

Лучевая диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата

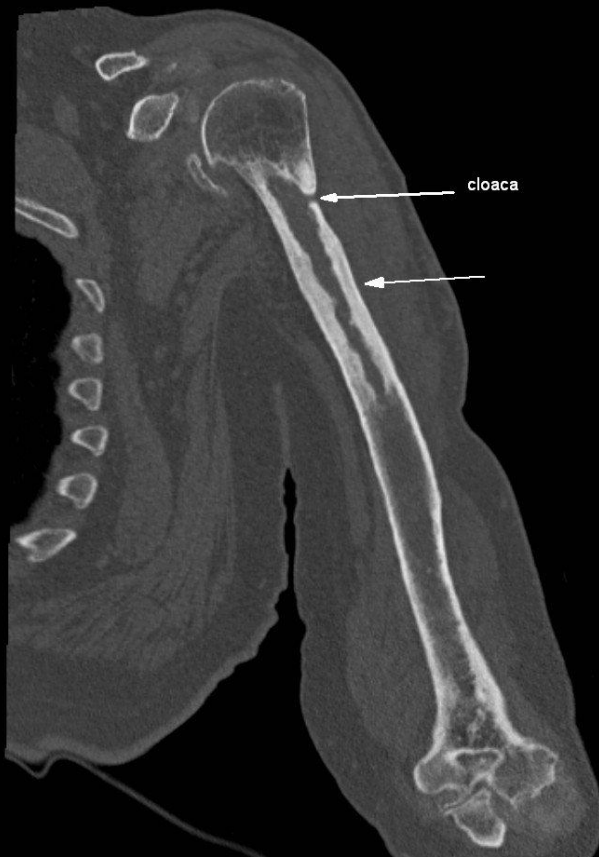


Лекция доцента
Туманской Натальи Валериевны

Возможности лучевых методов в исследовании костей и суставов

1. **Рентген-е** - дают возможность изучить положение, форму, размеры, контуры, структуру кости,

16



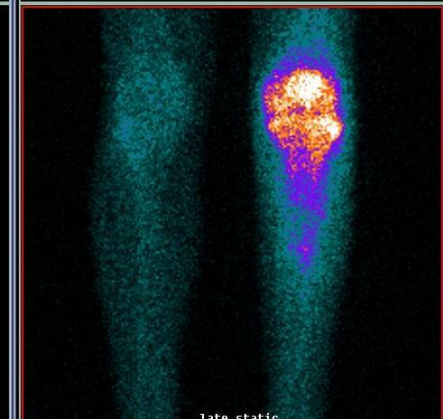
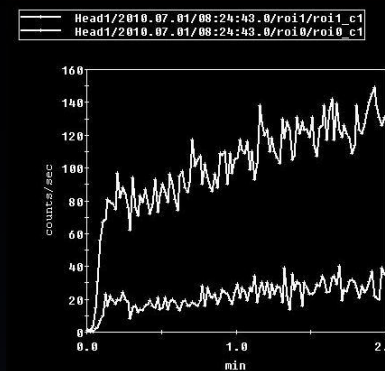
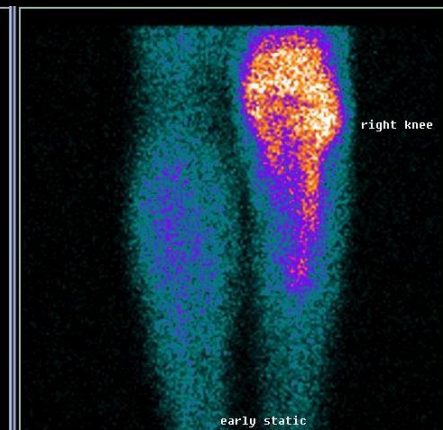
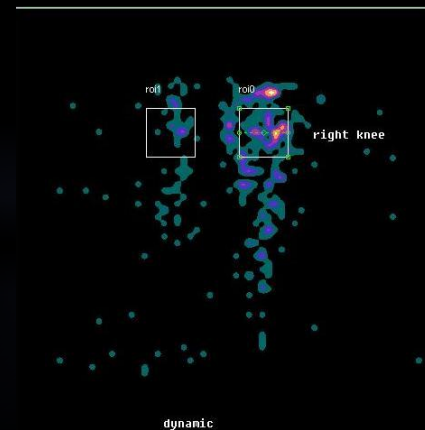
W 2430 : L 526



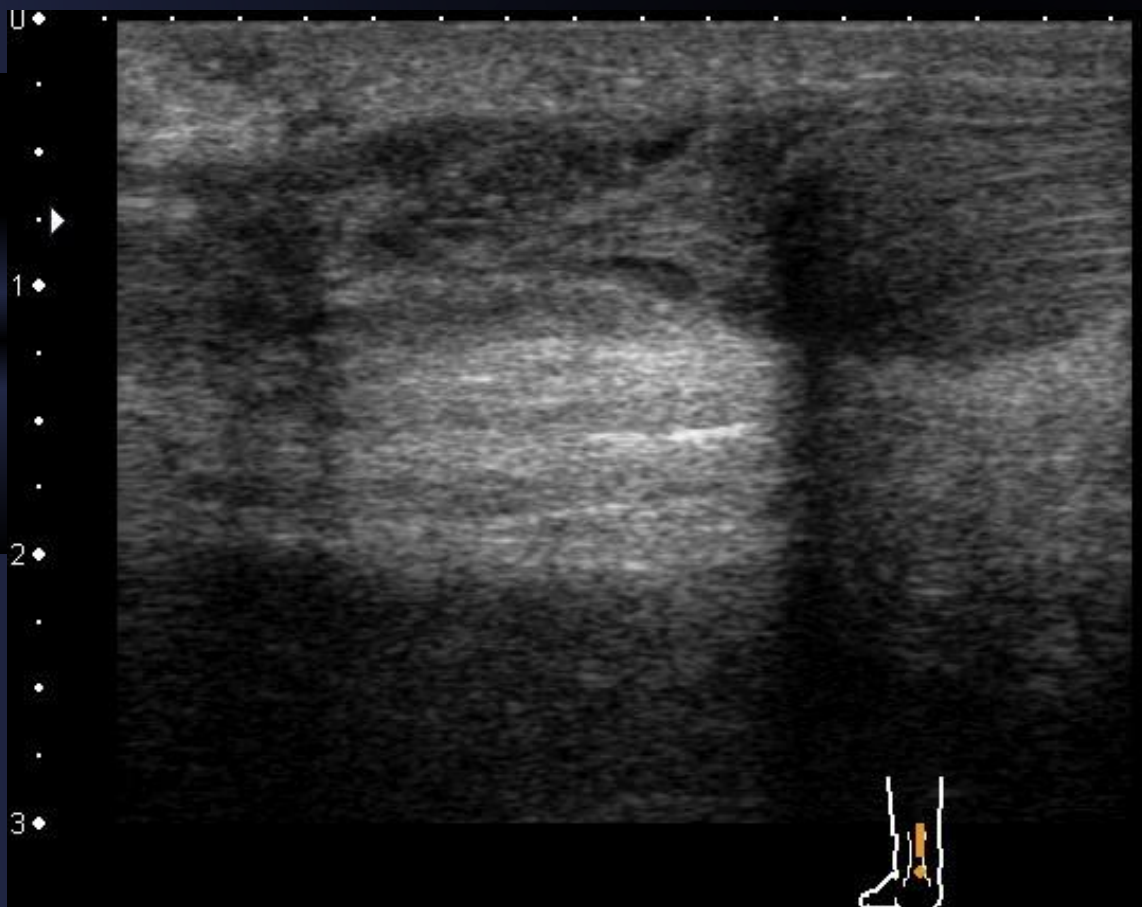
Возможности лучевых методов в исследовании костей и суставов

2. **Радионукл-е** - дают возможность изучить функциональное состояние органических образований кости (остеона), провести раннюю диагностику воспаления, опухоли, метастазов.

«Горячий очаг» -
воспаление, опухоль,
метастаз

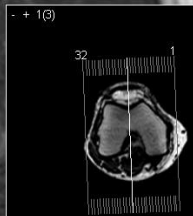


3. **УЗИ**- даёт возможность исследовать состояние и структуру мягких тканей - мышц, фасций, сухожилий, связок и суставной капсулы, а также кровотоков в магистральных сосудах.



Повреждение
ахиллова
сухожилия

4. **МРТ** - даёт возможность более четко разграничить структуру мышц, фасций, сухожилий, синовиальных влагалищ, связочного аппарата суставов, суставной сумки, суставных поверхностей костей и внутрисуставных образований, а так же сосудов различного диаметра.



Поскольку рентгеновское излучение поглощается главным образом минеральными солями, на R-снимках видны плотные части кости, т.е. костные балки и трабекулы.

Мягкие ткани — надкостница, эндост, костный мозг, сосуды и нервы, хрящ, синовиальная жидкость, фасции, мышцы — не дают структурного рентгеновского изображения.

На R-мах трубчатых костей различаются диафизы, метафизы, эпифизы и апофизы.

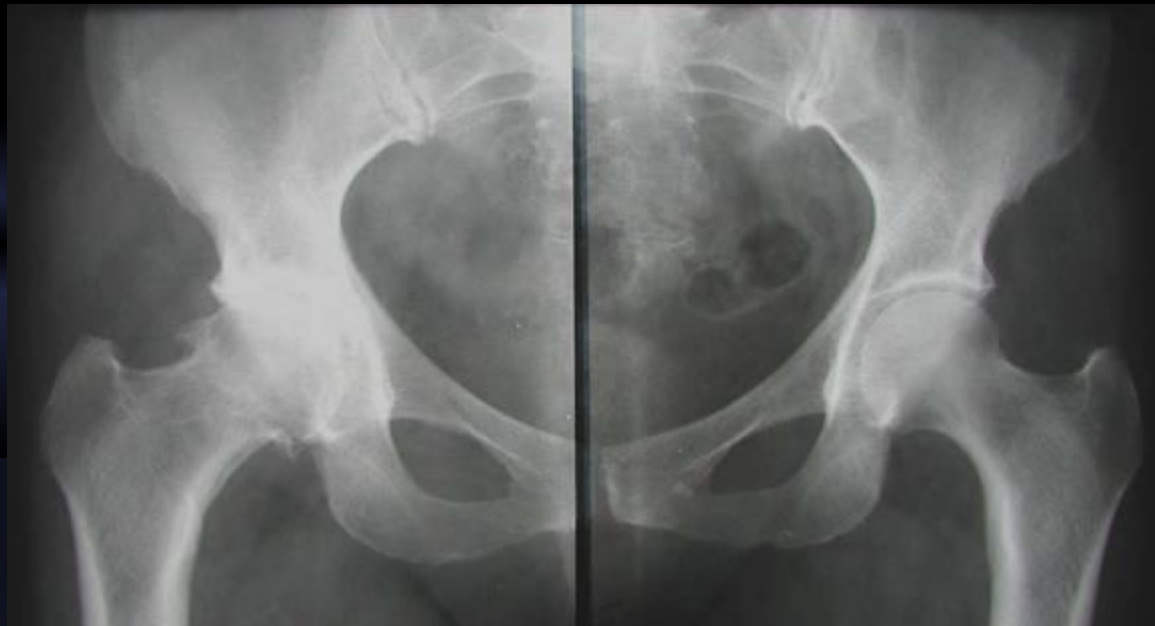
Диафиз - это тело кости, в нем - костномозговой канал, окружен компактным костным веществом, дающим интенсивную тень по краям кости - ее кортикальный слой.

Апофиз — это выступ кости вблизи эпифиза, имеющий самостоятельное ядро окостенения; служит местом прикрепления мышц.

Рентгеновская суставная щель - светлая полоса между суставной головкой одной кости и суставной впадиной другой кости.

Плоские кости

В своде черепа хорошо дифференцируется губчатое вещество (диплоический слой), окаймленное тонкими и плотными наружной и внутренней пластинками. В костях таза выделяется структура губчатого вещества, покрытого по краям довольно выраженным кортикальным слоем.

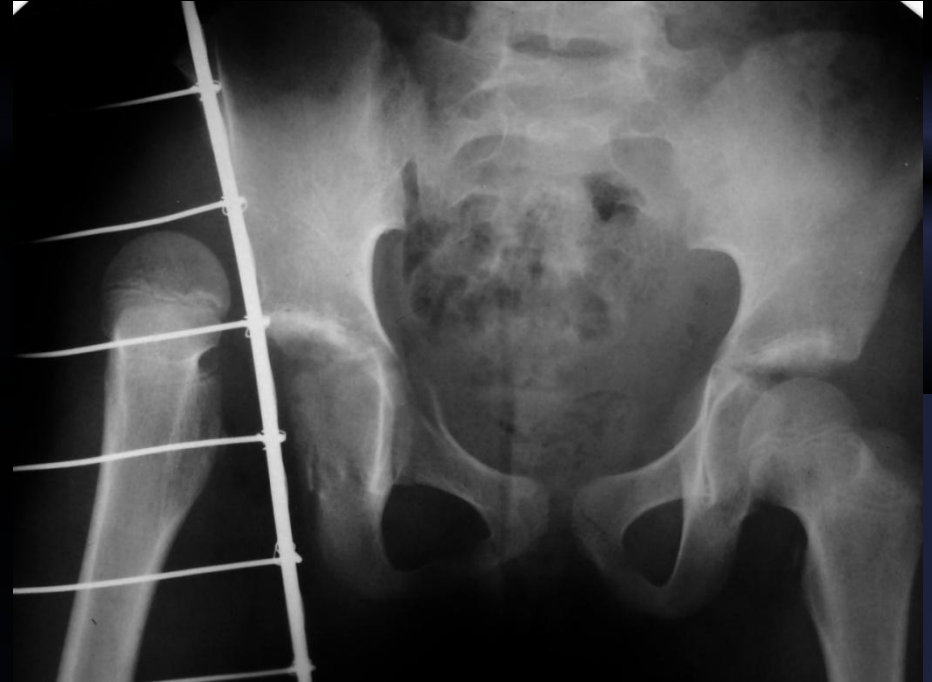
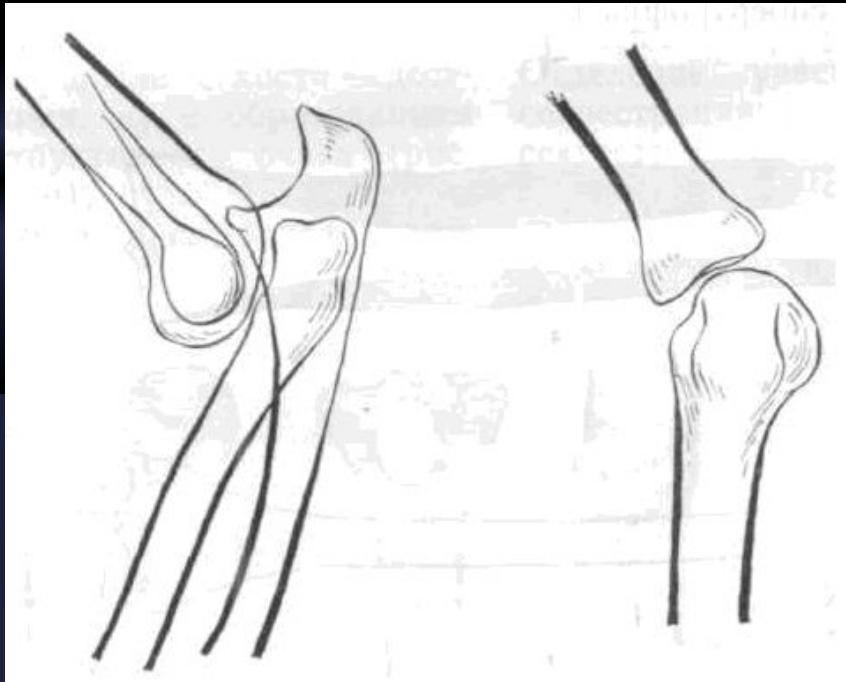


Лучевые симптомы поражения скелета

- ❖ изменения положения, формы и величины костей;
- ❖ изменения поверхности костей (их контуров на рентгенограммах);
- ❖ изменения костной структуры: а) нарушение целостности костных балок; б) перестройка структуры кости; в) остеолиз и остеонекроз; г) деструкция и секвестрация костной ткани;
- ❖ изменения рентгеновской суставной щели.

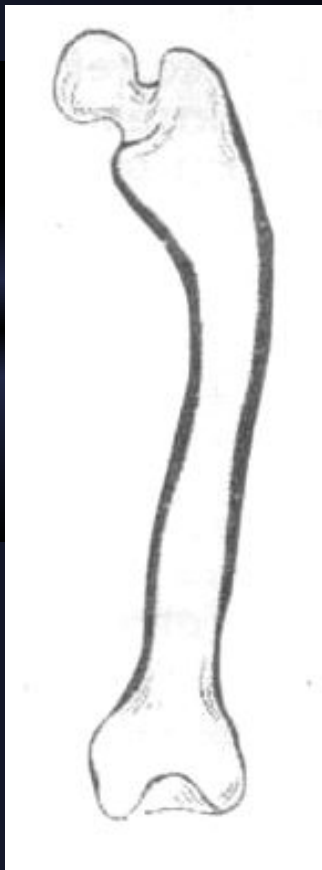
Изменение положения кости

Вывихи и подвывихи



Изменение формы

Пороки развития,
заживление переломов со смещением



Изменение формы



Рахит

Изменение формы и количества



Изменение объёма кости

утолщение

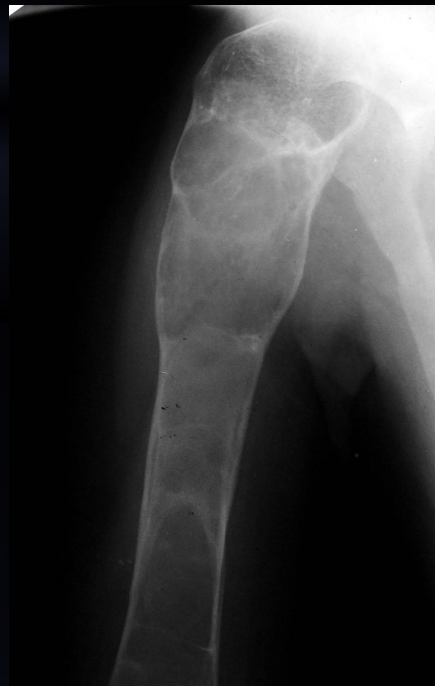
гиперостоз

вздутие

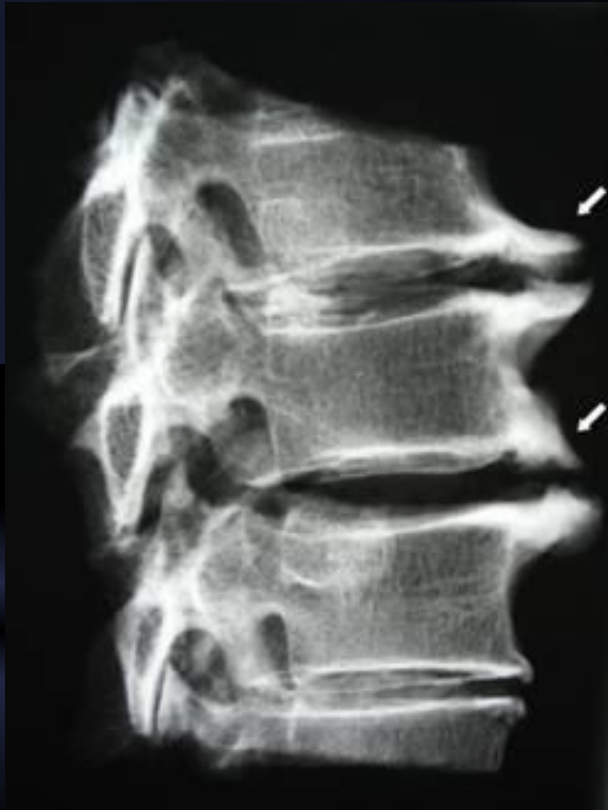
кисты, опухоли

истончение

атрофия, гипоплазия



Гиперостоз -
утолщение кости за
счет периостального
костеобразования



**Атрофия кости -
уменьшение кости
в объёме**



Изменения наружной поверхности кости

наблюдаются при деструкции кортикального слоя воспалительного или опухолевого происхождения.

Экзостозы - выступы, связанные с нарушением развития.

Остеофиты - выступы, связанные с воспалительным процессом.



Периостит - реакция
(обызвествление)
надкостницы на
воспалительный,
опухолевый процесс
или травму

Виды периостита:

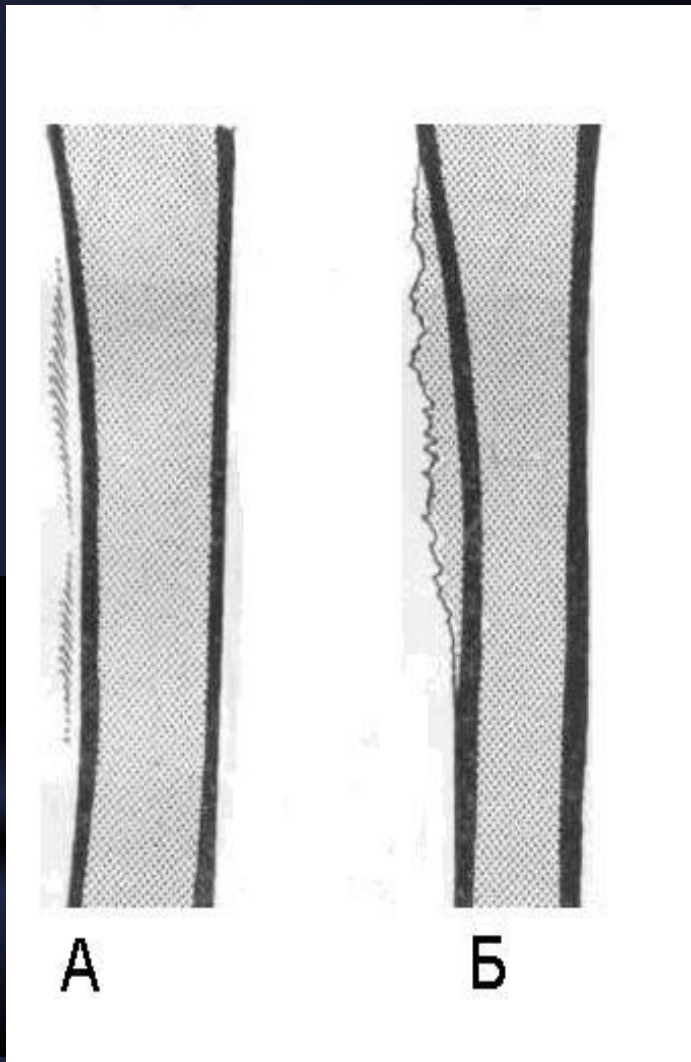
- линейный
- слоистый
- бахромчатый
- кружевной
- игольчатый или спикурообразный

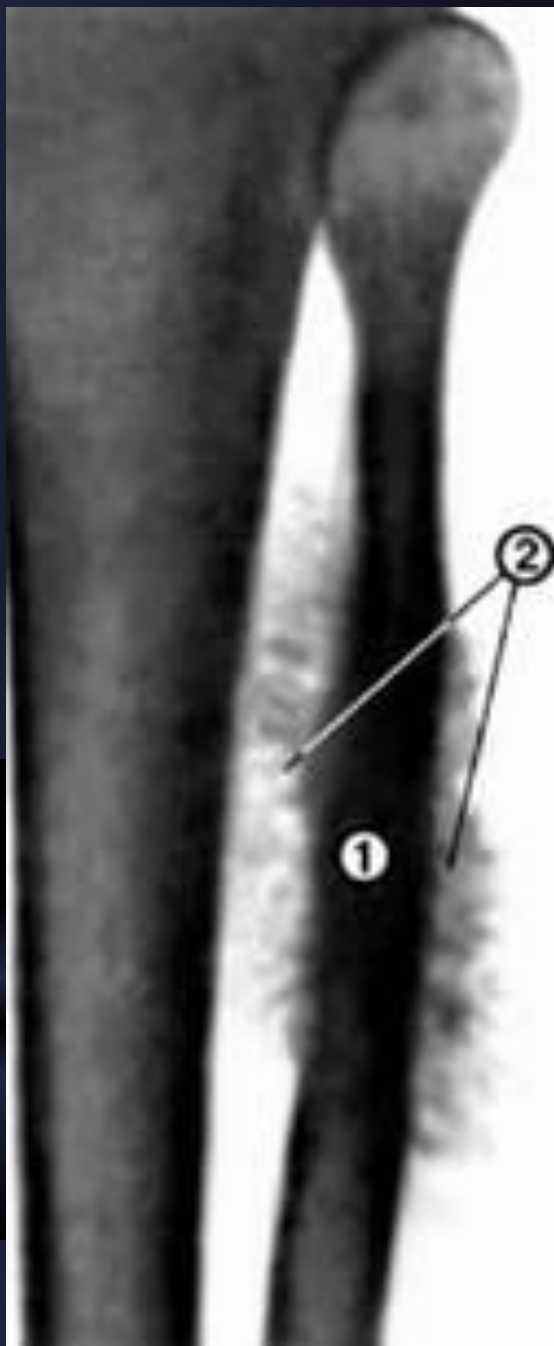
Линейный, бахромчатый, кружевной
- характерны для воспалительных
заболеваний скелета

Слоистый - характерен как для
воспалительных, так и для
онкологических процессов

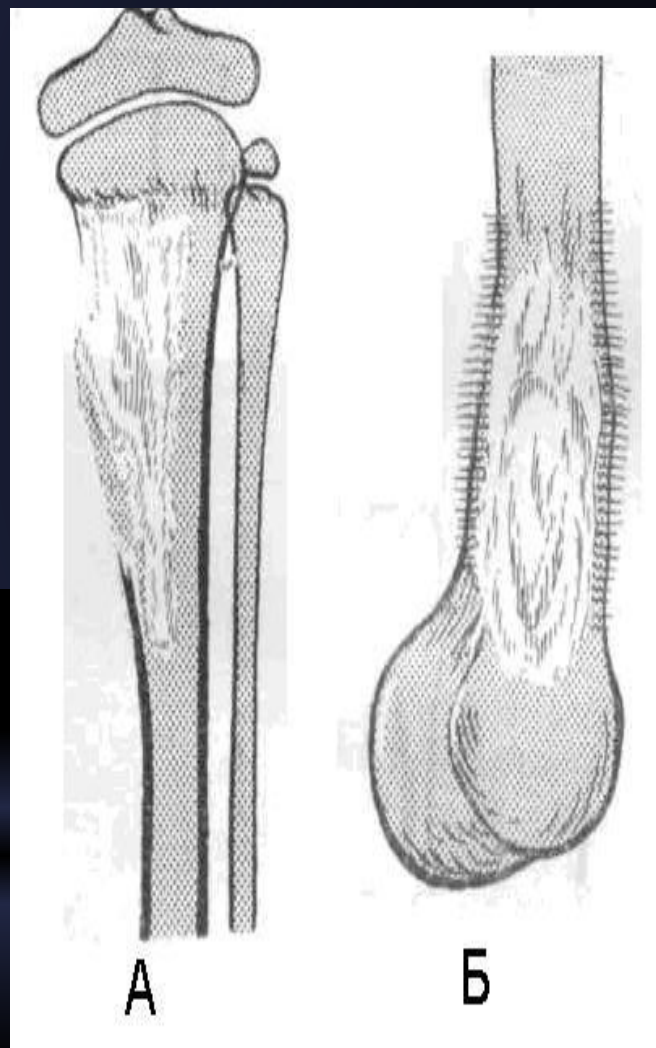
Игольчатый или спикулообразный -
характерен только для
онкологических процессов

Бахромчатый периостит





Спикулообразный периостит



Перестройка костной структуры

-любое изменение костной структуры, сопровождающееся появлением новой структуры взамен предшествовавшей.

Различают

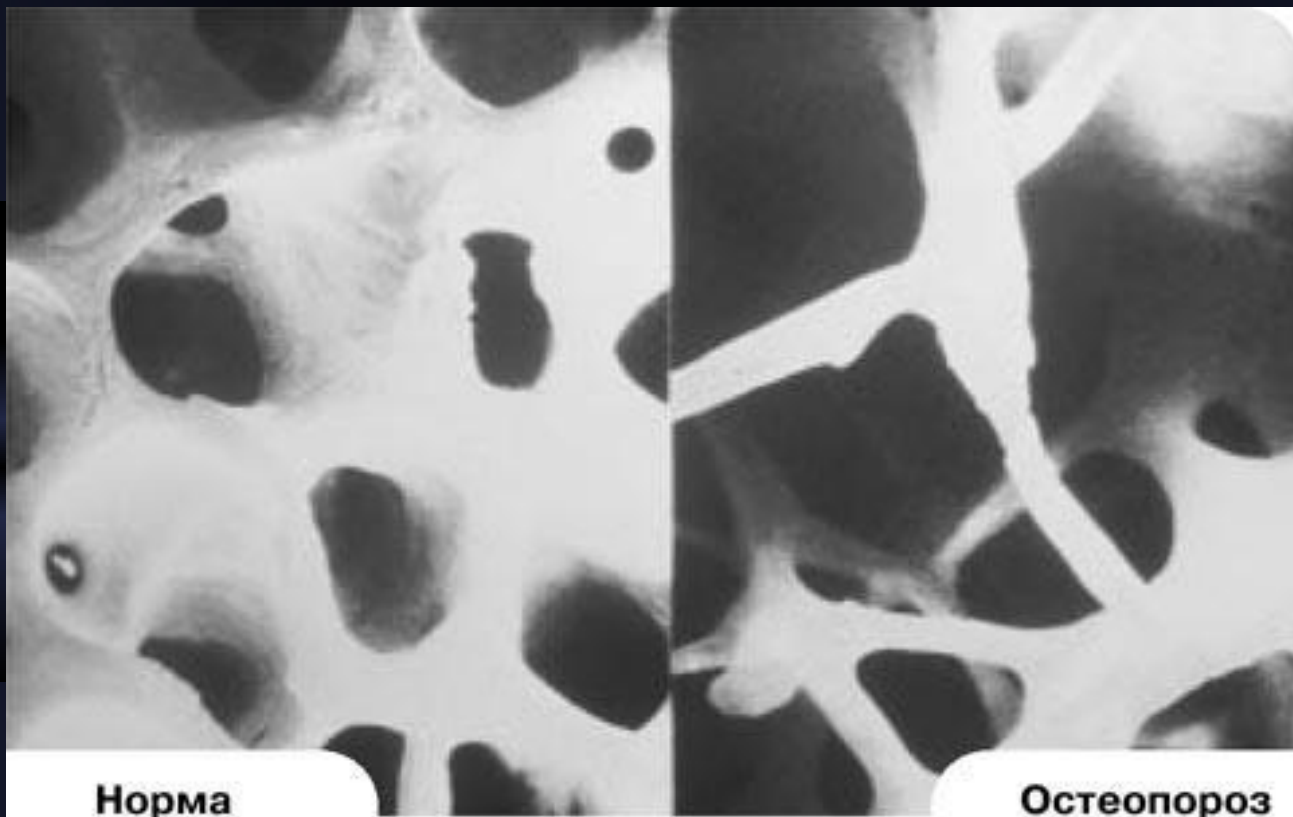
физиологическую и патологическую перестройку.

Физиологическая

возникает в процессе нормальной жизнедеятельности человека под влиянием тех или иных условий труда и быта, занятий спортом.

Характерно уравнивание процессов созидания и рассасывания кости.

Остеопороз - уменьшение количества костной ткани в единице объема



Рентгенологические признаки:

1. Крупнопетлистый рисунок трабекулярной кости
2. Истончение кортикального слоя
3. Расширение костно-мозгового канала
4. Спонгиозирование внутреннего контура кортикального слоя
5. Подчеркнутость наружных контуров кости («стеклянная» кость)

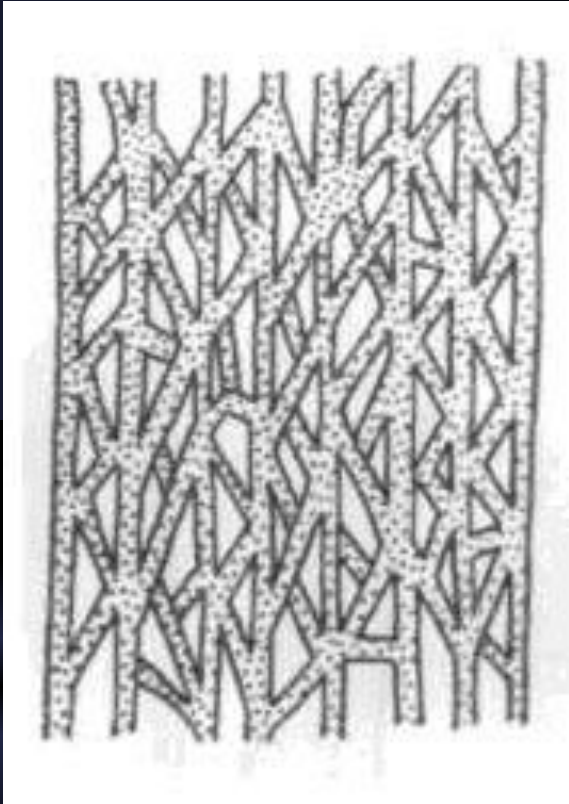
**Остеосклероз -
повышение
количества костной
ткани в единице
объема**



Рентгенологические признаки:

- Мелкопетлистая структура трабекулярной кости;
- Утолщение кортикального слоя;
- Сужение костно-мозгового канала.

Остеосклероз

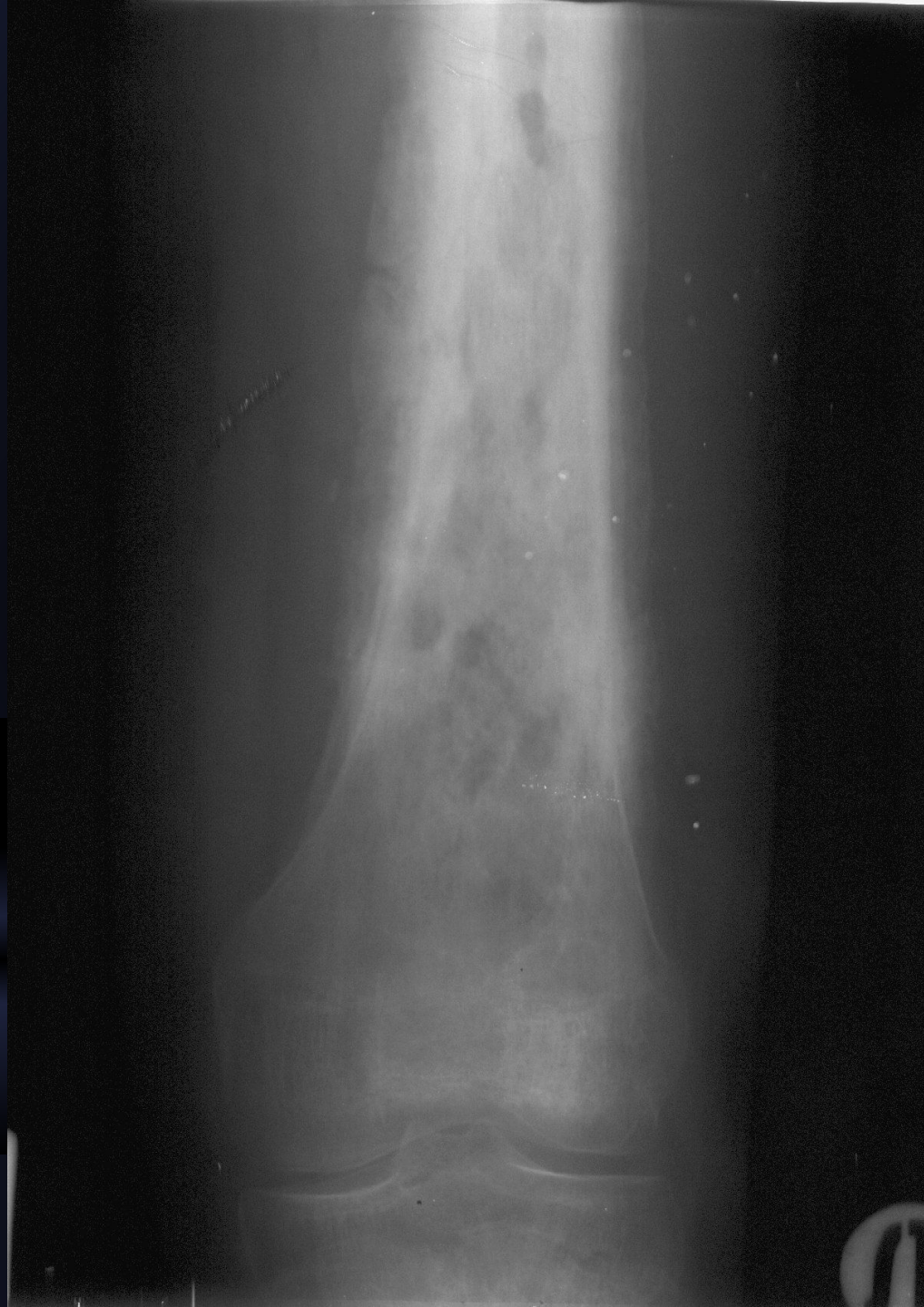


НЕКРОЗ

- нежизнеспособный участок кости, вследствие трофических нарушений (главным образом сосудистых)



**Деструкция -
разрушение и
замещение кости
патологической тканью
(опухолью, гноем,
грануляциями)**





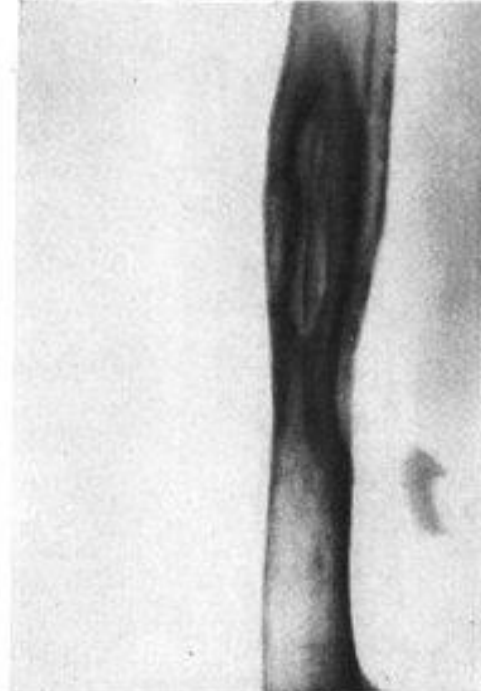
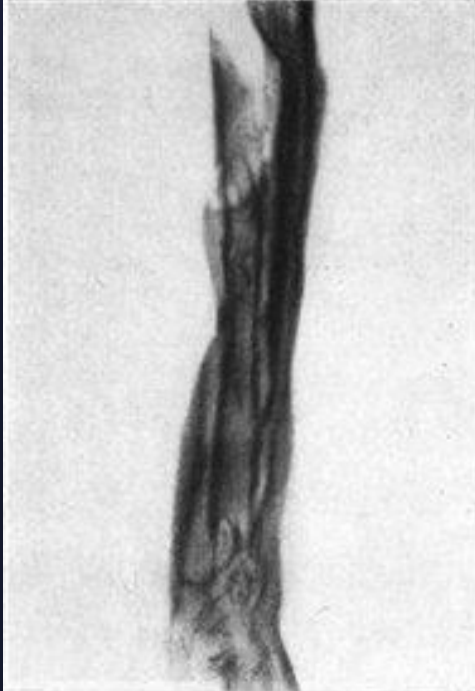
Очаги
деструкции
малоберцовой
кости при
остром лейкозе

СЕКВЕСТРАЦИЯ

- отторжение
некротизированного участка.

СЕКВЕСТР

- изолированный фрагмент
кости повышенной плотности

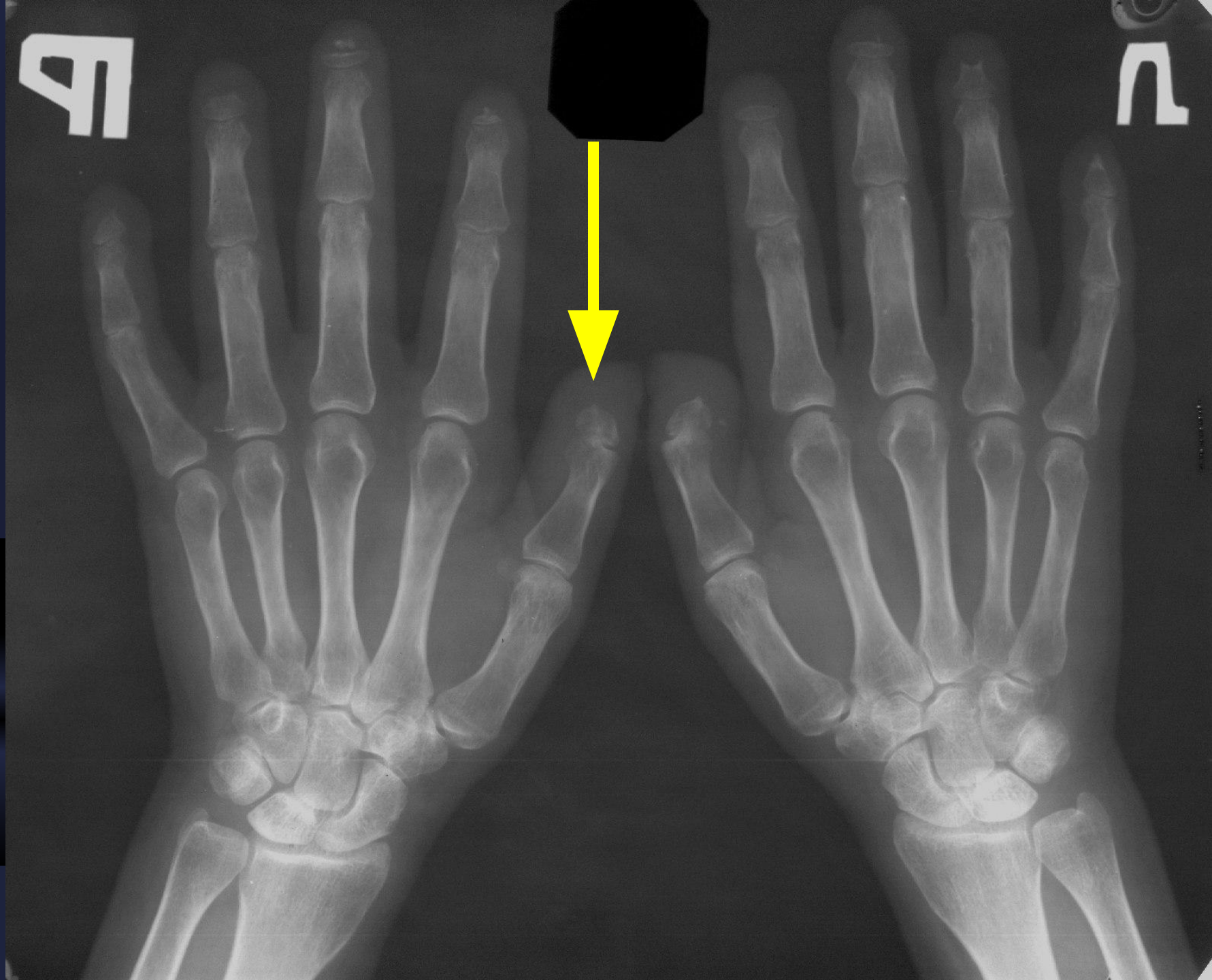




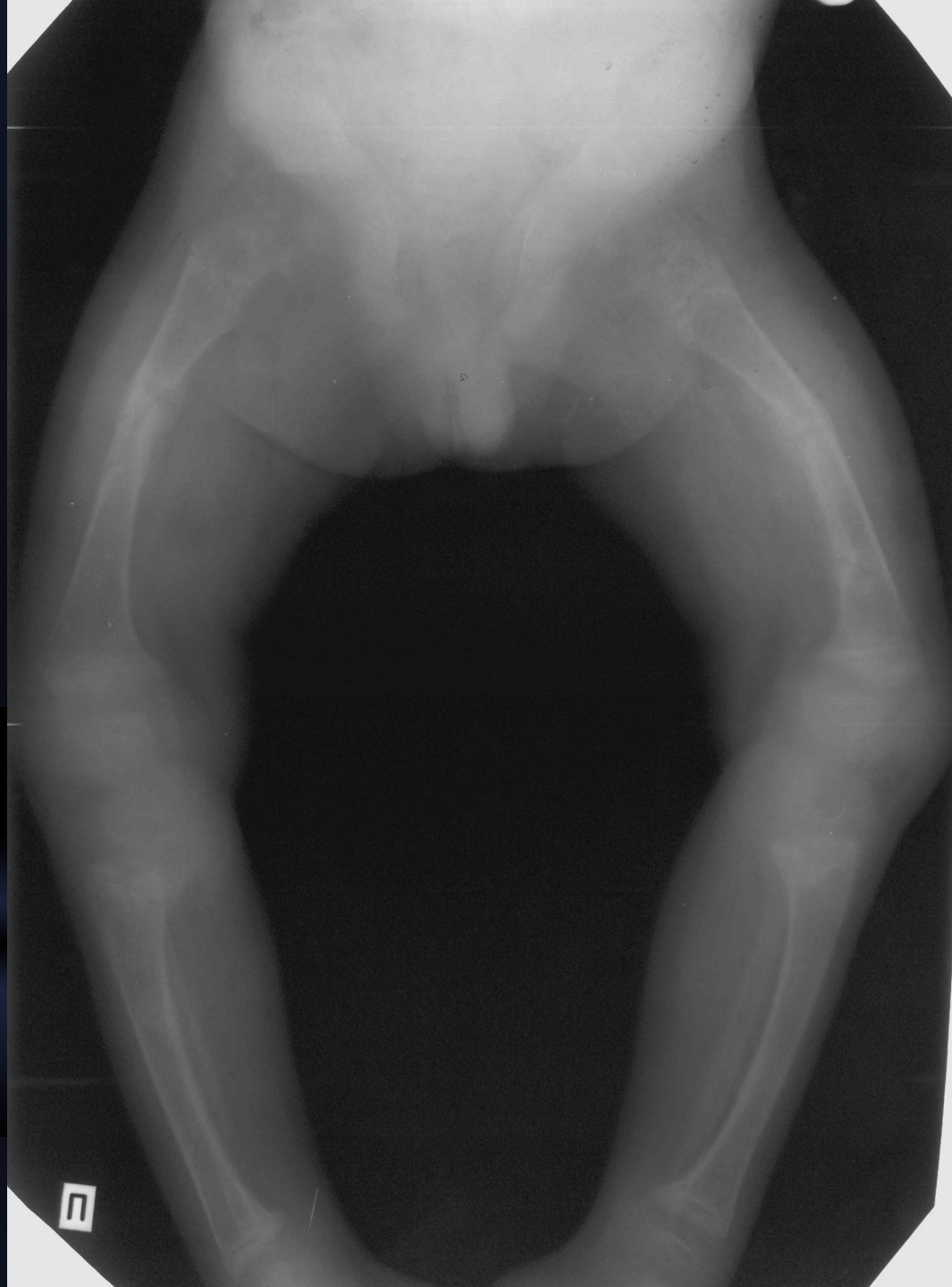
**Одиночные
секвестры**

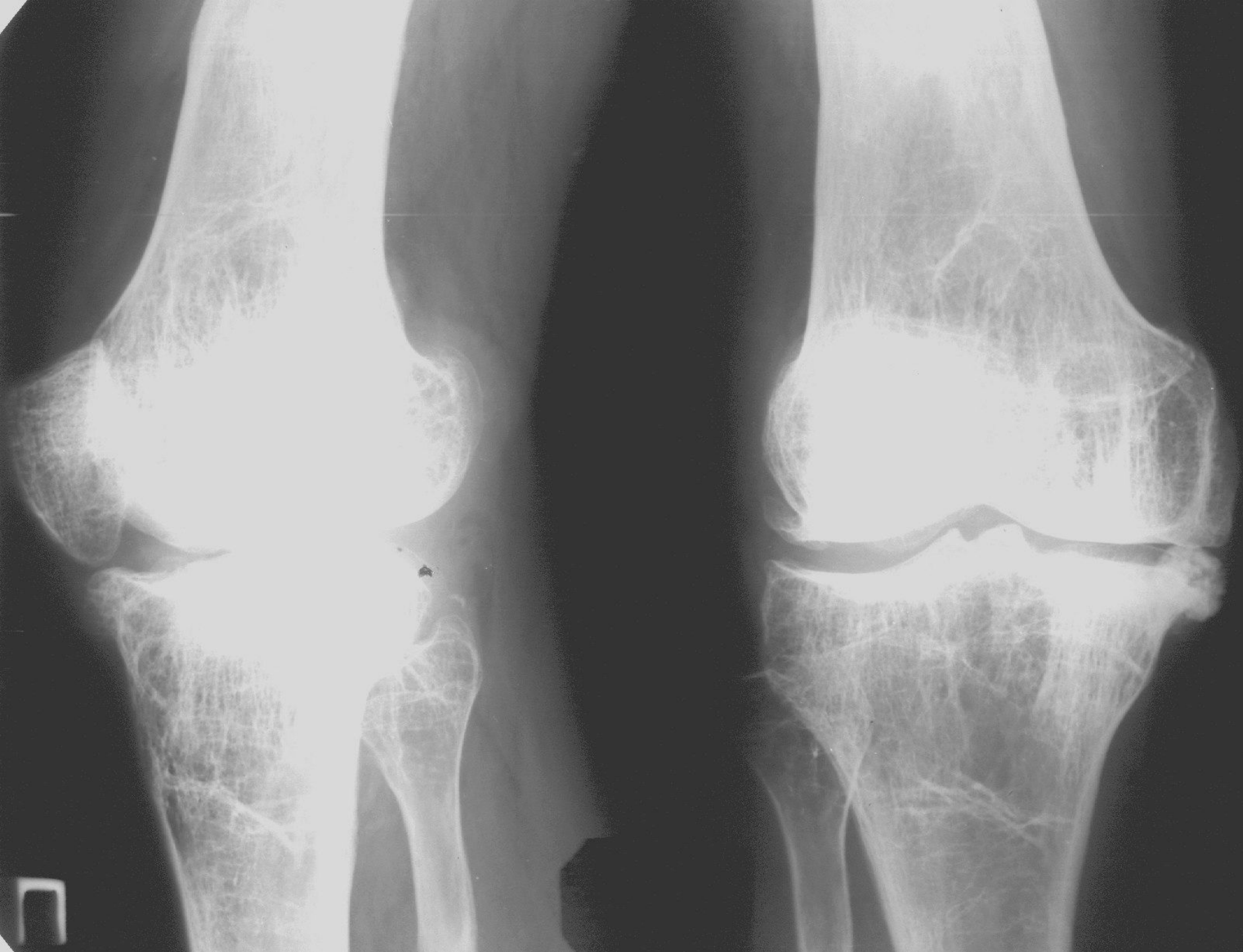
Остеолиз -

рассасывание кости с
сохранением ее четких
наружных контуров при
отсутствии реактивных
изменений
окружающих тканей



Остеомалация -
недостаточная
минерализация костей.
Проявляется
искривлением и
деформацией кости





Изменения суставов

Расширение
сужение
суставной щели

Воспаление суставов

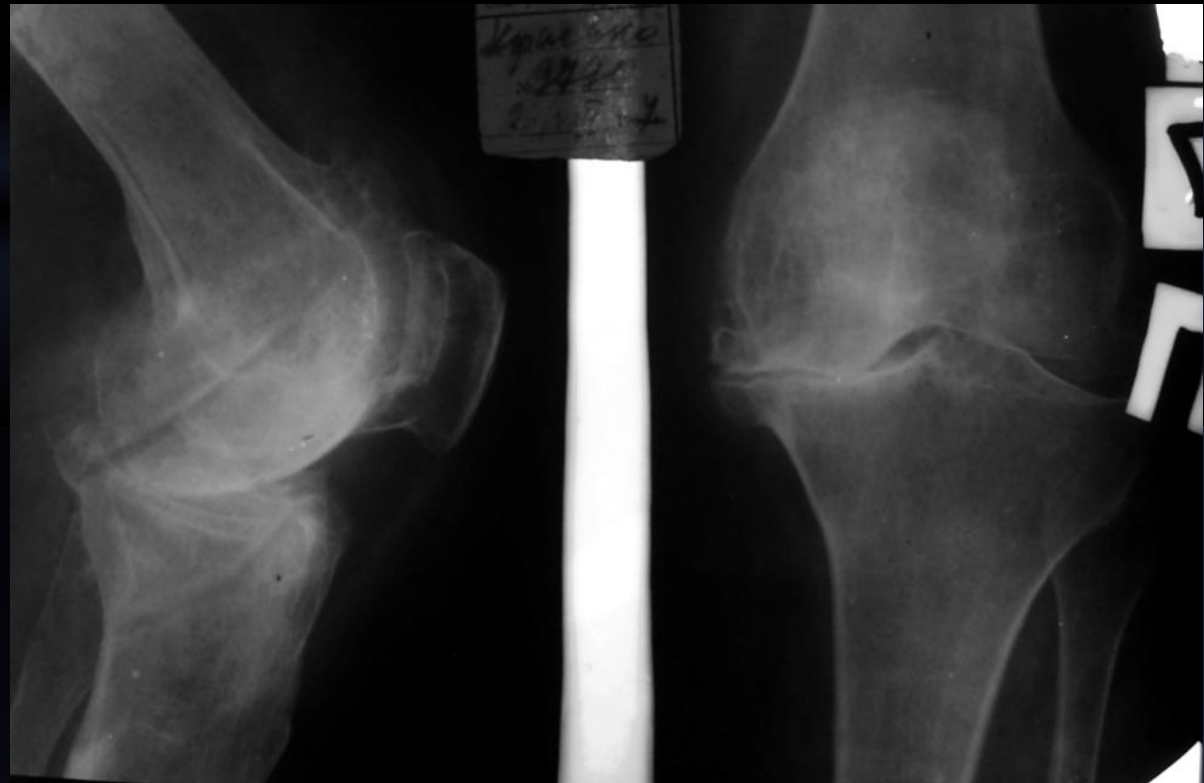
Дегенеративные
изменения

внутрисуставного
хряща



Утолщение и деформация суставных поверхностей костей

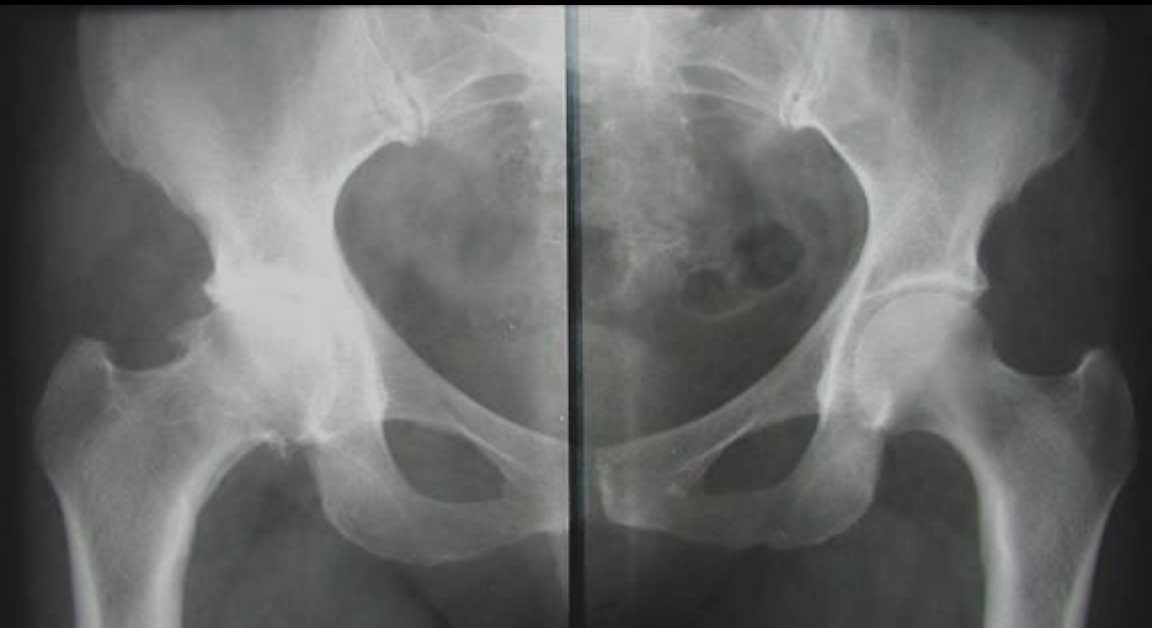
Остеосклероз суставных поверхностей костей, краевые костные разрастания



Отсутствие суставной щели:

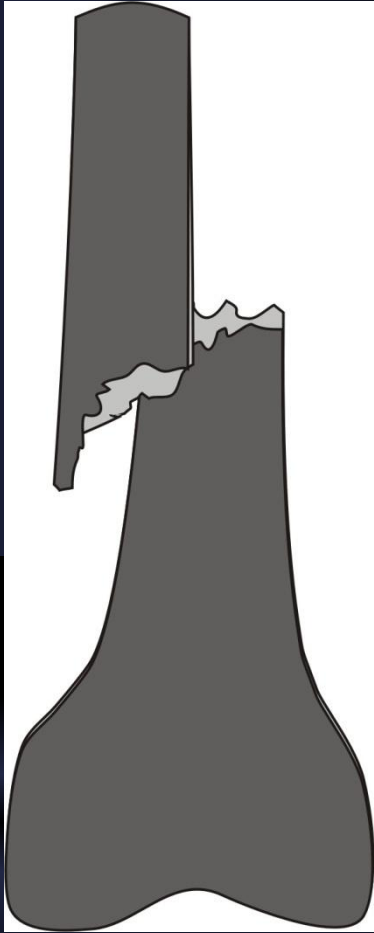
анкилоз

фиброзный костный





**ВЫВИХ В
ГОЛЕНОСТОП
НОМ
СУСТАВЕ**



ТРАВМА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

ТРЕБОВАНИЯ К РЕНТГЕНОГРАММАМ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ ТРАВМЕ:

Рентгенограммы выполняются:

- в двух взаимно-перпендикулярных проекциях
- с захватом одного сустава
- в условиях иммобилизации



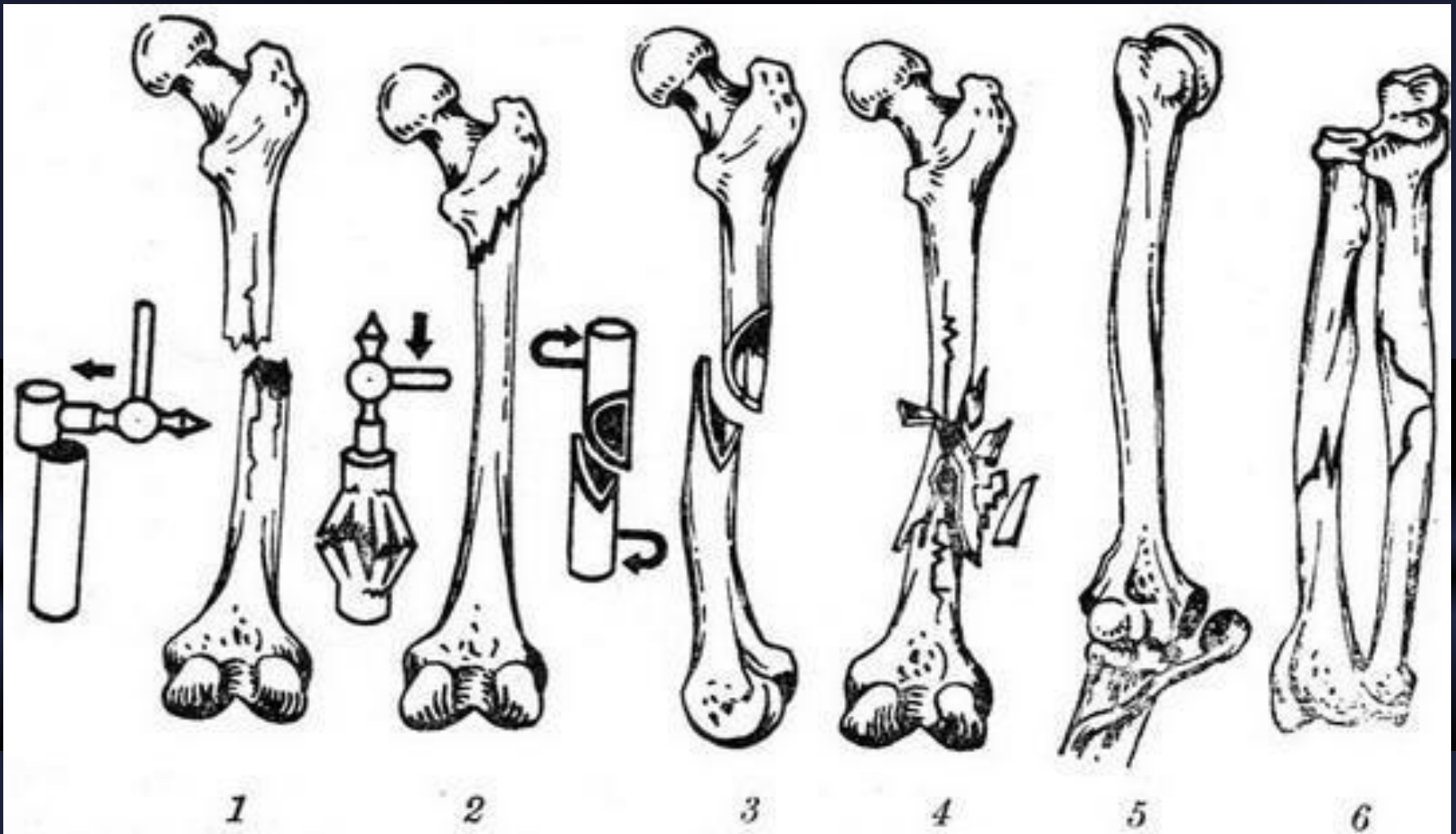
Рентгенографические признаки перелома кости:

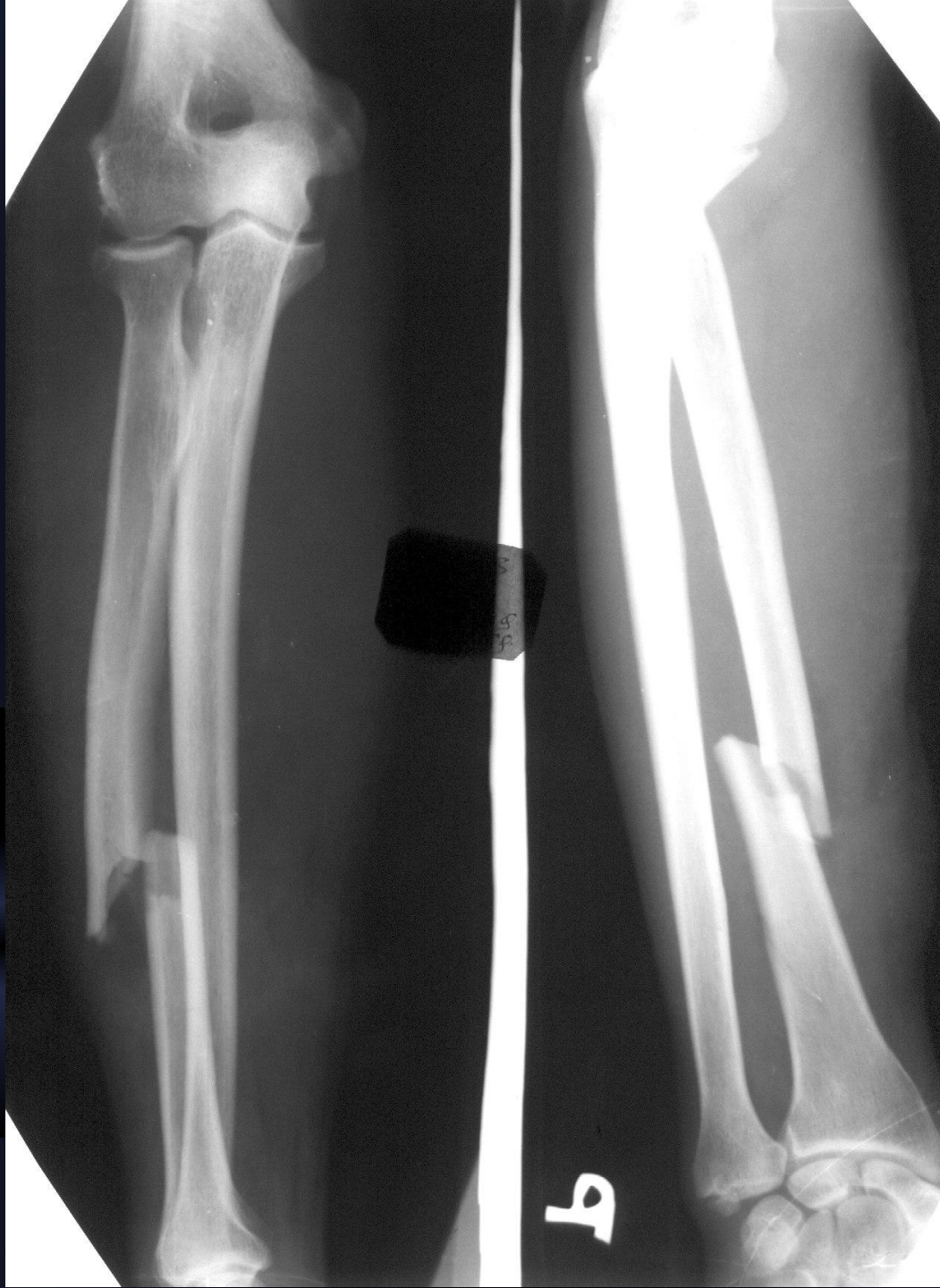
- наличие линии перелома (косая, поперечная, винтообразная)

- смещение
отломков
(поперечное,
угловое,
осевое)



Виды смещения при переломах





Оскольчатый перелом



Неполный перелом - линия перелома не достигает противоположного края кости.

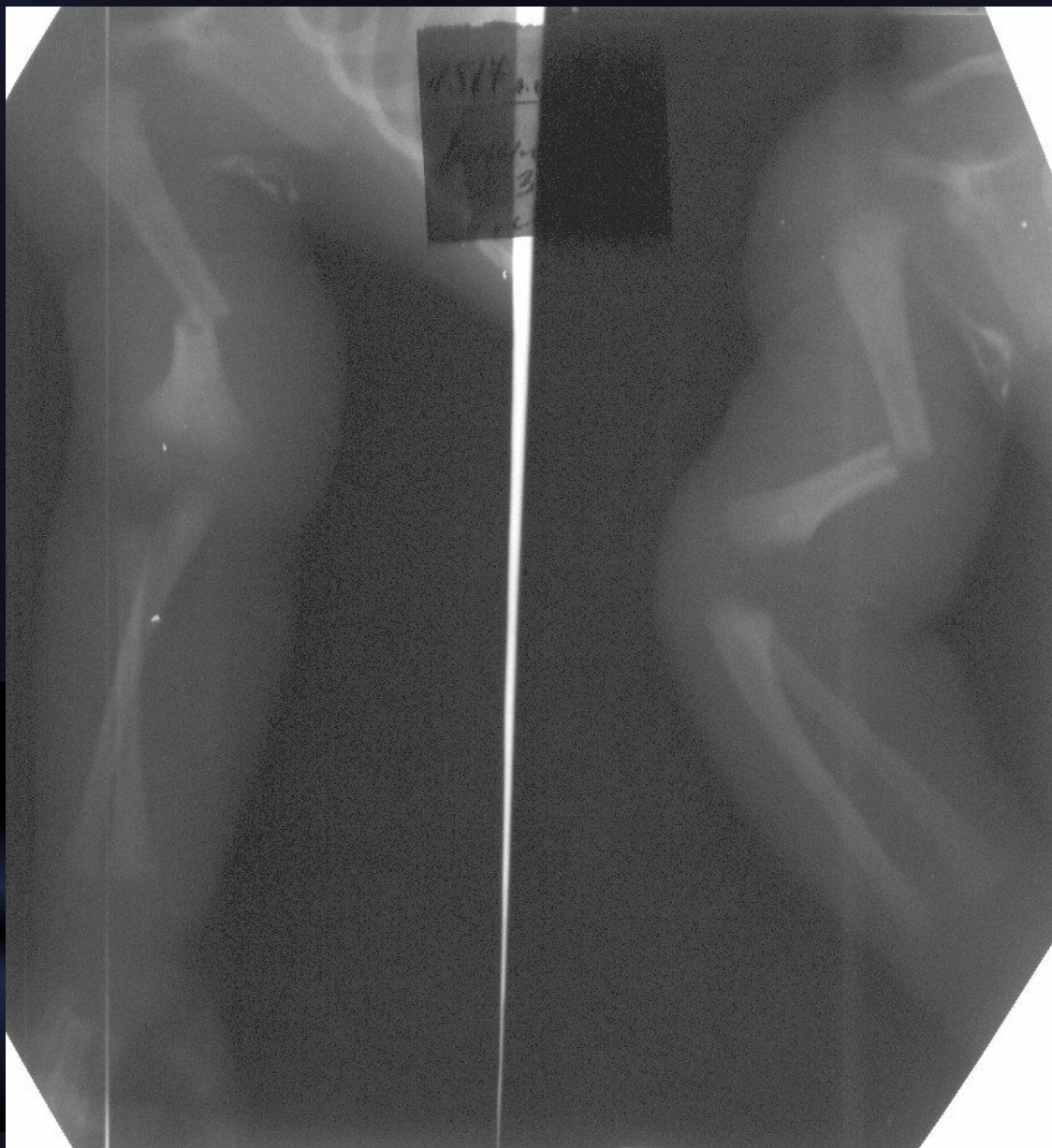
Внутрисуставной перелом - линия перелома проходит через суставную поверхность кости.

Патологический перелом - перелом, возникший в уже пораженной кости (в области развития опухоли).

РАЗНОВИДНОСТИ ПЕРЕЛОМОВ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

- поднадкостничный перелом
(по типу «зеленой веточки»)
- травматический эпифизи-
апофизиолиз







Этапы и сроки образования КОСТНОЙ МОЗОЛИ:

1. Соединительнотканная мозоль
7-10 дней.

2. Остеоидная мозоль 20-30 дней.

3. Оссификация остеоидной
мозоли 30-40 дней.

4. Полная консолидация
2-4-6 и более месяцев.



Остеомиелит

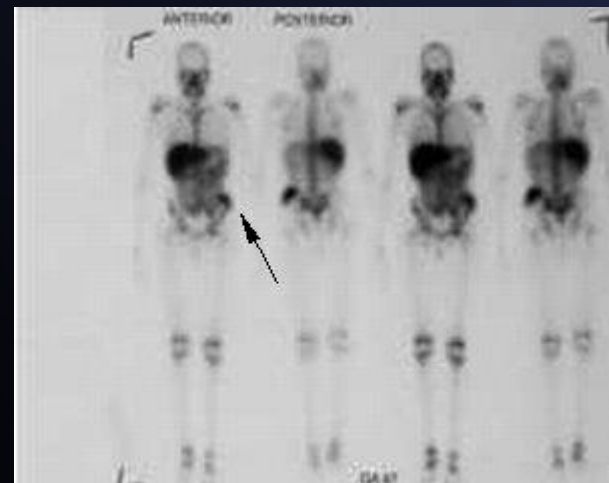
Ранняя диагностика :

Rn - повышенное накопление
РФП в зоне поражения.

Сонография - наличие жидкости
(гной!) под надкостницей, а в дальнейшем —
абсцесс в мягких тканях.

МРТ - поражение костного мозга.

R-симптомы обнаруживают к концу 2-й недели
после острого начала болезни (у детей — к концу 1-
й недели).



R-признаки:

КТ и МРТ: остеопороз и мелкие очаги деструкции, просветления, ноздреватость с расплывчатыми неровными очертаниями.



В дальнейшем мелкие деструктивные очаги сливаются в более крупные.

Костные фрагменты разной величины и формы отделяются от краев разрушающейся кости, плавают в гное, омертвевают и превращаются в **секвестры**.

Реактивное воспаление вокруг омертвевших участков.

Хроническое течение -

края деструктивных очагов становятся более резкими, вокруг них возникает зона остеосклероза.

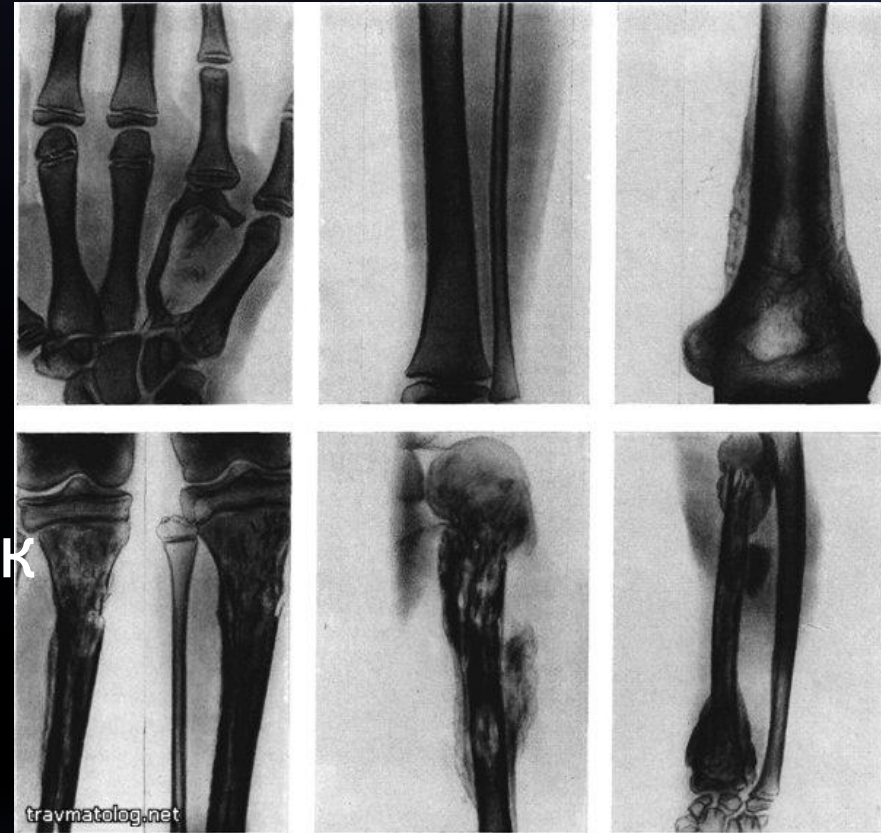


Периостальные наслоения сливаются с поверхностью кости, происходит ассимиляция этих наслоений кортикальным слоем).

Гнойные массы часто находят выход на поверхность тела — образуется свищ — **фистулография.**

Туберкулёз

В костном мозге формируется туберкулёзная гранулёма, приводит к разрушению костных балок. Грануляционный очаг образуется в эпифизе, на R-мах - одиночный участок просветления или группа очажков с неровными очертаниями.



При благоприятном течении грануляционная ткань превращается в фиброзную и впоследствии замещается костью.

Опухоли костей доброкачественные



остеомы
фибромы
хондромы
остеохондромы
гемангиомы
лимфангиомы



Доброкачественные опухоли

- медленное развитие
- четкая отграниченность от окружающих тканей
- правильный структурный рисунок.

Компактная остеома - плотное бесструктурное образование.

Губчатая остеома сохраняет структуру пластинчатой кости.

Остеома может располагаться в глубине кости или на ее поверхности.

Фибромы и хондромы обуславливают дефект в кости — светлый участок с резкими очертаниями.

Остеохондрома имеет широкое основание или ножку и растет в сторону от кости.

Остеобластокластома

развивается в
плоских костях,
позвонках или
эпиметафизе
трубчатой кости.

Характеризуется
правильной формой
и резкой
отграниченностью
от окружающей костной ткани.

Определяется крупноячеистый костный рисунок.



Остеогенная саркома

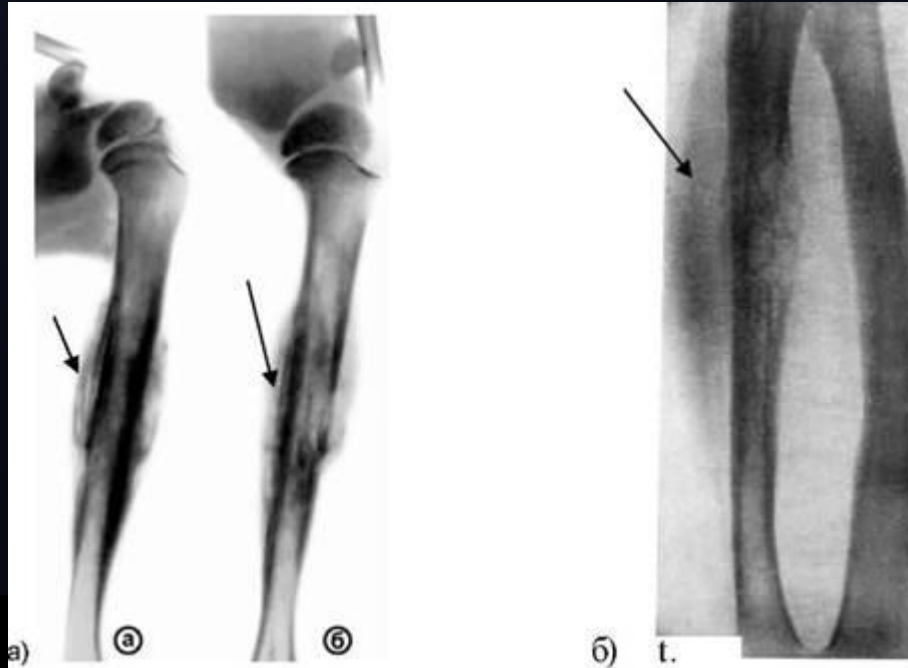
Быстро растёт и инфильтрирует кость.

На R-мах - участок разрушения кости с неровными и нерезкими очертаниями.

По краям опухоли - обызвествленные выступы — периостальные козырьки.
Игольчатый периостит с множественными костными иглами — спикулами.

Ранние метастазы в легкие.

Саркома Юинга



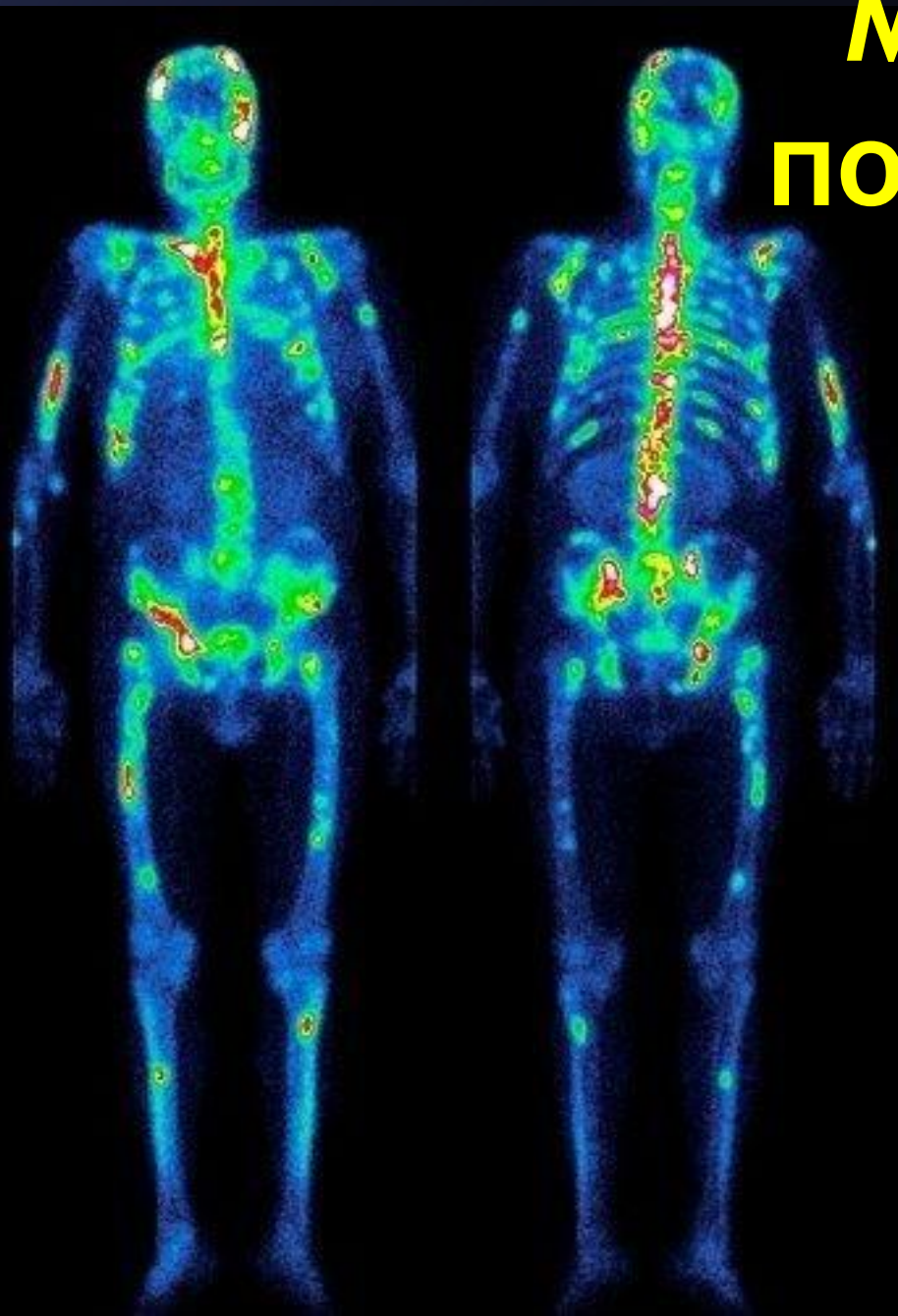
Исходит из клеток костного мозга.
На R-снимках - группа деструктивных
очагов, преимущественно в диафизарной
части кости, спикулообразный периостит.

Метастатическое поражение костей

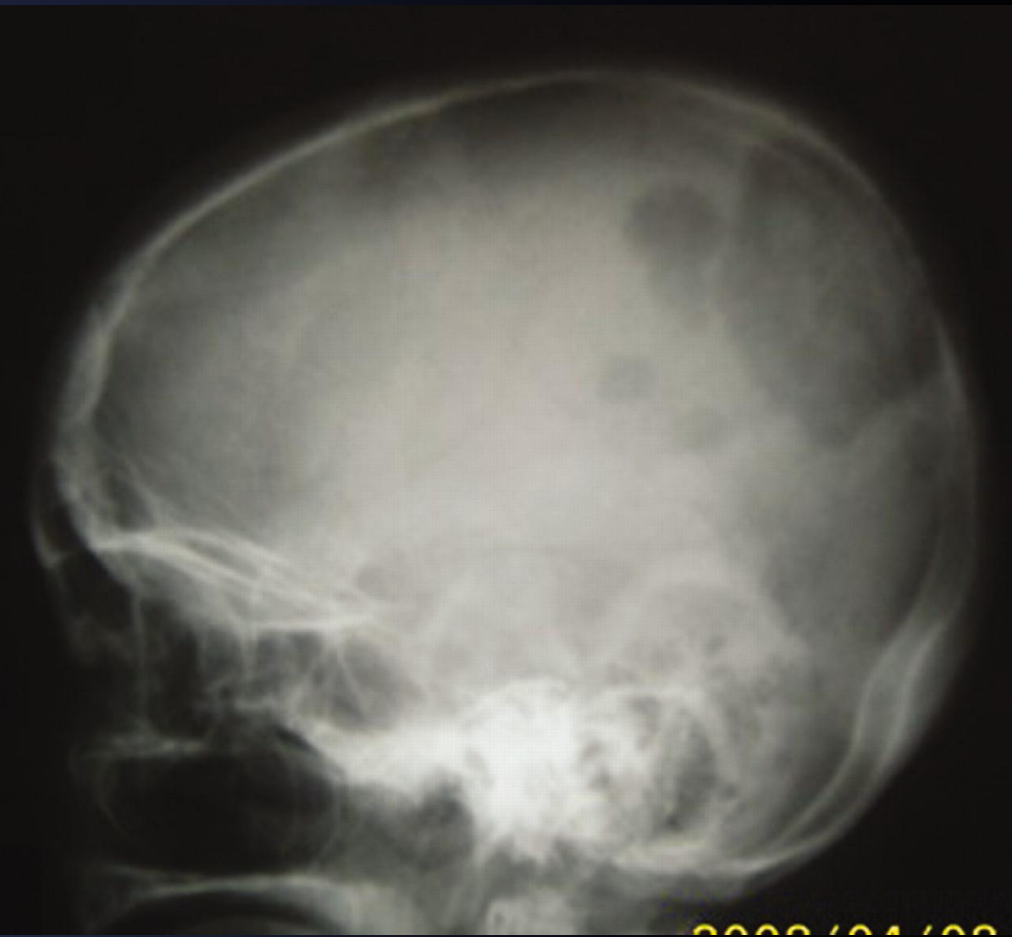
В костном мозге могут образовываться опухолевые очаги, которые ведут к разрушению костной ткани.

Пока разрушения невелики

ранняя диагностика
мелких очагов -
остеосцинтиграфия.



Когда очаги
увеличиваются, они
определяются на
рентгенограммах.



Остеолитические
метастазы - участки
деструкции.

На образование опухолевых узелков костная ткань иногда отвечает остеобластической реакцией: вокруг узелков рака образуется зона склероза.

Остеобластические метастазы -
на R-мах
очаги уплотнения
в костях.

