

Рентгенологическая диагностика переломов

МНК Травматологии Ортопедии
и ВПХ



- Травма—самое частое показание к рентгенографии костно-мышечной системы. Переломы и вывихи, составляющие бóльшую часть травматических поражений,—одни из наиболее частых состояний, встречающихся в отделениях неотложной помощи, поликлиниках и сельских больницах.



Золотой стандарт

- Преимущественным методом диагностики нарушений костно-мышечной системы является стандартная рентгенография.



Основные задачи

- постановка диагноза и характеристика перелома или вывиха;
- проверка соответствия вида травмы анамнезу и описанному механизму повреждения;
- оценка результатов лечения и контроль сращения и вероятных осложнений.

Требования

- Выполняется как минимум в двух взаимоперпендикулярных плоскостях.
- Охват всей анатомической области (с предполагаемой патологией) и ближайшего сустава.
- Для диагностики переломов таза, позвоночника и осложненных внутрисуставных переломов применяют КТ.

Биомеханика кости

- Кость состоит из клеток, расположенных во внеклеточном матриксе из неорганических минеральных веществ и органического коллагена. Минеральные вещества в матриксе придают кости прочность и твердость, а коллаген — эластичность и упругость.

ТАБЛИЦА 3-2 • Обзор биомеханики переломов длинных костей

Механизм повреждения	Тип перелома	Расположение мягкотканного шарнира	Проявление
<i>Прямое воздействие</i>			
Перпендикулярное	Поперечный	Вогнутое	
Раздавливание	Оскольчатый	Разрушен	
Проникающее: Низко- скоростное Высоко- скоростное	Оскольчатый	Различное	
	Оскольчатый	Разрушен	
<i>Непрямое воздействие</i>			
Сгибание	Поперечный	Вогнутое	
Скручивание	Винтообразный	В вертикальном сегменте	
Компрессия + сгибание	Косо-поперечный или по типу «бабочки»	Вогнутый или на стороне бабочки	
Компрессия + сгибание + скручивание	Косой	Вогнутость (часто разрушена)	
Вытяжение	Отрывной перелом	Провисающая связка	

Элементы описания переломов

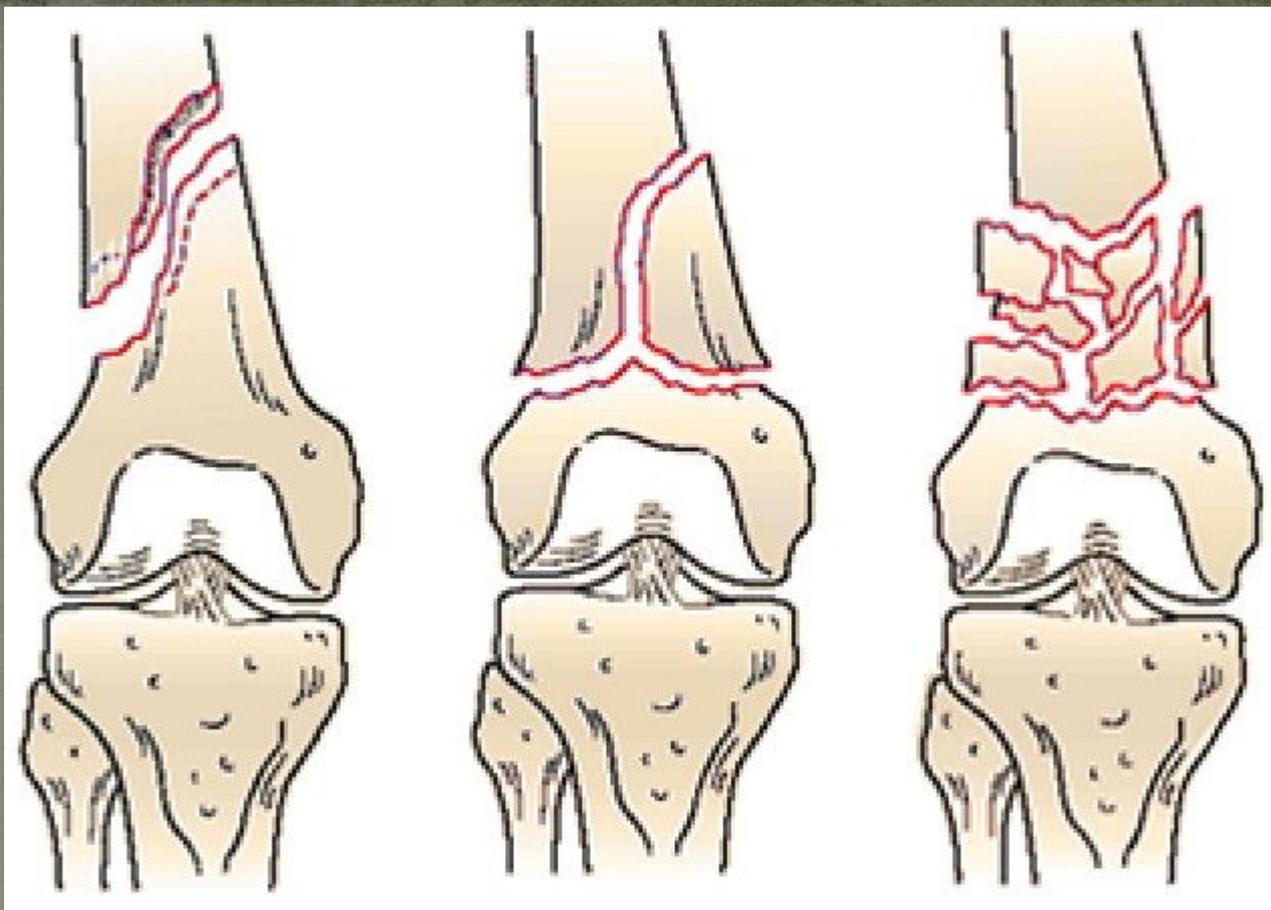
- Анатомическая локализация и протяженность перелома.
- Тип перелома — полный или неполный.
- Расположение отломков.
- Направление линии перелома.
- Наличие особых признаков, таких как вклинение или отрыв.
- Наличие сопутствующих нарушений, например, вывих сустава.
- Особые типы переломов, возникающие в результате чрезмерной нагрузки или же возникающие вторично в результате патологического процесса в кости, например, стрессовый перелом или патологические переломы.



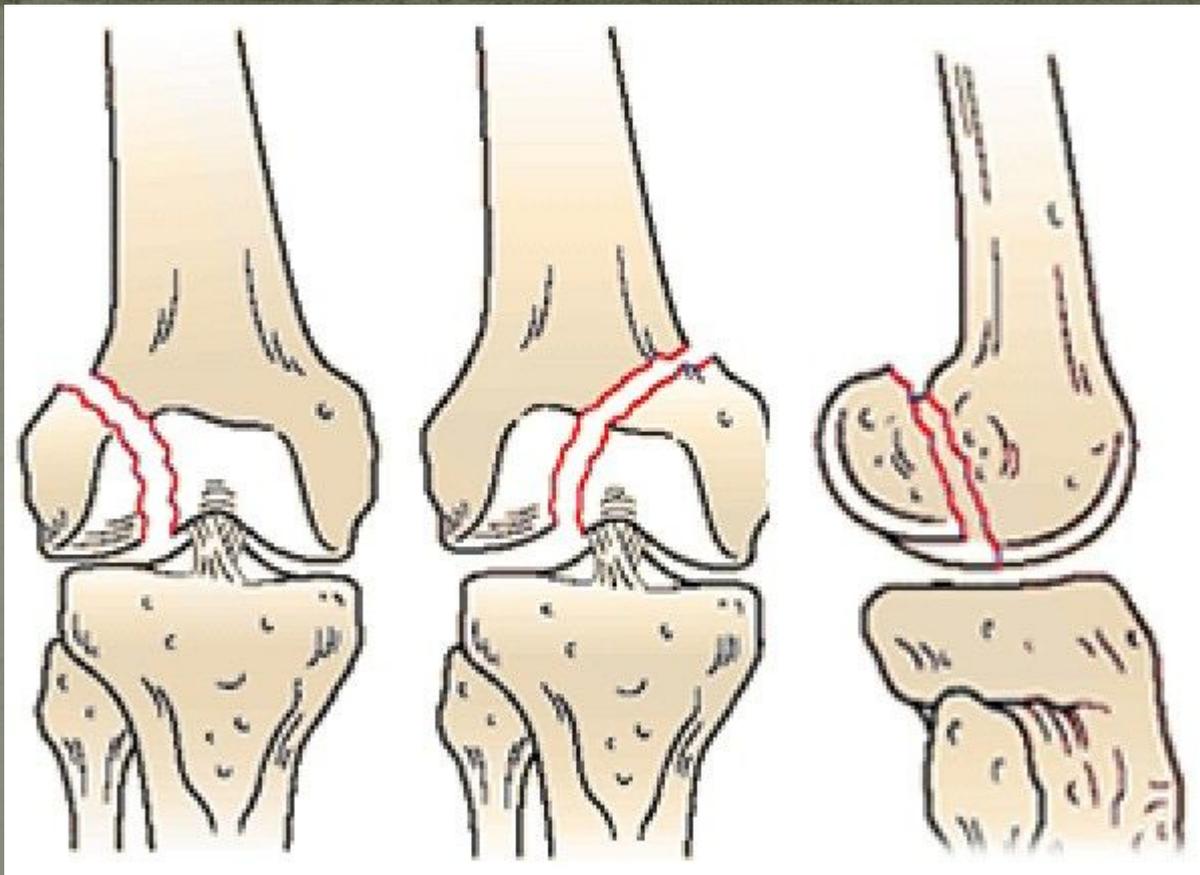
Тип перелома

- Полный
- Неполный

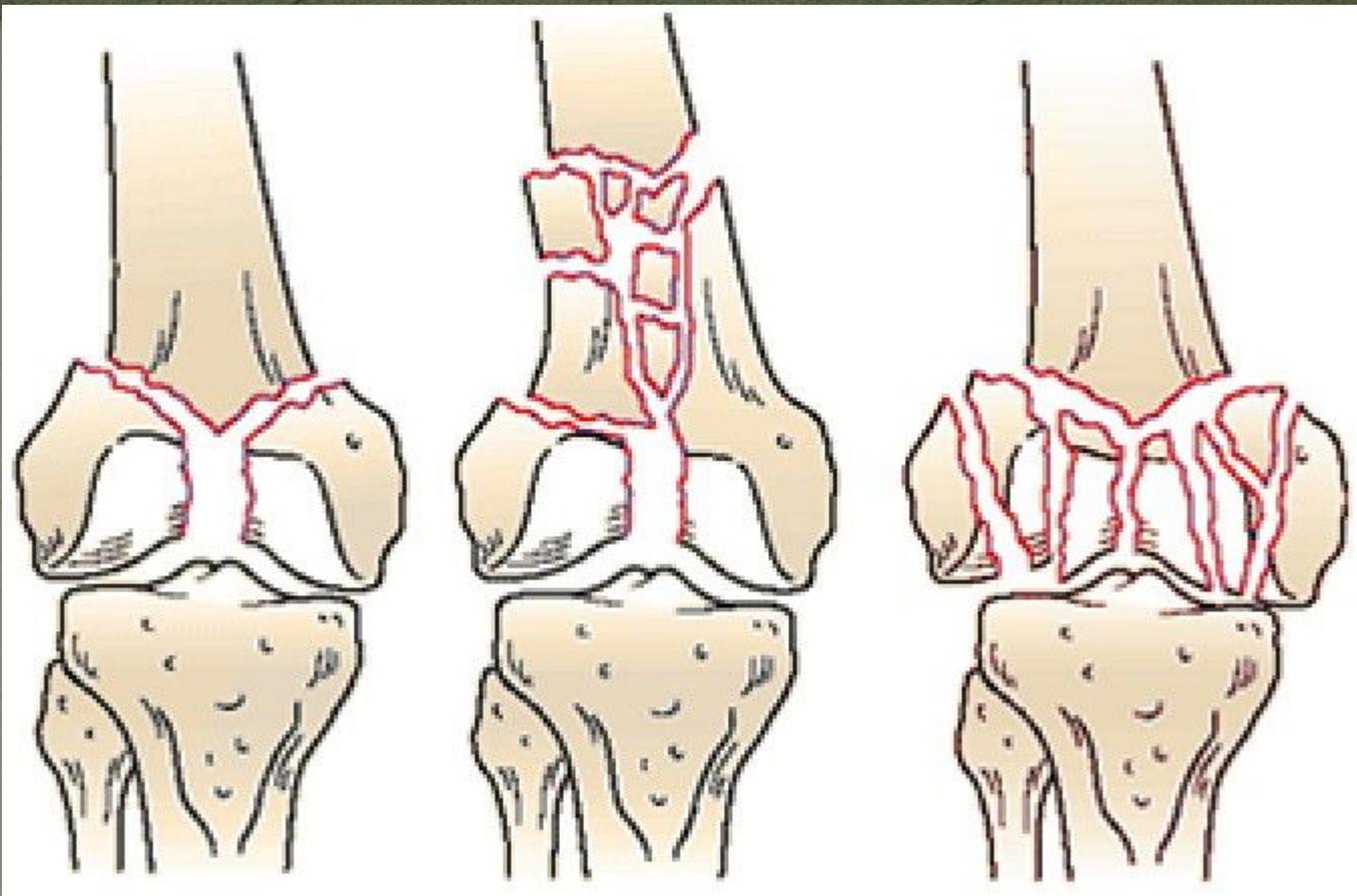




Внесуставные переломы дистального (нижнего) отдела бедренной кости. Иногда такие переломы еще называют надмыщелковыми переломами бедренной кости, или переломами дистального метаэпифиза бедренной кости. Ни в одном из представленных трех случаев линия перелома не затрагивает суставную поверхность мыщелков бедренной кости, поэтому их и называют внесуставными.



Внутрисуставные одномыщелковые переломы. При таком варианте имеется перелом только одного из мыщелков (наружного или внутреннего). Слева - перелом наружного мыщелка, в центре - перелом внутреннего мыщелка, справа - перелом заднего края наружного мыщелка (перелом Гоффа)



Внутрисуставные чрезмыщелковые переломы: перелом и внутреннего, и наружного мыщелков. Слева - Y-образный перелом, в центре - перелом затрагивает и мыщелок и метаэпифиз (надмыщелковую зону). Справа - тяжелое раздробление обоих мыщелков



Рентгенограмма
надмыщелкового
перелома



Рентгенограмма
надмыщелкового
перелома с одним
осколком

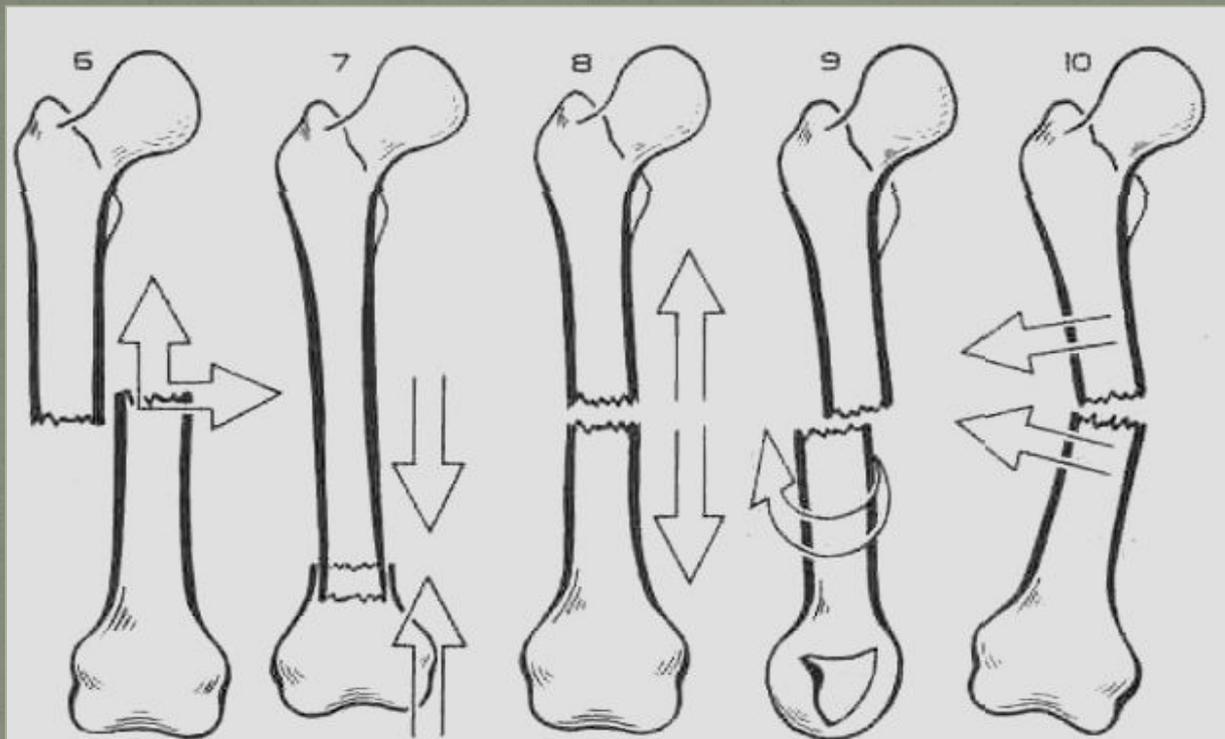


Внутрисуставной Y-образный чрезмыщелковый перелом в результате ДТП. В данном случае еще есть перелом большеберцовой кости (отмечен стрелкой)



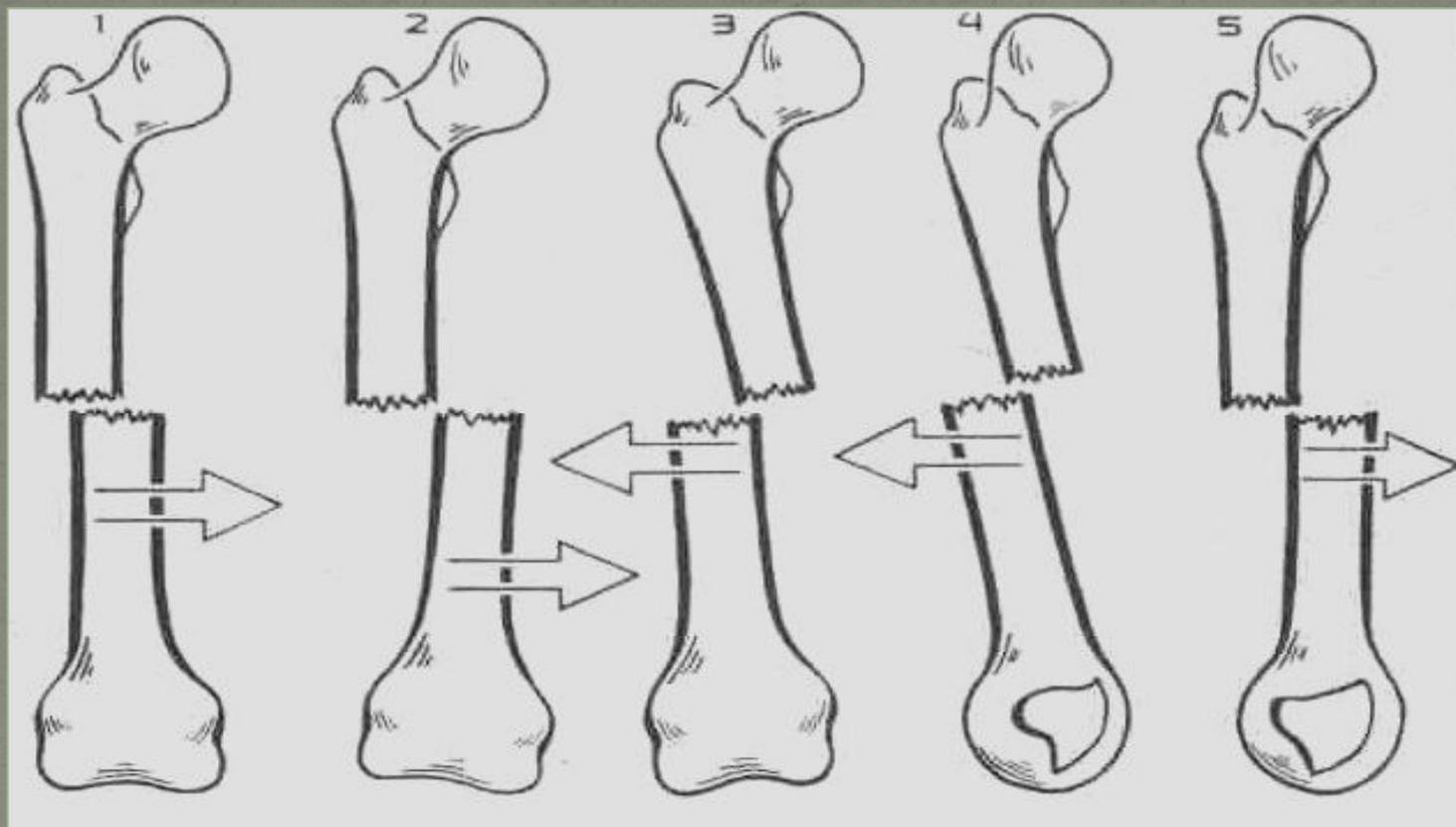
Рентгенограмма перелома Гоффа

Смещения фрагментов



- 6 — по длине с захождением отломков; 7 — по длине с вклиниванием отломков; 8 — по длине с расхождением отломков; 9 — по периферии; 10 — под углом.

Смещения фрагментов



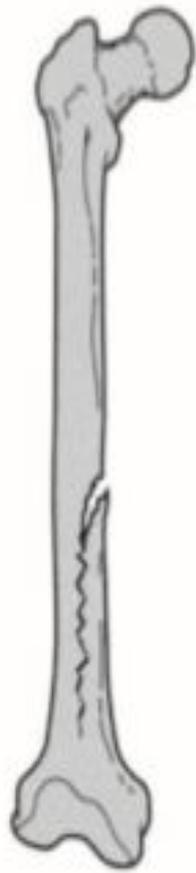
- Типы смещения отломков при переломах костей:
- 1 — неполное боковое; 2 — полное боковое (медиально); 3 — полное боковое (латерально); 4 — полное боковое кзади; 5 — полное боковое кпереди;

Линии перелома



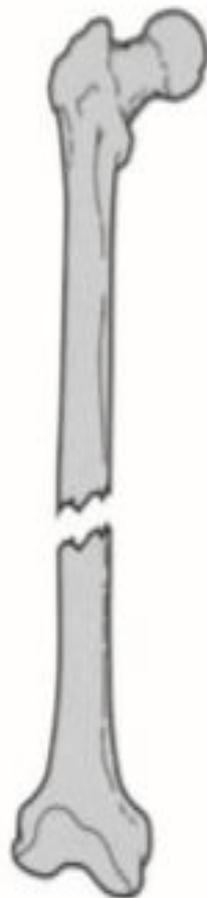
Поперечный

А



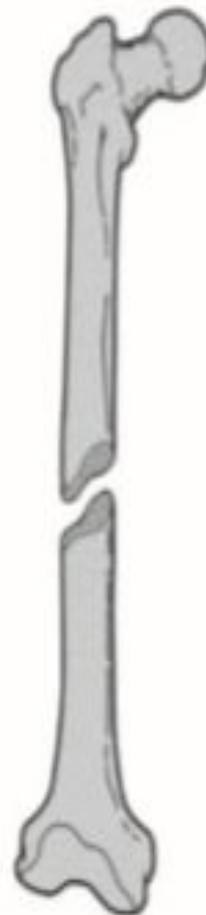
Продольный

Б



Косой

В



Винтообразный

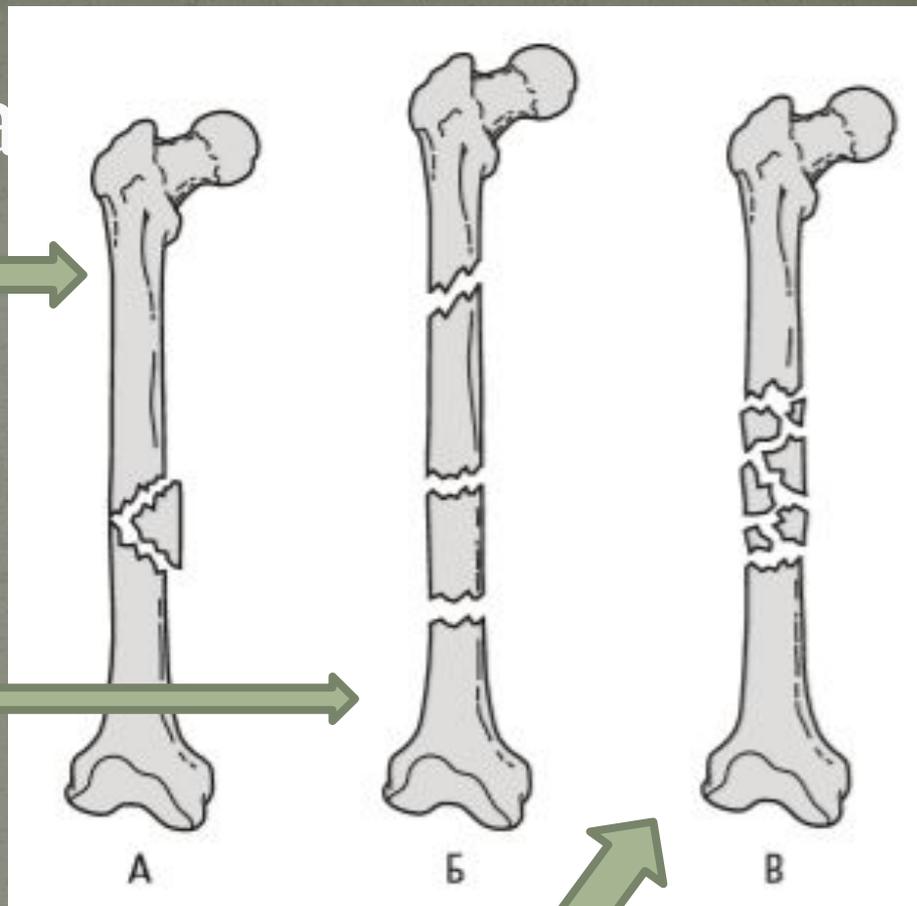
Г

Линии перелома

Клиновидный по
типу «Бабочки»

Трехсегментный
перелом

Многооскольчатый



Синдромы, сопровождающиеся уменьшением вещества кости

- Остеопороз
- Деструкция кости
- Атрофия
- Остеолиз

Остеопороз

- Остеопорозом, или разрежением кости (рарефикацией) называется уменьшение костного вещества без изменения объема, т.е. уменьшение количества костной ткани в единице объема кости. При этом уменьшается и толщина, и количество костных балок. Размеры кости при остеопорозе остаются без изменений.

Остеопороз

Остеопороз в рентгеновском изображении характеризуется следующими признаками:

- 1) появлением крупнопетлистого рисунка кости, возникающего в связи с истончением и разрушением отдельных костных балок и увеличением объема костномозговых ячеек
- 2) истончением кортикального слоя кости, обусловленным разрушением костных балок со стороны костномозгового канала
- 3) расширением костномозгового канала в результате истончения кортикального слоя со стороны костномозгового канала
- 4) спонгиозированием кортикального слоя в связи с частичным разрушением костных пластинок
- 5) резкой подчеркнутостью кортикального слоя всей кости

Остеопороз следует отличать от деструкции, при которой костные балки исчезают совсем.



- Обзорная рентгенограмма костей предплечья.

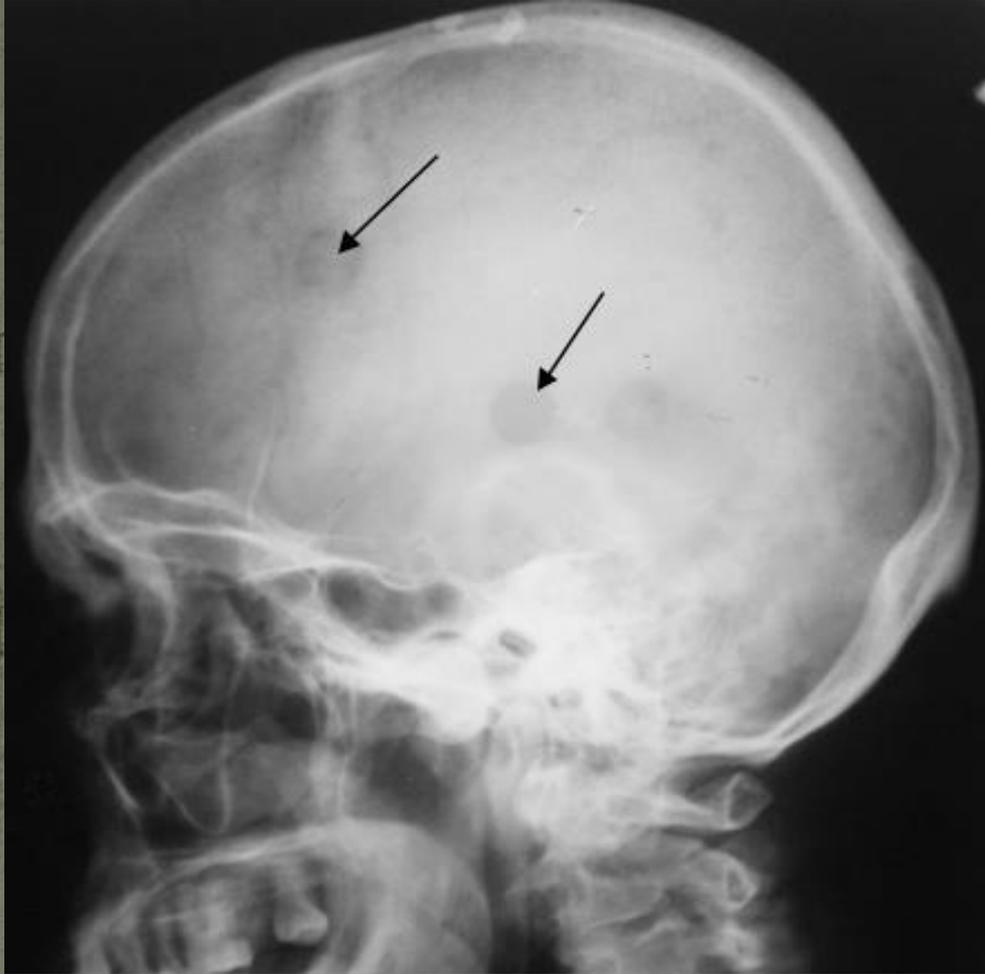
Перелом в области костей предплечья с угловым смещением отломков. Наблюдается расхождение отломков лучевой кости, обусловленное отсутствием костной ткани в прилегающих к линии перелома концах отломков.

Остеопороз костей запястья.

Признаки травматического остеолита лучевой кости

Деструкция

- Разрушение (деструкция) костных балок сопровождается воспалительными и опухолевыми процессами, при которых кость замещается патологической тканью. Соответственно деструктивному очагу костный рисунок на рентгенограмме отсутствует



- Обзорная рентгенограмма черепа в боковой проекции. Определяются участки деструкции округлой формы с четкими контурами в костях свода черепа (стрелки).
- Миеломная болезнь (злокачественное Заболевании кроветворной системы).

Остеолиз

- Это патологический процесс, сопровождающийся рассасыванием кости, при котором костная ткань исчезает полностью и бесследно при отсутствии реактивных изменений окружающих тканей и оставшейся части кости. Остеолиз характерен для некоторых заболеваний центральной и периферической нервной системы, как, например, сирингомиелии, сухотки спинного мозга, ранений спинного мозга и крупных нервных стволов, болезни Рейно. Возможен травматический остеолиз



- Прицельная рентгенограмма кистей

Остеолиз концевых фаланг при болезни Рейно

Остеомаляция

- Ее сущностью является "размягчение" костей вследствие недостаточной минерализации костных балок. Возникает это состояние в результате того, что при перестройке кости, когда вновь образующиеся остеоидные балки не пропитываются солями извести.
- При рентгенологическом исследовании обнаруживается нарастающий и резко выраженный системный остеопороз, особенно в костях таза и длинных трубчатых костях нижних конечностей.
- Размягчение костей ведет к дугообразным искривлениям длинных трубчатых костей, возникающим в результате физиологической нагрузки и мышечной тяги



- Обзорный снимок костей голени ребенка 3,5 лет в прямой проекции. Кости голени и видимые отделы бедренных костей повышенной прозрачности – остеопороз.
- Зоны предварительного обызвествления во всех видимых костях расширены. Замыкающие пластинки метафизов не совсем четкие. Бедренные кости деформированы,
- Метафизы костей голени и дистальные метафизы бедренных костей бокаловидно расширены.
- Рентгенологические признаки рахита.

Синдромы, сопровождающиеся
увеличением количества костной
ткани

Остеосклероз

- Это процесс, противоположный остеопорозу и характеризующийся увеличением количества костной ткани в единице объема кости. При этом увеличивается объем каждой костной балки и их количество и, соответственно, уменьшаются пространства между балками, вплоть до полного их исчезновения

Рентгенологические признаки остеосклероза

- 1) появление мелкопетливой структуры с утолщенными костными балками, вплоть до полного исчезновения рисунка губчатой кости
- 2) утолщение кортикального слоя со стороны костномозгового канала
- 3) сужение костномозгового канала, вплоть до полного его исчезновения.



- Прицельная рентгенограмма левой голени в прямой и боковой проекциях.
- Обширные зоны деструкции в проксимальном метафизе и в диафизе большеберцовой кости.
- Выраженный остеосклероз вокруг очагов деструкции.
- Остеопороз суставных концов костей коленного сустава.
- Хронический остеомиелит левой большеберцовой кости.

Спасибо за внимание.

