

# Глава 17. Рентгенологические признаки опухолей кости и костной инфекции

# Критерии агрессивности:

- 1) + или – *деструкции корковой кости*
- 2) характер *периостальной реакции*
- 3) четкость границы между нормальной и поврежденной костью – *переходная зона*

# Первичные опухоли

## кости

- 1) обычно – костное единичное агрессивное повреждение метафиза
- 2) могут распространяться и вовлекать эпифиз и диафиз

# Остеосаркома

- 1) наиболее часто встречаемая первичная опухоль кости у собак
- 2) возрастной диапазон – двухпиковый: 2 года (<<) и возрастные (>>)
- 3) на грудной конечности часто – проксимальная часть плечевой кости и дистальную часть лучевой, на тазовой конечности – дистальная часть бедренной кости и проксимальная часть большеберцовой

Остеосаркома

собак первично

литическая склеротическая смешанная

```
graph TD; A[Остеосаркома собак первично] --> B[литическая]; A --> C[склеротическая]; A --> D[смешанная];
```



Рис. 17-1. Латеральная проекция дистальной части лучевой кости. Определяется литическое поражение в краниодистальной части лучевой кости. Поражение следует считать агрессивным, так как присутствует костная деструкция и слабо определяется переходная зона между литическим поражением и нормальной костью.



Рис. 17-2. Латеральная проекция бедренной кости. В дистальной части диафиза и метафизе представлены в основном склеротические (бластные) поражения костной ткани. Это поражение состоит в основном из гладкой краевой зоны новой кости, но является агрессивным, так как отсутствует резкая переходная зона между нормальной и поврежденной костью. Это относительно редкое проявление первичной костной опухоли.

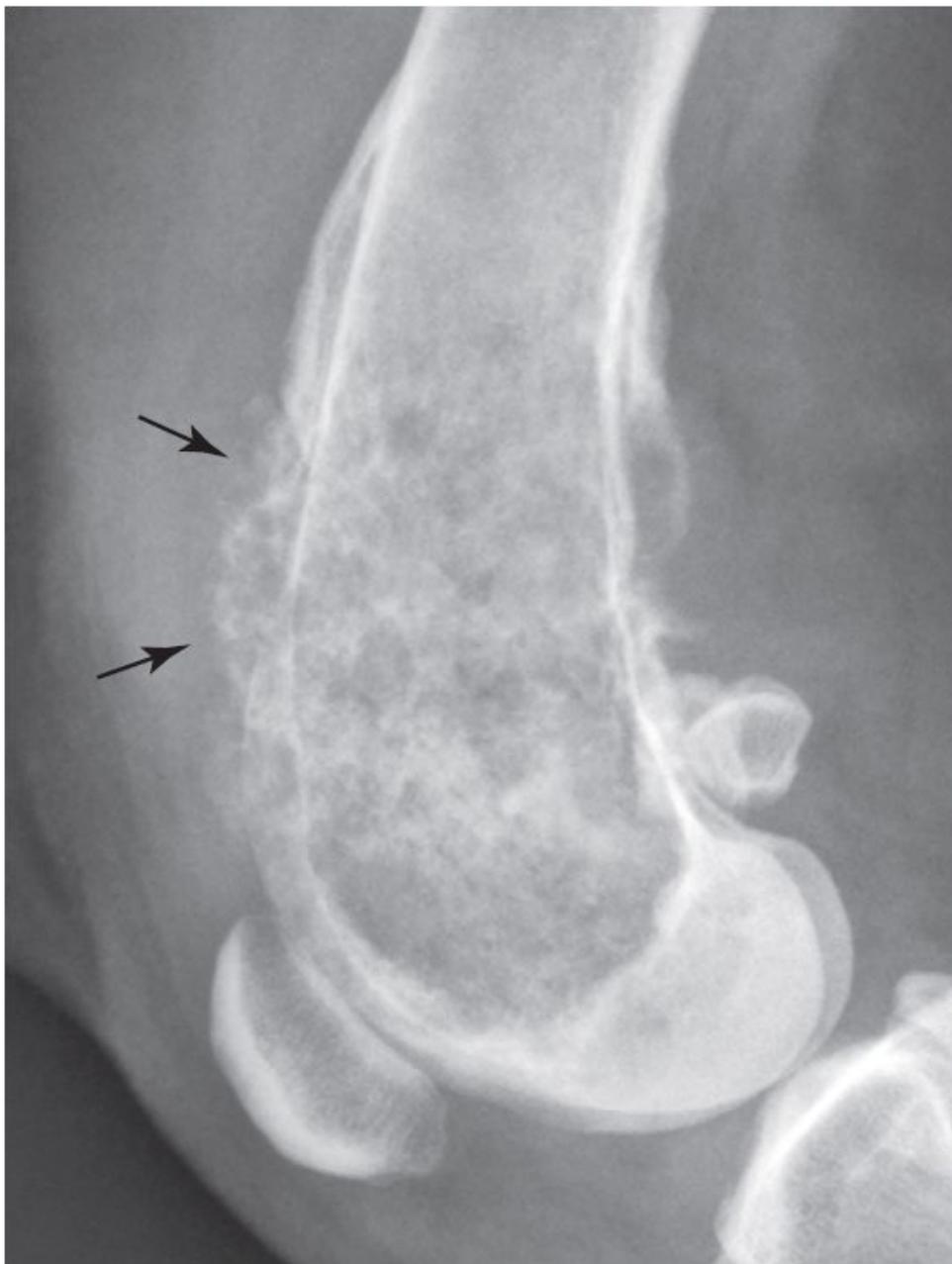


Рис. 17-3. Латеральная проекция дистальной части бедра. Определяется гетерогенное поражение дистальных бедренных метафиза и эпифиза, характеризующееся смещением лизиса и очагов склероза, и активная иррегулярная периостальная реакция (черные стрелочки). Повреждение имеет агрессивный характер, так как присутствует активная периостальная реакция и нечеткая переходная зона между нормальной и пораженной костью, расположенная проксимально. Кортикальный слой бедра истончен, но полностью не истончен. Смещение литического и склеротического компонента типично для первичных опухолей кости.

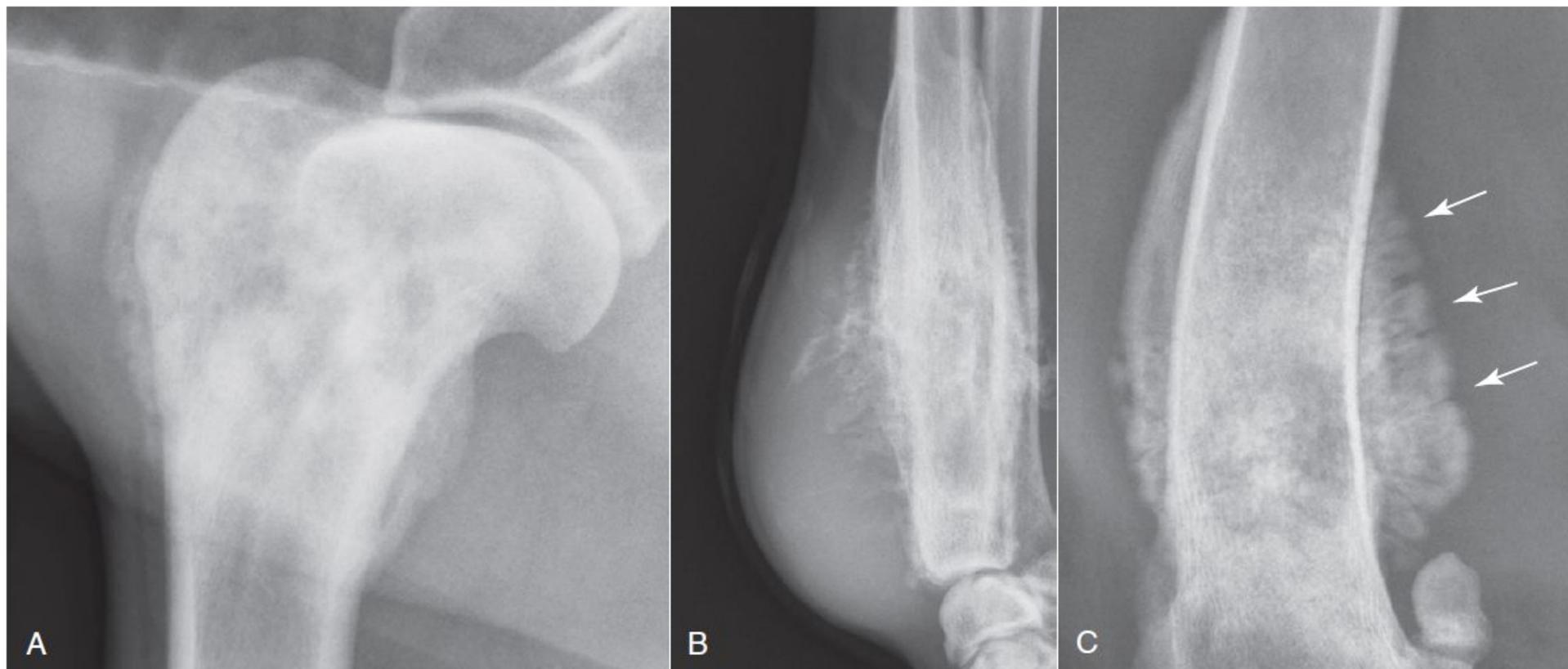


Рис. 17-4. Примеры типов периостальной реакции, которые можно обнаружить при первичном раке кости. (А) Гладкий, (В) шиповидный, (С) столбчатый (стрелки).

# Остеосаркома

Типы периферической реакции характеризуют

нерегулярность

гладкая  
поверхность

наличие  
выростов или  
столбчатость

Рис. 17-5. Латеральная проекция дистальной части остеосаркомы лучевой кости. Представлен большой мягкотканый компонент, в котором определяется неопластический остеогенез в виде скрученного паттерна (белые стрелки), что отличается от периостальной реакции.

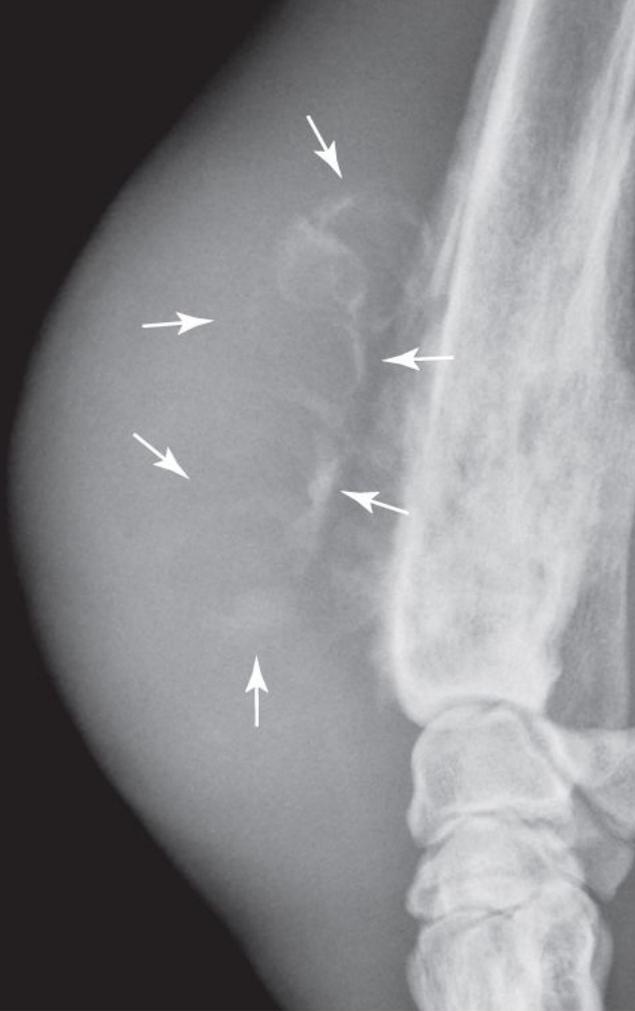


Рис. 17-6. Краниокаудальная проекция дистальной части остеосаркомы лучевой кости. Проявление в виде треугольной периостальной реакции с проксимомедиальной стороны поражения (стрелки) получило название «треугольник Годмана»; данный признак сопровождается остеосаркомой настолько часто, что назван патогномоничным. И все же данный треугольник является результатом приподнимания надкостницы, что может происходить вторично к неопластическим, инфекционным и травматическим повреждениям кости.



# Остеосаркома

## кошек

- 1) наиболее часто встречаемая опухоль костной ткани у котов
- 2) средний возраст 10 лет
- 3) тазовые конечности страдают чаще, чем грудные



Рис. 17-7. Остеосаркома у двух кошек. **А**, Латеральная рентгенограмма проксимальной части большеберцовой кости. Определяется большое агрессивное литическое поражение большеберцовой кости с истончением проксимально-карниальной части коркового слоя (*черные стрелки*). Повреждение хорошо определяется дистально, в там отсутствует периостальная реакция, но поражение все же следует считать агрессивным, так как присутствует деструкция коркового слоя. Потеря костной структуры привела к патологическому перелому с отрывом гребня большеберцовой кости (*белая стрелка*). **В**, Латеральная рентгенограмма проксимального сегмента плечевой кости. Определяется аналогичная «изъеденной молью» структура с проникновением лизиса по всей костномозговой полости. Определяется фокальная область слабой периостальной реакции (*белая стрелка*). Повреждение носит агрессивный характер, так как дистально отсутствует четкая переходная зона и не определена природа лизиса.

# Остеосаркома как вторичное событие

- 1) инфаркт кости → остеосаркома
- 2) этиология инфаркта: идиопатический, травма
- 3) мультифокальные затенения длинных и коротких трубчатых костей
- 4) типично для мелких пород (шелти и терьеры)
- 5) литическое проявление

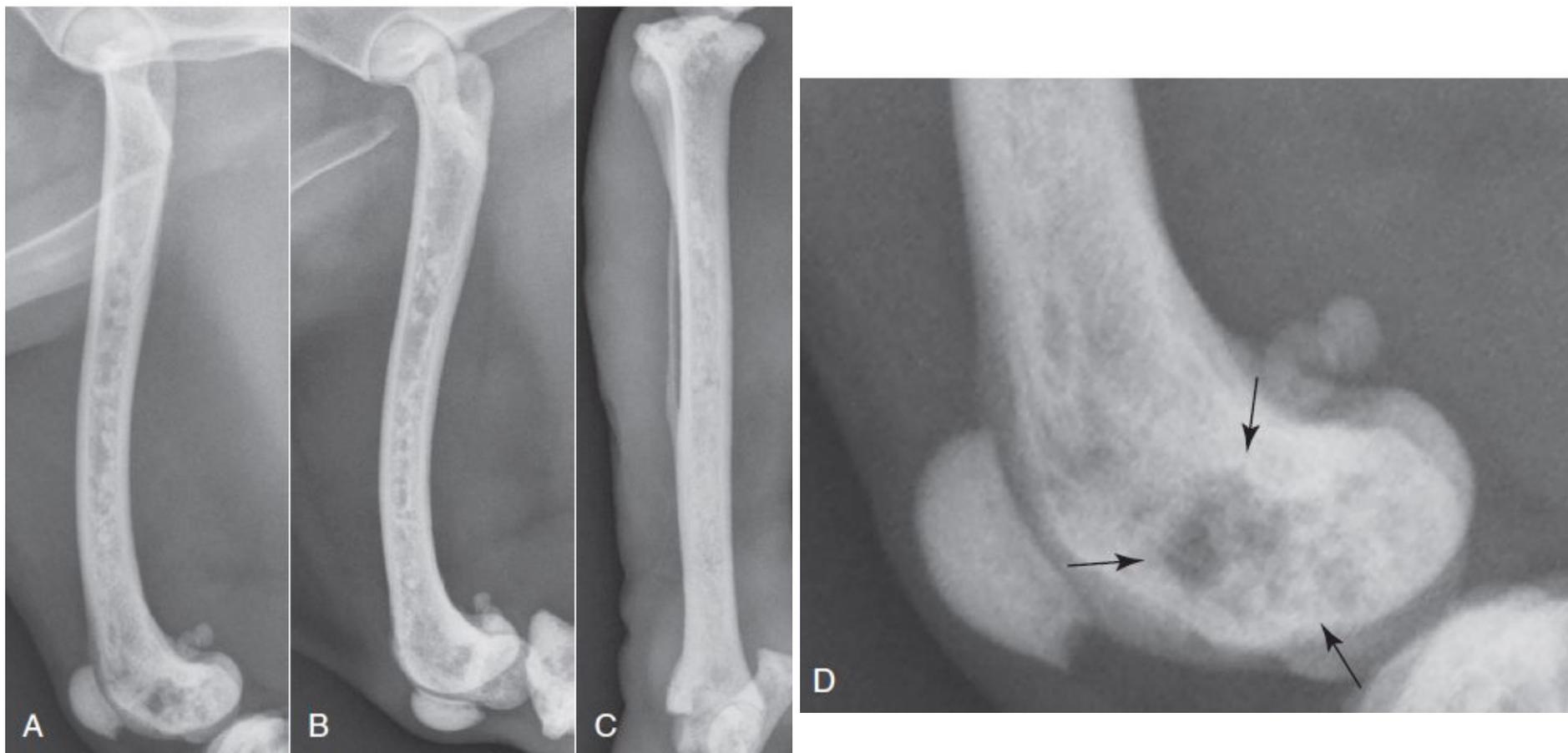


Рис. 17-8. Латеральные проекции правой (А), левой (В) бедренных и левой большеберцовой (С) костей собаки с идиопатическим полистатическим инфарктом кости. Бедренные кости имеют многоочаговые точечные затенения в костномозговой полости и большеберцовая кость характеризуется более однородной повышенной костномозговой непрозрачностью. Эти признаки типичны для костного инфаркта. В дистальной части правой бедренной кости определяются агрессивные литические повреждения (D), что подтверждает наличие остеосаркомы. Идиопатический полистатический костный инфаркт предрасполагает к развитию первичной опухоли кости, обычно литического характера. Точный механизм не изучен.

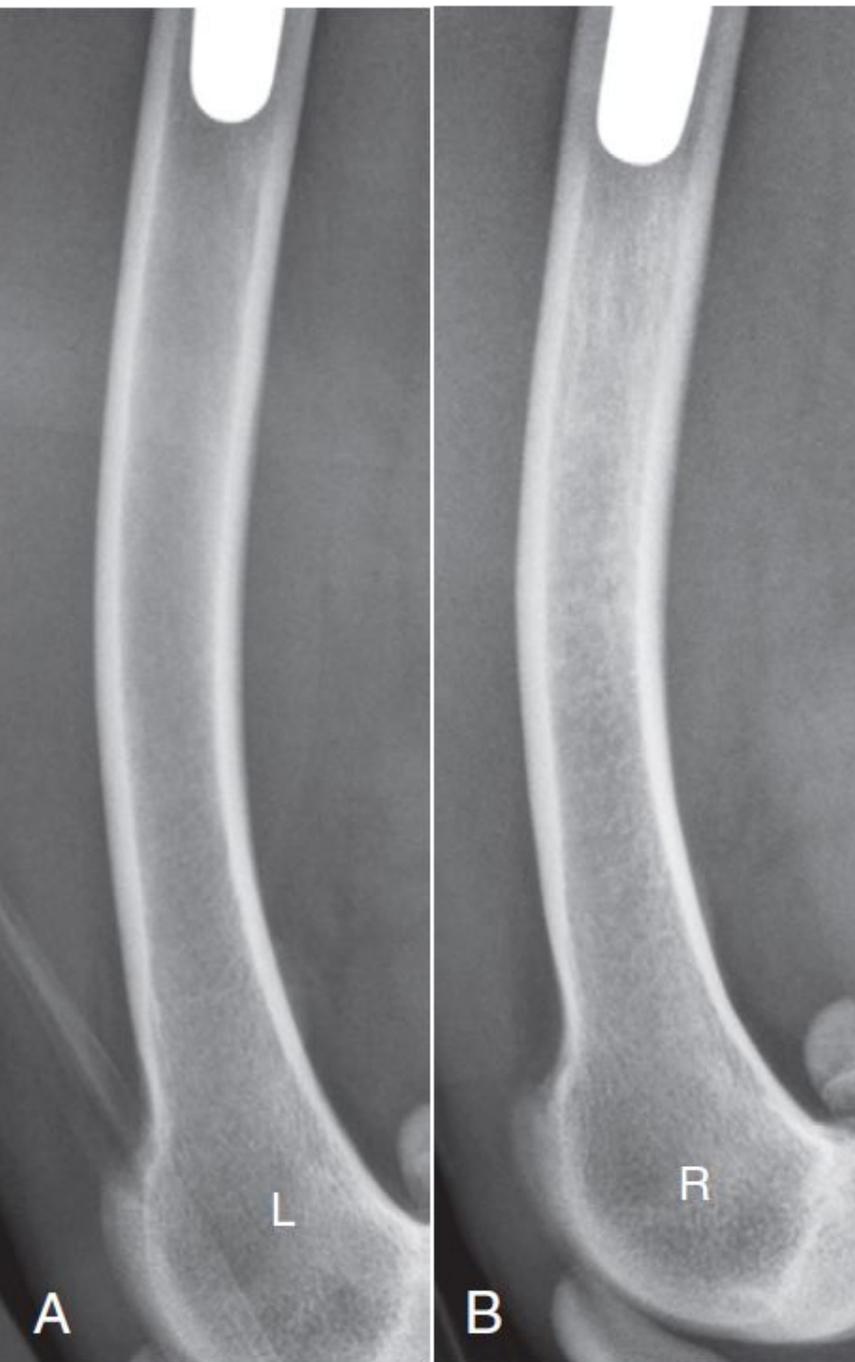


Рис. 17-9. Латеральные проекции левой (А) и правой (В) бедренных костей собаки с двусторонними тотальными протезами бедра. Костномозговой канал правой бедренной кости имеет повышенную непрозрачность, также определяется сглаженность. Это типично для инфаркта, вторичного к введению бедренного штифта. Это может предрасполагать к развитию остеосаркомы у собак несколькими годами позднее.

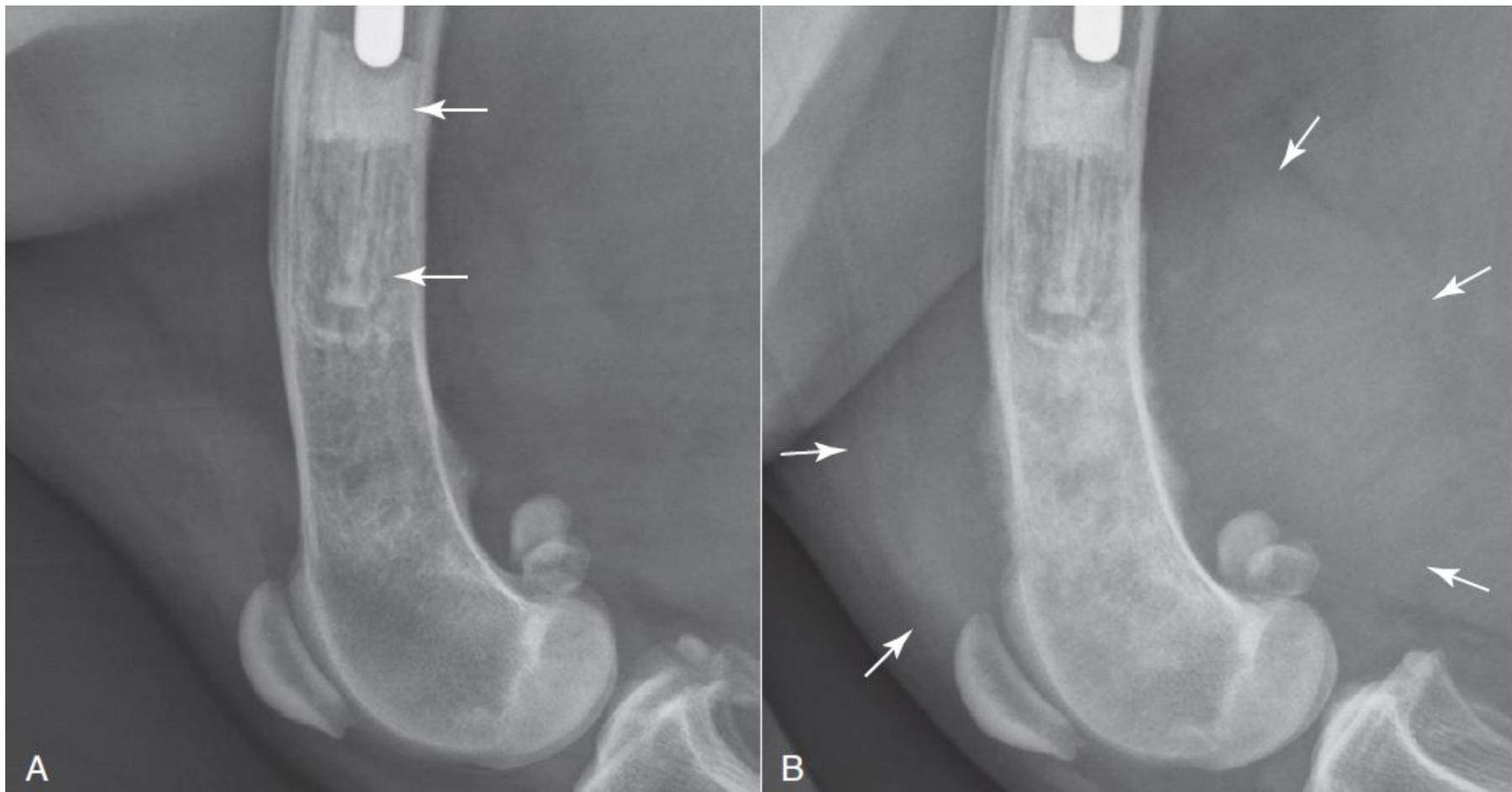


Рис. 17-10. Латеральные проекции дистальной части бедренной кости собаки, получившей цементированный протез бедра 6 лет назад. На снимке А можем видеть цементный ограничитель (белые стрелки) и дистальную верхушку штифта. Дистально цементного ограничителя костномозговая полость характеризуется истонченными областями повышенной непрозрачности, вызванными инфарктом кости. На снимке В, сделанном 6-ю месяцами позднее снимка А, отмечаем прогрессивный склероз дистального метафиза бедра по причине неопластического остеогенеза, образование мягких тканей (белые стрелки) с фокусами минерализации и периостальную реакцию. Эти изменения вызваны злокачественной прогрессивей костномозгового инфаркта в остеосаркому.

# Грибковые инфекции

- 1) **кости**  
собаки – крупные породы
- 2) кошки – редкость
- 3) скелет конечностей: чаще -  
метафизы

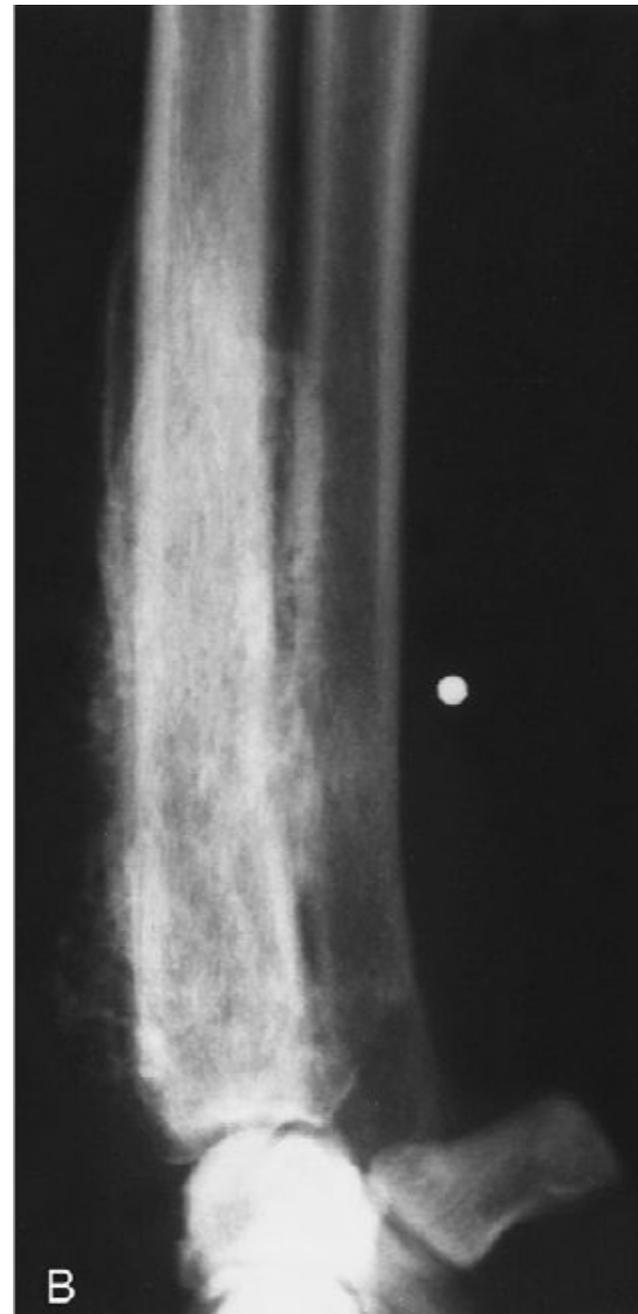


Рис. 17-11. Латеральные рентгенограммы дистальной фаланги тазовой конечности (А) и дистальной части предплечья (В) 5-летней собаки, метиса, с жалобой на хромоту и снижение веса. Фаланга характеризуется мультифокальными областями лизиса с некоторыми зачатками новой костной ткани. Кортикальный слой фаланги разрушен. Дистальная часть лучевой кости характеризуется областями крапчатости с повышением и понижением непрозрачности кости. Кортикальный слой разрушен краниально и каудально, отмечается активная периостальная реакция. Переходная область между нормальной и пораженной костью нечеткая. Поражения и фаланги, и лучевой кости являются агрессивными. Рассматриваемые по отдельности, каждый случай соответствует первичной неоплазии. Вместе же – наиболее вероятный диагноз – микотический остеомиелит или метастатическая солидная опухоль, так как природа заболевания полистатическая. Эта собака достаточно молодая, живет в эндемичном по бластомикозу районе и имеет неопознанную первичную опухоль. Обнаружены высокие бластомикозные титры, и при помощи костной биопсии получены изоляты *Blastomyces*.

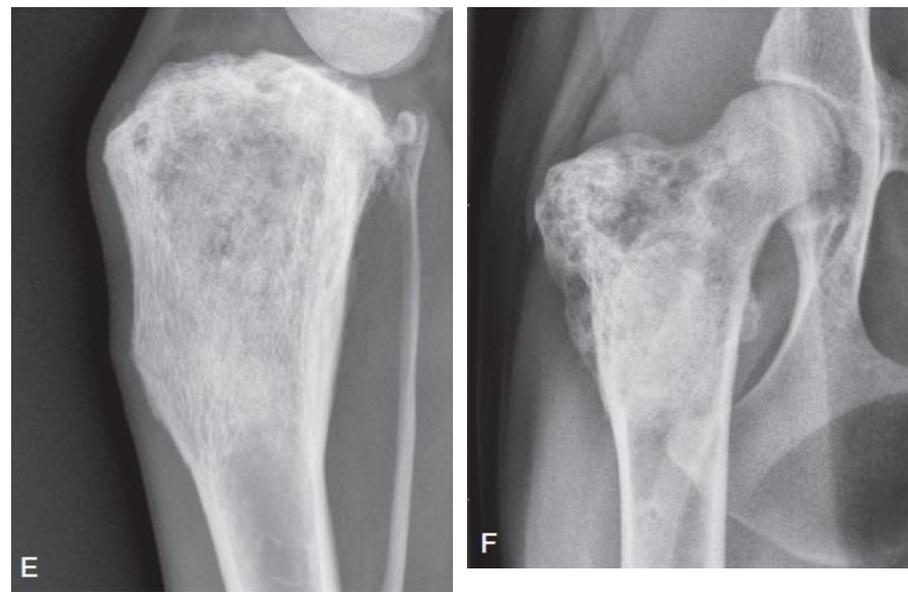
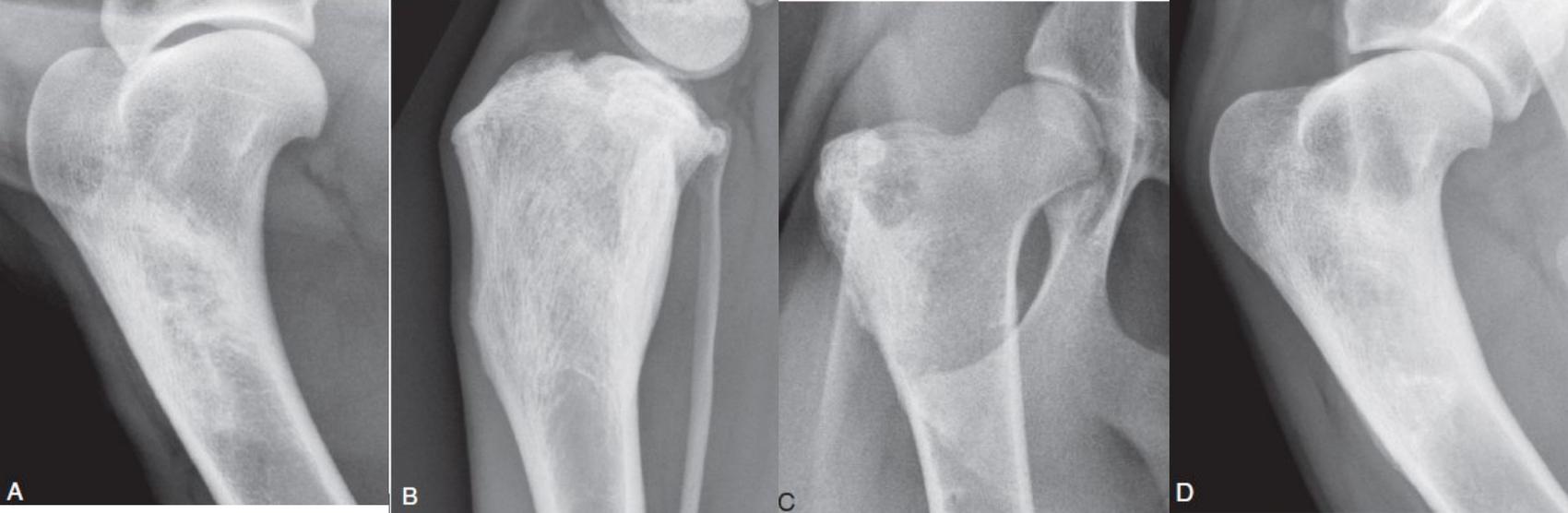


Рис. 17-12. Рентгенограммы проксимальной части плеча (A), большеберцовой кости (B) и проксимальной части правого бедра с подтвержденным кокцидиомикозом. В каждой кости отмечены агрессивные повреждения, так как произошло гематогенное распространение по организму. Повреждения главным образом склеротические, с минимальной периостальной реакцией. Склеротическое проявление этих поражений не может быть использовано для дифференциальной диагностики между неоплазией и инфекцией кости; такое проявление может быть у метастатической опухоли, однако данный пациент моложе, чем большинство пациентов с метастатическим раком кости. Последующие 11 месяцев противогрибкового лечения кокцидиомикоза не дали эффекта; поражения плеча (D), большеберцовой (E) и бедренной (F) прогрессировали. Поражение плеча (D) крупнее остальных, а поражение большеберцовой (E) и бедренной (F) костей более литические. После смены лечения наступило клиническое разрешение; также произошло значительное изменение рентгенографических признаков (изображения учтиво предоставлены Dr. Erik Wisner, University of California Davis).

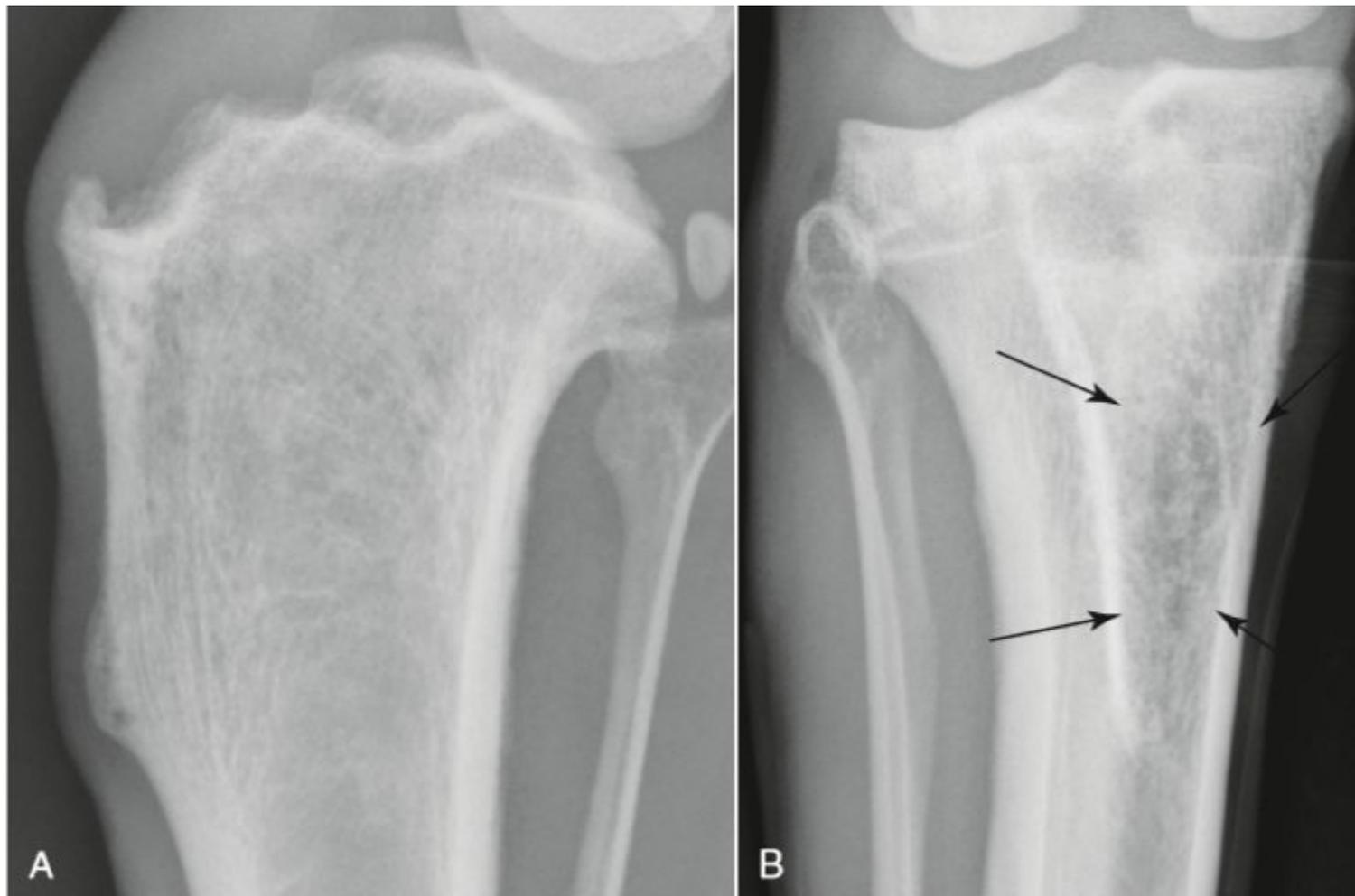


Рис. 17-13. Латеральная (А) и краниокаудальная (В) проекции проксимальной части большеберцовой кости 2-летнего немецкого дога. На рисунке А определяются мультифокальные точечные зоны лизиса проксимальной части большеберцовой кости. На рисунке В отмечаются более явные зоны лизиса (черные стрелки) с нечеткой переходной областью. Это моностатическое агрессивное повреждение говорит об остеосаркоме, даже у двухлетней собаки, но вызванной бластомикозной инфекцией.

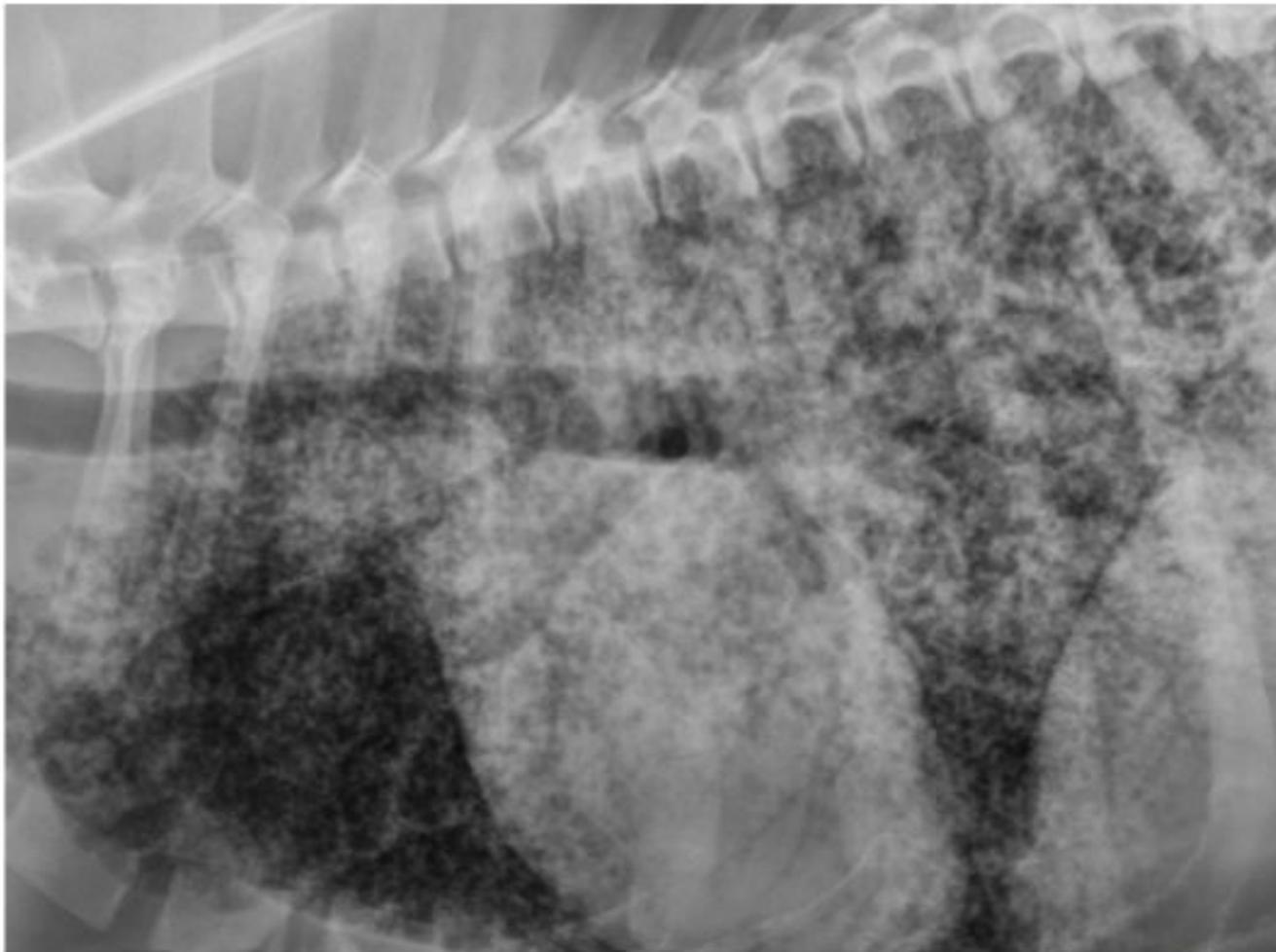


Рис. 17-14. Латеральная грудная рентгенограмма одной из собак рисунка 17-13. наличие микотического пневмонита подтверждает диффузный неструктурированный интерстициальный паттерн. Данный признак в купе с повреждениями большеберцовой кости в большинстве случаев говорит о грибковой инфекции, так как связь легочного паттерна с метастатической остеосаркомой является очень необычной. Несмотря на это, диагноз не может быть поставлен на основании только лишь рентгенограммы, и перед началом лечения необходимо выполнение более специфических тестов.

# Бактериальные костные инфекции

Пути возникновения:

1) прямая инокуляция, например, при открытых переломах, кусанной ране или хирургическом вмешательстве

2) распространение с поврежденных мягких тканей

3) гематогенное распространение

поражения развиваются на стороне травмы



обычно поражает одну конечность

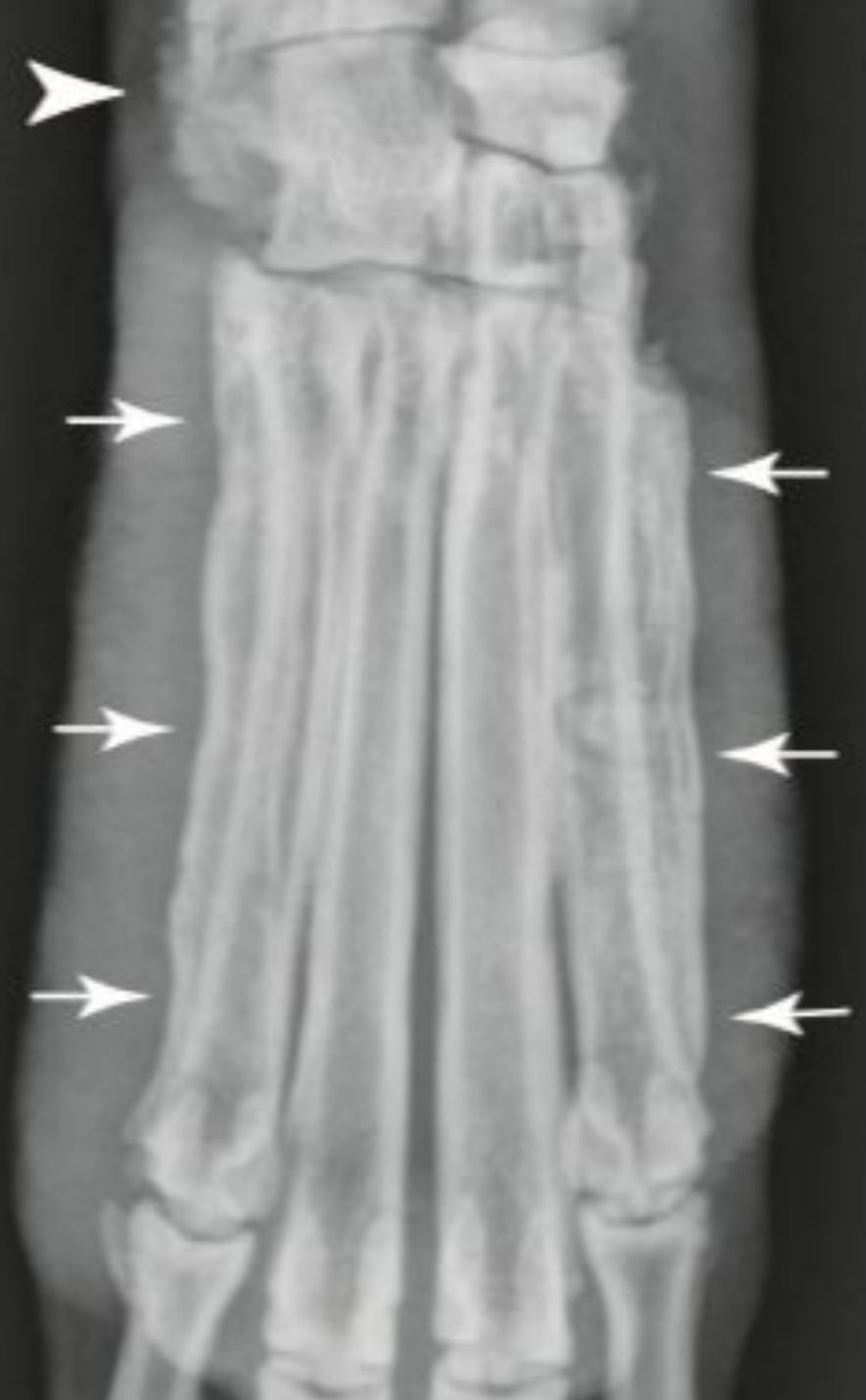


Рис. 17-15. Дорсоплантарная рентгенограмма стопы собаки с хронической вылизанной гранулемой. Хроническое вылизывание привело к распространению остеомиелита. Определяется ладкая периостальная реакция на 2 и 4 костях плюсны (белые стрелки), что произошло по причине скопления субпериостального экссудата, и столбчатая периостальная реакция на латеральной поверхности пяточной и 4-ой заплюсневой кости (белые головчатые стрелки). Столбчатая периостальная реакция часто обнаруживается при бактериальном остеомиелите, но также может быть результатом опухоли (смотри рис. 17-4, С).

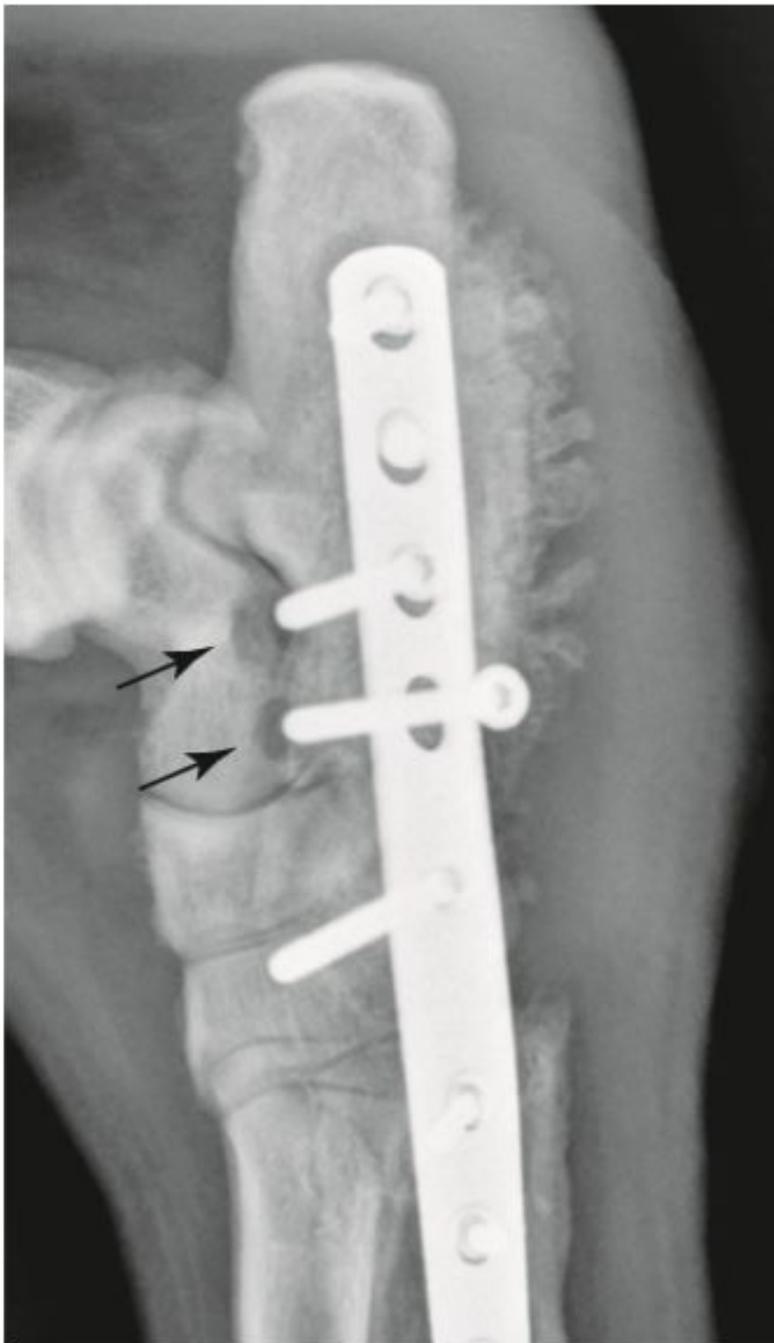


Рис. 17-16. Латеральная проекция заплюсны собаки, который был проведен хирургический артродез заплюсны. Определяется столбчатая периостальная реакция на плантарной поверхности пяточной кости и области лизиса вокруг вершин двух винтов (черные стрелки). Лизис вокруг винтов может быть вызван асептическим расшатыванием, но столбчатую периостальную реакцию мы никогда не увидим при заживлении перелома или артродеза. Эта периостальная реакция вызвана остеомиелитом

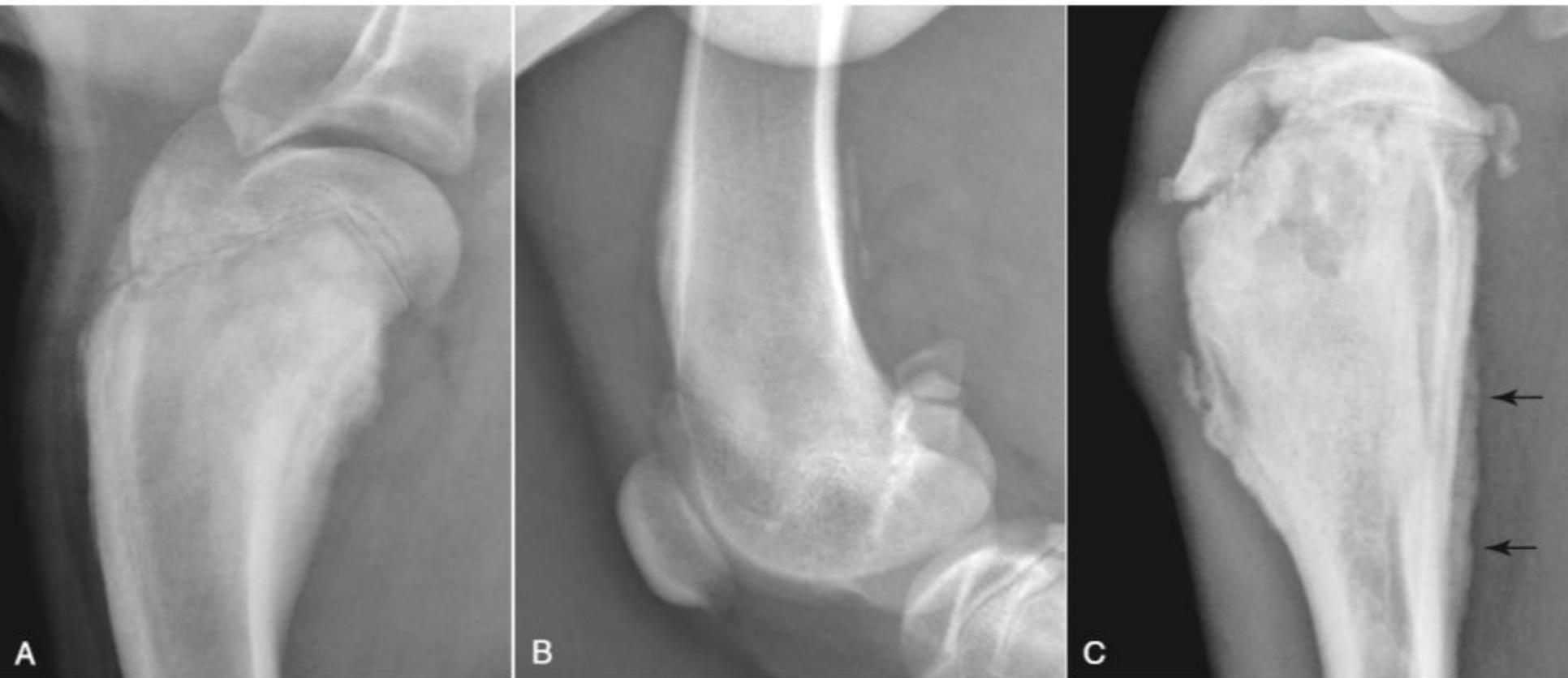


Рис. 17-17. Рентгенограмма собаки с гематогенным бактериальным остеомиелитом. А, Проксимальный сегмент правого плеча. В, Дистальный сегмент правого бедра. С, Проксимальный сегмент левой большеберцовой кости. На правом плече метаиз утолщен, так как там присутствует субпериостальный экссудат. Единственные изменения на правом бедре – локализованная периостальная реакция. На большеберцовой кости отмечается агрессивный литический процесс, костномозговой склероз и активная периостальная реакция (черные стрелки).

Рис. 17-18. Латеральная рентгенограмма локтя молодой собаки с гематогенным остеомиелитом. В дистальном отделе плеча и проксимальном отделе лучевой кости присутствуют агрессивные литические повреждения (черные стрелки). Другие кости на других конечностях имели аналогичные повреждения.



# Бактериальные костные инфекции

Особенности течения:

- 1) остеомиелит – часто НЕ в метафизе
- 2) бактериальные гематогенные обычно множественные и у молодых собак
- 3) менее агрессивная периостальная реакция (зубчатая или столбчатая)

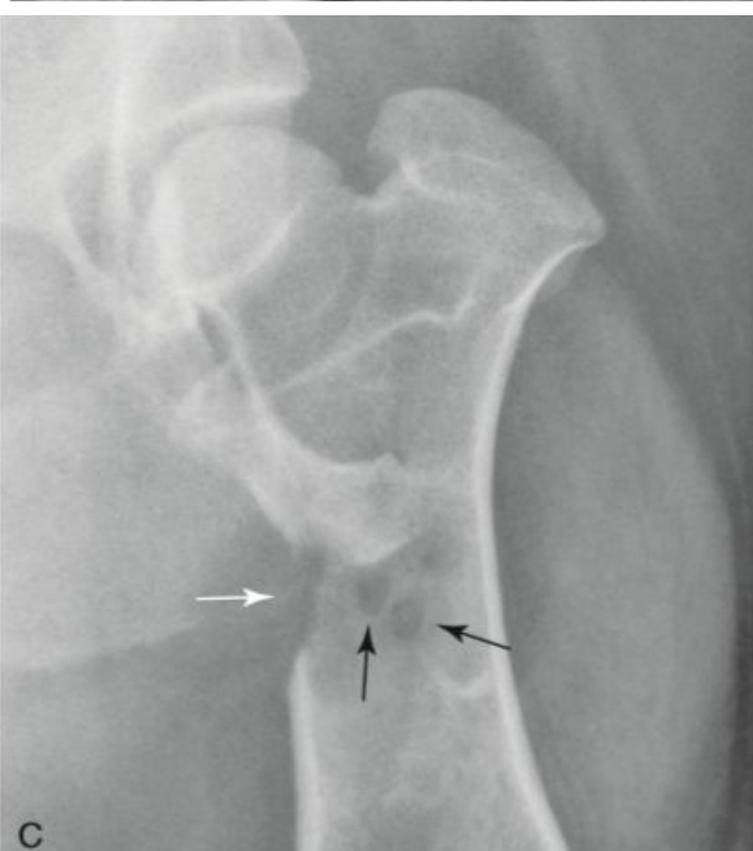


Рис. 17-19. Рентгенограмма собаки с метастатической круглоклеточной опухолью. А, Первый хвостовой позвонок разрушен из-за стирания опухолью. В, Литический процесс перецел на проксимальную поверхность левой бедренной кости. Отмечается обширная область кортикального лизиса (белые стрелки) и множественные очаги изъеденного лизиса (черные стрелки). С, Обширная область лизиса проксимальной части большеберцовой кости (белые стрелки), вызванная кортикальным стиранием и разрушением медиального мыщелка большеберцовой кости.

# Протозойные инфекции кости

Особенности течения:

- 1) первичный вектор – *Rhipicephalus sanguineus*
- 2) рентген - от иррегулярной периостальной пролиферации до гладкого пластинчатого утолщения надкостницы
- 3) Собаки с гепатозоонозами обычно имеют клинические признаки системной дисфункции (лихорадка, потеря веса, атрофия мышц, выделения из глаз и генерализованная боль)

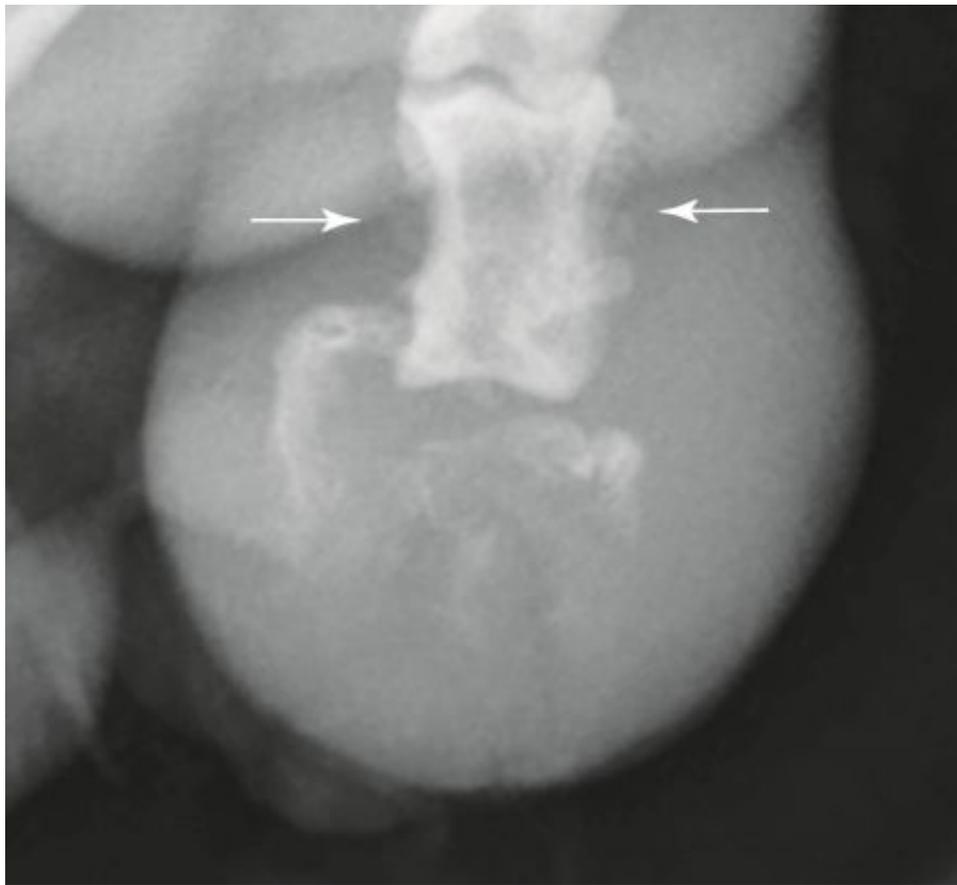


Рис. 17-20. Латеральная проекция дистальной фаланги пятого пальца собаки. Представлен отекий палец и обширный лизис дистальной фаланги. Это агрессивное литическое проявление в большей степени говорит о неоплазии, чем о пододерматите, но для окончательного диагноза необходимо гистопатологическое исследование. Диагноз – сквамозно-клеточная карцинома. На средней фаланге этого пальца представлена активная периостальная реакция (черные стрелки). Это может быть по причине раздражения надкостницы от мягкотканых масс, но нельзя исключить опухолевую инвазию.

Рис. 17-21. Латеральная проекция отекшего второго пальца собаки. Стерта большей частью дистальная поверхность дистальной фаланги. Подобные рентгенографические изменения могут появиться по причине как опухоли, так и инфекционного заболевания, но при отсутствии более четкого лизиса и стирания наиболее вероятной становится инфекция. Для постановки окончательного диагноза была необходима биопсия, на основании которой поставили пододерматит.



# Метастатический рак

## КОСТИ

- 1) костные метастазы от эпителиальных опухолей встречаются гораздо чаще, чем от мезенхимальных
- 2) у собак наиболее частым источником костных метастаз являются новообразования молочных желез, легких, печени, щитовидной железы, мочевого пузыря и предстательной железы
- 3) наиболее часто очаги метастатического костного рака обнаруживают в аксиальном скелете и проксимальной части длинных костей аппендикулярного скелета

# Подкожные опухоли в сравнении с подкожными инфекциями

- 1) наиболее часто -  
сквамозноклеточная  
карцинома (у крупных  
пород с черной шерстью)
- 2) меланома
- 3) пододерматит



Рис. 17-22. Дорсопальмарная рентгенограмма кисти (А) и дорсоплантарная рентгенограмма стопы (В) 14-летней кошки. На рентгенограмме отмечается размягчение четвертого пальца с лизисом дистальной фаланги. На стопе отмечается лизис дистальной фаланги третьего пальца и лизис проксимальной, средней и дистальной фаланг четвертого пальца; проксимальная фаланга четвертого пальца представлена относительно реактивной костью. На грудной рентгенограмме определяются множественные образования легких. Гистологический диагноз образования легких и поражений пальцев – сквамозно-клеточная карцинома. Новообразования пальцев представляют собой метастазы, то есть легочной пальцевый синдром.

*Общие признаки инфекционных и неопластических костных патологий скелета свободной конечности*

| Критерий                                     | <b>Первичная костная опухоль</b> | <b>Метастатическая костная опухоль</b> | <b>Микотический остеомиелит</b> | <b>Бактериальный остеомиелит: гематогенный</b> | <b>Бактериальный остеомиелит: инокуляция</b>   |
|--|----------------------------------|--|---------------------------------|--|--|
| Возраст пациента                             | Молодой или пожилой              | Пожилой                                | Молодой                         | Молодой  | Молодой или пожилой                            |
| Моно- или полистатичность (очаговость)       | Моностатичная                    | Полистатичная <sup>1</sup>             | Полистатичная <sup>2</sup>      | Полистатичная                                  | Моностатичная или с захватом прилежащих костей |
| Локализация внутри кости                     | Метафиз <sup>‡</sup>             | Метафиз или диафиз                     | Метафиз                         | Метафиз  | Любая  |
| Вероятность столбчатой периостальной реакции | +                                | -                                      | -                               | -  | +++  |

<sup>1</sup>Также может поражаться осевой скелет.

<sup>‡</sup>Также могут встречаться эпизальные и диафизальные опухоли.