

**Волгоградский государственный медицинский  
университет**

# **ПЕРЕЛОМЫ**

**Переломы (fractura) – частичное или полное нарушение целостности кости, вызванное быстродействующим внешним воздействием или возникшее в результате ее патологического состояния .**

- Переломы костей всех локализаций чаще встречаются у мужчин.
- Среди больных с переломами около 55% приходится на возраст 21- 50 лет.
- Наиболее часто травматические переломы возникают в быту, на производстве, при падении с высоты и при дорожно-транспортных происшествиях.

# Существуют типичные места переломов

- ▣ Перелом лучевой кости в типичном месте. В 70 % случаях по механизму травмы он является разгибательным переломом.
- ▣ Перелом хирургической шейки плеча.
- ▣ Оскольчатый перелом голени в средней трети — так называемый «бамперный перелом».
- ▣ Перелом медиальной и латеральной лодыжек.
- ▣ Перелом шейки бедра. Распространён у пожилых людей.

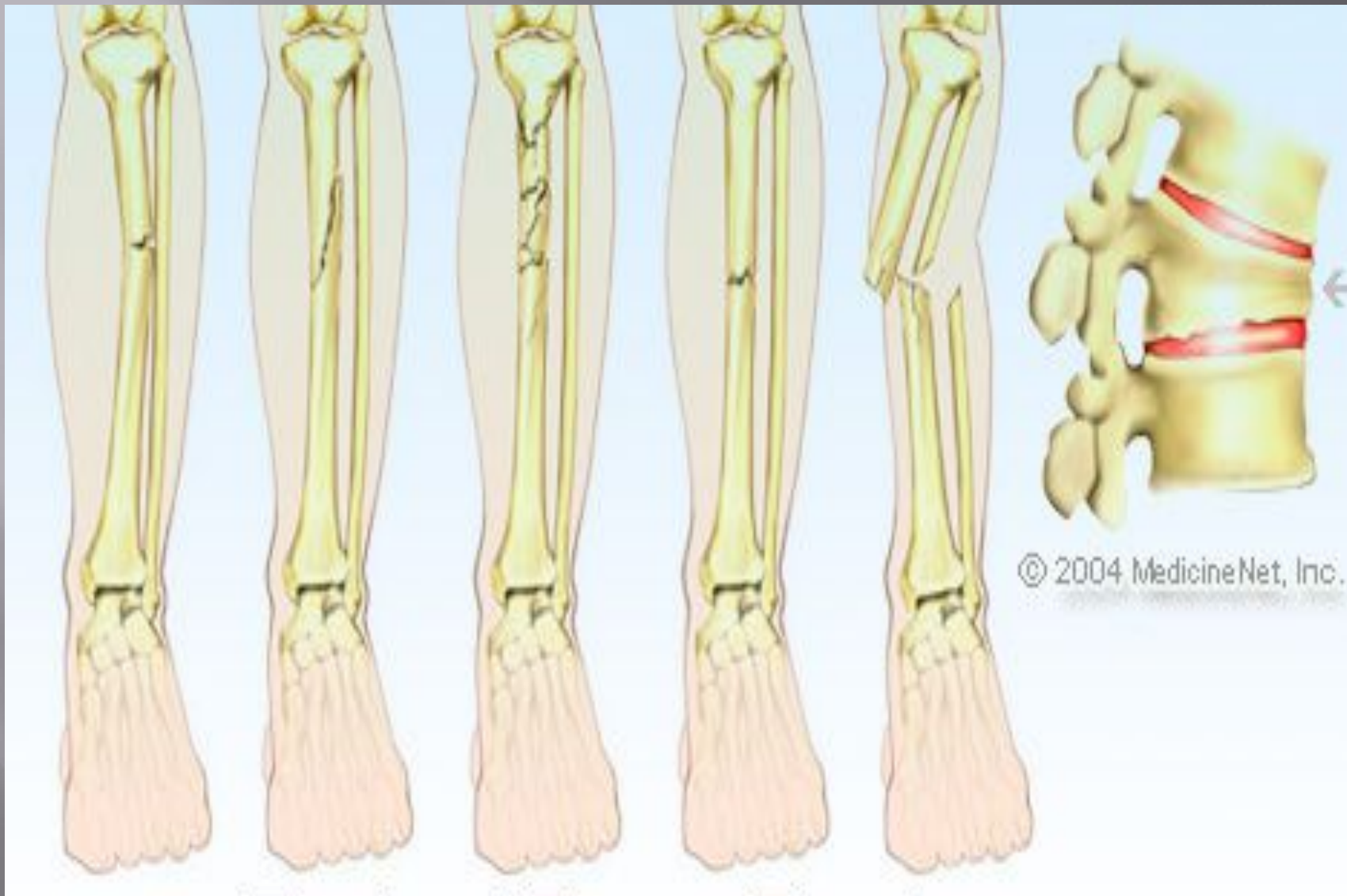
# КЛАССИФИКАЦИЯ

По происхождению:

- а) Врожденные (развиваются во внутриутробном развитии), механизм - неполноценность костей плода.
- б) Приобретенные
  - *Травматические*, вызванные внешним механическим воздействием
  - *Патологические*, вызванные патологическим процессом в кости (остеомиелит, туберкулез, опухоль )

# КЛАССИФИКАЦИЯ

- ▣ В зависимости от направления силы действия переломы от: а) сгибания, б) растяжения, в) компрессии, г) скручивания
- ▣ В зависимости от степени прерывания анатомической целостности кости различают:
  - а) *поднадкостничные* (без разрыва надкостницы),
  - б) *неполные* (линия перелома пересекает не всю толщину кости),
  - в) *полные* (линия перелома пересекает всю толщину кости)



© 2004 MedicineNet, Inc.

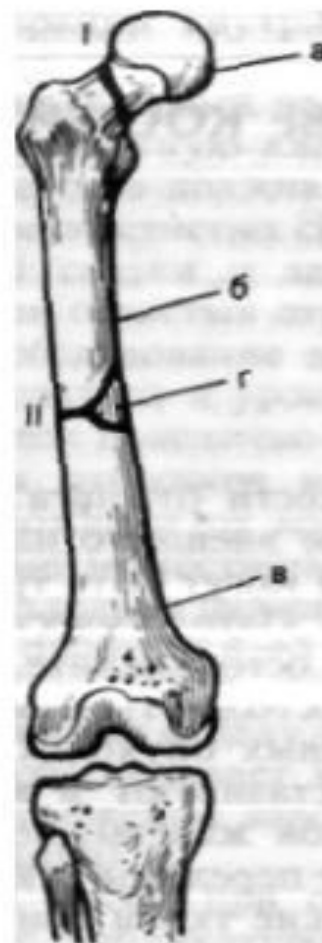
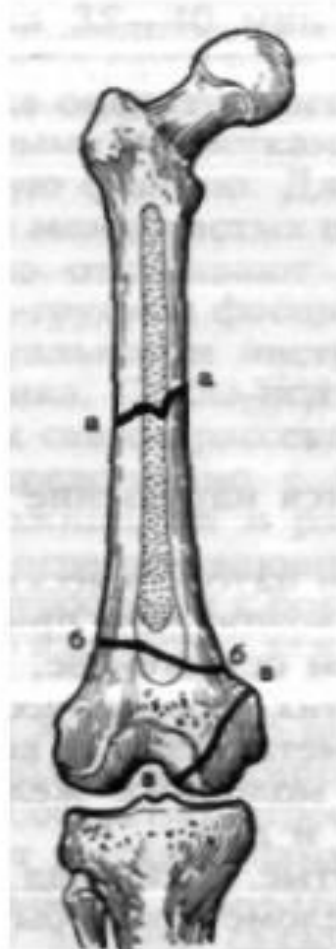
# КЛАССИФИКАЦИЯ

- ▣ **По сложности:** а) простые, б) осложненные (с повреждением нервов, сосудов, соседних органов), в) комбинированные.
- ▣ **В зависимости от фигуры, образующейся линией перелома, различают:**
  - а) Т – образные
  - б) У – образные
  - в) Треугольные
  - г) О - образные



# КЛАССИФИКАЦИЯ

- ▣ В зависимости от места переломов:
  - а) эпифизарные, б) метафизарные,
  - в) диафизарные
- ▣ Различают переломы:
  - а) Трубчатых костей. б) Плоских костей
- ▣ В зависимости от числа нарушений анатомической целостности кости различают:
  - а) Одиночные, б) Множественные
- ▣ В зависимости от состояний кожных покровов различают: а) закрытые, б) открытые



**Рис. 2.1.** Диафизарные (а-а), метафизарные (б-б) и эпифизарные (в-в) переломы.

**Рис. 2.2.** Двойной перелом бедренной кости.

I — субкапитальный перелом шейки; II — диафизарный перелом; а, б, в — три отломка; г — осколок.



# КЛАССИФИКАЦИЯ

- В зависимости от характера линии перелома различают:
  - а) поперечные, б) косые, в) продольные, г) винтообразные, д) компрессионные, е) скользящие, ж) вколоченные
- В зависимости от характера смещения отломков:
  - а) под углом, б) по ширине, в) по длине, г) ротационный, д) комбинированное смещение

*a*



*б*



*в*



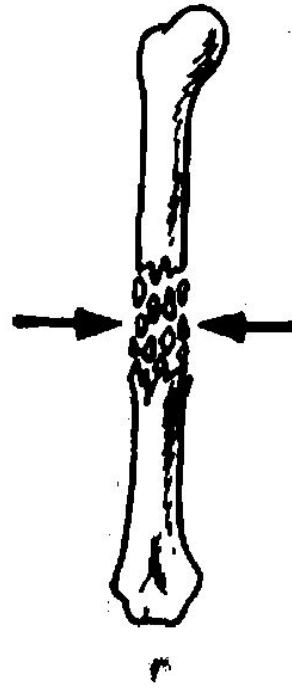
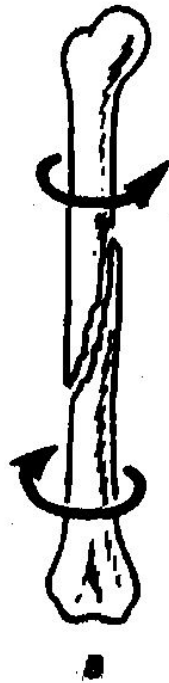
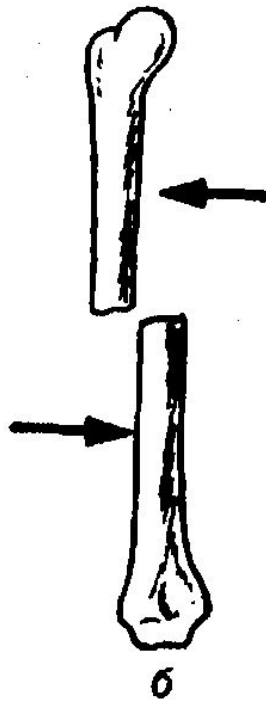
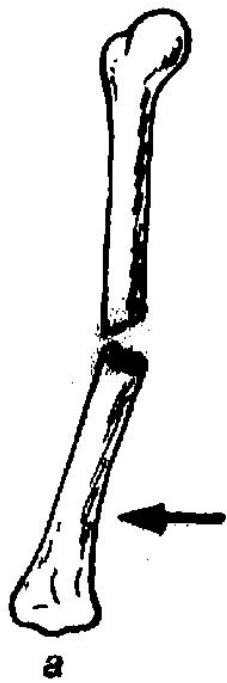
*г*



*д*



под углом    по ширине    ротационный    по длине



## Переломы у детей имеют свои особенности и могут быть:

- 1) поднадкостничными по типу «зеленой ветки» – отломки кости удерживаются хорошо развитой, эластичной надкостницей;
- 2) по линии зоны роста – происходит травматическое разъединение кости в области эпифиза (так называемые эпифизолизы).

# Сращение переломов

Сращение (консолидация) перелома – сложный и длительный биологический процесс.

**Выделяют четыре стадии сращения кости:**

1. Стадия образования мезенхимальной ткани (3-10 дней).
2. Стадия образования первичной костной мозоли (10-15 дней) – мягкая костная мозоль
3. Стадия костного сращения отломков (через 30-90 дней) – твердая костная мозоль
4. Стадия функциональной перестройки кости (год и более)



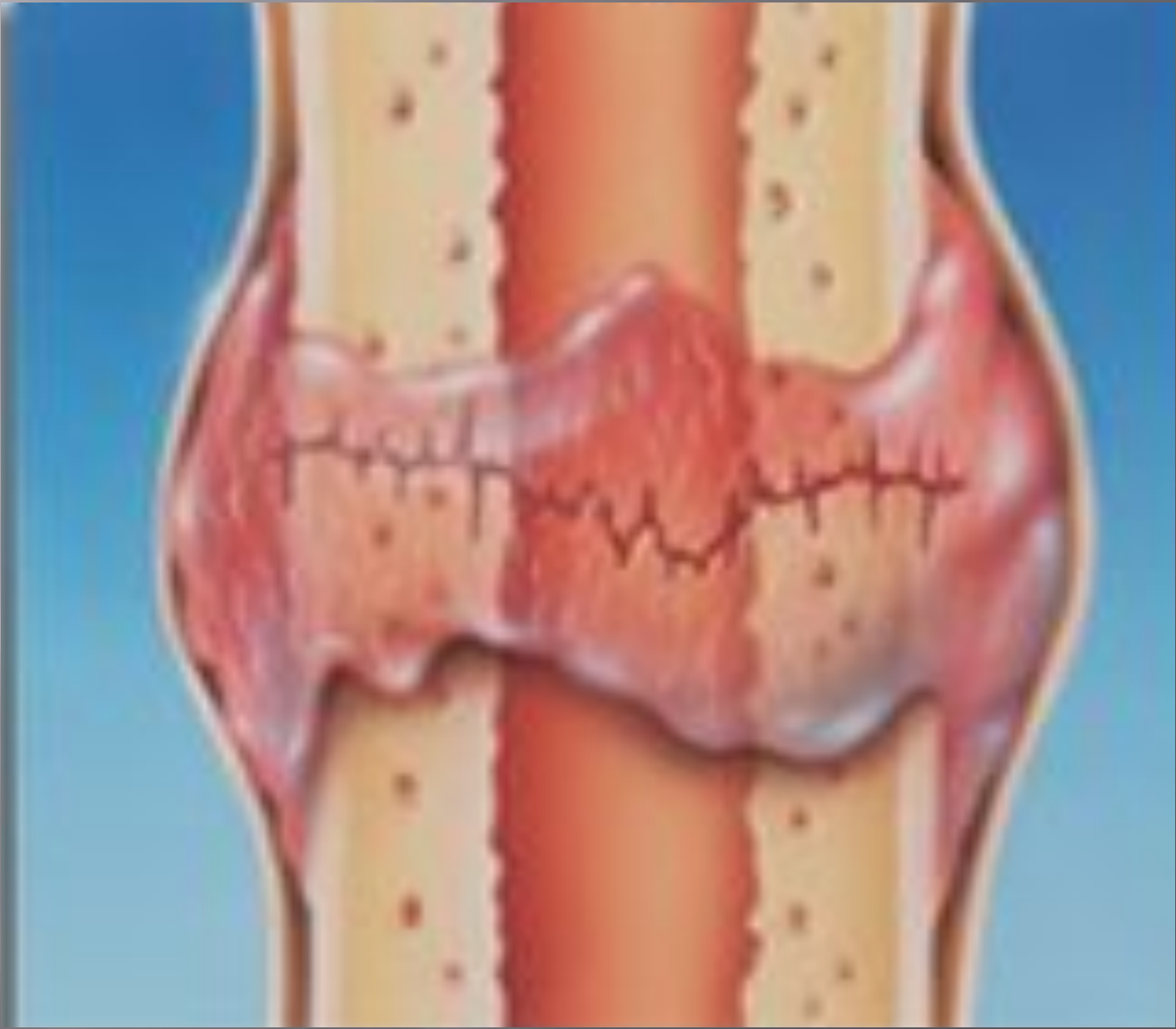
# стадия образования мезенхимальной ткани

- ▣ После механического повреждения возникает асептическое воспаление.
- ▣ Наблюдается гиперемия, серозное пропитывание тканей, миграция лейкоцитов, отек тканей.
- ▣ Одновременно происходит процесс разрушения, некроза погибших клеток и образования мезенхимальной ткани.
- ▣ Источники для образования мезенхимальной ткани: клетки периоста, эндоста, соединительной ткани, гаверсовых каналов и костного мозга.



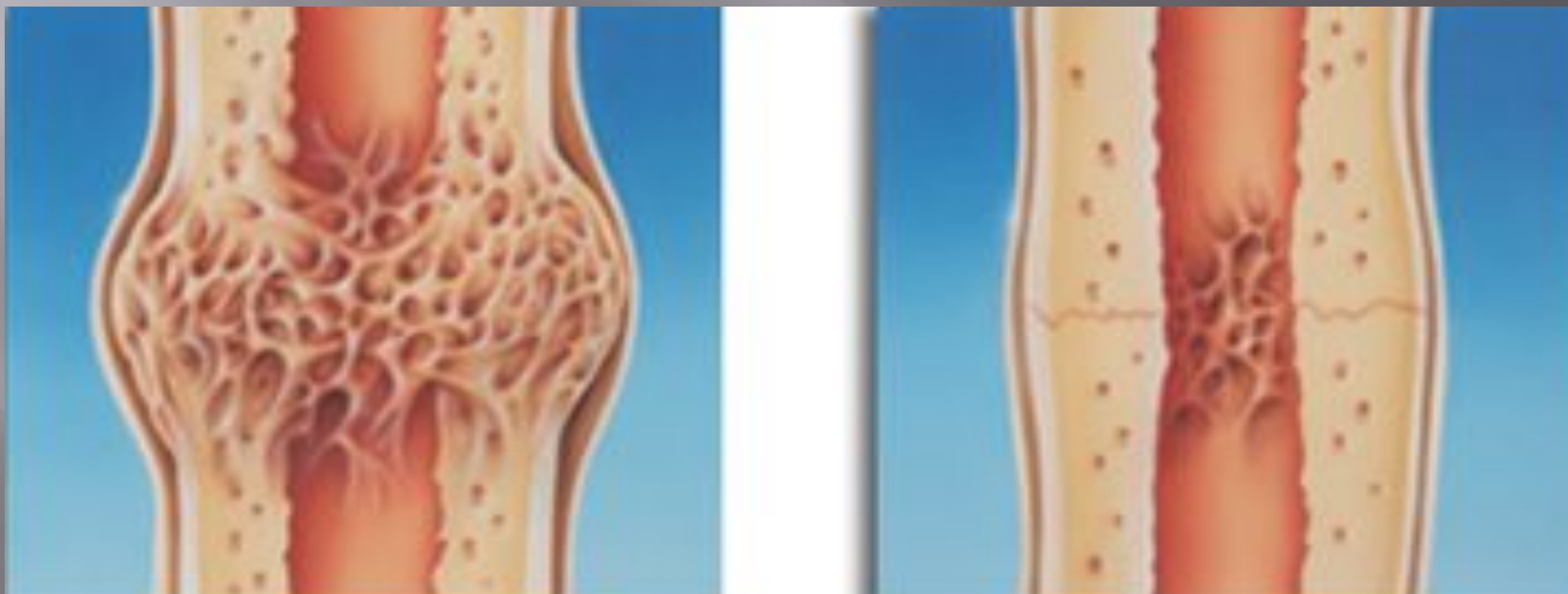
# стадия образования первичной костной мозоли

В зоне образования ткани происходит накопление ацетилхолина, гистамина, расширение сосудов, улучшение местного кровотока, накапливается кислая и щелочная фосфатаза, увеличивается накопление кальция, идет процесс активного образования новых сосудов за счет капилляров периоста и эндоста. Заполнение регенерата фибробластами завершает стадию образования первичной костной мозоли.



# стадия костного сращения отломков

происходит обызвествление остеоидной ткани, наблюдается обратное развитие сосудов, исчезает отек, нормализуется кровоток.



через 30-90 дней

год и более

# стадия функциональной перестройки кости

Восстановление костномозгового канала,  
ориентация костных балок в соответствии  
силовыми линиями нагрузки, формирование  
надкостницы, восстановление функциональных  
возможностей повреждённого участка.

# Условия, определяющие сращение переломов

- Общие: возраст, пол, хронические заболевания (туберкулез, амилоидоз), эндокринные (сахарный диабет, ожирение), неврогенные факторы, недостаточность питания, авитаминоз.
- Анатомо-физиологические: репаративная способность плоских костей ниже, трубчатых
- Местные факторы: тяжелая травма, расстройство кровообращения, нарушение иннервации, внутрисуставные переломы, открытые переломы, интерпозиция тканей.

# Виды сращения

1. **Первичное костное сращение** (при точном сопоставлении костных отломков и их надежной фиксации) – регенерат не повреждается, репаративная регенерация начинается сразу с образования костной ткани.
2. **Вторичное костное сращение** (при подвижности костных отломков и диастазе между ними) - травмируется регенерат, с последующим его замещением на хрящевую ткань, а затем на костную. Выражена периостальная мозоль.



# Виды нарушения консолидации

- 1) **замедленная консолидация** (удлинение сроков образования костной мозоли)
- 2) **несросшийся перелом** (отсутствие признаков консолидации перелома)
- 3) **ложный сустав**
- 4) **неправильно сросшийся перелом** (с деформацией и нарушением функции конечности)

# Осложнения переломов

## ▣ Общие

1. Травматический шок
2. Жировая эмболия
3. Сепсис (при открытом переломе)

## ▣ Местные

1. Повреждение окружающих структур (сосуды, органы, нервы)
2. Повреждение кожи или слизистых (открытый перелом)
3. Интерпозиция мягких тканей
4. Остеомиелит

# Диагностика перелома основывается

- 1) тщательное изучение анамнеза развития патологического процесса
- 2) выявление специфических симптомов перелома с помощью физических методов исследования – осмотра и пальпации
- 3) обязательное применение рентгеновского метода исследования

# Клиническая картина

- ▣ Местные

боль, отек, нарушение функции, деформация, патологическая подвижность, крепитация

- ▣ Общие (могут быть)

кровопотеря, шок, синдром длительного сдавления

# Боль

появляется у пострадавшего сразу же  
после травмы

- 1) Боль уменьшается спустя некоторое время после травмы, если поврежденная конечность находится в состоянии покоя,
- 2) усиливается при изменении положения (движение больной конечности, дыхательные движения при переломе ребер, нагрузка на кость по ее оси).

# Боль

Характер болевых ощущений зависит от степени повреждения костей и окружающих зону перелома тканей

- ▣ Пальпация зону перелома всегда сопровождается усилением боли – это является диагностическим признаком перелома кости.
- ▣ Однако следует помнить, что боль не всегда абсолютный признак перелома, так как она является и признаком повреждения мягких тканей – ушиба, растяжения, разрыва связок.

# Отек, кровоподтек

часто определяются в области перелома.

Зависит от степени повреждения окружающих тканей, сосудов и кровоизлияния в них.

- 1) При переломе голени в окружающие ткани изливается до 500 мл крови.
- 2) При переломе диафиза бедренной кости - до 1000 мл крови.
- 3) При переломе костей таза – 2000 мл и более.

# Нарушение функции

При различных переломах нарушение функции органа может иметь различную степень выраженности

- 1) Иногда нарушение функции органа почти не выражено (при переломе малоберцовой кости)
- 2) в других случаях этот клинический признак выражен и является главным симптомом перелома (невозможность встать на ноги при переломе бедра, большеберцовой кости)



# Деформация

Этот симптом не всегда бывает выражен и его отсутствие не означает отсутствие перелома кости.

- 1) Деформация конечности может быть связана с изменением мягких тканей в области повреждения (отек тканей за счет кровоизлияния)
- 2) Однако деформация кости в зоне перелома (искривление оси конечности, укорочение длины конечности) всегда указывает на наличие перелома.

# Патологическая подвижность

является абсолютным признаком перелома

- 1) Хорошо выражена при диафизарных переломах длинных трубчатых костей, и менее выражены при переломах плоских и коротких костей.
- 2) Подвижность костных отломков отсутствует при вколоченных переломах.

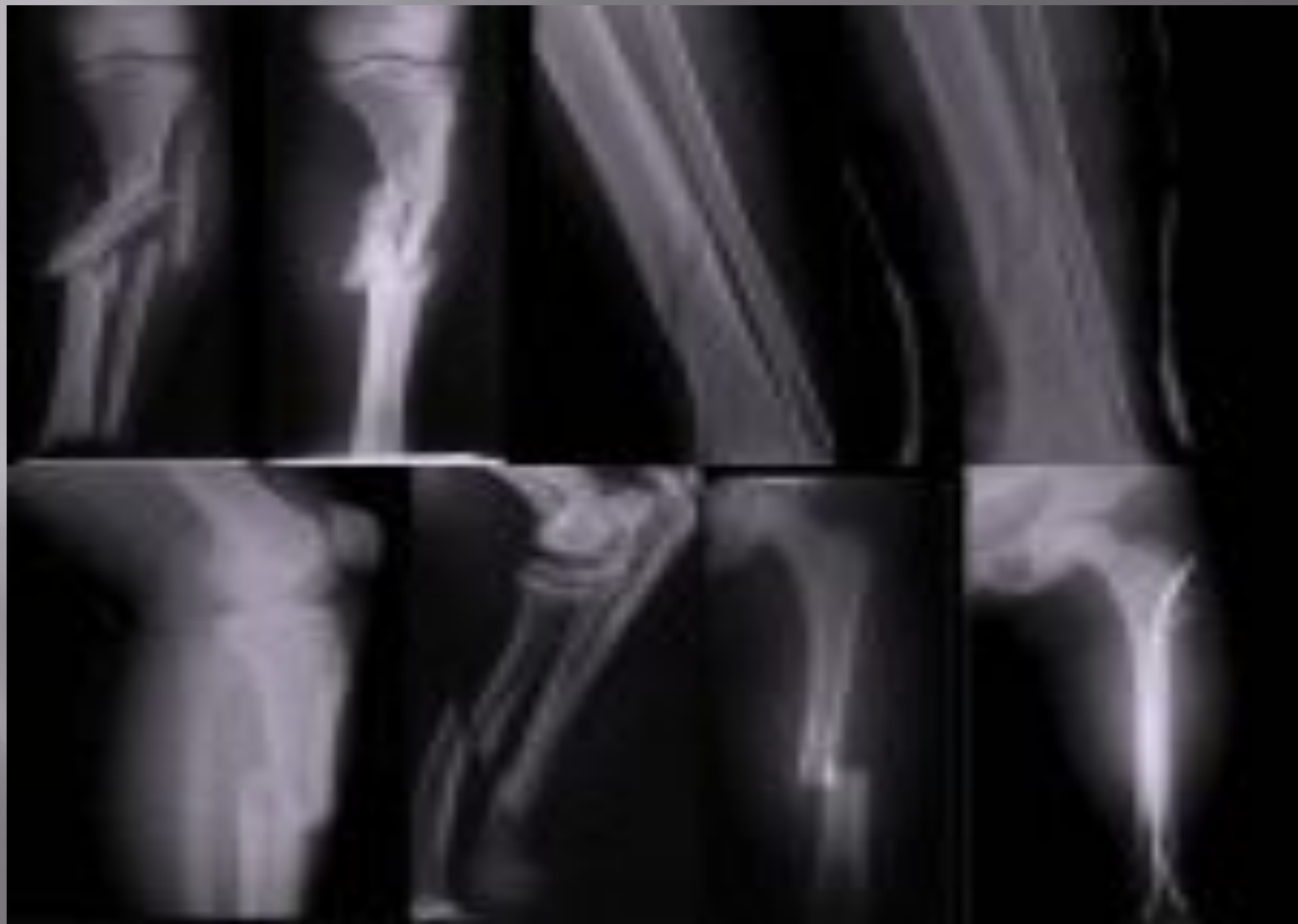
# Крепитация отломков

считается абсолютным признаком перелома

- 1) Этот признак появляется при попытке сместить костные отломки в противоположных направлениях – возникает шум трения отломков.
- 2) Выявлять этот симптом надо с большой осторожностью, так как грубое его выявление может привести к смещению костных отломков и повреждению рядом лежащих органов и тканей.

# Рентгенологическое обследование

- Основным рентгенологическим признаком перелома кости является наличие линии перелома или смещение костных отломков. Последний признак считается абсолютным признаком перелома.
- Рентгенографию кости для выявления перелома в ней следует выполнять обязательно в двух проекциях – прямой и боковой. Нарушение этого правила может привести к ошибкам в диагнозе.



# Первая помощь при переломах:

1. Остановка кровотечения
2. Обезболивание (анальгин, промедол, морфин), другие меры борьбы с шоком и его профилактика.
3. Если открытый перелом – туалет раны и ас. повязка
4. Иммобилизация (шины для транспортировки)
5. Транспортировка

# Транспортная иммобилизация

## Назначение

- ▣ Предотвращение дальнейшего смещения костных отломков
- ▣ Уменьшение болевого синдрома
- ▣ Создание возможности для транспортировки пострадавшего

## Принципы

- ▣ Обеспечение неподвижности
- ▣ Быстрота и простота выполнения

# Транспортная иммобилизация

## Способы

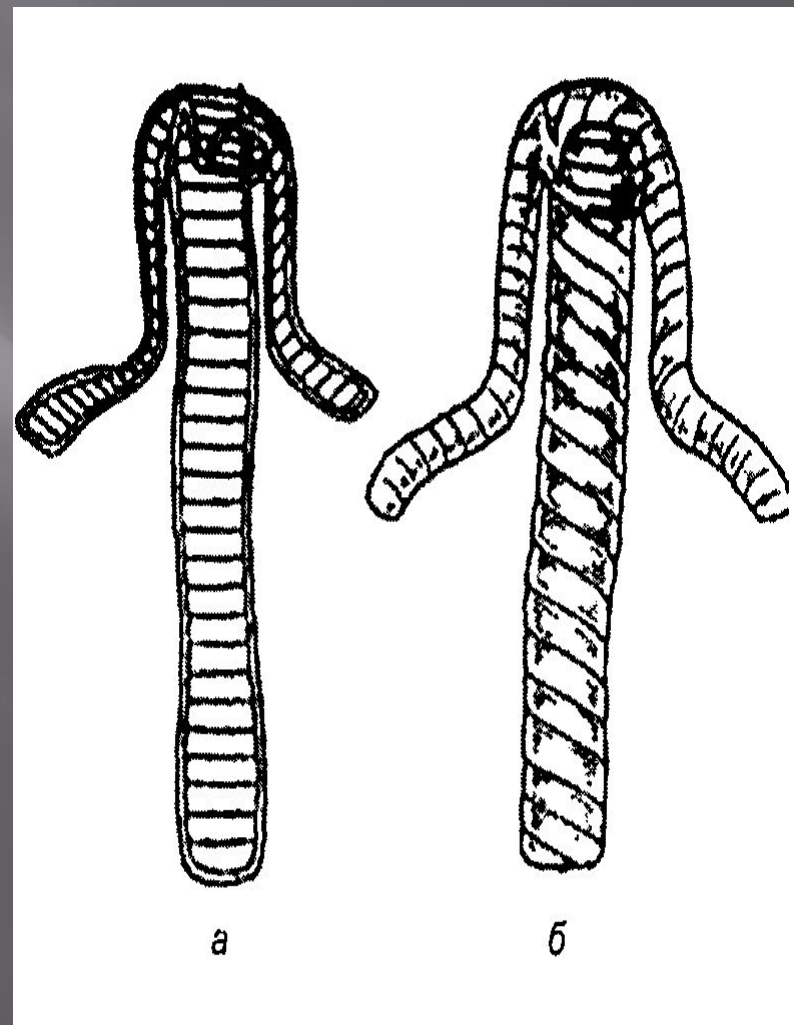
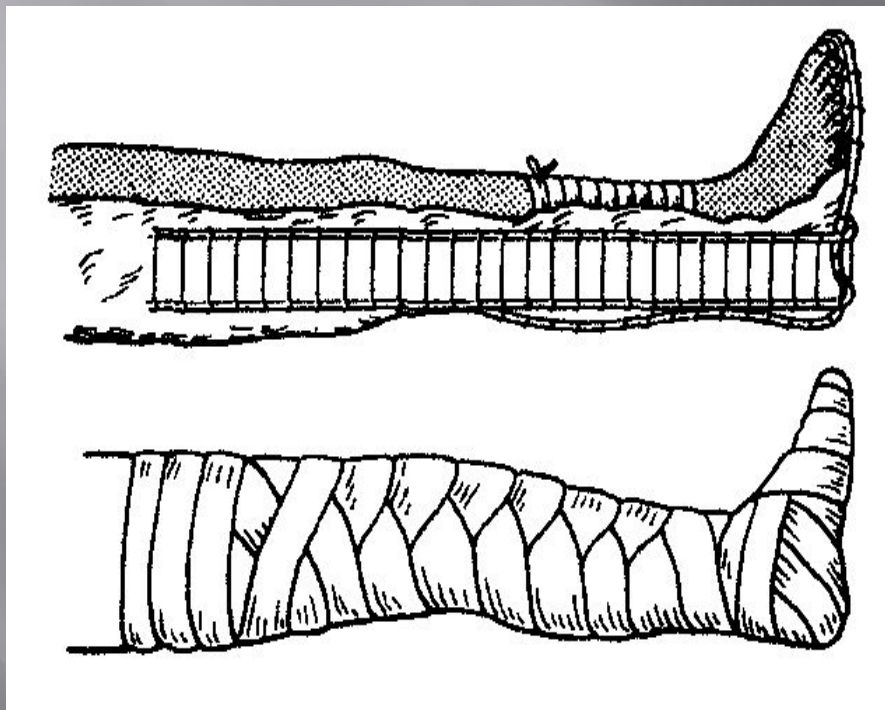
1. Аутоиммобилизация
2. Иммобилизация импровизированными шинами
3. Иммобилизация стандартными шинами



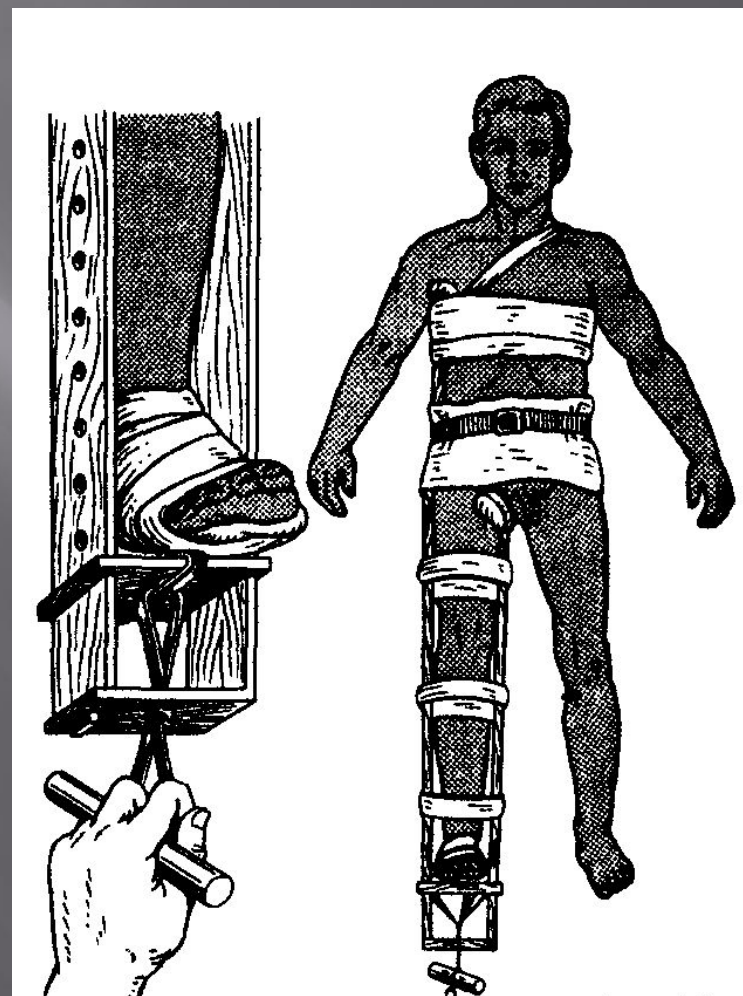
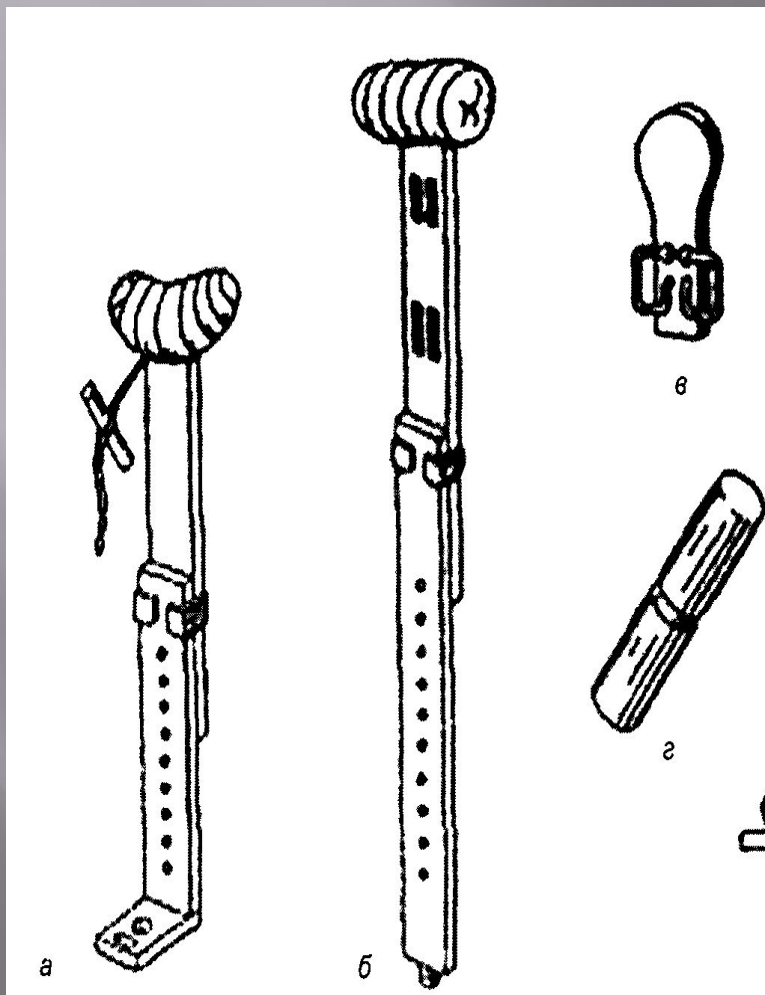
# Транспортная иммобилизация



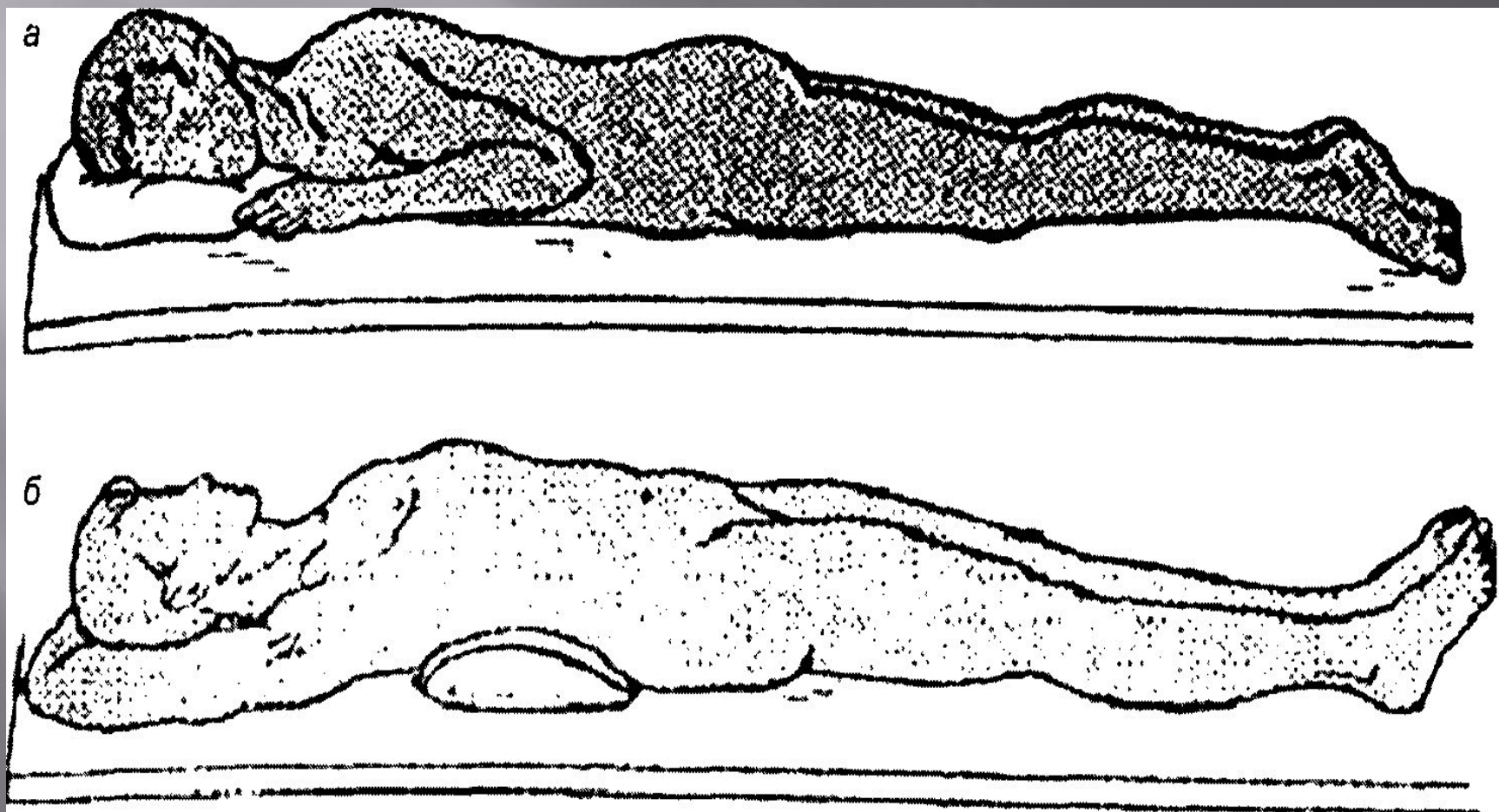
# Проволочная шина Крамера



# Шина Дитерихса



# Особые способы транспортировки



# Основные принципы лечения переломов

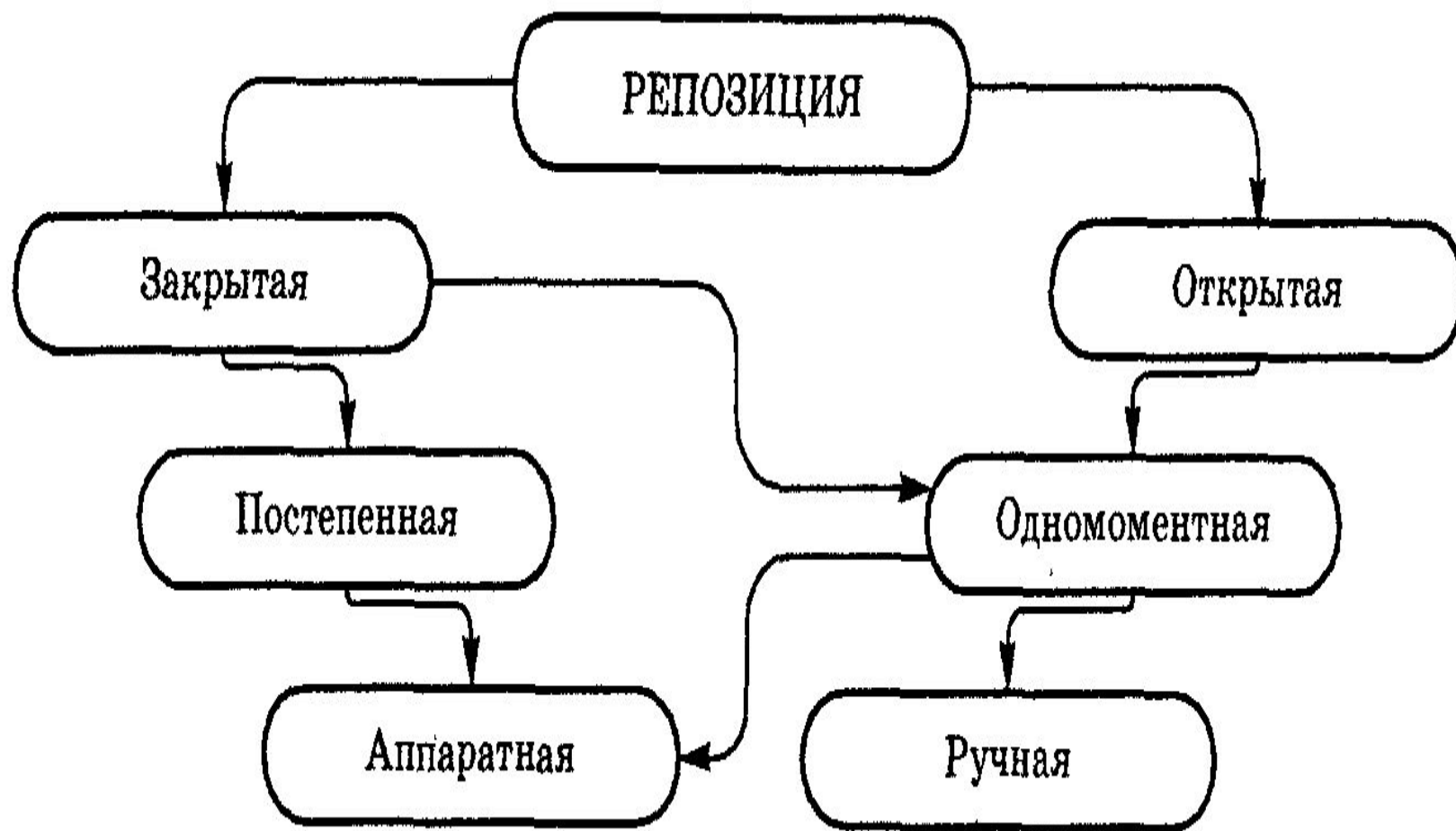
1. Адекватное обезболивание
2. Репозиция костных отломков
3. Стабильная фиксация костных отломков
4. Использование методов, ускоряющих консолидацию места перелома
5. Восстановление функции конечности

# Лечение переломов

**Иммобилизация гипсовой повязкой или лонгетой без репозиции отломков**

применяется при закрытых или открытых трещинах костей, при переломах без существенного смещения отломков, при вколоченных переломах.

# Лечение переломов



# Лечение переломов

## **Закрытая репозиция отломков с последующим наложением гипсовой повязки**

проводится при диафизарных, околоуставных и внутрисуставных закрытых и открытых переломах костей конечностей, со смещением отломков, при компрессионных переломах тел позвонков, а также при некоторых оскольчатых диафизарных переломах.



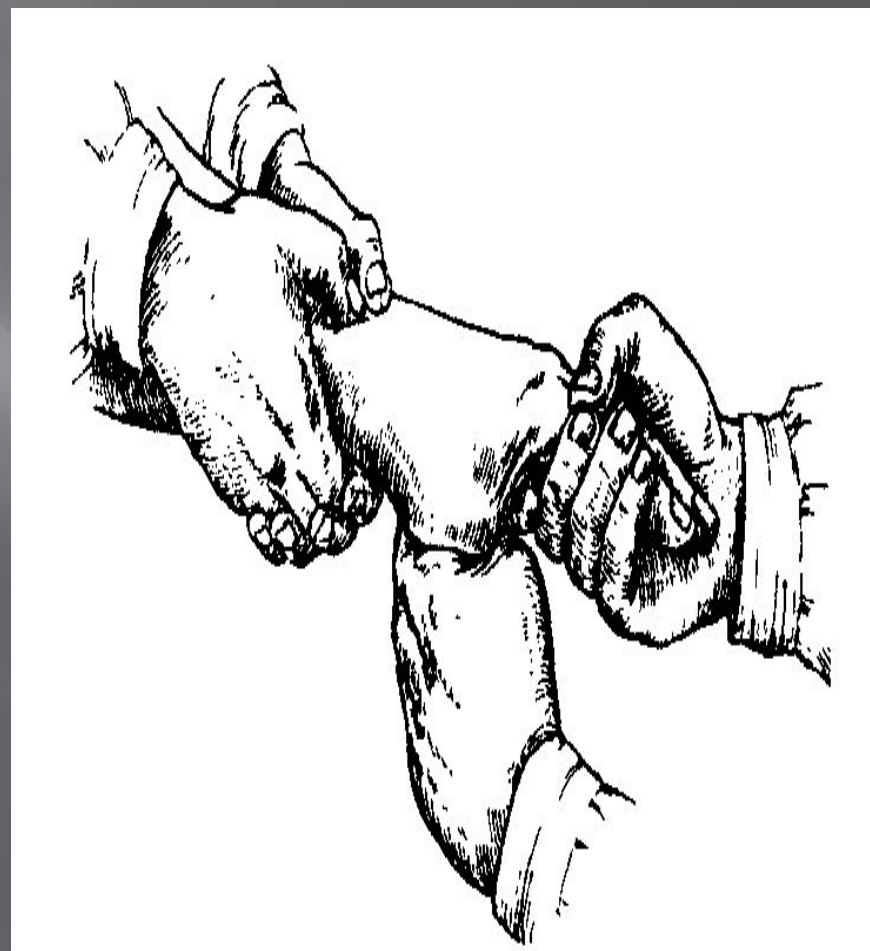
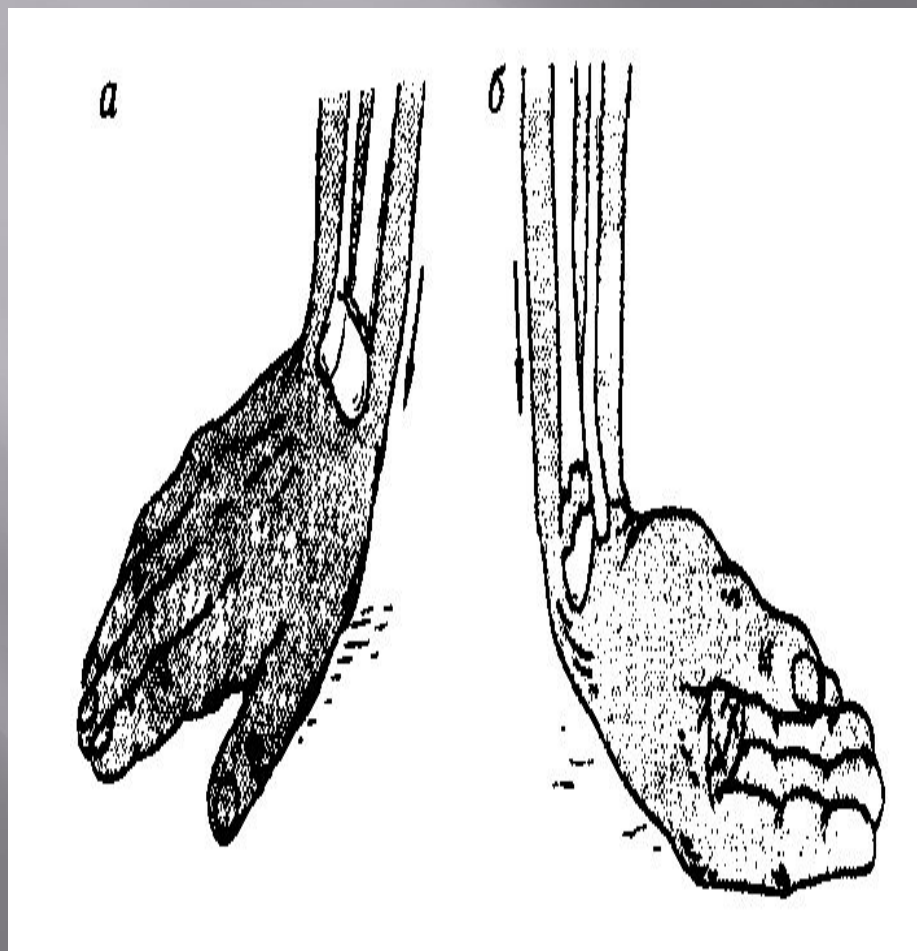
# Лечение переломов

- Репозиция производится ручным способом или с помощью аппаратов.
- Перед репозицией в гематому вводится 20 мл 1–2%-ного раствора новокаина.
- Под наркозом репозиция отломков в месте перелома производится только тогда, когда сопоставить отломки не удастся из-за выраженной ретракции мышц.

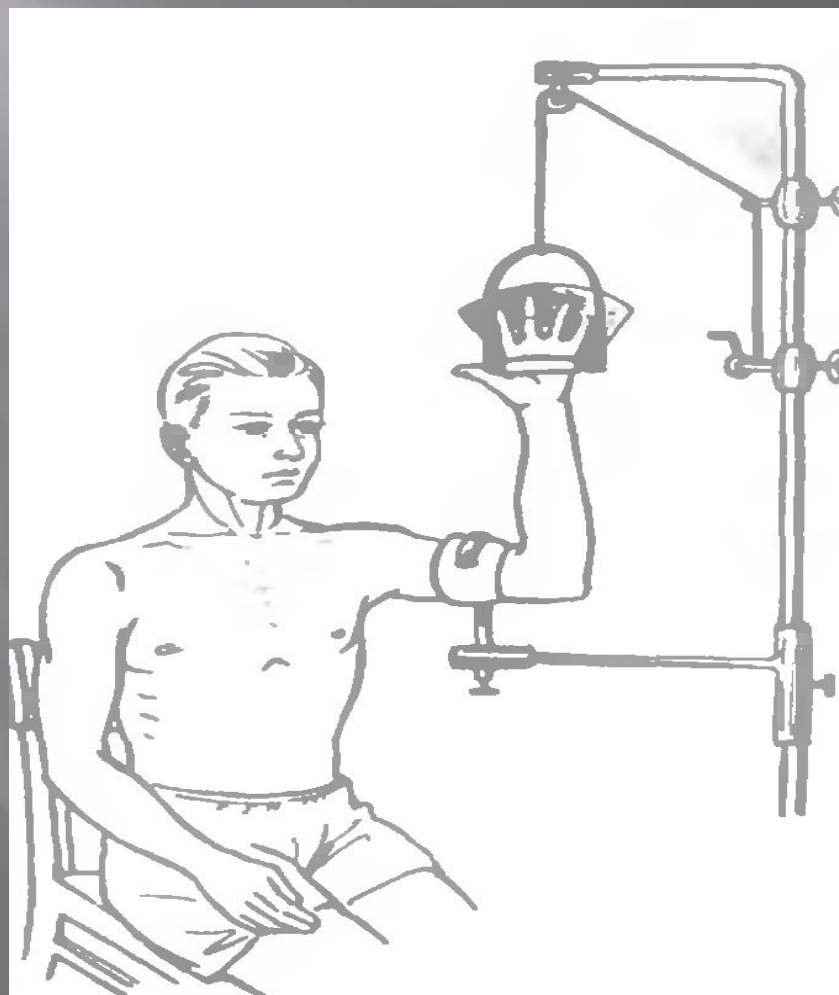
# Лечение переломов

- Репозиция отломков должна осуществляться в стационарных условиях или в специально оборудованном травматологическом пункте.
- Репозиция отломков различной локализации имеет особенности, но есть одно правило для всех переломов: периферический отломок сопоставляется по центральному.
- Достигнутое положение отломков необходимо удерживать гипсовой иммобилизацией или с помощью постоянного скелетного вытяжения.

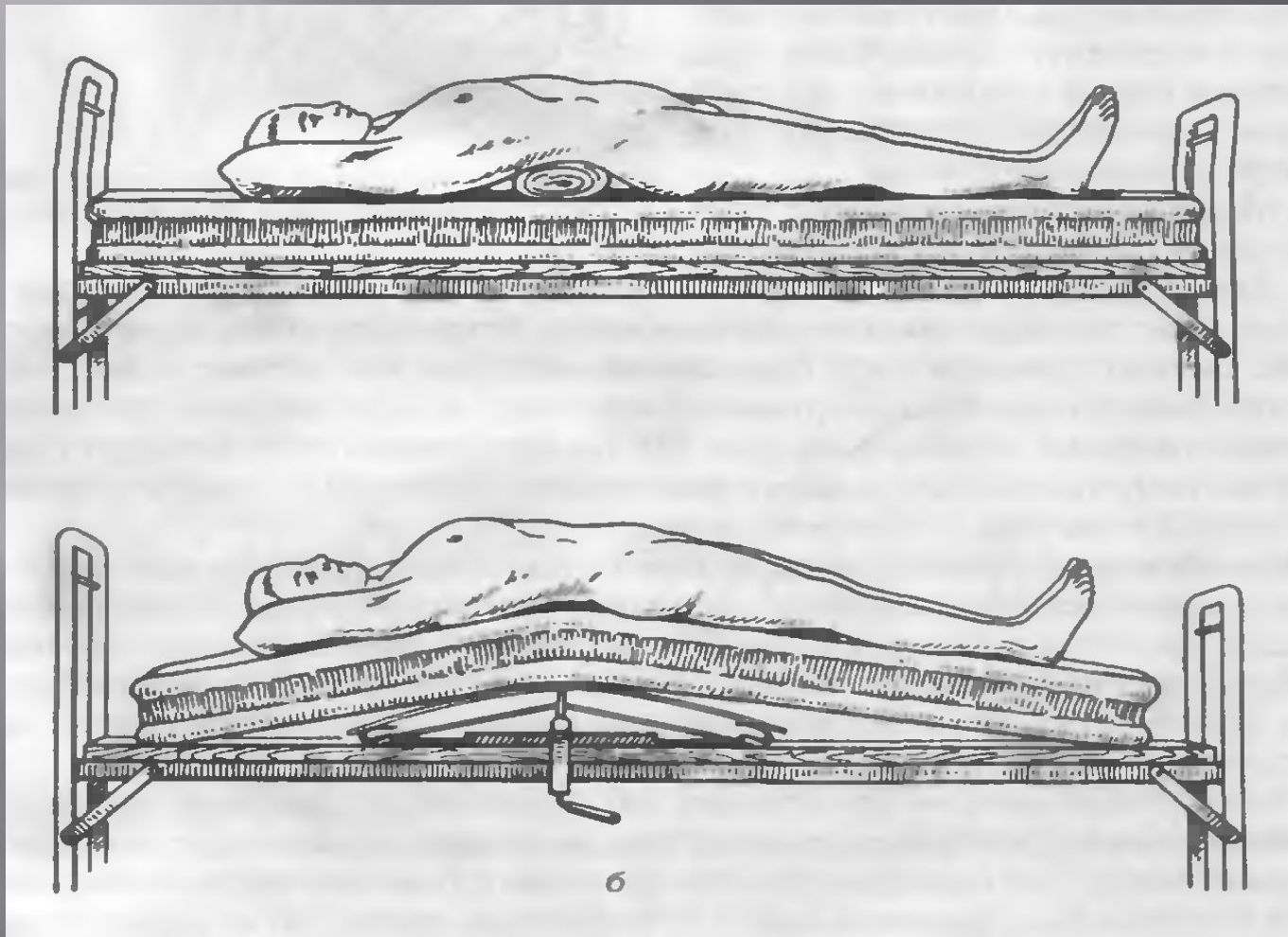
# Ручная репозиция



# Аппарат Соловьева



# Специальный стол

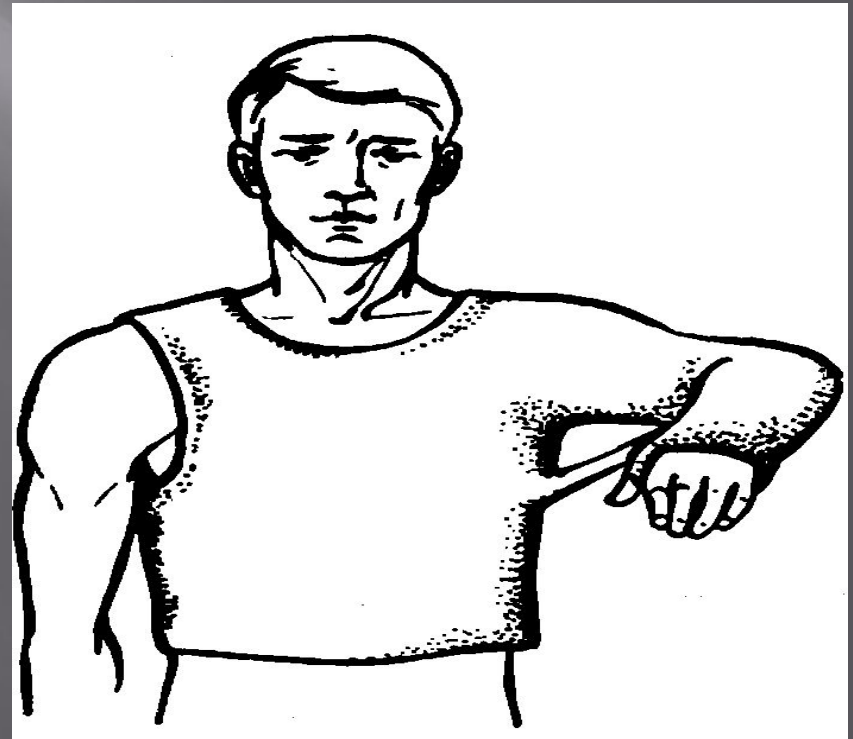
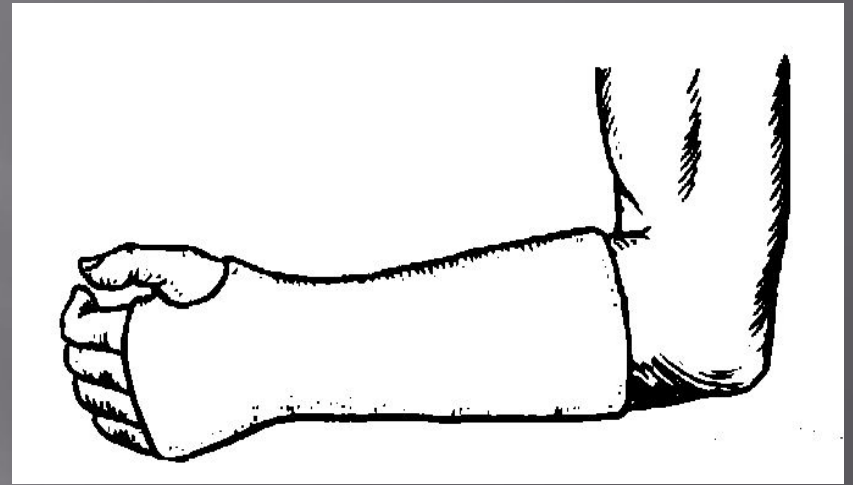
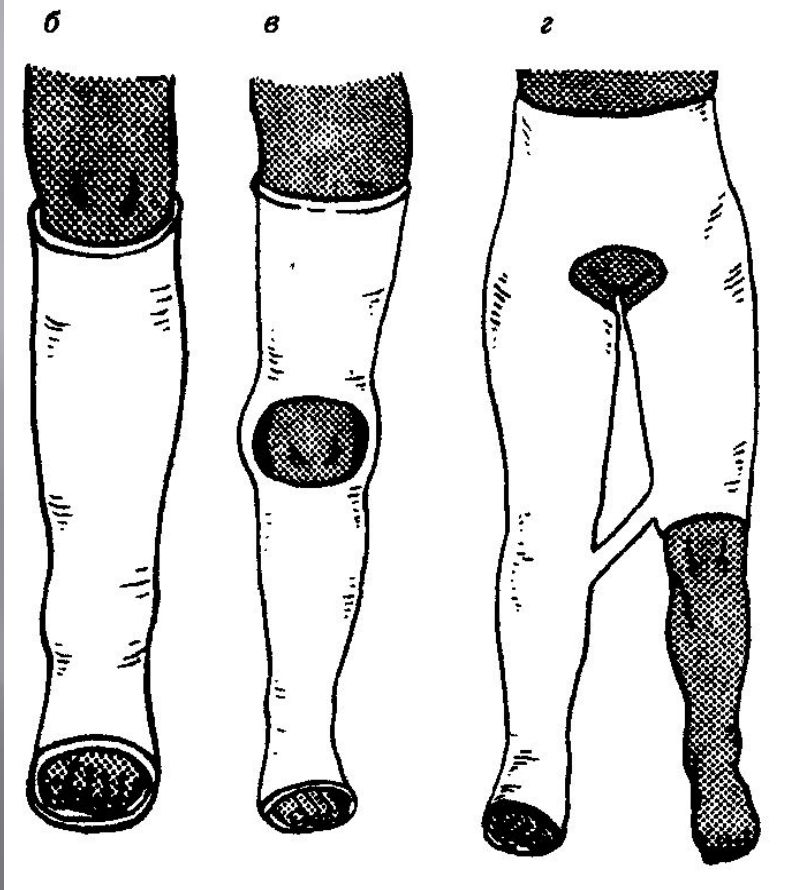
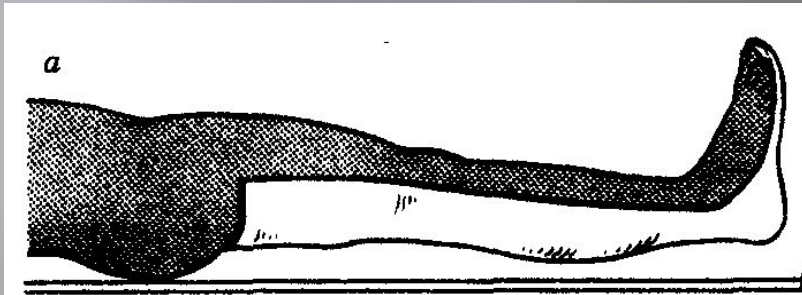


# Виды гипсовых повязок

1. **Циркулярная повязка** применяется для иммобилизации конечности и туловища при переломах.
2. **Тутор** (гильза) накладывается на сустав или отдельный сегмент конечности для придания покоя и иммобилизации. Он может быть съемным и несъемным.
3. **Лонгетно-циркулярная повязка** представляет собой лонгету, которая фиксируется циркулярными гипсовыми бинтами.
4. **Лонгетная повязка** накладывается на конечность и может быть тыльной (задней), ладонной (передней) и U-образной.
5. **Повязки целевые:** окончатая и мостовидная – для лечения ран; повязки с распоркой – для надежной фиксации конечности в положении отведения.
6. **Шарнирно-гипсовая повязка** – для разработки движений в суставе.

# Правила наложения гипсовых повязок

- Конечности придается функционально выгодное положение
- Фиксируются два близлежащих к перелому сустава
- Повязка должна быть отмоделирована
- Удержание костных отломков до полного затвердения гипса (5-10 минут)
- Периферические части должны быть открыты





- Для иммобилизации перелома целесообразно накладывать бесподстилочную гипсовую повязку, фиксирующую не менее двух смежных суставов.
- После наложения гипсовой повязки конечности придается возвышенное положение и за больным организуется внимательное наблюдение.
- При возникновении болей под гипсом, при онемении, похолодании и синюшности пальцев необходимо повязку рассечь.
- Осложнения, возникающие при лечении переломов гипсовой повязкой, чаще всего связаны с неправильным ее наложением.

Если на контрольной рентгенограмме обнаруживается смещение отломков, гипсовая повязка снимается и проводится повторная репозиция отломков с последующим наложением новой гипсовой повязки и выполнением контрольной рентгенографии или накладывается скелетное вытяжение.

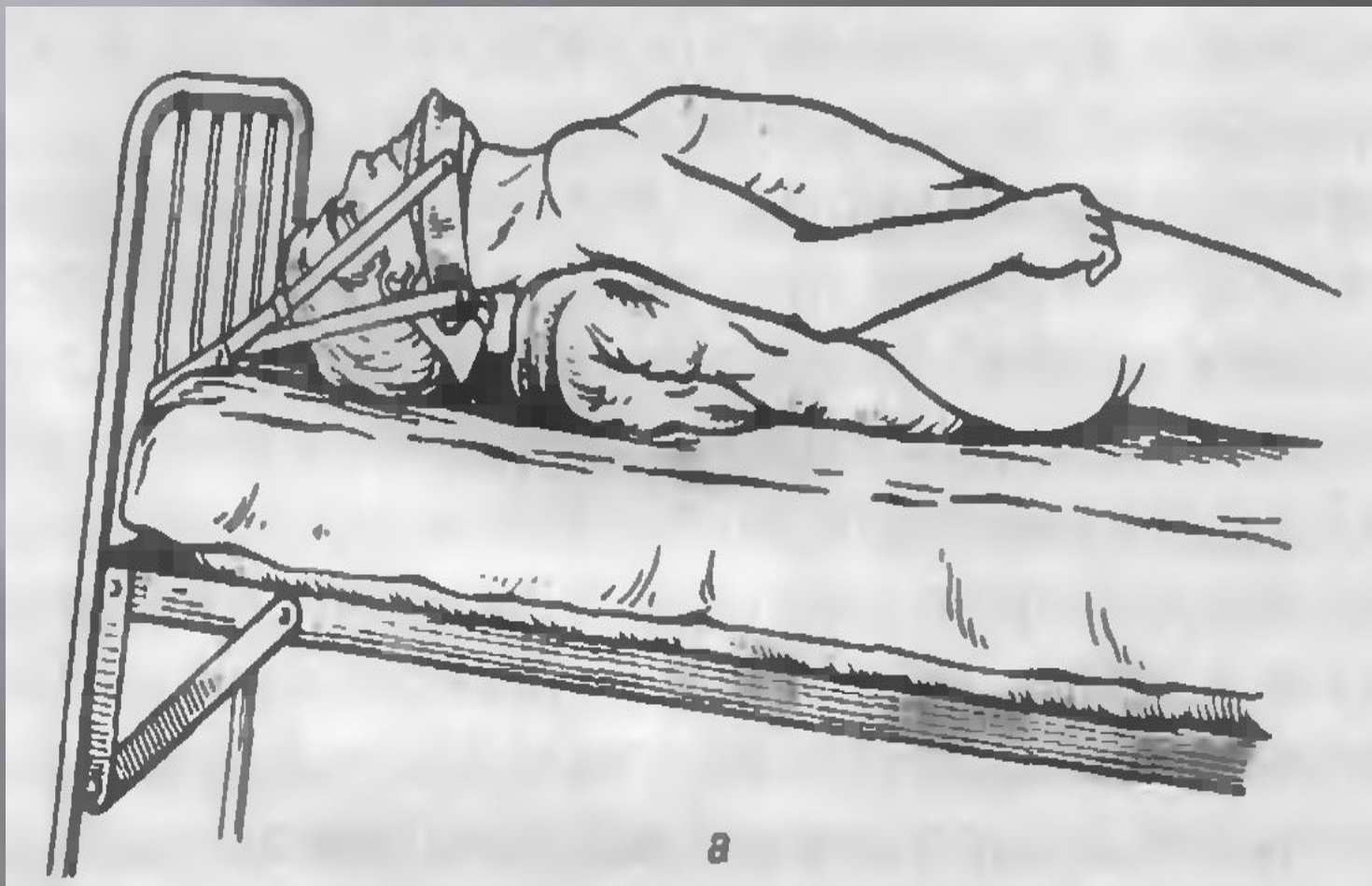
# недостатки

- ▣ Возможны вторичные смещения
- ▣ Невозможность удержать костные отломки в больших мышечных массивах (бедро)
- ▣ Обездвиженность приводит к атрофии мышц, тугоподвижности суставов, флебитам
- ▣ Тяжесть для ношения стариками и детьми
- ▣ Невозможность наблюдения за всей конечностью

# Постепенное вытяжение

- ▣ Предусматривает сочетание репозиции и фиксации отломков
- ▣ Различают накожное и скелетное вытяжение

# С помощью петли Глиссона



# Скелетное вытяжение

- ▣ Осуществляется в среднефизиологическом положении поврежденной конечности
- ▣ Нагрузка увеличивается постепенно
- ▣ Создание противовытяжения

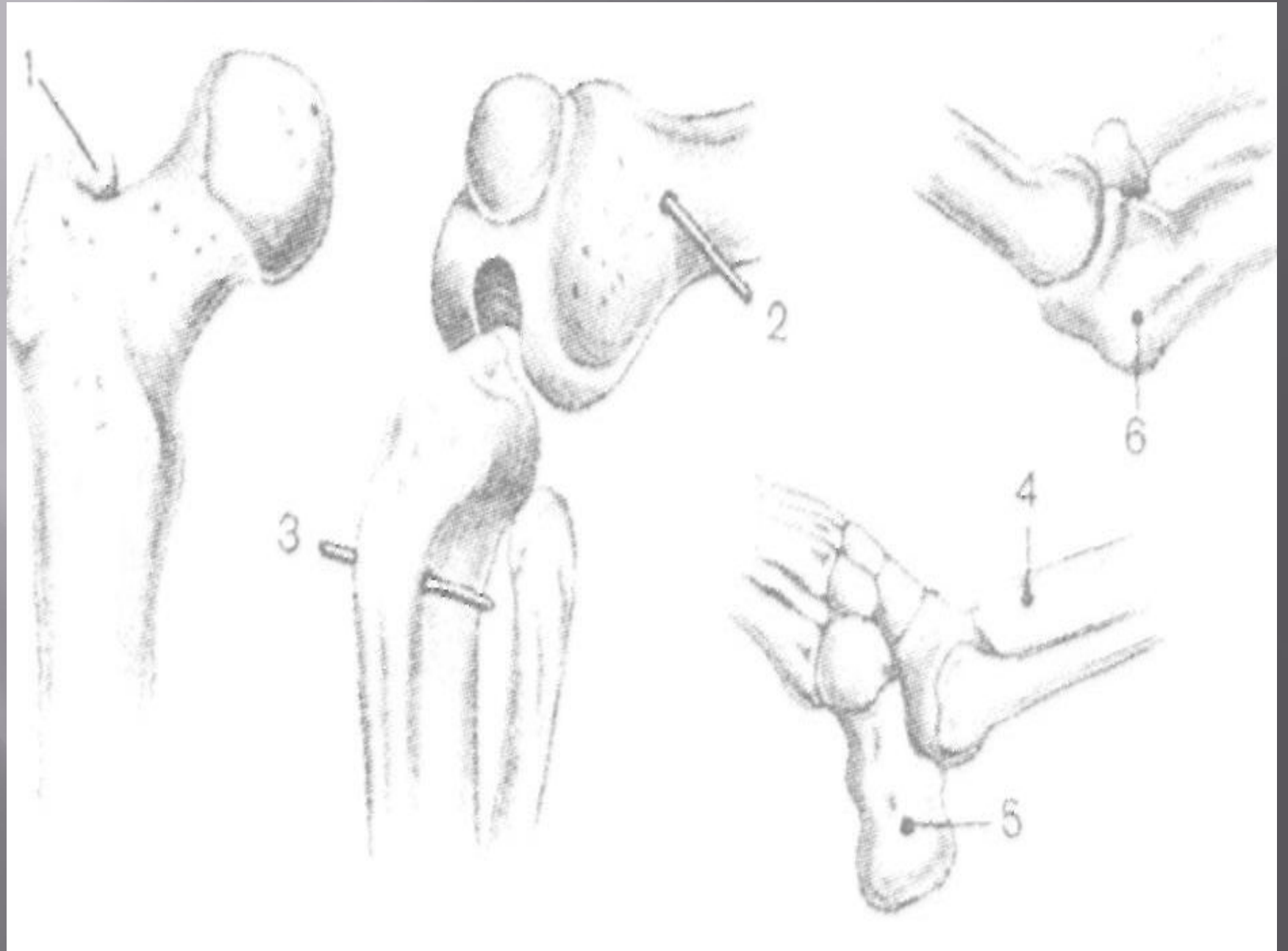
# Скелетное вытяжение

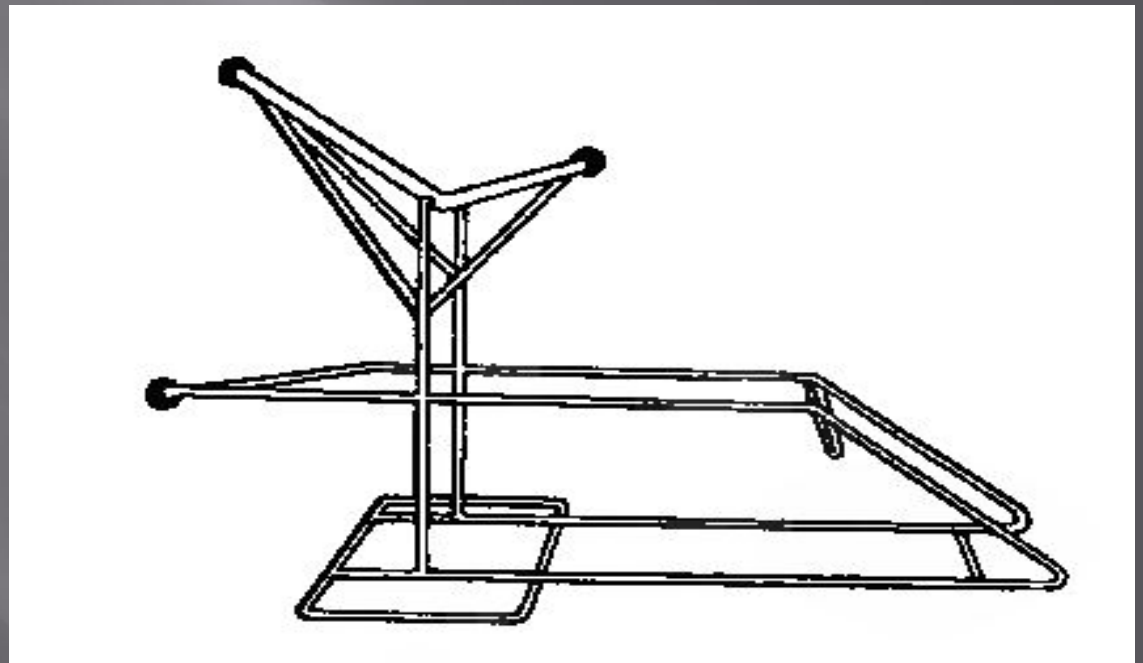
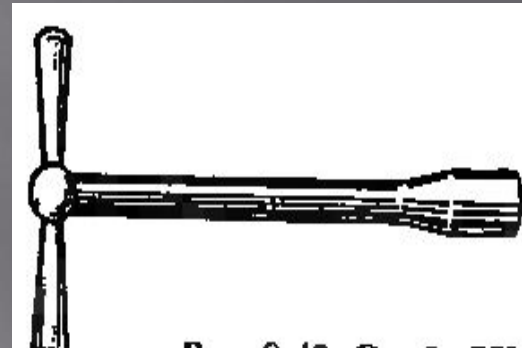
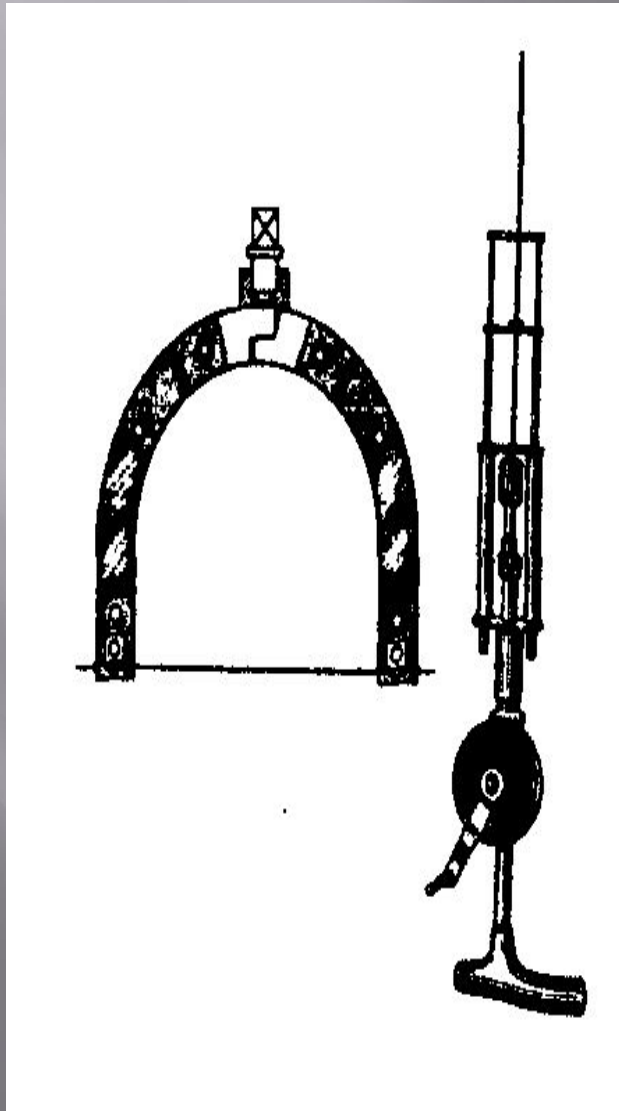
- ▣ **Скелетное вытяжение** наиболее часто применяется при лечении переломов костей со смещением отломков.
- ▣ Спица из нержавеющей стали с помощью специальной ручной или электрической дрели проводится через кость в определенных точках, затем она фиксируется и натягивается в скобе Киршнера или ЦИТО.

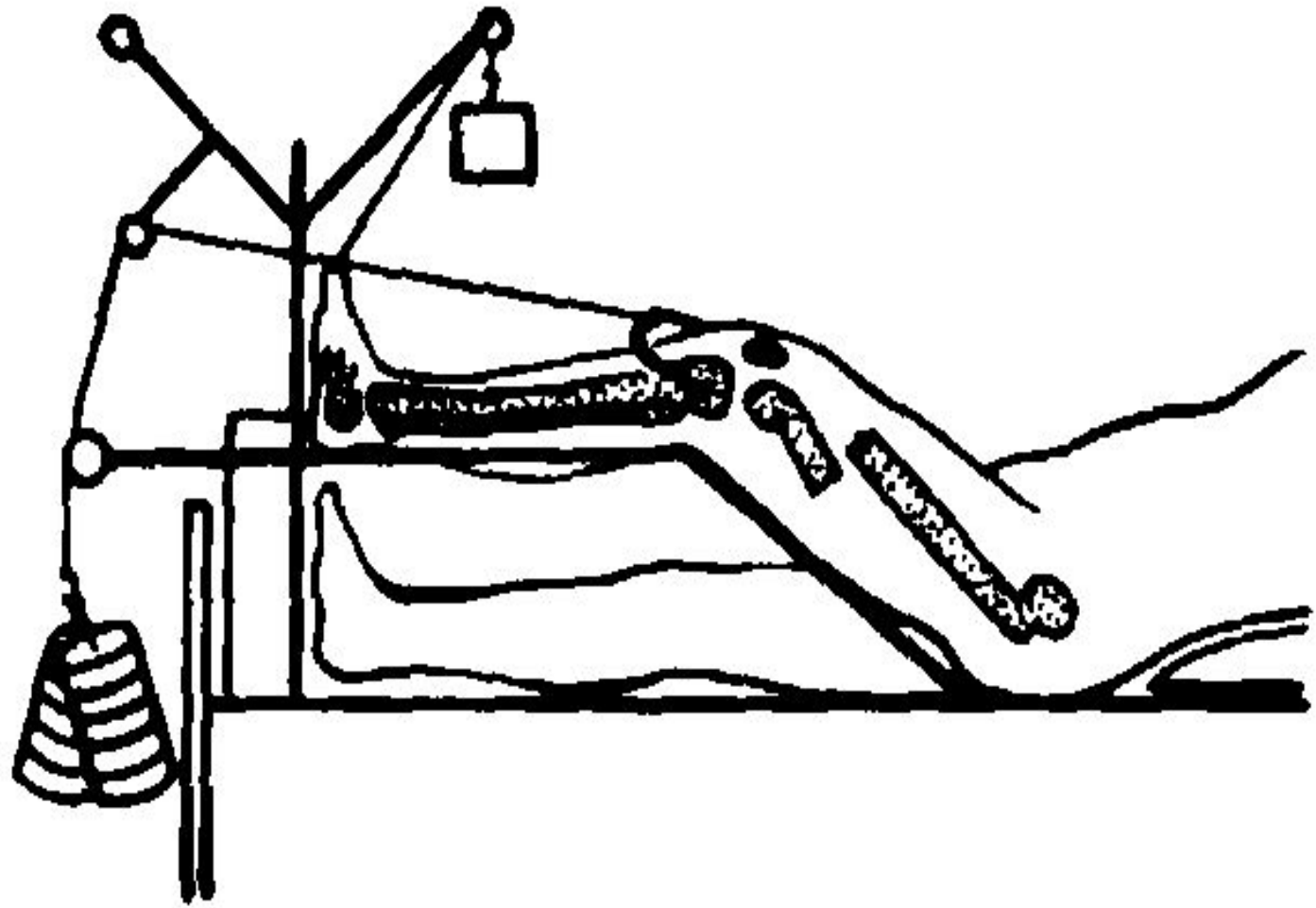
- Проведение спицы выполняется под местным обезболиванием в операционной при строжайшем соблюдении правил асептики.
- Конечность укладывается на шину
- К скобе подвешивается груз.
- При переломе бедра определение величины груза проводится из следующего расчета: 15 % от веса больного + 1 кг на каждый сантиметр смещения отломков по длине, при переломе голени - 10%.

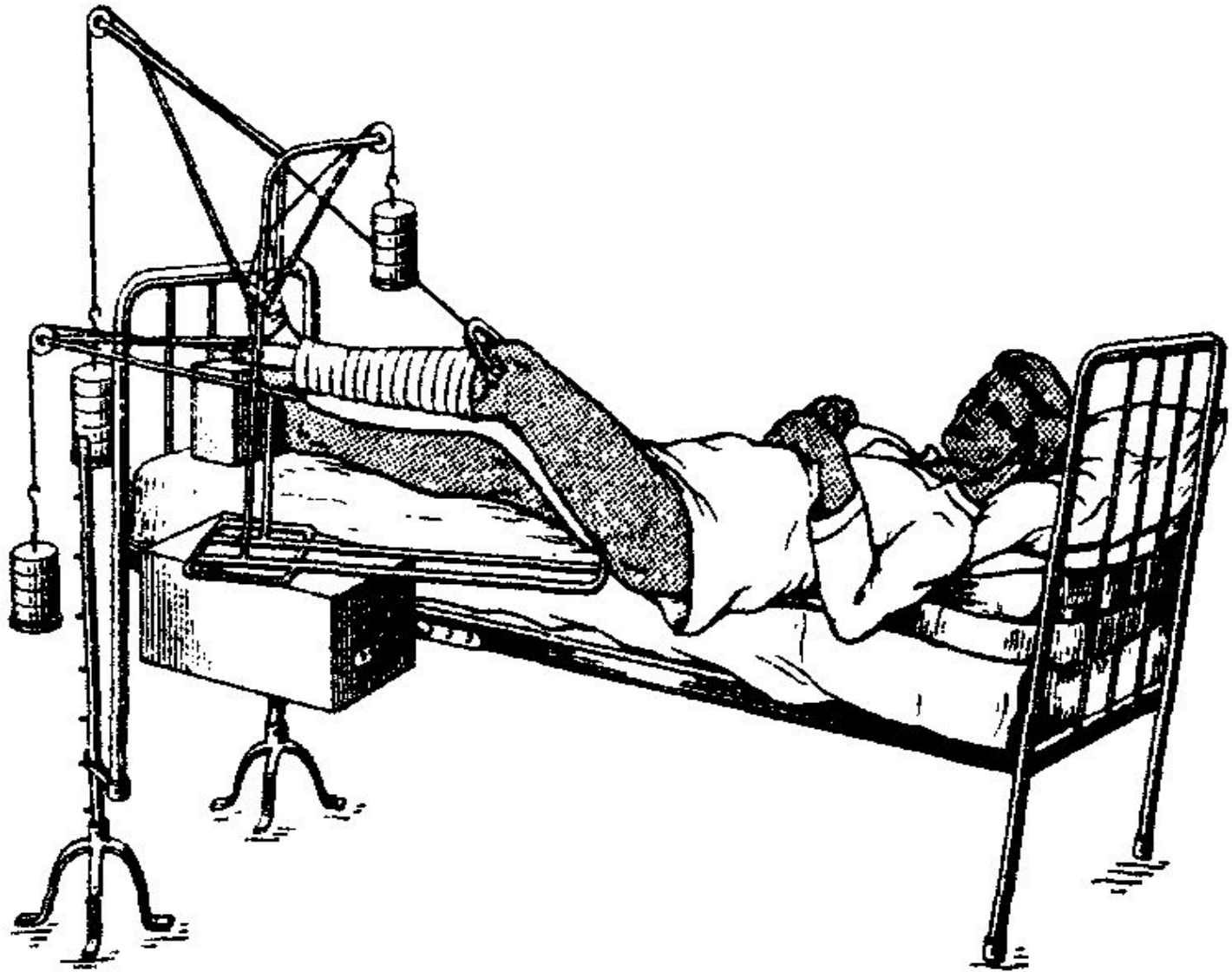


- ▣ Репозиция 1-3 дня (постепенно увеличивают груз).
- ▣ После достижения репозиции (уменьшают груз на 4-5 кг).
- ▣ При образовании первичной костной мозоли (4-6 недель) скелетное вытяжение снимается и накладывается гипсовая повязка на срок, необходимый для полной консолидации перелома.









# недостатки

- ▣ Технически сложен
- ▣ Инвазивность (возможен спицевой остиомиелит, а также повреждение сосудов и нервов)
- ▣ Проводится только в стационарных условиях
- ▣ Длительное вынужденное положение в постели (необходимость ухода и профилактики осложнений)

В тех случаях, когда двукратная репозиция не приводит к успеху или когда ни фиксационный, ни экстензионный методы не удерживают отломки в нужном положении, показана операция.

# Показаниями к оперативному лечению переломов являются:

- 1) интерпозиция (ущемление) мягких тканей между отломками;
- 2) отрывные переломы надколенника и локтевого отростка с расхождением отломков более чем на 2 мм;
- 3) открытые переломы;
- 4) поперечные переломы длинных трубчатых костей;
- 5) винтообразные переломы большеберцовой кости;
- 6) множественные диафизарные переломы;
- 7) повреждения жизненно важных органов отломками костей;
- 8) неправильно сросшиеся переломы, ложный сустав



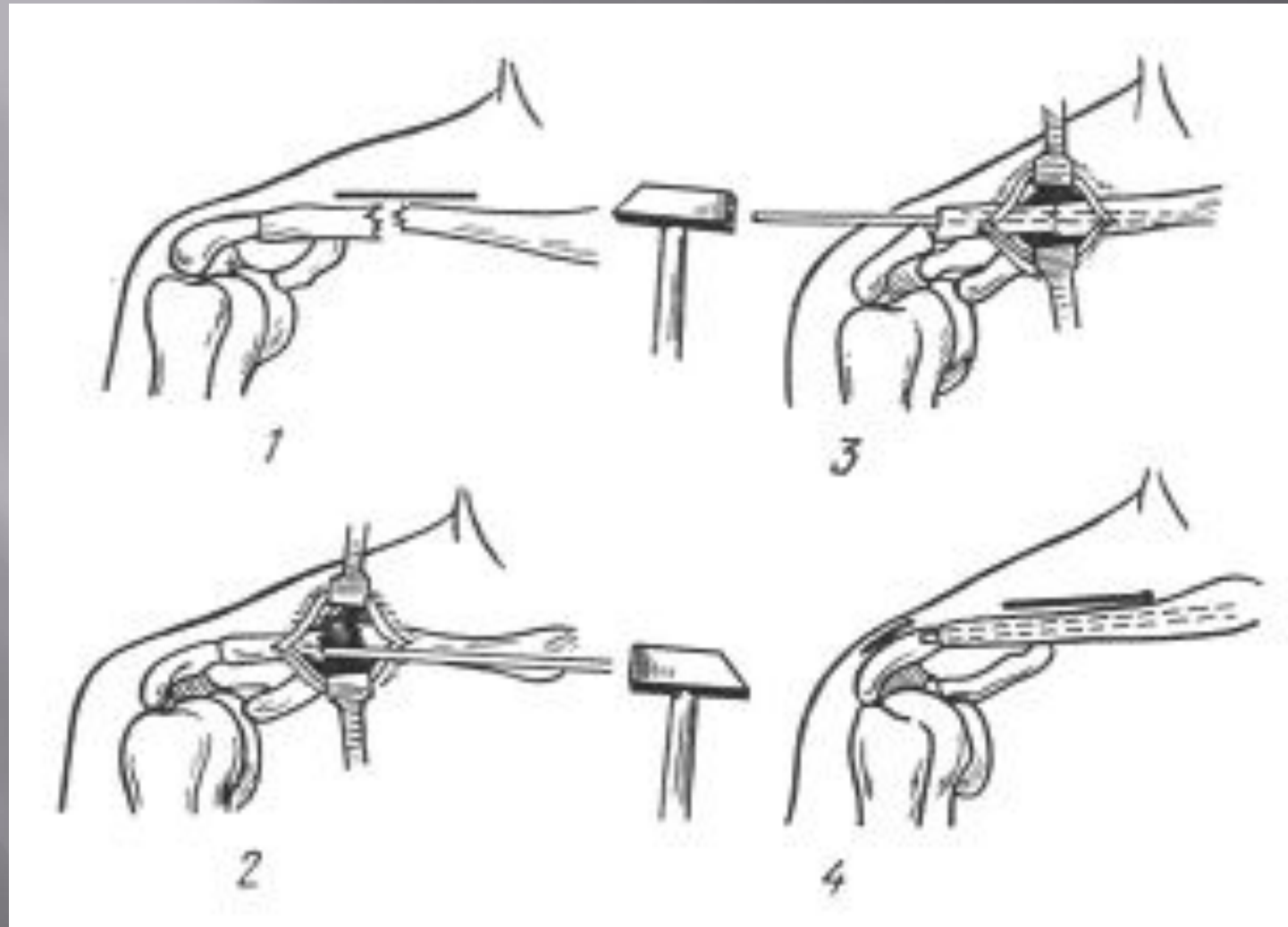
## **Использование открытого оперативного метода лечения перелома костей противопоказано:**

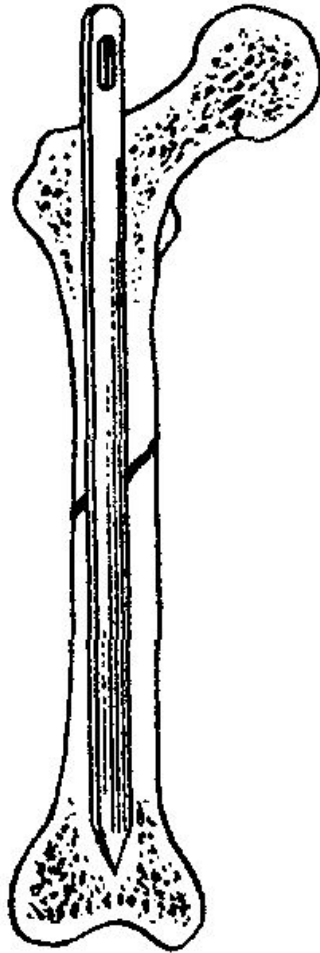
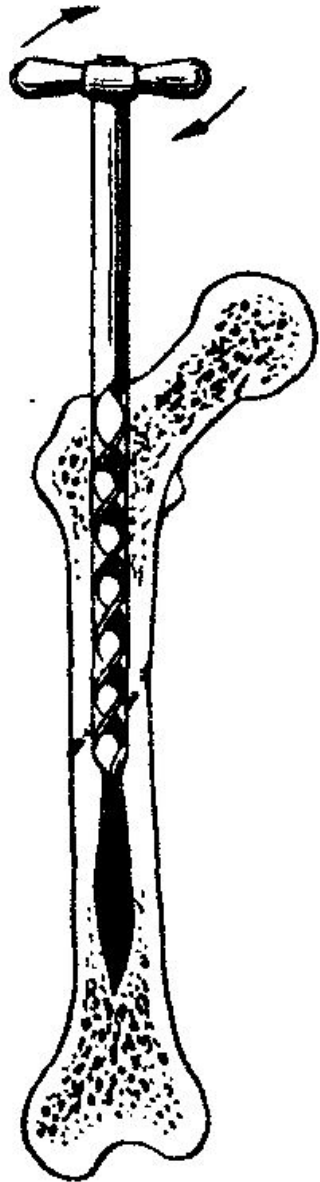
- а) при тяжелом общем состоянии пострадавшего (шок; тяжелые сопутствующие заболевания);
- б) наличии гнойной инфекции у пострадавшего (гнойные заболевания кожи, гнойные раны).

# Остеосинтез

- **Наружный** (аппарат Илизарова, аппарат Волкова-Оганесяна и др.)
- **Погружной**
  - 1) Интрамедуллярный
  - 2) Экстрамедуллярный
- **Комбинированный**

# Интрамедуллярный остеосинтез

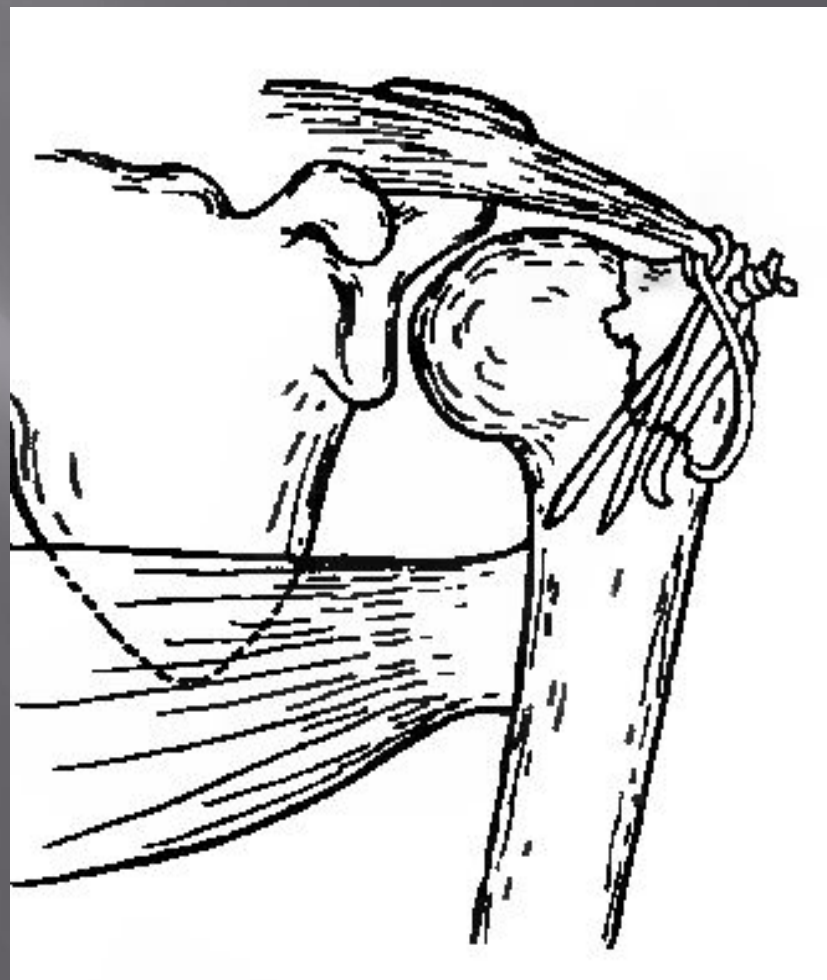
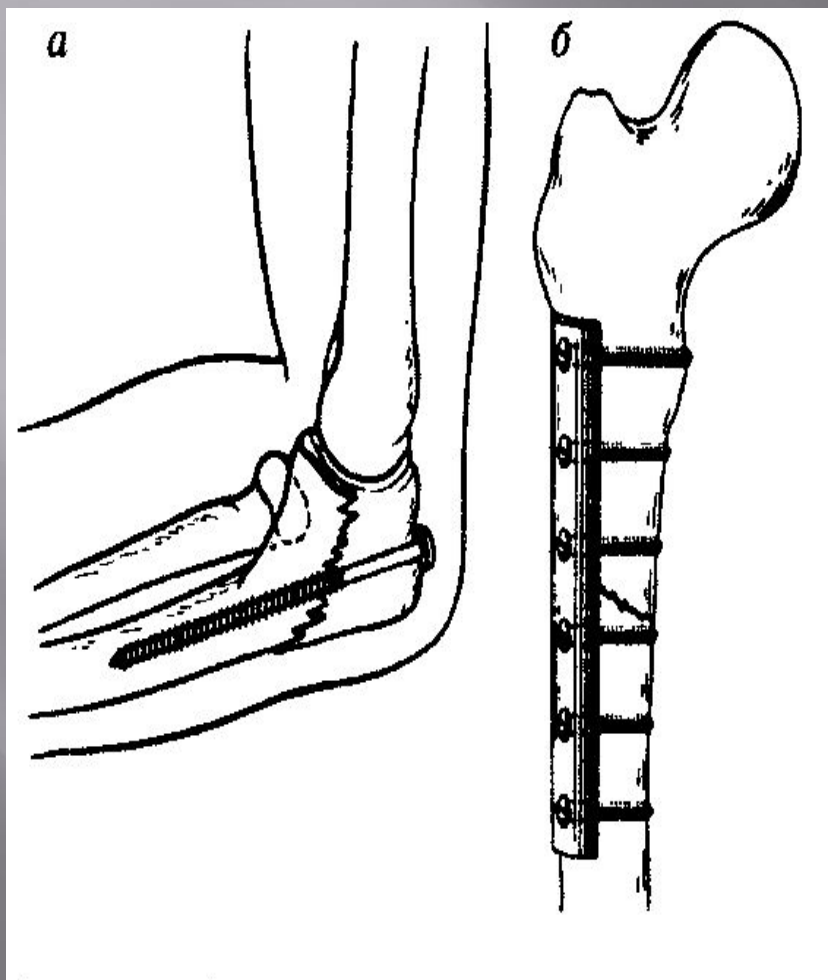


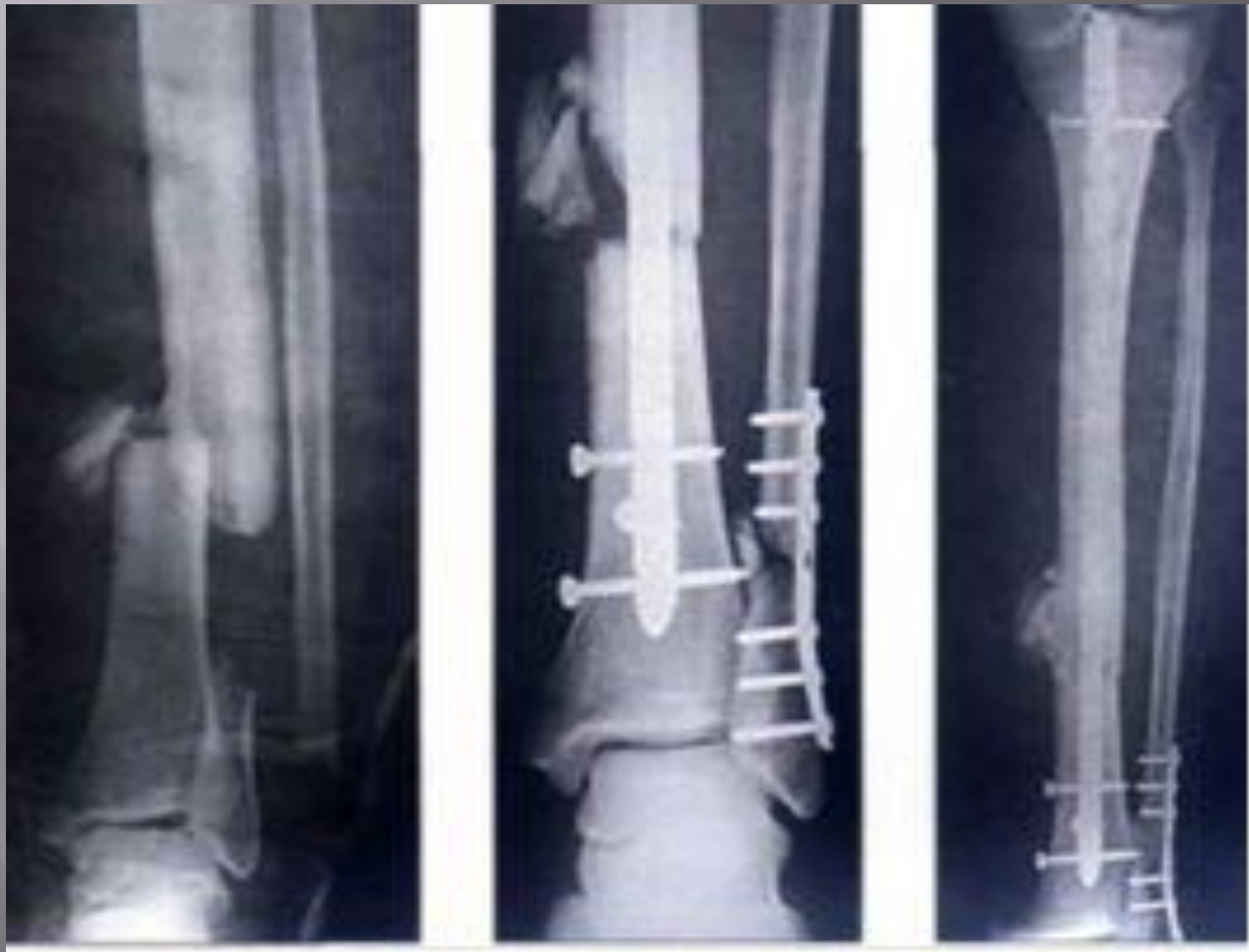


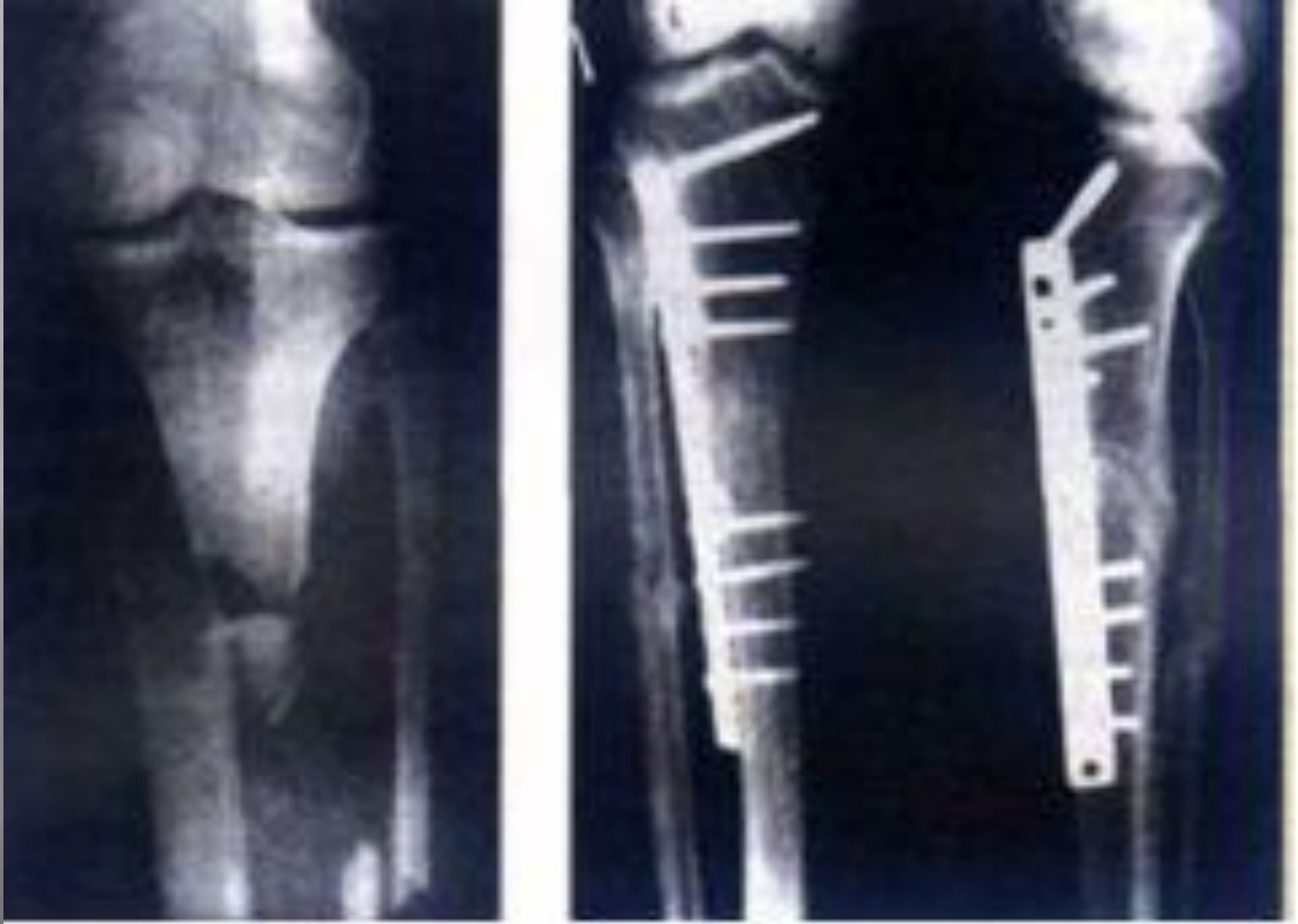
Intramedullary  
rod



# Экстрamedулярный остеосинтез





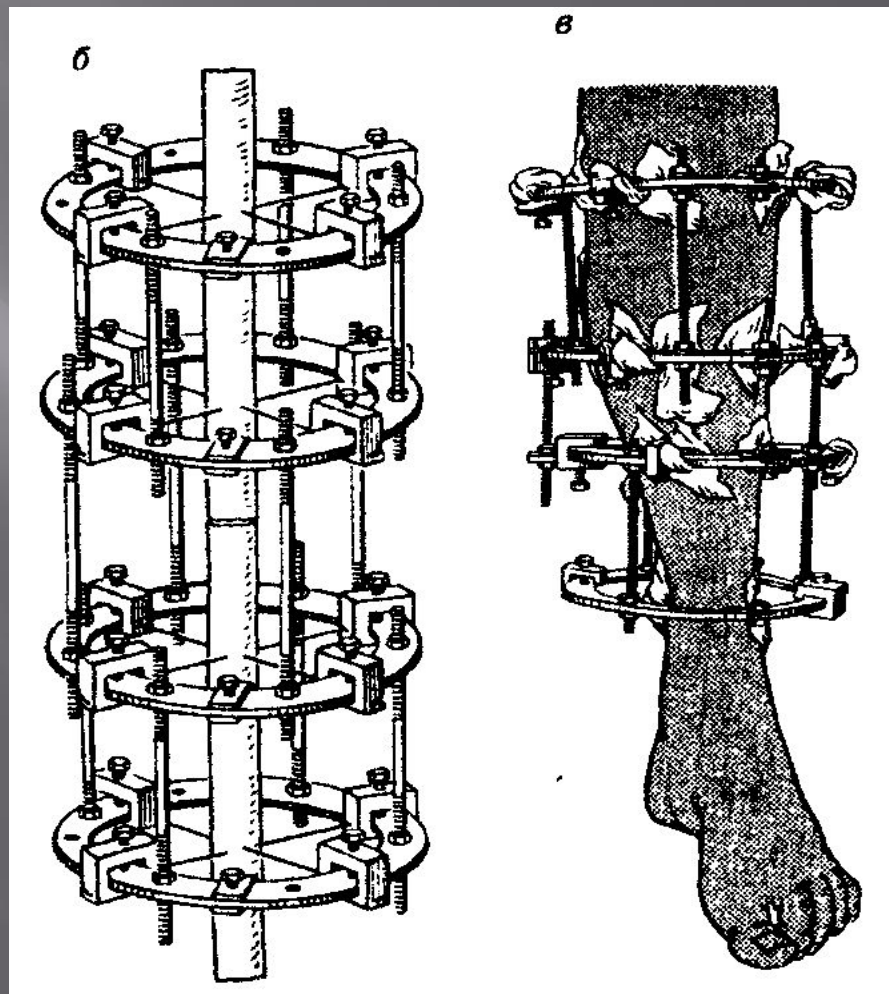
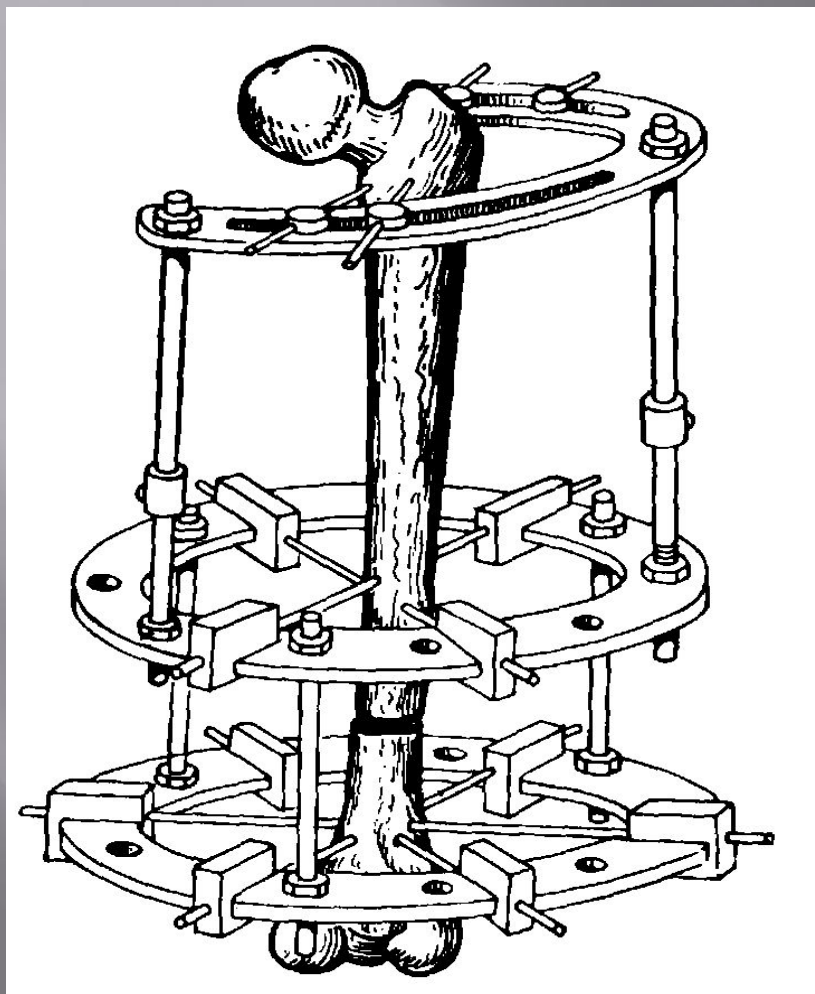


# Внеочаговый остеосинтез

## Показания

1. Сложные переломы длинных трубчатых костей
2. Выраженное смещение костных отломков
3. Ложные суставы
4. Переломы с замедленной консолидацией
5. Переломы осложненные инфекцией
6. Косметологическая ортопедия (удлинение конечностей)









# недостатки

- ▣ Сложность аппаратов и операции
- ▣ Возможность повреждения сосудов и нервов при проведении спиц
- ▣ Риск развития инфекции (спицевой остеомиелит)

# Эндопротезирование



# Стимуляция образования костной мозоли

- а) полноценное питание (белки, кальций)
- б) мед. препараты: витамины, препараты кальция, иммуномодуляторы, препараты, улучшающие микроциркуляцию крови
- в) массаж

# Восстановление функции конечности

- а) ЛФК
- б) массаж
- в) иглорефлексотерапия
- г) озокерит, физиолечение
- д) гипербарическая оксигенация
- е) миостимуляция

