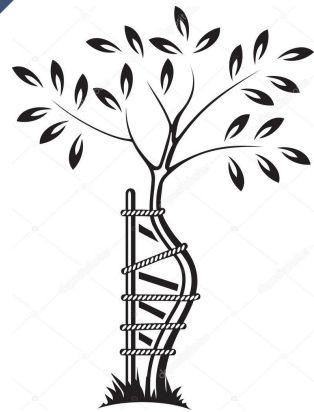


# Основы травматологии и ортопедии.



1

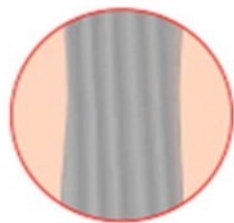
**Основные закрытые  
повреждения мягких  
тканей.**

# Ушибы



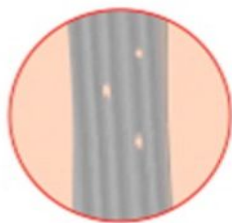
# Растяжения

Нормальная  
связка



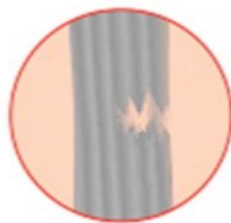
Растяжение

Растяжение  
связки  
1 степени



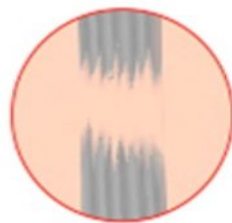
Небольшие  
надрывы

Растяжение  
связки  
2 степени



Увеличенные,  
но неполные  
разрывы

Растяжение  
связки  
3 степени



Полный  
разрыв



# Разрывы мышц и сухожилий



# ВЫВИХИ





# 2

Открытые повреждения мягких тканей.



# Раны.

“ — Раной называют повреждение кожи, захватывающее как минимум всю ее толщу.

# Классификация.

## По механизму:

- От тупых предметов(ушибленные, рваные, скальпированные, \*укушенные)
- От острых предметов(режущие, колющие, рубящие, пилящие)
- Огнестрельные (низкоскоростные снаряды, высокоскоростные снаряды, осколочные, миновзрывные)

## По анатомической локализации:

- Часть тела
- Сегмент конечности
- Уровень
- Поверхность

## По глубине:

- поверхностные
- глубокие

## Составные элементы раны.

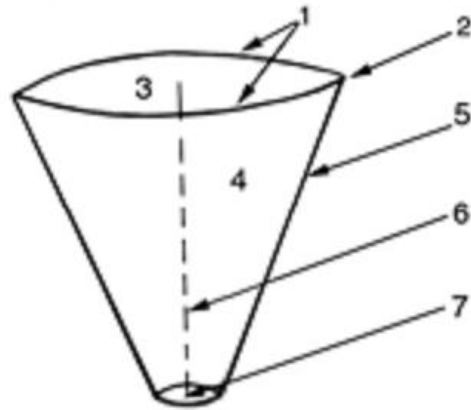


Рис. 2. Составные части раны:  
1 — края; 2 — концы; 3 — раневой просвет; 4 — стенка раневого канала; 5 — ребро раневого канала; 6 — раневой канал; 7 — дно

## Виды заживления.

- 1. Первичным натяжением:
  - Оперативно проведенная ПХО раны.
  - Полнослойный контакт и отсутствие дефекта.
  - Рубцевание минимально. Незначительное повреждение тканей в глубине раны и отсутствие инородных тел;
  - Небольшая микробная загрязненность;
  - Удовлетворительное состояние пострадавшего

При таком наиболее благоприятном виде заживления оно занимает от 1 до 3 нед. и протекает без осложнений.

## Фазы раневого процесса.

### 1. Фаза воспаления.

#### 1-ый период сосудистых реакций –

- а). Первоначально спазм артериол, капилляров, + тромбобразование в результате активации системы свертывания крови.
- б). В последующем спазм сменяется паретическим расширением мелких сосудов, вазодилатацией с повышением проницаемости сосудистой стенки и стазом форменных элементов. Возникает гипоксия тканей, ацидоз.

## 2 ой период

- **мертвые ткани лизируются и элиминируются эндогенными местными защитными силами организма: фагоцитоз и внутриклеточное переваривание с последующей гибелью самих фагоцитомоноцитов, макрофагов и др.)**
- **расплавление мертвых тканей осуществляется экзогенными факторами бактериального происхождения - гиалуронидазой, стрептокиназой, коллагеназой путем их протеолиза.**

## Пролиферативная фаза.

- Длится до 14 дней. Характеризуется пролиферацией фибробластов, и активацией ангиогенеза. При вторичном заживлении ярко выражено развитие гранляционной ткани.

## Фаза ремоделирования и созревания.

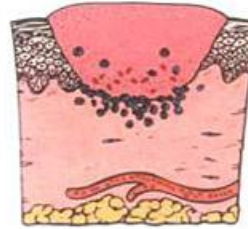
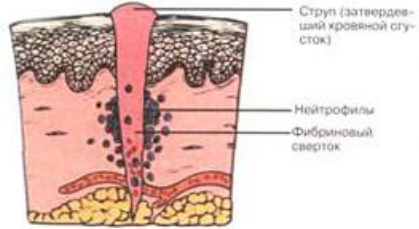
- При первичном заживлении источниками регенерации являются клетки базального слоя кожи и слизистых оболочек. Этот процесс называется **заживлением от эпителизации**.
- При больших ранах, но шириной не превышающей 5 см, раны заживают вторичным натяжением за счет сочетания феноменов раневой эпителизации и раневой контракции.



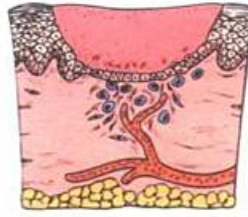
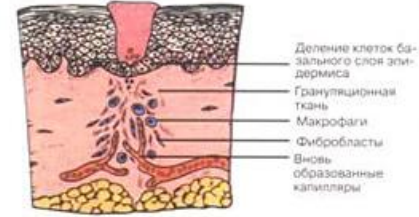
ЗАЖИВЛЕНИЕ  
ПЕРВИЧНЫМ НАТЯЖЕНИЕМ

ЗАЖИВЛЕНИЕ  
ВТОРИЧНЫМ НАТЯЖЕНИЕМ

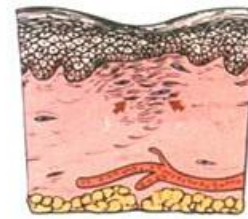
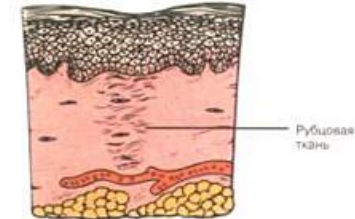
ФАЗА ВОСПАЛЕНИЯ



ФАЗА РЕГЕНЕРАЦИИ



ФАЗА ЭПИТЕЛИЗАЦИИ

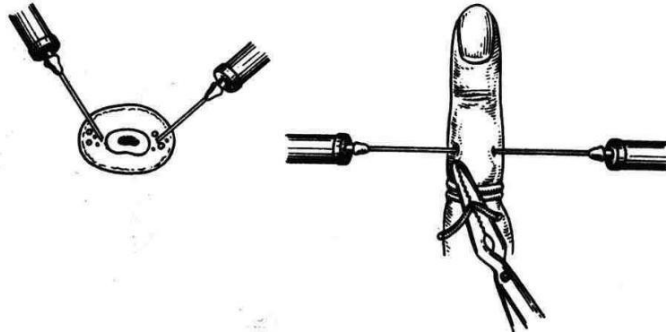


## ПХО

- 1. Ранняя – первые 24 часа.
- 2. Отсроченная – в течение 48 часов, с профилактикой инфекционных осложнений.
- 3. Поздняя – после 24 часов без профилактики инфекционных осложнений.

## Этапы ПХО.

Обезболивание и отмывание от механических загрязнений.



## Этапы ПХО

- Рассечение раны, ревизия, анатомический диагноз повреждения, составление плана операции.

## Этапы ПХО

- Выявление и иссечение нежизнеспособных тканей.

## Этапы ПХО

- Повторное тщательное отмывание раны.

## Этапы ПХО

- Восстановление разрушенных анатомических структур.

## Этапы ПХО

- Дренажирование раны (при необходимости).





## Этапы ПХО

- Экономное иссечение краев кожи и закрытие раны.



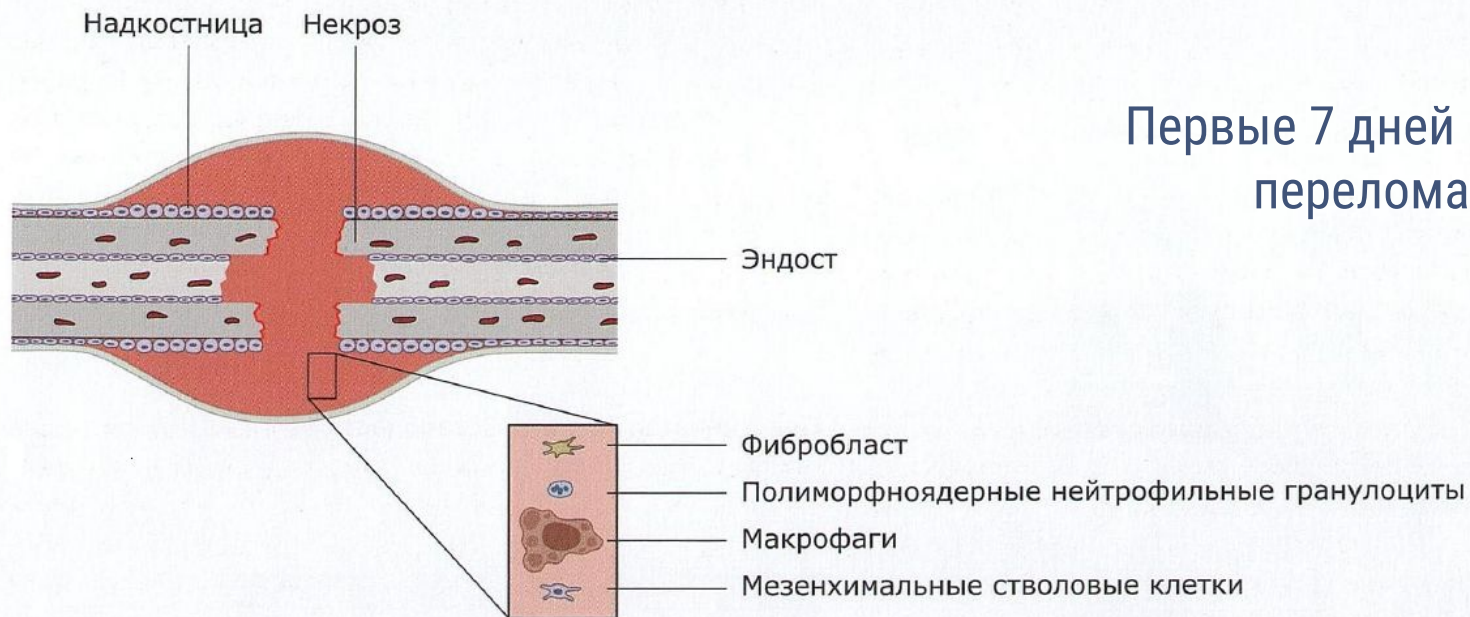
# 3

**Регенерация костной  
ткани. Фазы. Течение  
процесса.**

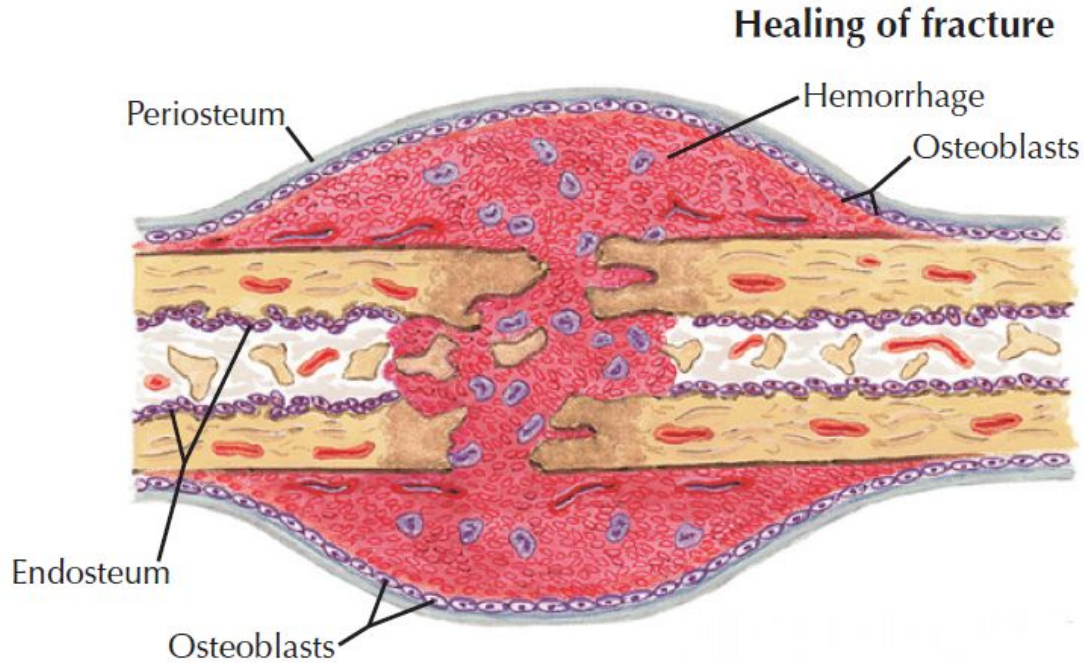
# Фазы регенерации костной ткани

- Образование гематомы и воспаление;
- Мягкая костная мозоль;
- Жёсткая костная мозоль;
- Ремоделирование.

# Гематома и воспаление



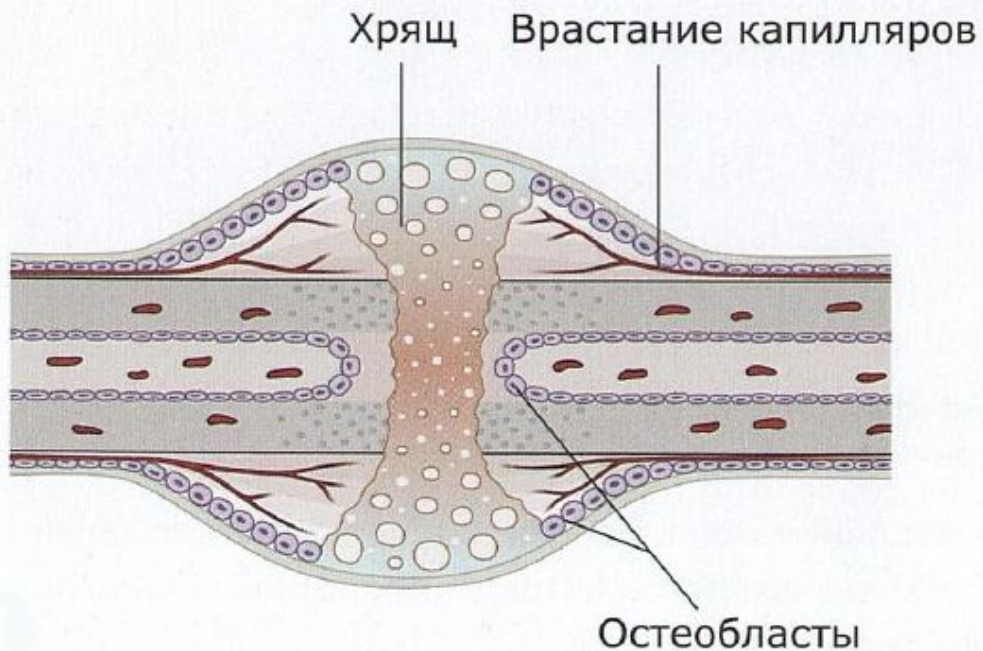
Первые 7 дней после перелома



### Inflammation

A hematoma forms as the result of disruption of intraosseous and surrounding vessels. Bone at the edges of the fracture dies. Bone necrosis is greater with larger amounts of soft tissue disruption. Inflammatory cells are followed by fibroblasts, chondroblasts, and osteoprogenitor cells. Low  $pO_2$  at the fracture site promotes angiogenesis.

# Мягкая костная мозоль

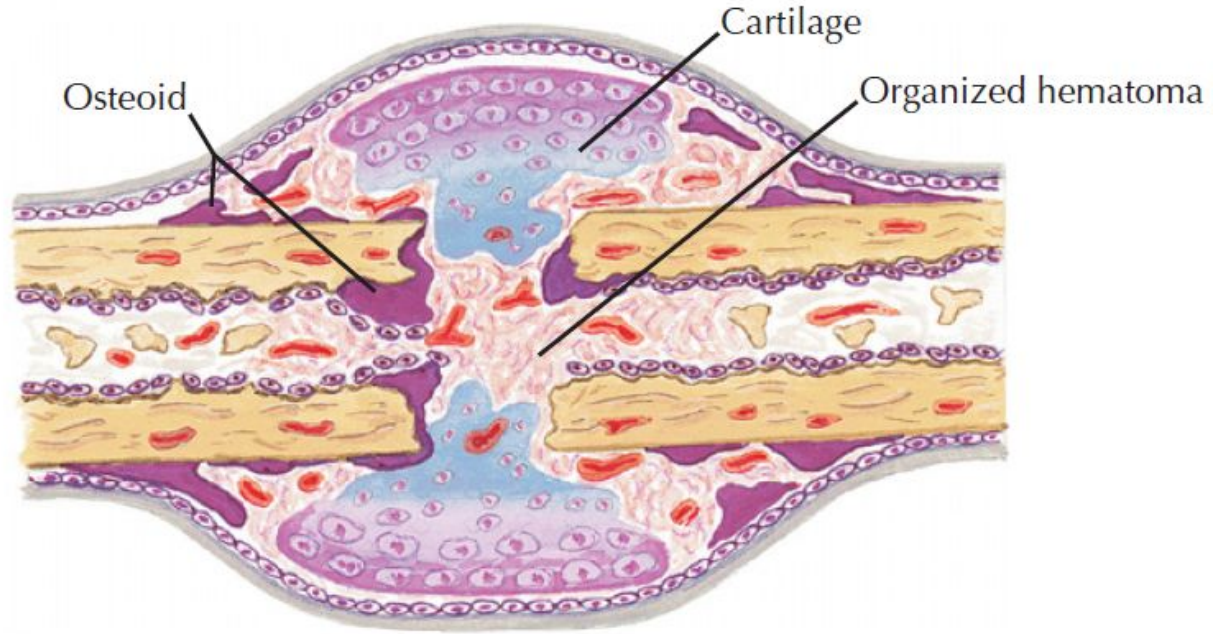


1-3 недели



### Repair of soft callus formation

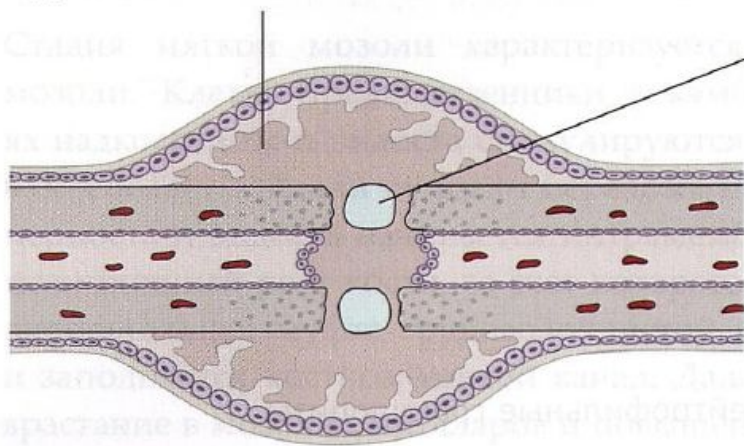
Soft callus forms, initially composed of collagen; this is followed by progressive cartilage and osteoid formation.



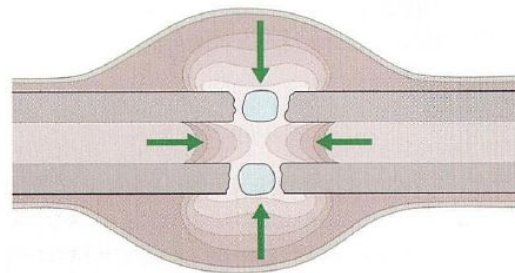
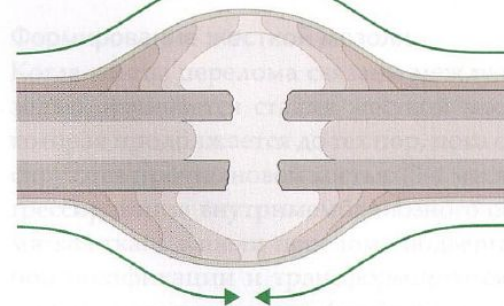
# Жёсткая костная мозоль

Грубоволокнистая кость = жесткая мозоль

Хрящ

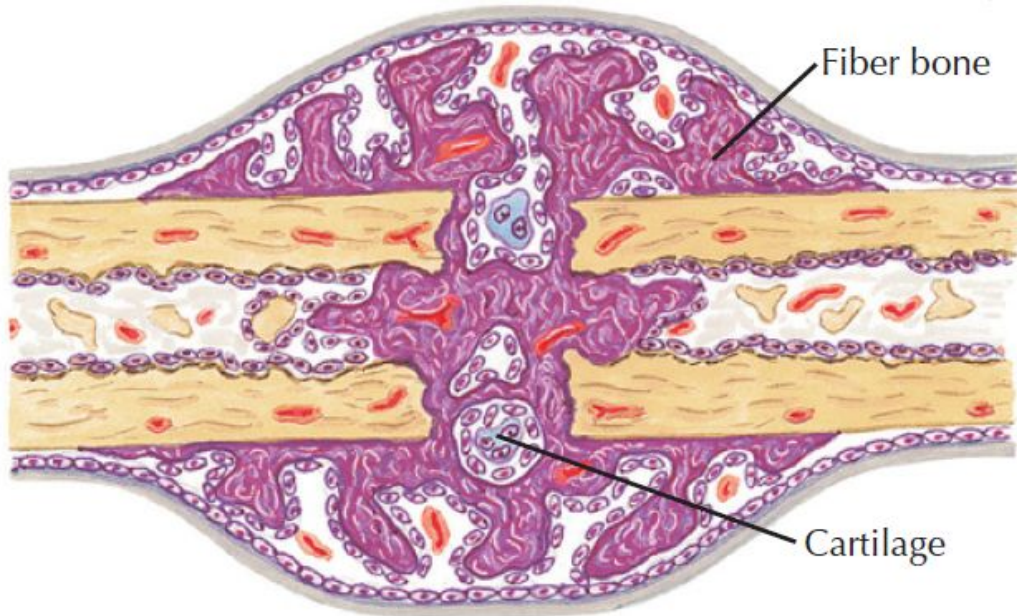


каждое из которых производит характерную точечную матрицу, в которую помещены клетки.



3 недели ~ 3 месяца

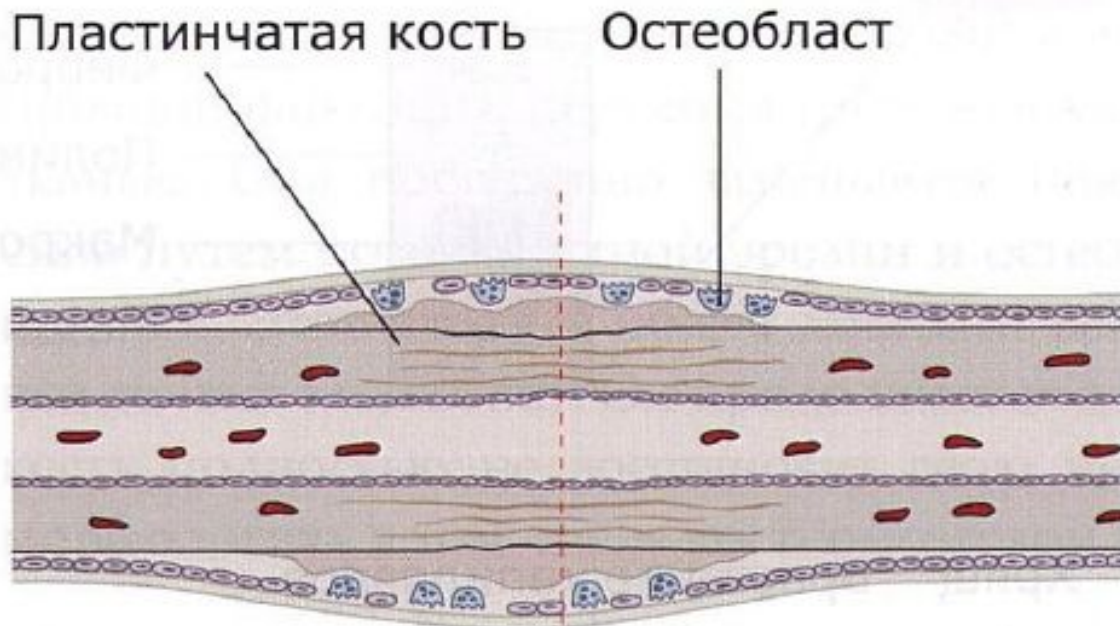




### Repair of hard callus formation

Osteoid and cartilage of external, periosteal, and medullary soft callus become mineralized as they are converted to woven bone (hard callus)

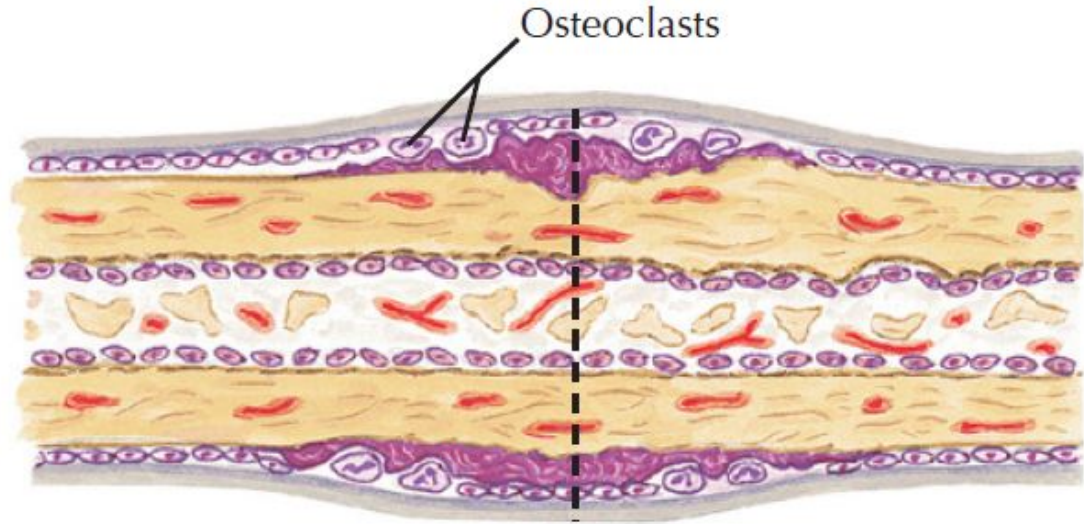
# Ремоделирование



3-4 месяца – ∞

## Remodeling

Osteoclastic and osteoblastic activity converts woven bone to lamellar bone with true haversian systems. Normal bone contours are restored; even angulation may be partially or completely corrected.





Day 1



Day 4



Day 7



2 Weeks

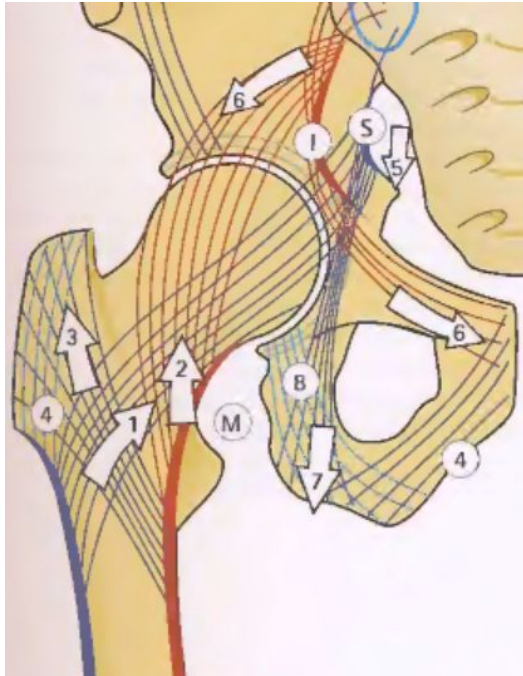


6 Months





# Механотрансдукция – закон Вольффа



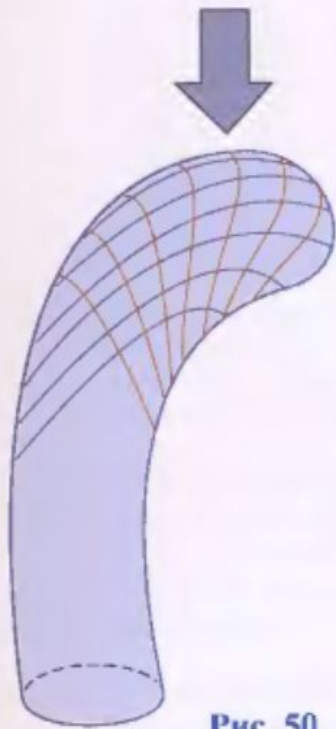


Рис. 50

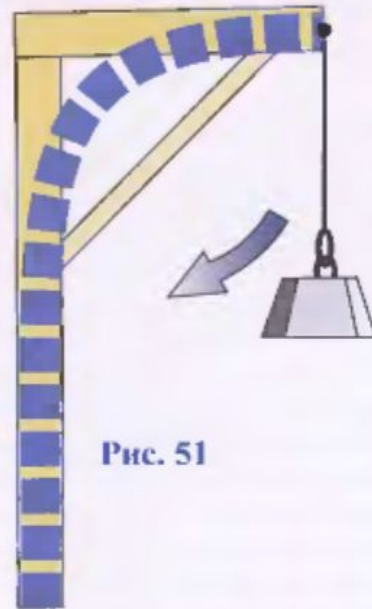
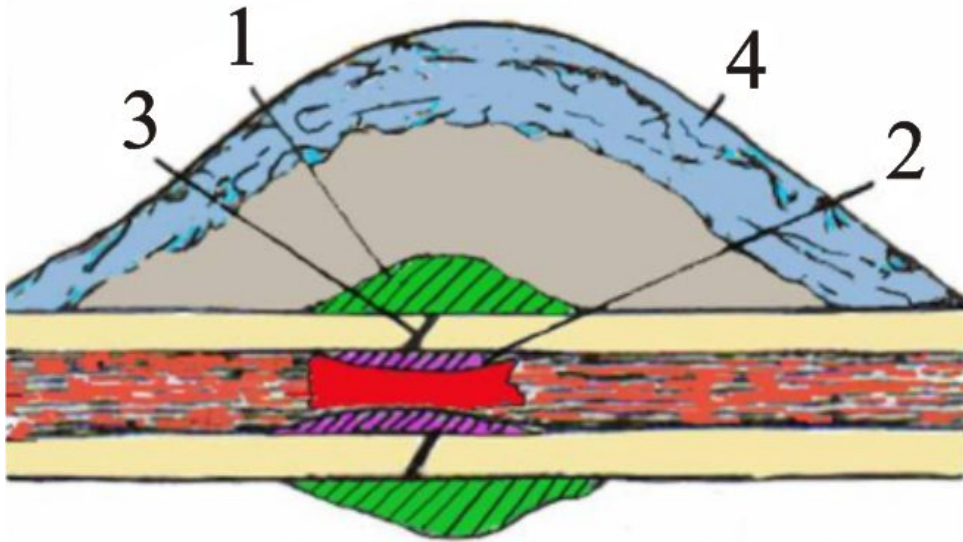


Рис. 51

## Виды костной мозоли



- 1 - периостальная;
- 2 - эндостальная;
- 3 - интермедиарная;
- 4 - параоссальная.



# 6

**Переломы. Классификация.  
Диагностика. Методы  
лечения**

## Немного терминов.

Политравма – одновременное повреждение двух и более из семи анатомических областей тела (голова, шея, грудь, живот, конечности, таз, позвоночник), хотя бы одно из которых является тяжёлым.

- 1) **сочетанные** травмы, к которым относятся повреждения внутренних органов, опорно-двигательного аппарата, ранения, отслойка кожи и клетчатки, синдром длительного раздавливания конечностей;
- 2) **множественные** травмы – несколько повреждений в пределах одной полости человеческого тела (например, разрыв печени и селезёнки) или в пределах опорно-двигательной системы (множественные переломы конечностей, таза, позвоночника);
- 3) **комбинированные** травмы – повреждения наносятся несколькими ранящими орудиями – механическими, термическими, радиационными.

# Перелом

- полное или частичное нарушение целостности кости при нагрузке, превышающей прочность травмируемого участка скелета.



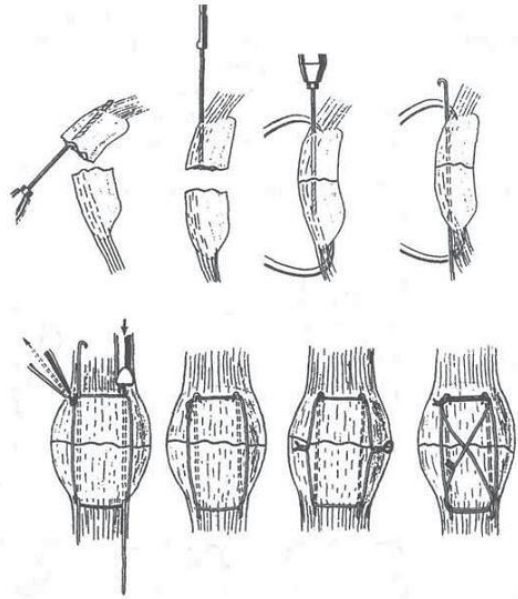
# Ключевые цели лечения

- Восстановление анатомии;
- Стабильная фиксация костных отломков;
- Сохранение кровоснабжения;
- Ранняя мобилизация конечности и пациента.

# Стабильность

- Относительная – сохранение результатов репозиции и поддержание механических факторов стимуляции сращения.
- Абсолютная – обеспечение механически нейтральных условий для сращения перелома. **Но!** Снижение механической стимуляции сращения.

# Динамическая стабильность.



# Условия сращения переломов

- Общие:
  - Состояние эндокринной системы
  - Наличие хронических заболеваний
  - Физическое развитие
  - И др.
- Местные:
  - Качество репозиции
  - Сохранность кровоснабжения
  - Ранняя функциональная нагрузка
  - И др.

# Биология сращения перелома

- Первичное = прямое – сращение путём остеональной перестройки.
- Вторичное = не прямое – сращение путём формирования костной мозоли.



# Рассуждения

- Какие бывают переломы?
- Как бы вы их сами классифицировали?
- Каким целям бы служила ваша классификация?

# Причина возникновения

- Травматические



- Патологические

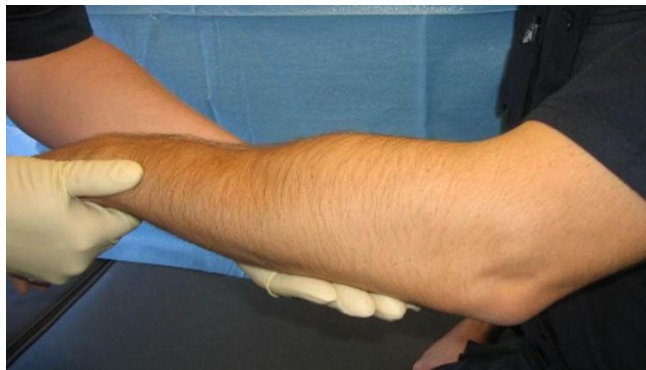


# Целостность кожных покровов

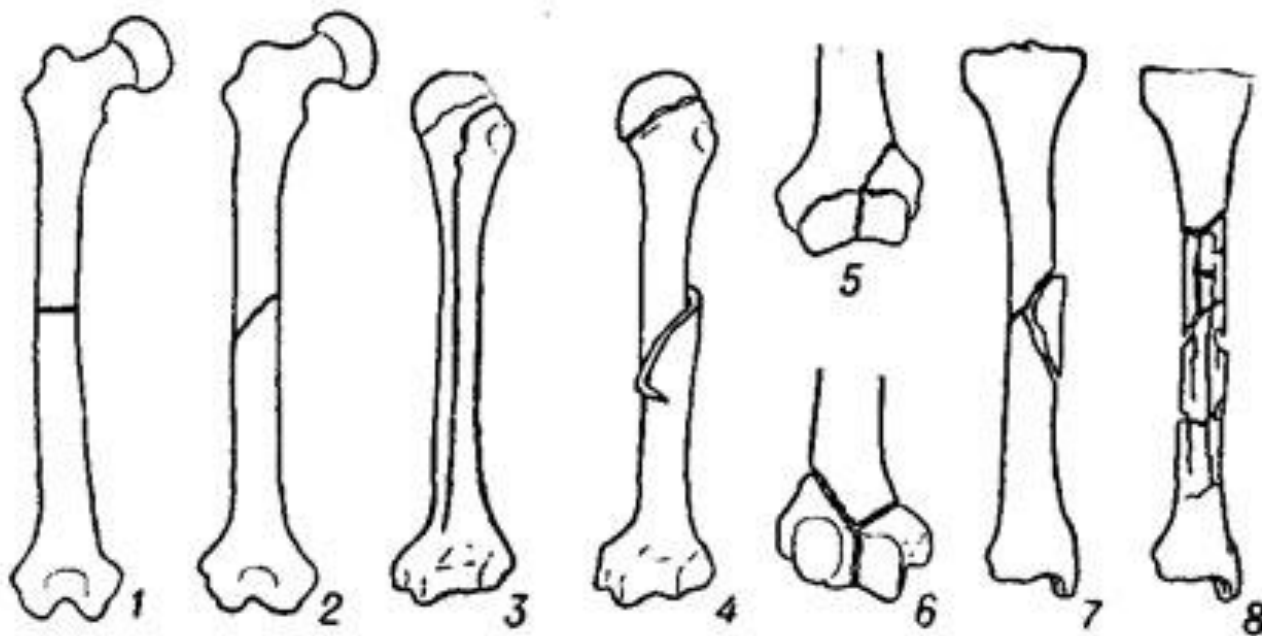
- Открытые



- Закрытые

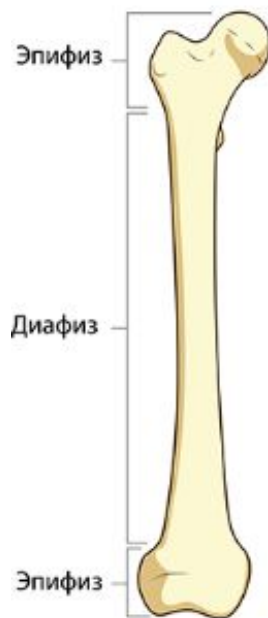


# Плоскость излома



# Локализация

- Диафизарные;
- Эпифизарные;
- Метафизарные;
- Полные/неполные суставные.



## Суммарно – громоздко?

- **По причине возникновения:** травматические, патологические;
- **По целостности кожных покровов:** закрытые, открытые;
- **По плоскости излома:** поперечный, косой, винтообразный, оскольчатый, многооскольчатый, краевой, отрывной, дырчатый;
- **По смещению отломков:** по ширине, под углом, ротационное, по длине, вколочение;
- **По локализации перелома:** диафиза, метафиза, эпифиза, внутрисуставной, внесуставной;
- **По возможности закрытого сопоставления отломков:** репонируемые, нерепонируемые;
- **По устойчивости к вторичному смещению:** стабильные, нестабильные;
- **По месту приложения травмирующей силы:** прямой, не прямой.

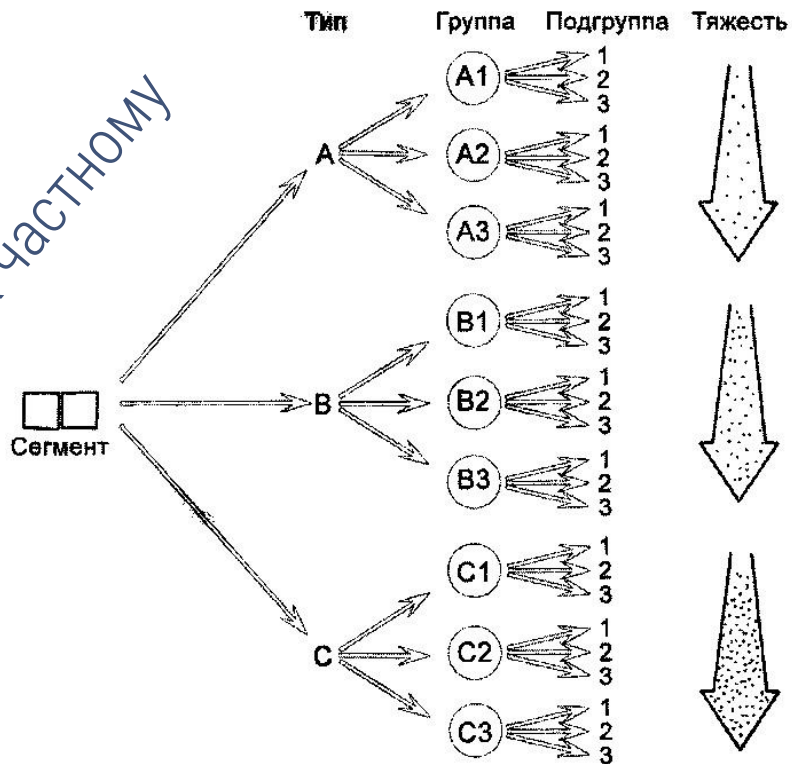
# Какой должна быть “идеальная” классификация?

- Информативной;
- Простой;
- Понятной;
- Международной;
- Универсальной.



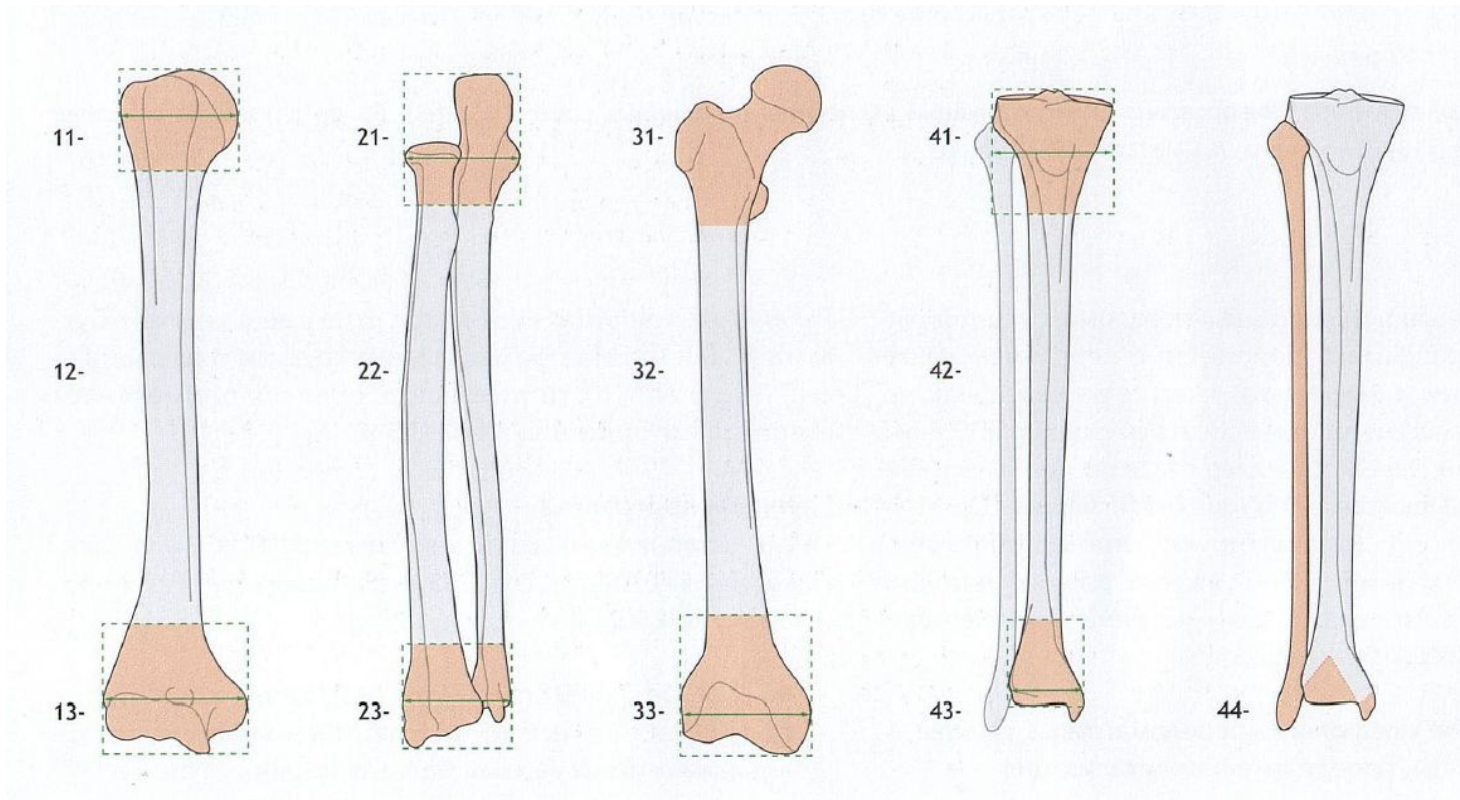
# Классификация переломов (AO/ASIF)

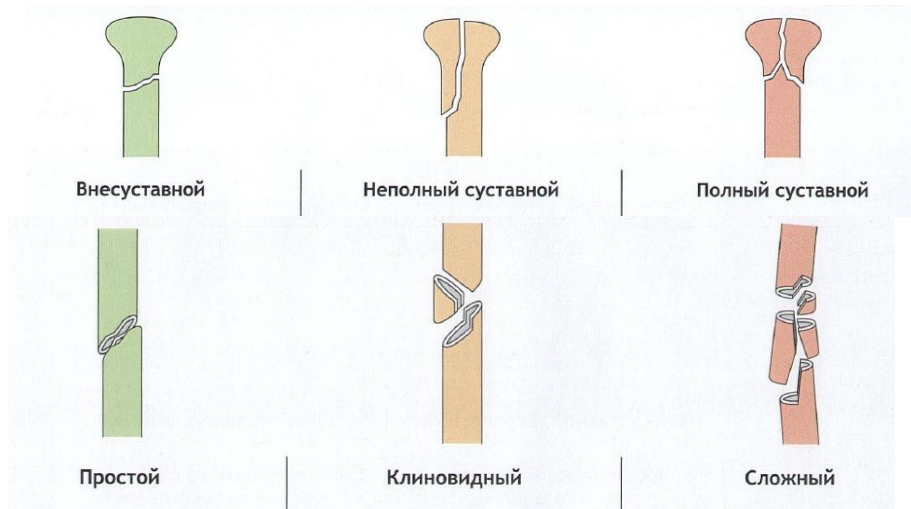
От общего к частному



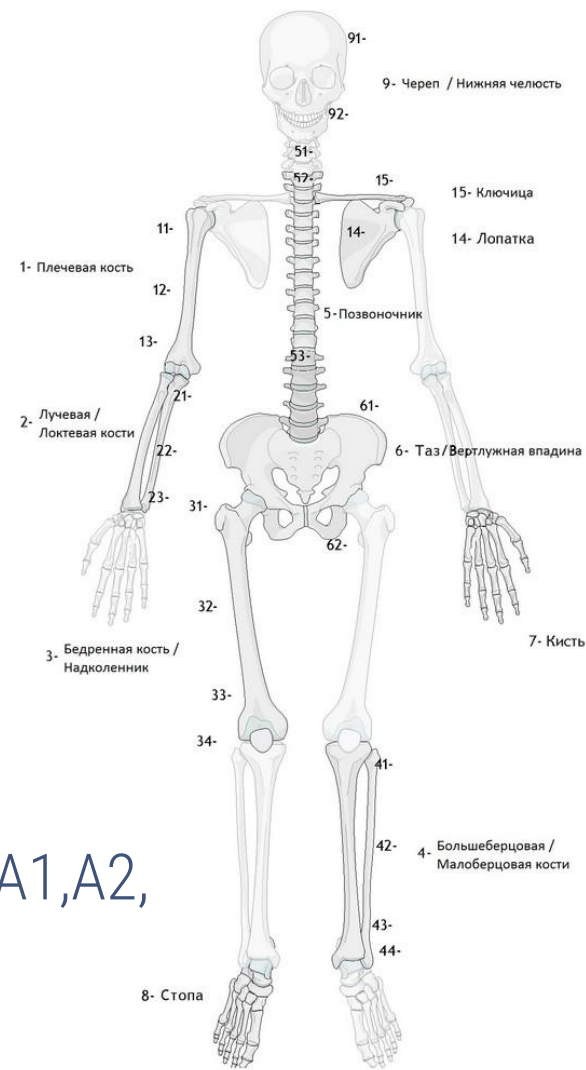
От простого к сложному



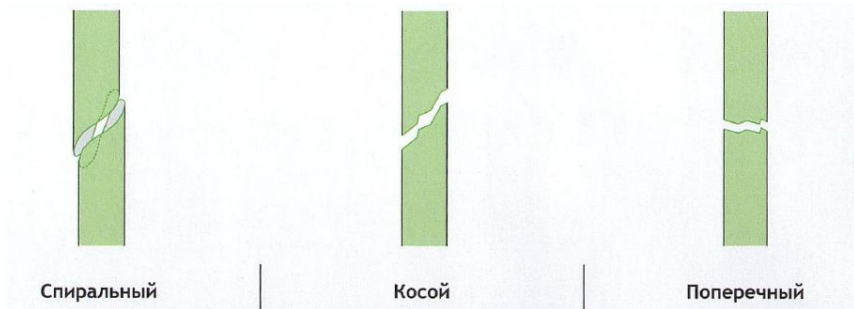




Тип (А,В,С)



Группа (А1,А2, А3)



**12A2**



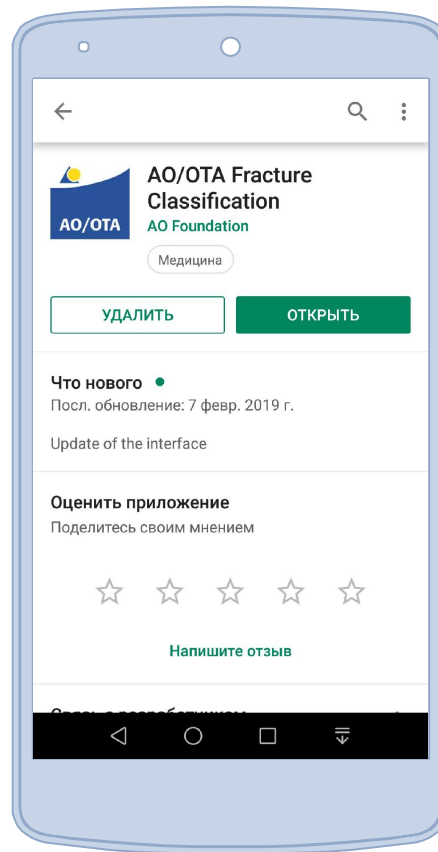
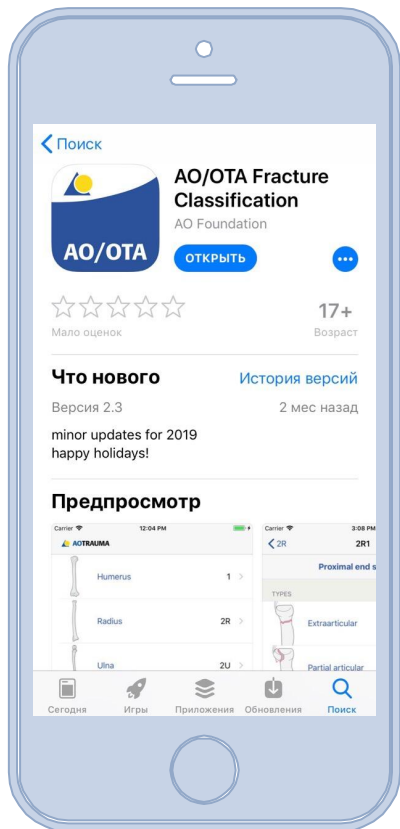
**32A1**

**2R3A2 или 23A2 (по старой  
классификации)**



**42 A3**

Простой, поперечный ( $<30^\circ$ ), сгибательный перелом  
диафизов костей голени



# Методы лечения переломов

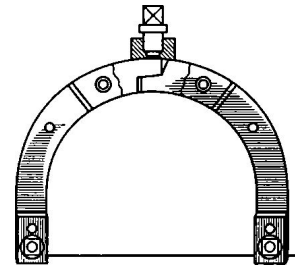
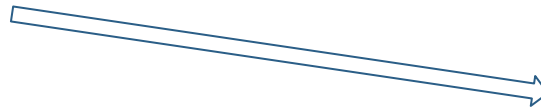
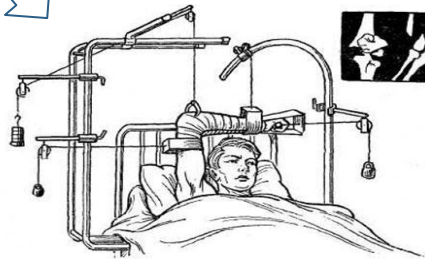
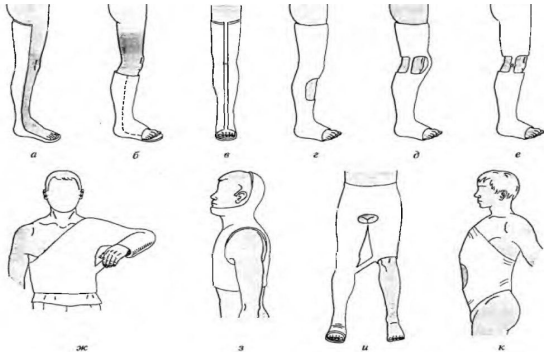
# Сращение перелома без лечения



# Основные принципы

- Консервативные
- Лечение положением
- Гипсовые повязки
- Скелетное вытяжение

- Оперативные
- остеосинтез





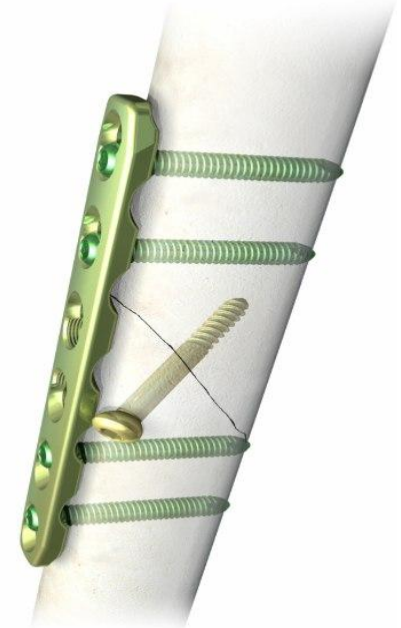
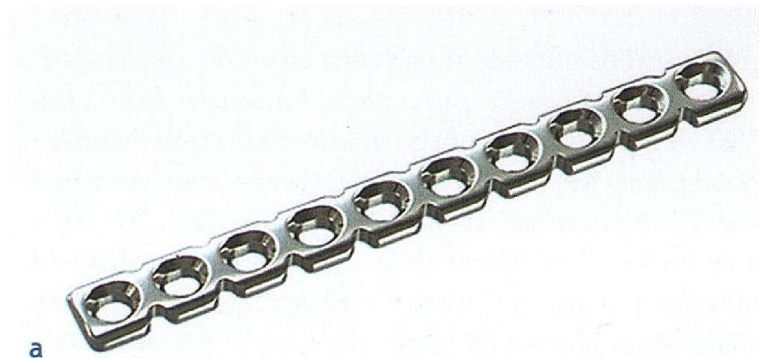
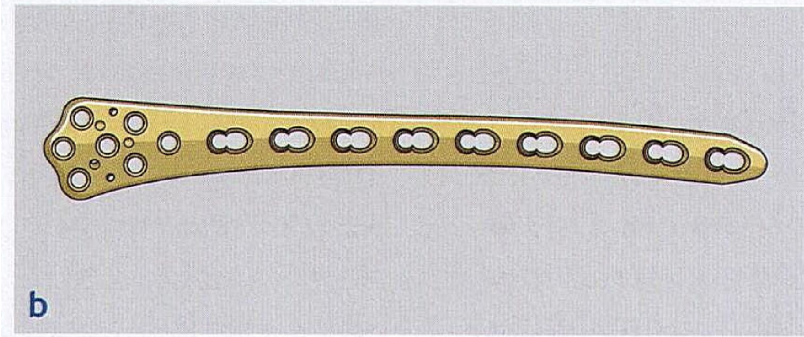
# Виды остеосинтеза

- Наружная фиксация
- Аппарат Илизарова
- Стержневые аппараты

Он же наружный  
чрескостный остеосинтез!

- Внутренняя фиксация (он же погружной остеосинтез)
  - Винты
  - Пластины
  - Серкляж
  - Штифты
- Накостный остеосинтез (??)
- Интрамедуллярный

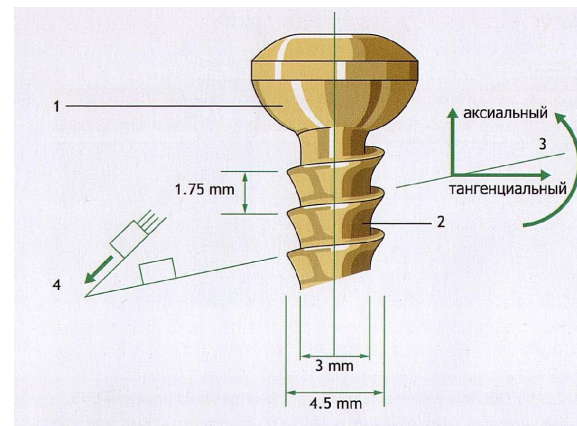
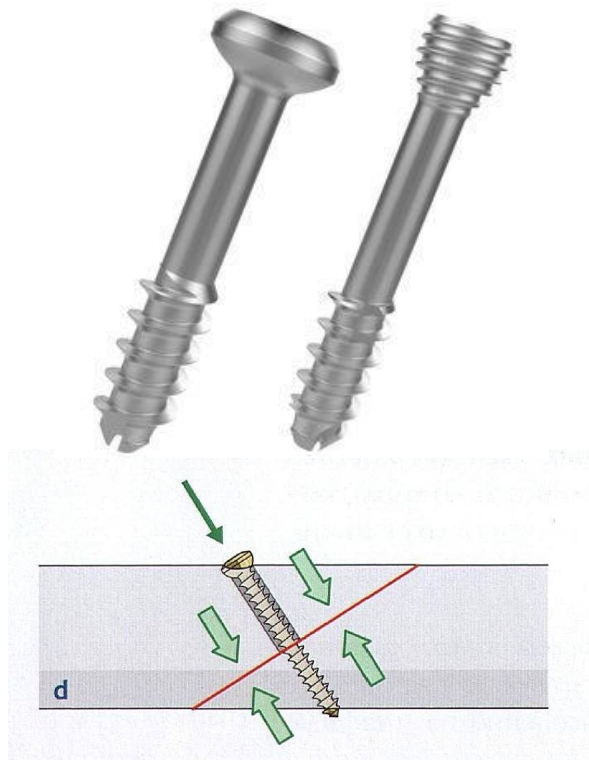
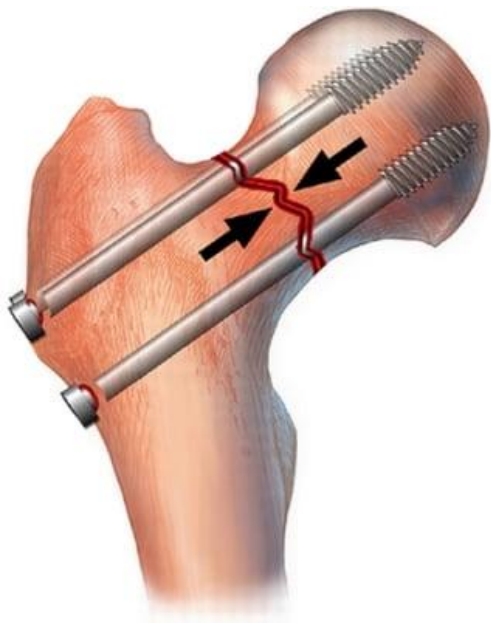
# Виды фиксаторов: пластины



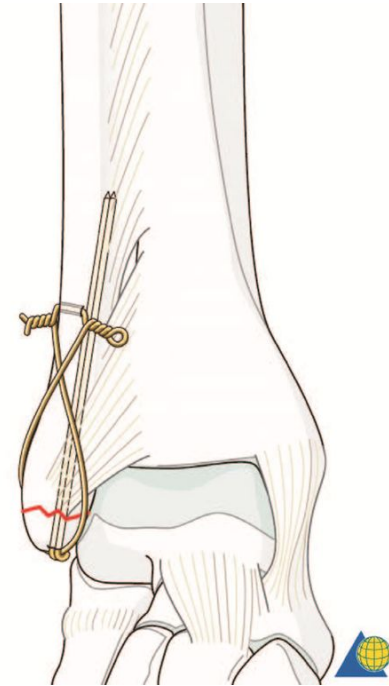
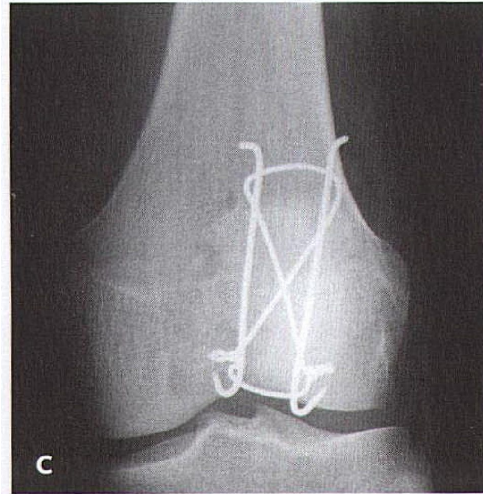
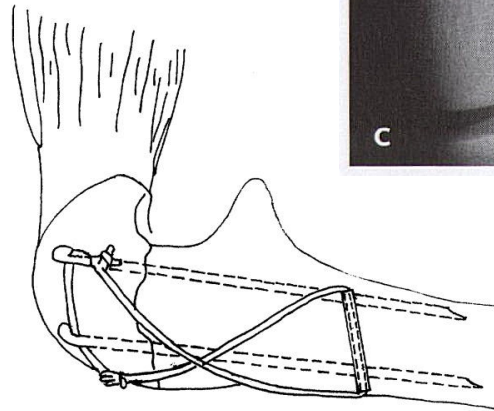
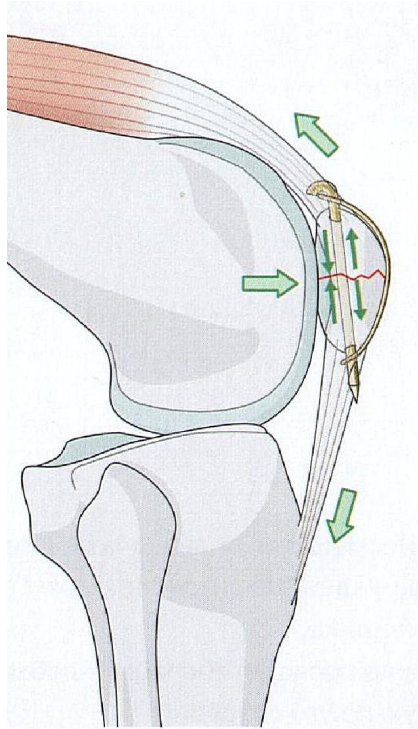
# Виды фиксаторов: штифты



# Виды фиксаторов: винты

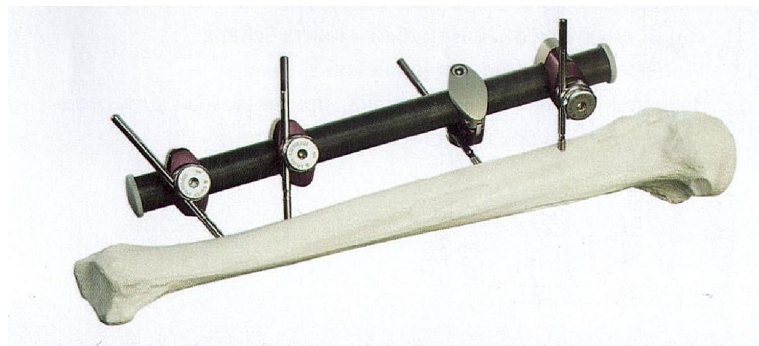
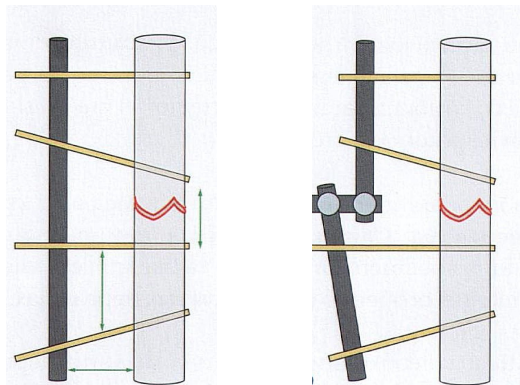


# Виды фиксаторов: серкляж



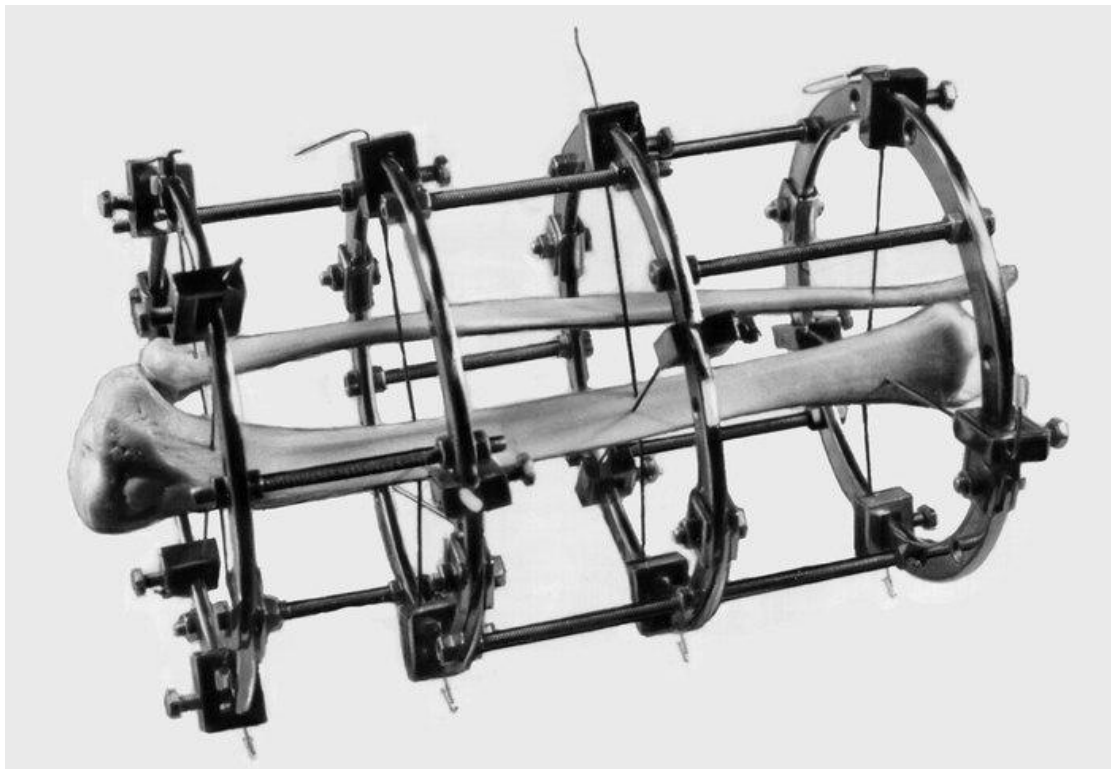


# Виды фиксаторов: стержневые аппараты

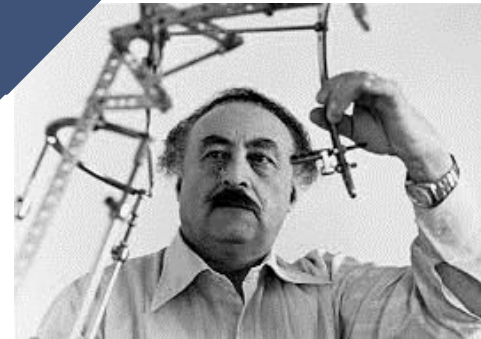


# Виды фиксаторов: аппарат Илизарова

Эволюция  
аппаратов –  
гексапод  
Илизарова



“ С годами не только ничуть не затухающий, но постоянно растущий интерес к своей профессии, своему делу. И, конечно, свойственное настоящему врачу чувство ответственности за результаты своего труда, стремление видеть как можно больше людей счастливыми.



Гавриил Абрамович  
Илизаров - советский  
хирург-ортопед