

**Лекция**

**Общая и частная  
рентгенсемиотика заболеваний  
опорно-двигательного  
аппарата ЖИВОТНЫХ**

**Автор д.м.н., проф.  
Степанов Владимир Григорьевич**

# **Нормальная типовая рентгенанатомия костей и суставов животных**

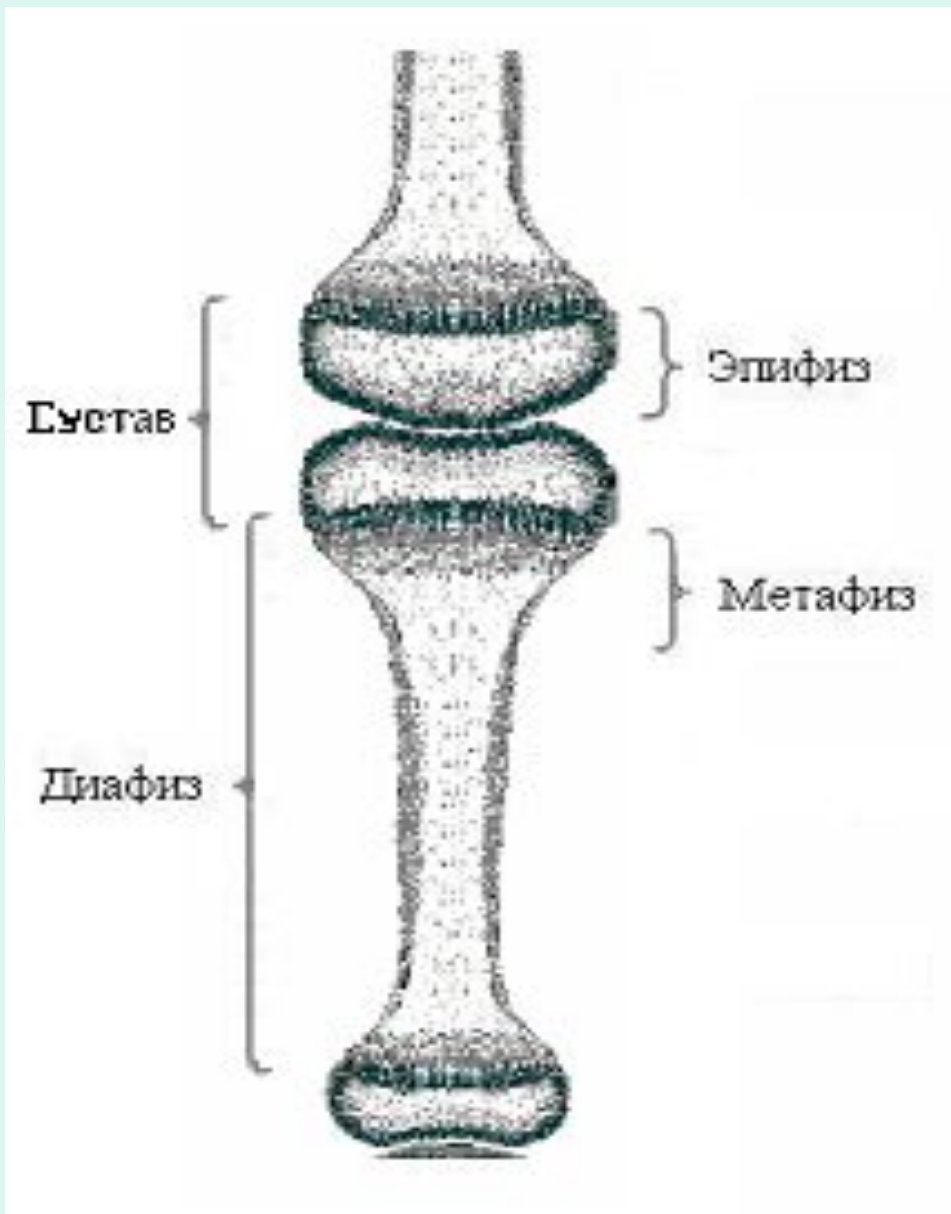
**Кость представляет собой сложное структурное образование со множеством жизненно необходимых функций.**

**Её рентгеновское изображение формируется в зависимости от толщины, плотности и пространственного распределения структур.**

**Собственно костное вещество, содержащее гидроапатиты, даёт тень, а остальные элементы кости – просветление. Их тесная морфолого-функциональная связь в комплексе и позволяет сиалогически оценивать состояние кости как целого.**

**Анатомически различают кости трубчатые короткие и длинные, плоские, губчатые, воздухоносные и смешанные.**

# Анатомические отделы трубчатой кости



В трубчатых костях имеются следующие отделы:

- диафиз,
- метафизы
  - проксимальный
  - дистальный
- эпифизы
  - проксимальный
  - дистальный
- апофизы
  - проксимальный
  - дистальный

# Анатомические отделы трубчатой кости



**Диафиз** – тело кости, в средней части которого имеется костно-мозговой канал и толстый корковый слой, а также проксимальный и дистальный метафизы.

**Метафиз** – дистальный и проксимальный, расширяющиеся с истончением коркового слоя отделы диафиза, выполненные густо трабекулярными структурами.

**Эпифиз** – имеет собственное ядро окостенения, ростковую зону, покрыт суставным гиалиновым хрящом и участвует в образовании сустава.

**Апофиз** – имеет собственное ядро окостенения, ростковую зону, анатомически является бугристостью, выступом, гребнем, шероховатостью и к нему крепятся сухожилия и связки.

Кортикальный слой кости покрыт надкостницей, продуцирующей своим камбиальным слоем костное вещество, за счёт чего кость растёт в ширину.

У растущей кости между эпифизом и метафизом имеется ростковый хрящ, обеспечивающий рост кости в длину.

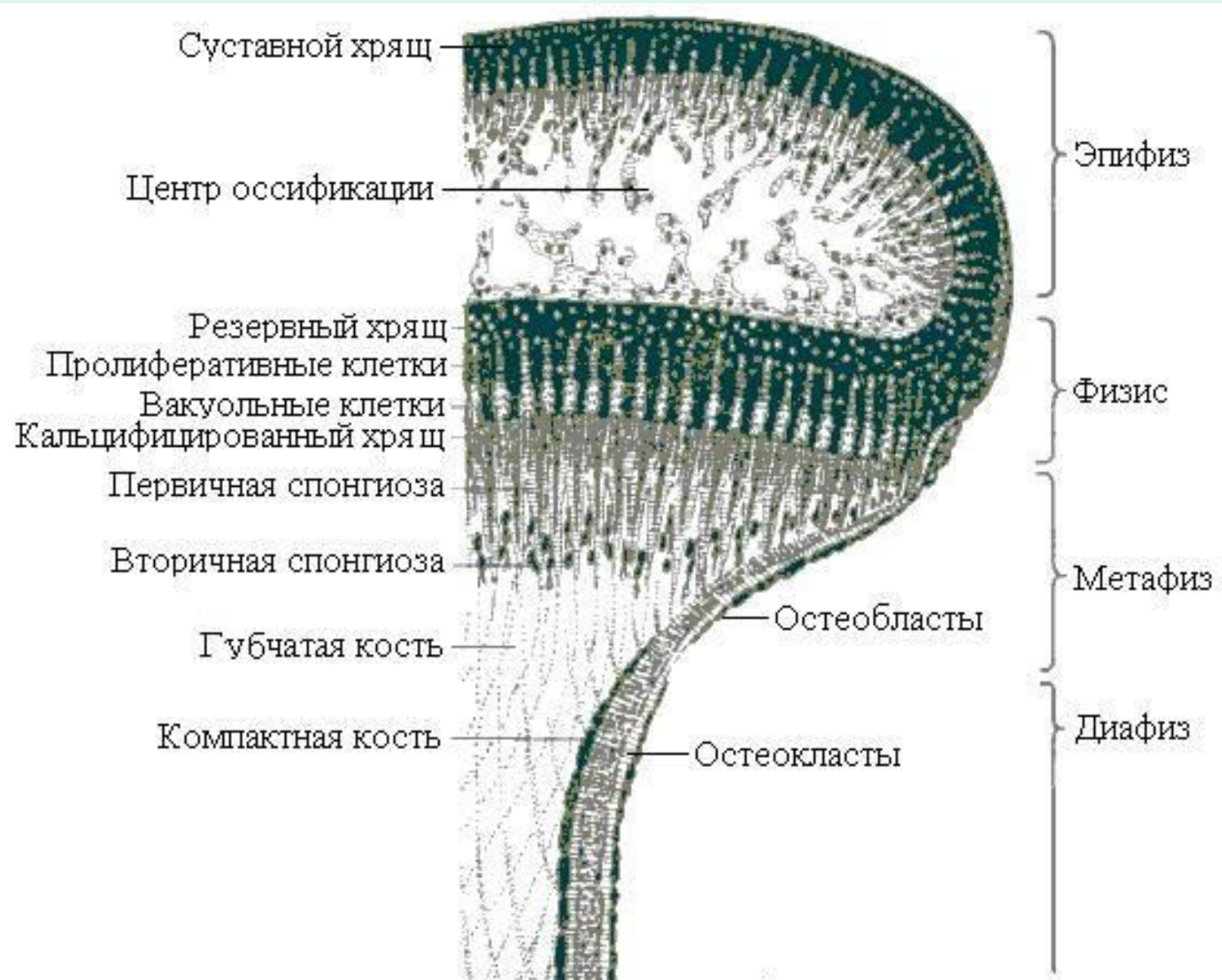
Рост трабекулярных структур происходит за счёт эндоста, состоящего из одного слоя клеток, покрывающих каждую балочку и продуцирующих костное вещество.

Архитектоника трабекулярных структур и коркового слоя кости определяется силовыми нагрузками на неё (Roux W., 1893; J.Wolf, 1892).

Данные типовой анатомии по В.Н. Шевкуненко и типологический подход к структуре и функции позволяют сформулировать возможные возрастные и патологические изменения скелета.

Суставной гиалиновый хрящ имеет сложное строение, обусловленное различным функциональным значением его зон в разные возрастные периоды. Данные Ph. Rubin (1964) определяют наше представление об анатомо-гистологическом строении кости, включая и суставной гиалиновый хрящ.

# Анатомо-гистологическое строение кости по Ph. Rubin, 1964 г.





# Кровоснабжение трубчатых костей



Эпифизы, метафизы и диафизы костей имеют различные источники кровоснабжения и отдельные сети артериальных сосудов, которые в период полной физической зрелости сливаются в единую анатомическую систему.

Эти особенности кровоснабжения и определяют локализацию, распространённость, особенности течения и рентгенологическую картину процесса в различные возрастные периоды.

# **Общая патоморфологическая характеристика патологических процессов костей и суставов**

**По А.В. Русакову (1959) все заболевания костно-суставных органов по происхождению делятся на четыре группы: травматические  
воспалительные  
дистрофические  
диспластические**

**Воспаление – сложная комплексная местная сосудисто-мезенхимальная реакция ткани на повреждение, вызванное действием различного рода агентов:**

**Асептические воспаления: экссудативные: серозное  
серозно-фибринозное  
фибринозное  
геморрагическое  
продуктивные: фиброзное  
оссифицирующее**

**Септические воспаления: гнойные  
гнилостные  
анаэробные**

**Специфические воспаления: сеп, туберкулёз, бруцеллёз, сальмонеллёз и др.  
гранулёмы инфекционные и инвазионные: актиномикоз,  
ботриомикоз, др.**

**Анаэробное воспаление: абсцесс, гангрена, флегмона.**

**Абсцесс – гнойное деструктивное воспаление тканей и органов с отграничением.**

**Флегмона - разлитое без отграничения воспаление рыхлой соединительной ткани с образованием гнойного или гнилостного экссудата.**

**Гнилостная инфекция, размножающаяся в мёртвых тканях.**



# Дистрофия и дисплазия

**Дистрофия** – структурно-функциональное состояние тканей, органов и систем, обусловленное воздействием на них какого-либо фактора, и нормализующееся после прекращения действия этого фактора.

**Дистрофические заболевания:** токсические  
алиментарные  
эндокринные  
вызванные заболеваниями внутренних органов  
с нарушением общего обмена веществ  
ангионеврогенные

**Дисплазия** – процесс, приводящий к отсутствию или неправильному и уродливому, дисгармоничному развитию органов, тканей и систем врождённого и приобретённого характера, и не зависящий от физиологических запросов целостного организма.

Этиологическая сущность дисплазий пока не выяснена.

Дисплазии различают:

- **Болезни формообразования** – недоразвитие в целом или частичное, появление добавочного костного органа.
- **Болезни роста** – избыточный или недостаточный рост.
- **Болезни, связанные с возникновением в костных органах в период их эмбрионального развития пластов хрящевой или костной ткани, не образующих функциональных опорных структур.**
- **Очаговое или диффузное извращение нормального и взаимообусловленного физиологического костеобразования и костеразрушения, не связанного функционально с потребностями организма.**
- **Неправильное формирование собственно костной или хрящевой ткани – несовершенный остео- и хондрогенез.**
- **Опухоли.**
- **Избыточное для выполнения функции развитие правильно сформированного костного вещества.**
- **Врождённая дисгармония роста энхондральной и периостальной костной ткани.**
- **Дисгармония в развитии костной и кроветворной тканей в сочетании с дисгармонией развития их кровеносного сосудистого русла.**

# Врождённые нарушения развития скелета

делятся на две основные группы:

- Наследственные, обычно системные, генетически обусловленные нарушения обменных процессов, ведущих к генерализованному поражению соединительной ткани, включая и скелет.
- Частичные или локальные поражения какого-либо сегмента скелета в виде аномалии (легко компенсируемые) или порока развития (грубо нарушающие нормальную функцию).

В 1964 г. Ph. Rubin на основе анатомо-гистологического строения кости предложил рентгенологическую классификацию дисплазий.

Используя эту классификацию М.В. Волков и соавт. в 1982 г. предложили следующую классификацию дисплазий, которая принята как рабочая.

## Рабочая классификация дисплазий (М.В. Волков и соавт., 1982 г.)

- Эпифизарные
- Физарные
- Спондилоэпиметафизарные с преимущественным поражением позвоночника и тазобедренных суставов
- Метафизарные
- Диафизарные
- Смешанные формы системных заболеваний скелета – дизостозы
- Мукополисахаридозы.

# Локальные аномалии и пороки развития

Характеризуются следующими признаками:

По локализации: черепа, челюстно-лицевой области и зубов, позвоночника, рёбер и грудины, конечностей (передних, верхних и лопаток; задних, нижних и тазовых костей) и комбинации нескольких локализаций.

По характеру нарушения остеогенеза: ускорение, замедление, недоразвитие и отсутствие развития, проявляющиеся слиянием (синостозированием, ранним синостозированием и конкресценцией) или неслиянием костей, дефектом и отсутствием кости, уменьшением или увеличением количества и размеров кости, деформацией кости, в т.ч. и её отделов, участвующих в образовании сустава с нарушением их конгруэнтности, сопровождающимися вывихами и подвывихами, симметрия и асимметрия (недокомплектная и сверхкомплектная парная закладка) в строении и развитии скелета, в т.ч. и порочное положение костей.

Рентгенологическая семиотика локальных аномалий и пороков развития в зависимости от этих признаков и их сочетаний даётся под тем или иным названием по фамилии авторов, впервые их описавших.

**Исходя из выше изложенного следует, что у птиц и животных, специально выведенных пород и находящихся на специальных пищевых рационах и в специфических условиях обитания, возникают различные изменения обменных процессов токсического, алиментарного, эндокринного и ангионевротического характера, сопровождающиеся и усугубляющиеся заболеванием внутренних органов, т.е. дистрофии, которые, соответственно, проявляются возникающими различными структурно-функциональными изменениями костно-суставной системы.**

**Так, у животных, находящихся на интенсивном специфическом откорме, направленном на получение чрезмерно нарастающей мышечной или жировой массы, не успевает в должной мере развиваться суставной аппарат (суставной гиалиновый хрящ, сухожилия и связки, костные структуры метаэпифизов), что и приводит к вывихам и подвывихам, трактуемым как дисплазия.**

**Несоответствие недостаточно развитых суставных поверхностей вследствие повышенной нагрузки приводит к развитию перестроек, включая и асептические некрозы, которые в последующем реализуются в деформирующий остеоартроз.**

**Вот почему оперативные вмешательства, направленные на протезирование искусственными суставами, и различного рода остео- и артротомии в таких случаях в основном оказываются мало- или вовсе не эффективными.**

# **Рентгенсемиотика травматических повреждений костей и суставов - 1**

**Этиопатогенетически переломы различают эксплуатационные и огнестрельные.**

**Эксплуатационные в части случаев и практически все огнестрельные переломы относятся к группе открытых повреждений, сопровождающихся загрязнением микрофлорой и развитием остеомиелита.**

**У животных чаще всего встречаются переломы длинных трубчатых костей и костей фаланг.**

**Механизм травмы, локализация перелома, анатомо-физиологические особенности костей, суставов, связок, апоневрозов и мышц, определяют тягу и характер смещения, от чего зависят выбор и сроки лечения, а также прогноз.**

**Тени костных отломков могут симулировать оссифицированные сухожилия и обызвествлённые слизистые суставной сумки. Обычно последние не связаны с тенью кости и при сгибании конечности от неё отделяются.**

# Рентгенсемиотика травматических повреждений костей и суставов - 2

## Рентгенологические признаки переломов: линия перелома отломки и их смещения

### Линия перелома

Рентгенологически в плоскостном изображении линия перелома соответствует месту нарушения целостности кости в виде полосы просветления.

В зависимости от вида травмы характеристика линии перелома кости неоднозначна по размерам, количеству, ходу и чёткости краёв отломков. Линия перелома плохо выражена, когда она перекрывается костными отломками, а также в случаях свежих одно- и двухдневной давности переломов, когда соли фосфорнокислого кальция отломков костей ещё не рассосались.

Хорошо выраженная широкая линия перелома наблюдается при расхождении отломков.

При вколоченных переломах линия перелома представляется в виде полосы «склерозирования» за счёт суперпозиции костных структур в зоне перелома, когда фрагменты сломанной кости вклиниваются (вколачиваются) друг в друга.

Линию перелома можно и вовсе не определить в случаях, когда центральный пучок рентгеновых лучей проходит перпендикулярно к плоскости перелома.



# **Рентгенсемиотика травматических повреждений костей и суставов - 3**

Наличие на тени кости множественных линий перелома, идущих в различных направлениях и нередко пересекающихся друг с другом, указывает на оскольчатый перелом.

Кромки отломков при свежем переломе острые, а со временем они становятся сглаженными, что обычно характеризует переломы давностью 12-15 дней и более, так как за это время часть костного вещества растворяется и рассасывается. К этому времени на уровне поражения в зонах деятельной надкостницы уже хорошо видны тени периостальных напластований и формирующейся костной мозоли.

После заживления линия перелома обычно слабо выражена и определяется хорошо развитая костная мозоль.

На уровне ростковых зон периостальной реакции не наблюдается.

Симулируют линии переломов трещины копытного рога, но в таких случаях полоса просветления проходит не только в толще кости, но и продолжается дальше через всю стенку рогового башмака.

У молодых животных зоны роста костей в области эпифизов и апофизов также имеют вид полосы просветления, что легко спутать с линией перелома. Поэтому, чтобы избежать ошибок, следует знать расположение зон роста в костях различных видов животных. Кроме того, в зонах роста отмечаются полосы базального и препараторного обызвествления, которых нет при переломах.

Складки кожи на рентгенограммах иногда дают картину, сходную с линиями просветления при переломах. В этих случаях полосы просветления пересекают не только кость, но и мягкие ткани.

# **Рентгенсемиотика травматических повреждений костей и суставов - 4**

## **Переломы длинных трубчатых костей**

**У животных чаще всего встречаются переломы длинных трубчатых костей и костей фаланг.**

**В длинных трубчатых костях по локализации различают следующие виды переломов: диафизарный, метафизарный, эпи- и апофизарный, комбинированный.**

**Диафизарный перелом – плоскость перелома проходит по диафизу трубчатой кости в том или ином направлении.**

**Метафизарный перелом – плоскость перелома проходит по метафизу; эти переломы могут быть надсуставными в дистальном метафизе и подсуставными в проксимальном метафизе.**

**Эпифизарный перелом – нарушается целостность части кости, образующая сустав; этот перелом, как правило, является внутрисуставным.**

**Комбинированный перелом – линия перелома проходит через диафиз и метафиз (метадиафизарный перелом) или эпифиз и метафиз (мета-эпифизарный перелом).**

# **Рентгенсемиотика травматических повреждений костей и суставов - 5**

**У молодых животных травматическое разъединение кости по метаэпифизарной ростовой (хрящевой) зоне называют «остеоэпифизеолиз», а разъединение кости по метаапофизарной зоне - «остеоапофизеолиз».**

**Также у молодых животных встречаются поднадкостничные переломы (чаще диафиза) вследствие того, что надкостница у них более эластичная, а отломки не имеют острых и зазубренных краёв. В таких случаях надкостница остается целой, что и предупреждает смещение отломков кости – перелом по типу «зелёной веточки».**

**Переломы при наличии трех и более отломков называются оскольчатыми.**

**По величине отломков различают крупно- и мелко-оскольчатые переломы, их сочетания.**

# **Рентгеномиотика травматических повреждений костей и суставов - 6**

**По расположению плоскости перелома к продольной оси трубчатой кости различают переломы:**

- поперечные - плоскость перелома пересекает кость в поперечном направлении под прямым углом к продольной оси кости;**
- косые - плоскость перелома проходит через кость под острым углом;**
- продольные - линия перелома совпадает с длинной осью кости;**
- V-образные и X-образные;**
- винтообразные (спиральные) - плоскость перелома проходит под острым углом, но она имеет неправильную, изогнутую, винтообразную поверхность.**

# Переломы фаланг

Согласно Хохлову А.Л. в ветеринарной практике различают следующие виды переломов костей пальца:

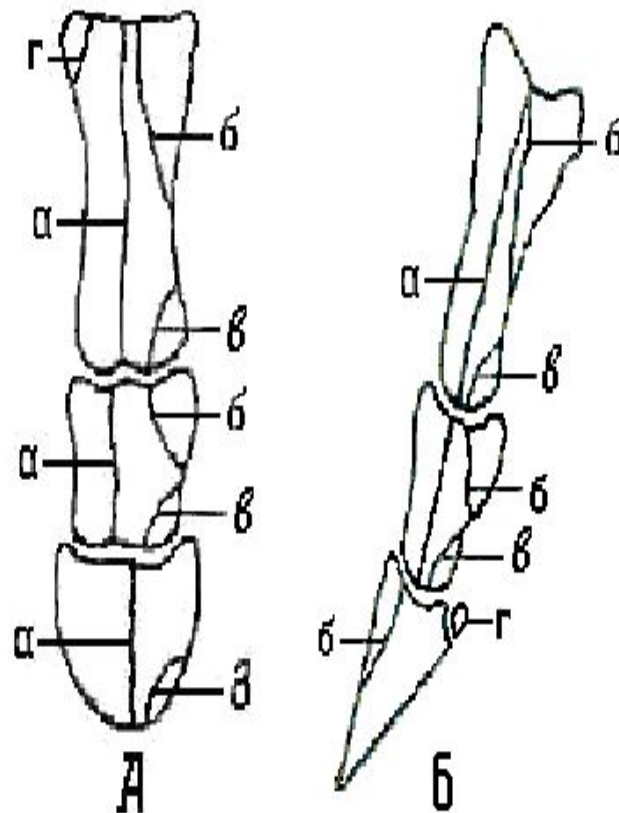
Сагиттальные переломы - плоскость перелома проходит в плантарном (дорсо-волярном) направлении и поэтому с целью их выявления рентгенографию производят в прямой роекции.

В большинстве случаев плоскости перелома начинаются от проксимального суставного желоба.

Среди них различают:

- сагиттальные полные сквозные переломы, когда плоскость перелома от верхней суставной поверхности доходит до нижней суставной поверхности, или подошвенного края;
- копытной кости;
- сагиттально-проксимальные (наиболее частые), когда плоскость перелома начинается на проксимальной суставной поверхности и оканчивается на одной из боковых поверхностей кости;
- сагиттально-дистальные - плоскость перелома проходит от суставной дистальной поверхности и заканчивается на боковой поверхности кости;
- отрывы связочных бугров.

Схемы переломов фаланг у лошади



- А – сагиттальные  
Б – латеро-медиальные  
а - полные (сквозные)  
б – проксимальные  
в – дистальные  
г – отрыв связочного бугра  
и венечного отростка  
д – перелом подошвенного края  
копытной кости.

# Переломы фаланг

При сагиттальных переломах смещение отломков отмечают очень редко, так как они удерживаются связками и надкостницей.

Латеро-медиальные (боковые) переломы - плоскость перелома начинается от верхнего суставного конца и проходит с латеральной поверхности на медиальную.

Среди них различают:

- латеро-медиальные полные - щель перелома от верхней суставной поверхности доходит до нижней суставной поверхности кости
- латеро-медиальные проксимальные (наиболее частые), нередко оскольчатые - щель перелома берет начало на верхней суставной поверхности и заканчивается на передней или задней поверхности кости
- латеро-медиальные дистальные - щель перелома идет от нижней суставной поверхности и оканчивается на передней или задней поверхности кости.

Латеро-медиальные переломы на рентгенограммах выявляются в боковой проекции и в части случаев в прямой.

Смешанные формы - плоскость перелома проходит и в сагиттальном и в латеро-медиальном направлениях. Рентгенографически эти переломы определяются как в профильной, так и в прямой проекциях.

Как правило, все переломы внутрисуставные и в разной степени косые. Исключение составляют поперечные переломы копытных костей и переломы подошвенного края.



# Схема

определения характера травм костей и суставов, а также объёма смещений при вывихах и переломах по В.Г. Степанову

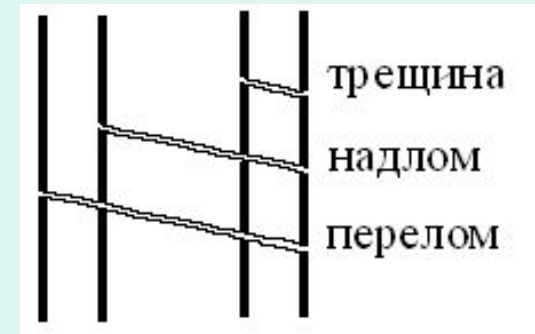
## Типы нарушения целостности костей

относительно её поперечника в зависимости от протяжённости линии перелома:

Трещина – нарушение целостности кости, когда линия перелома прослеживается в области её коркового слоя на одной стороне.

Надлом – линия перелома пересекает поперечник кости с сохранением целостности коркового слоя на противоположной стороне.

Перелом – линия перелома пересекает весь поперечник кости.



## Типы нарушения целостности суставов

в зависимости от степени несоответствия суставных поверхностей

сочленяющихся костей:

Вывих - с полным несоответствием суставных поверхностей сочленяющихся костей.

Подвывих - с частичным несоответствием суставных поверхностей

сочленяющихся костей.

# Схема

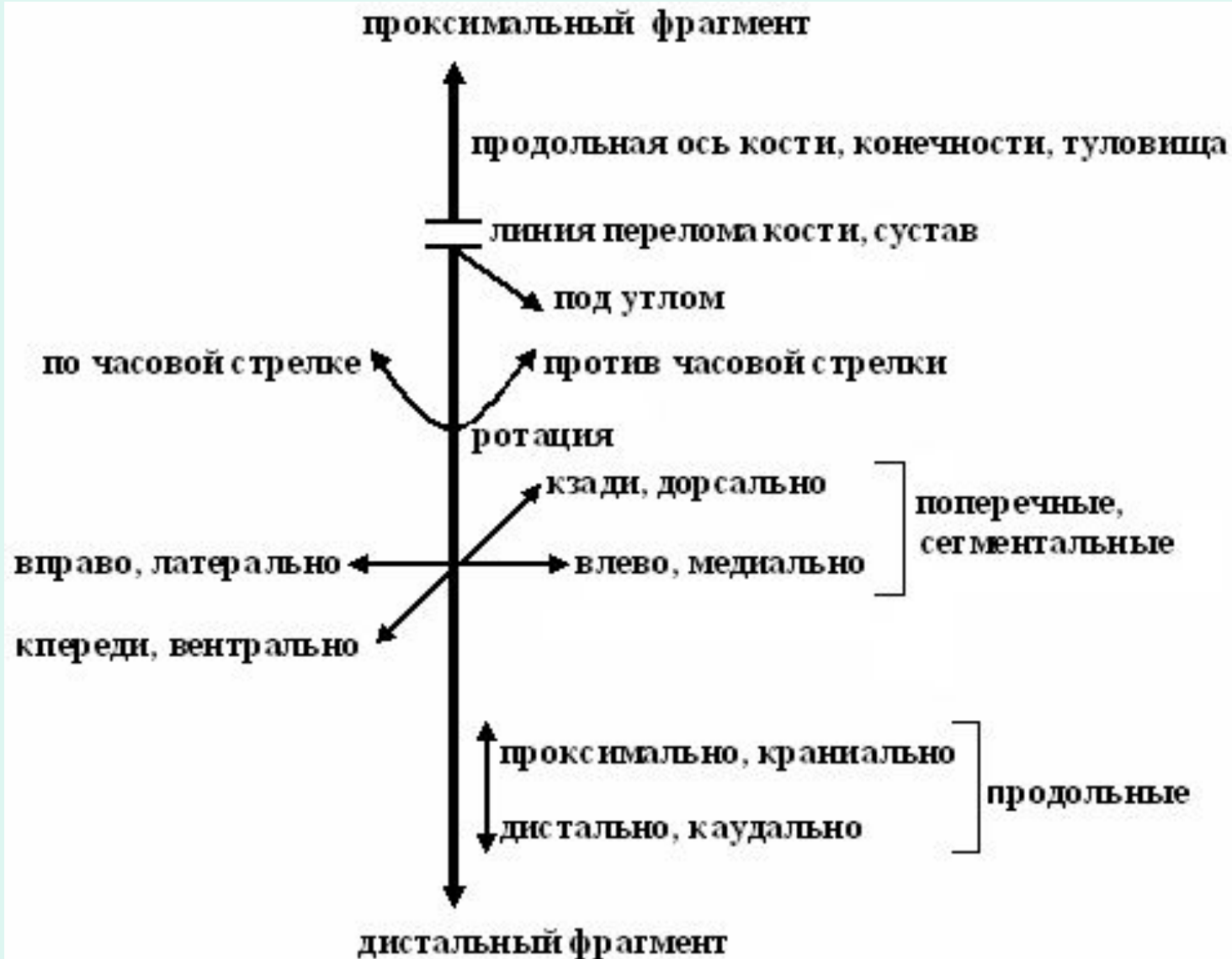
определения характера и объёма смещений при  
вывихах и переломах по В.Г. Степанову

## Правила определения объёма смещений при вывихах и переломах:

- Объём смещений определяется по отношению к продольной оси кости, конечности, туловища и тела животного или человека.
- Объём смещений определяется относительно срединной (сагиттальной), фронтальной (дорсальной) и поперечной (сегментальной) плоскостей.
- Дистальный фрагмент смещается по отношению к проксимальному.

# Схема

определения объёма смещений при вывихах и переломах  
по В.Г. Степанову



# **Виды смещений при вывихах и переломах**

**определение объёма смещений при вывихах и переломах  
по В.Г. Степанову**

**под углом**

**ротационные: по часовой стрелке**

**против часовой стрелки**

**поперечные или сегментальные:**

**передне-задние: кпереди, вентральные**

**кзади, дорсальные**

**боковые или латеро-латеральные:**

**для непарных костей:**

**справа налево**

**слева направо**

**для парных костей: медиально**

**латерально**

**продольные: проксимально, краниально**

**дистально, каудально**

# Вывих костей голени в коленном суставе



Рентгенограммы нормально-го коленного сустава в дорсо-вентральной и латеролатеральной проекциях. Суставные поверхности сочленяющихся костей конгруэнтны. Рентгеновская суставная щель обычных размеров (5-6 мм) и равномерная.



На рентгенограммах коленного сустава в дорсовентральной и латеролатеральной проекциях определяется полное несоответствие суставных поверхностей сочленяющихся бедренной и большеберцовой костей.



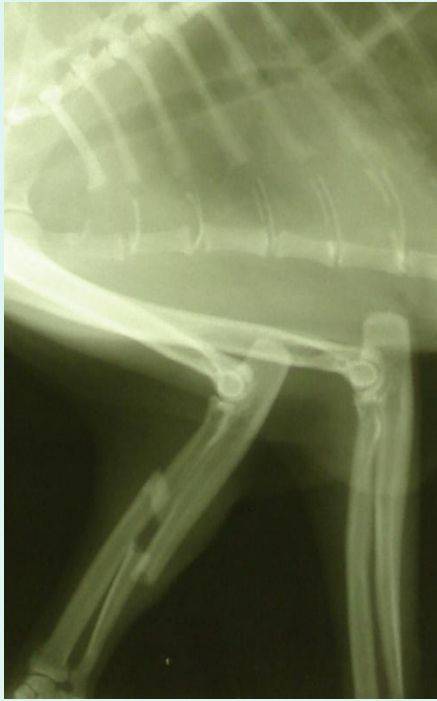
# Травмы костей

**Протокол описания:** На рентгенограммах костей левого предплечья щенка в дорсо-вентральной и латеролатеральной проекциях в средней трети диафизов локтевой и лучевой костей определяются линии переломов и смещение отломков под углом по типу «зелёной веточки».

**Заключение:** Перелом в средней трети диафизов костей предплечья со смещением под углом.



# Диафизарный перелом трубчатых костей



**Анамнез:** Автотравма.

**Протокол описания:** На рентгенограмме правого предплечья в области средней трети диафизов локтевой и лучевой костей определяется нарушение их целостности: линия перелома, края отломков острые и зазубренные, смещение отломков поперечное кпереди и продольное проксимально.

**Заключение:** Диафизарный перелом костей правого предплечья со смещением отломков.



# Метаэпифизарный внутрисуставной перелом



**Анамнез:** Прыжок с высоты.

**Протокол описания:** На рентгенограммах правой плечевой кости и локтевого сустава годовалой собаки в прямой (краниокаудальной) и боковой (латеро-латеральной, сегментальной) проекциях в области дистального метаэпифиза определяются несколько линий переломов и крупные костные фрагменты с острыми и зазубренными краями. Объём смещений: поперечное каудально и латерально, продольное проксимально, ротация по часовой стрелке. Частичное несоответствие суставных поверхностей сочленяющихся костей.

**Заключение:** Внутрисуставной крупнооскольчатый перелом дистального метаэпифиза правой плечевой кости с переходом на локтевой сустав, подвывих костей предплечья в правом локтевом суставе.

# Травмы костей



**Протокол описания:** В средней трети диафиза бедренной кости нарушение её целостности: косая винтообразная линия перелома с сглаженными краями, смещение с захождением отломков продольное проксимально, поперечное кзади и латерально, вращение по часовой стрелке. Между отломками костная перемычка - мозоль.

**Заключение:** Старый сросшийся перелом в средней трети бедренной кости с продольным с захождением смещением отломков.

# Внутрисуставной перелом и эпифизолиз



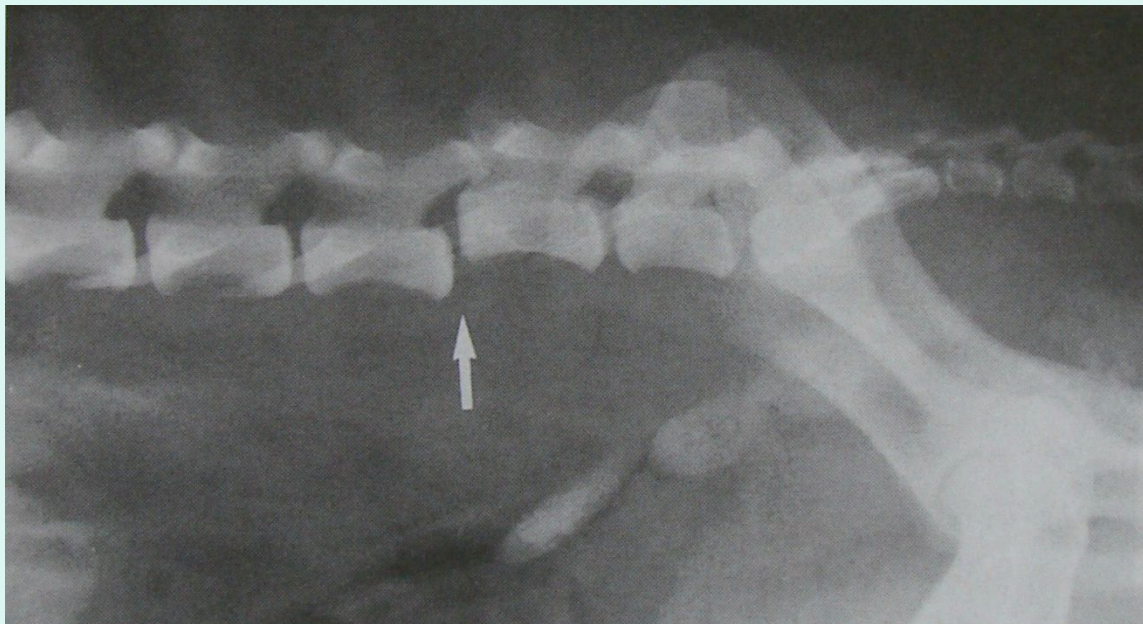
**Анамнез:** Автотравма.

**Протокол описания:** На рентгенограмме правого коленного сустава собаки в прямой (краниокаудальной) проекции в области эпифиза большеберцовой кости определяется нарушение целостности: косая линия перелома со сглаженными краями, смещение отломка по зоне роста медиально.

**Заключение:** Внутрисуставной перелом проксимального эпифиза правой большеберцовой кости с медиальным смещением отломков – эпифизолиз.



## Травматический подвывих поясничного отдела позвоночника

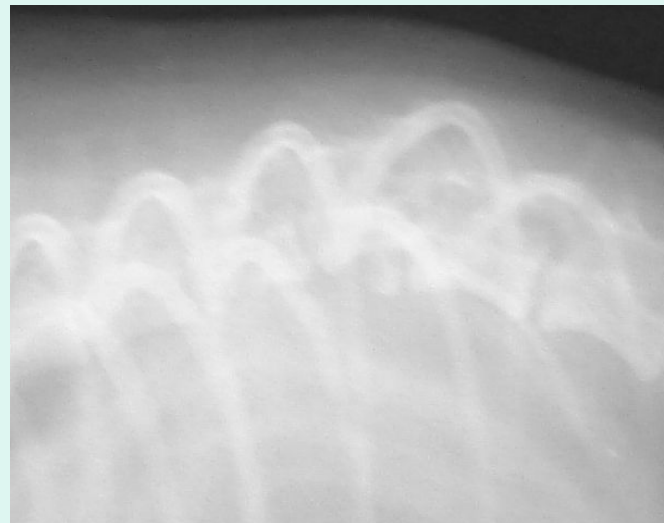


**Анамнез:** Автотравма.

**Протокол описания:** На латеральной рентгенограмме поясничного отдела взрослой собаки определяется нарушение целостности межпозвонокового диска на уровне L5-L6 с поперечным смещением дорсально расположенных каудальнее позвонков на  $\frac{1}{2}$  его дорсовентрального размера без нарушения целостности костных структур.

**Заключение:** Травматический дорсальный подвывих поясничного отдела позвоночника на уровне L5-L6.

# Травматический переломовывих каудального сегмента грудного отдела позвоночника



**Анамнез:** Автотравма.

**Протокол описания:** На латеральной рентгенограмме позвоночника взрослой собаки в каудальном сегменте грудного отдела определяется нарушение целостности и деформация тела позвонка Th13 на уровне, а также целостности межпозвонкового диска Th12-Th14 с поперечным смещением каудальных позвонков дорсально на  $\frac{1}{2}$  его дорсовентрального размера без нарушения целостности костных структур.

**Заключение:** Компрессионный перелом тела Th13 позвонка. Травматический вентральный вывих в каудальном сегменте грудного отдела позвоночника на уровне Th13-Th14.

# Посттравматический деформирующий спондилёз

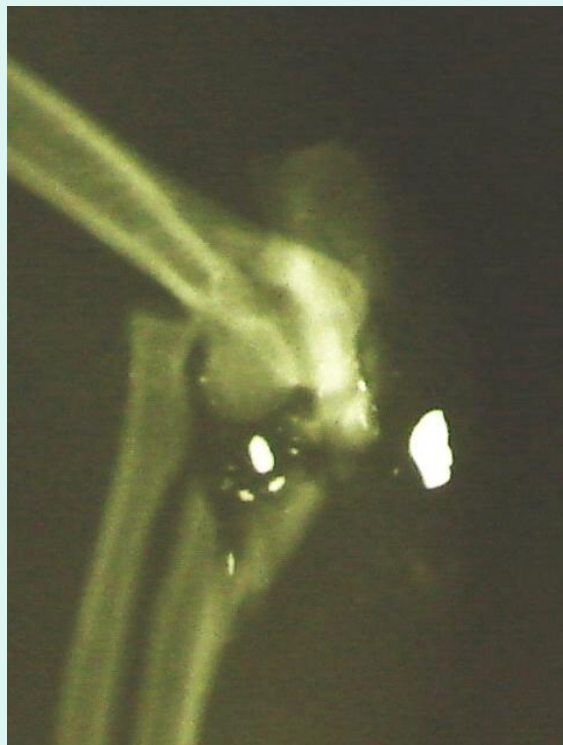
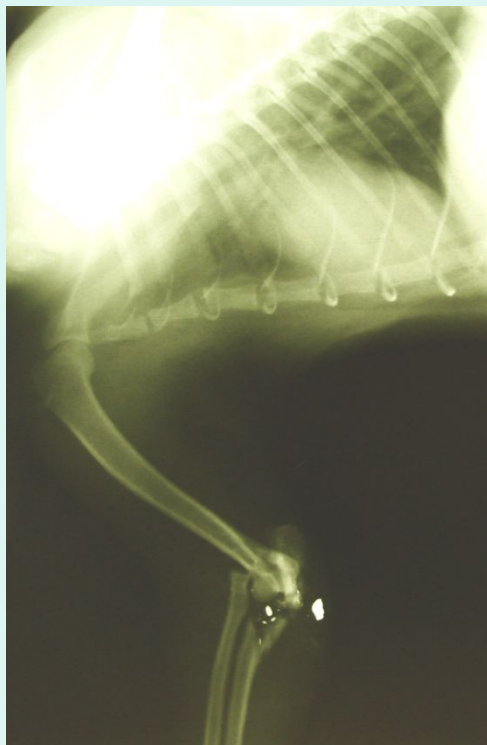


**Анамнез:** Автотравма четырёхлетней давности.

**Протокол описания:** На рентгенограмме позвоночника взрослой собаки в боковой проекции определяется деформация тела позвонка Th14, костный блок на уровне Th14 - L1 с дорсальным искривлением его оси, сужение межпозвонковых дисков и склероз замыкательных пластин тел позвонков, а также краевые костные разрастания на уровне Th13-14 – L1-2.

**Заключение:** Посттравматический деформирующий спондилёз и остеохондроз с умеренно выраженным кифозом каудального сегмента грудного отдела и краниального сегмента поясничного отделов позвоночника на уровне Th13-14 и L1-2.

# Огнестрельный артрит



**Анамнез:** Огнестрельное ранение.

**Протокол описания:** На рентгенограмме правого локтевого сустава собаки в латеро-латеральной проекции определяются множественные тени метаэпифизической плотности различной величины и формы с неровными и чёткими краями – картечь. Проксимальный метаэпифиз локтевой кости разрушен и представлен в виде множества костных фрагментов различной величины и формы с неровными и нечёткими контурами.

**Заключение:** Огнестрельный артрит правого локтевого сустава и оскольчатый перелом проксимального метаэпифиза локтевой кости.



# Общая рентгеносемиотика заболеваний костей

**Остеопороз – уменьшение количества костной ткани в единице объёма кости**

## **Классификация остеопорозов:**

**По характеру убывания костной ткани:**

- **равномерный или диффузный, высшая степень его выраженности – «стеклянный»**
- **неравномерный или очаговый, пятнистый, пегий**
- **смешанный.**

**По распространённости:**

- **локальные или местные – участок кости**
- **регионарные – кость, отделы костей, образующие сустав**
- **распространённые – кости конечности или др. области**
- **системные – весь скелет.**

**Рентгенологические признаки остеопорозов:**

- **уменьшение толщины и количества костных трабекул**
- **соответственное расширение межтрабекулярных пространств**
- **истончение и разволокнение коркового слоя**
- **соответственное расширение костно-мозгового канала**
- **возникновение подчёркнутости замыкательной пластины**
- **по плотности приближение кости к окружающим мягким тканям.**

# Общая рентгеносемиотика заболеваний костей

**Остеосклероз** – увеличение количества костной ткани в единице объёма кости.

## Классификация остеосклерозов:

По характеру увеличения костной ткани:

- равномерный
- неравномерный

По распространённости:

- локальные или местные
- регионарные
- распространённые
- системные

## Рентгенологические признаки остеосклерозов:

- увеличение толщины и количества трабекул
- соответственное сужение и исчезновение межтрабекулярных пространств
- утолщение коркового слоя кнутри
- соответственное сужение и исчезновение костно-мозгового канала
- по плотности приближение всего массива кости к структуре коркового слоя – эбурнеация («слоновость»).

# Общая рентгеносемиотика заболеваний костей

**Атрофия** – уменьшение кости в размерах;  
возникает вследствие нейротрофических нарушениях, при постоянных пониженных нагрузках или их отсутствии (гипо- и адинамия), а также при постоянном локальном давлении – атрофия от давления.

Различают атрофии:

- концентрическая – просвет костно-мозгового канала уменьшается
- эксцентрическая – просвет костно-мозгового канала увеличивается

**Гипертрофия** – увеличение размеров кости или её отделов;  
возникает при постоянных повышенных нагрузках.

Характерны комбинации диффузного остеопороза и атрофии, а также остеосклероза и гипертрофии, что объясняется единством их этиопатогенетических факторов.

# Общая рентгеносемиотика заболеваний костей

**Остеонекроз – омертвление кости или её фрагмента вследствие нарушения в ней кровообращения.**

**По этиологии различают остеонекрозы: асептические септические.**

- **Асептические некрозы возникают вследствие прекращения кровоснабжения участка кости без присоединения патогенной флоры. Поэтому деструкция и, следовательно, секвестрация не возникают. Некротизированная костная ткань постепенно рассасывается и замещается последовательно соединительной и молодой остеоидной тканью. Вот на этих этапах рентгенологически и определяется картина фрагментации, т.е. участков остеонекроза и вновь формирующейся молодой костной ткани.**
- **Септические некрозы возникают и формируются совместно с деструкцией и потому завершаются секвестрацией. В результате рентгенологически деструкция и секвестрация чётко визуализируются.**
- **При нарушении кровоснабжения со стороны периоста возникает кортикальный некроз, эндоста – глубокий или внутренний (центральный), а также проникающий и тотальный. Под воздействием грануляций и протеолитических ферментов экссудата некротизированная кость частично расплавляется и отторгается от живой, т. е. образуется секвестр: кортикальный, центральный, проникающий и тотальный.**

# Общая рентгеносемиотика заболеваний костей

- **Остеолиз** – рассасывание костной ткани без её замещения.
- **Деструкция** – разрушение костной ткани с замещением её патологической: гнойные, туберкулёзные и другие грануляции, ткани злокачественных опухолей и др.

Деструкция и остеолиз рентгенологически проявляются в виде одиночных и множественных дефектов кости различной величины и формы, с чёткими и нечёткими, ровными и неровными контурами. В некоторых случаях они представляются в виде картины очагового остеопороза, тающего снега или сахара.

- **Секвестрация** – отторжение некротизированного фрагмента кости от живой посредством деструкции.
- **Кариес** – костная язва, возникшая вследствие острого или хронического вяло текущего воспалительного процесса со слабо выраженной или отсутствующей демаркацией. Рентгенологически определяется дефект кости с достаточно чёткими, но неровными или зазубренными контурами, иногда он окаймлён слабо выраженным склеротическим ободком.

# Общая рентгеносемиотика заболеваний костей

**Остит – воспаление собственно кости.**

**Обычно при этом в процесс вовлекаются все или большая часть компонентов кости как целого: надкостница, эндост, костный мозг, сосуды, нервы.**

**Оститы различают:**

**Патоморфологически: разрезающие (дегенерирующие)  
конденсирующие (регенерирующие).**

**Этиопатогенетически: асептические – следствие травмы  
септические – осложнённые или вызванные  
гноеродной или специфической инфекцией.**

**В зоне воспаления возникают гиперемия и экссудация, pH становится кислой, появляются гигантские клетки – остеокласты, выделяющие фермент кислую фосфатазу. Под влиянием местного ацидоза, остеокластов и кислой фосфатазы происходит деминерализация кости. Гаверсовы каналы за счёт резорбции их стенок расширяются с формированием лакун. Возникает резорбтивный остит – пятнистый остеопороз. Если процесс не осложняется инфекцией, то воспалительный экссудат рассасывается и лакуны начинают заполняться остеοидной тканью, которая после отложения солей кальция превращается в новую костную ткань. В ней межклеточное вещество преобладает над количеством клеток и потому такая кость плотнее обычной, т.е. возникает конденсирующий остит. А далее из прилежащих к зоне воспаления гаверсовых каналов разворачивается вторичный остеокластический процесс, связанный с образованием новой костной ткани и каналов в ней, куда происходит вращание кровеносных сосудов.**

# Общая рентгено семиотика заболеваний костей

## Периостальные реакции:

### По этиологии:

**Периостит** – реакция надкостницы воспалительной этиологии.

**Периостоз** - реакция надкостницы невоспалительной этиологии.

### По форме:

- однослойный линейчатый
- многослойный линейчатый (слоистый, луковичный)
- гребневидный
- зубовидный
- фестончатый
- кружевной
- бахромчатый
- игольчатый
- «симптом козырька» - признак прорыва в окружающие мягкие ткани деструктивного воспалительного или опухолевого процесса из массива кости через разрушенную и нависающую по краям в виде козырька периостальную реакцию.

**Гиперостоз** – увеличение кости в поперечнике с утолщением коркового слоя снаружи вследствие асиммилляции костной ткани, возникшей метапластически при хронических периостальных реакциях.

**Паростоз** – гетерогенное окостенение различного генеза в окружающих кость мягких тканях, различной величины и формы и имеющее спонгиозную структуру.

# Общая рентгено семиотика заболеваний костей

**Вздутие** – увеличение в объёме части кости с истончением коркового слоя изнутри и исчезновением типичных трабекулярных костных структур вследствие атрофии от давления при разрастании в глубине кости нехарактерных для неё других тканевых структур (хрящевые, фиброзные и другие диспластические и дегенеративно-дистрофические процессы).

## Рентгенокиалогические варианты вздутия:

- бесструктурное
- с нежной полиморфной сетчатостью
- с грубой полиморфной сетчатостью или ячеистостью
- «симптом мыльной пены»



# **Общая рентгеносемиотика заболеваний суставов**

**В рентгеновском изображении патологические процессы суставов проявляются изменениями:**

- рентгеновской суставной щели
- замыкательных (подхрящевых) пластинок эпифизов костей
- суставной капсулы
- формы (деформациями) суставных концов костей и их поверхностей
- появлением внутри- и внесуставных образований
- нарушением нормальных соотношений в суставе (вывихи и подвывихи).

# Общая рентгенсемиотика заболеваний суставов

## Состояние рентгеновской суставной щели:

По величине: нормальная (4 - 6 мм у животных массой 40 – 150 кг)

расширенная

суженная

отсутствует

По равномерности: равномерная

неравномерная

клиновидная

По ровности контуров: ровные

неровные

По чёткости контуров: чёткие

нечёткие

По структуре: - однородная, бесструктурная

- снижена неравномерно прозрачность

- имеются трабекулярные структуры, переходящие с кости на кость

- отсутствуют или имеются включения овальные, округлые или неправильной формы, бесструктурные или со структурой, с чёткими или нечёткими контурами, одиночные или множественные.

По подвижности дистальных костей относительно проксимальных, участвующих в образовании сустава: сохранена в полном объёме

ограничена

отсутствует

избыточная.

# **Общая рентгеносемиотика заболеваний суставов**

## **Изменение рентгеновской суставной щели**

**Суставной гиалиновый хрящ - мало- или бессосудистая ткань, которая редко поражается первично при воспалительных процессах.**

**Обычно воспалительный процесс переходит на хрящ с синовиальной оболочки капсулы сустава. При гнойном воспалении экссудат содержит хондролитические вещества, которые вызывают омертвление и расплавление суставного гиалинового хряща, приводящие к сужению рентгеновской суставной щели.**

**Сужение может быть и при первичных артрозах, когда в суставном хряще происходят сложные дегенеративно-дистрофические процессы: хрящ обезвоживается, становится хрупким, разволокняется, теряет буферные свойства. Хрящевые пластинки стираются, истончаются и рассасываются. В результате в местах наибольшей нагрузки обнажаются суставные поверхности костей, которые вплотную прилегают друг к другу.**

**Расширение суставной щели возникает при остеохондропатиях, что у животных встречается редко, и обычно происходит вследствие скопления экссудата, кровоизлияний в полость сустава или при разрастании грануляционной ткани.**

# Общая рентгеносемиотика заболеваний суставов

## Изменения подхрящевой замыкающей костной пластинки

- При гнойных артритах в начальных стадиях в местах прикрепления суставной капсулы наблюдаются единичные и чаще множественные мелкие очаги деструкции подхрящевых пластинок. При разрушении суставного хряща под местом разрушения наблюдается эндостальная реакция, которая ограничивает дальнейшее распространение деструкции кости и по мере затухания процесса приводит к образованию утолщенной и уплотненной замыкающей подхрящевой пластинки. При этом, как правило, по контурам концов костей появляются избыточные костные разрастания, так называемый вторичный деформирующий артроз, артрито-артроз. Нередко гнойные процессы заканчиваются не только артрозом, но и тотальным анкилозом. Смежные подхрящевые костные пластинки полностью срастаются, рентгеновская суставная щель в таких случаях очень плохо видна или совсем не прослеживается.
- При артрозах подхрящевая костная пластинка после истончения и разрушения суставного хряща обнажается, компенсаторно утолщается и склерозируется. Вследствие измененных функциональных условий по свободным краям кости появляются неправильной формы губовидные и шиповидные разрастания костной ткани, окостенение связок в местах их прикрепления, что ведет к значительной деформации сустава.

# Общая рентгеносемиотика заболеваний суставов

## Изменения суставной капсулы

В норме суставная капсула рентгенологически не определяется. При воспалении вследствие утолщения и уплотнения, а также фунгозных разрастаний и оссификации она становится видимой, особенно на пневмоартрорентгенограммах.

### Дополнительные внутри- и внесуставные образования:

Внутрисуставные включения в суставах, не связанные с капсулой, имеют самую различную этиологию. После травм в полости сустава могут оказаться единичные осколки кости.

В таких случаях на контурах суставной поверхности кости хорошо заметен дефект кости. При артрозах иногда суставной хрящ отделяется от кости, но не рассасывается, а пропитывается солями и оссифицируется.

При остеохондропатии (болезнь Кёнига) в полость сустава отделяются некротизированные участки кости.

При хондроматозе, своеобразном поражении синовиальной оболочки сустава, на ней разрастаются имеющиеся здесь ворсинки, на концах которых возникают хрящевые включения. В дальнейшем они обызвествляются, отрываются и превращаются в свободные тела в суставе.

Внесуставные дополнительные образования, связанные с тенью концов кости, указывают на окостенение суставной капсулы или же боковых связок или развитие оссифицирующего периостита. Костные образования, не связанные с тенью кости, выражают окостенение сухожилий, сухожильных влагалищ и слизистых сумок. Инородные тела с высоким атомным весом как в полости сустава, так и во внесуставных тканях определяют без затруднений.

# Общая рентгеносемиотика заболеваний суставов

**Деформация суставных концов костей** - является следствием деструкции, остеолиза и дегенеративно-дистрофических и гипер-пластических процессов.

**Нарушение нормальных соотношений в суставе:**

- При поражении суставов особенно часто у крупного рогатого скота и лошадей наблюдаются нарушения нормальных соотношений суставных концов костей - вывихи и подвывихи (путового, тазобедренного и коленного):
- Травматические, в т.ч. и при растяжении сустава вследствие чрезмерного смещения суставных поверхностей сочленяющихся костей с частичными разрывами его капсулы и связок.
- Патологические вследствие воспалительных процессов с деструкцией суставных концов.
- Врождённые, обусловленные недоразвитием или неправильным развитием структур, формирующих сустав.

# Общая рентгеновская семиотика заболеваний позвоночника

## Характерные симптомы, помимо выше перечисленных:

- уменьшение высоты позвоночного столба
- изменения оси позвоночного столба:
- искривления: кифоз, лордоз, сколиоз, их сочетания
- поперечные девиации: вентрально (кпереди), дорсально (кзади),
- вправо и влево
- симптом «схождения» рёбер
- симптом «натёчного абсцесса» без обызвествлений или с включением последних как признака организации процесса
- сужение (равномерное или неравномерное) и исчезновение межпозвонковых пространств (дисков).

# Частная рентгенсиомиотика заболеваний костей и суставов

**Патологическая перестройка** – структурно-функциональное изменение кости под влиянием внешних и внутренних факторов. Возникает в случаях чрезмерной функциональной (механической) нагрузки на кость, превышающей её адаптационные возможности, а также в результате местных и общих воспалительных и опухолевых процессов, эндокринных расстройств, нейротрофических нарушений и др., т.е. является дистрофическим процессом.

## Рентгенсиомиотика патологической перестройки кости:

### Тип А:

Изменение архитектоники кости:

- а) без заметного изменения количества и толщины трабекулярных структур;
- б) с заметным уменьшением количества и толщины трабекулярных структур и с формированием крупнопетлистости.

Истончение и спонгиозирование кортикального слоя кости.

Концентрическая и эксцентрическая атрофия кости.

### Тип Б:

Склерозирование спонгиозных структур: количество и толщина костных трабекул увеличиваются с формированием мелкопетлистости.

Гипертрофия - увеличение поперечного размера всей кости или её части с утолщением коркового слоя за счёт периостального и эндостального костеобразования.

Деформация кости.

Тип Б наблюдается при чрезмерной физической нагрузке.

К разновидности перестройки кости, её метаэпифизарного отдела, относится и остеохондропатия



# Остеохондропатии

Это разновидность перестройки кости, возникающая при повышенных нагрузках, развивающаяся по типу асептического некроза с характерным фазовым течением процесса.

У домашних животных встречаются редко.

Различают остеоохондропатии: эпифизарных концов трубчатых костей  
губчатых костей  
клиновидные суставных поверхностей  
апофизов

В течении процесса различают пять стадий (G. Axhausen, 1923):

Субхондральный некроз губчатого вещества и костного мозга, который рентгенологически не выявляется.

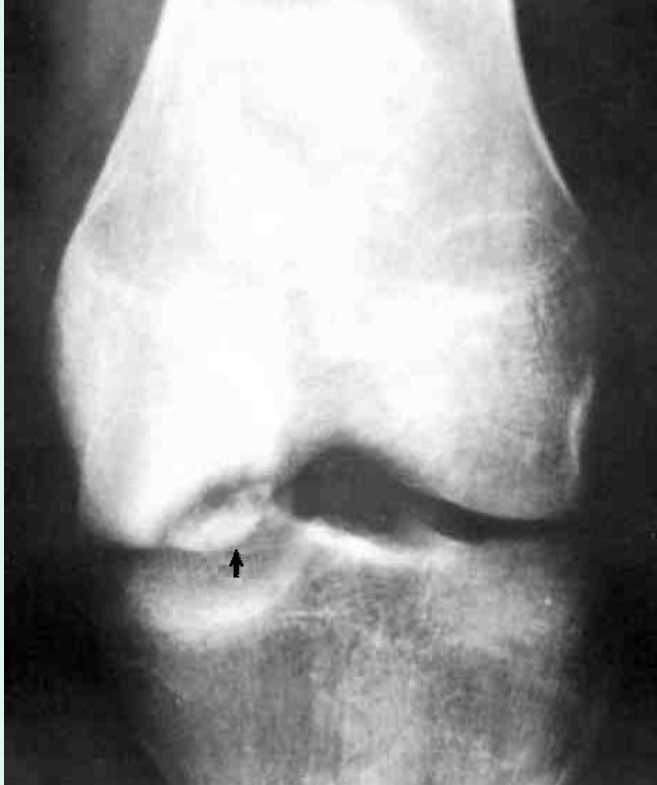
Импрессионный перелом в зоне некроза. Рентгенологически определяется картина, напоминающая бесструктурный участок склерозирования, что обусловлено спрессовыванием костных балочек. По периферии его наблюдается остеопороз. Суставная головка деформируется, уменьшается в размерах, а контур её становится неровным и волнистым. Рентгеновская суставная щель расширяется.

Рассасывание некротизированной кости с одновременным врастанием соединительной ткани. Рентгенологически определяется фрагментация, напоминающая пятнистый остеопороз и секвестрацию.

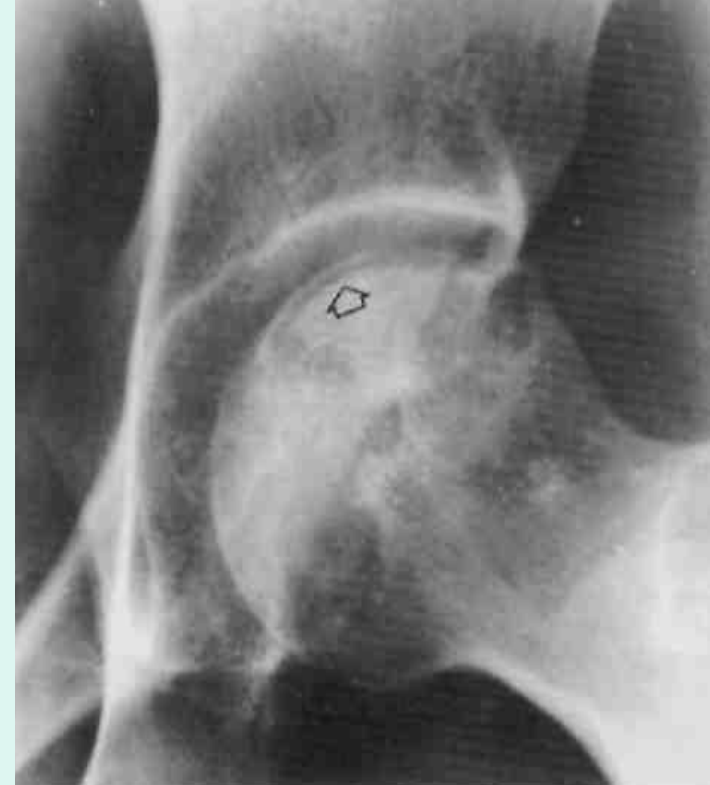
Восстановление за счёт новообразования костных структур. Рентгенологически определяется грубая трабекулярность. Кость деформирована, контуры её неровные.

Завершение перестройки костных структур с восстановлением трабекулярности. Степень деформации кости зависит от качества лечения и физической разгрузки сустава. Суставная головка уплощена, грибовидно деформирована, с неровными контурами.

# Остеонекроз



**Суставная мышь – следствие асептического первичного субхондрального костного клиновидного некроза длинных трубчатых костей (“osteochondritis dissecans Konig”)**



**Ишемический некроз, дугообразная линия перелома головки бедренной кости**

# Частная рентгенсемиотика заболеваний костей и суставов

## Остеомиелиты

- воспалительные заболевания костей как целого, а не только костного мозга.

**Классификация:**

**По этиологии:** гнойные - вызываемые гноеродной инфекцией и сапрофитами

специфические - вызываемые туберкулёзной палочкой актиномицетами

другой специфической патогенной флорой

**По путям внедрения:** раневой  
гематогенный  
лимфогенный  
контактный

**По течению:** острые  
затянувшиеся острые  
подострые  
хронические, в т.ч. первично хронические  
хронические в фазе обострения

# **Рентгенсемиотика гнойного остеомиелита**

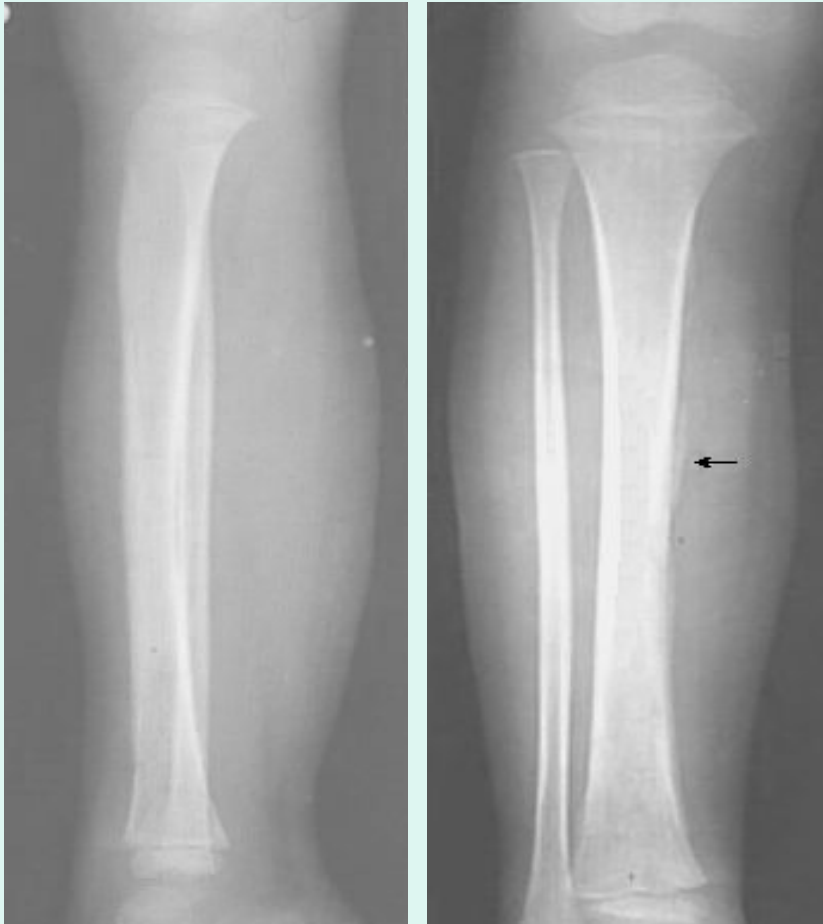
## **Острого:**

- **однослойный линейчатый периостит**
- **пятнистый местный или регионарный остеопороз**
- **остеонекроз**
- **деструкция**
- **секвестрация**

## **Хронического:**

- **остеонекроз**
- **деструкция**
- **секвестрация**
- **остеосклероз**
- **хронические периоститы, переходящие в гиперостоз**
- **гиперостоз**

# Гематогенный острый гнойный остеомиелит большеберцовой кости правой голени



## Клинико-анамнестические данные:

Щенок страдал острым гнойным отитом. На четвёртые сутки заболевания резко поднялась температура, а в средней трети голени возникли резкая болезненность, припухлость, покраснение, животное с затруднением опирается на конечность, хромает.

Протокол описания: На рентгенограммах костей правой голени в прямой и боковой проекциях только в боковой в диафизе большеберцовой кости определяется однослойный линейчатый периостит (стрелка).

Заключение: Острый гематогенный гнойный остеомиелит диафиза большеберцовой кости правой голени.

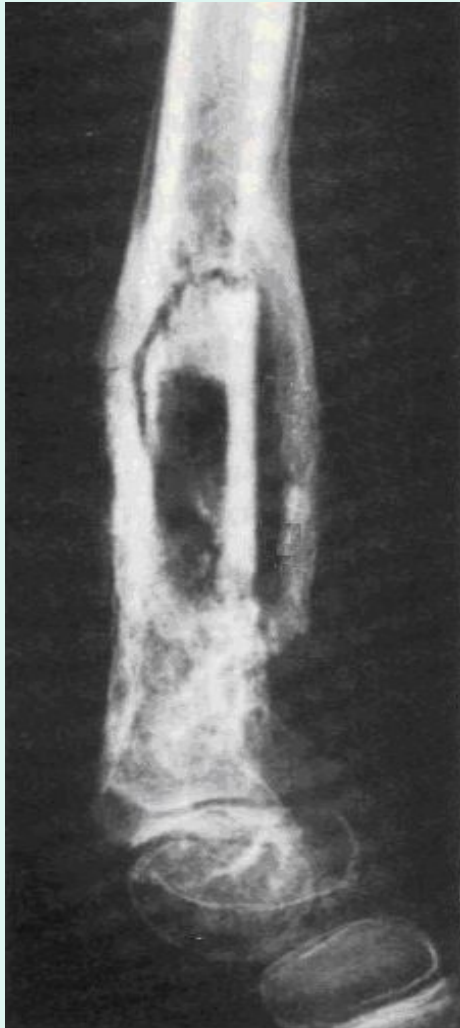
# Хронический остеомиелит



Протокол описания: На рентгенограммах костей правой голени в 2-х проекциях в диафизе большеберцовой кости определяются остеосклероз и гиперостоз.

Заключение: Хронический гнойный остеомиелит диафиза большеберцовой кости правой голени.

# Гематогенный хронический гнойный остеомиелит



## Клинико-анамнестические данные:

После удара по ноге металлическим прутком у собаки возникла незаживающая рана с гнойным отделяемым.

Протокол описания: На рентгенограмме правой плечевой кости в боковой проекции в дистальном метадиафизе определяются очаг деструкции с массивным центральным секвестром, гребневидный периостит, переходящий проксимальнее в однослойный линейчатый периостит, гиперостоз, регионарный неравномерный остеосклероз

Заключение: Хронический посттравматический гнойный остеомиелит дистального метадиафиза правой плечевой кости в фазе обострения.

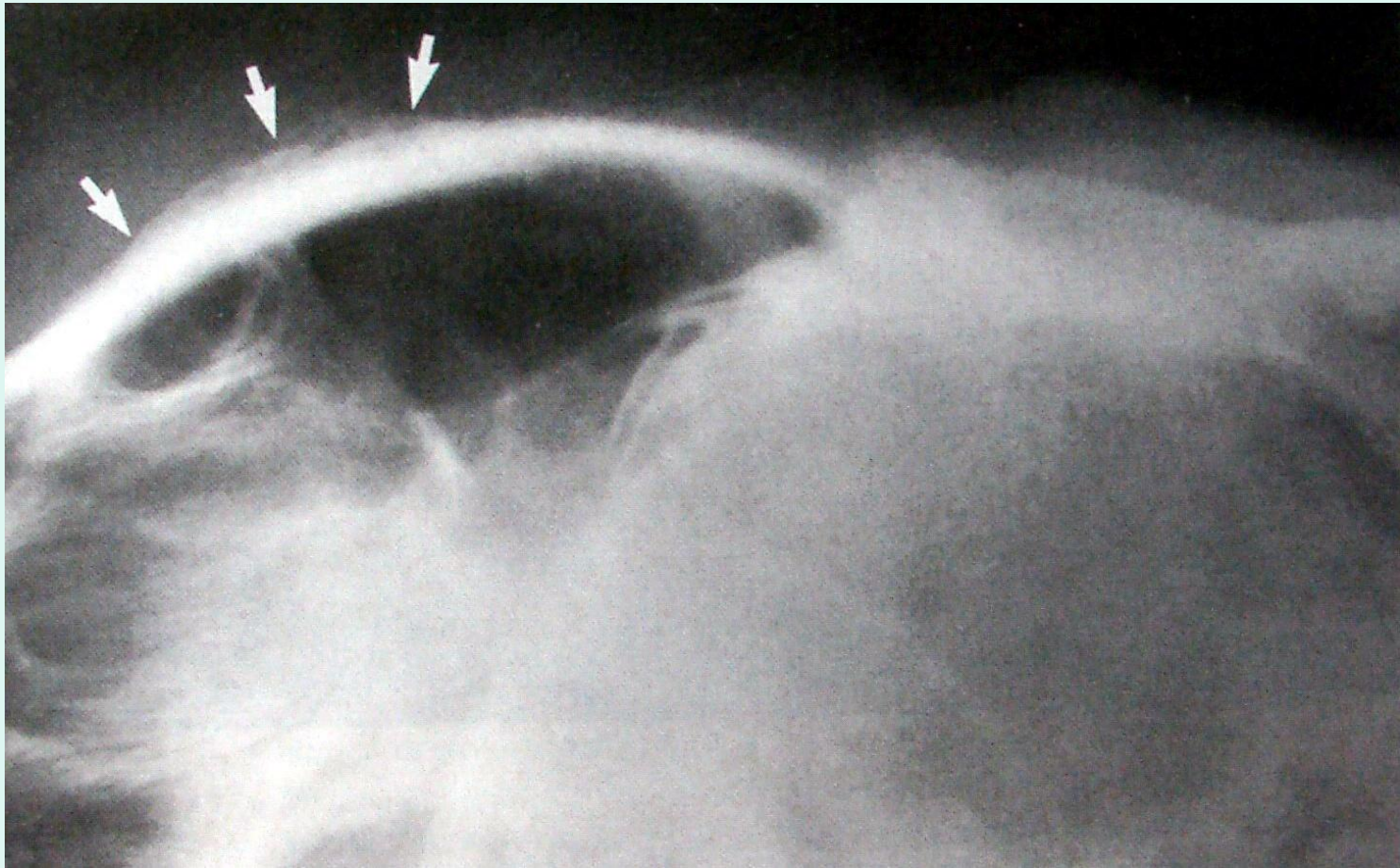
# Хронический гнойный остеомиелит – абсцесс Броди



В анамнезе длительно наблюдающаяся болезненность и периодическое припухание мягких тканей, прихрамывание.

На рентгенограмме проксимального метаэпифиза растущей бедренной кости в губчатом веществе метафиза определяется овальной формы локализованный дефект с достаточно ровными и чёткими контурами, вокруг него зона неравномерного склерозирования. Периостальная реакция отсутствует.



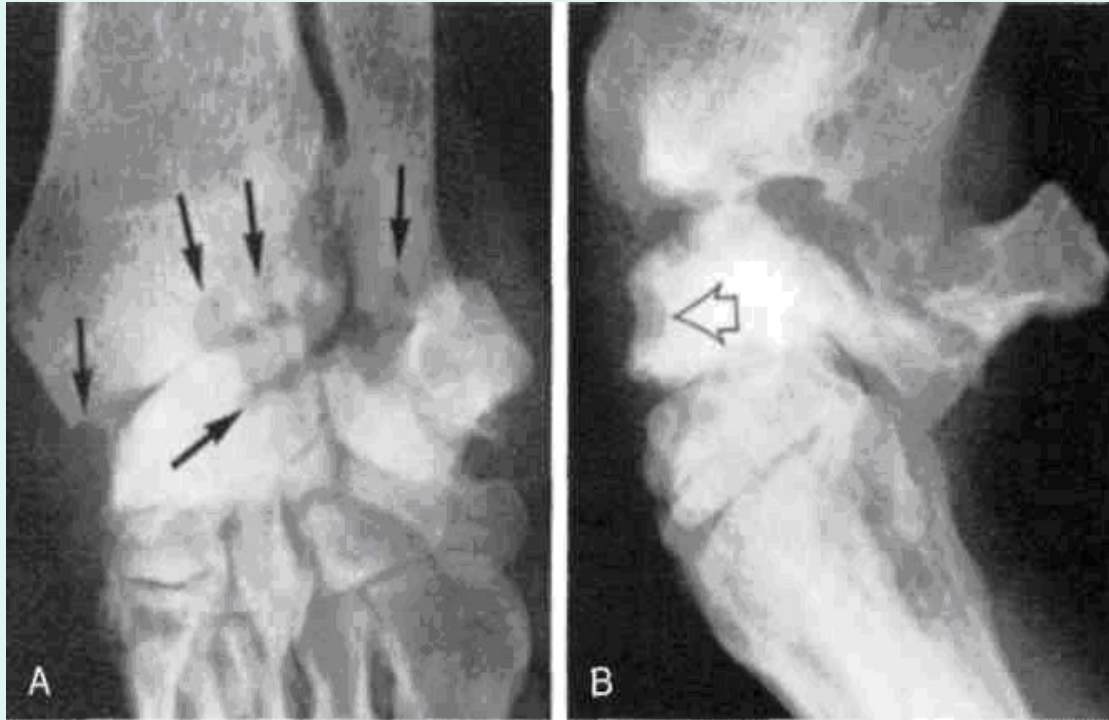


**Анамнез:** Травма головы собаки 1,5 – летней давности. Свищ с гнойным отделяемым.

**Протокол описания:** На рентгенограмме головы в боковой проекции в области лобной кости определяются очаг деструкции и секвестр, гребневидный периостит и гиперостоз.

**Заключение:** Хронический посттравматический гнойный остеомиелит лобной кости.

# Ревматоидный артрит



**Анамнез заболевания:** У 8-летней собаки (кобель) в передних конечностях появились постепенно нарастающая слабость и хромота, левая грудная конечность вывернута наружу (вальгусная девиация), отмечается припухлость и крепитация в области костей и суставов левого запястья.

**Протокол описания:** На рентгенограммах правого запястья в дорсолатеральной (А) и пальмаромедиальной (В) проекциях субхондральные эрозии, распространяющиеся на шиловидный отросток локтевой кости и суставные поверхности дистального эпифиза лучевой кости и кости запястья (стрелки). В латеральной проекции на сгибании видна эрозия на дорсальной поверхности костей лучезапястья (стрелка).

**Лабораторный диагноз:** ревматоидный артрит у собаки

# Опухоли костей

## Классификация опухолей костей

### Доброкачественные:

**костеобразующие:** остеома, остеоидная остеома, одонтома

**хрящеобразующие:** хондрома, остеохондрома, хондробластома, гигантоклеточная опухоль (остеобластокластома)

**сосудистые:** гемангиома, лимфангиома, сосудистая опухоль смешанного типа

**из других тканей:** фибромы, миксомы, липомы, невриномы, десмоидные, менингиомы, хордомы

**опухолеподобные образования:** солитарная костная киста, аневризматическая костная киста, субхондральная костная киста, эпидермоидные кисты, ретикулярные кисты

### Злокачественные:

#### Первичные:

**Костеобразующие (остеогенные) –** остеосаркомы,

**Хрящеобразующие -** хондросаркомы

**Опухоли костного мозга:** саркома Юинга, ретикулосаркома

**Сосудистые – ангиосаркомы:** гемангиоэндотелиомы, гемангиоперицитомы, лимфангиосаркомы.

**Соединительнотканнные:** фибросаркомы, липосаркомы.

**Прочие:** злокачественная невринома, синовиальная саркома, адамантинома длинных трубчатых костей, саркома на почве деформирующей фиброзной остеодистрофии

**Вторичные** – метастазы раков и сарком.

# Опухоли костей

## Классификация опухолей костей

### Доброкачественные:

**костеобразующие: остеома**

остеоидная остеома

одонтома

**хрящеобразующие: хондрома**

остеохондрома

хондробластома

гигантоклеточная опухоль (остеобластокластома)

**сосудистые: гемангиома**

лимфангиома

сосудистая опухоль смешанного типа

**из других тканей: фибромы**

миксомы

липомы

невриномы

десмоидные

менингиомы

хордомы

**опухолеподобные образования: солитарная костная киста**

аневризматическая костная киста

субхондральная костная киста

эпидермоидные кисты

ретикулярные кисты

# Гигантоклеточная опухоль



В проксимальном метаэпифизе большеберцовой кости правой голени определяется симптом вздутия и «мыльной пены» - полиморфная нежная ячеистость.



# Опухоли костей

## Классификация опухолей костей

### Злокачественные:

#### Первичные:

Костеобразующие (остеогенные) – остеосаркомы

Хрящеобразующие - хондросаркомы

Опухоли костного мозга: саркома Юинга

ретикулосаркома

Сосудистые – ангиосаркомы: гемангиоэндотелиомы

гемангиоперицитомы

лимфангиосаркомы

Соединительнотканнные: фибросаркомы

липосаркомы

Прочие: злокачественная невринома

синовиальная саркома

адамантинома длинных трубчатых костей

саркома на почве деформирующей фиброзной остеодистрофии

**Вторичные** – метастазы раков и сарком

# **Рентгенсемиотика доброкачественных опухолей костей**

**Остеома** – чаще губчатая, которая развивается в метафизах длинных трубчатых костей, имеет основание, ножку, содержит губчатое вещество, отграничена корковым слоем; компактная обычно обнаруживается в придаточных пазухах носа, овальной формы и однородной структуры, контуры её чёткие.

**Хондрома** – растёт в глубине кости (энхондрома) в виде её дефекта или снаружи (экхондрома), с чёткими контурами и структурой, близкой по плотности к окружающим мягким тканям.

**Остеохондрома** – растёт снаружи кости, содержит хрящевую и костную ткани, дающие характерный симптом «цветной капусты».

**Кисты истинные костные и паразитарные** – дают дефекты кости овальной или округлой формы с чёткими и ровными контурами.

**Остальные доброкачественные опухоли у животных в связи с достаточно коротким жизненным циклом наблюдаются крайне редко.**

# Губчатая остеома



На рентгенограмме проксимального эпиметадиафиза большеберцовой кости в прямой проекции медиально в метафизе определяется образование с широким основанием и трабекулярной структурой – губчатая остеома.



# Фиброзная дисплазия



На рентгенограммах стопы собаки в 2-х проекциях определяется симптом вздутия неправильной формы с нежной полиморфной ячеистостью, исходящий из предплюсневых костей.

# **Общая рентггенсемиотика злокачественных опухолей костей:**

- **деструкция остеолитическая – различной величины и формы дефект кости в виде просветления, одиночный или множественный, с чёткими или нечёткими контурами, напоминающий картину «тающего снега или сахара»;**
- **деструкция остеобластическая – дефект (дефекты) кости в виде очага склероза;**
- **остеопороз, обычно смешанный – следствие нейротрофических нарушений;**
- **мягкотканый компонент – тень опухоли, инфильтрирующей окружающие поражённую кость мягкие ткани;**
- **периостозы: игольчатый, бахромчатый, кружевной, слоистый («луковичный») и др.;**
- **симптом «козырька» - нависание в виде козырька остатков периостальных наслоений, деструктированных опухолью, прорвавшейся в окружающие мягкие ткани;**
- **патологический перелом.**

**Остеосаркома** – злокачественная опухоль, исходящая из мезенхимальных элементов костной ткани. Преимущественно развивается в метафизах длинных трубчатых костей. По частоте наблюдается на первом месте у собак крупных пород, затем кошек и реже у лошадей и крупного рогатого скота. В основном выявляется остеолитический тип и значительно реже остеобластический тип роста этой опухоли, дающей множественные метастазы, преимущественно в лёгкие.

# Остеосаркома



**Протокол описания:** На рентгенограмме дистального метаэпифиза правой бедренной кости собаки в боковой проекции определяются крупный дефект неправильной формы с неровными и нечёткими контурами в виде «тающего снега» - очаг остеолитической деструкции, смешанный локальный остеопороз, патологический перелом с вколачиванием, мягкотканый компонент, симптом «козырька».

**Заключение:** Остеогенная остеолитическая саркома с патологическим переломом дистального метафиза правой бедренной кости,

# Остеосаркома



Негатив



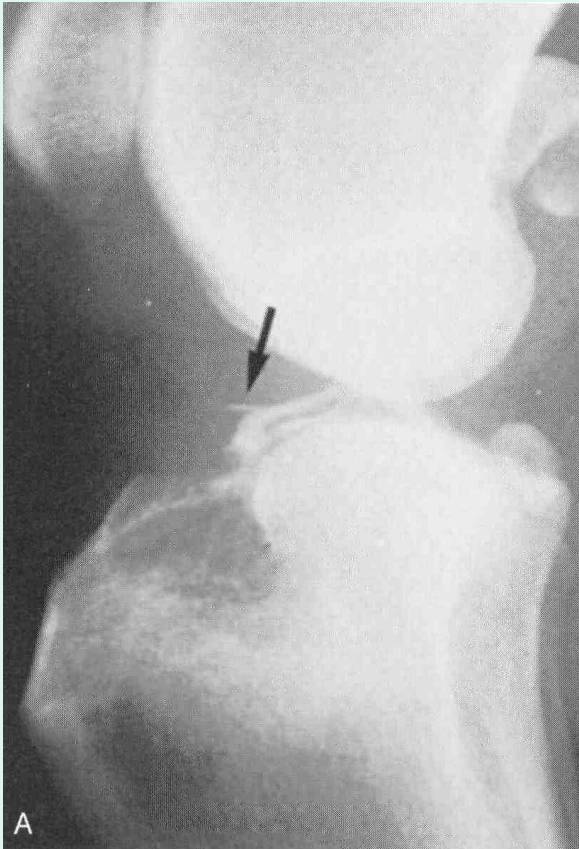
Позитив

Протокол описания: На рентгенограмме дистального эпиметадиафиза правой бедренной кости собаки в боковой проекции определяются крупный неправильной формы дефект с неровными и нечёткими контурами в виде «остеосклероза» - очаг остеобластической деструкции, крупный мягкотканый компонент и на его фоне игольчатый периостоз

Заключение: Остеогенная остеобластическая саркома дистального метафиза правой бедренной кости.



# Саркомы



**Гемангиосаркома**



**Синовиальная саркома**

**Дефекты костей неправильной формы с неровными и нечёткими контурами, локализирующиеся субхондрально в проксимальных эпифизах большеберцовых костей голени - очаги деструкции. Окончательный диагноз установлен по результатам патоморфологических исследований.**

# **Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата Деформирующий артроз**

**Это дегенеративно-дистрофический процесс в суставном гиалиновом хряще и в костях, образующих сустав.**

**Многие авторы это заболевание рассматривают как своеобразное проявление остеодистрофии в результате минеральной и витаминной недостаточности, а также снижения ультрафиолетовой радиации (А. Ф. Бурденюк, 1962; С. Н. Братюха, 1962; И. М. Бобак, 1964; О. Бирзан. 1964; Б.С. Семенов, 1965).**

**Некоторые авторы считают, что это заболевание происходит от нерационального кормления животных в молодом возрасте (Грулад, Сорел и Грулад, 1960).**

**По Вофзану причина заболевания – механические повреждения хряща вследствие неправильного соотношения суставных поверхностей.**

**Артрозы часто наблюдают у быков на станциях искусственного осеменения и у высокопродуктивных коров.**

**Артрозы могут быть и физиологические, например, возрастные или старческие. С возрастом и при больших нагрузках гиалиновый суставной хрящ изнашивается и из-за ухудшающейся трофики должным образом не восстанавливается, а потому истончается и рентгеновская суставная щель сужается. Питание соединительнотканного хряща не прекращается, в результате он разрастается, обызвествляется, а затем окостеневает.**

# **Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата**

**Примерно такая же природа и артрозов, только все явления выражены гораздо резче и являются не физиологическими, а патологическими.**

**У лошадей артрозы чаще всего поражают скакательный сустав, затем запястный, венечный и значительно реже другие суставы.**

**П. И. Кокуричев, А. И. Вишняков, Б. М. Оливков. П. П. Андреев, В.С. Захаров считают, что вначале возникают дегенеративные процессы в суставном хряще, после чего обнажаются подхрящевые костные пластинки, в результате происходит трение концов костей, появляются трабекулярные микропереломы, разреженные участки кости и затем разрастание по контурам костной ткани и склерозирование костей.**

**Готти, Байер, Эберлейн указывают, что процесс начинается с разрезающего остита, затем вовлекаются в процесс хрящи, надкостница, появляется склерозирование костей и все это заканчивается анкилозом.**

**Некоторые авторы (Э. Г. Чайковский, Геринг, Бомберг) наблюдали начало процесса со связок. Не исключена возможность возникновения процесса одновременно в костях, связках и суставных хрящах.**

**При выраженных остеоартрозах под замыкательной пластиной возникают кистовидные изменения, прорыв которых в сустав сопровождается выраженной болезненностью.**



# **Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата**

**В скакательном суставе описанные изменения вначале проявляются с медиальной стороны в третьей и центральной тарсальных костях и реже на таранной и третьей плюсневой костях. В запястном суставе они чаще возникают в проксимальном ряду костей (В.А. Липин, 1966).**

**Нередко на фоне остеосклероза появляются очаговые кистовидные образования, являющиеся одним из проявлений патологической перестройки и функциональных нарушений.**

**Рентгенологически в начальных стадиях почти всегда определяется неравномерное сужение рентгеновской суставной щели. Затем происходят изменения в подхрящевых костных пластинках, выражающиеся их расширением и уплотнением - склерозированием.**

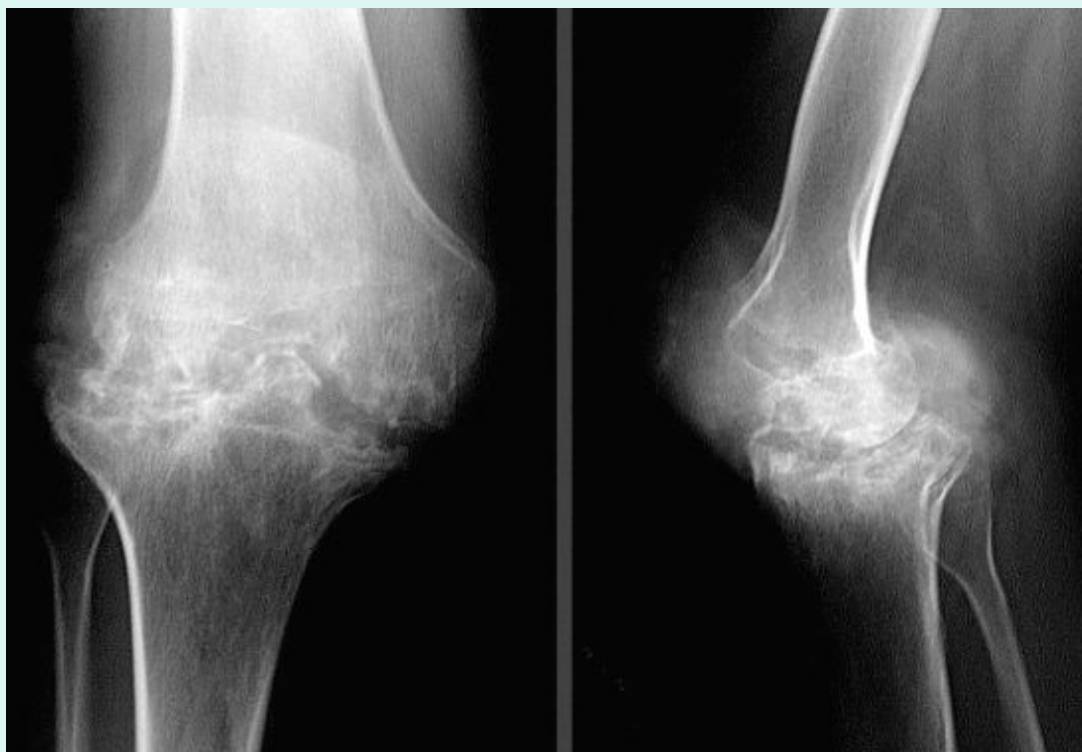
**В местах прикрепления капсулы сустава и связок возникают краевые костные разрастания (губовидные, скобки и др.). В запущенных застарелых случаях рентгеновские суставные щели не просматриваются, а по медиальному контуру костей появляются мощные костные разрастания.**

**В некоторых случаях в костях скакательного сустава определяется остеопороз. Иногда у быков по плантарному контуру пяточной кости отмечают оссифицирующий периостоз.**

## **Характерные рентгенологические признаки деформирующего артроза:**

- Неравномерное сужение рентгеновской суставной щели**
- Эпифизарные краевые костные разрастания**
- субхондральный остеосклероз**
- кистовидная в основном субхондральная перестройка, наблюдаемая в части случаев на поздних стадиях развития процесса**

# Деформирующий артроз



**Протокол описания:** На рентгенограммах правого коленного сустава в прямой (краниокаудальной) и боковой (латеролатеральной) проекциях определяются неравномерное сужение рентгеновской суставной щели, краевые костные разрастания, субхондральный остеосклероз, кистовидная перестройка, частичное несоответствие суставных поверхностей сочленяющихся костей.

**Заключение:** Резко выраженный деформирующий артроз правого коленного сустава с подвывихом.

**Благодарю за внимание!**