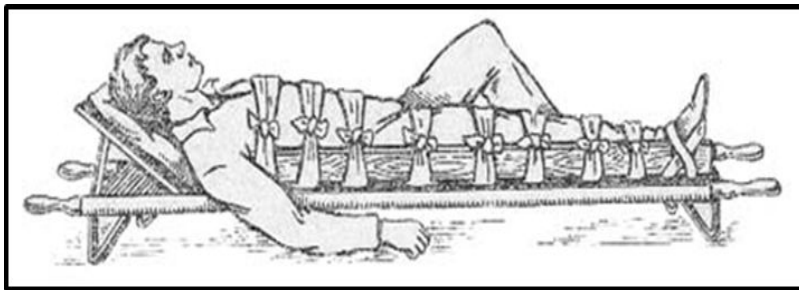
Иммобилизация косынкой медицинской



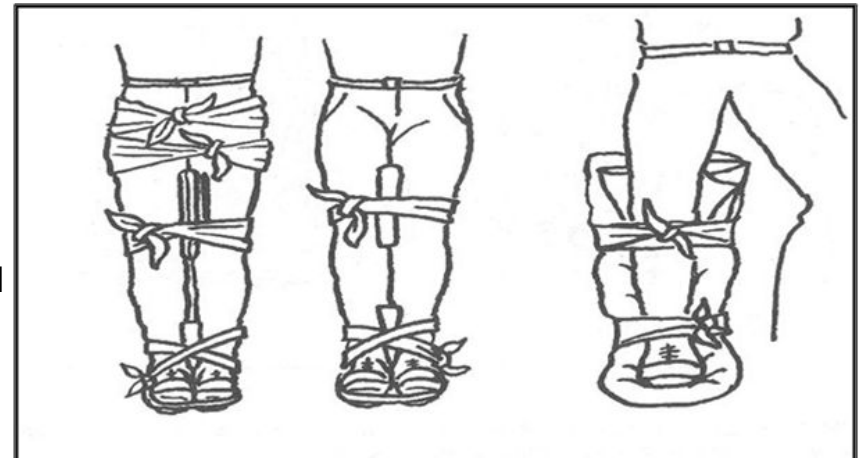
# Иммобилизация при переломах бедра



Иммобилизация лестничными шинами

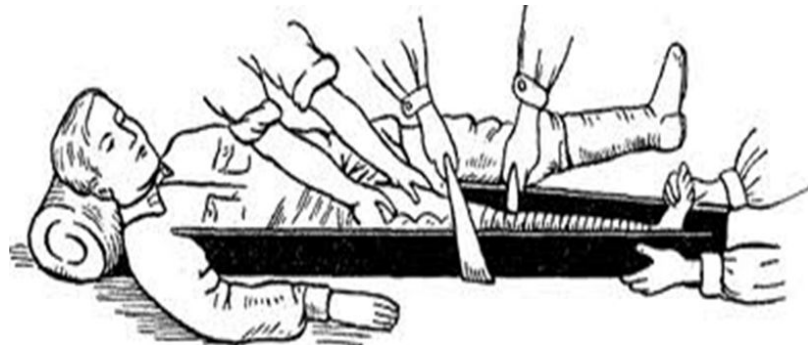
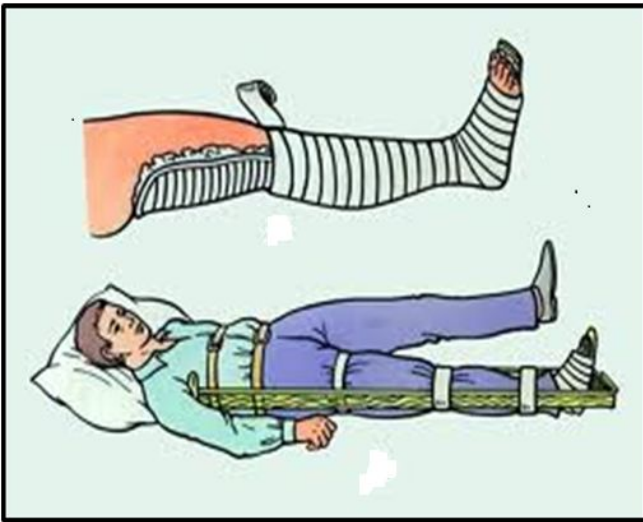


Иммобилизация шиной Дитерихса

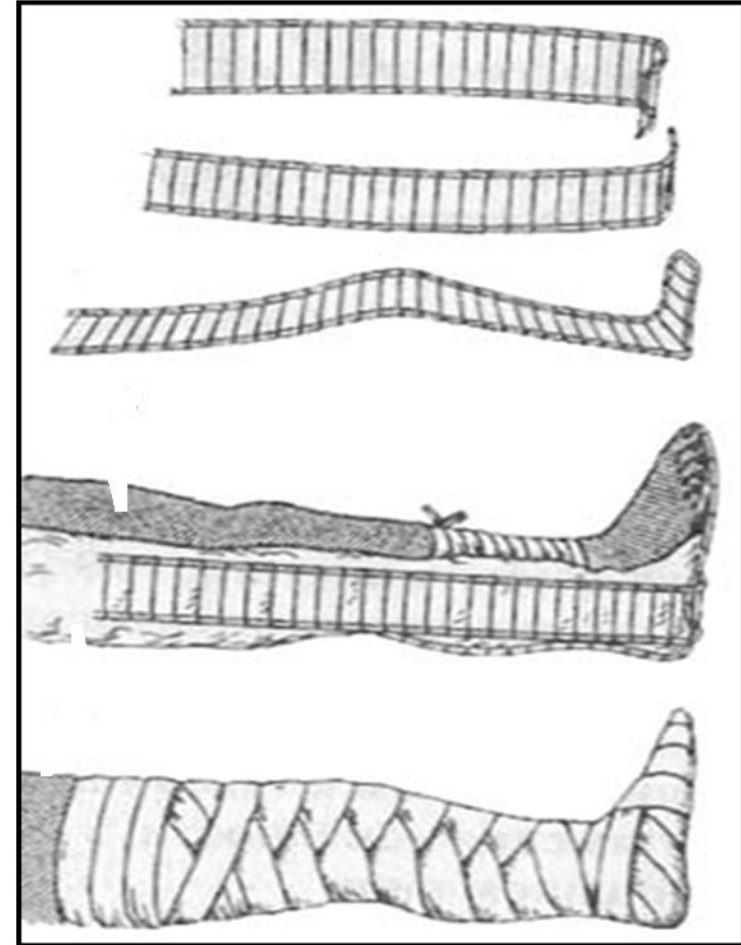


Транспортная иммобилизация подручными средствами

# 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

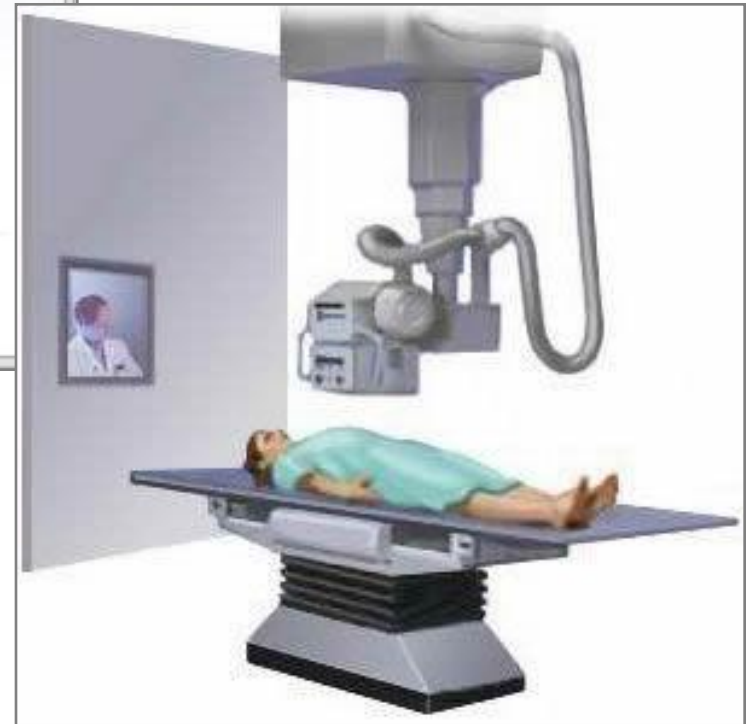


# Диагностика

- 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

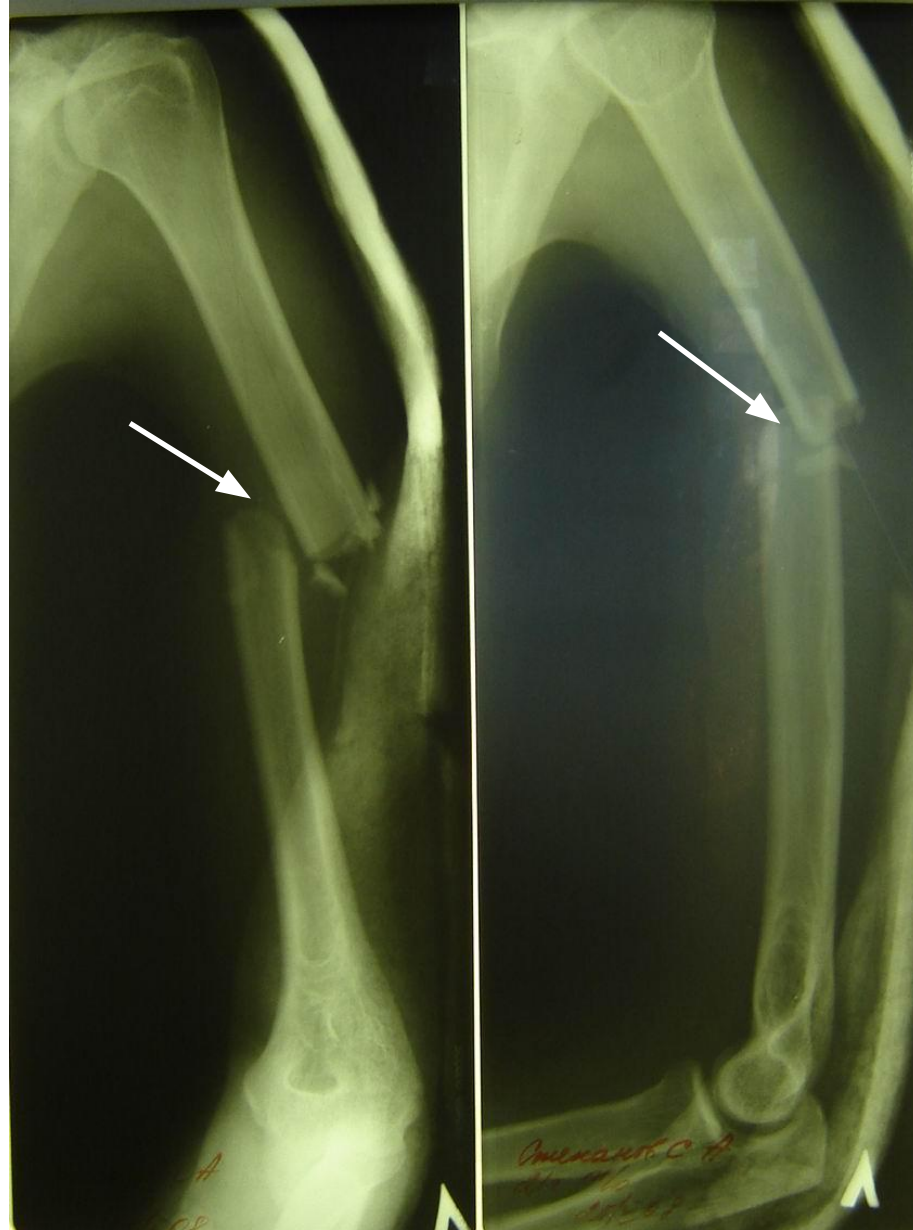


# Рентгенологические признаки перелома

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



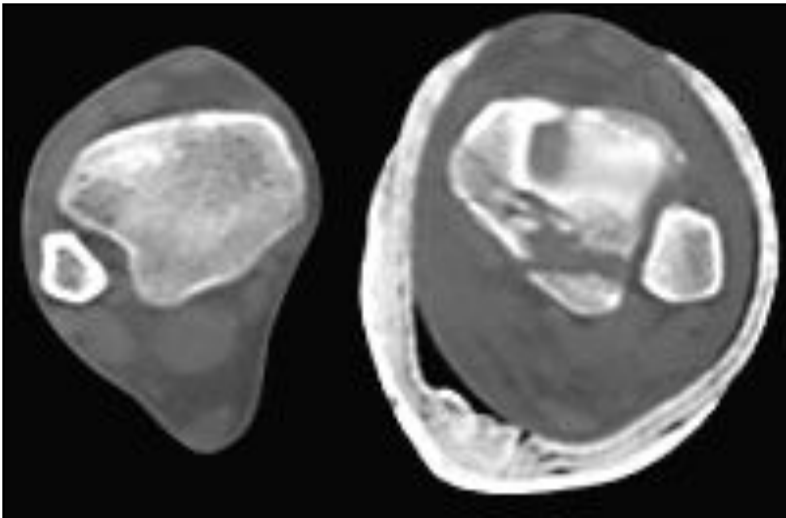
Перелом тела плечевой кости



Перелом верхнего отдела плечевой кости

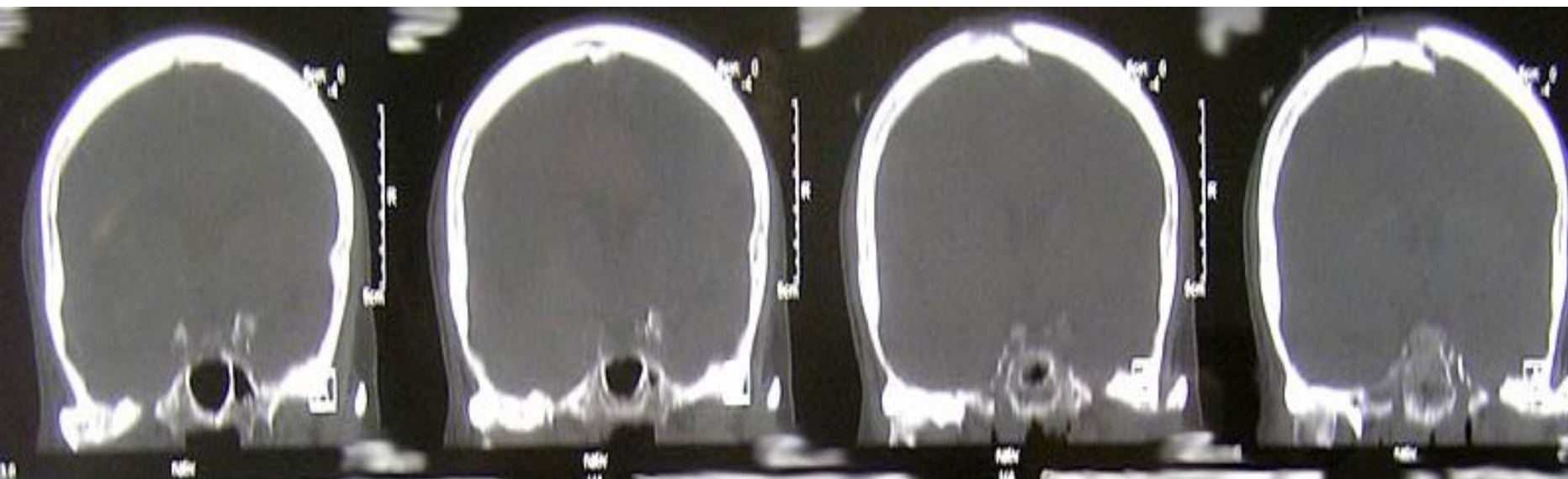
# Компьютерная томография

- ❑ 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**

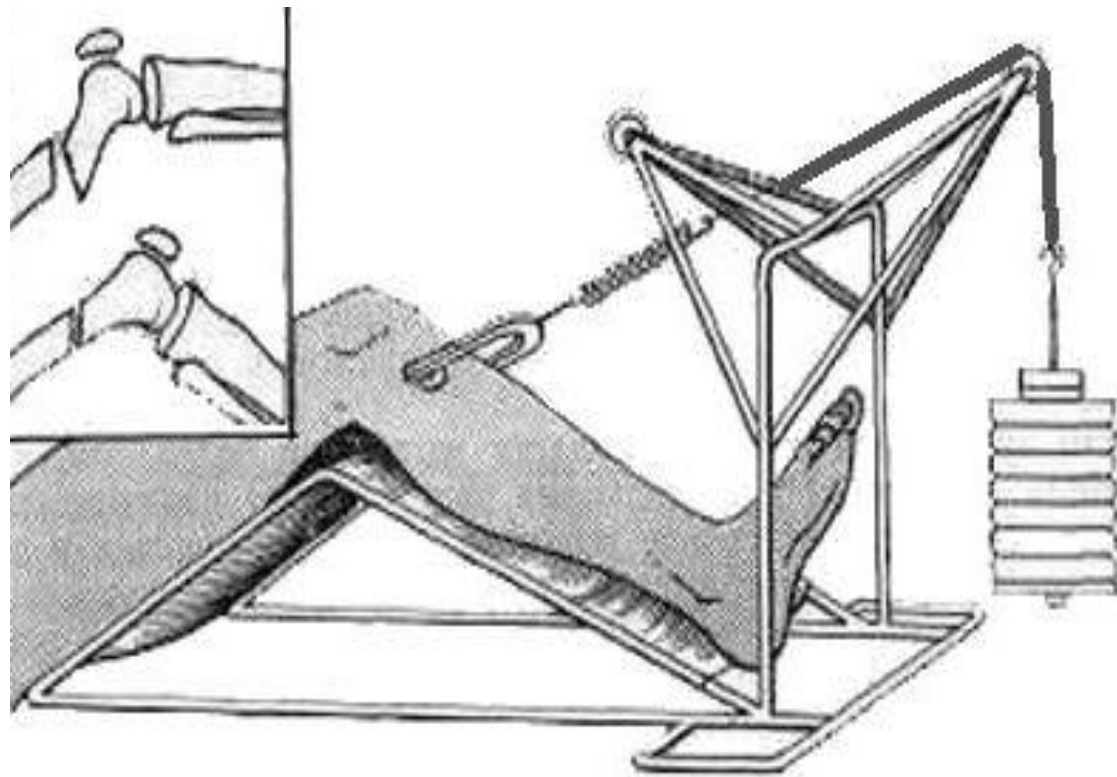
- Простота
- Возможность амбулаторного лечения
- Доступный и дешевый метод

# 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

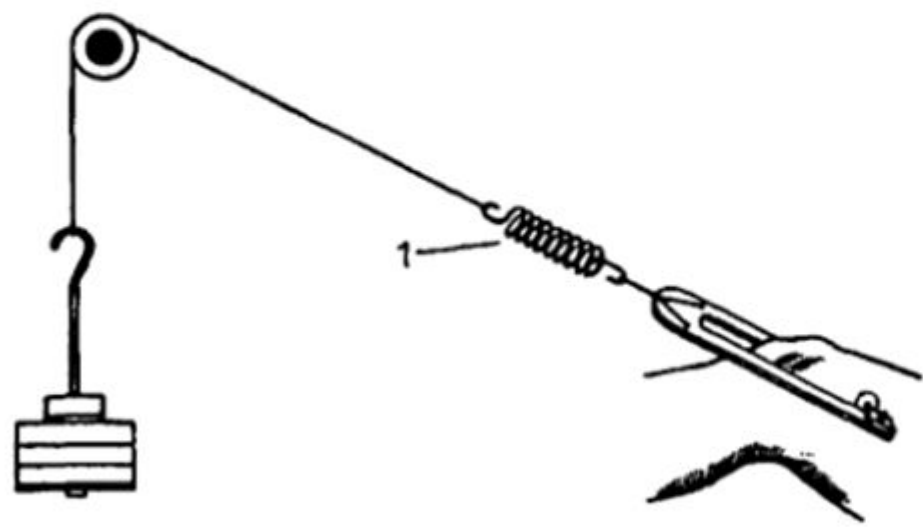
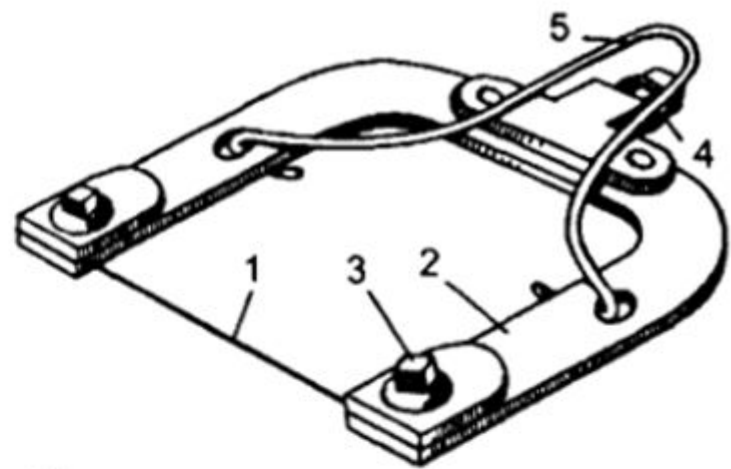
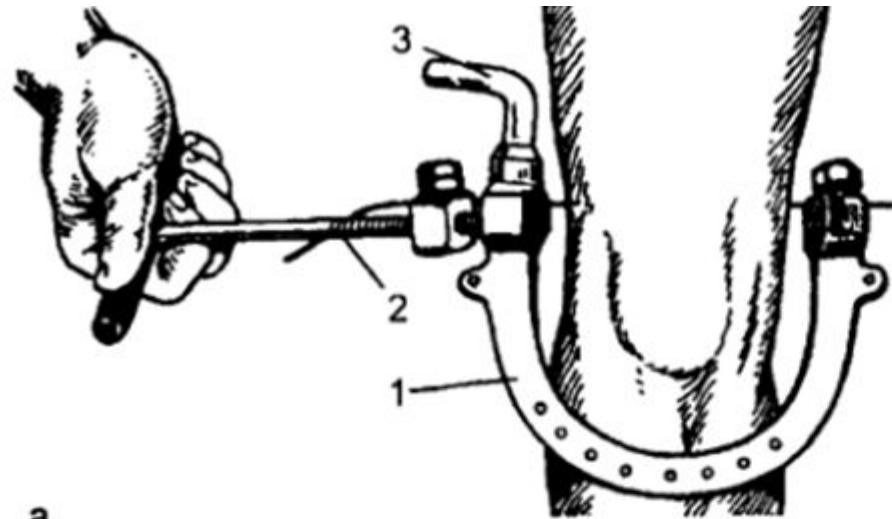


# Основная цель – устранение мышечного напряжения

- 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.



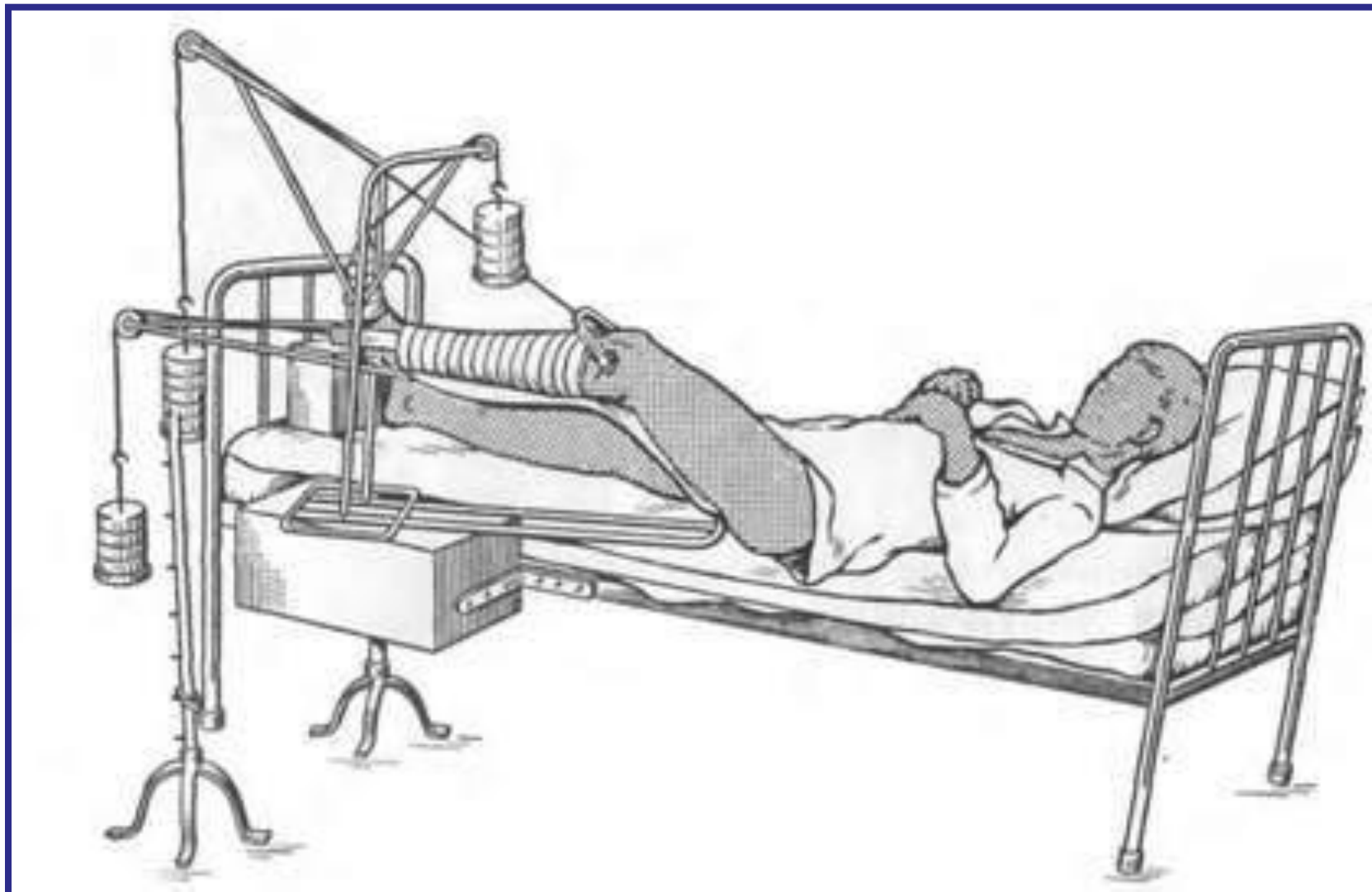




**Инструменты и аппараты для скелетного вытяжения.**

*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.**
- ❑ **T- и Y- 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 рефлекторное сокращение мышц.



# Остеосинтез

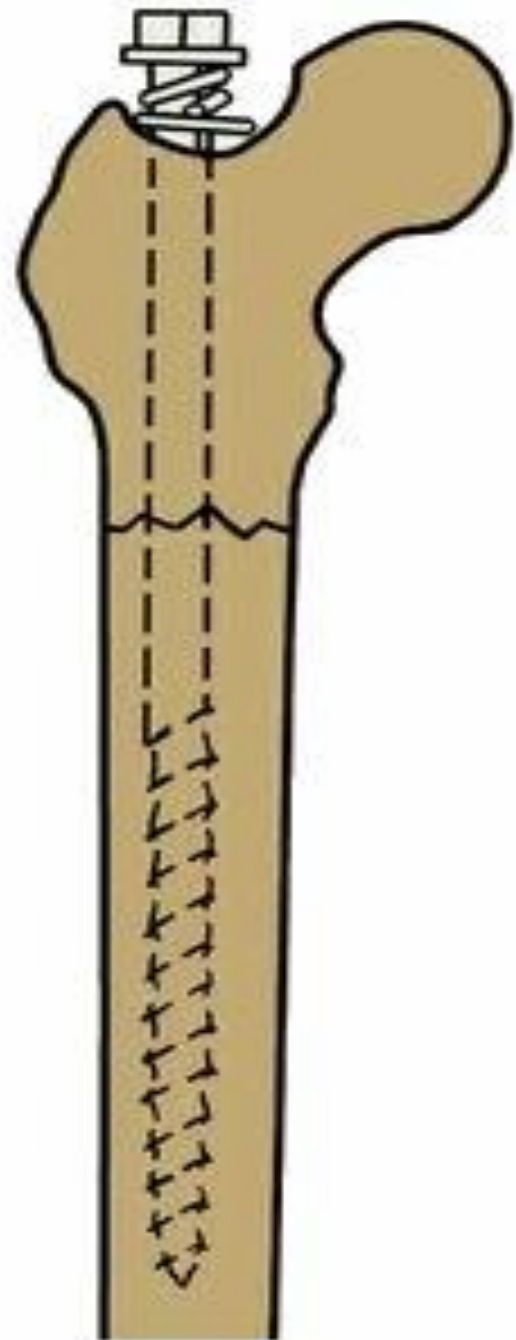
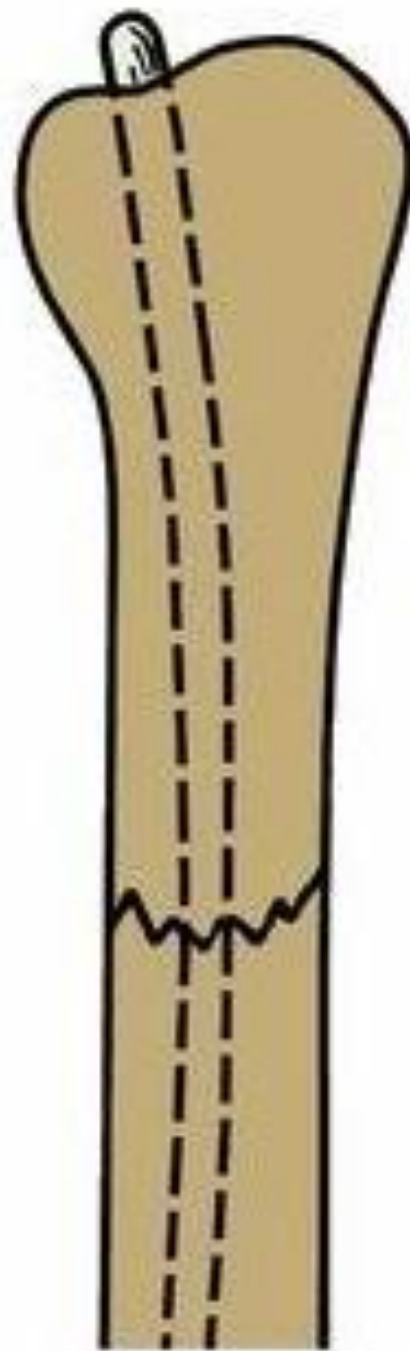
- Классическое оперативное лечение – открытая одномоментная ручная репозиция
- Фиксация осуществляется с помощью ***интрамедуллярного*** или ***экстремедуллярного*** ***остеосинтеза***

# Остеосинтез

## *Интрамедуллярный*

- металлический  
стержень  
вводится  
в костномозговой  
канал.



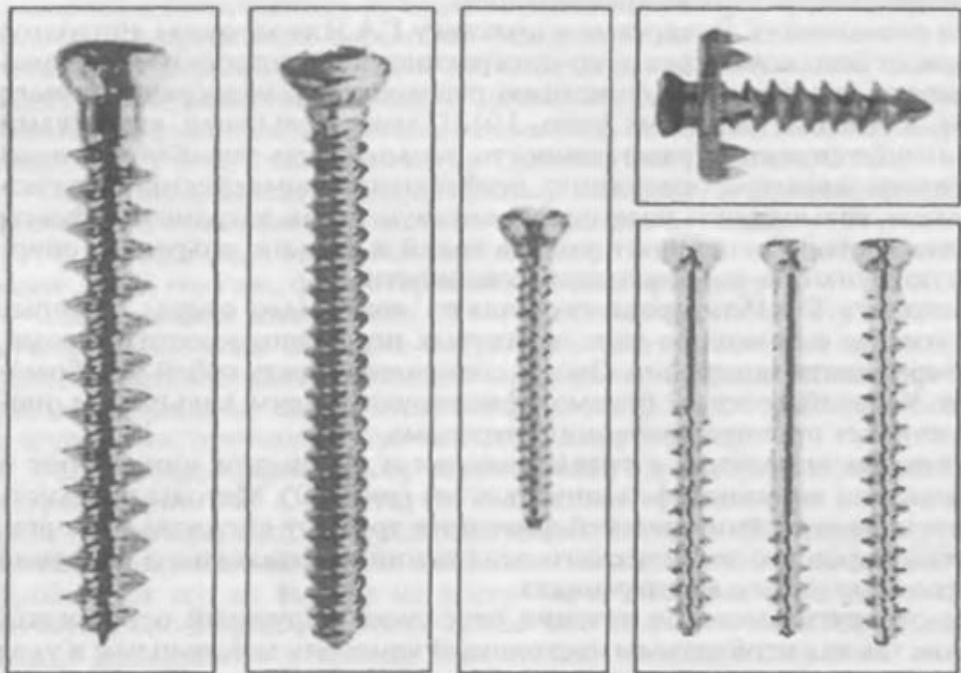
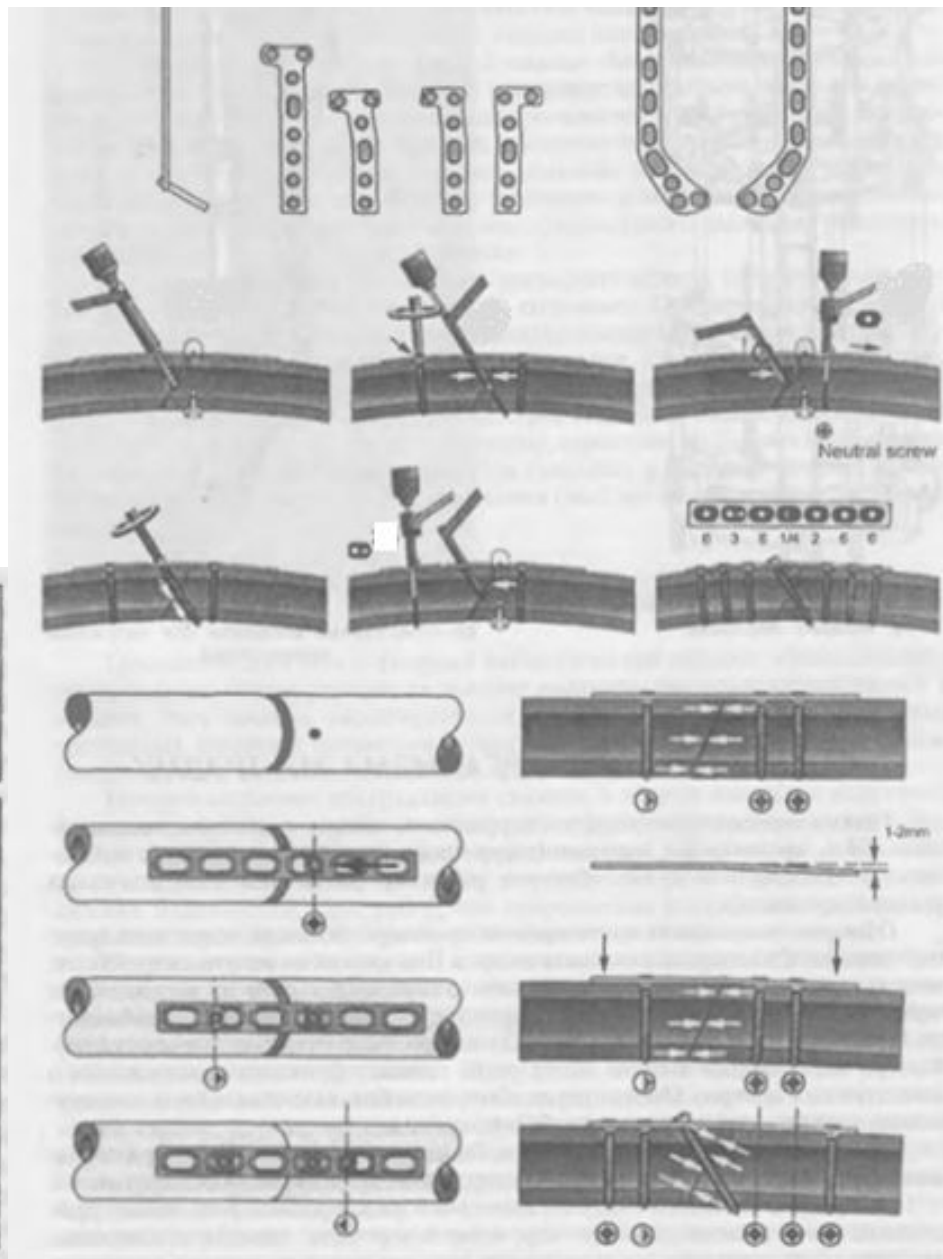


# Интрамедуллярный остеосинтез

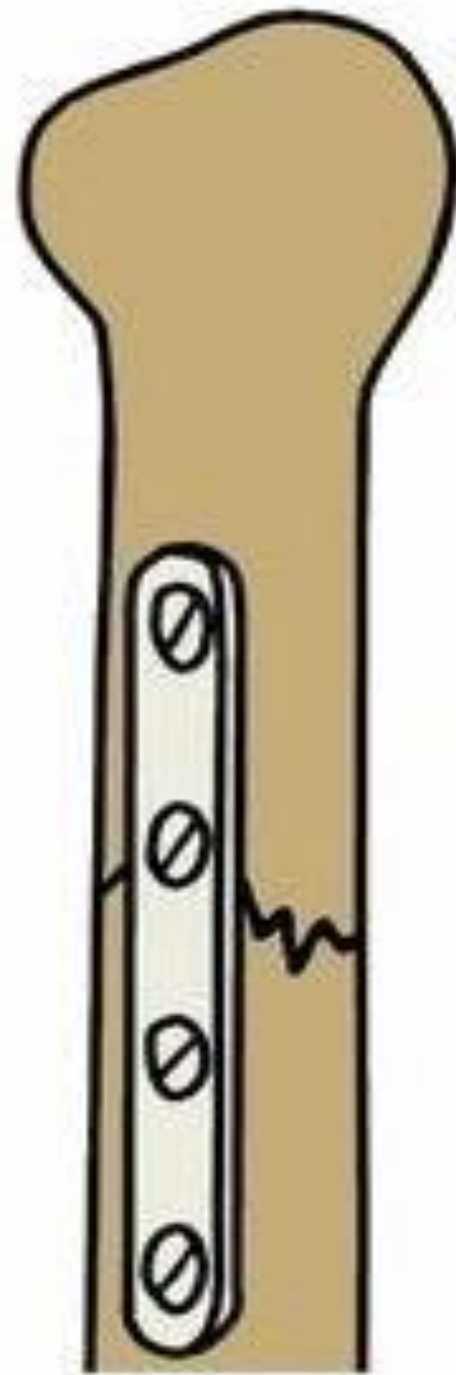
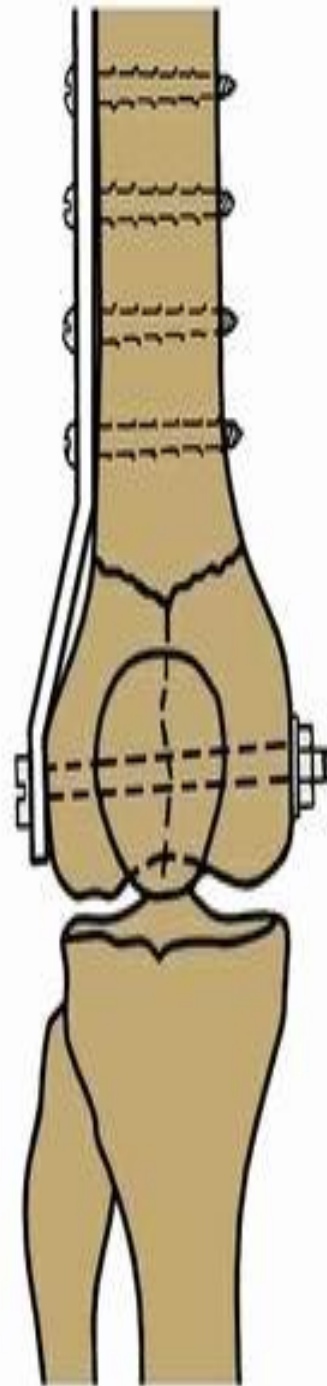
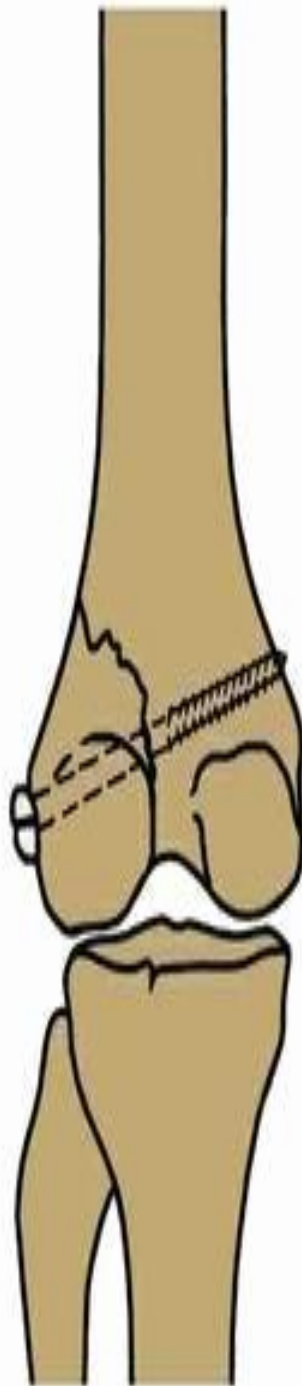


# Экстрamedулярный остеосинтез

- 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:***

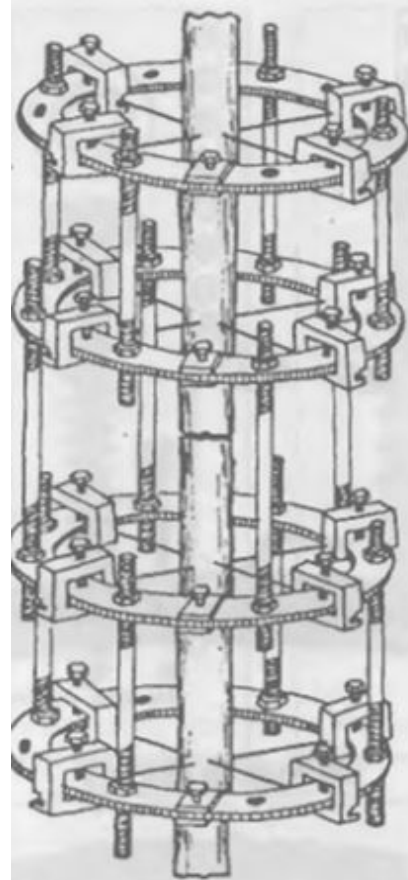
- точная репозиция отломков и надежная их иммобилизация, позволяющая рано нагружать конечность

## ***Недостатки:***

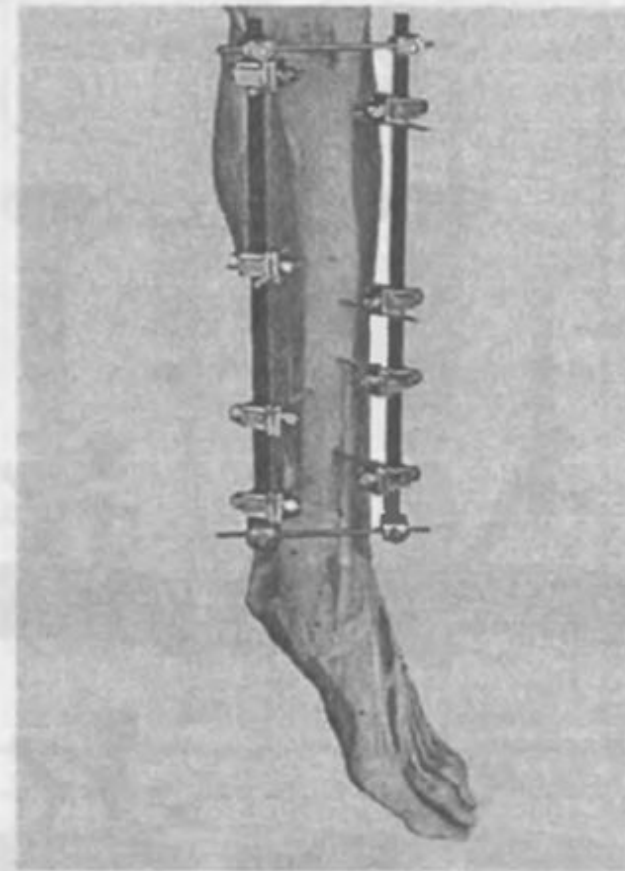
- травматичность,
- наличие инородного тела
- повреждение костного мозга при интрамедуллярном остеосинтезе
- необходимость повторного вмешательства для удаления конструкции
- высокий риск развития инфекционных осложнений

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

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

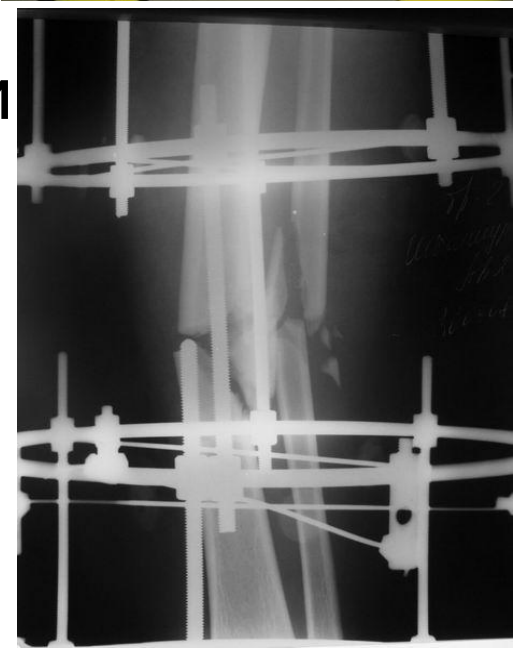
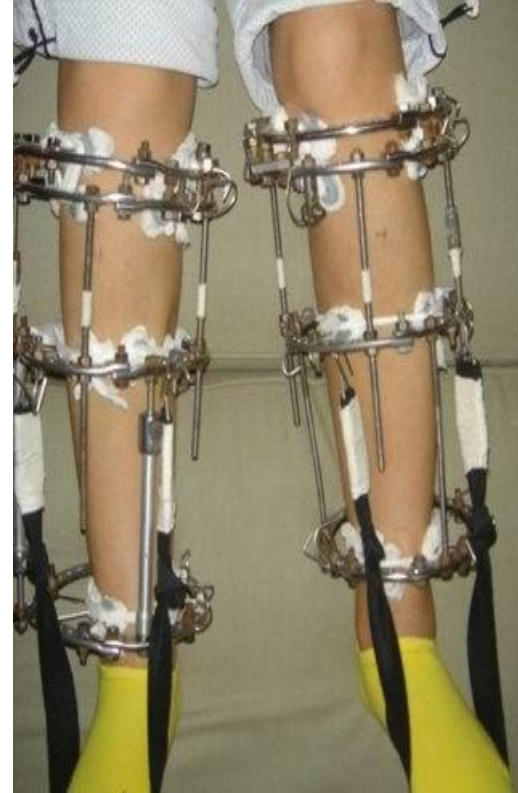


Аппарат Илизарова.



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).

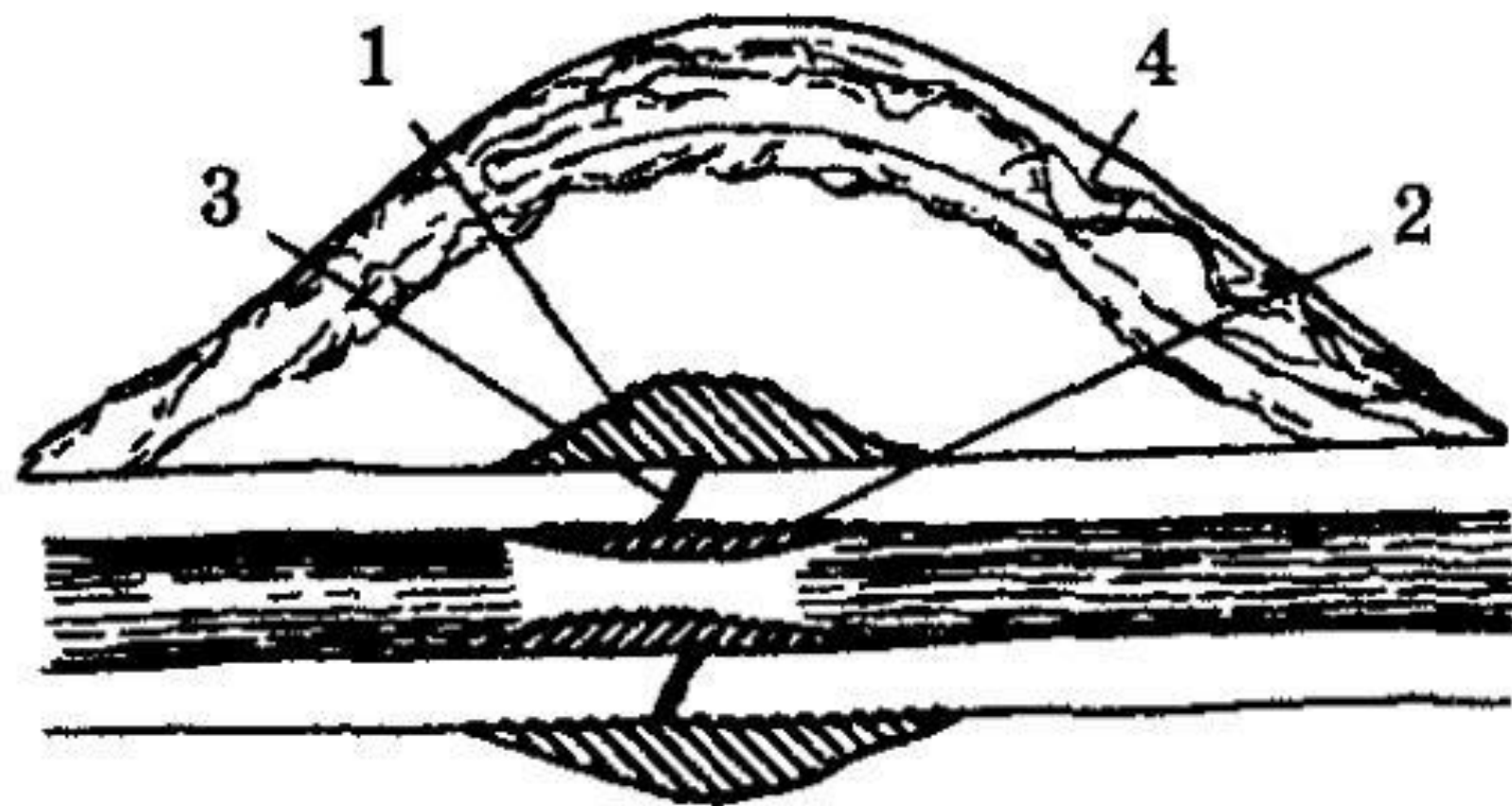
# Заживление

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



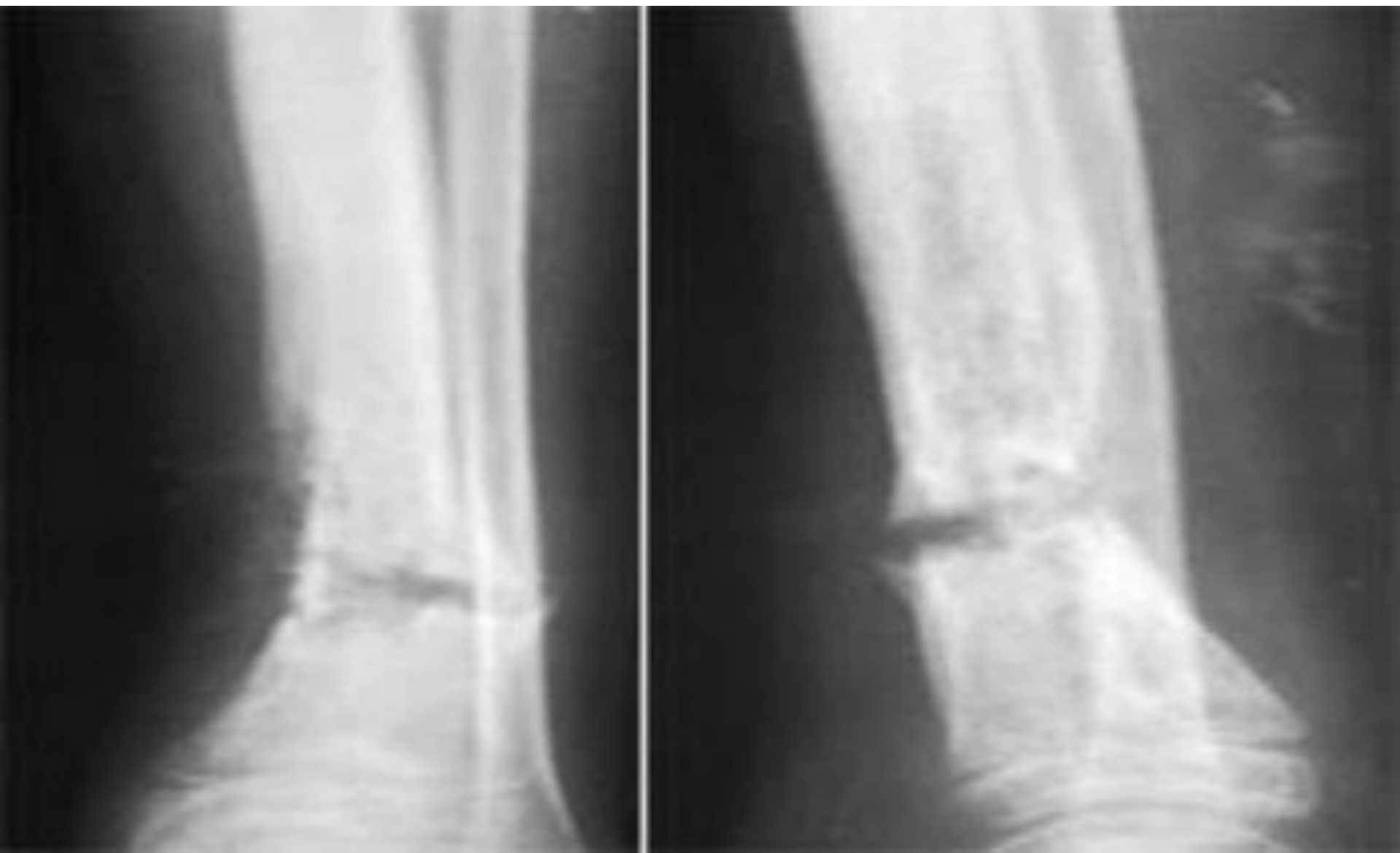
*Составные части костной мозоли*

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

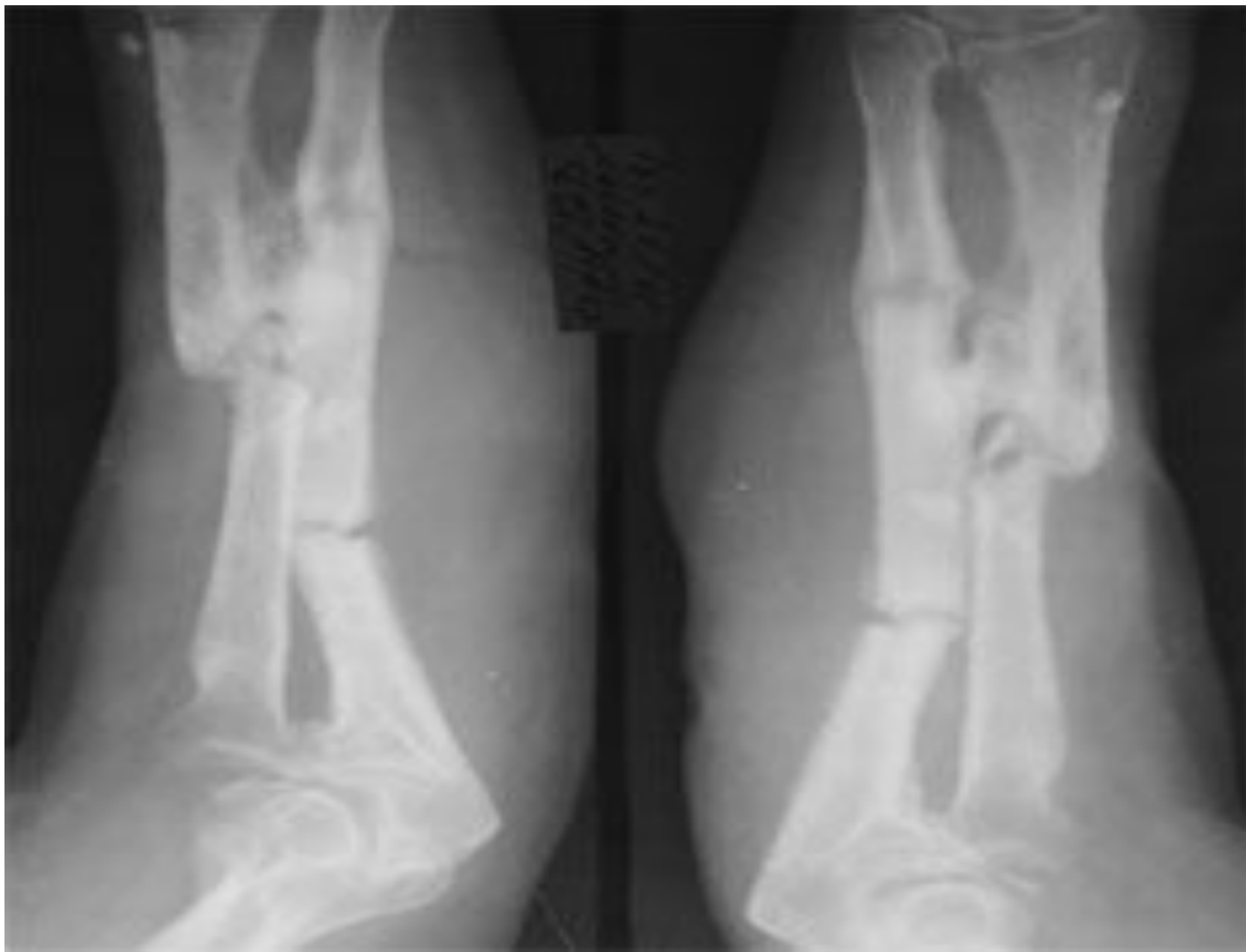
# Осложнения переломов

- 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.



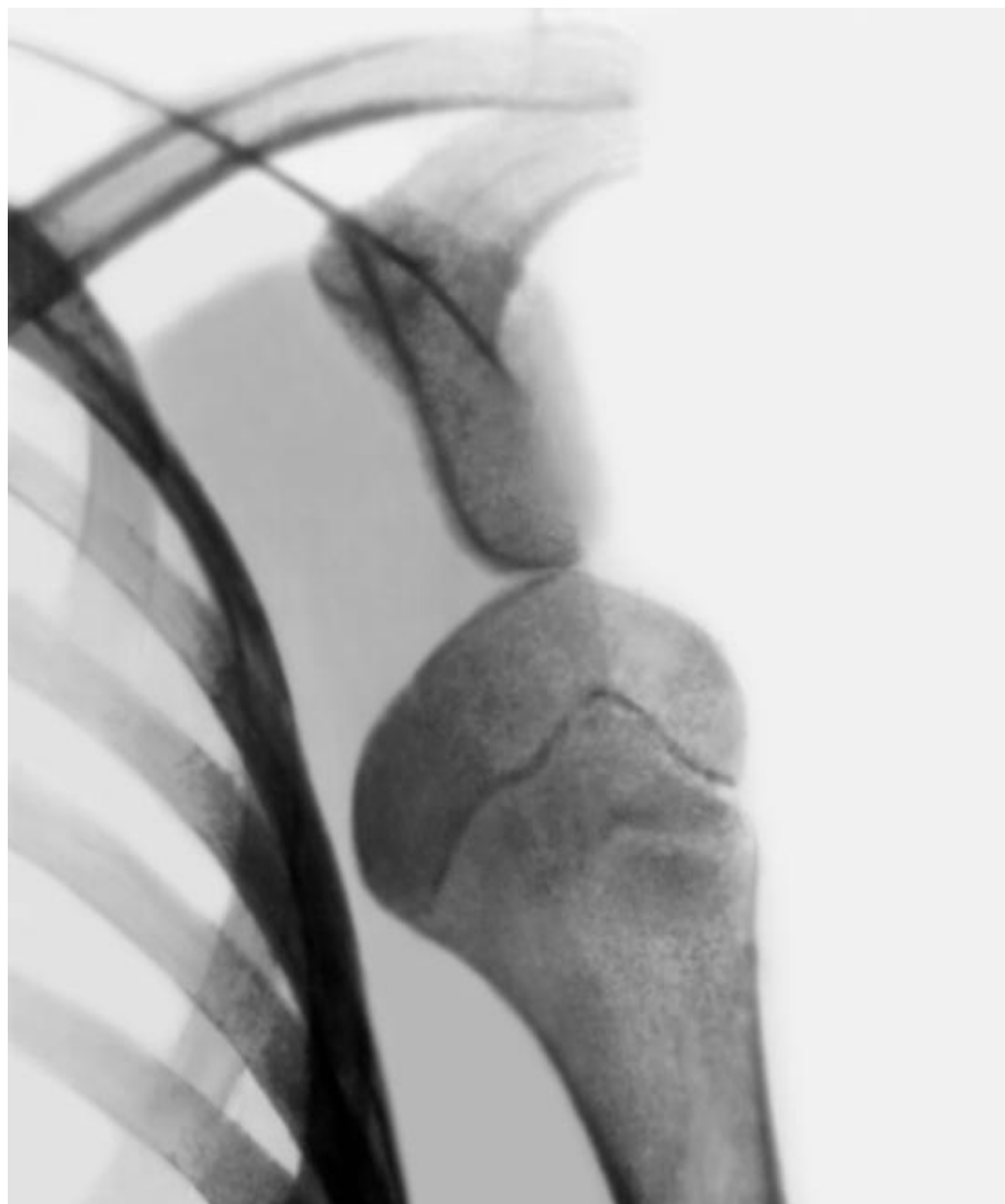
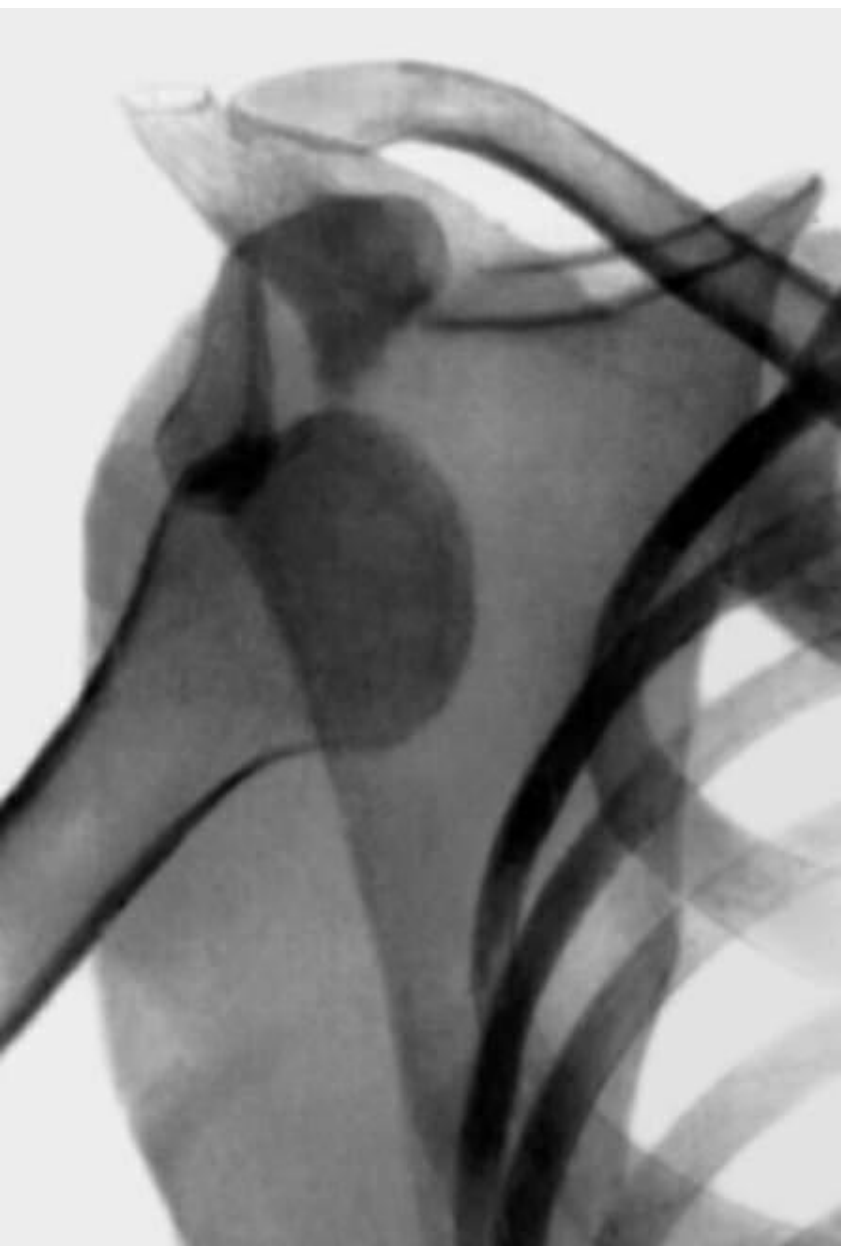
# Диагностика:

- 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.