

Повреждения опорно-двигательного аппарата

Определения:

- Перелом – нарушение целостности кости.
- Вывих – полное нарушение конгруэнтности суставных поверхностей. Острый вывих всегда сопровождается повреждением суставной сумки.
- Подвывих – неполное нарушение конгруэнтности суставных поверхностей без повреждения суставной сумки.

Травма:

- Механические, физические, химические травмирующие агенты.
- Одиночная, множественная, сочетанная, комбинированная.

Травма:

- Одиночная – повреждение одного органа/кости одним травмирующим агентом.
- Множественная - повреждение нескольких органов одной системы/костей одним травмирующим агентом.
- Сочетанная - повреждение органов разных систем одним травмирующим агентом.
- Комбинированная – повреждение различными травмирующими агентами.

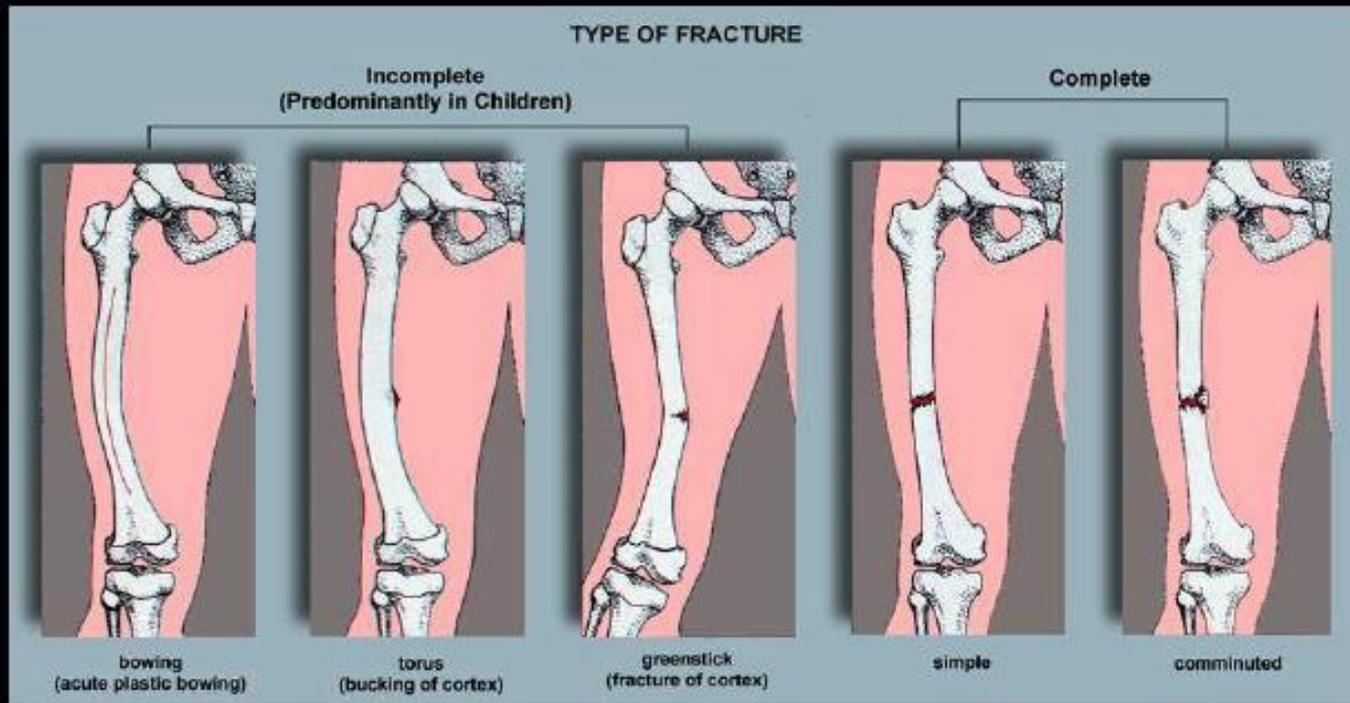
Переломы:

- Простые и сложные.
- Стабильные и нестабильные.
- Открытые и закрытые.
- Неосложненные и осложненные (в том числе, с интерпозицией).

Переломы:

Types of Fractures

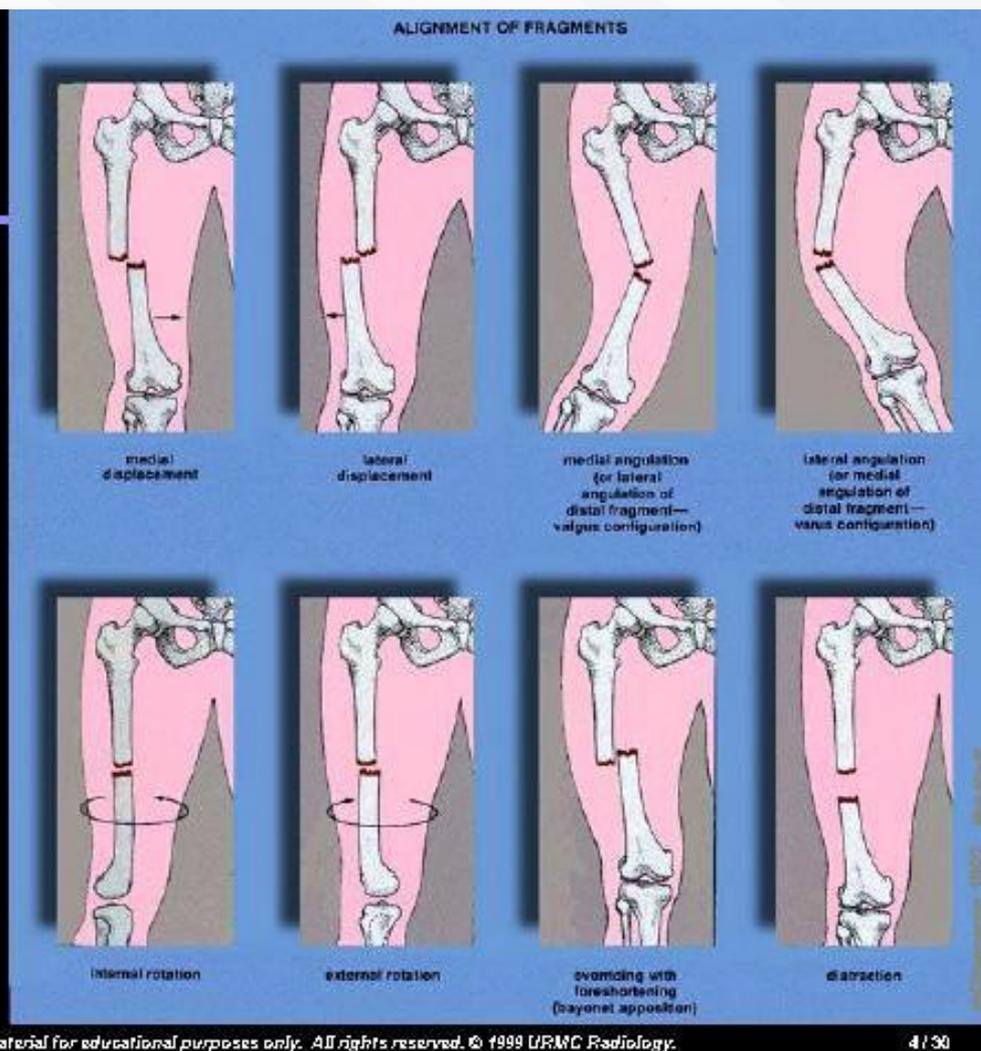
◆ Incomplete vs Complete



Переломы:

Simple Fractures

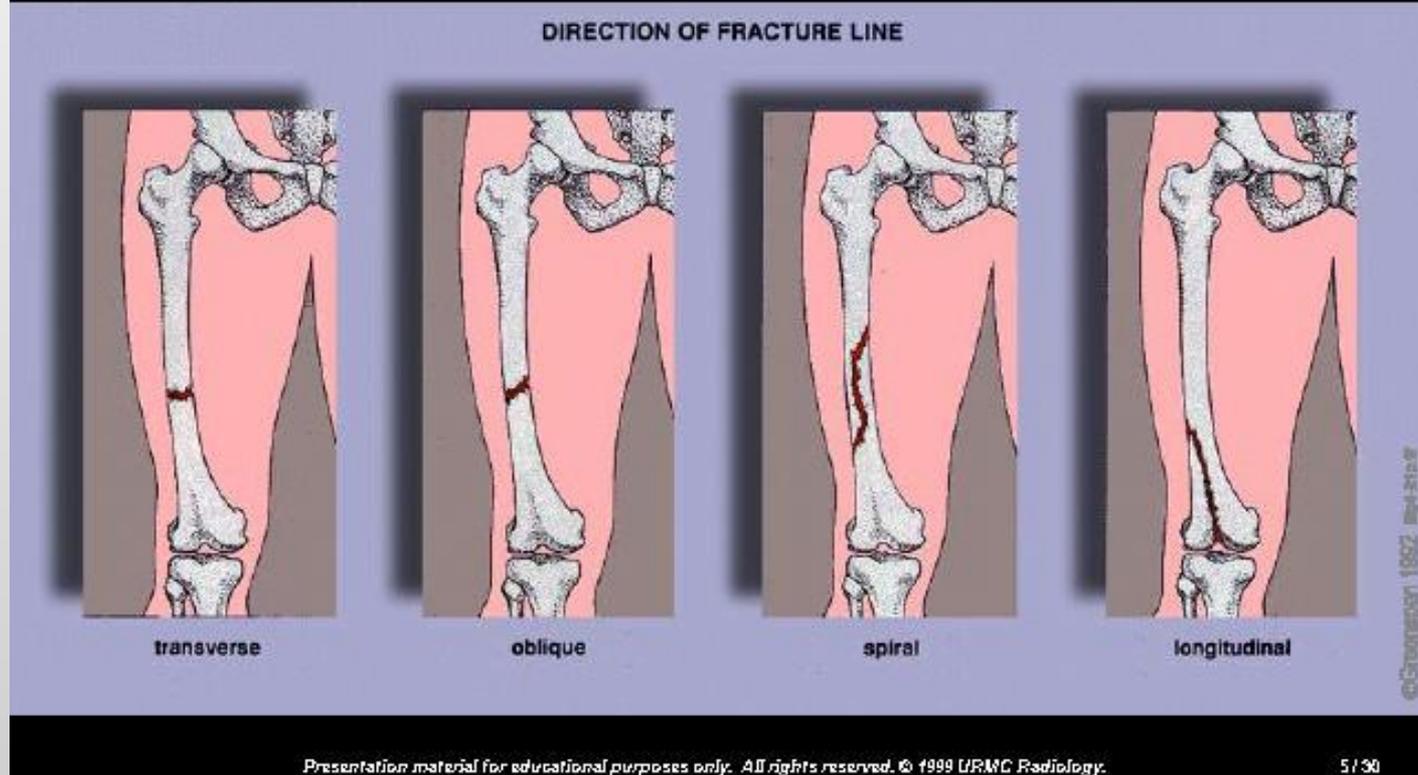
- ◆ Alignment & displacement of fragments



Переломы:

Simple Fractures

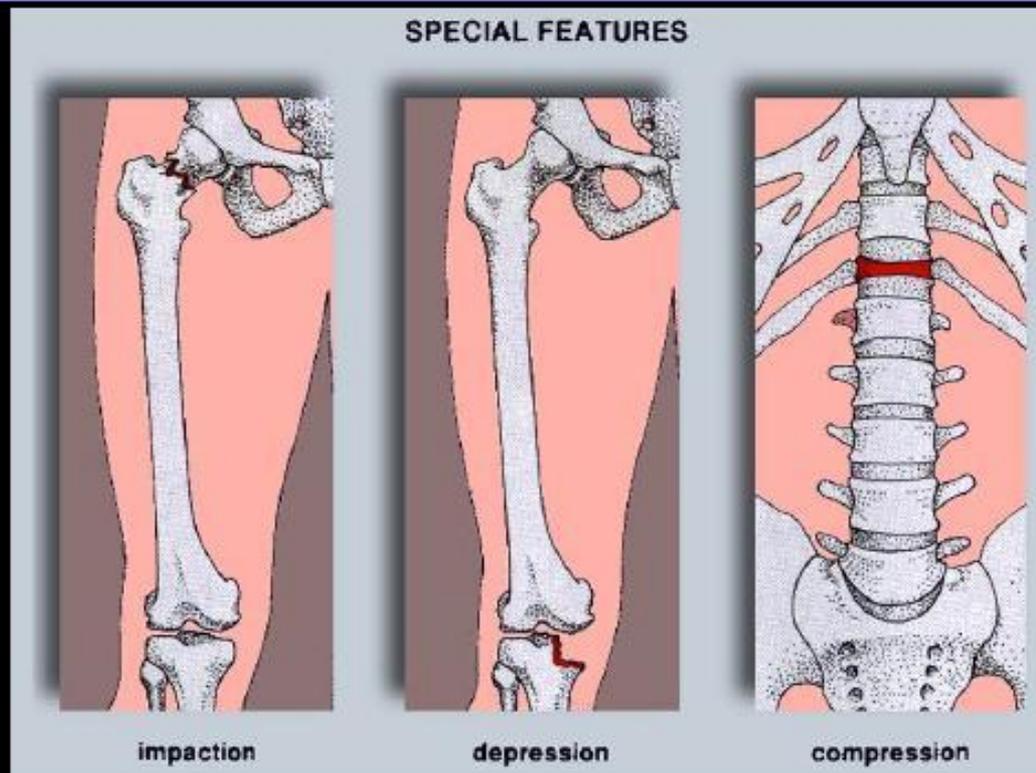
- ◆ Directions of the fracture lines



Переломы:

Other terms: fracture line not seen

- ◆ Impaction, depression, and compression



Переломы:

Uncommon fractures

- ◆ Stress and pathologic etiologies

SPECIAL TYPES OF FRACTURES

Stress

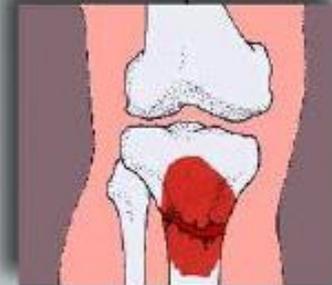
Pathologic



fatigue
(normal bone,
abnormal stress - e.g. jogging)



insufficiency
(abnormal bone - e.g. osteoporotic;
normal stress - e.g. walking)



**secondary to pre-existing
abnormality - e.g. bone tumor**

©Greengarden 1992, 1994-96, 1997

Переломы:

- Патологические переломы.



Переломы:

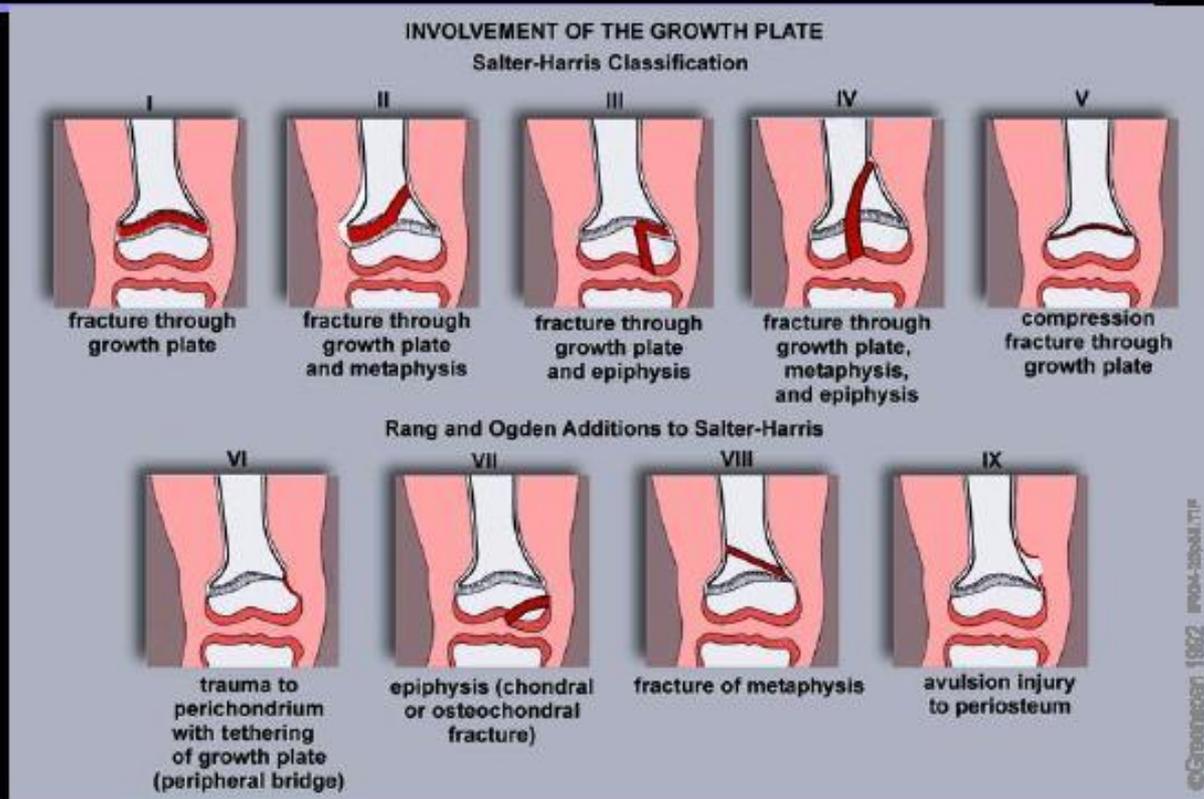
- Усталостные переломы («маршевый» перелом плюсневой кости).



Переломы:

Fractures involving the growth plate

◆ Salter-Harris Classification



Клинические примеры: ПОЗВОНОЧНИК



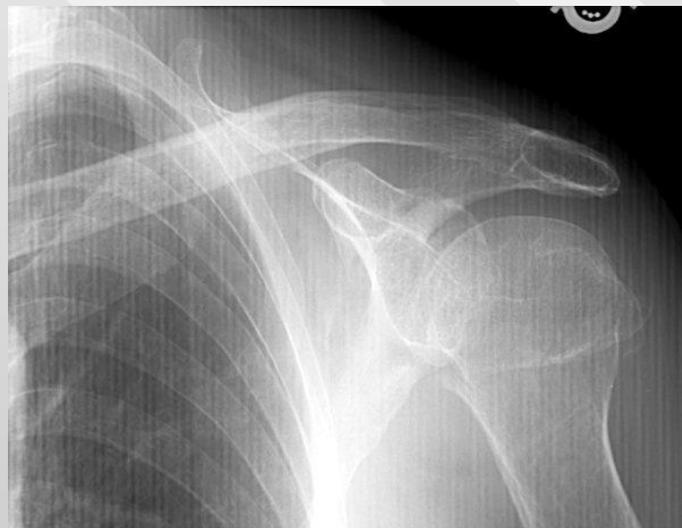
Клинические примеры: ПОЗВОНОЧНИК



Клинические примеры: плечевой пояс



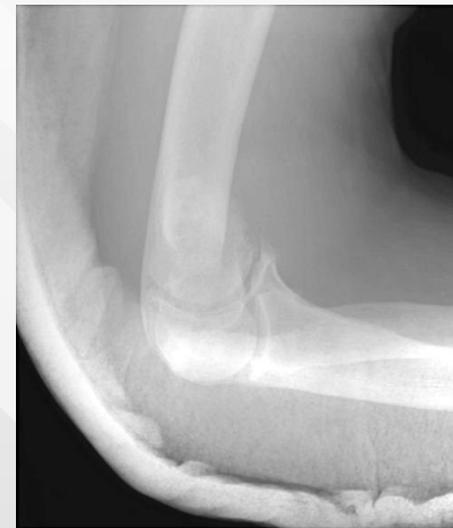
Клинические примеры: проксимальные плечевой кости



Клинические примеры: диафиза плечевой кости



Клинические примеры: дистальные плечевой кости



Клинические примеры: проксимальные костей предплечья



Клинические примеры: диафизы костей предплечья



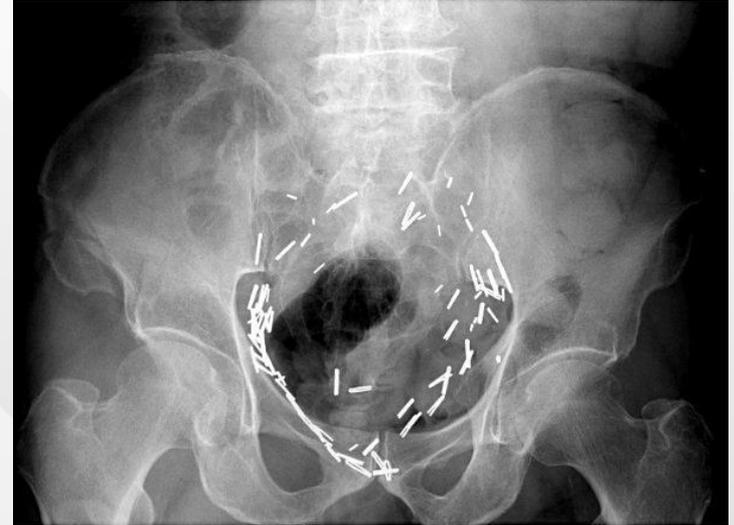
Клинические примеры: дистальных костей предплечья



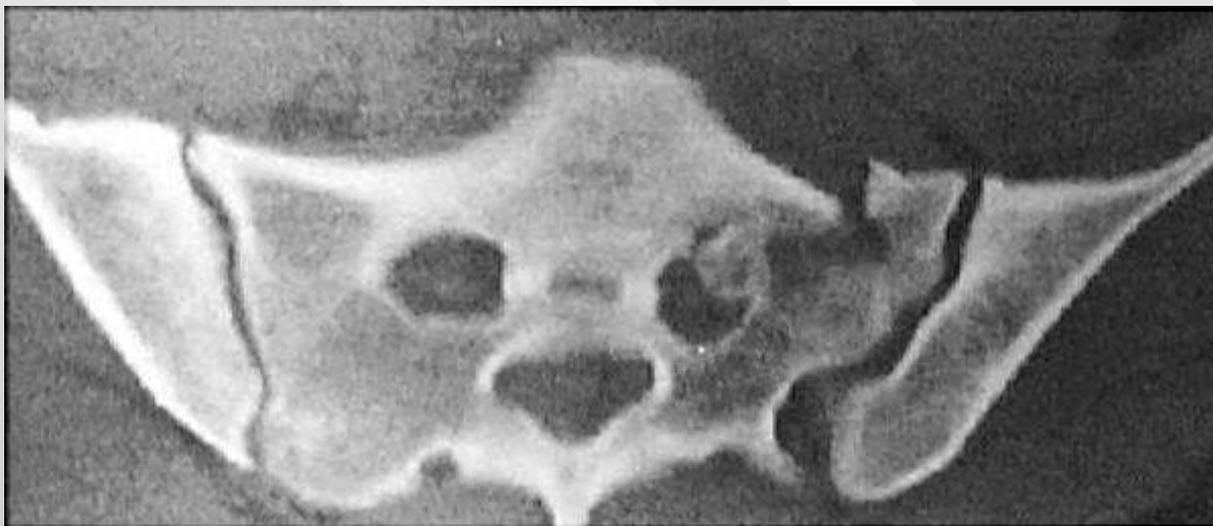
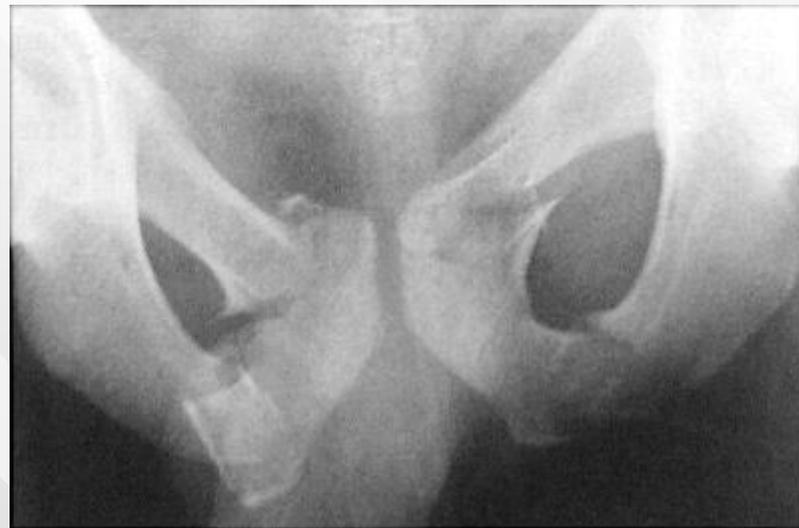
Клинические примеры: костей кисти



Клинические примеры: костей таза



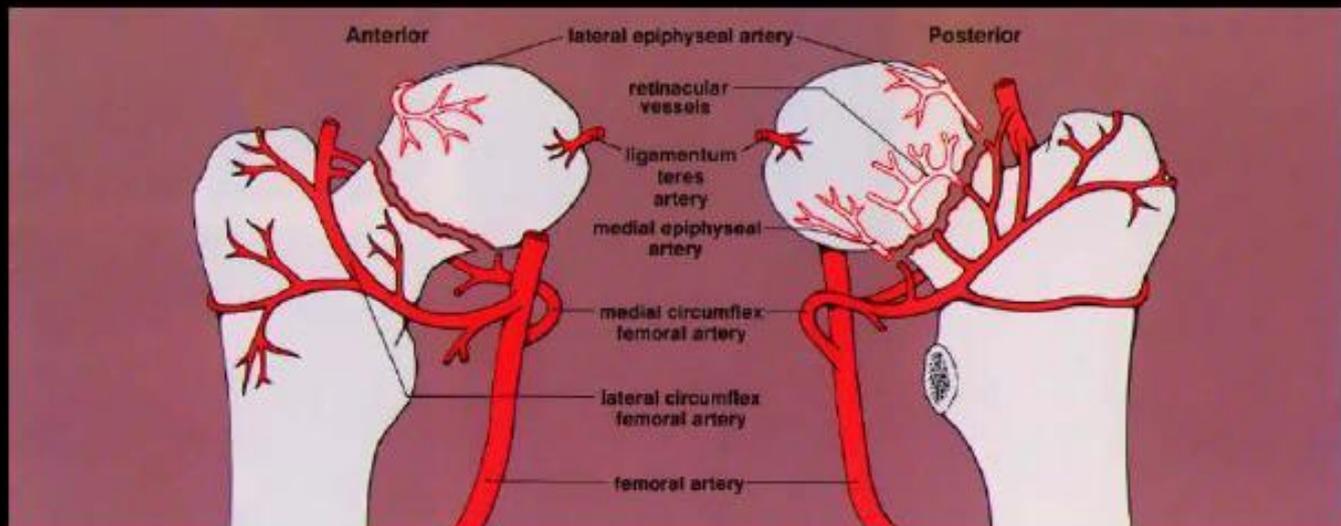
Клинические примеры: костей таза



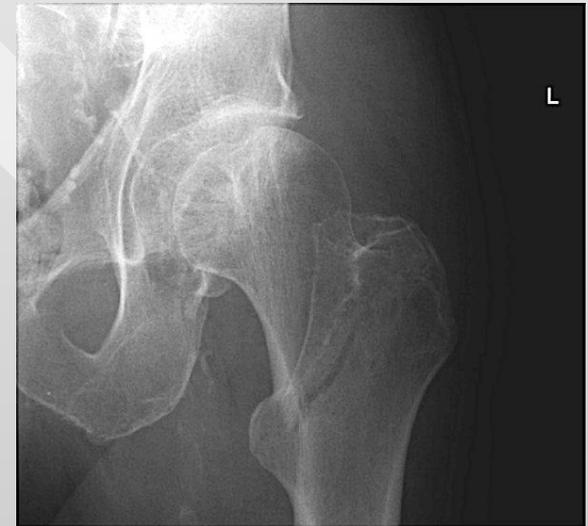
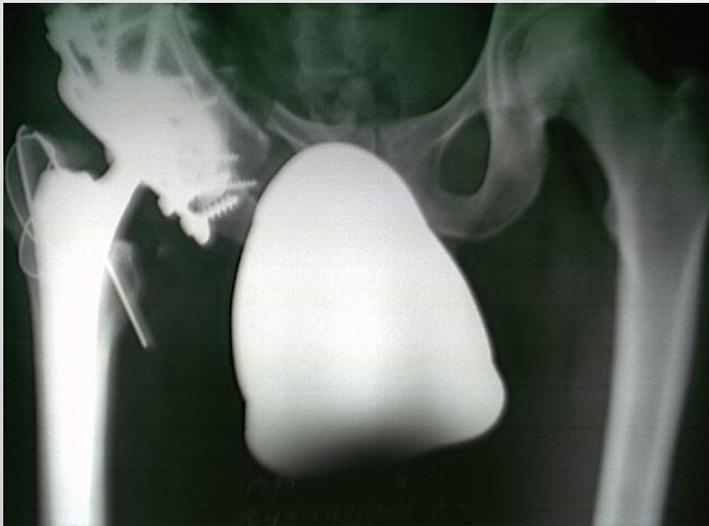
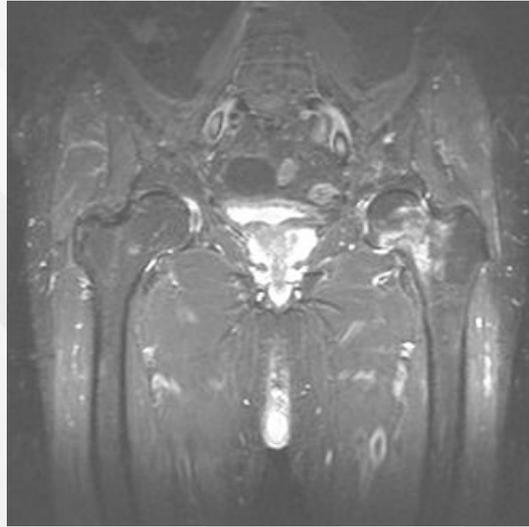
Клинические примеры: головки бедренной кости

Blood supply of the femoral head

- ◆ Interruption of this blood supply secondary to intracapsular fracture may lead to osteonecrosis



Клинические примеры: головки бедренной кости



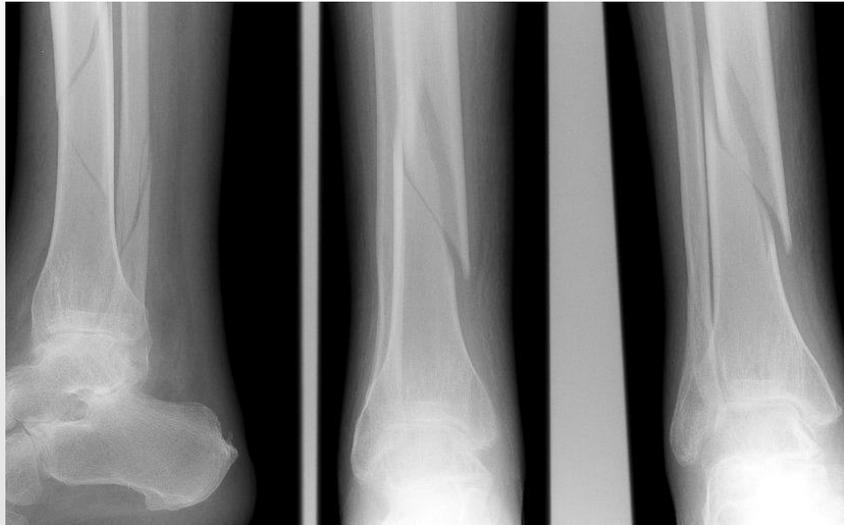
Клинические примеры: бедренной кости



Клинические примеры: коленного сустава



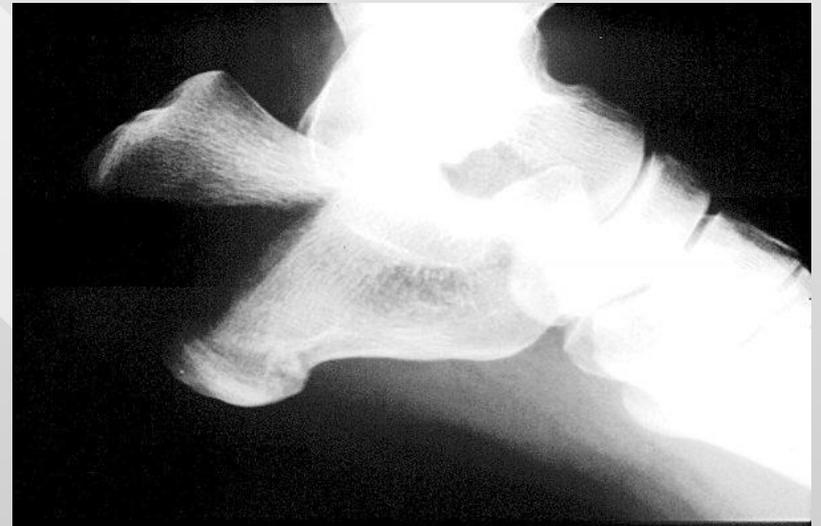
Клинические примеры: костей голени



Клинические примеры: голеностопного сустава

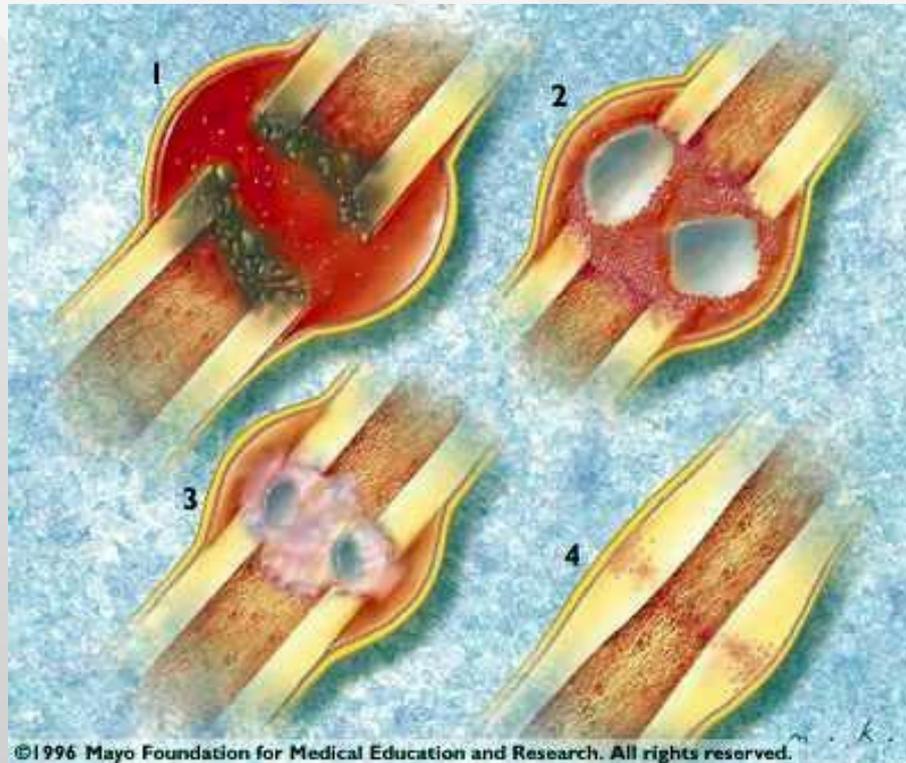


Клинические примеры: СТОПЫ



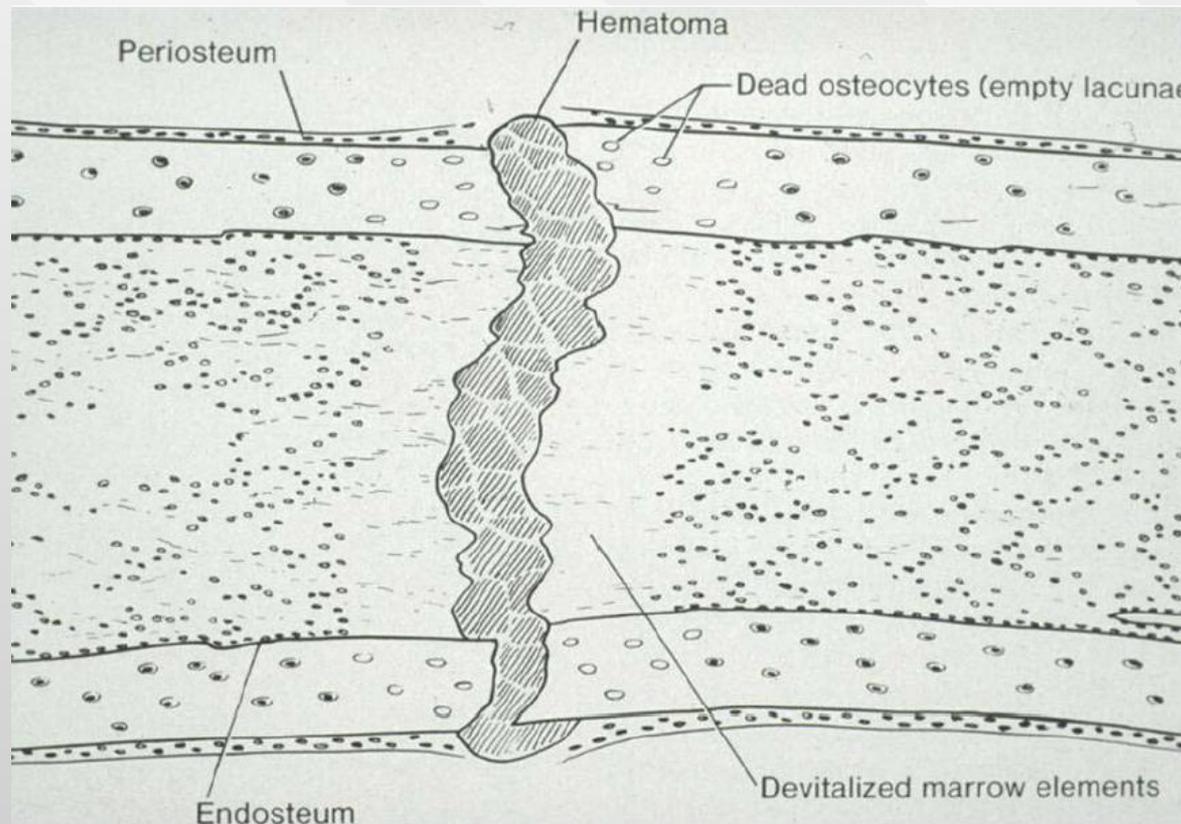
Заживление перелома

Сращение травматических переломов костей происходит у большинства пострадавших по хондробластическому типу, т.е. через образование хрящевой костной мозоли. В этом процессе выделяют четыре фазы: *фазу катаболизма, фазу дифференциации, фазу первичной костной мозоли, фазу ремоделирования и минерализации.*



Заживление перелома

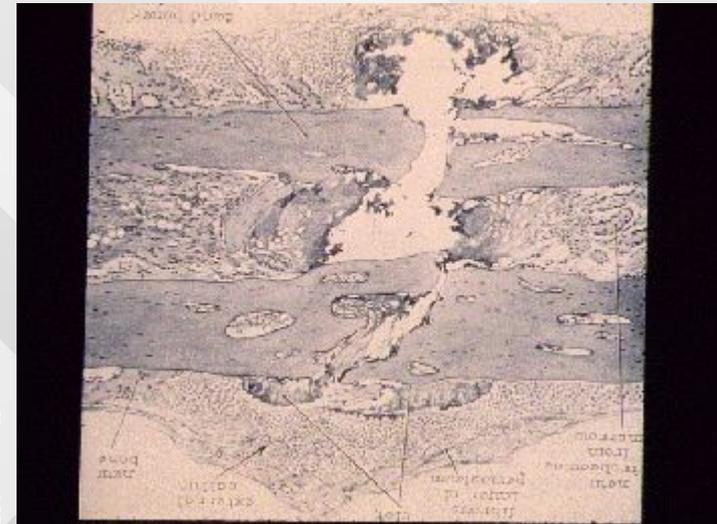
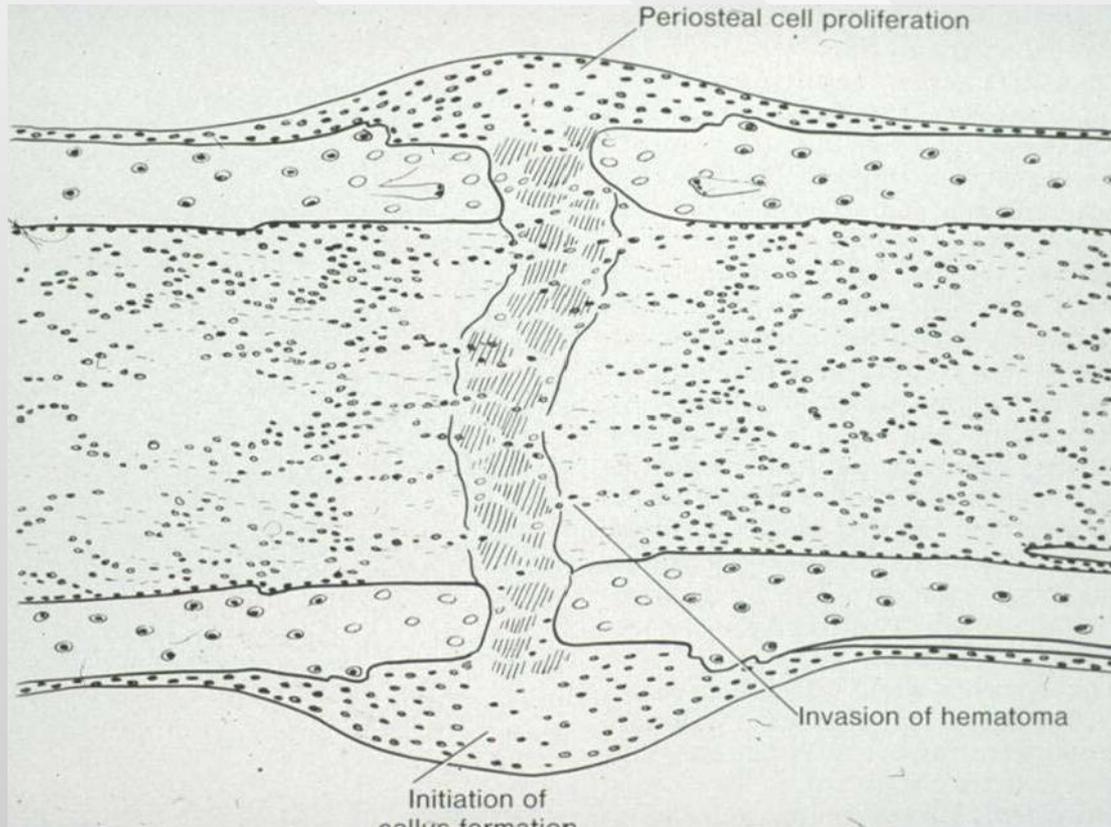
- **I фаза - катаболизма** (до 7-10 дней). Развивается асептическое воспаление окружающих мягких тканей, массивные кровоизлияния. Нарушается кровообращение в зоне перелома в виде стаза крови. Происходит выброс токсических продуктов в кровь, в окружающих перелом тканях повышается ферментативная активность. В концах отломков кости наблюдается некроз и микроизъеденность поверхности излома, никаких признаков сращения кости нет.



Заживление перелома

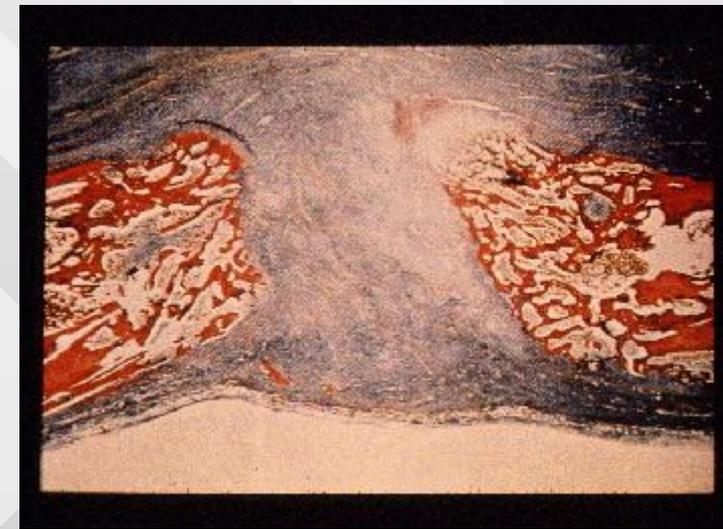
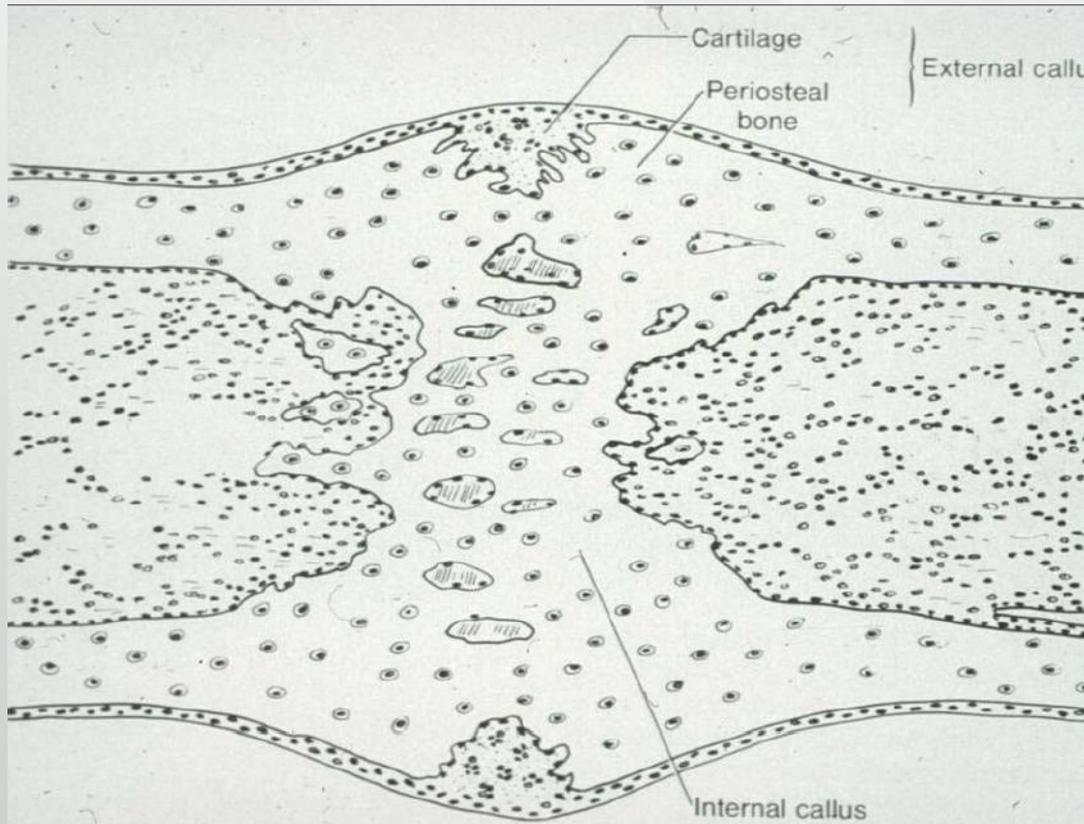
- **II фаза - дифференциации (7-14 день).**

Образование и пролиферация клеток первичной фиброзно-хрящевой мозоли: фибробластов, хондробластов, хондроцитов, остеобластов, остеокластов, В хондроидных клетках идет активный процесс биосинтеза макромолекул полимерных углеводов - глюкозамингликанов, в большей степени хондроитинсульфата. В межклеточном пространстве идет синтез коллагеновых волокон, формируется матрикс будущей костной мозоли. В этой фиброзно-хрящевой мозоли еще нет сосудистого русла, питание идет за счет диффузии из внесосудистого пространства.



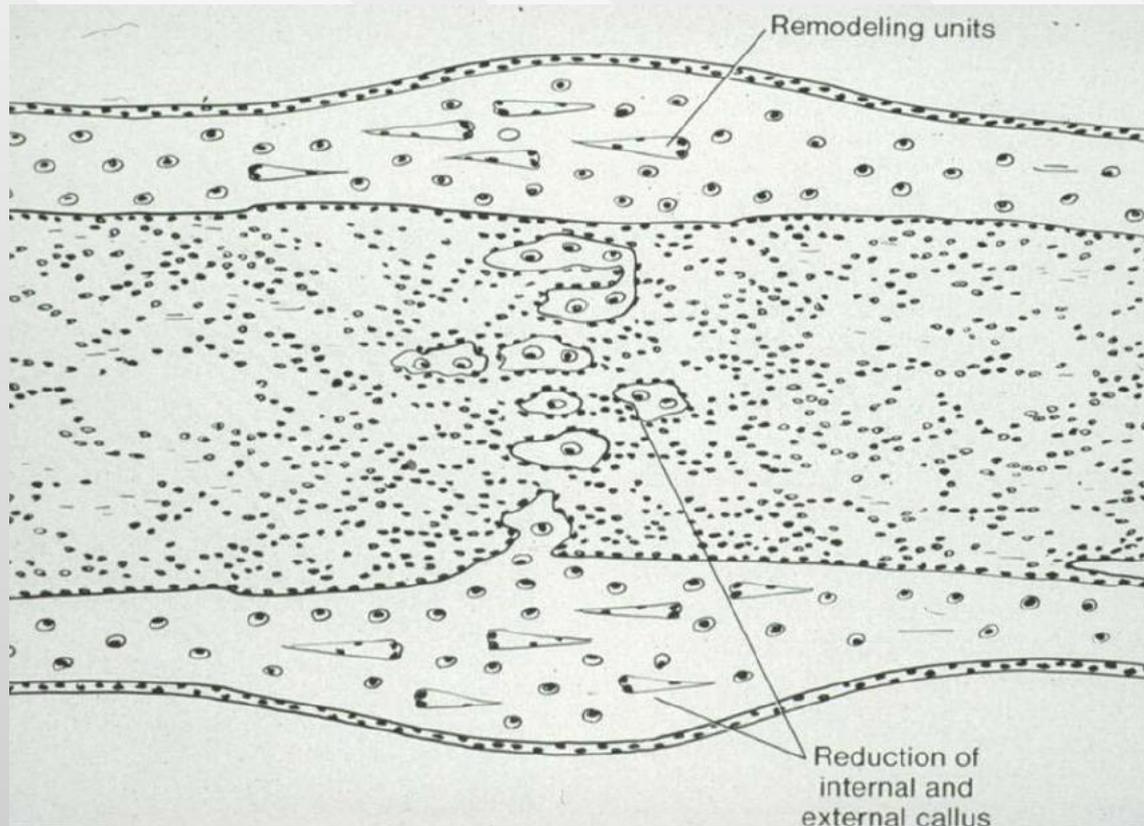
Заживление перелома

- **III фаза - образования первичной костной мозоли (2-6 неделя).**
В хрящевую мозоль из окружающих тканей прорастают капилляры, образуется сосудистая сеть. В митохондриях хрящевых клеток на молекулах хондроитинсульфата аккумулируются ионы кальция и фосфатов. При активирующем участии цитратсинтетазы и АТФ идет процесс образования фосфата кальция. Молекулы хондроитинсульфата в химической связи с фосфатом кальция выделяются во внеклеточное пространство, где связываются с молекулами коллагена. Важную роль в этом процессе играют ионы магния и кремния, содержание которых в растущей хрящевой ткани очень высоко. В межклеточном пространстве идет рост аморфного фосфата кальция, образуется первичная костная мозоль. Механическая прочность ее недостаточна т.к. еще нет кристаллической структуры кости и недостаточна ее минерализация.



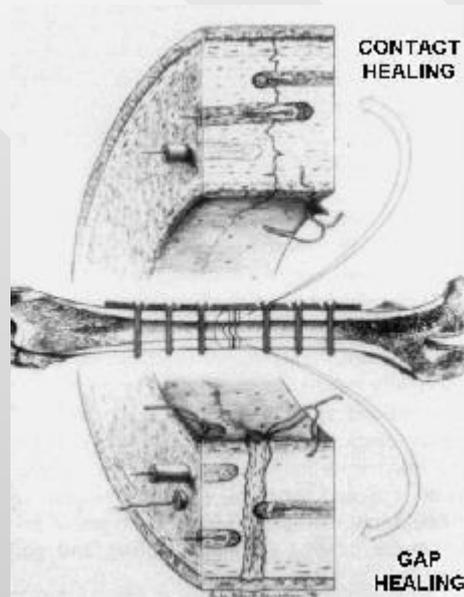
Заживление перелома

- **IV фаза – ремоделирование и минерализации костной мозоли (2-4 месяц).**
В первичной костной мозоли во внеклеточном пространстве идет реакция образования комплекса коллагенпирофосфата кальция-хондроитинсульфат. Эти комплексы связываются с фосфолипидами, образуется кристаллический гидроксиапатит. Первичные кристаллы оседают, ориентируясь вокруг коллагеновых волокон так, что их оси образуют угол 41° с осями коллагеновых волокон. Образуются ядра кристаллизации, которые способны извлекать из тканевой жидкости неорганические ионы и, таким образом, увеличиваются в размерах. Происходит первичная минерализация кости. Затем идет образование межкристаллических связей - вторичная минерализация кости.



Лечение переломов

- Обезболивание, обездвиживание (транспортная иммобилизация).
- Репозиция.
- Окончательная иммобилизация (стабильная фиксация).



Лечение переломов

- Консервативное (фиксирующие повязки, скелетное вытяжение).
- Оперативное (накостный, внутрикостный, чрескостный остеосинтез).

Гипсовые повязки

- **Преимущества:** пластичны, гигроскопичны, дешевы.
- **Недостатки:** долго застывают, чувствительны к влаге, массивны.

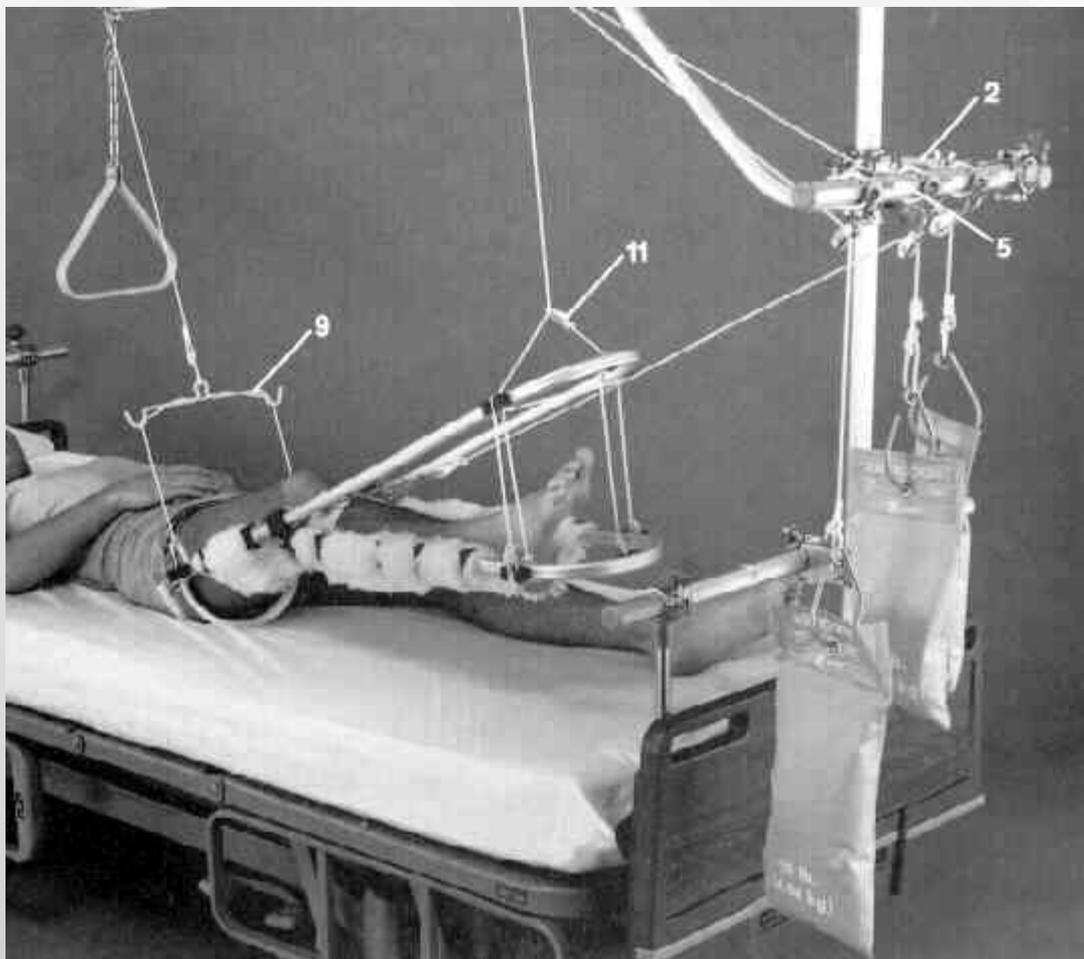
Гипсовые повязки

- Показания: стабильные переломы.
- Захват двух смежных суставов.
- Защита костных выступов прокладками (полужесткие повязки).
- Циркулярные, лонгетные, окончатые, мостовидные.

Скелетное вытяжение

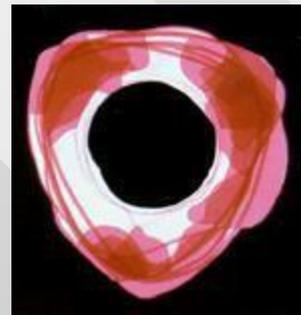
- Показания: нестабильные переломы при невозможности хирургического лечения, предоперационная подготовка.
- Недостаток: длительное вынужденное положение.

Скелетное вытяжение



Хирургическое лечение

- Преимущества: стабильная фиксация, возможность ранней активации больных.
- Недостатки: высокая травматичность, оставление инородного тела, необходимость в повторной операции, разрушение источников остеогенеза.



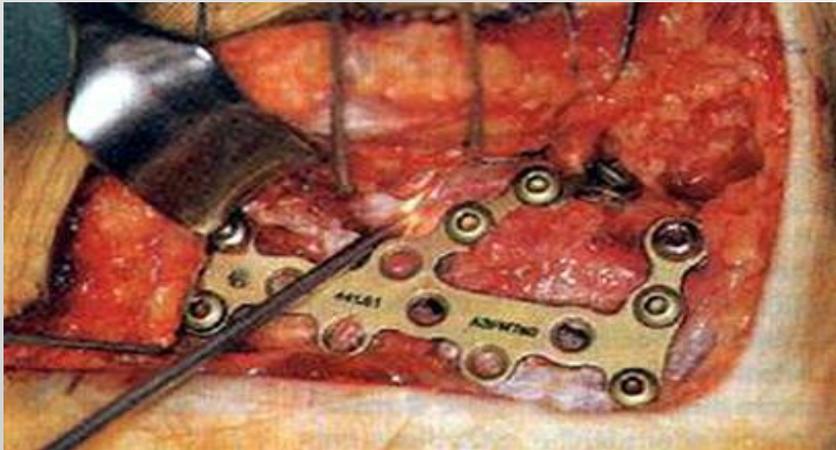
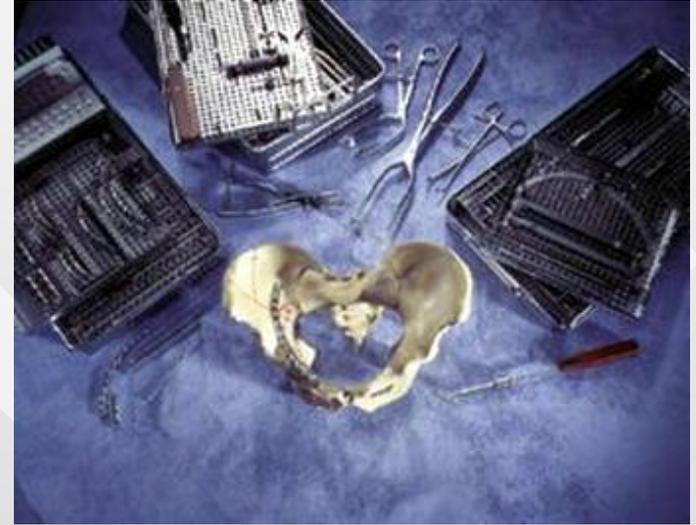
Хирургическое лечение

- Внутрикостный (интрамедуллярный) остеосинтез.



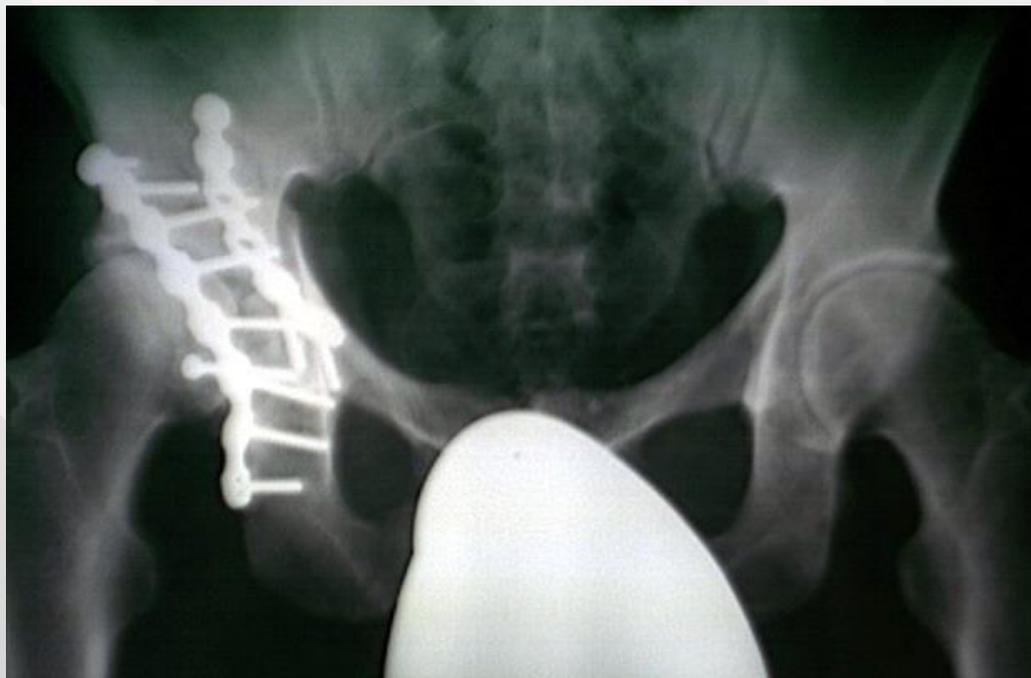
Хирургическое лечение

- Накостный (экстрамедуллярный) остеосинтез.



Хирургическое лечение

- Накостный (экстрамедуллярный) остеосинтез.



Хирургическое лечение

- Чрескостный (внеочаговый, компрессионно-дистракционный) остеосинтез.



Вывих в плечевом суставе



Вывих в тазобедренном суставе

