

**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.

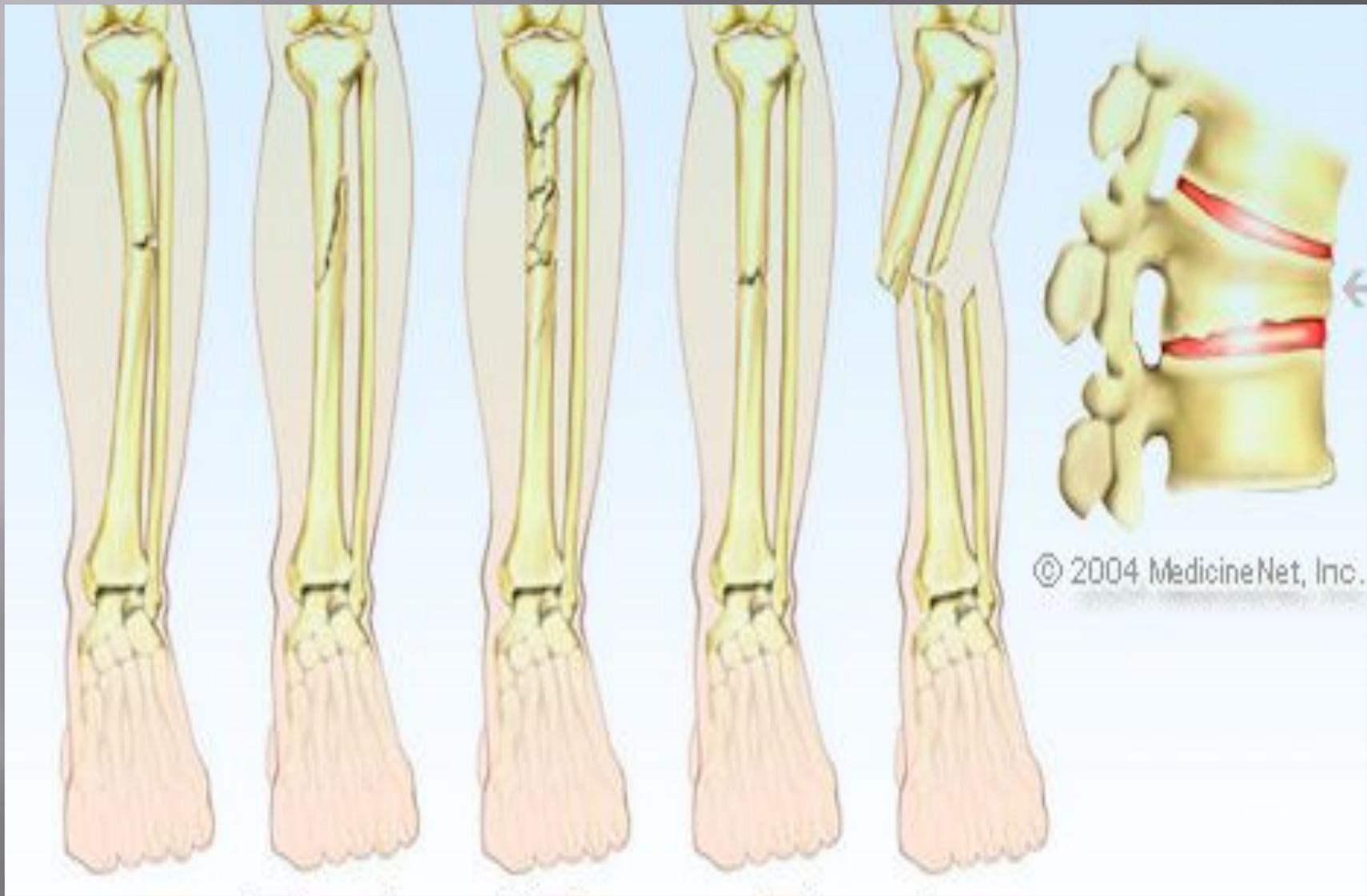
КЛАССИФИКАЦИЯ

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

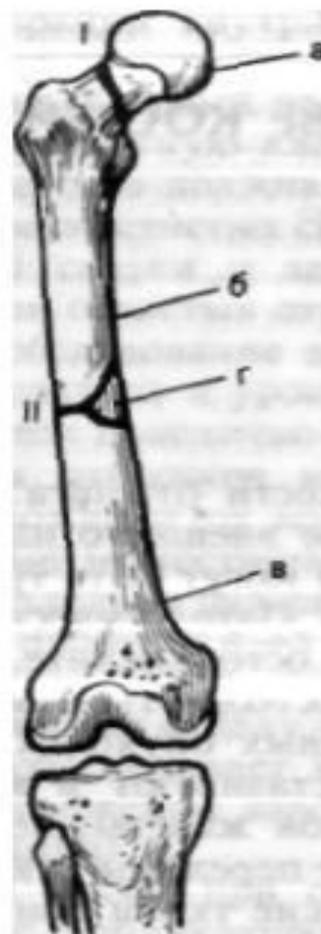
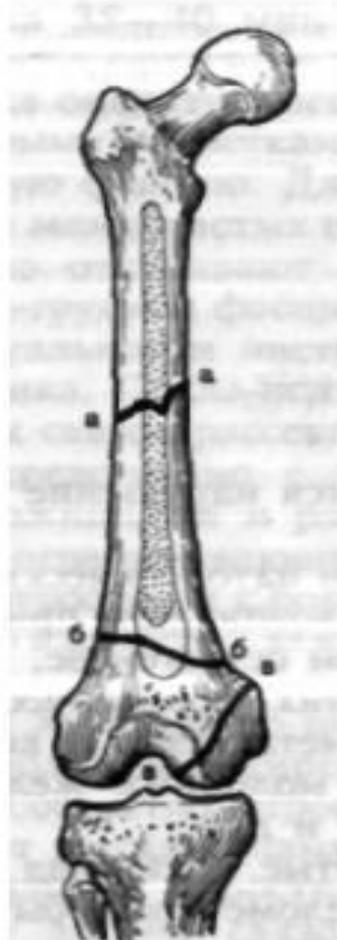


Рис. 2.1. Диафизарные (а-а), метафизарные (б-б) и эпифизарные (в-в) переломы.

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



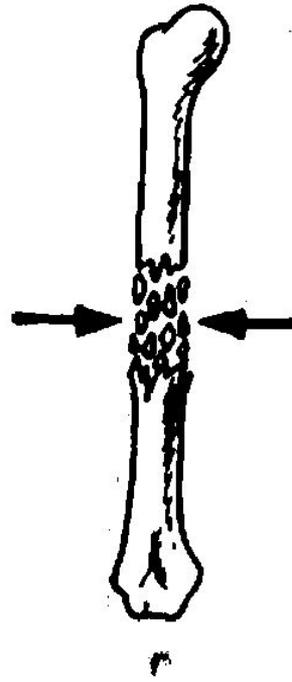
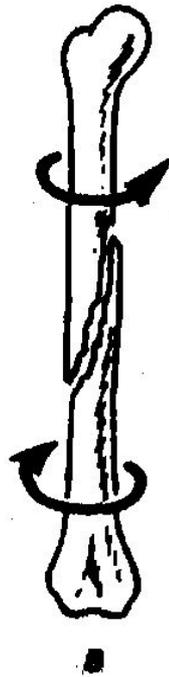
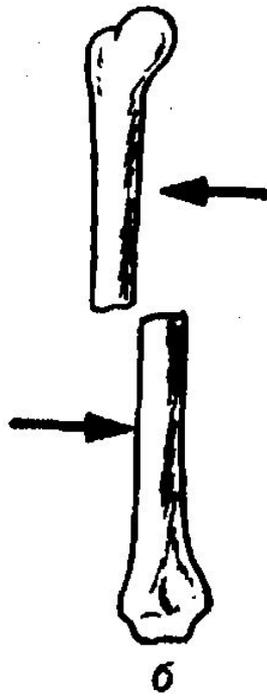
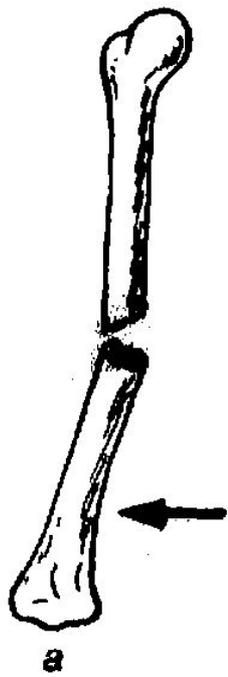
г



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

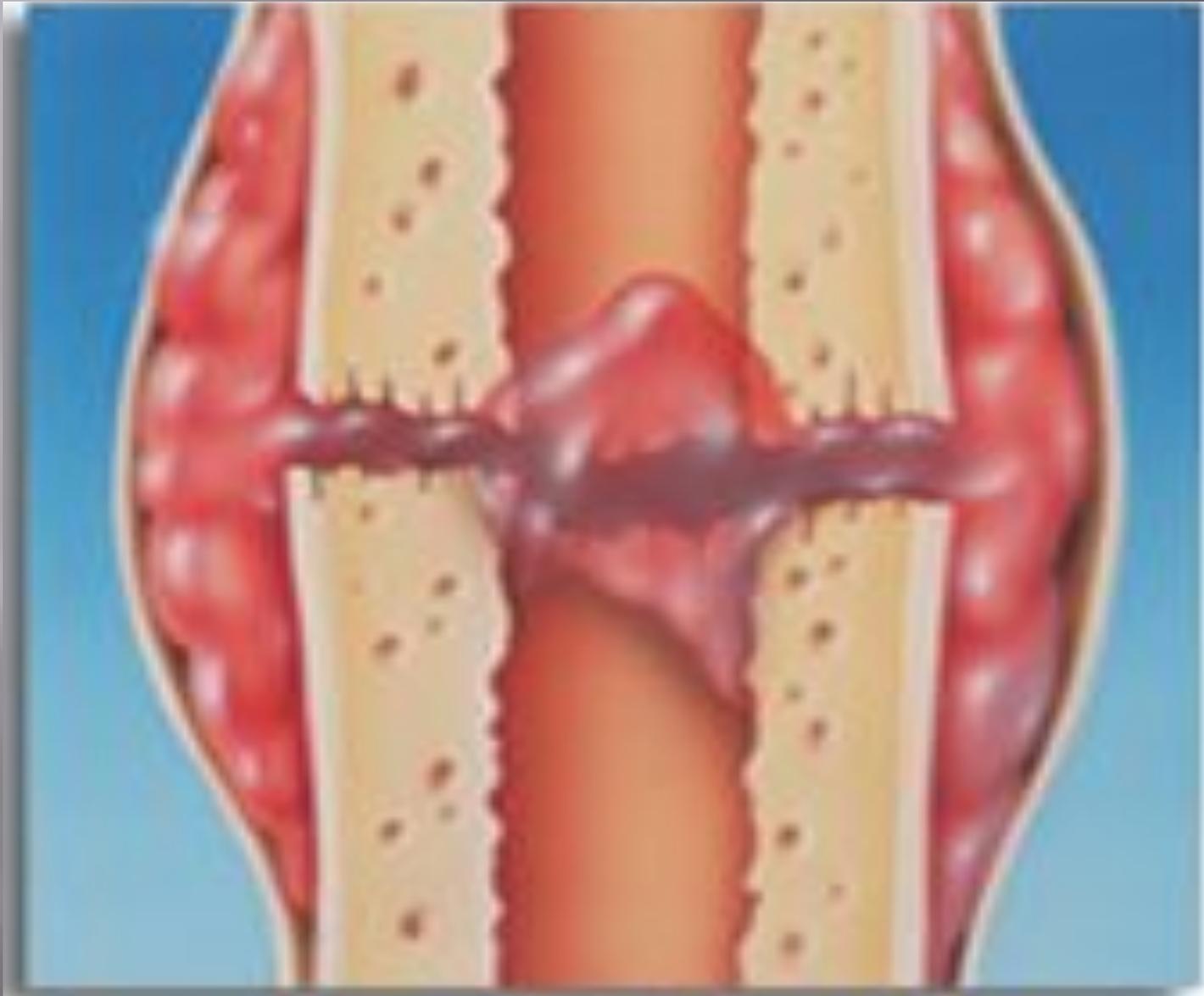
Сращение (консолидация) перелома – сложный и длительный биологический процесс.

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)

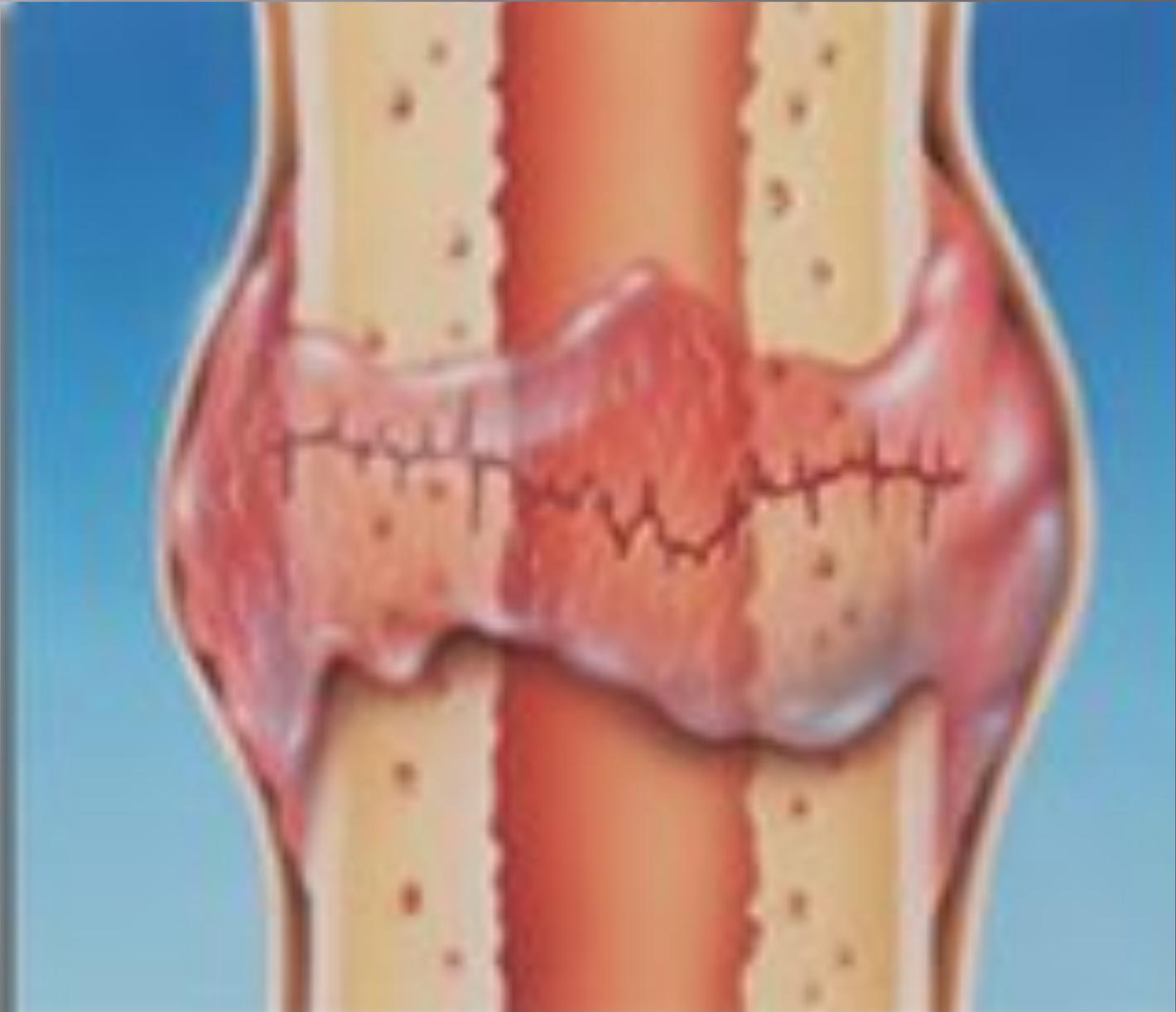
стадия образования мезенхимальной ткани

- ▣ 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.



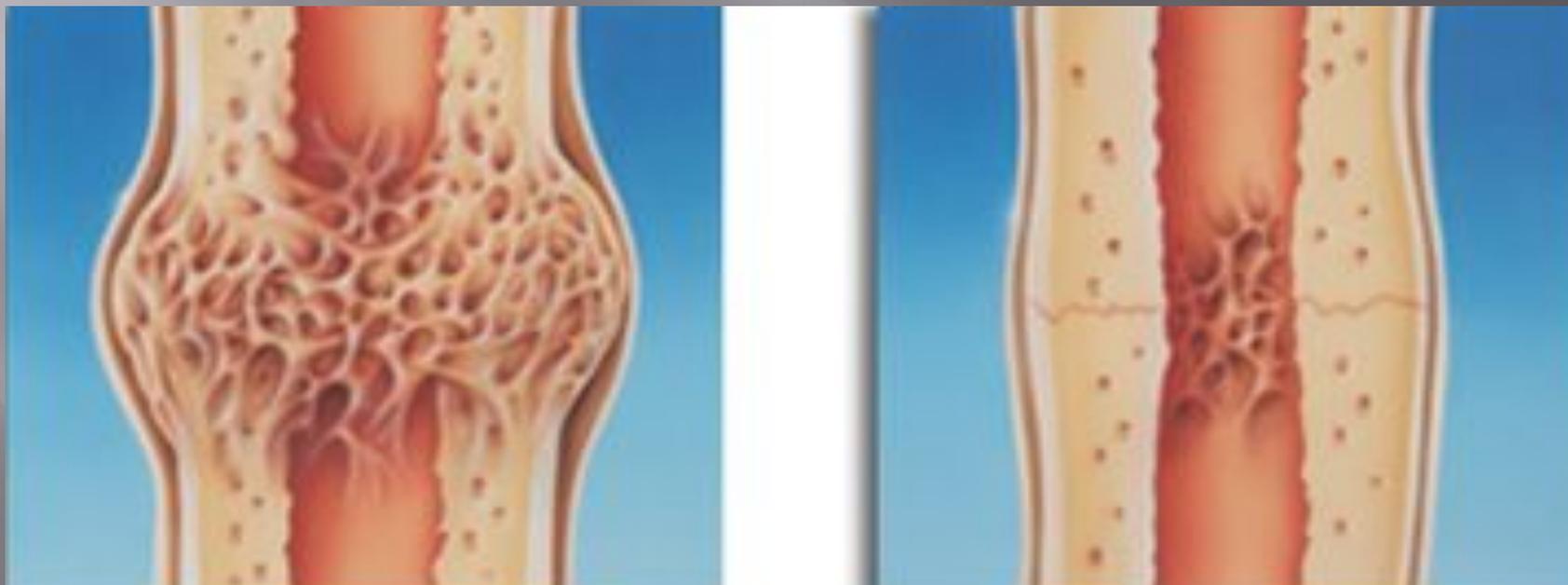
стадия образования первичной костной мозоли

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

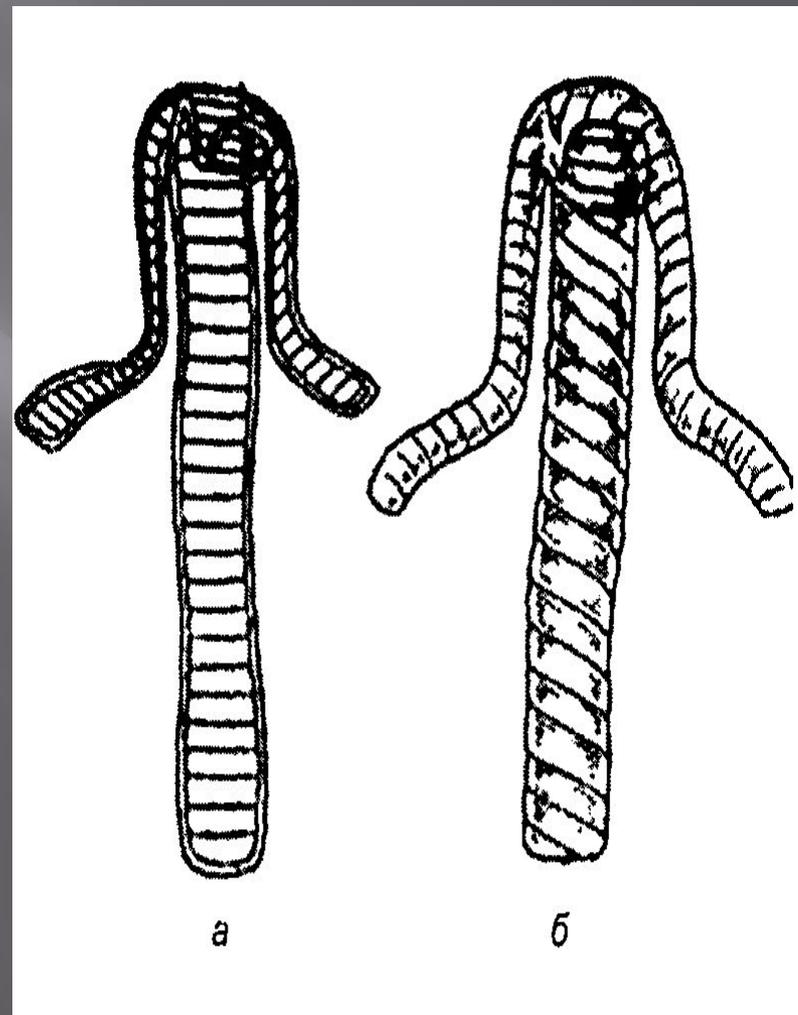
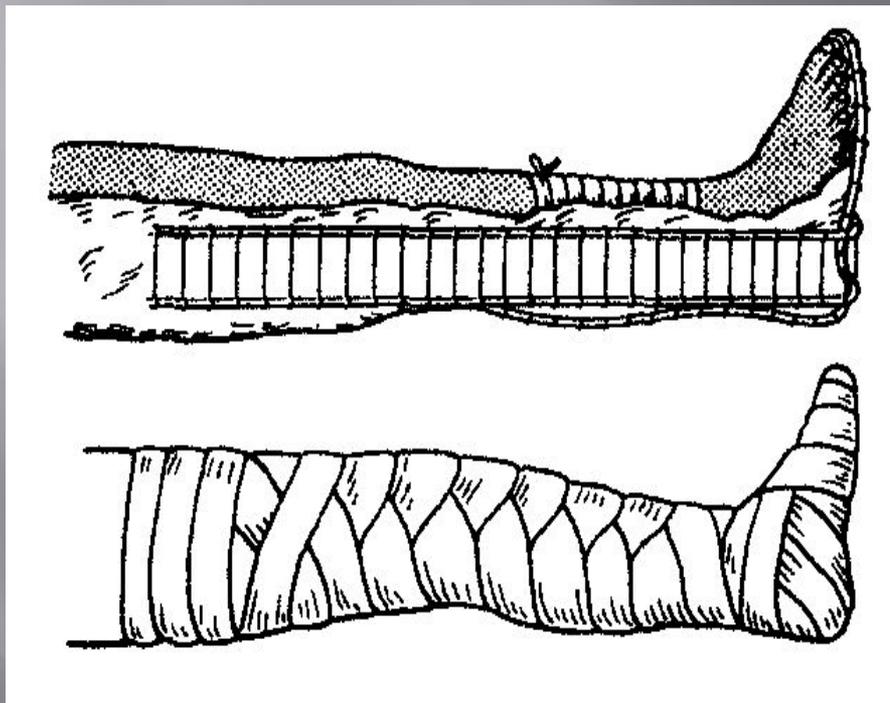
Способы

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

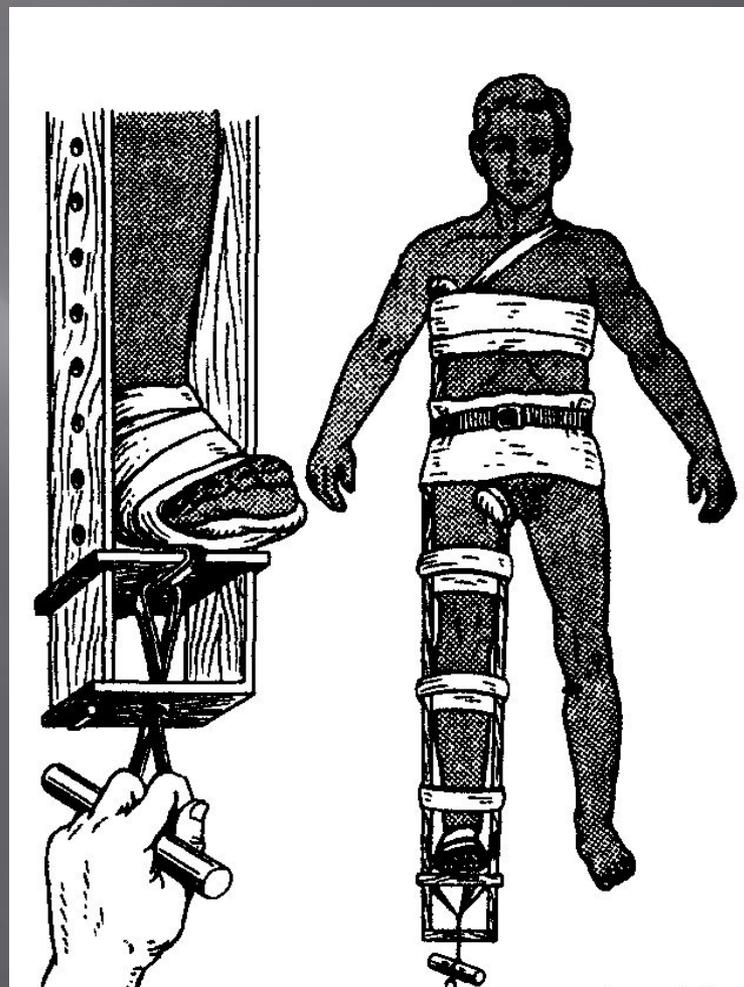
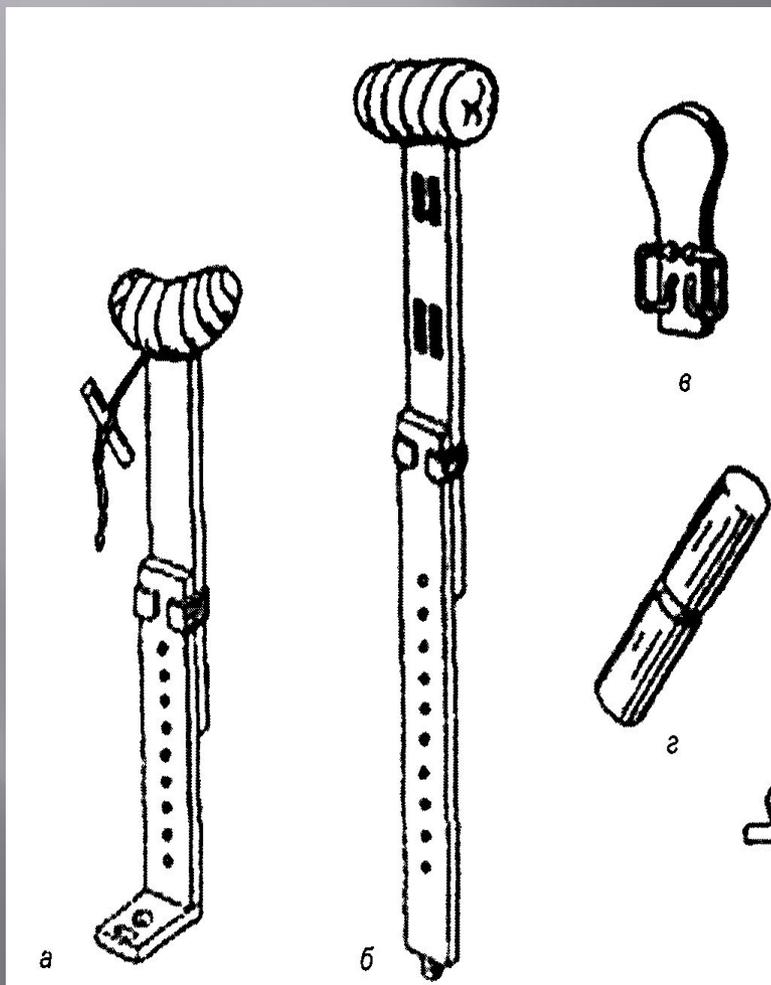
Транспортная иммобилизация



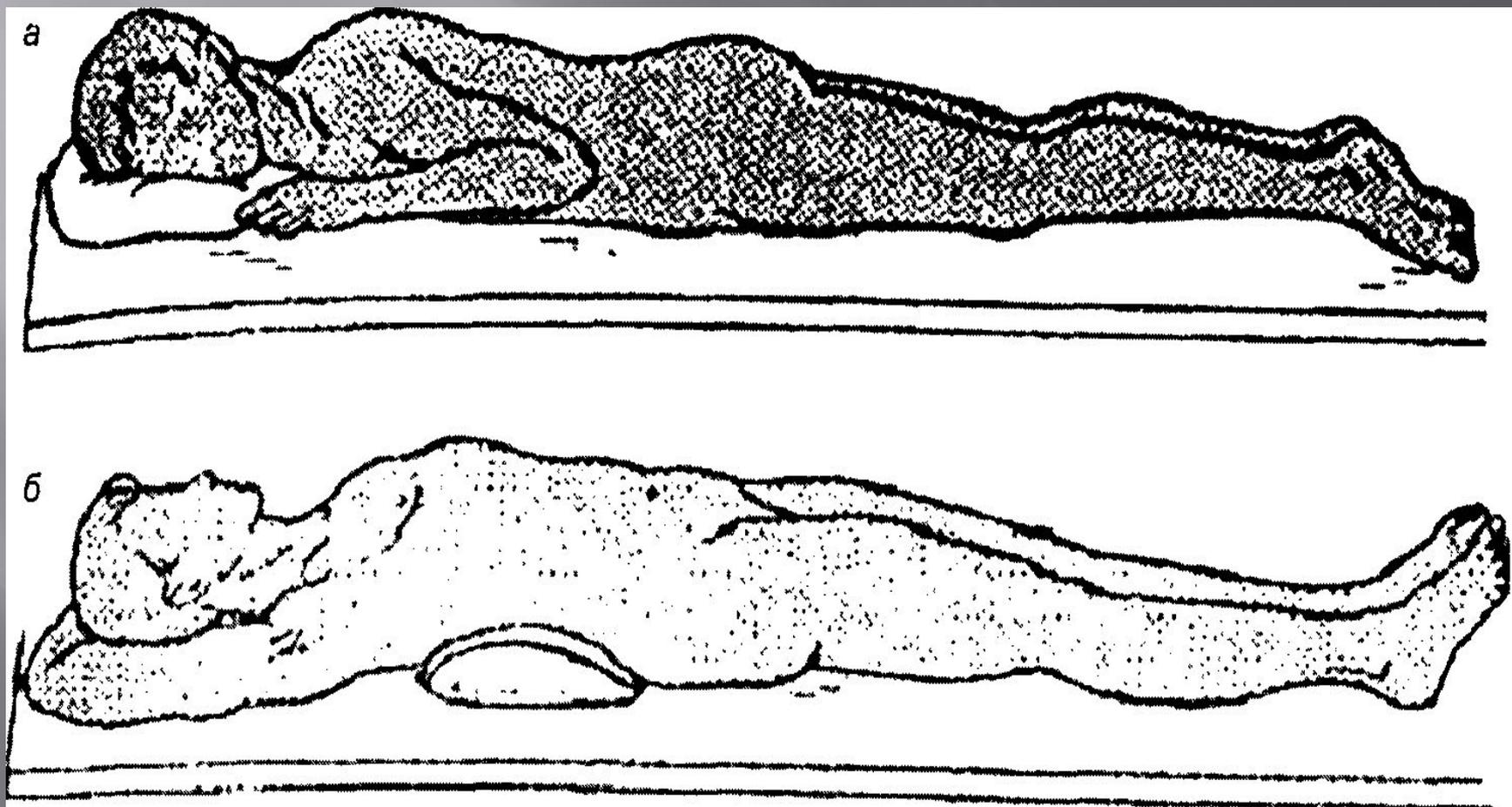
Проволочная шина Крамера



Шина Дитерихса



Особые способы транспортировки



Основные принципы лечения переломов

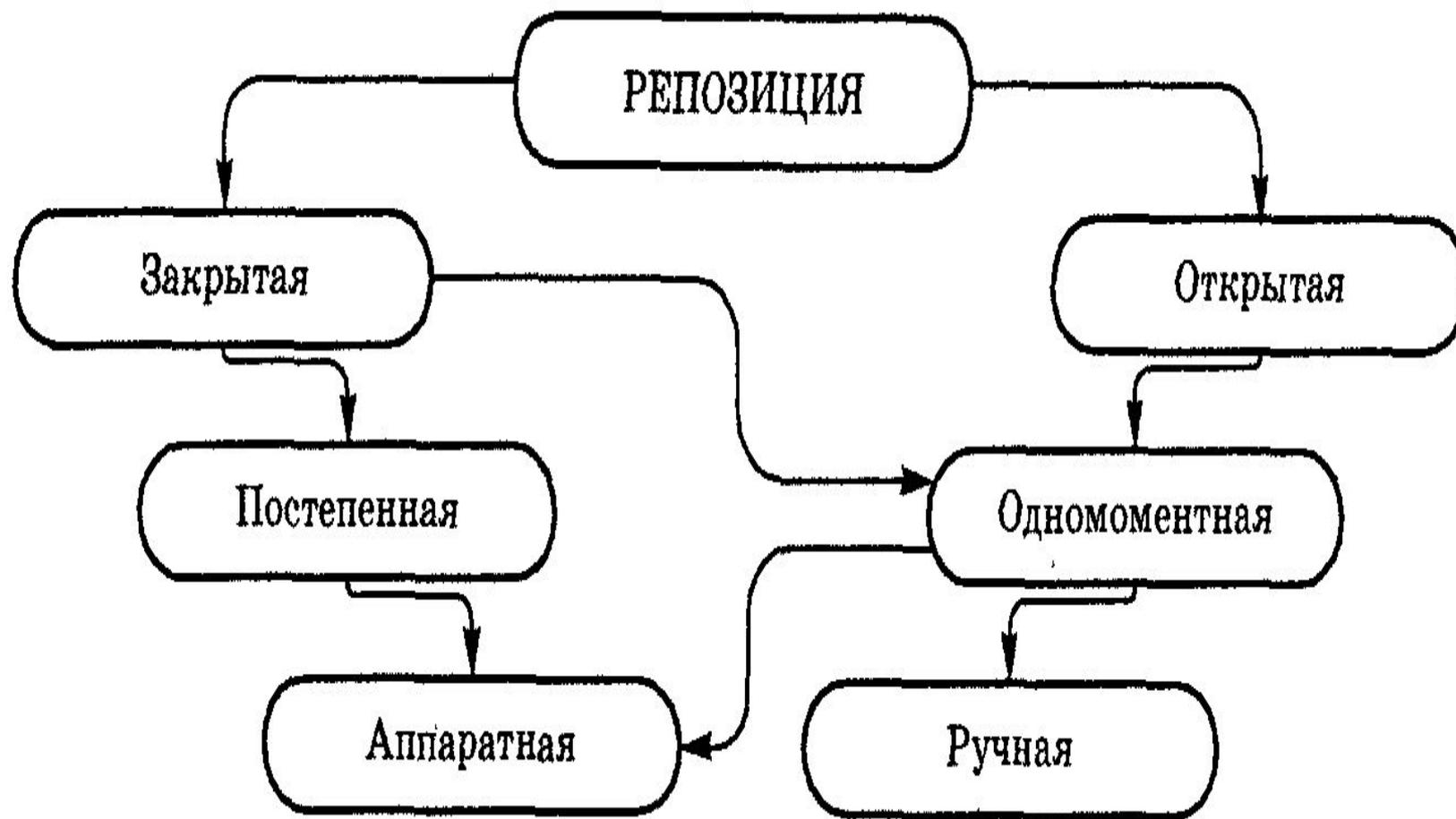
1. Адекватное обезболивание
2. Репозиция костных отломков
3. Стабильная фиксация костных отломков
4. Использование методов, ускоряющих консолидацию места перелома
5. Восстановление функции конечности

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.

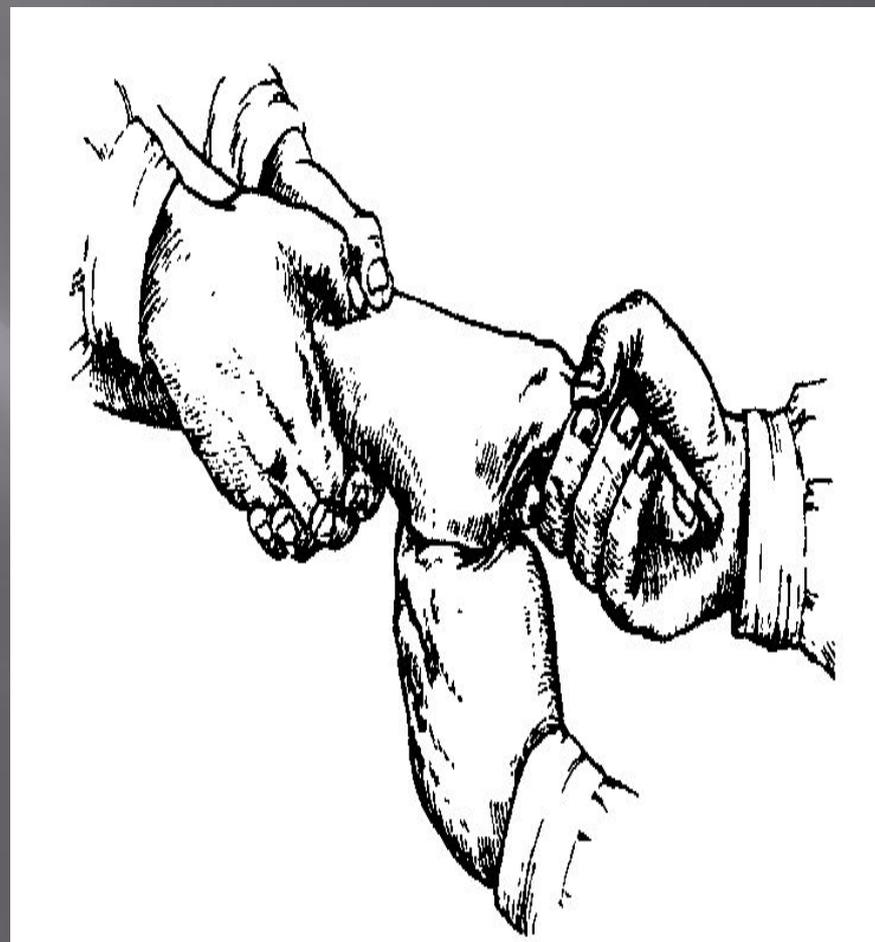
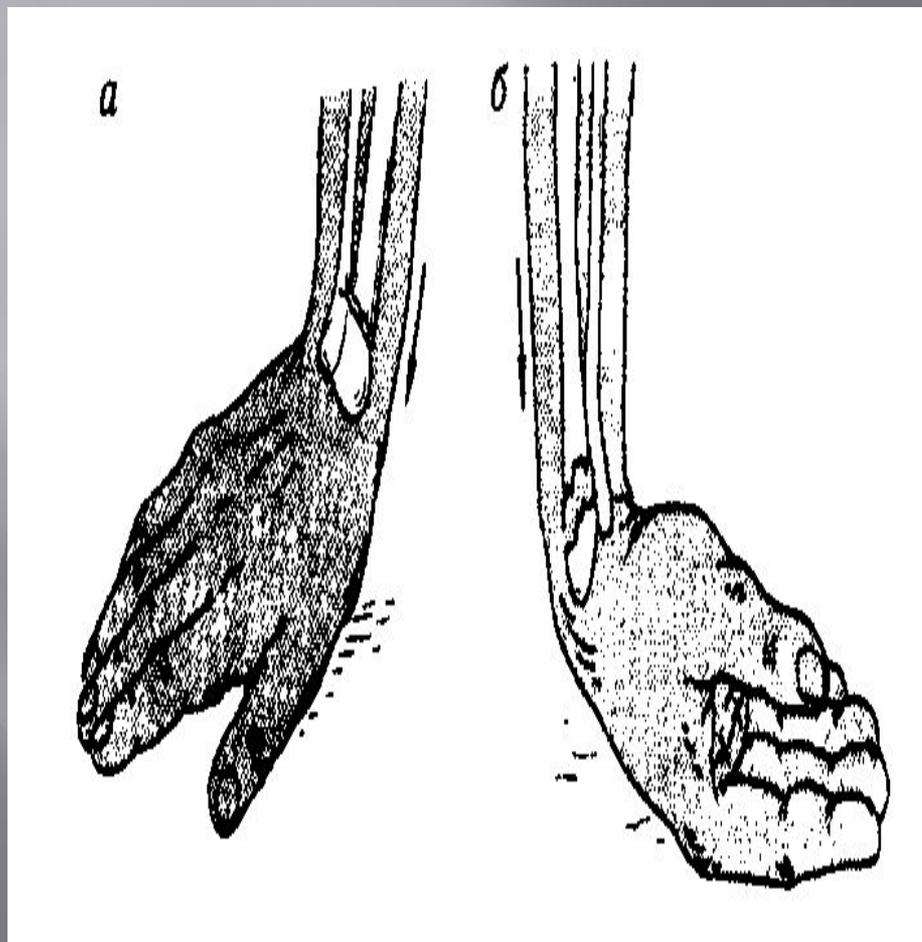
Лечение переломов

- ▣ 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.

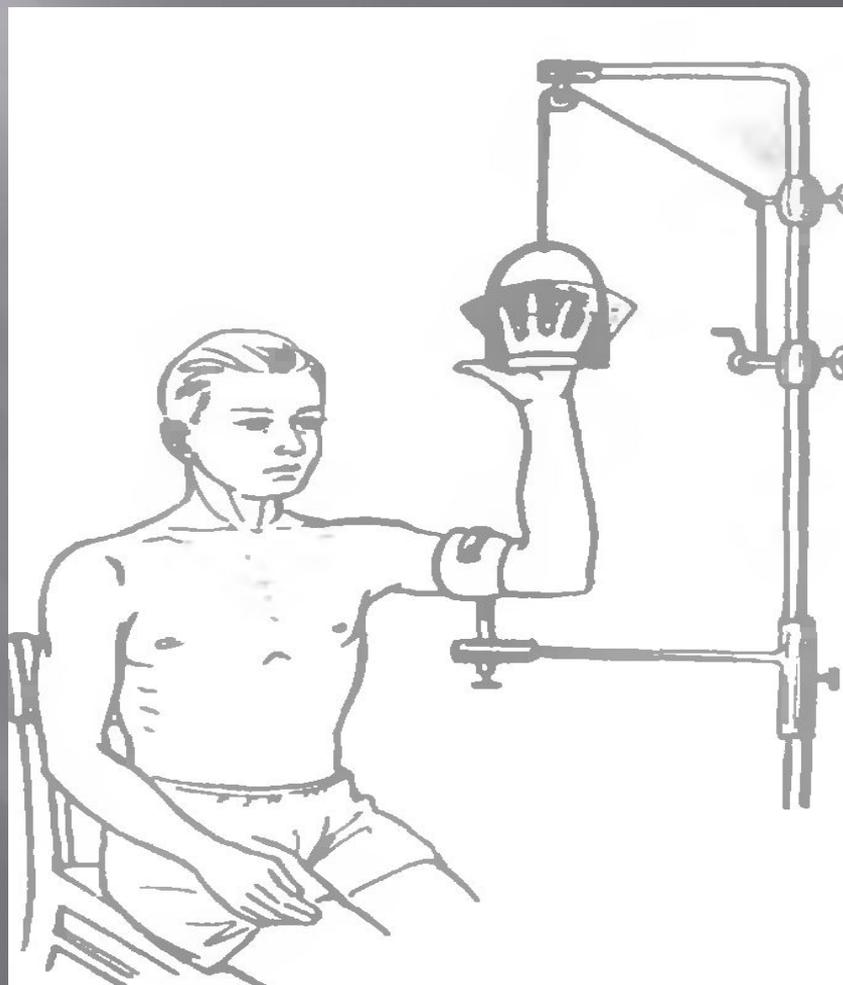
Лечение переломов

- 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.

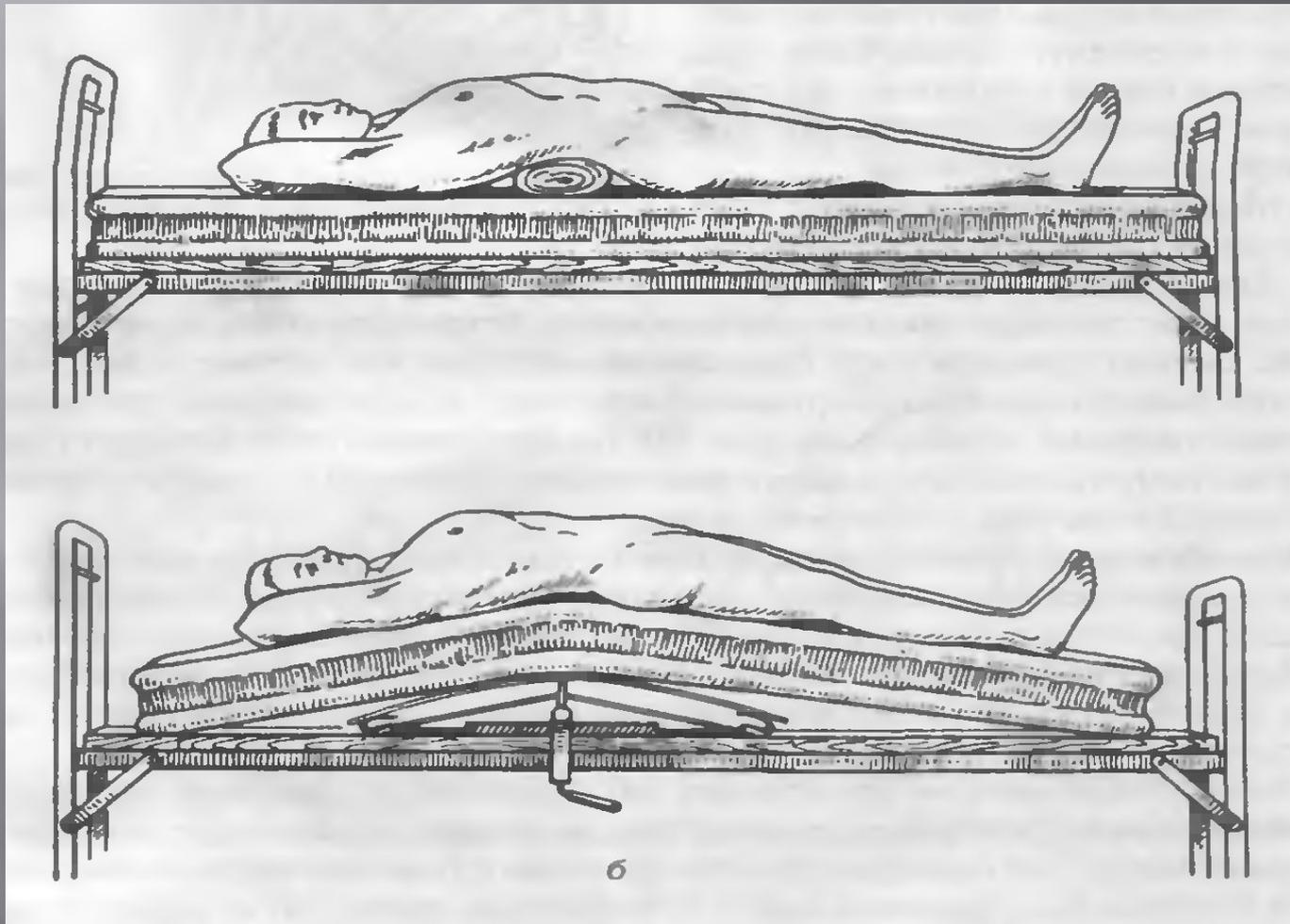
Ручная репозиция



Аппарат Соловьева



Специальный стол

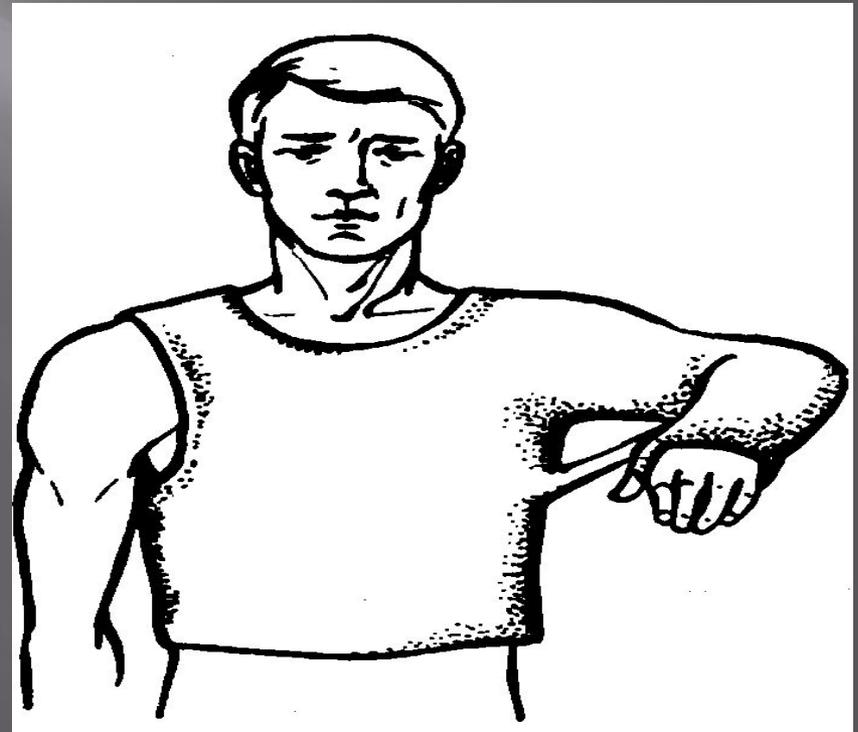
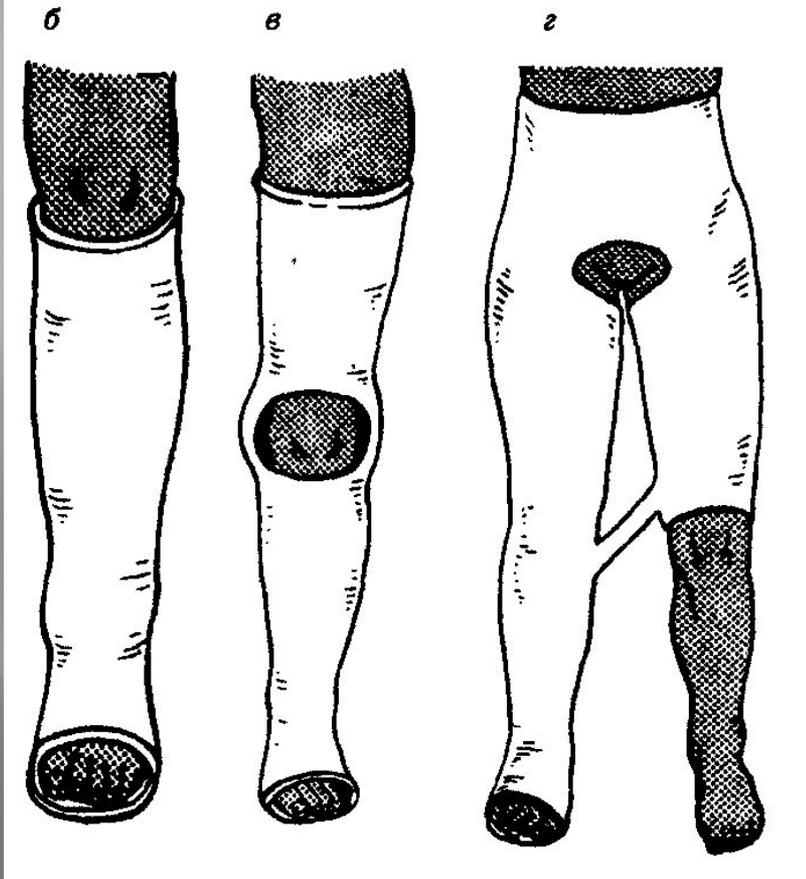
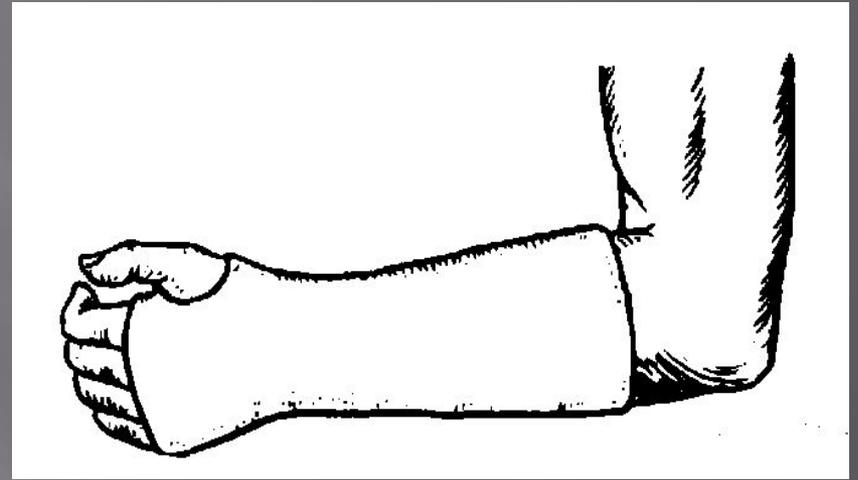
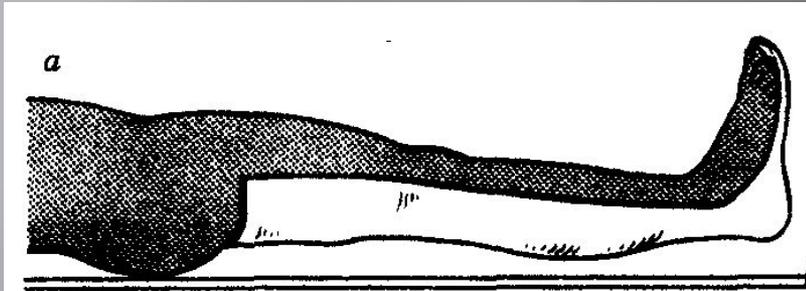


Виды гипсовых повязок

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.

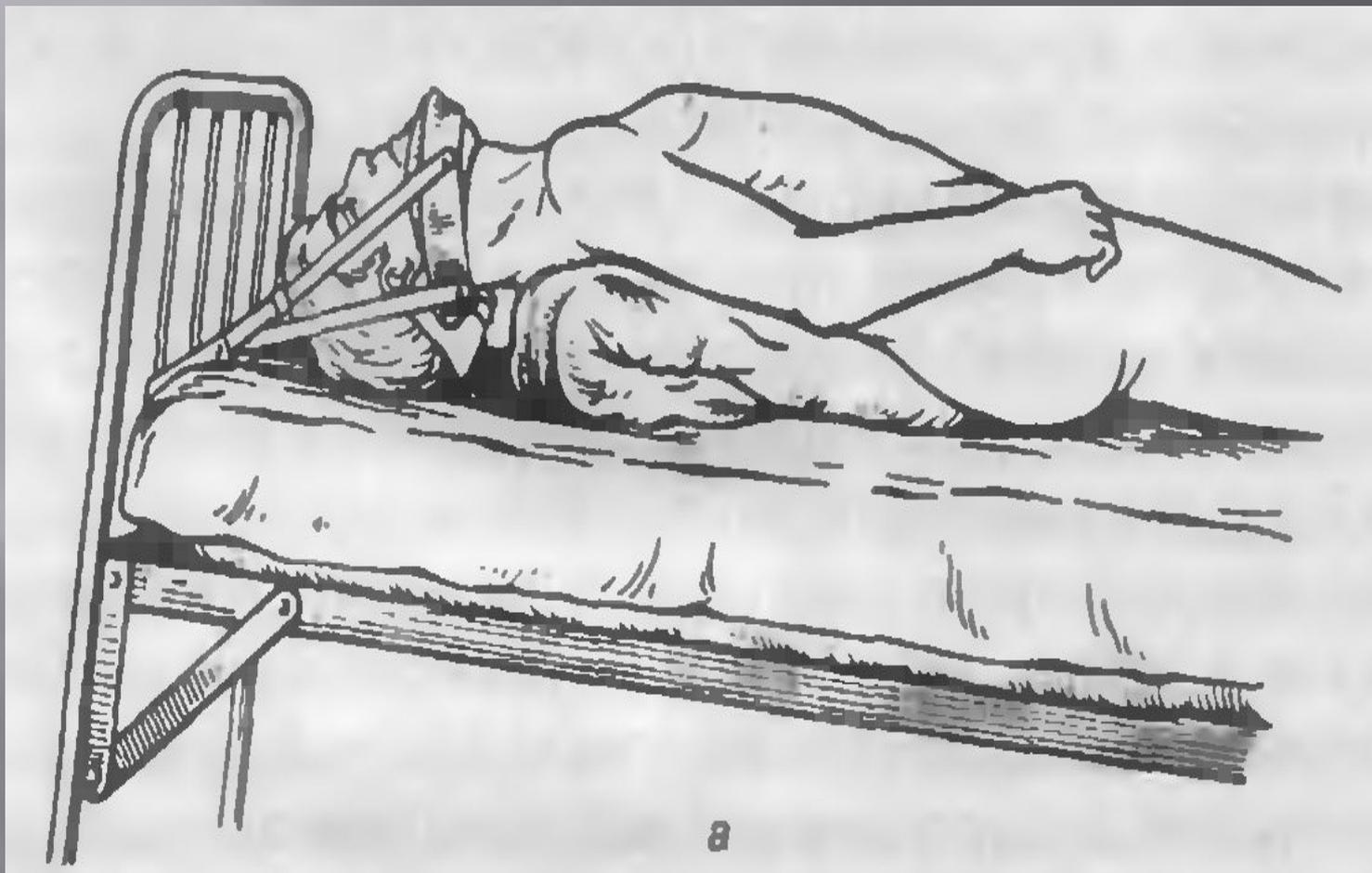
недостатки

- ▣ 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

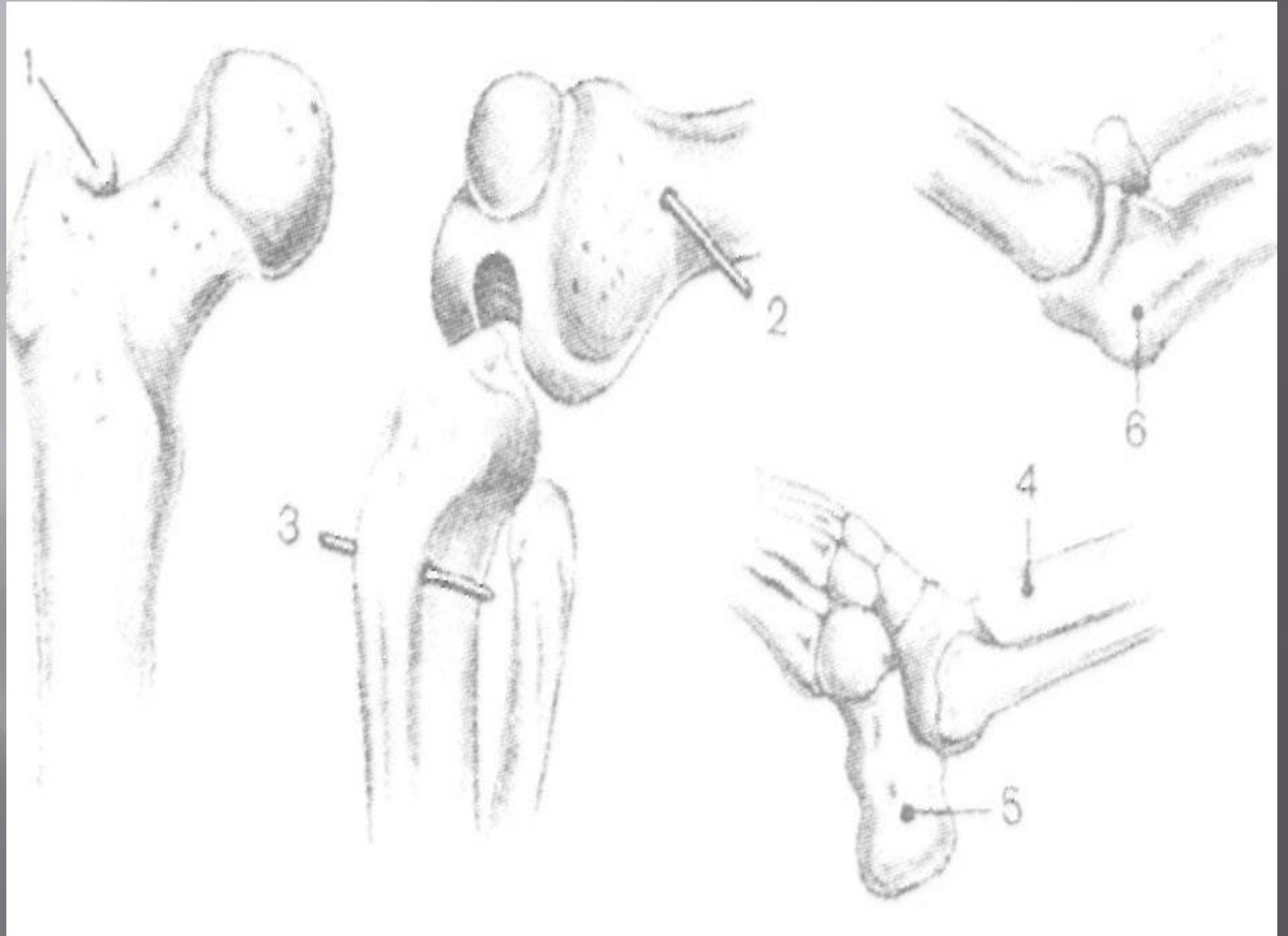
- ▣ Осуществляется в среднефизиологическом положении поврежденной конечности
- ▣ Нагрузка увеличивается постепенно
- ▣ Создание противовытяжения

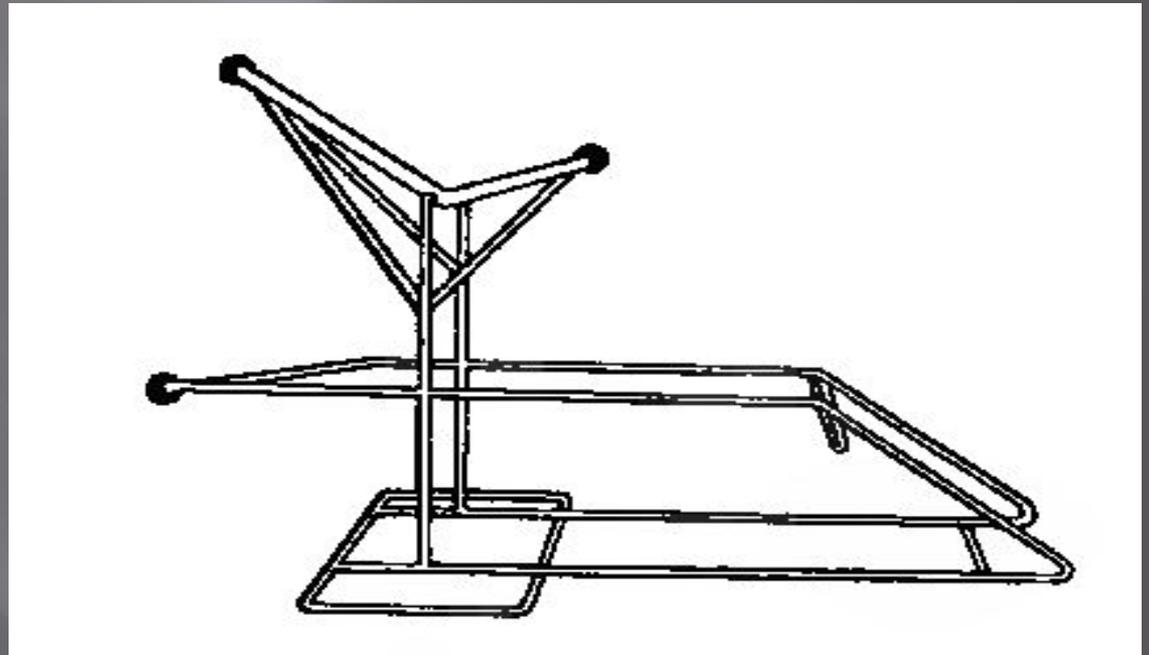
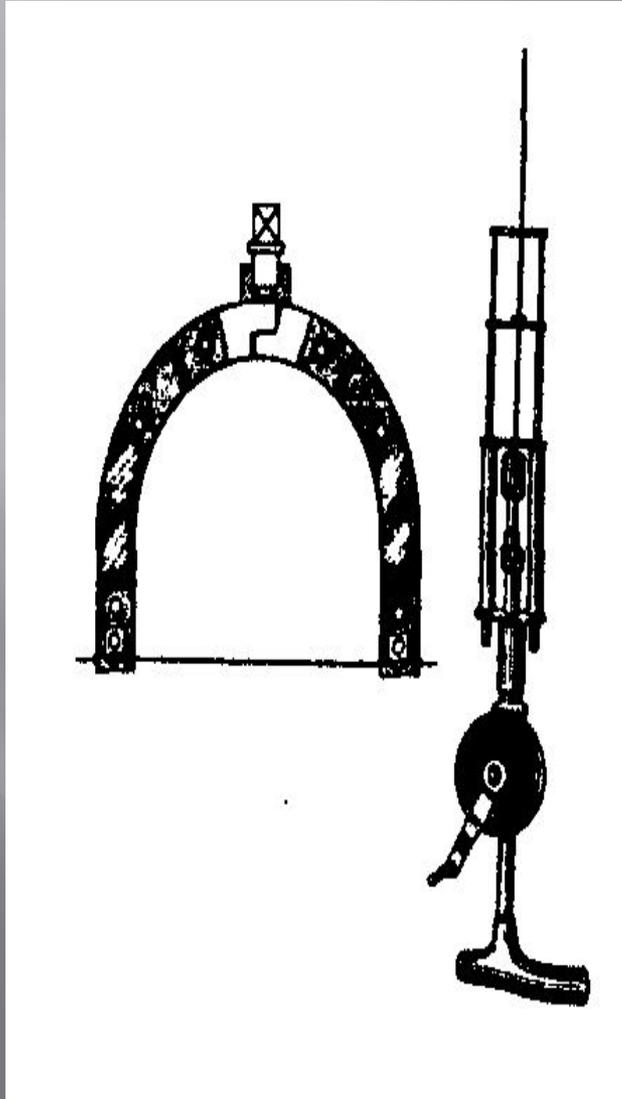
Скелетное вытяжение

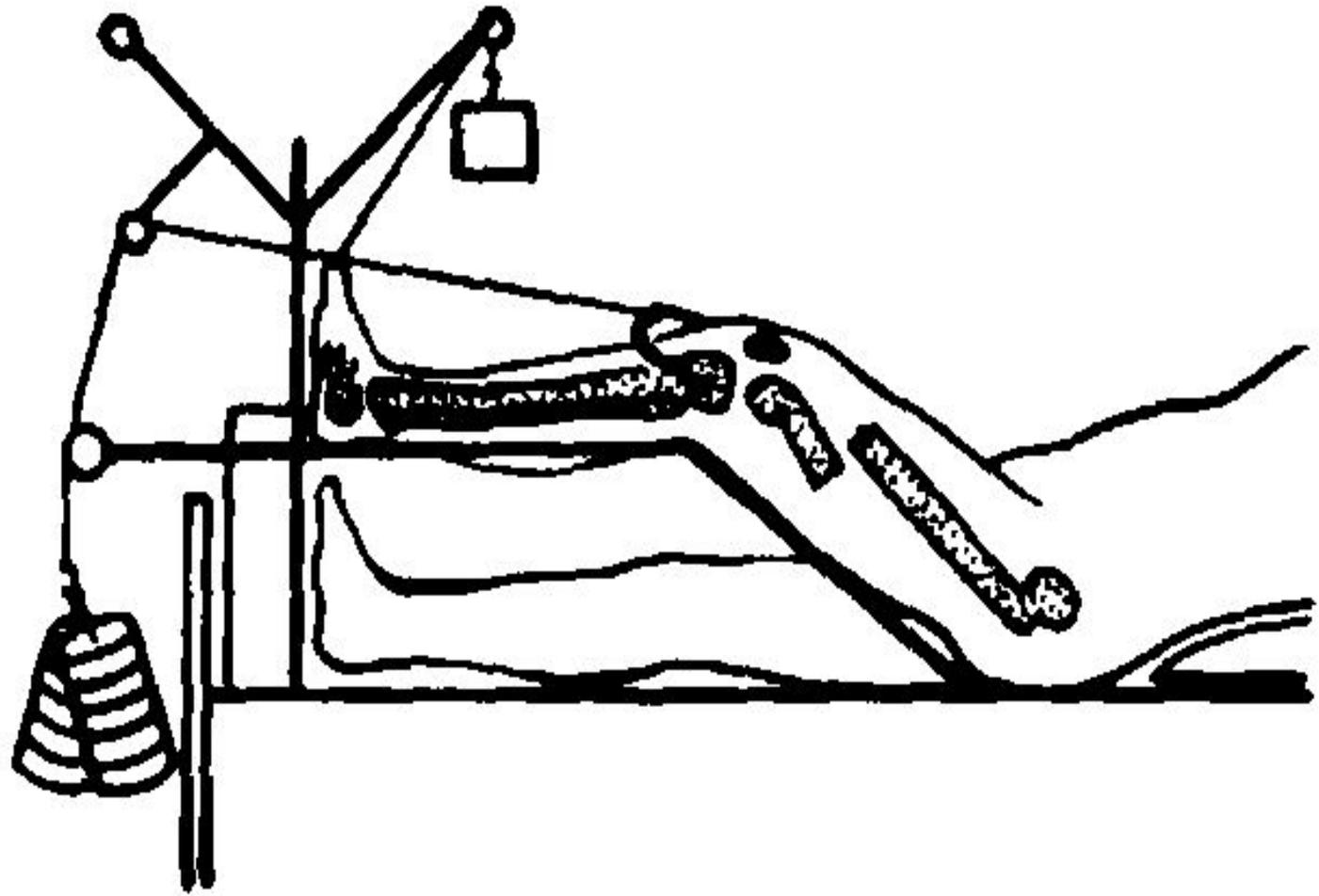
- ▣ **Скелетное вытяжение** наиболее часто применяется при лечении переломов костей со смещением отломков.
- ▣ Спица из нержавеющей стали с помощью специальной ручной или электрической дрели проводится через кость в определенных точках, затем она фиксируется и натягивается в скобе Киршнера или ЦИТО.

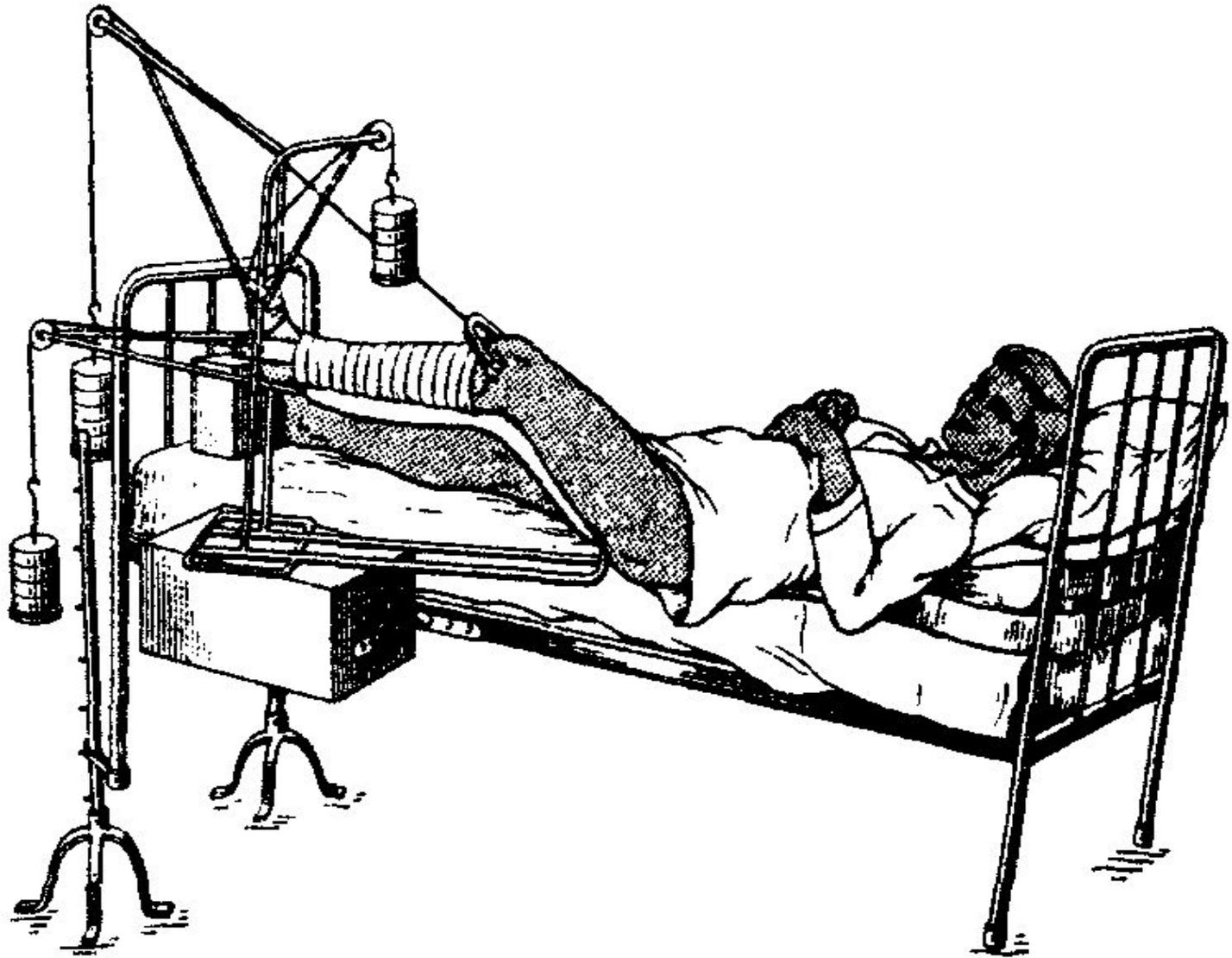
- Проведение спицы выполняется под местным обезболиванием в операционной при строжайшем соблюдении правил асептики.
- Конечность укладывается на шину
- К скобе подвешивается груз.
- При переломе бедра определение величины груза проводится из следующего расчета: 15 % от веса больного + 1 кг на каждый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

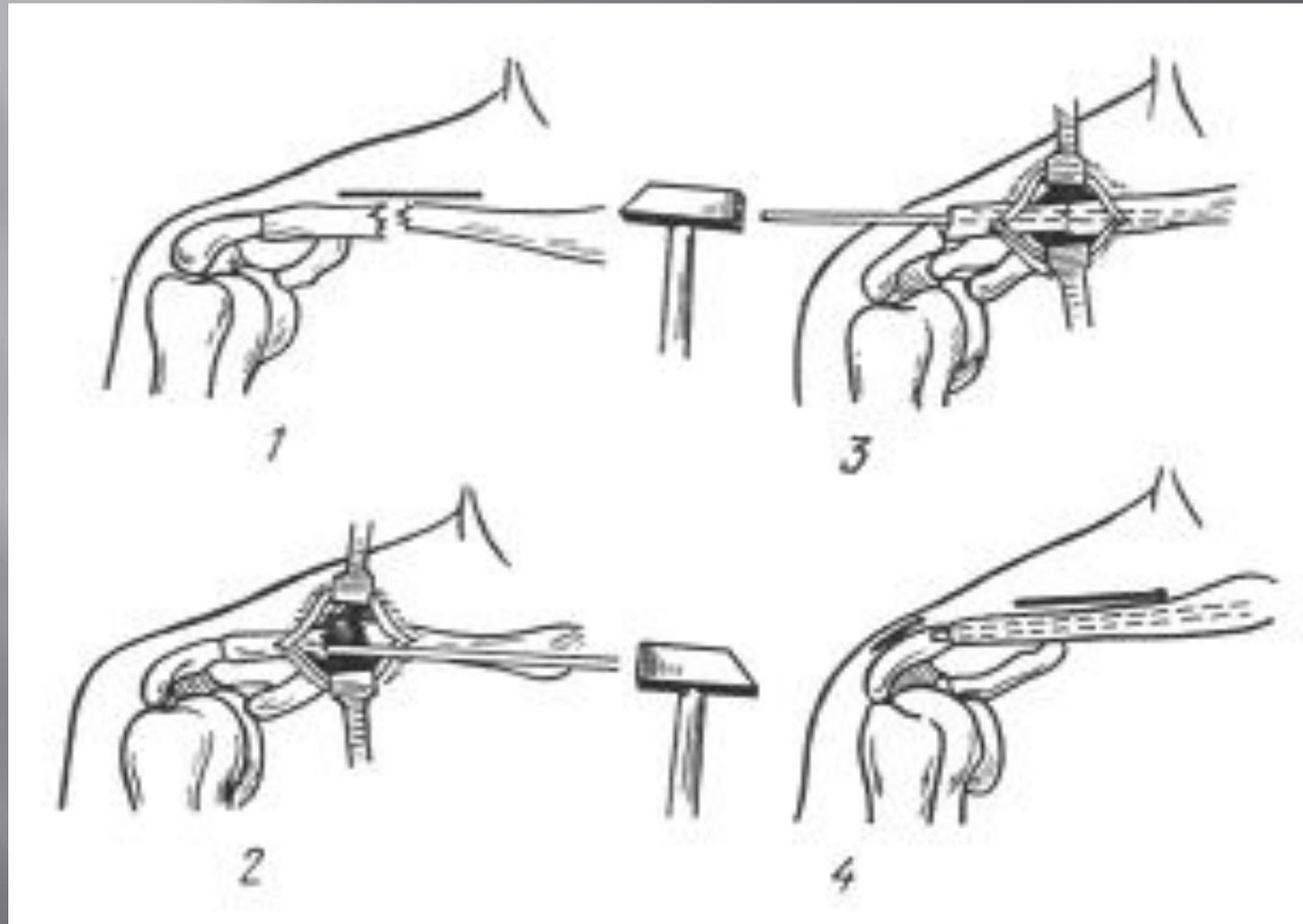
Использование открытого оперативного метода лечения перелома костей противопоказано:

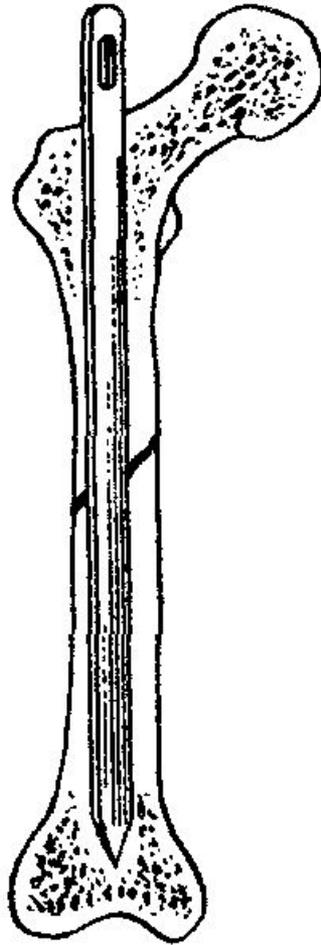
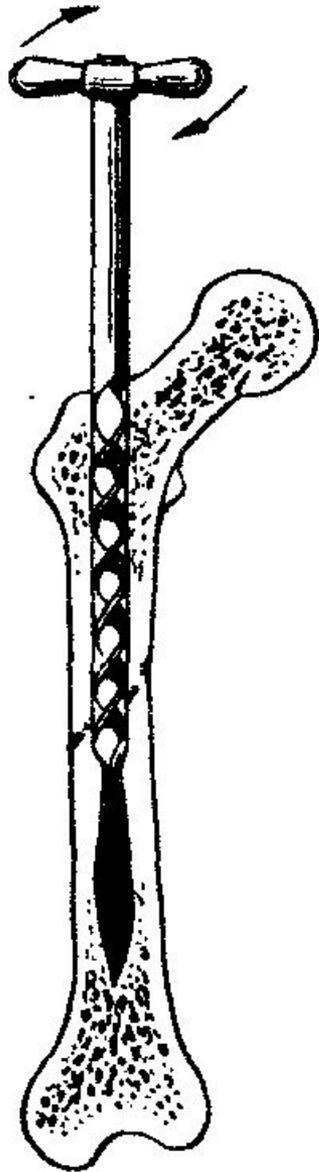
- а) при тяжелом общем состоянии пострадавшего (шок; тяжелые сопутствующие заболевания);
- б) наличии гнойной инфекции у пострадавшего (гнойные заболевания кожи, гнойные раны).

Остеосинтез

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

Интрамедуллярный остеосинтез

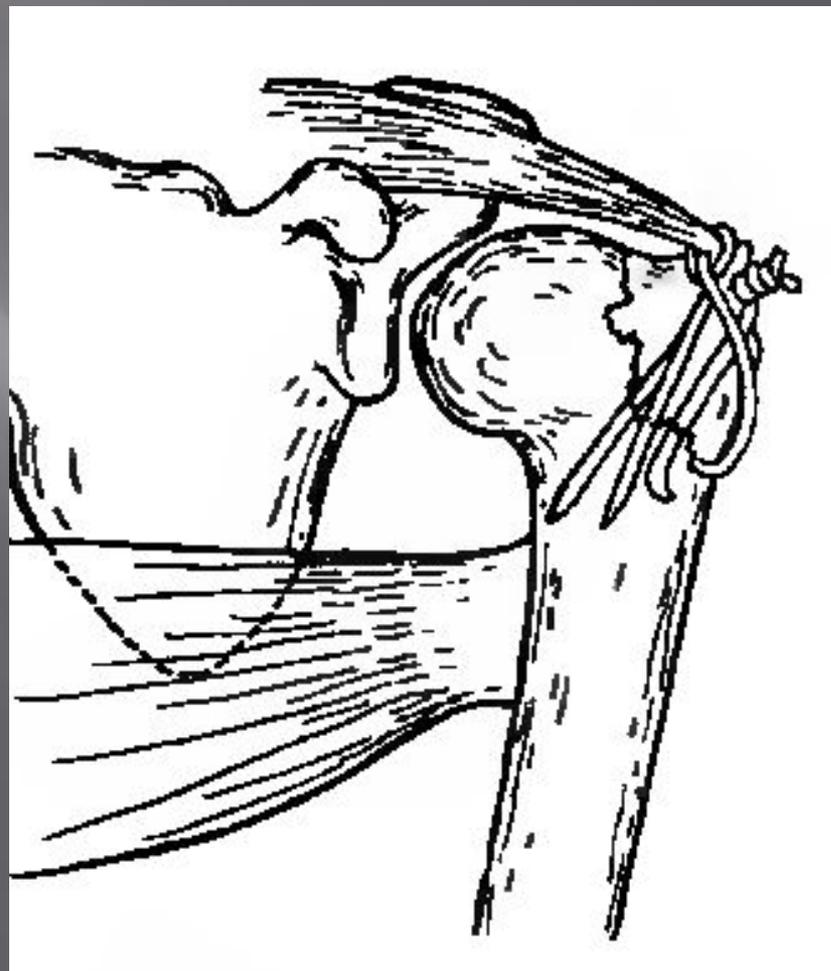
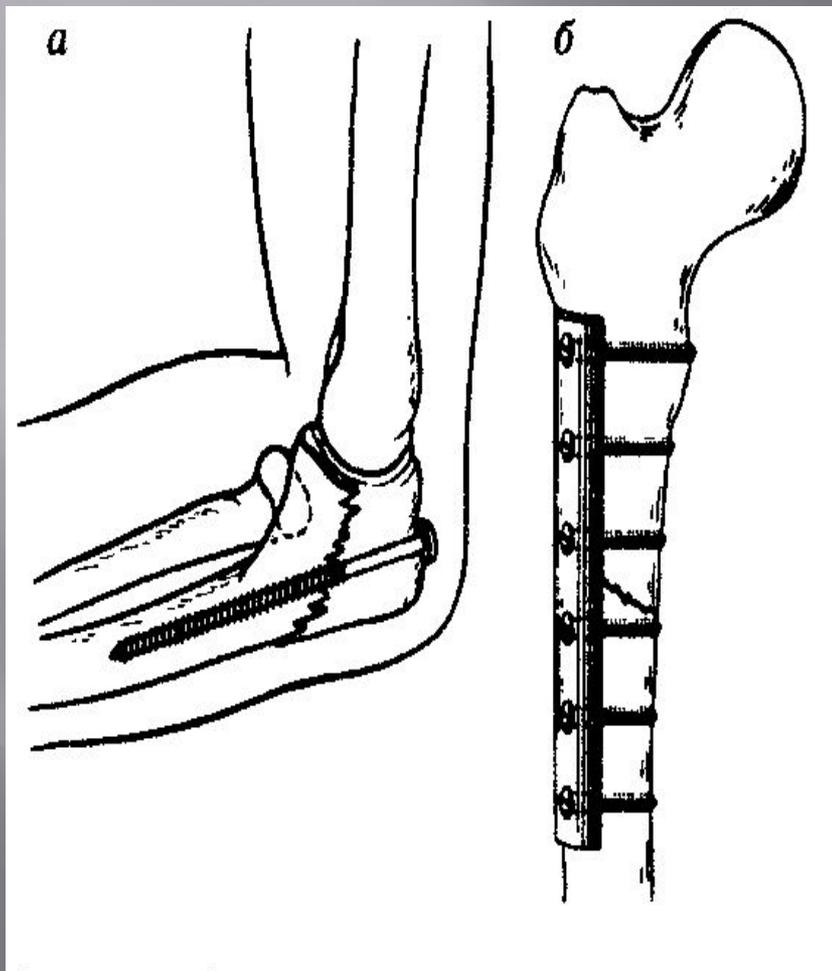


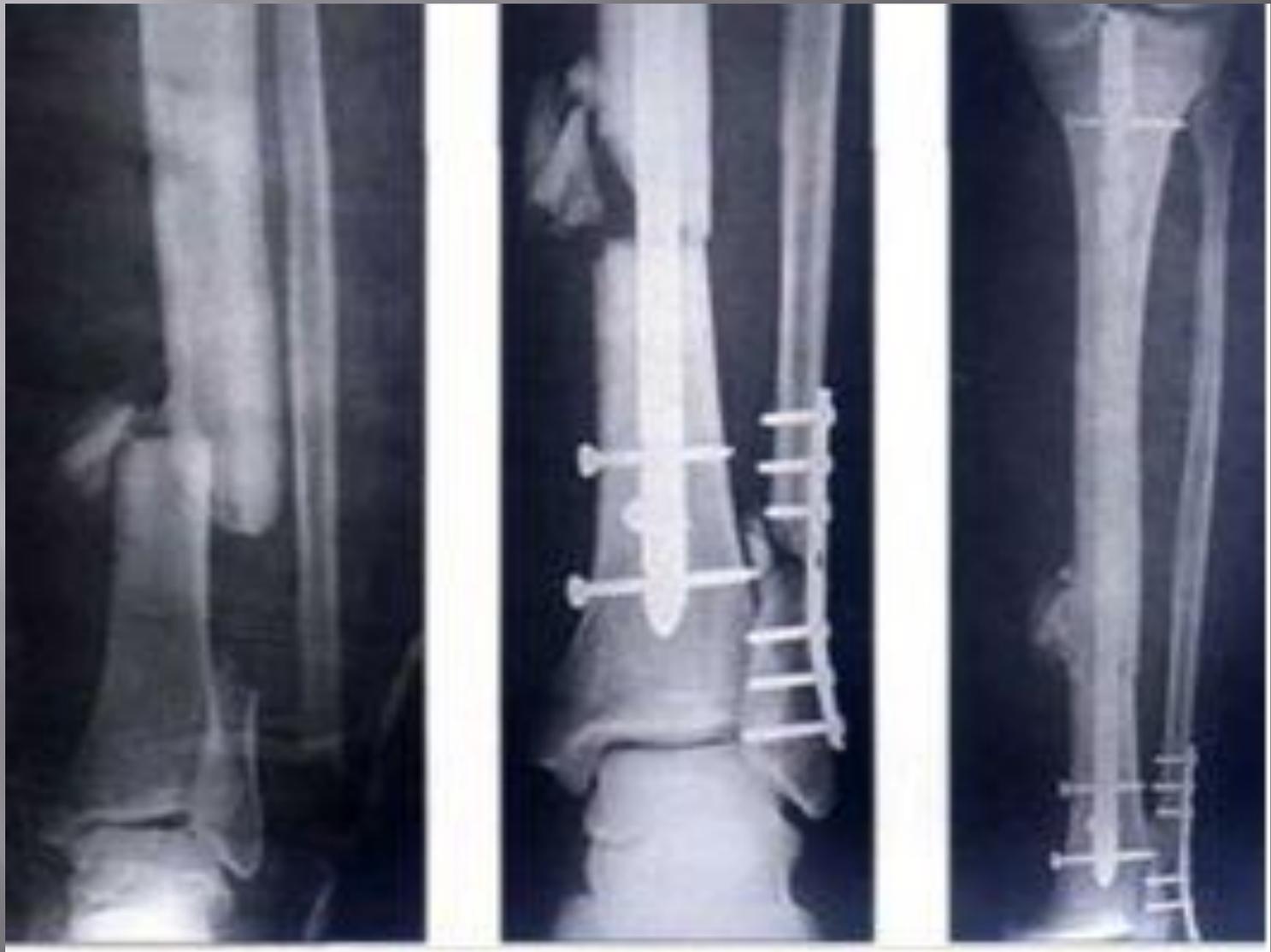


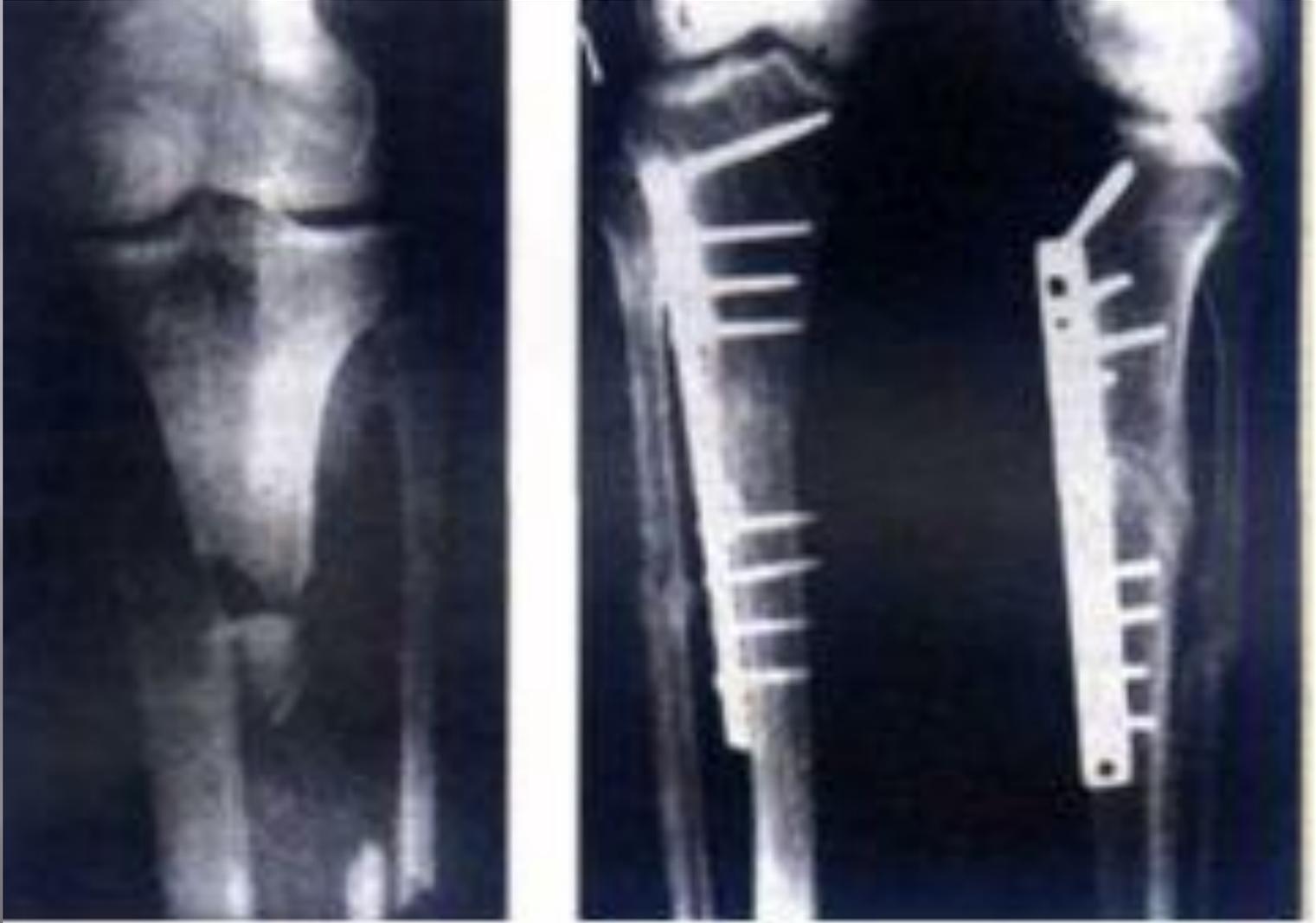
Intramedullary
rod



Экстрamedулярный остеосинтез



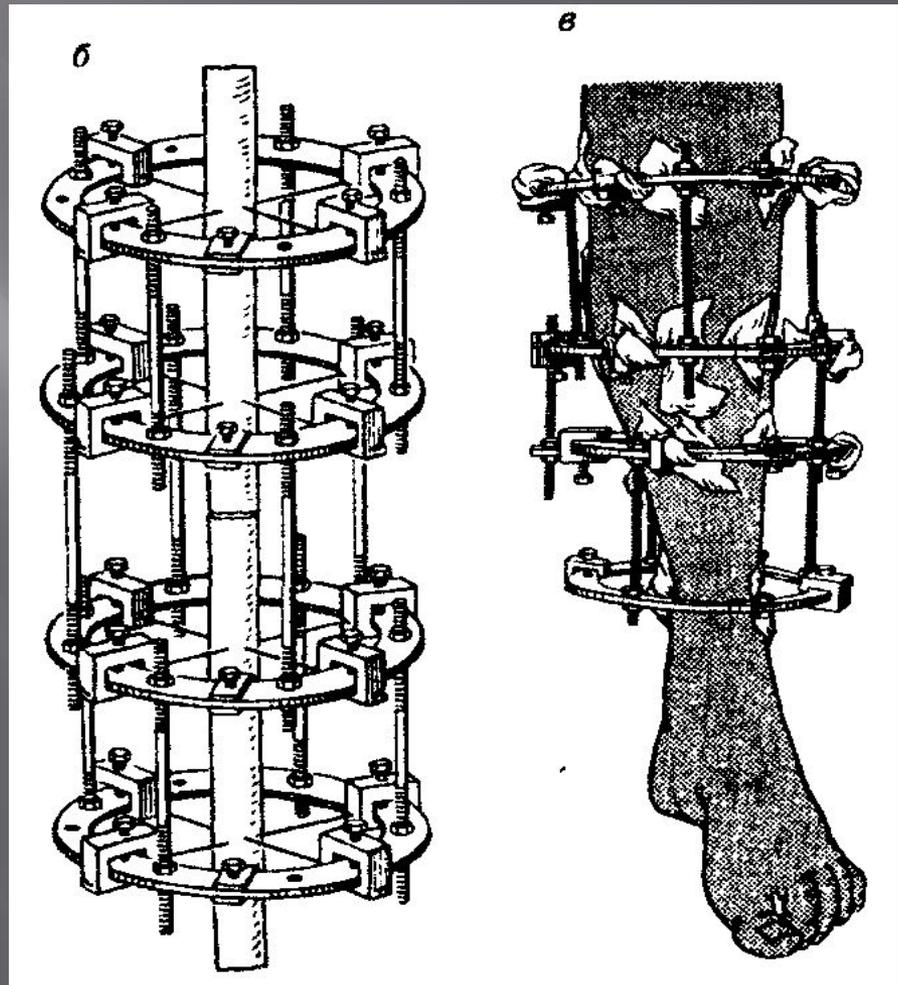
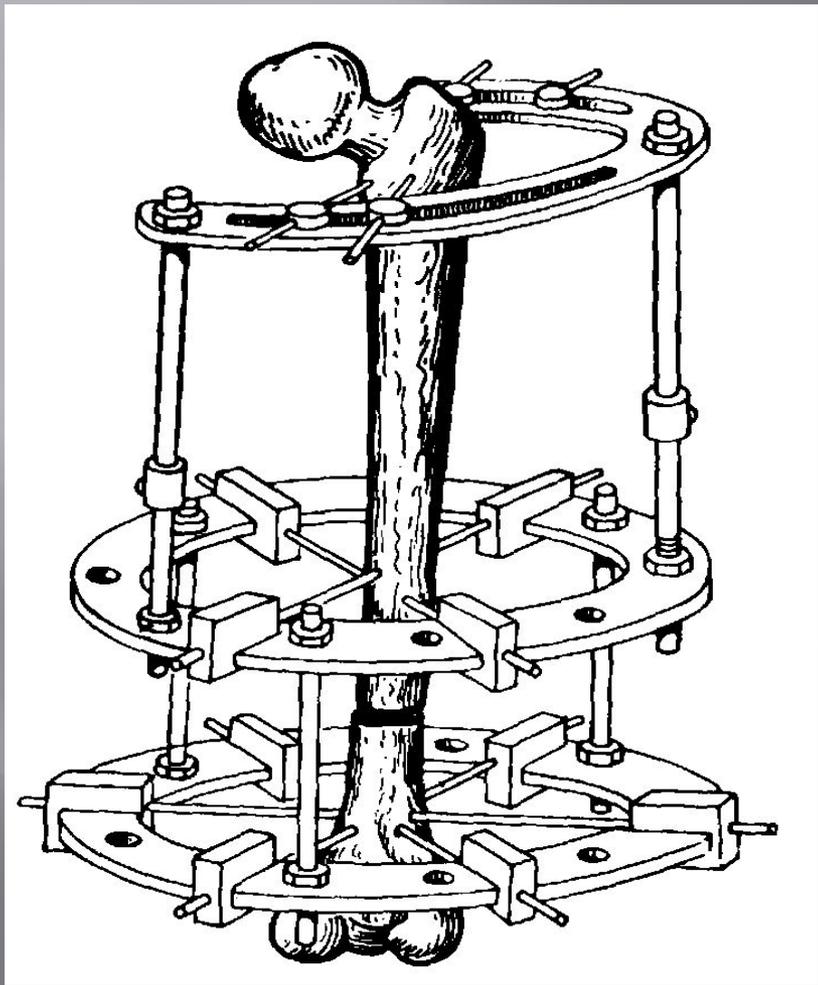




Внеочаговый остеосинтез

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

