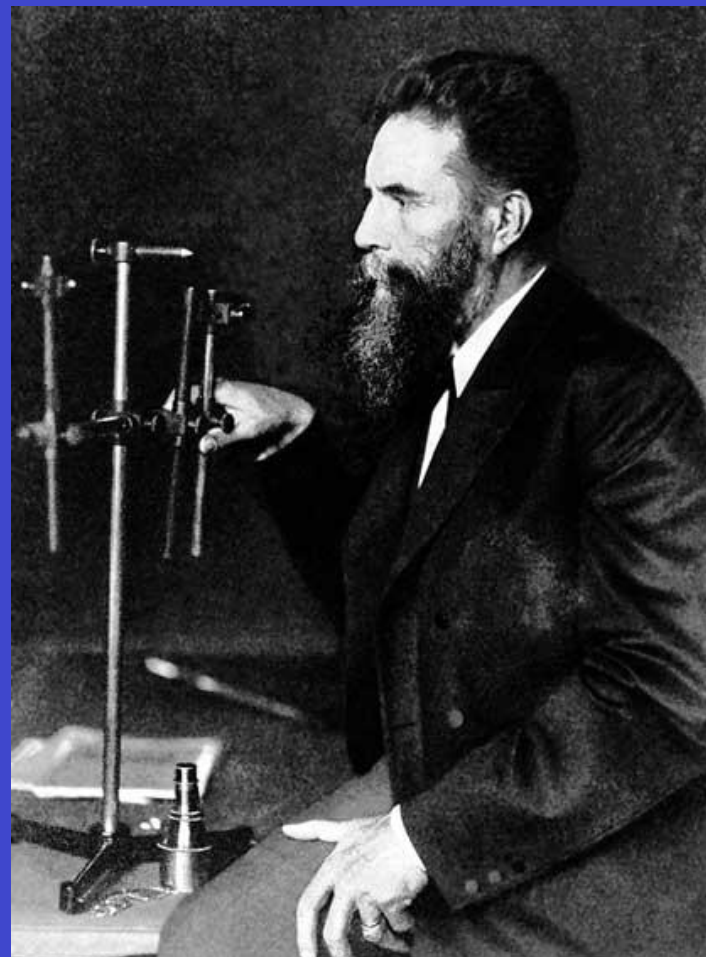
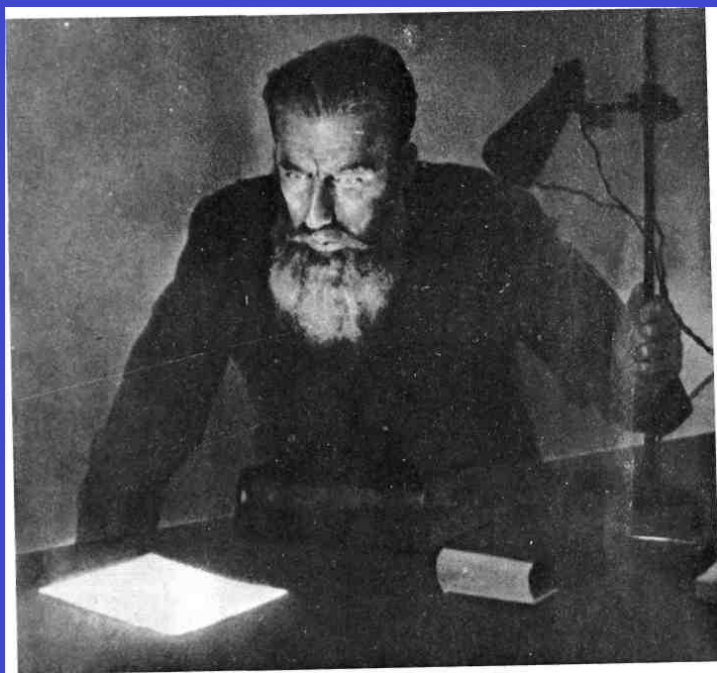


РЕНТГЕНОЛОГИЯ



Лысенко А.
Г.

8 ноября 1895 года
Вильгельм Конрад Рентген
обнаружил неизвестное
излучение!

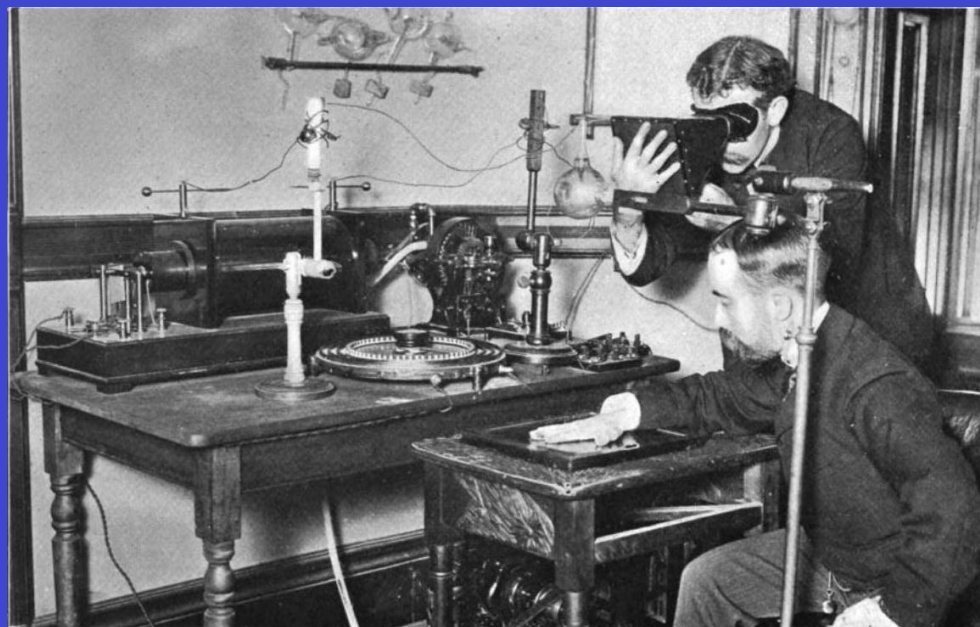


1845 – 1923г.

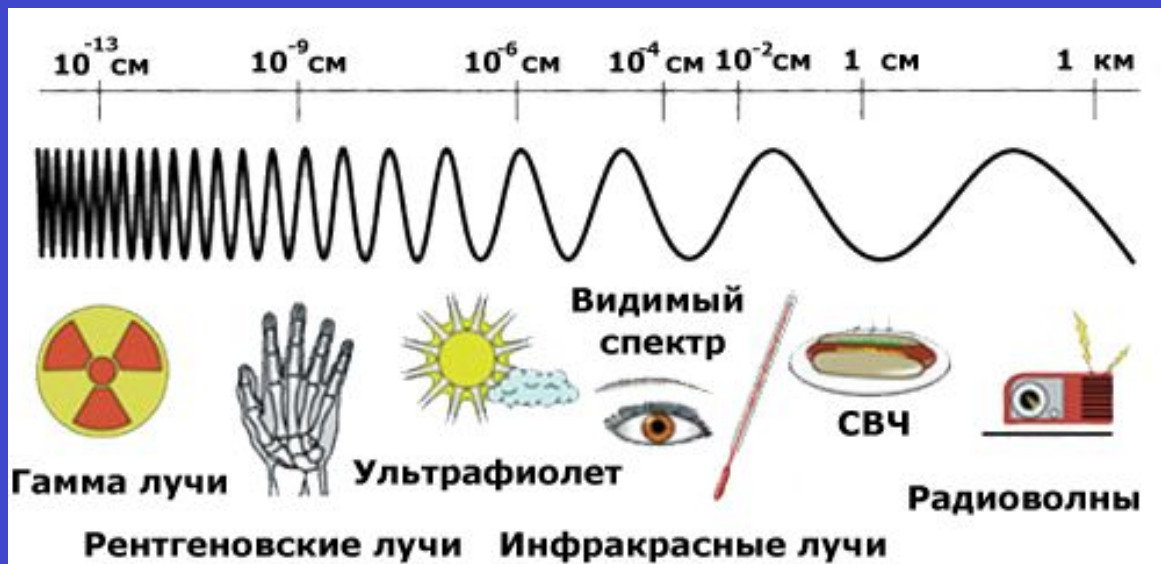


Первый рентгеновский
снимок.

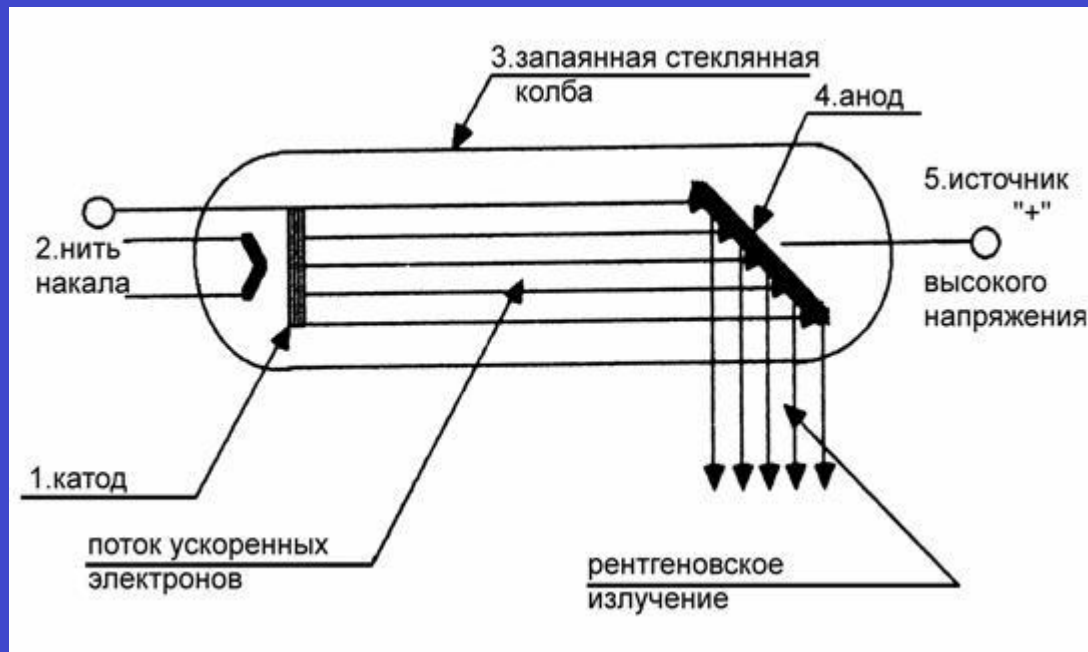
Рентгенологическое исследование
–
получение и последующее
изучение
изображения объекта через
который
пропускают рентгеновские лучи.



- Источник излучения
- Объект исследования
- Приемник излучения
- Доктор (специалист изучающий изображение)



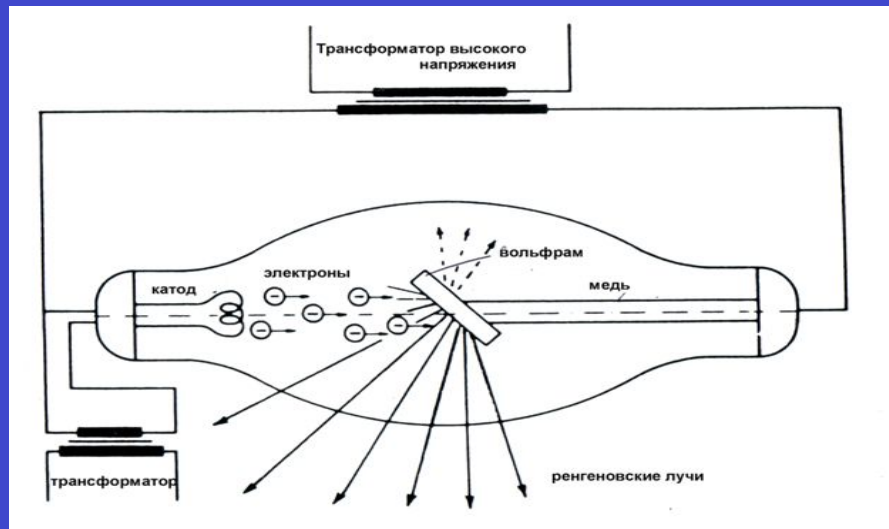
Рентгеновское излучение – это вид электромагнитных колебаний, возникающих при резком торможении ускоренных электронов в момент их столкновения с атомами вещества анода рентгеновской трубки.

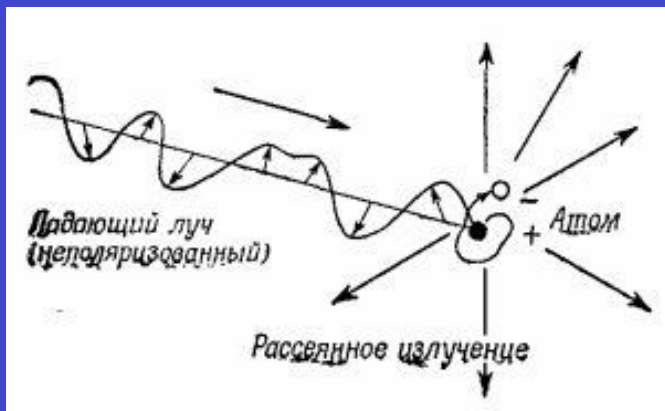


Рентгеновская трубка – это электровакуумный прибор, преобразующий электрическую энергию в рентгеновские лучи.

Свойства рентгеновских лучей:

- Способность проникать через различные вещества, объекты и т.д;
- Способность вызывать флюоресценцию (свечение некоторых химических соединений);
- Способность оказывать фотохимическое воздействие;
- Способность оказывать биологическое воздействие;
- Способность оказывать ионизационное действие.



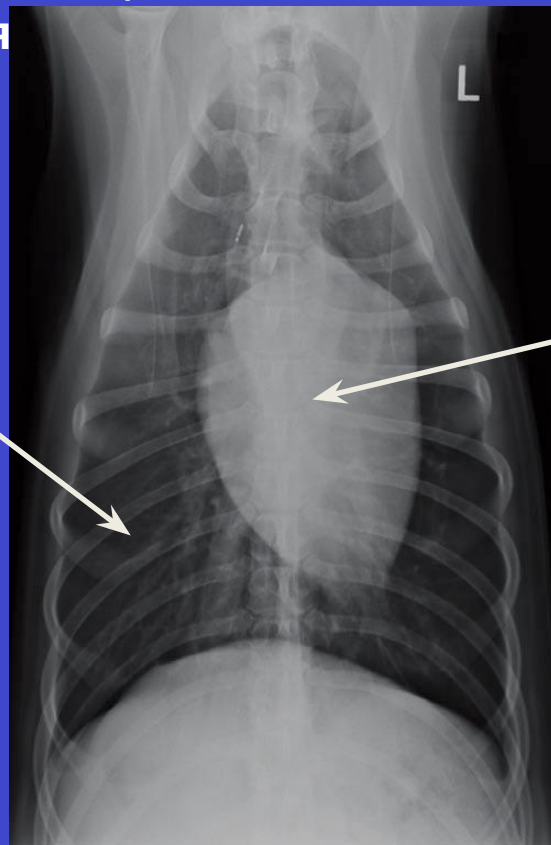


Рентгенографическое изображение – это негативное изображение.

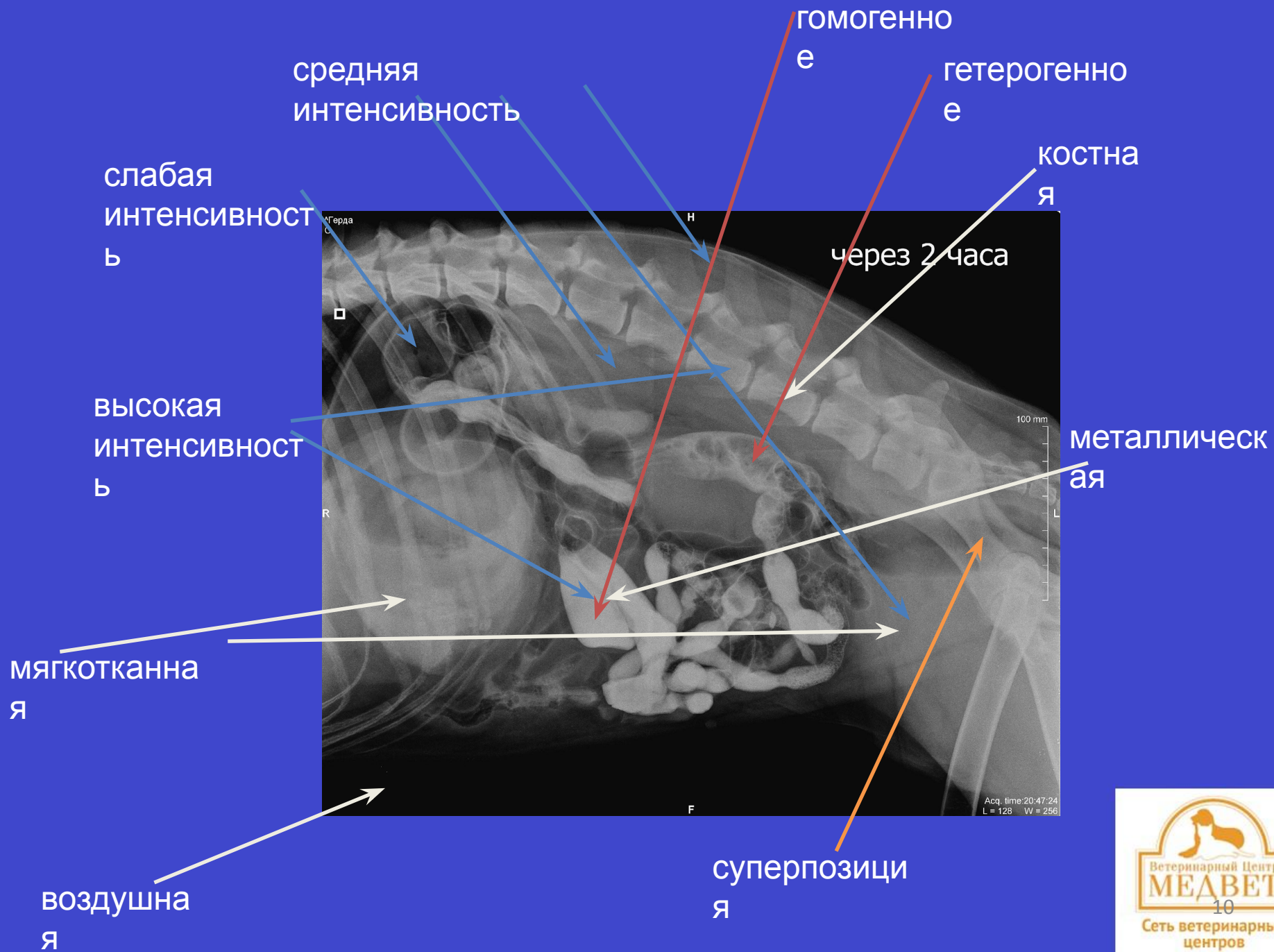
Темные участки принято обозначать как «просветления»

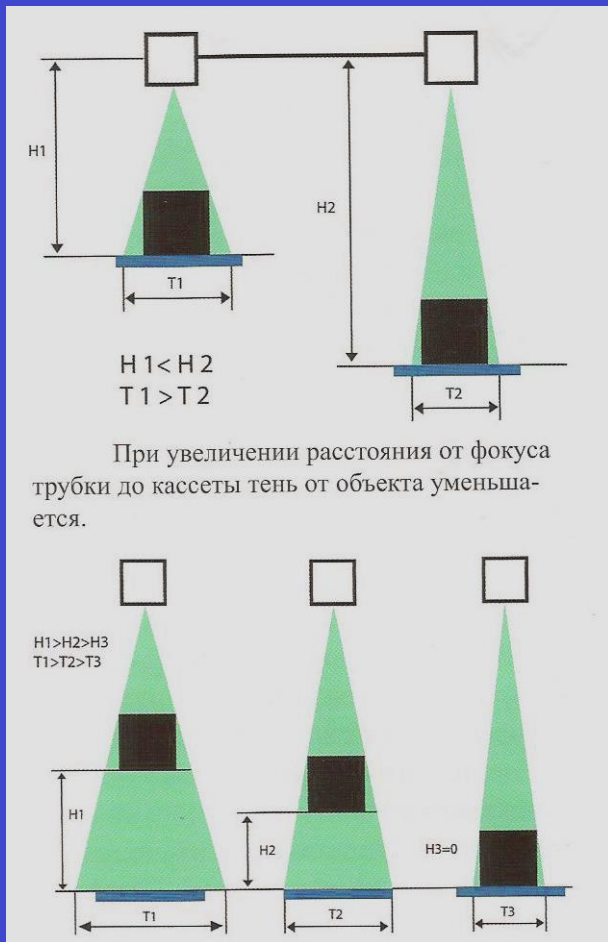
Светлые участки принято обозначать как «затемнения»

просветлени
е



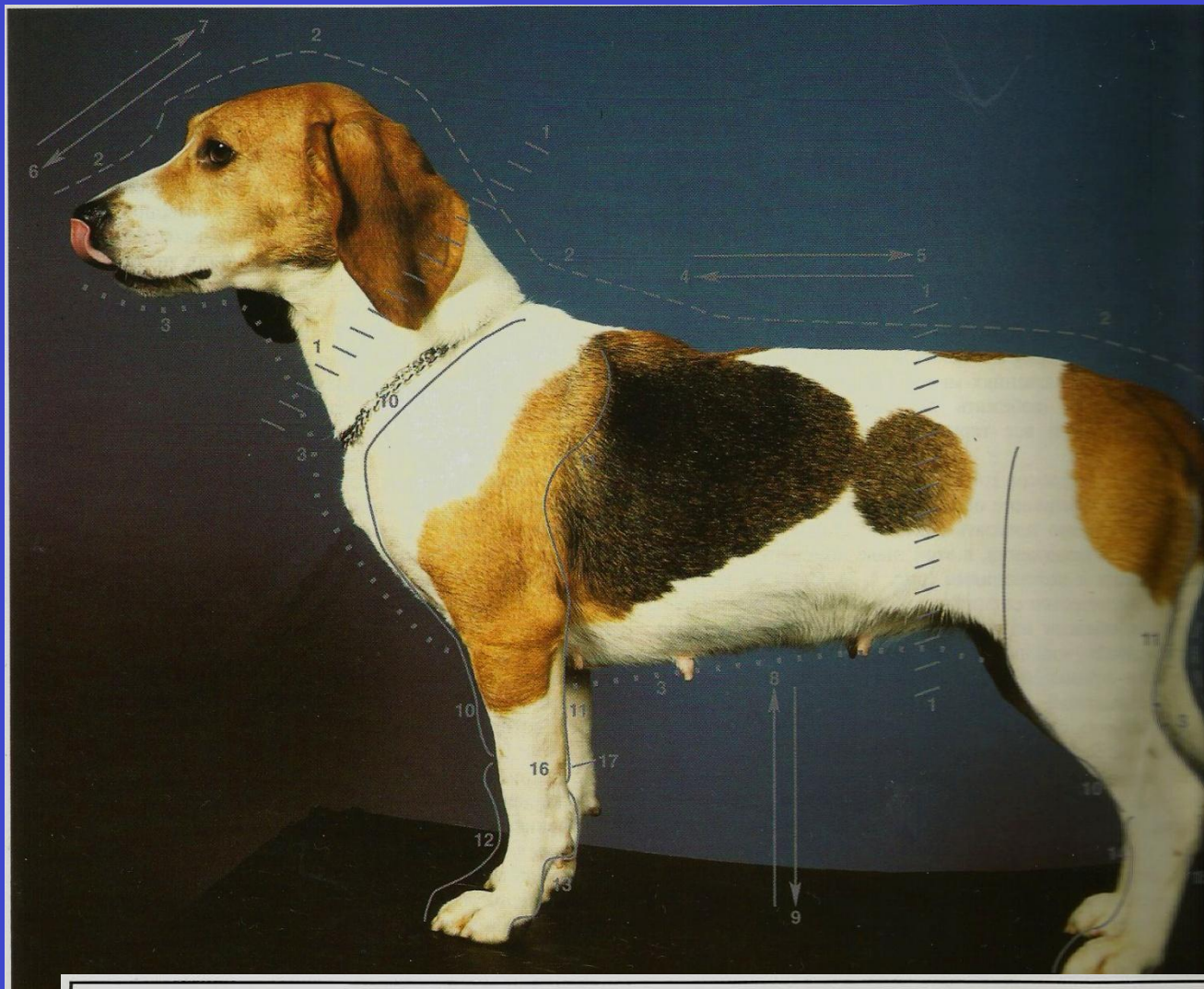
затемнени
е



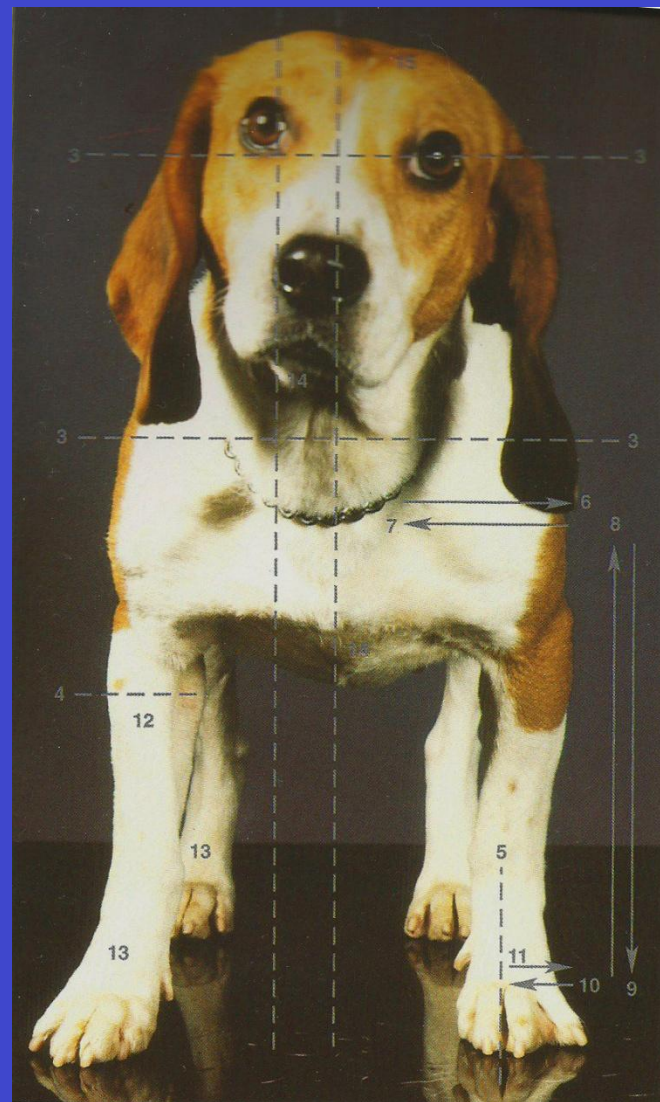
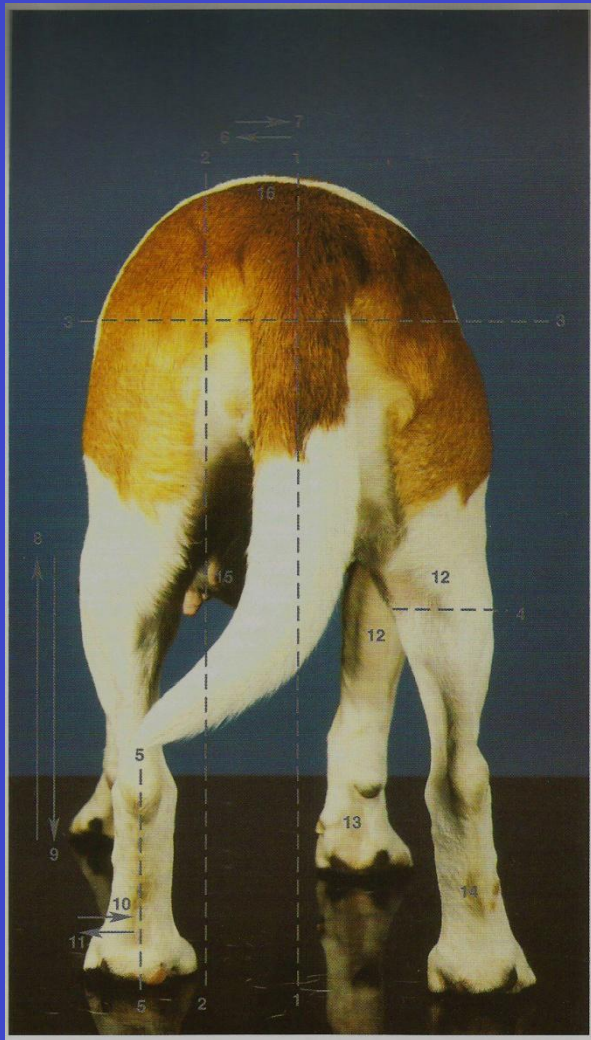


С увеличением фокусного расстояния изображение уменьшается.

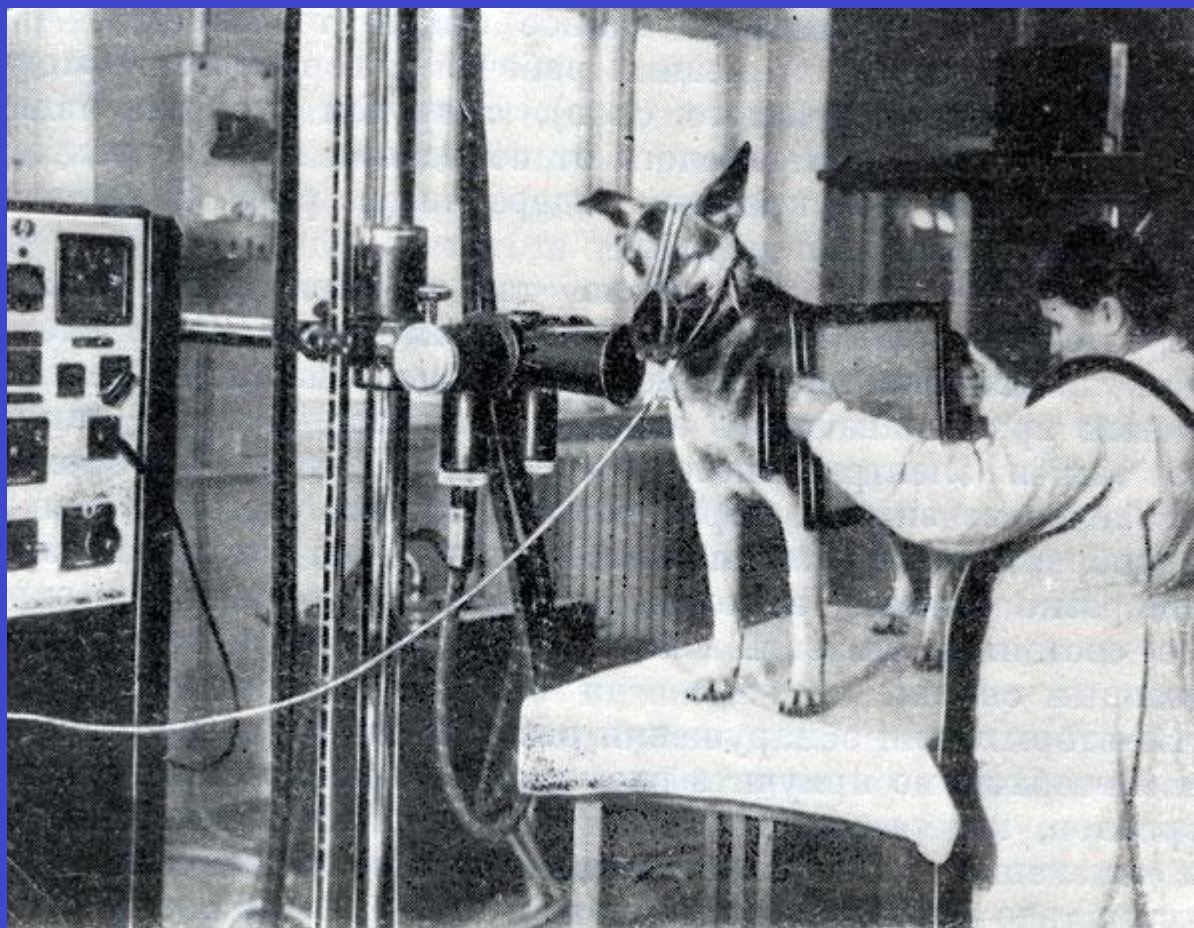
С увеличением расстояния от объекта до приемного устройства изображение увеличивается.



- | | | | | |
|---|-------------------------------|----|-------------|---|
| 1 | Поперечная плоскость туловища | 10 | Краниальная | } поверхности проксимальных участков конечностей |
| 2 | Дорсальная поверхность | 11 | Кaudальная | |
| 3 | Вентральная поверхность | 12 | Дорсальная | } поверхности грудных конечностей дистальнее запястья |
| 4 | Краниальное | 13 | Пальмарная | |
| 5 | Кaudальное | 14 | Дорсальная | } поверхности тазовых конечностей дистальнее заплюсны |
| 6 | Растральное | 15 | Плантарная | |
| 7 | Кaudальное | 16 | Латеральная | } поверхности конечностей |
| 8 | Проксимальное | 17 | Медиальная | |
| 9 | Дистальное | | | |

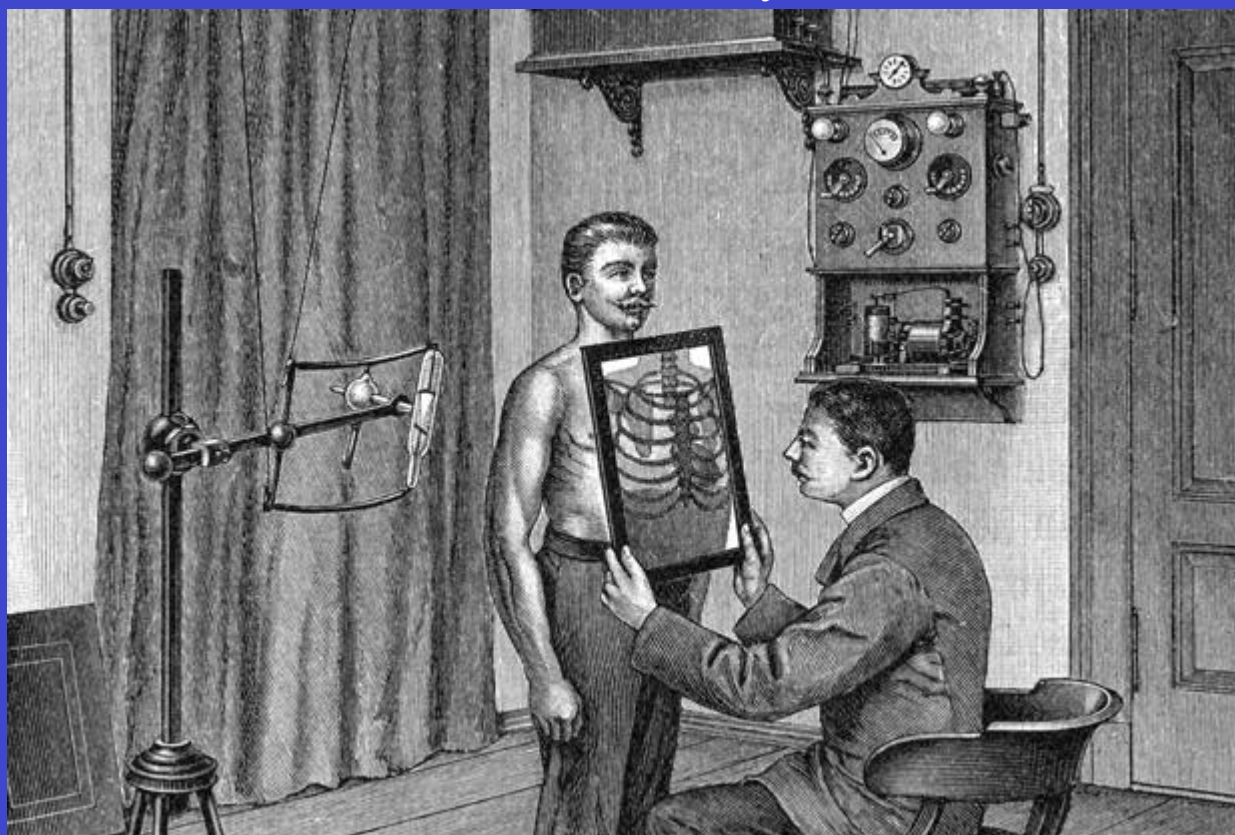


- | | | | | | |
|---|---|-----------------------------------|------------|--------------|-------------------------------------|
| 1 | Срединная сагиттальная | } плоскости | 9 | Дистальное | } направления в области конечностей |
| 2 | Боковая сагиттальная (парамедианная) | | 10 | Аксиальное | |
| 3 | Дорсальная (фронтальная) | } поверхности грудных конечностей | 11 | Абаксиальное | |
| 4 | Поперечная (сегментальная) плоскость конечности | | 12 | Краниальная | |
| 5 | Аксиальная плоскость конечности | } поверхности головы и туловища | 13 | Дорсальная | |
| 6 | Латеральное | | 14 | Вентральная | |
| 7 | Медиальное | 15 | Дорсальная | | |
| 8 | Проксимальное | | | | |

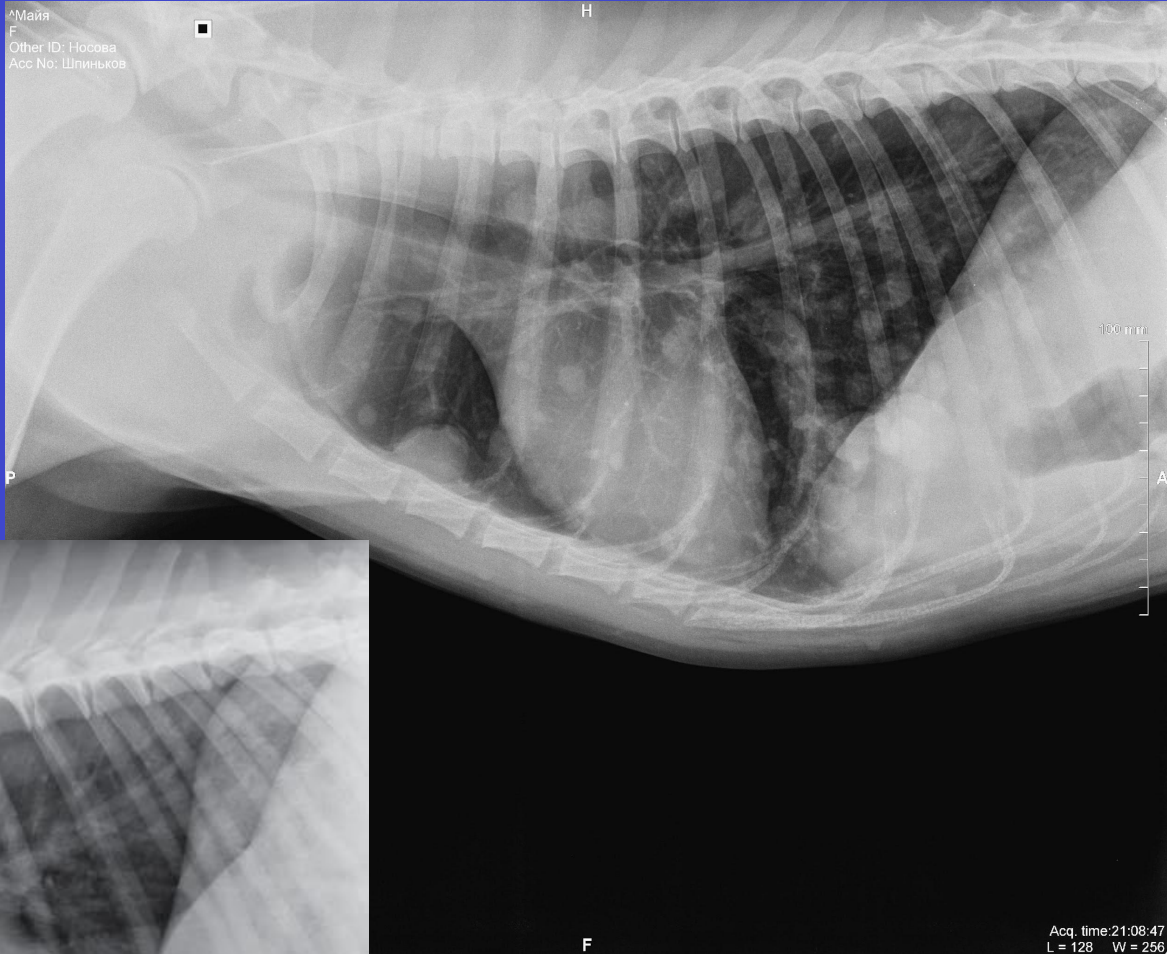


Экспозиция – (мАс) количество рентгеновского излучения.

Величина высокого напряжения – (кV) качество
рентгеновского
излучения.

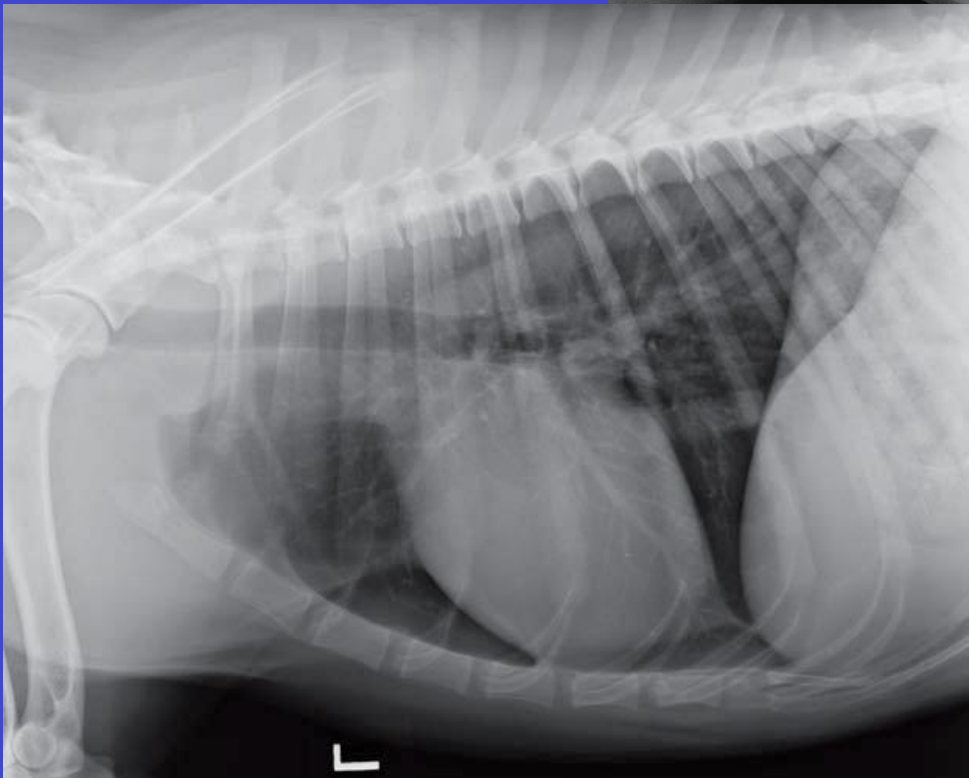


^Майя
F
Other ID: Носова
Acc No: Шлиников



100 mm

Acq. time: 21:08:47
L = 128 W = 256



L

1. Оценивается изменение положение органа или структуры

- органы могут быть оттеснены или изменили положение
- органы скручены или повернуты вокруг своей оси
- органы выступают наружу

2. Оцениваем размеры

- гипертрофия, гиперплазия, неоплазия, отек, застой
- атрофия, гипоплазия, конгенитальная аномалия

3. Оцениваем изменения контура и формы

- изменения контура (локализованные или генерализованные)
нарушение развития, травма, гипертрофия или гиперплазия, неоплазия, локальная атрофия, некроз, локальная потеря тонуса тканей, изъязвления

4. Оцениваем количество отклонений:

- оссификационные ядра
- доп зубы или пальцы
- отсутствие или увеличение числа ребер
- отсутствие почки
- удвоение мочеточника и тд.

5. Оценивается отклонения в плотности:

- Увеличение лучевой плотности (белые)

- в полостях где в норме воздух (жидкость в bulla timp, опухолевой очаг или инфильтрат в легких)
- кальцификаты в мягких тканях (дистрофич кальцификация в поврежденных тканях)
- кальцификация в нормальных тканях - нарушение Са/Р (при эндокринных патологиях)
паренхима почек, поджел железы, сосуды
- метаплазия или остеопатические образования (опухоли кости)
- отложения Са вокруг ядра (желчный пузырь, почки, слюнные железы, простата).

- Снижение лучевой проницаемости (темные).

- скопление газов в определенном регионе, где в норме газа нет (п/к эмфизема, медиастенальная эмфизема, полости в абсцессах и н/о, эмфизематозные цисты, илеус в тонком кишечнике)
- кости (остеопороз, остеомиелит, неоплазии)

6. Оценка отклонений в архитектуре:

- изменения легочного рисунка
- изменения трабекулярного рисунка костей
- изменения толщины стенки мочевого пузыря или кишечника

Грудная клетка.

1. Проекция снимка (в какой проекции сделан снимок).
2. Особые условия рентгенографии (применялась анестезия или нет, способы фиксации).
3. Оценка качества снимка (физико-технические характеристики: оптическая плотность, контрастность, резкость изображения; отсутствие артефактов и вуали).
4. Состояние окружающих мягких тканей грудной клетки (объем, структура, наличие инородных тел или свободного газа после травм и т.п.).
5. Состояние скелета грудной клетки и плечевого пояса (положение, форма, величина и структура костей: ребер, грудины, видимых шейных и грудных позвонков, лопаток, головок плечевых костей; состояние ядер окостенения и зон роста у молодых животных).
6. Сравнительная оценка легочных полей (площадь, форма, прозрачность). При обнаружении симптомов патологии (обширное или ограниченное затемнение или просветление, очаги, круглая или кольцевидная тень) подробное описание их положения, формы, размеров, плотности тени, структуры, контуров.
7. Состояние легочного рисунка (распределение элементов, архитектоника, калибр, характер контуров).
8. Состояние средостения (положение, форма и ширина его в целом и характеристика отдельных органов).
10. Рентгеноморфометрия (если необходимо).
11. Заключение.



Для описания представлены две рентгенограммы: правая латеро-латеральная и прямая дорсо-вентральная

Грудная полость:

Костные структуры: без особенностей

Мягкие ткани: в толще мягких тканей в области холки виз-ся линейный предмет мин плотности

Диафрагма: контуры четкие, ровные

Пищевод: не визуализируется

Трахея: контуры четкие, ровные, визуализируется незначительное сужение просвета при входе в грудную клетку, вероятно из-за положения тела

КПВ: без особенностей

Аорта: без особенностей

Лимфатические узлы: не визуализируются

Силуэт сердца: кардиовертебральный индекс = 11, отмечается увеличение правого предсердия, на вентро-дорсальном снимке сердце D-образной формы, кардиостернальный контакт повышен

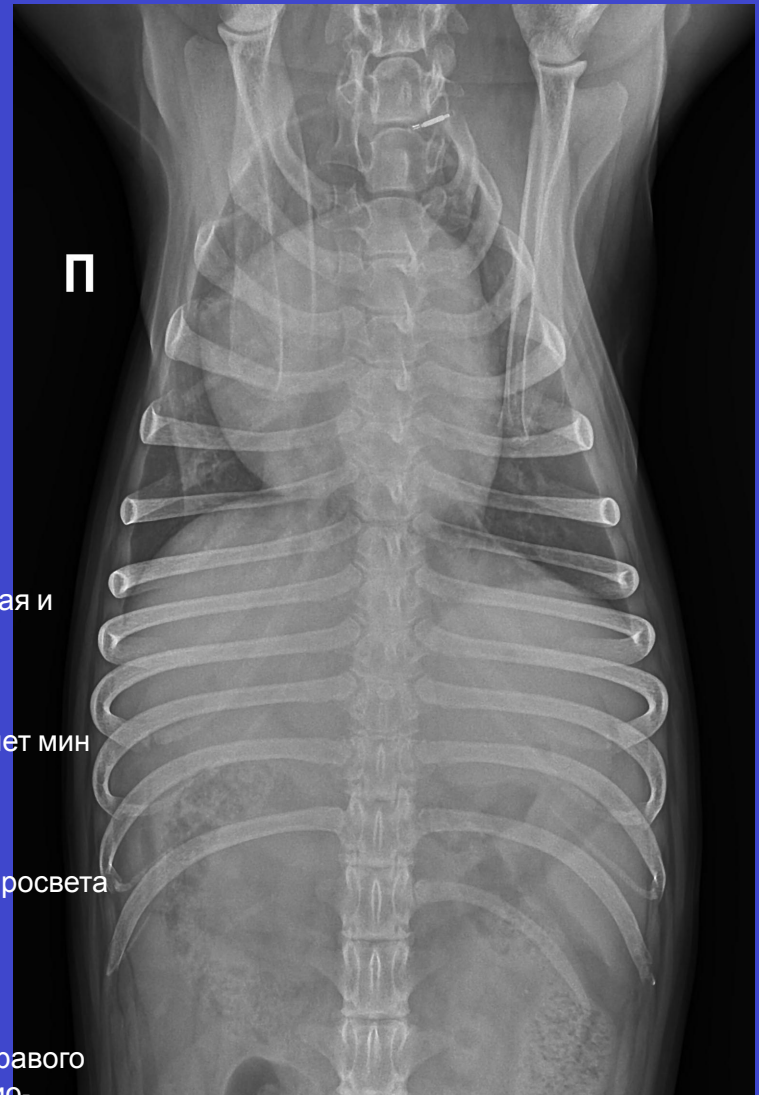
Сосуды легких: не расширены

Бронхи: не расширены

Поля легких: рисунок перимущественно бронхиальный с перибронхиальным компонентом

Заключение: - Признаки правосторонней кардиомегалии, увеличение правого предсердия

- Бронхиальный рисунок легких с перибронхиальным компонентом, подозрение на



Грудная полость:

- Костные структуры
- Мягкие ткани
- Диафрагма
- Пищевод
- Трахея
- Каудальная Полая Вена
- Аорта
- Лимфатические узлы
- Силуэт сердца
- Сосуды легких
- Бронхи
- Поля легких (рисунок, тени)

Заключение:

Проекции

1. Правая латеро-латеральная проекция
2. Левая латеро-латеральная проекция
3. Вентро-дорсальная проекция
4. Дорсо-вентральная

Правая латеро-латеральная проекция



Левая латеро-латеральная
проекция



Вентро-дорсальная проекция



Дорсо-вентральная проекция





В латеральной проекции
возможна
оценка лишь того легкого,
которое
обращено вверх.

В правой латеральной проекции вы можете получить представление
только о
левом легком!!!



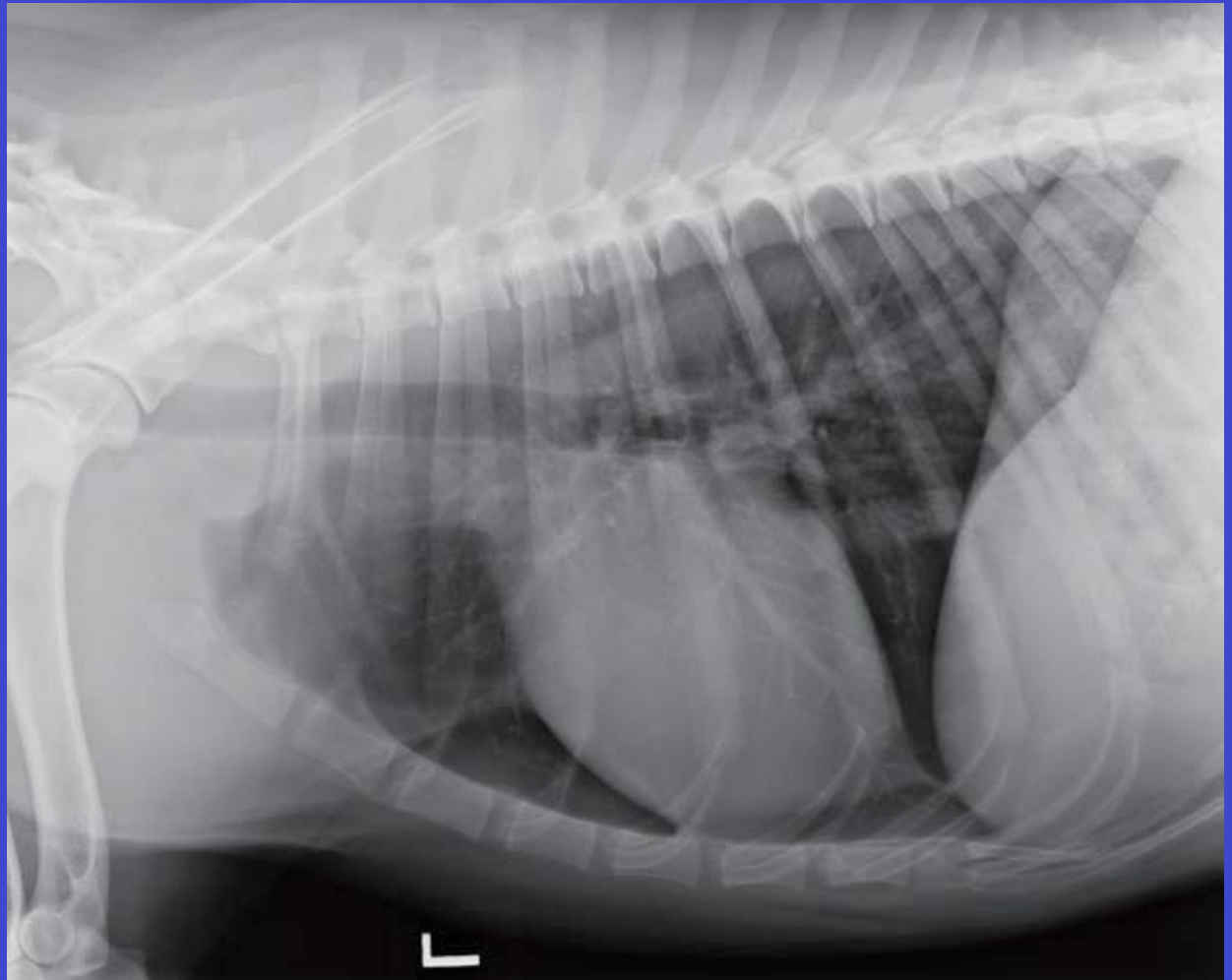
В левой латеральной проекции вы можете получить представление
только о
правом легком!!!

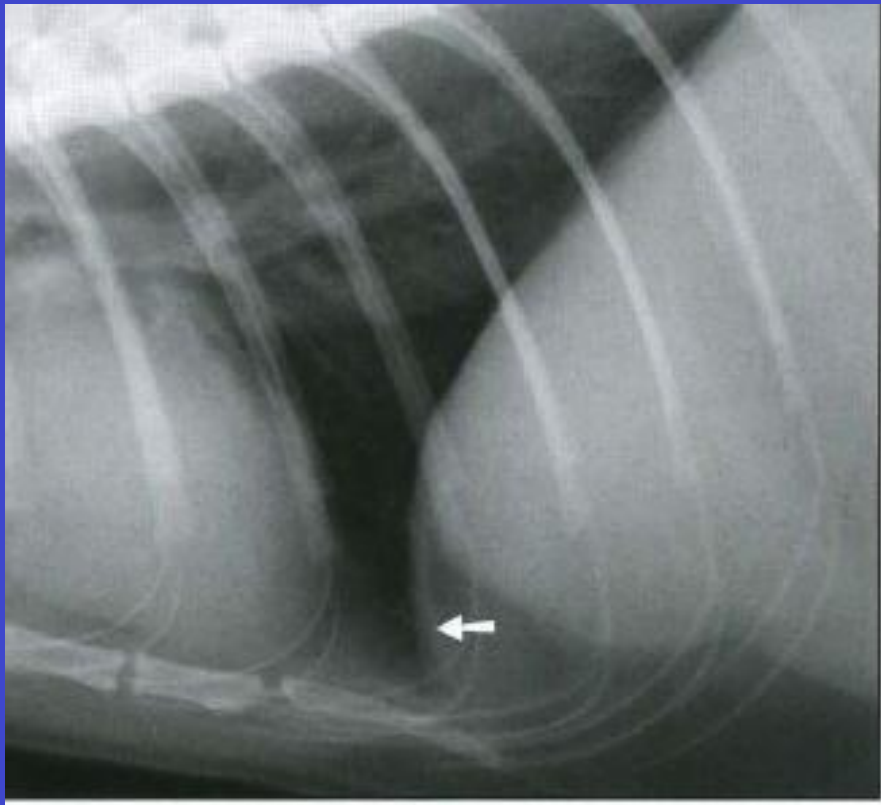
АНАТОМ ИЯ

Что оцениваем на рентгенограммах грудной клетки

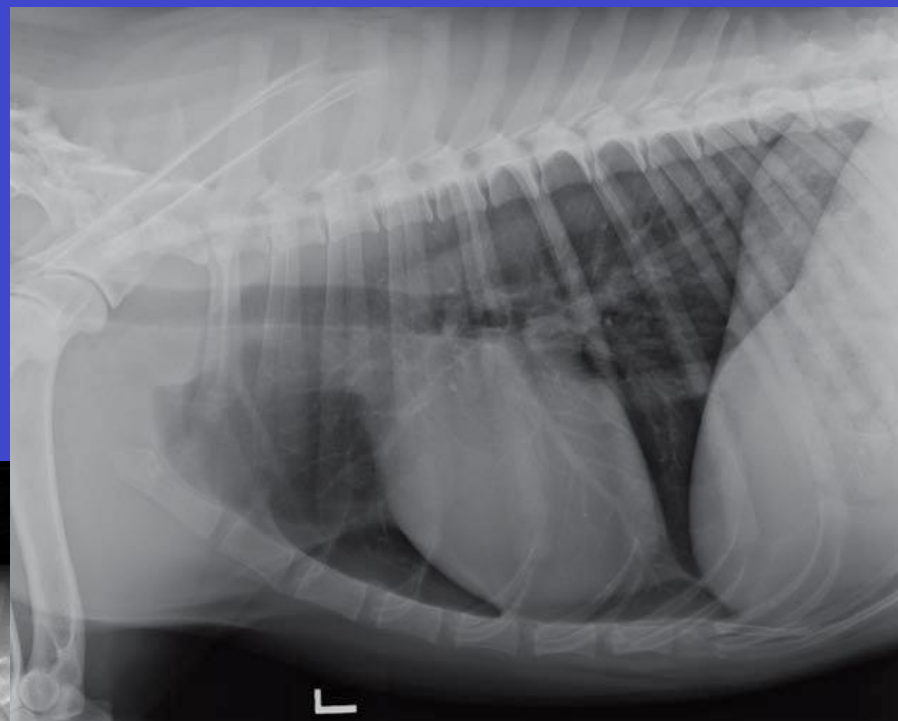
1. Границы грудной полости (экстраторокальные структуры)
2. Плевральное пространство (плевральная полость)
3. Средостение
4. Паренхима легких



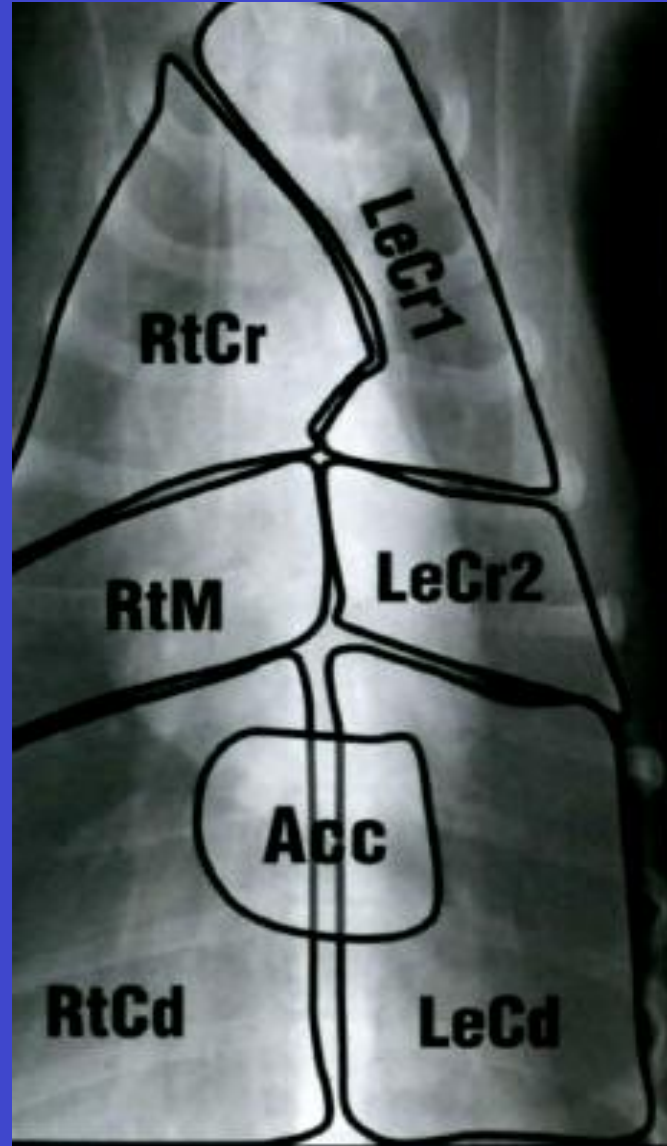


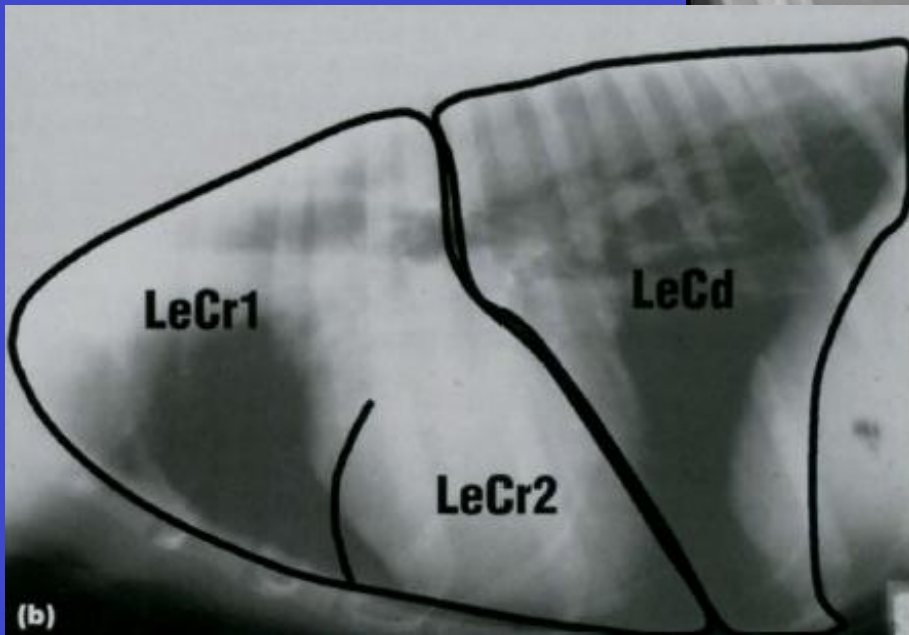


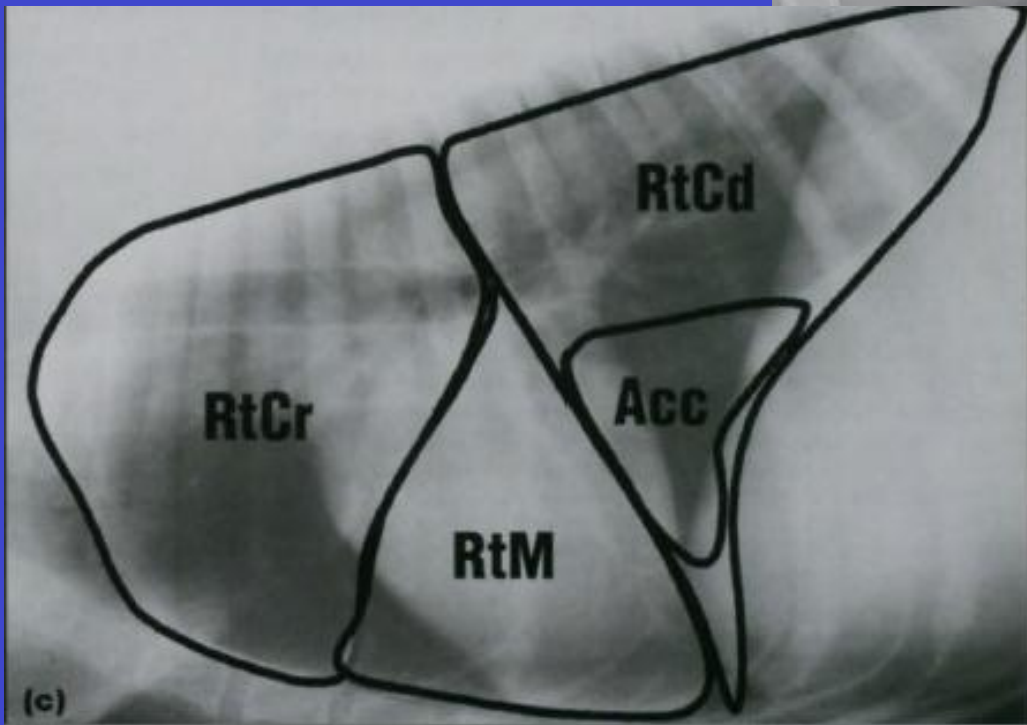
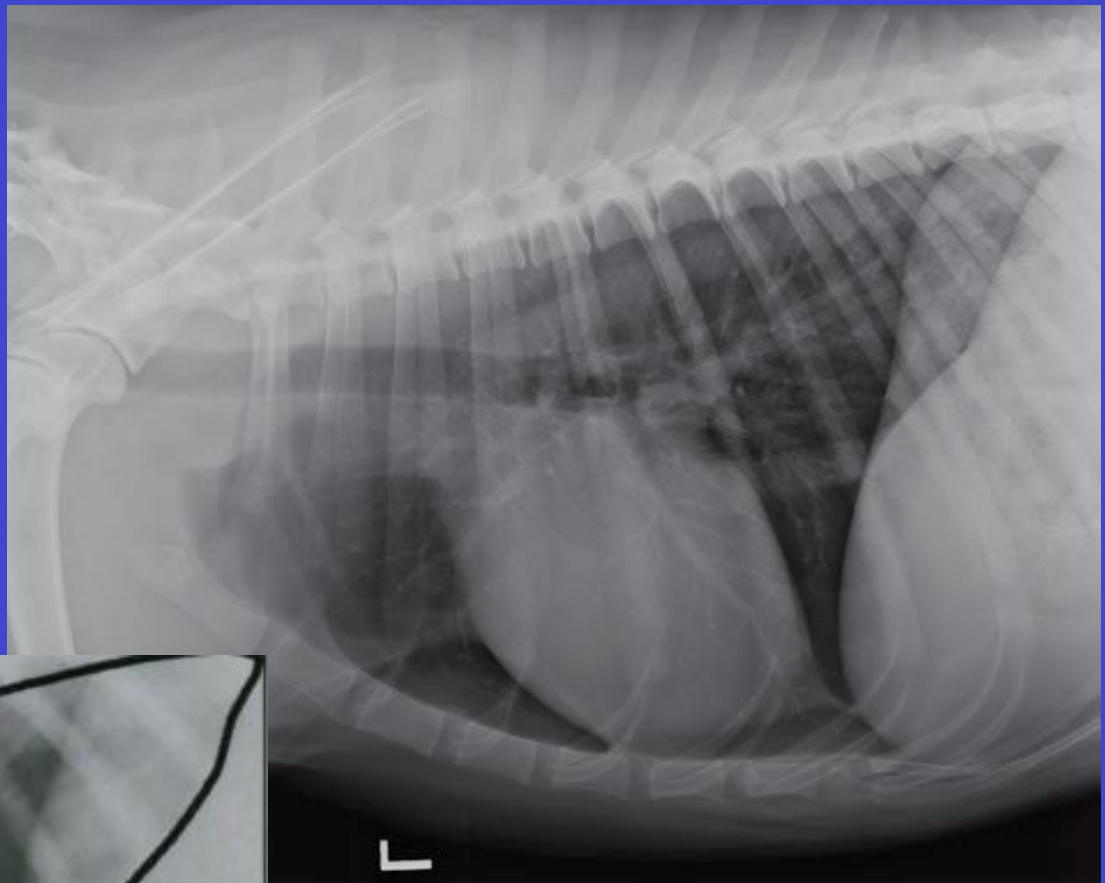
Правая
латеральная

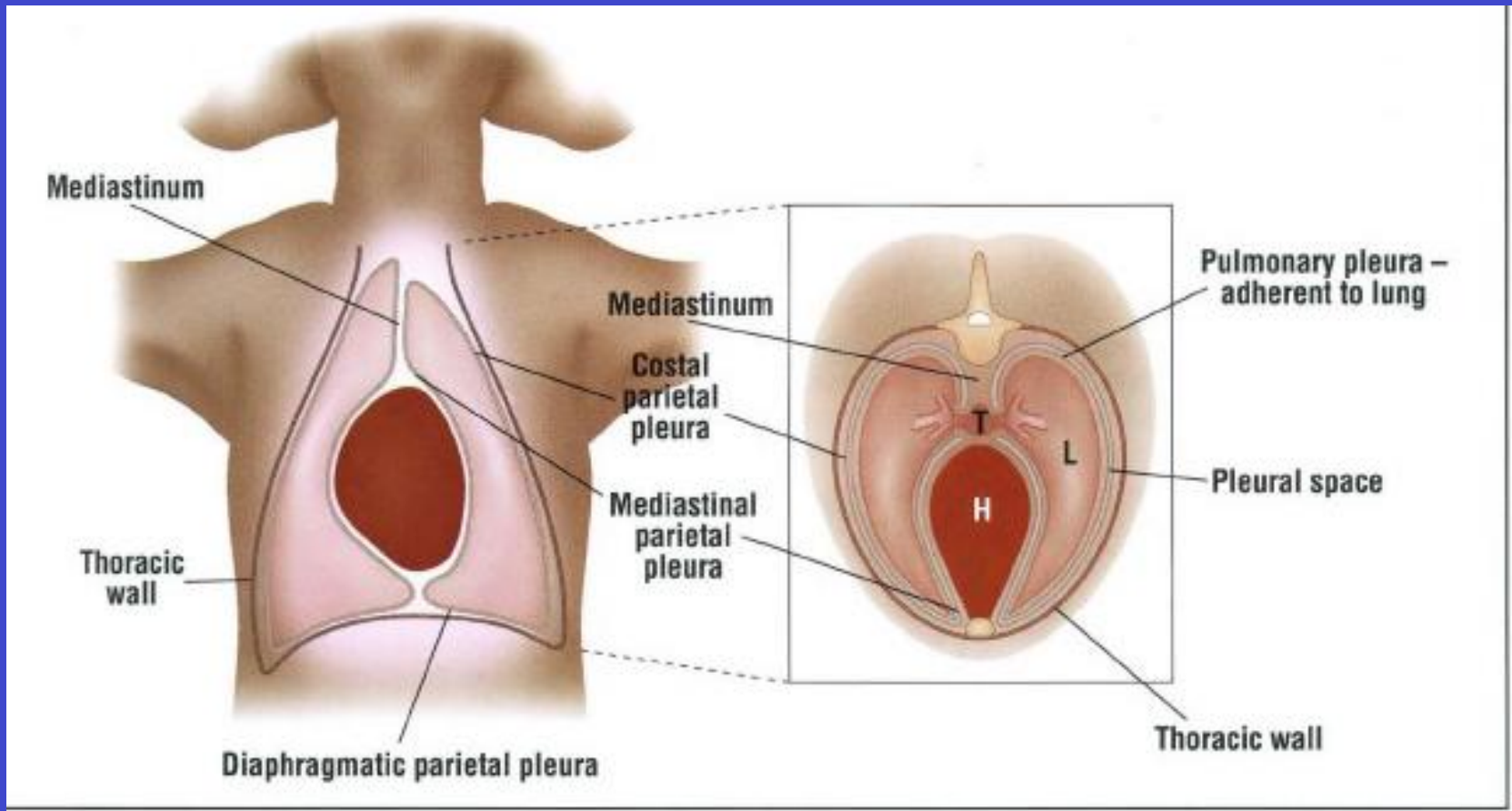


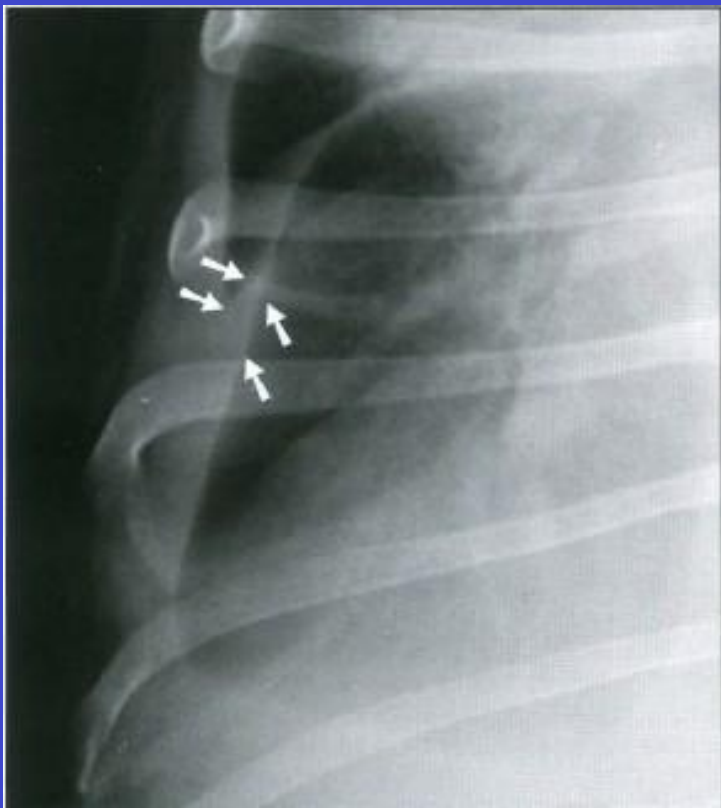
Левая
латеральная

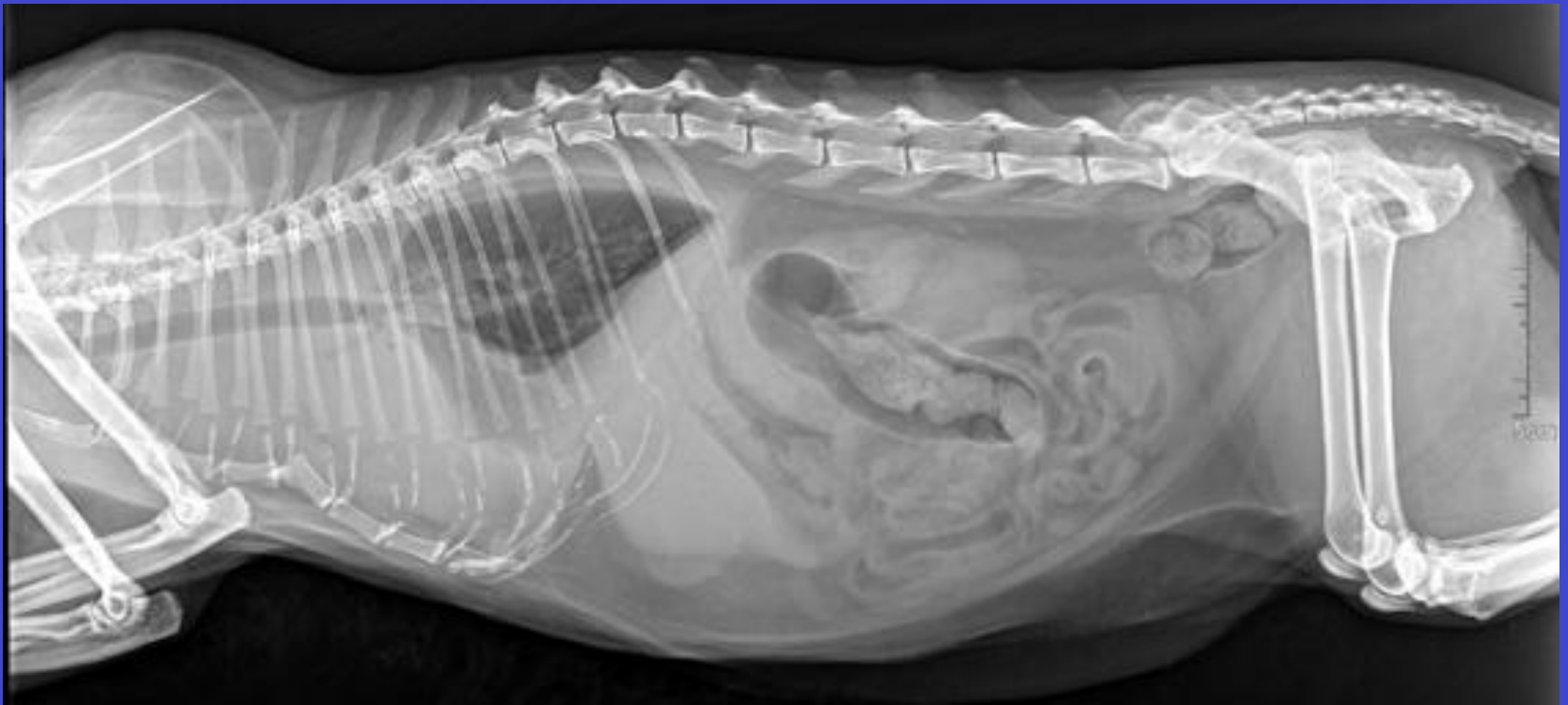




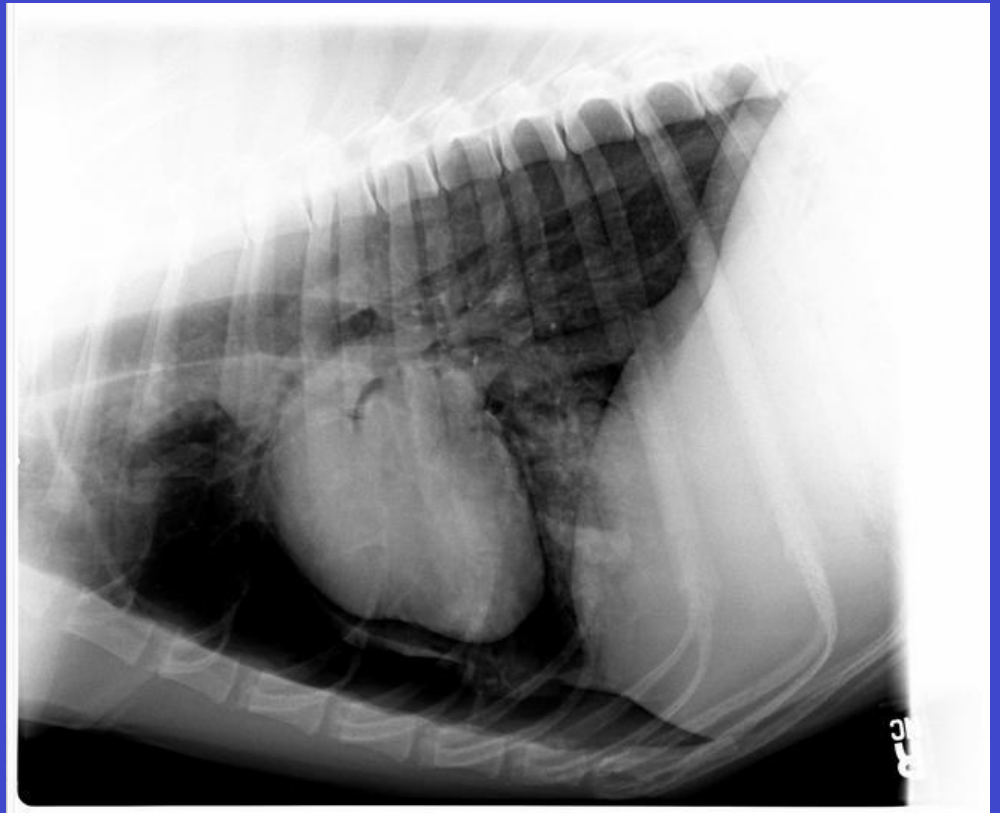








Мягкотканная контрастность
Междолевых вырезки
Края легких оттянуты к
воротам



^Бася
М
Асс No: Орлова

H



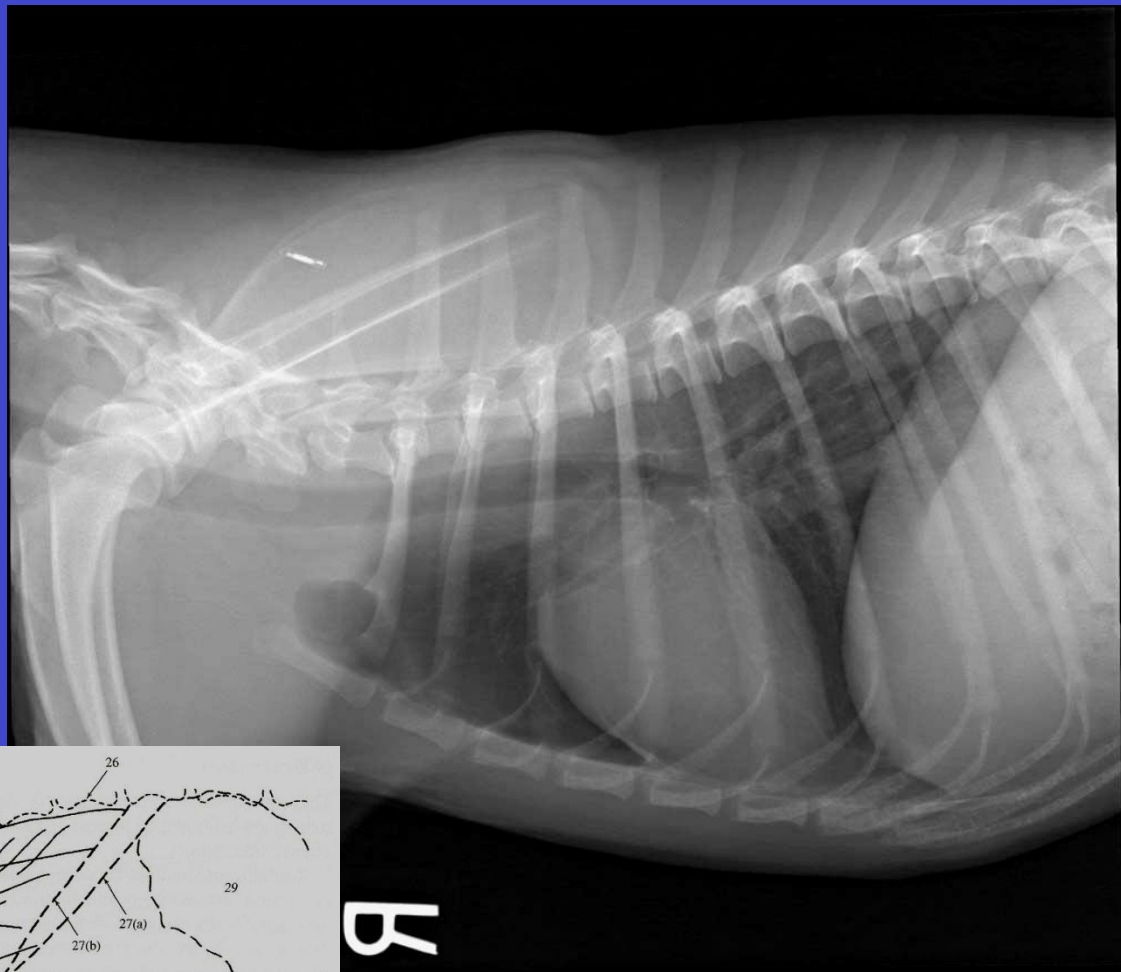
R

100 mm

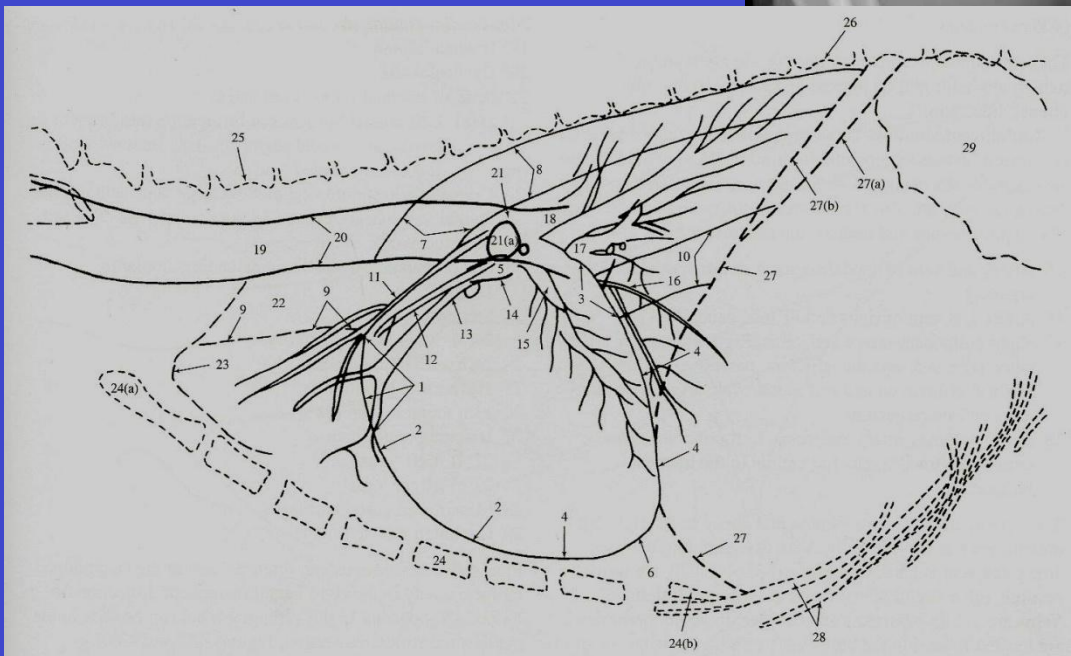
L

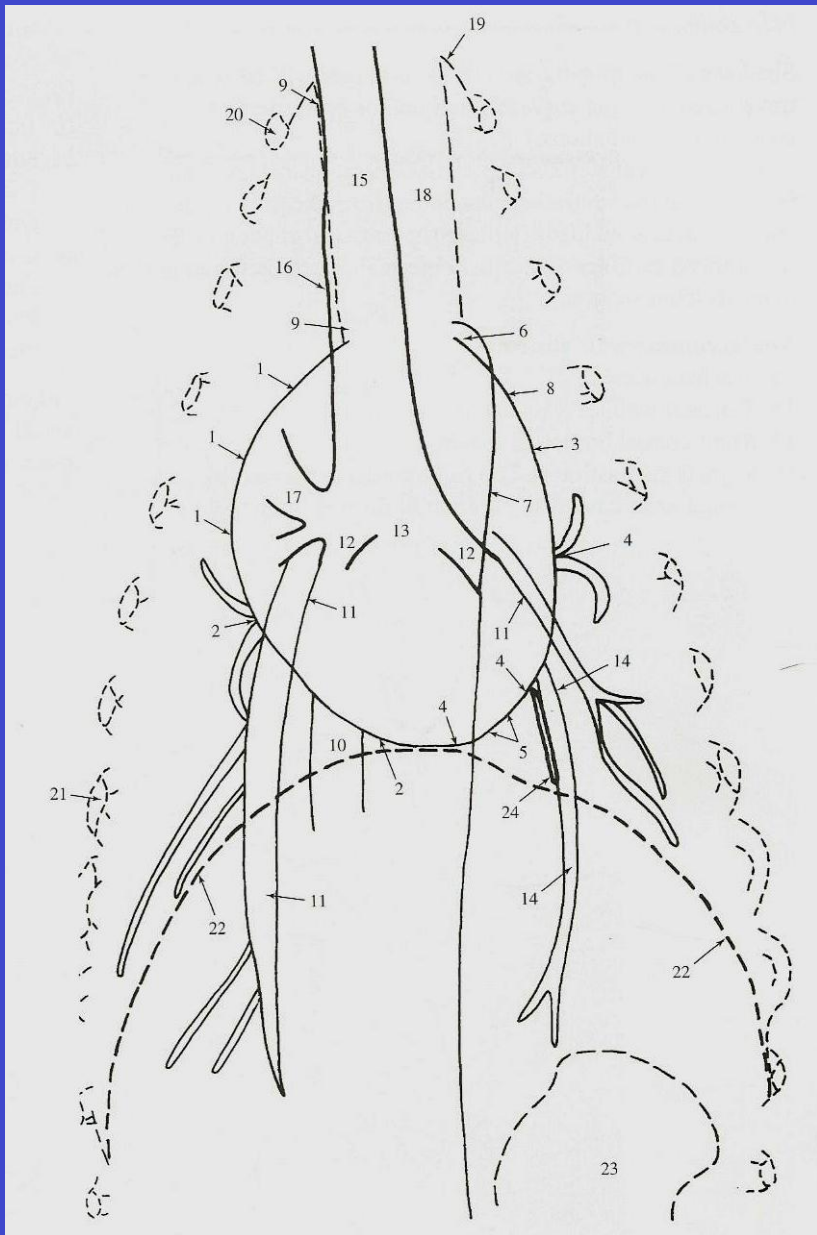
F

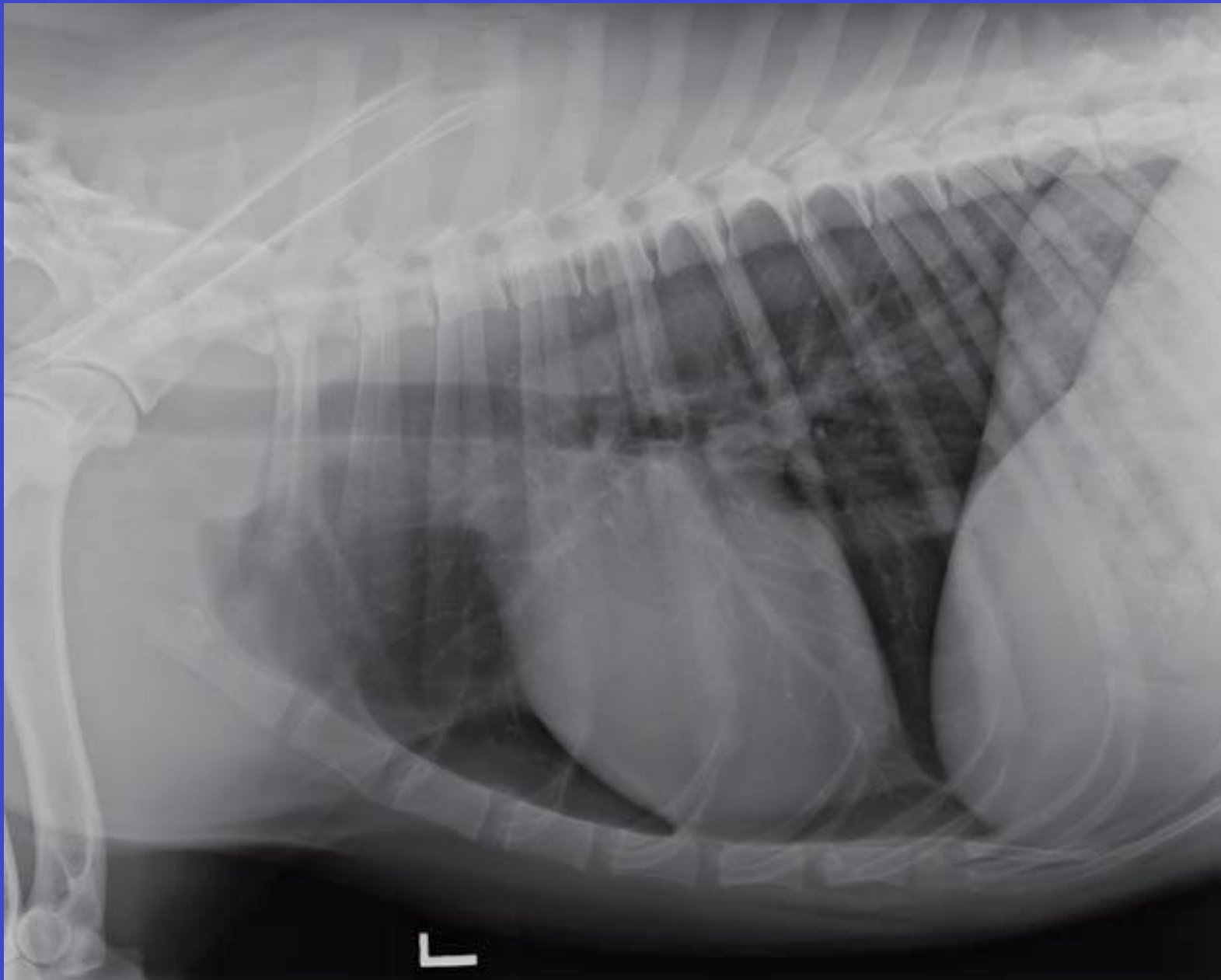
Acq. time: 19:23:20
L = 128 W = 256



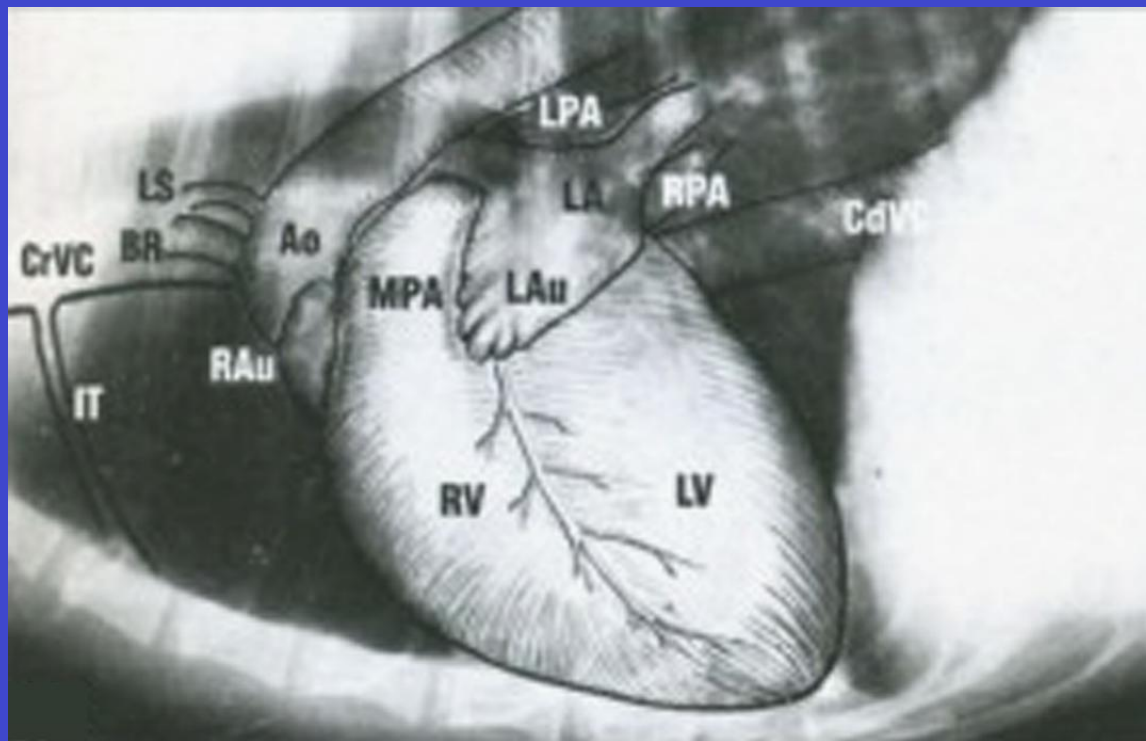
Я



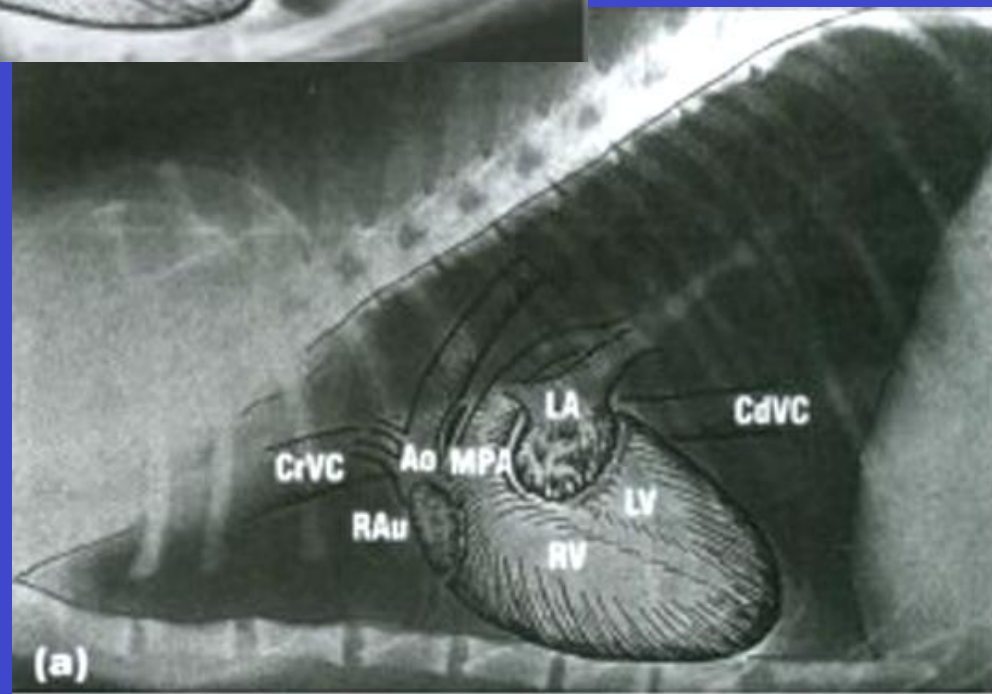


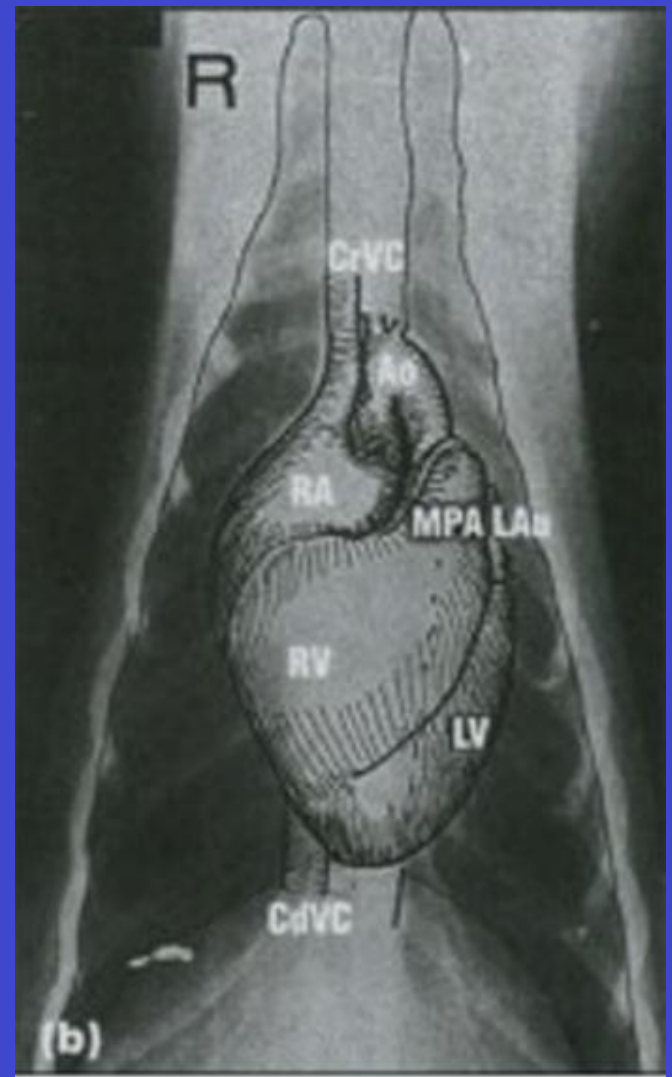
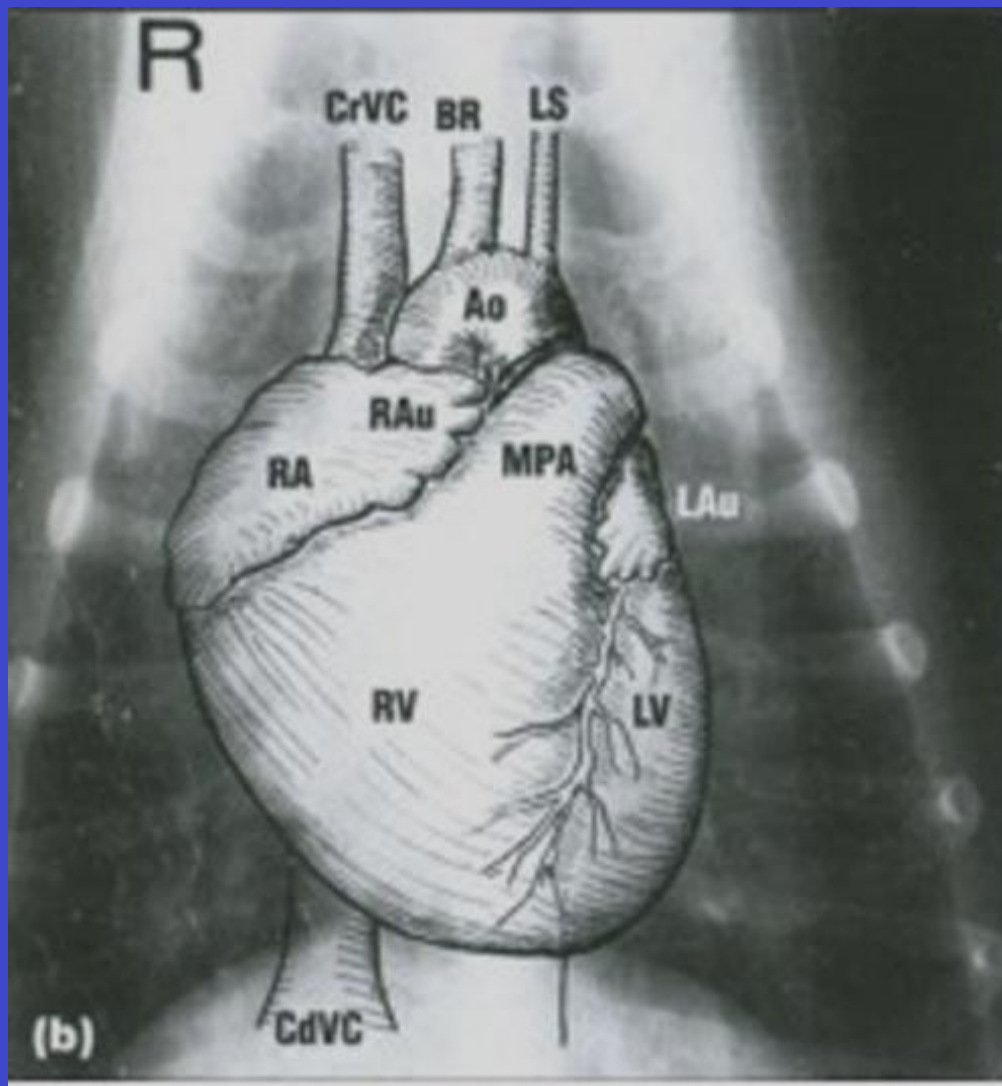


42
Сеть ветеринарных
центров

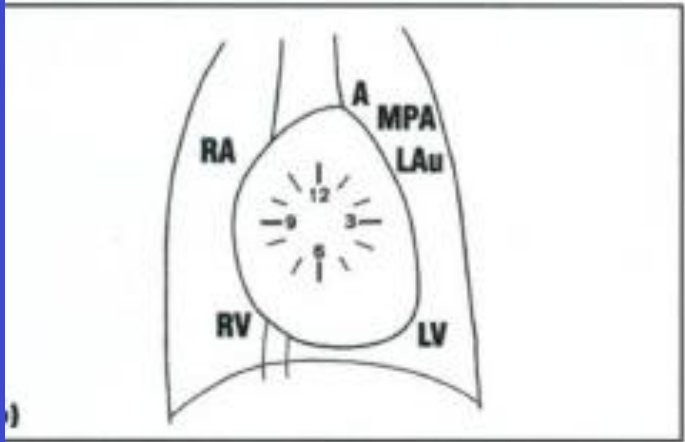
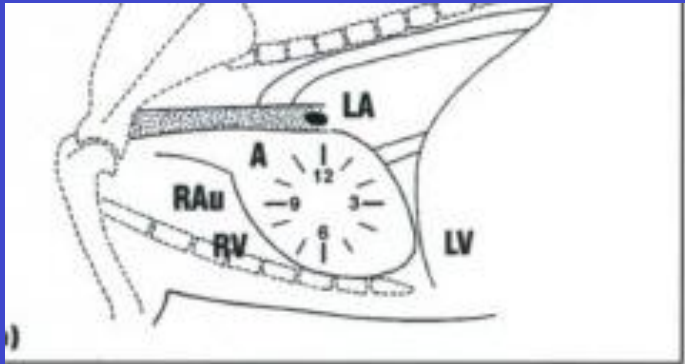
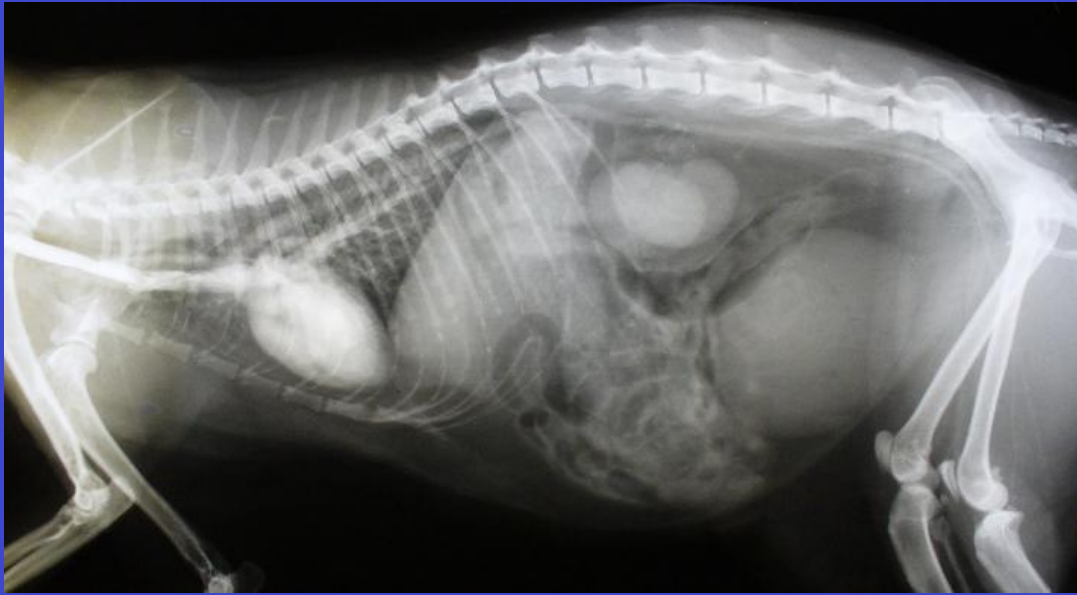


Ao = дуга аорты;
 CdVC = Кaudальная полая вена;
 CrVC =Краниальная полая вена;
 IT = внутренняя грудная артерия и вена;
 LA = Левое предсердие;
 LAu =Левое ушко;
 LPA = Левая легочная артерия;
 LS = левая подключичная артерия;
 LV = Левыйжелудочек;
 MPA = Главная легочная артерия;
 RA = Правое предсердие;
 RAu = правое ушко;
 RPA =Правая легочная артерия;
 RV = Правый желудочек.



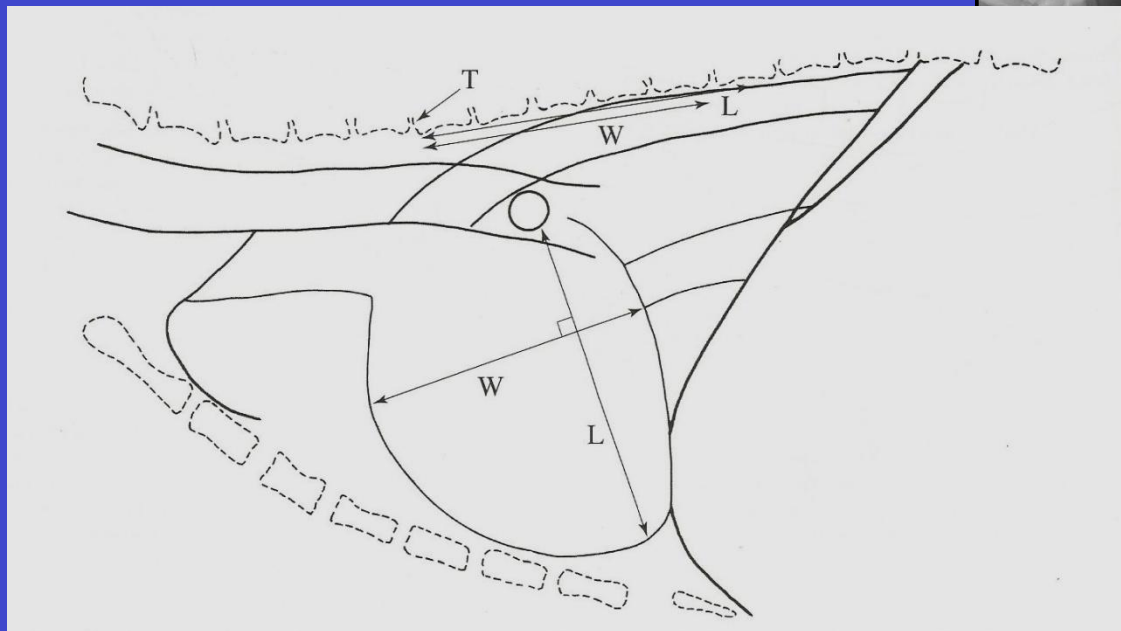
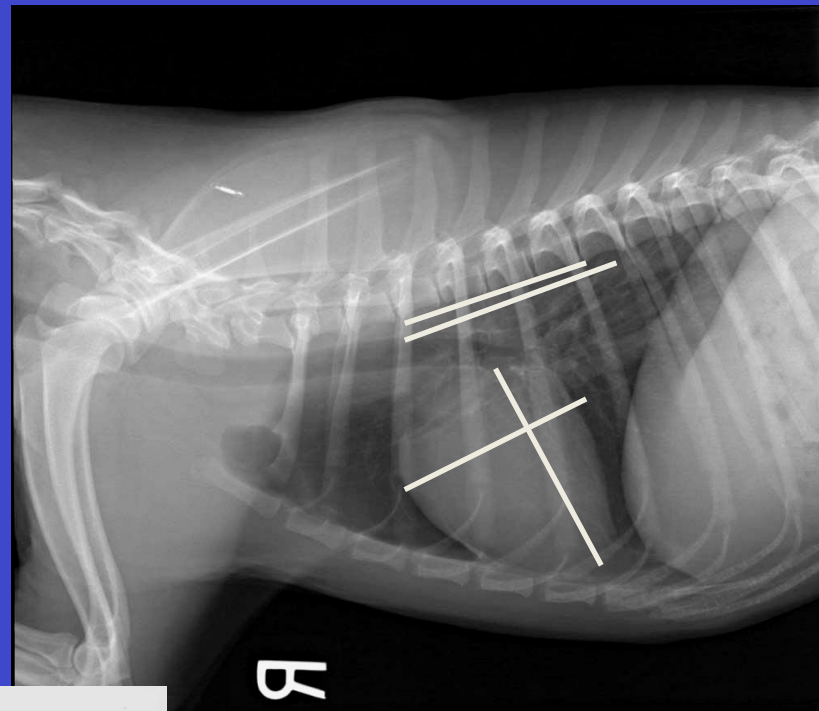


Ao = дуга аорты; CdVC = Каудальная полая вена; CrVC = Краниальная полая вена;
 IT = внутренняя грудная артерия и вена; LA = Левое предсердие;
 LAu = Левое ушко; LPA = Левая легочная артерия; LS = левая подключичная артерия;
 LV = Левый желудочек; MPA = Главная легочная артерия; RA = Правое предсердие;
 RAu = правое ушко; RPA = Правая легочная артерия; RV = Правый желудочек.



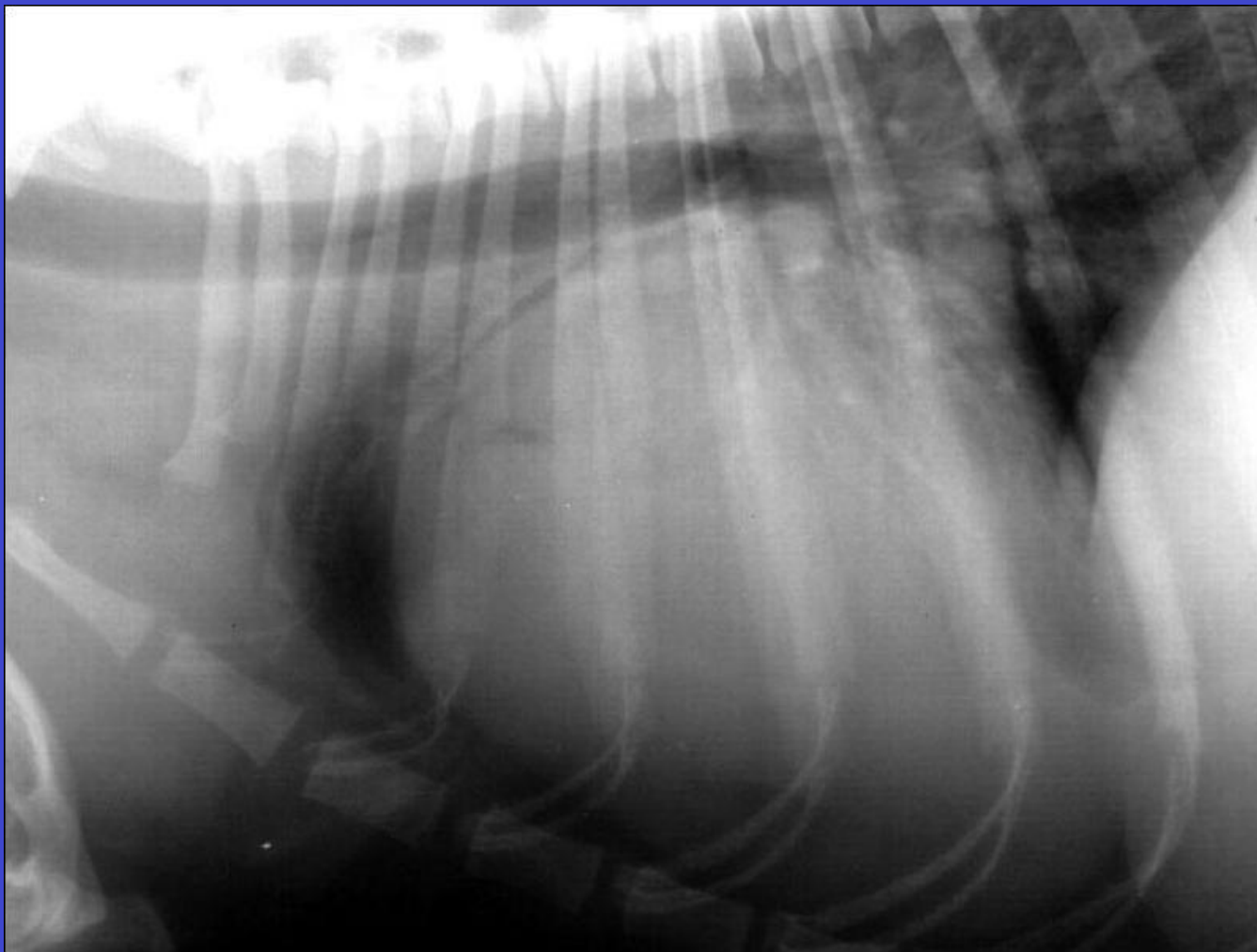
Коэффициент Бьюкенена (vertebral heart size VHS)

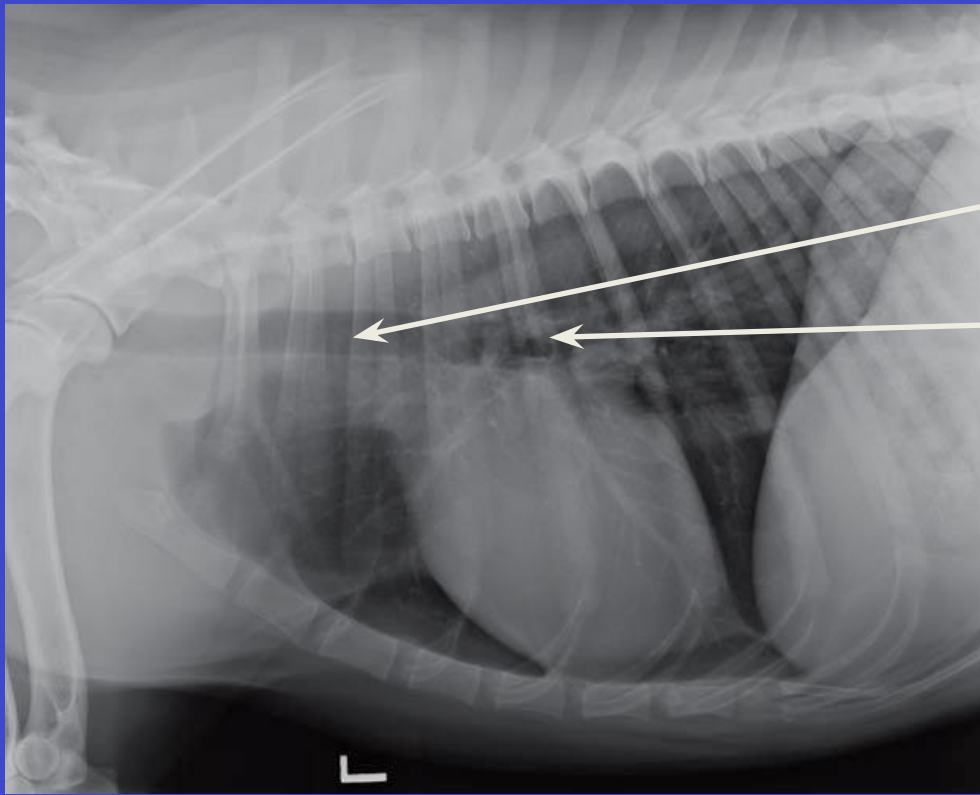
Большинство пород	- 8,5-10,7
Боксеры	- 10,3-12,6
Лабрадор ретривер	- 9,7-11,7
Кавалер Кинг Чарльз Спаниель	- 9,9-11,7
Кошки	- 6,7-8,1



Ширина у собаки не более 2-2,5 межреберных промежутка для пород с глубокой грудью и до 3,5 межреберных промежутка для пород с круглой грудью.

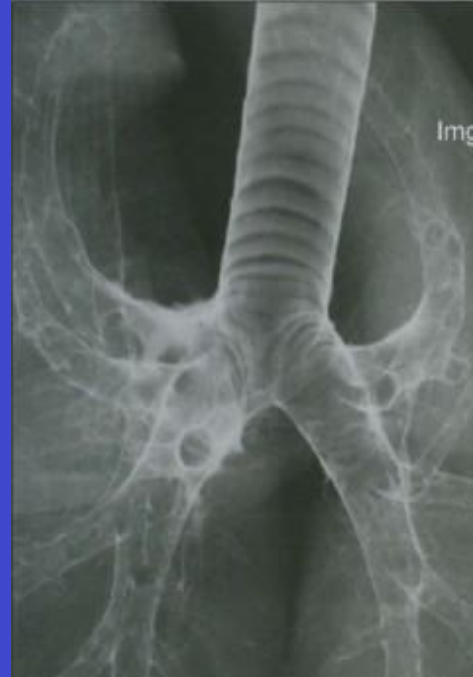
У кошек не более 2-2,5 межреберных промежутка.





Трахея

Добавочный бронх
(карина)



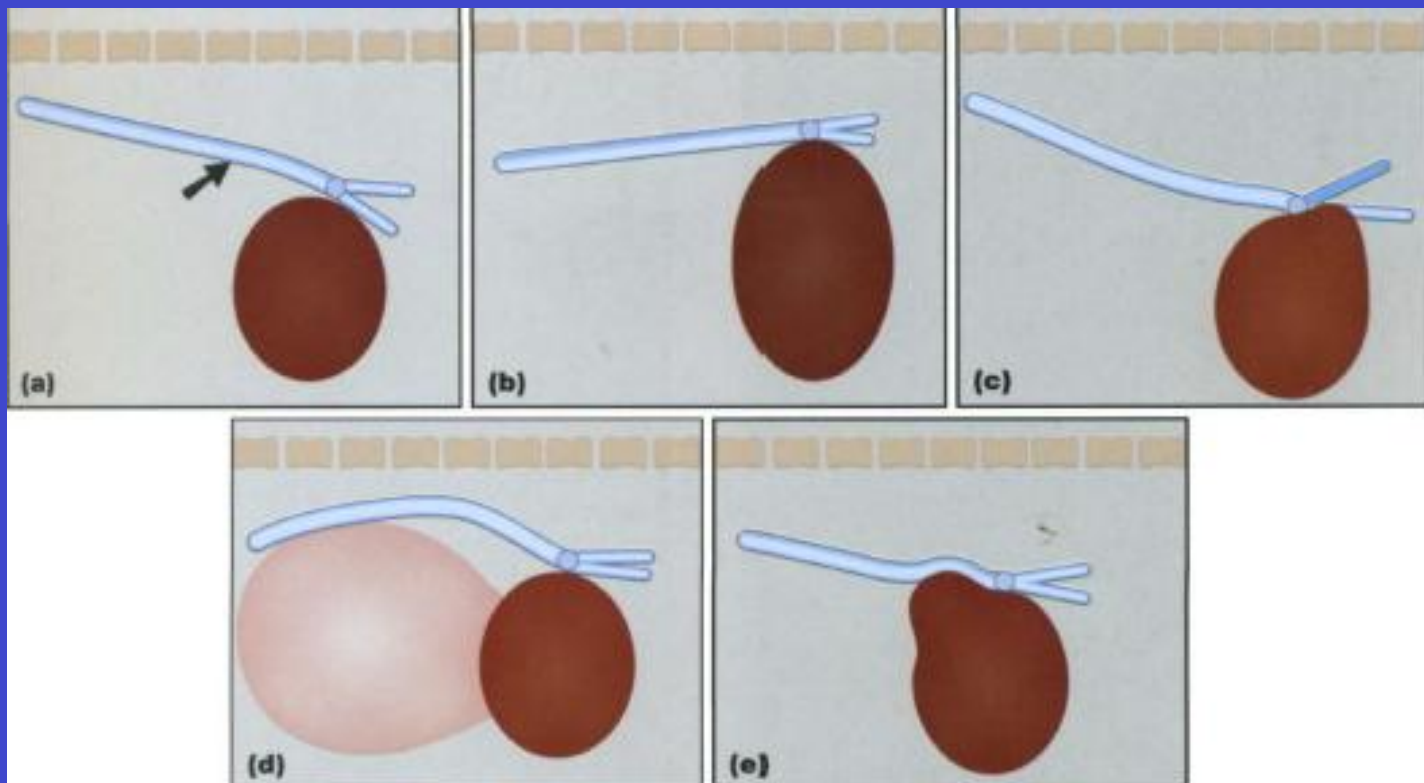


Диаметр трахеи индивидуален в зависимости от размера животного.

Диаметр трахеи должен сохраняться одинаковым на всем протяжении.



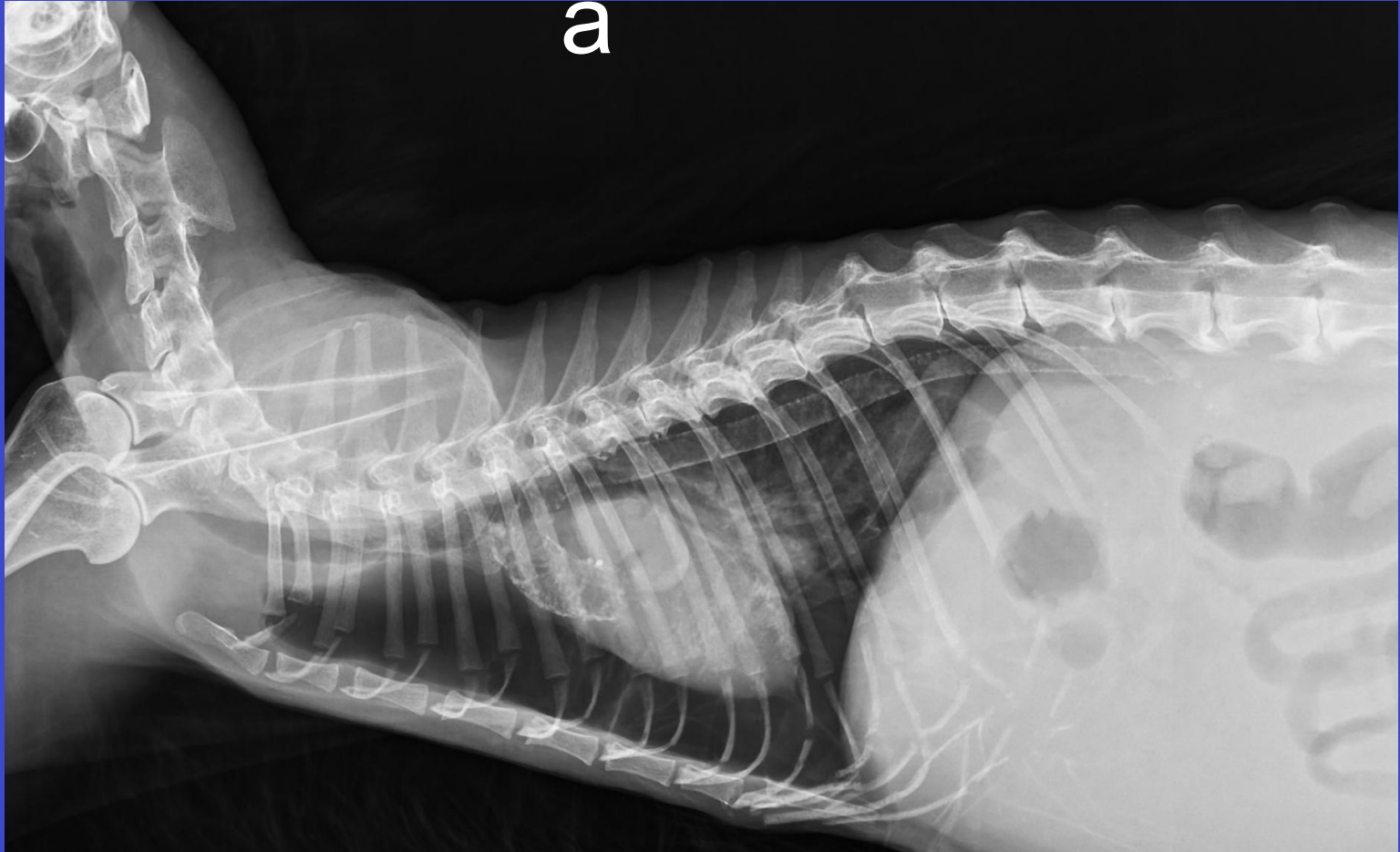
коллапс
с

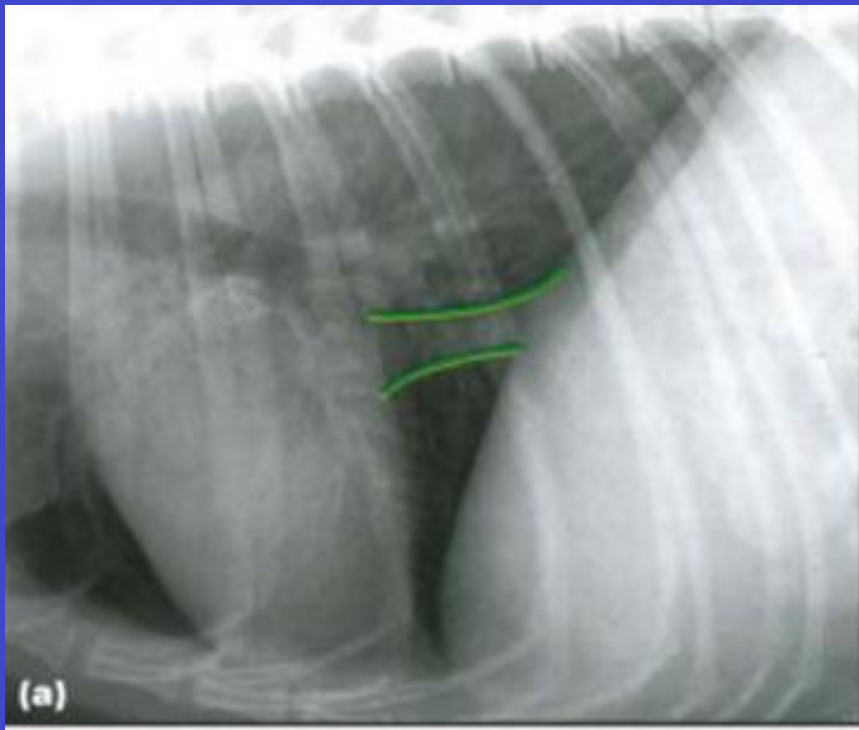


- А. Норма.
- В. Левостороннее расширение желудочка
- С. Увеличение левого предсердия
- Д. Увеличение краниального средостения
- Е. Увеличение правого предсердия

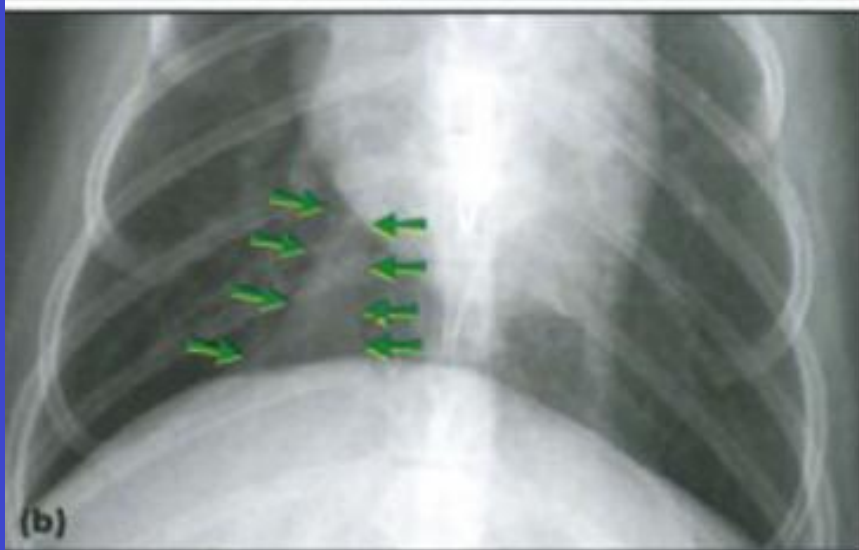
Аорт

а





Каудальная полая вена



место расположения
краниальной поллой
вены



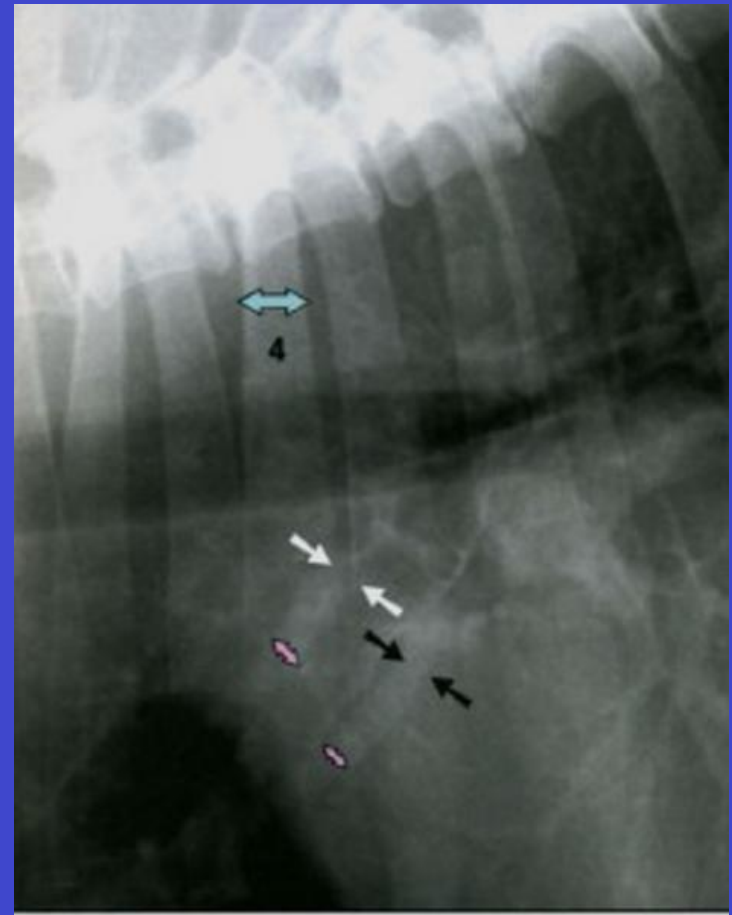
Легочные сосуды.

белые стрелки –
артерия

черные стрелки - вена

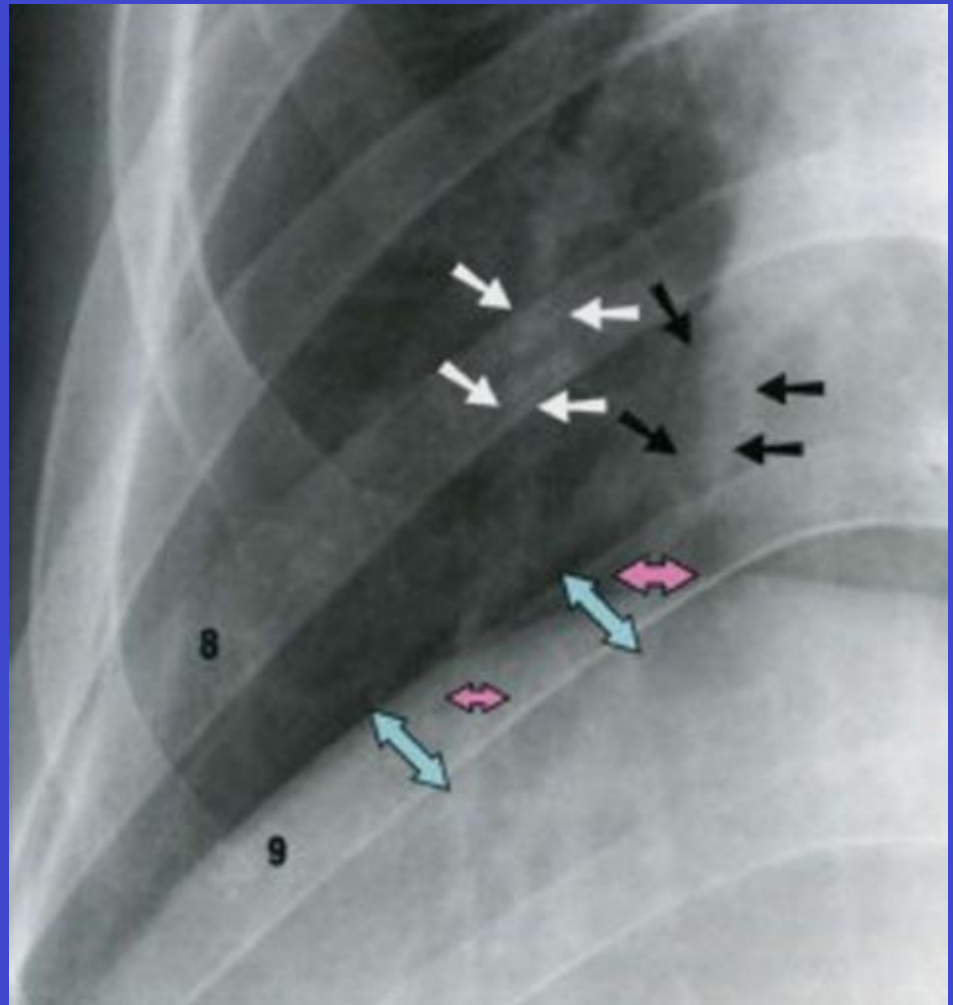


вена бронх
артерия



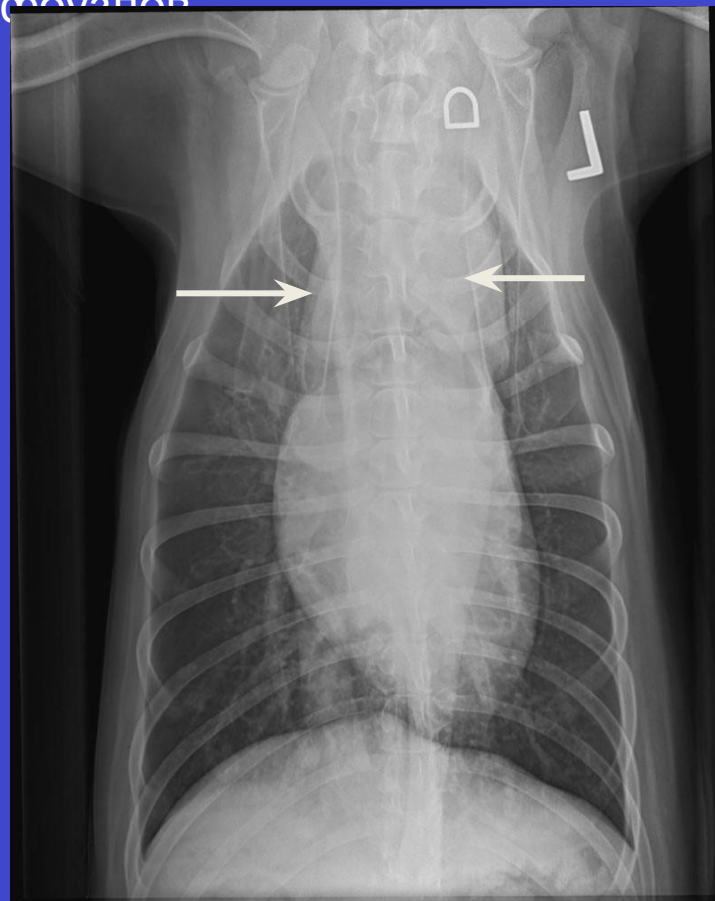
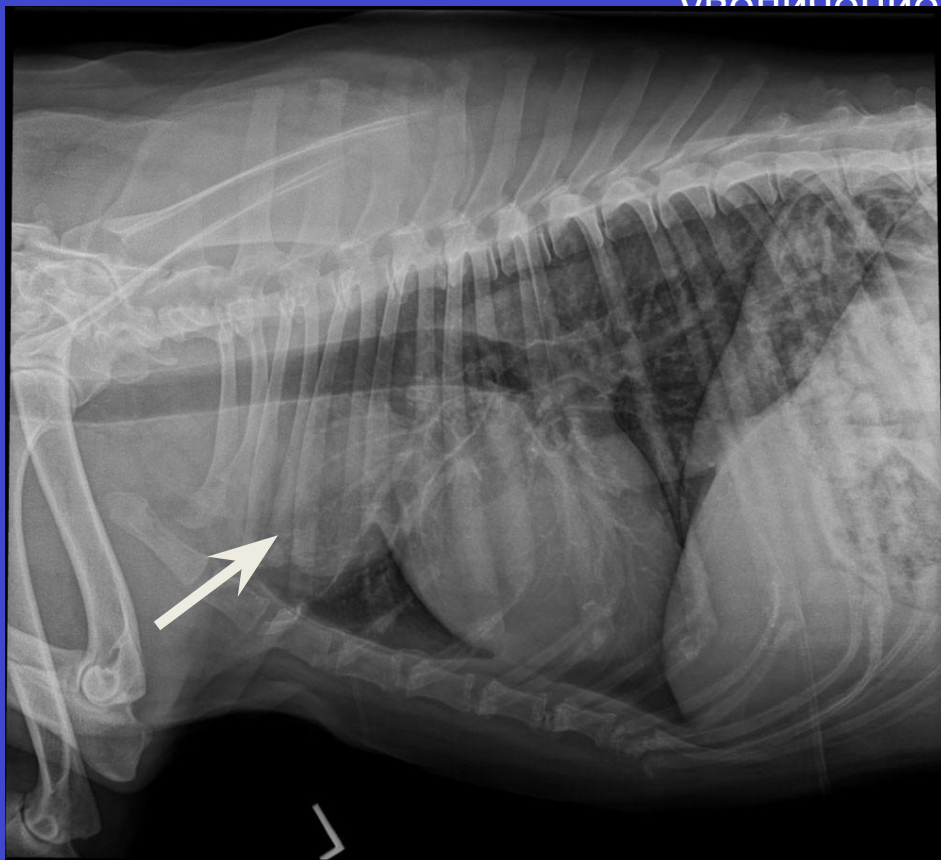
Легочные сосуды.

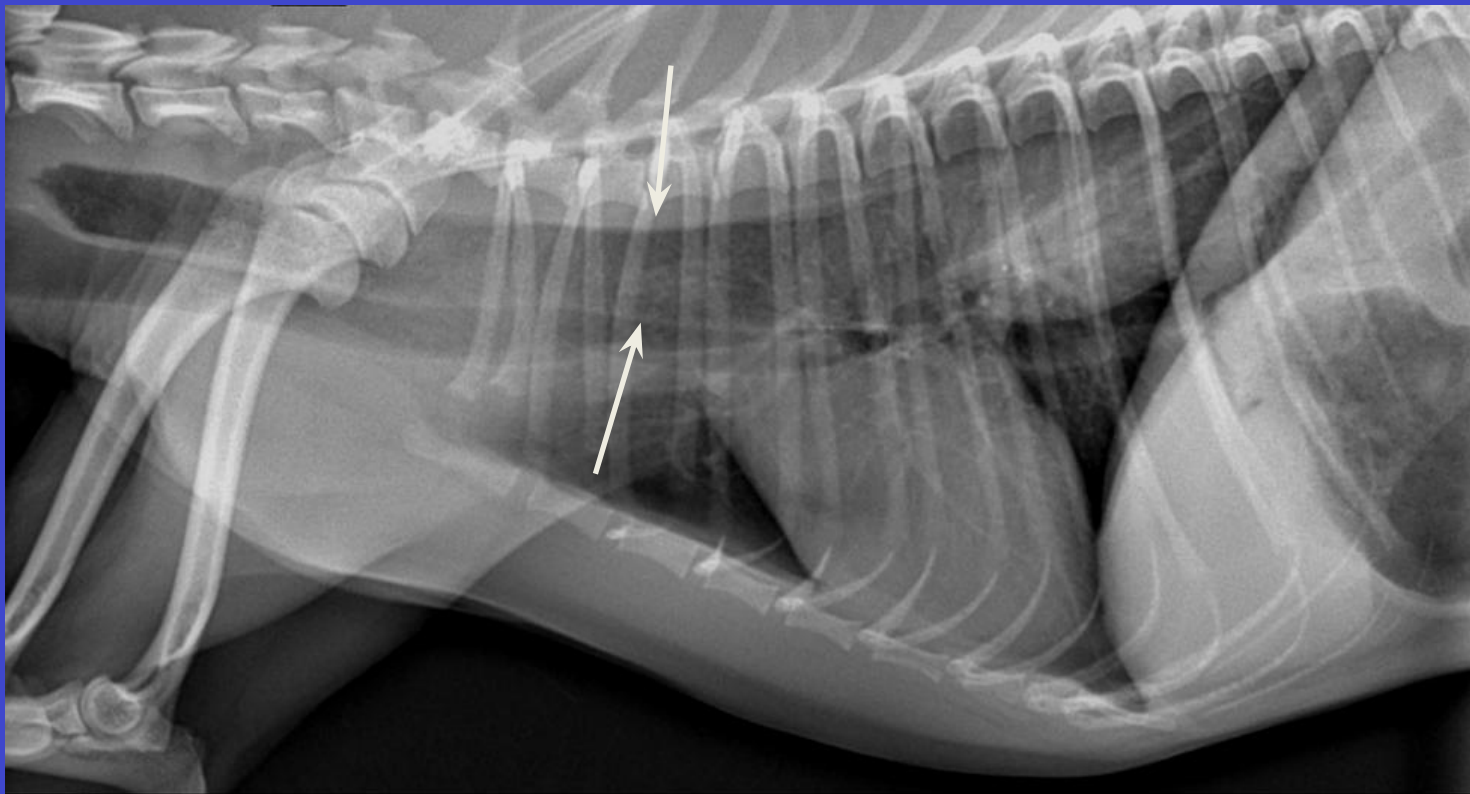
белые стрелки – артерия
черные стрелки - вена



Краниальное средостение.

увеличение лимфоузлов



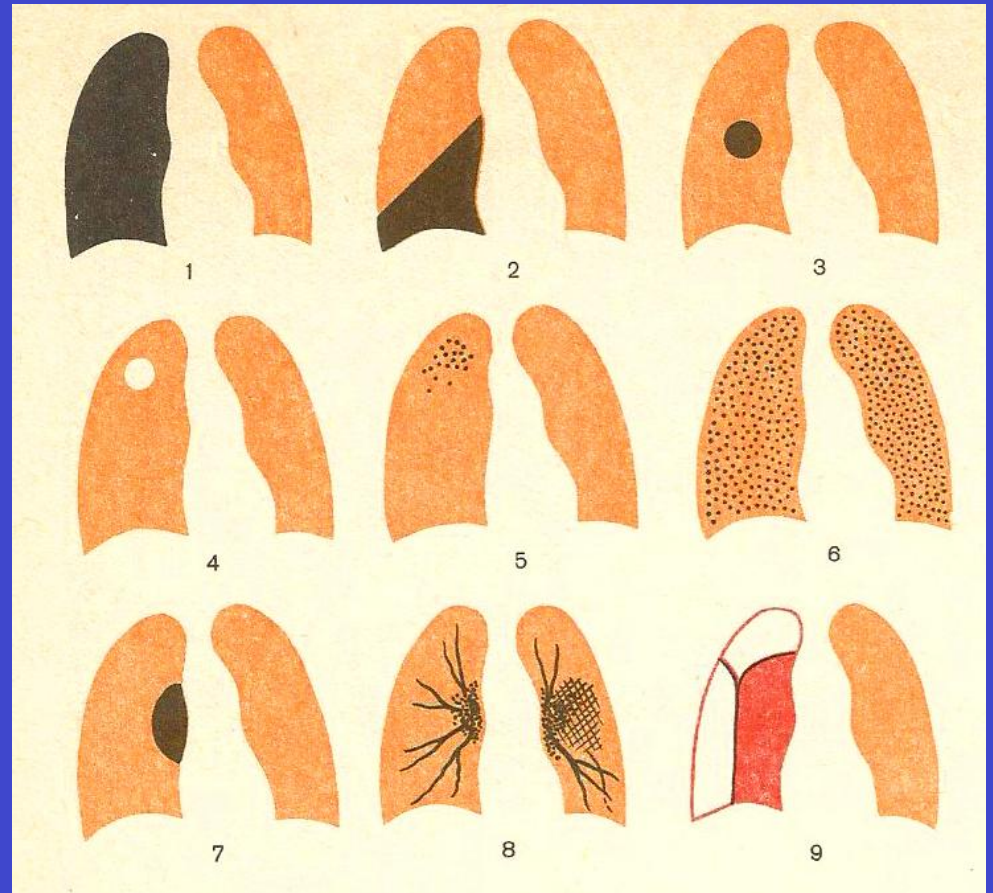


ПАРЕНХИМА ЛЕГКИХ

- Затемнение
- Просветление
- Изменение легочного рисунка

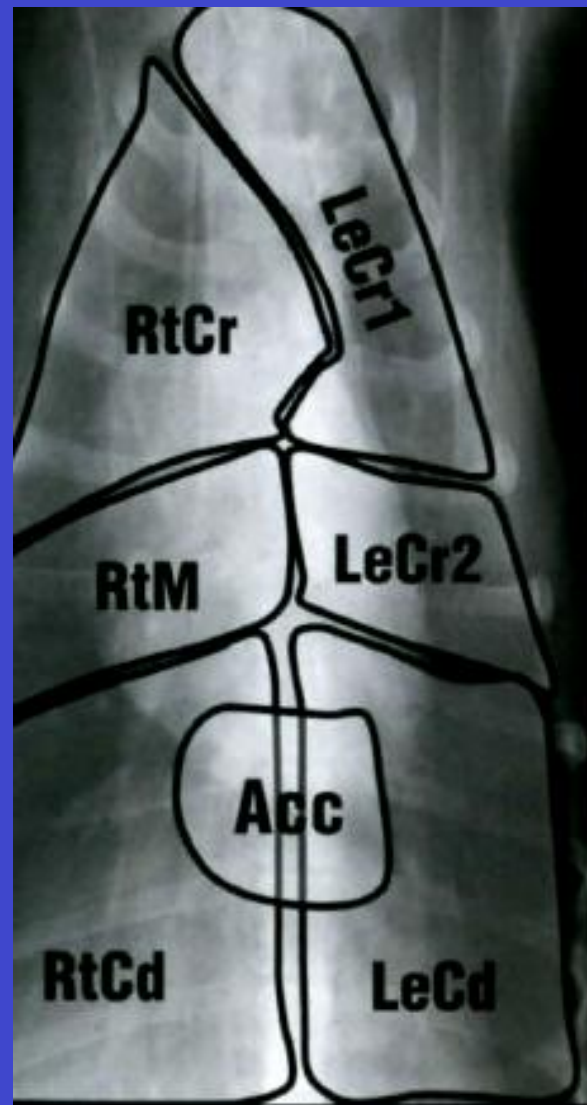
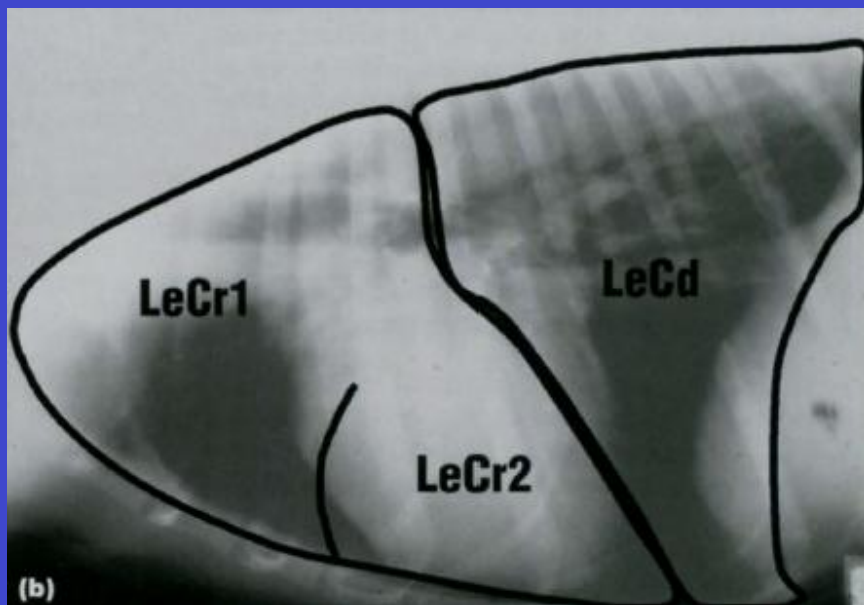
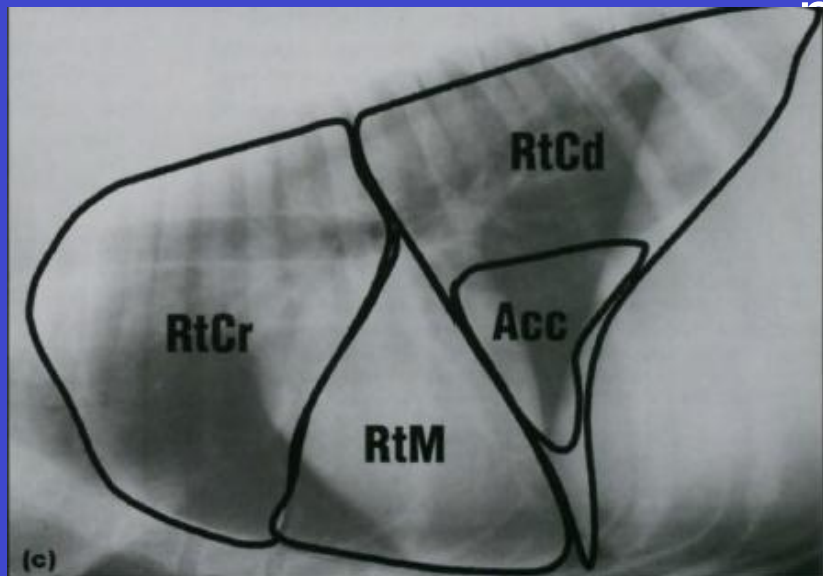
Рентгенологические синдромы

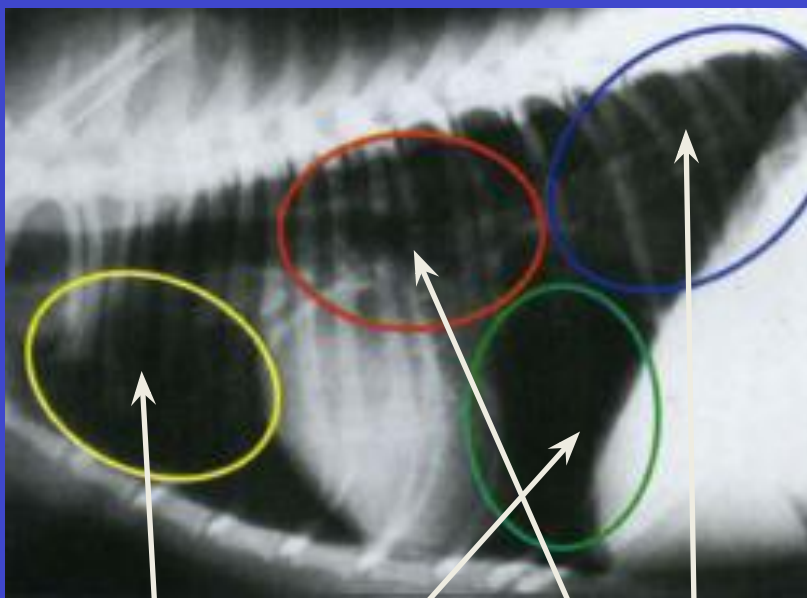
1. Обширное затемнение
2. Ограниченное затемнение
3. Круглая тень
4. Кольцевидная тень
5. Очаги и ограниченная диссеминация
6. Диффузная диссеминация
7. Пат изменения корня
8. Пат изменения легочного рисунка
9. Обширное просветление



9. Обширное просветление

еще
раз



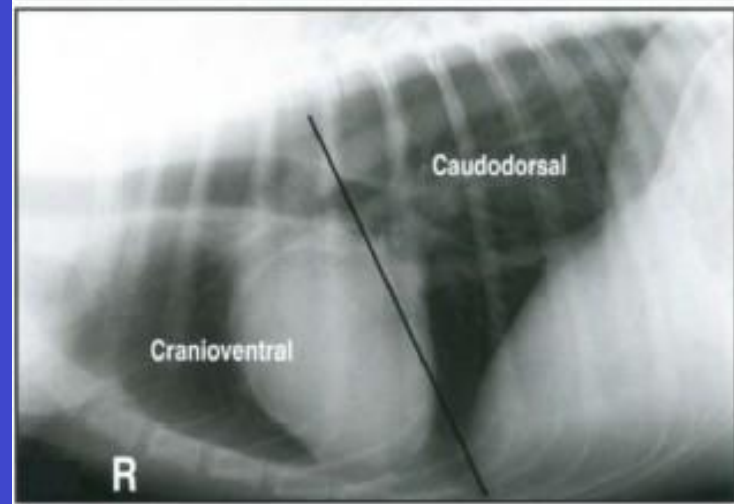
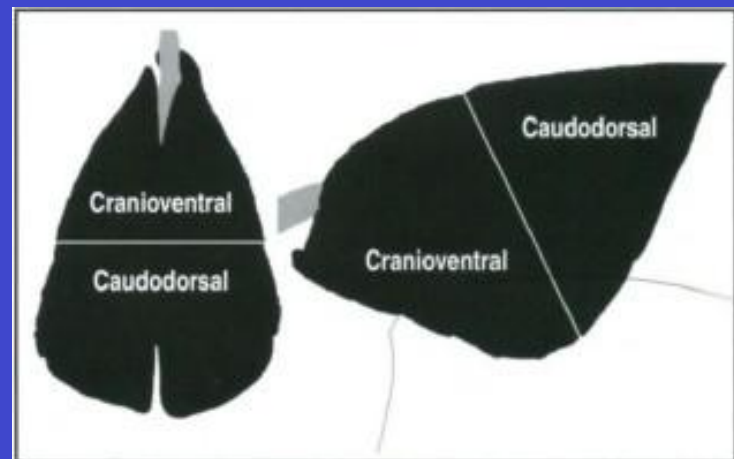


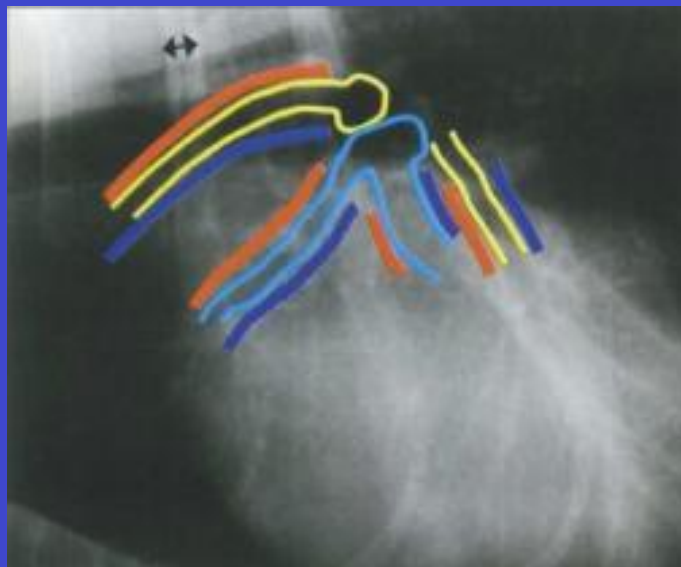
краниовентральная
область

перихилярная
область

каудовентральная
область

каудодорсальная
область





Желтый – основные бронхи правой краниальной

и средней долей

Голубой – основной бронх краниальной и каудальной левых долей

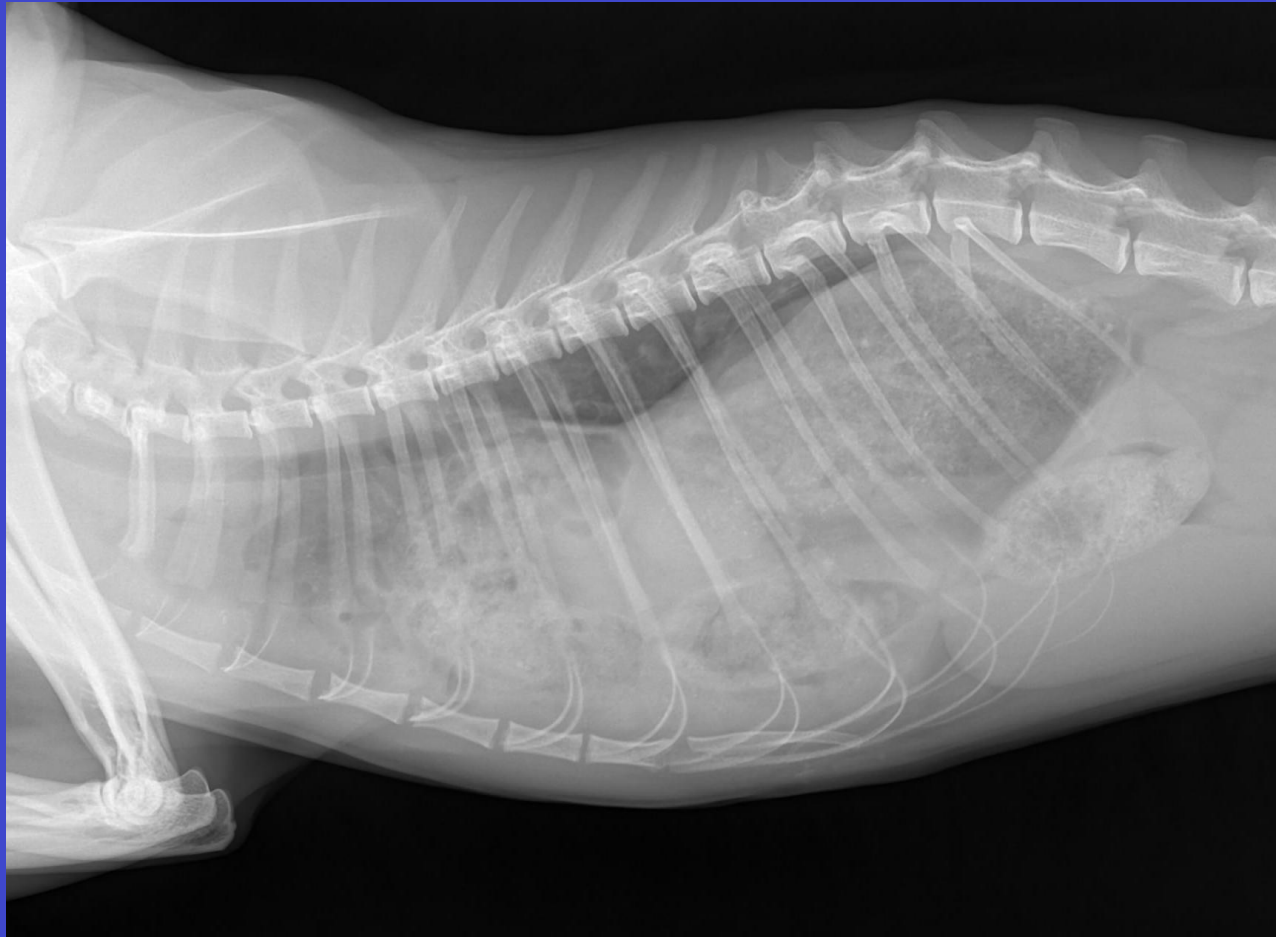
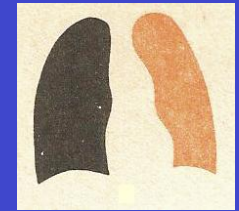
Оранжевый – легочные артерии

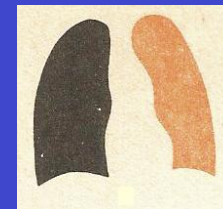
Синий – легочные вены.



Обширное затемнение

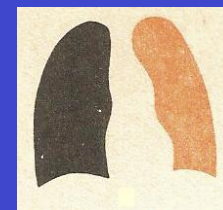
Затемнение всего легочного поля или большей его части.





Безвоздушность или уплотнение
легочной ткани любого
происхождения

Патологическое содержимое в
плевральной полости



Ателектаз
Воспаление
Цирроз
Плевральный выпот
Наличие в гр полости органов бр
полости



2 решающих рентгенологических признака:

- Смещение органов средостения в сторону поражения
- Смещение органов средостения от поражения
Если смещения нет, то вероятно воспалительный процесс.

Смещение в сторону поражения:

- ателектаз
- цирроз.

Смещение от поражения:

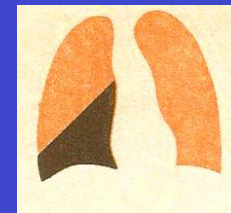
- плевральный выпот (структура тени однородная)
- диафрагмальная грыжа (структура тени

не

однородная).

Ограниченное затемнение

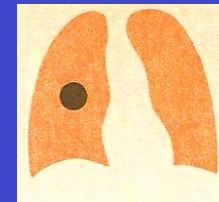
Затемнение части легочного поля. Может быть ограничена долей легкого.

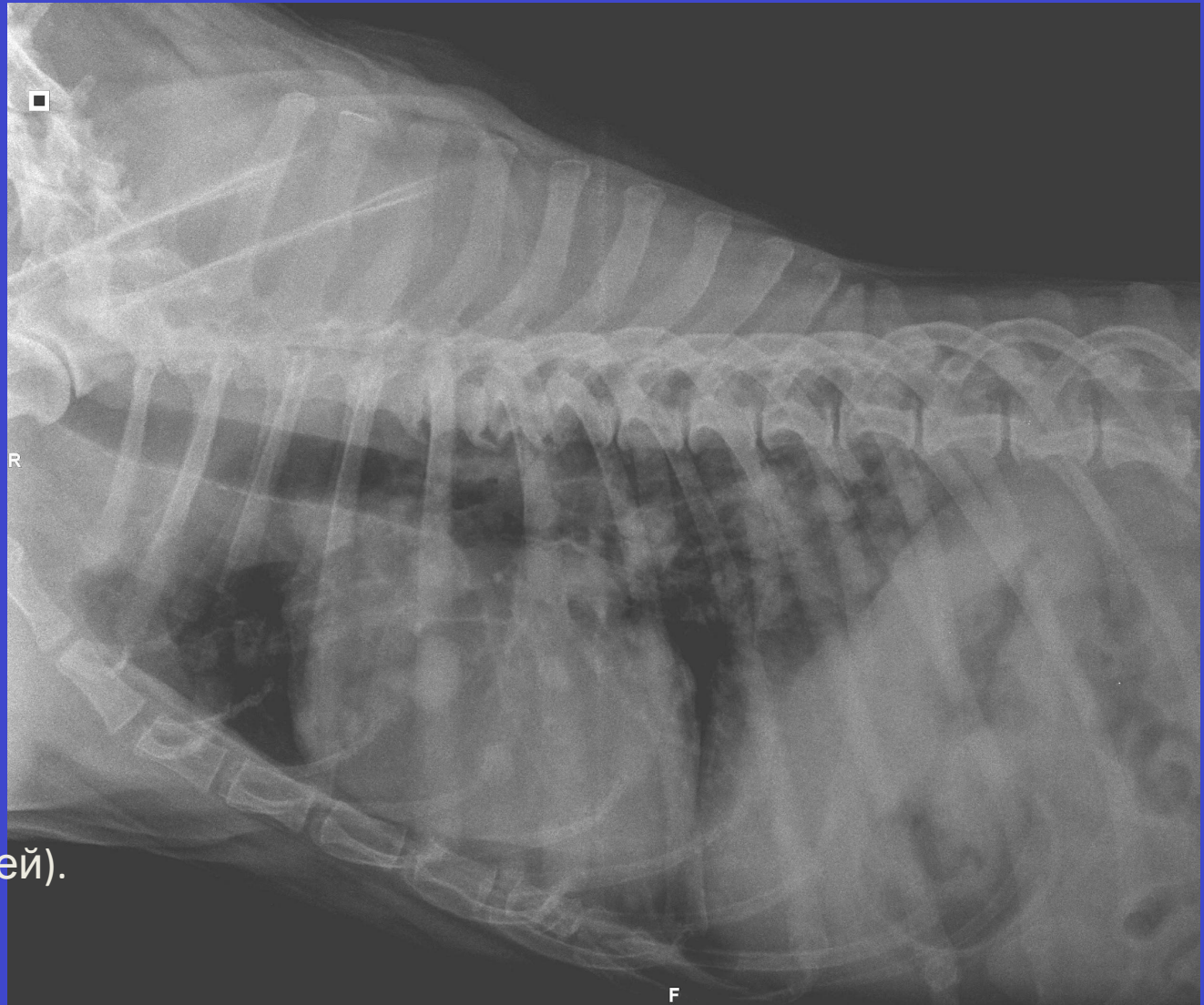
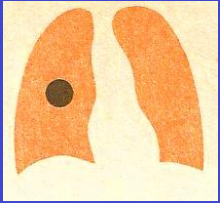


Ателектаз
Воспаление
Цирроз
Ограниченный
выпот

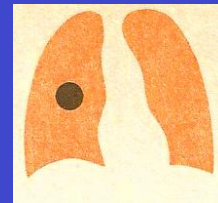


Круглая

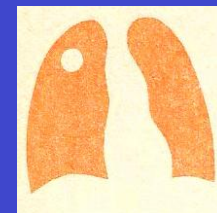




- Положение тени (теней).
- Число теней.
- Форма тени.
- Размер тени.
- Интенсивность тени (плотность).
- Рисунок тени (однородный, не однородный).
- Контур тени.



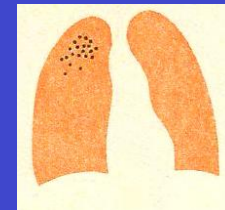
Кольцевидная Тень.



Видна тень в виде кольца с замкнутыми контурами.

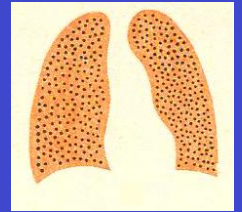
Единичная – абсцесс,
киста,
опухоль в стадии распада.

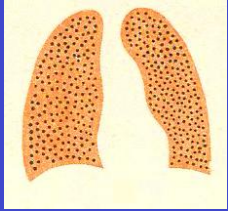
Очаги и ограниченная диссеминация.



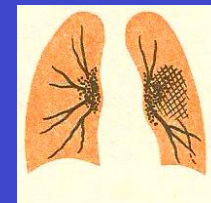
Небольшие округлые или неправильной формы образования.

Диффузные диссеминации

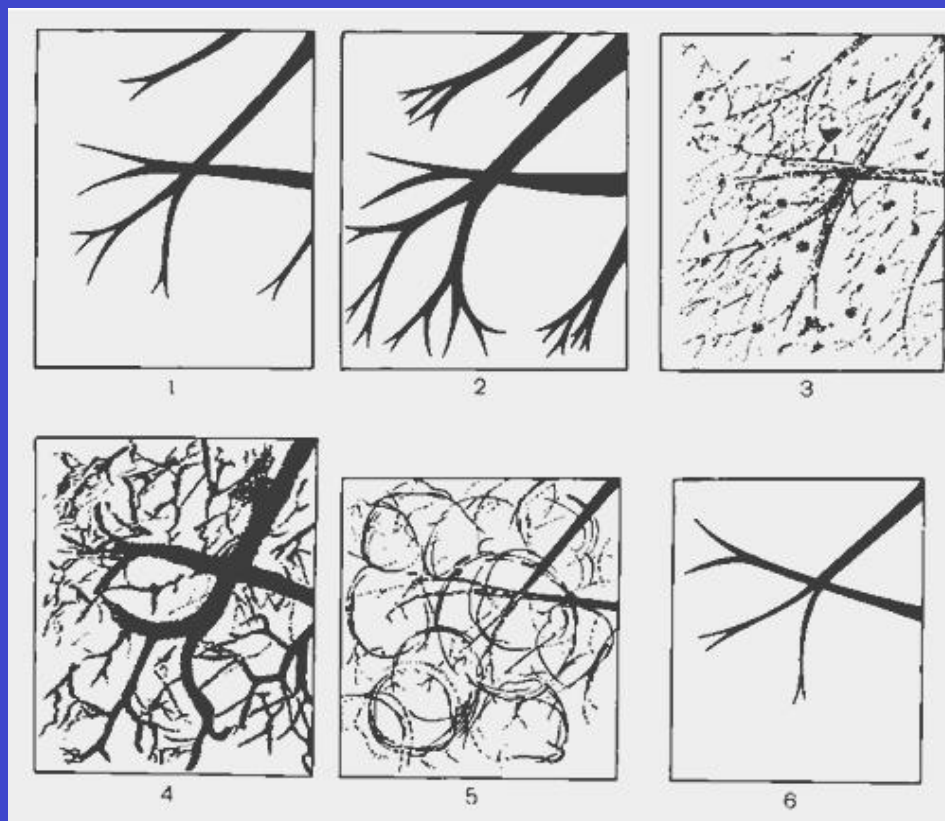




Легочный рисунок.



Альвеолярный.
Интерстициальный.
Бронхиальный.
Сосудистый.



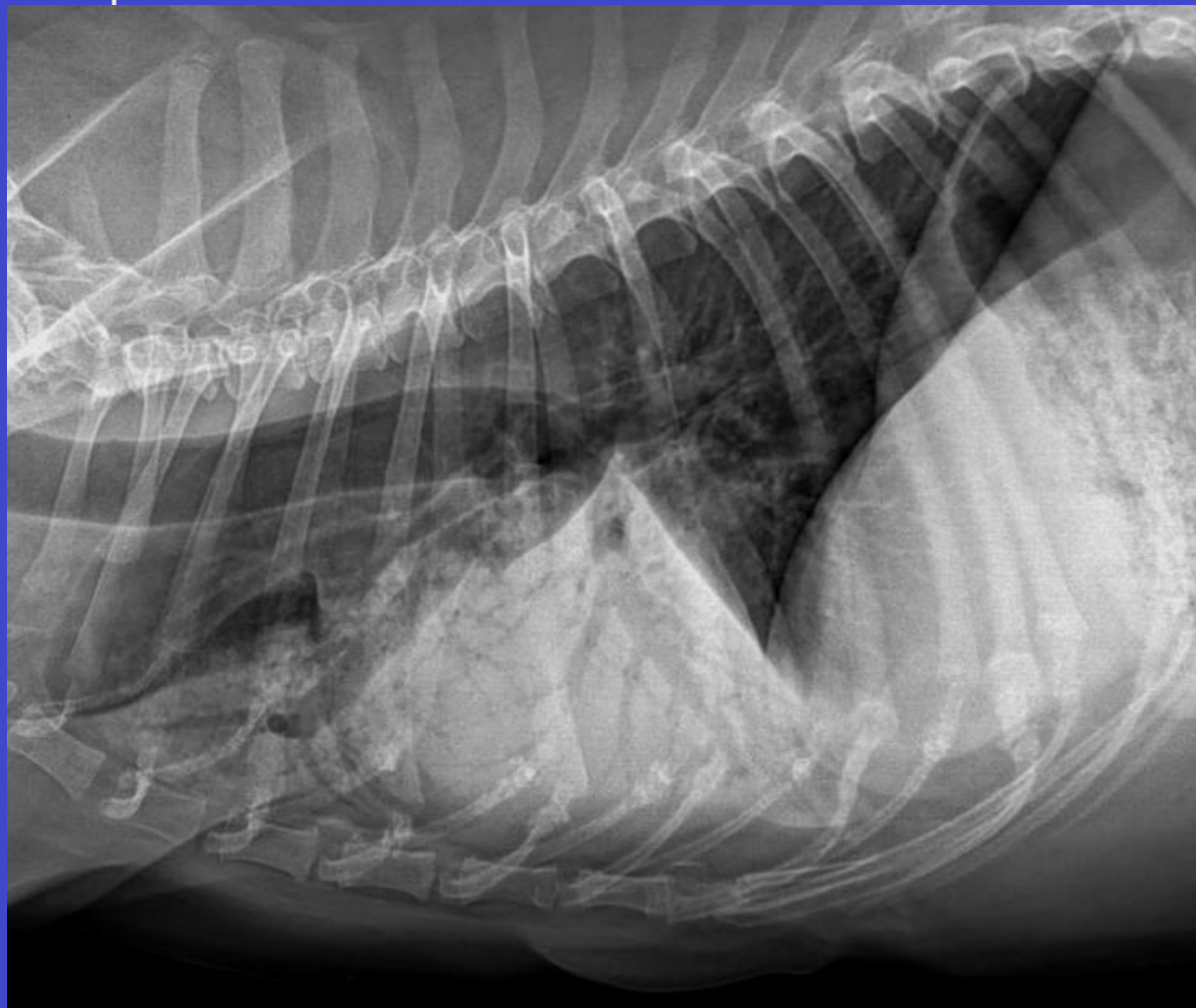
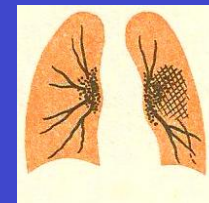
Сосудистый:

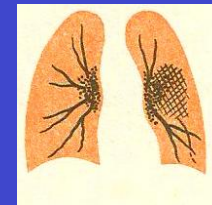
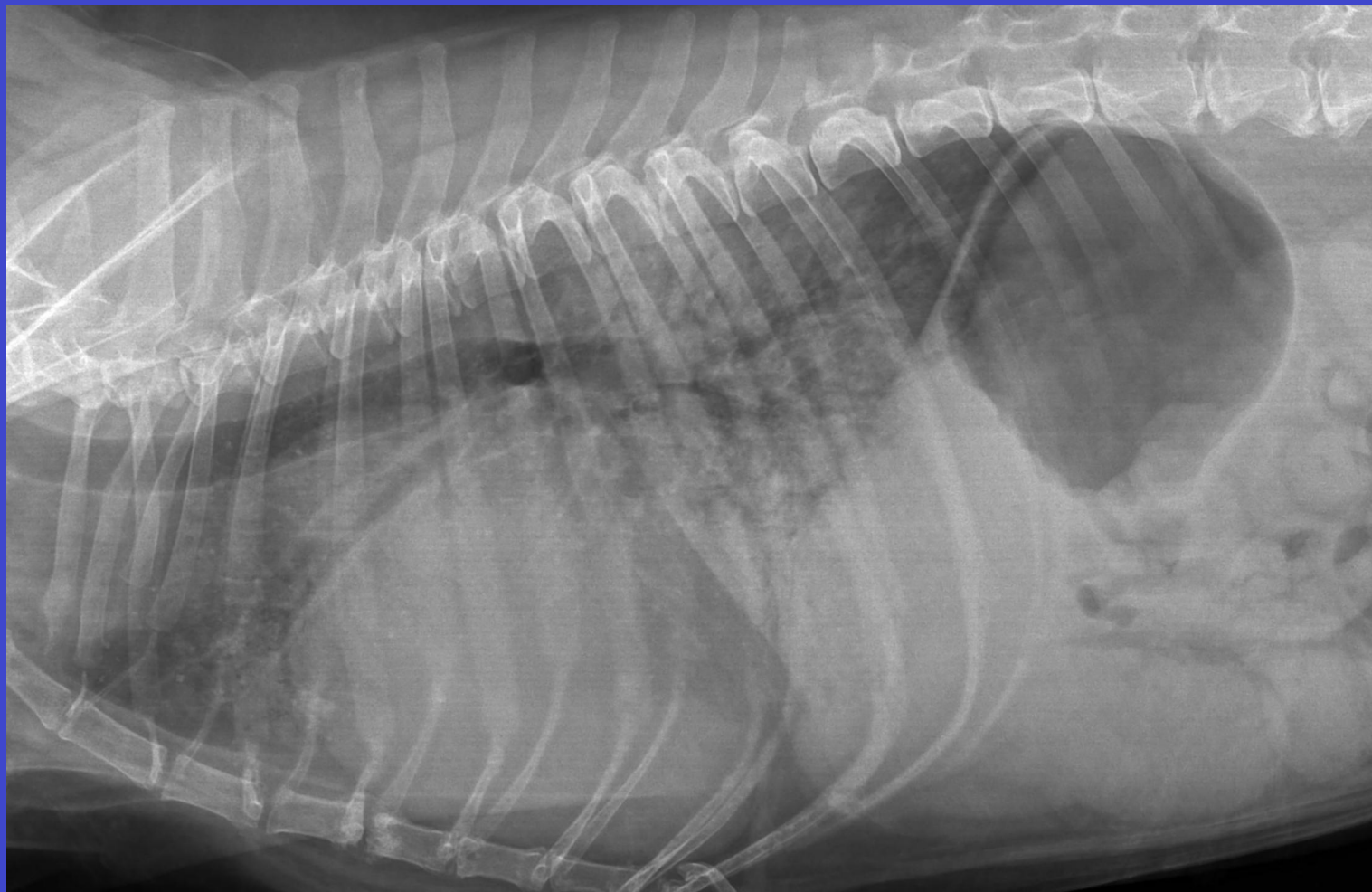
1. Норма
2. Усиление и обогащение
3. Усиление и обогащение за счет мелких сосудов
4. Деформация
5. Деформация и образование полостей
6. Обеднение

Альвеоларны

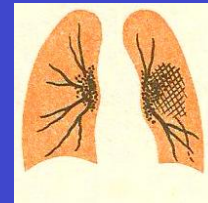
й.

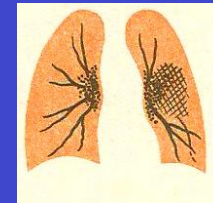
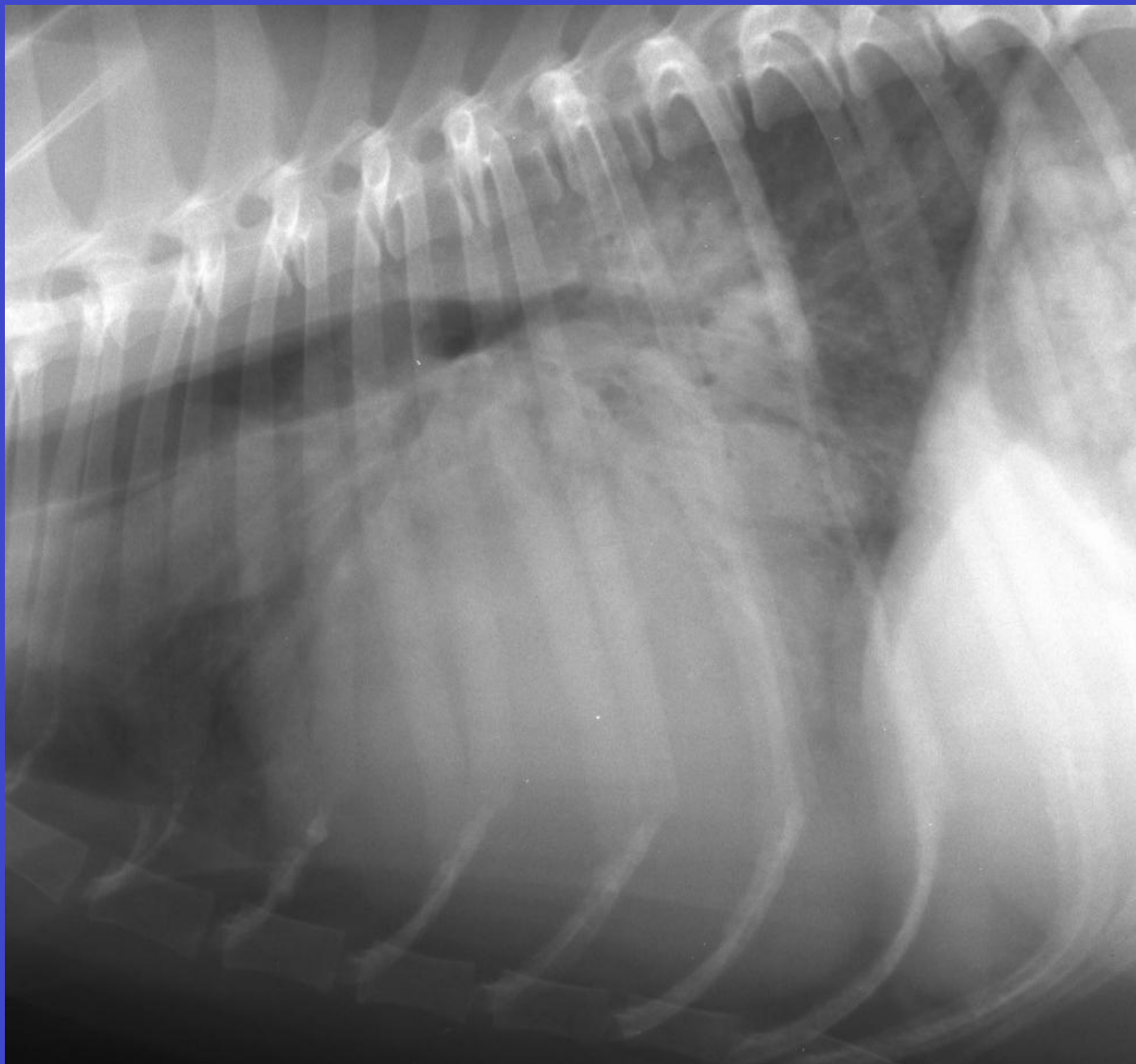
Отличительная особенность - это наличие воздушной бронхограммы.





Воздушная бронхограмма
Краевое сглаживание легочных сосудов
Краевое стирание границ сердца и
диафрагмы
От пятнистой до однородной плотности
легких

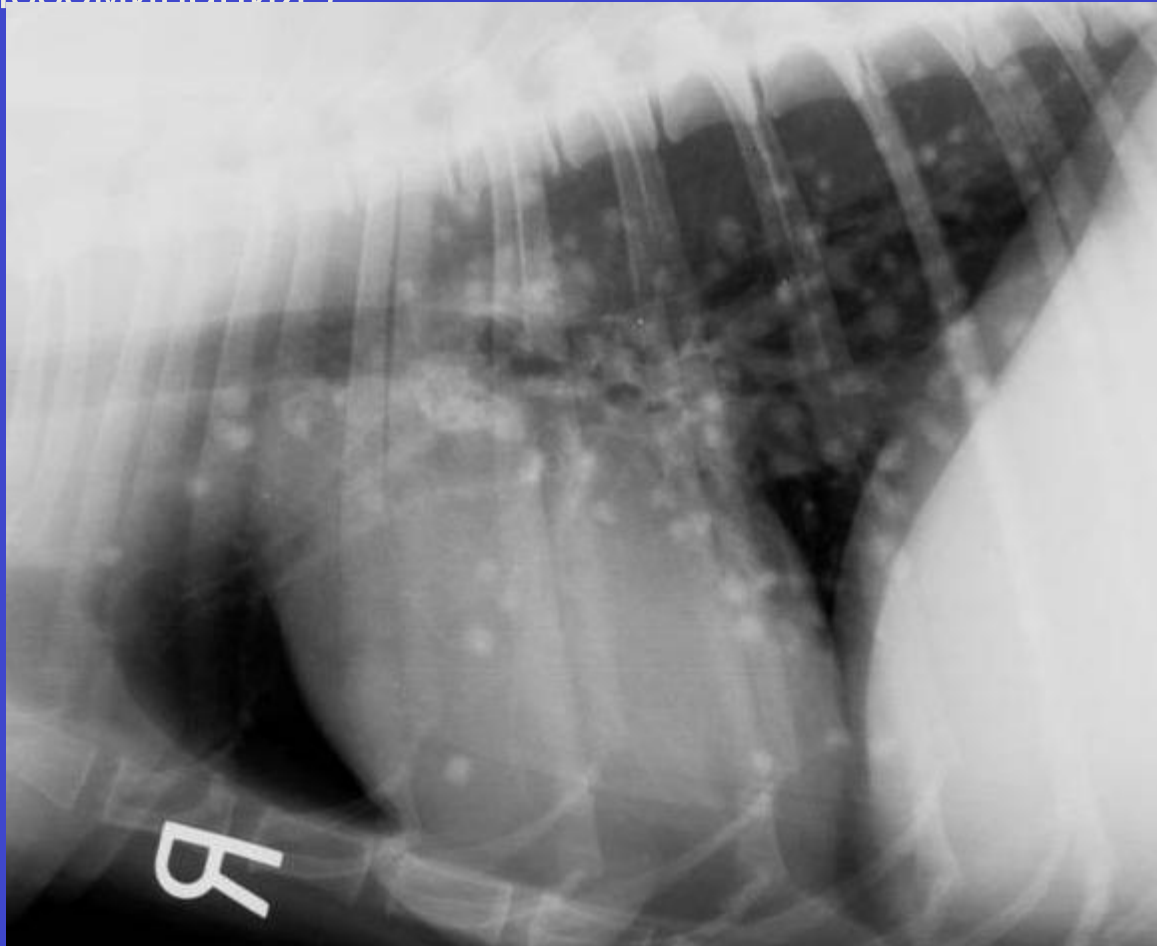
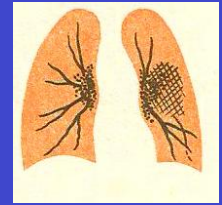




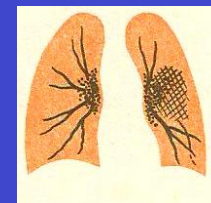
По расположению:
Бронхопневмония –
кранио/каудовентрально
асимметрично.
Отек легких –
каудодорсально,
симметрично.
Ателектаз – вариабельно.

Интерстициальны

Структурированный ^Ий. (Синдром круглой тени, синдром
очаговых затемнений,
диссеминация)



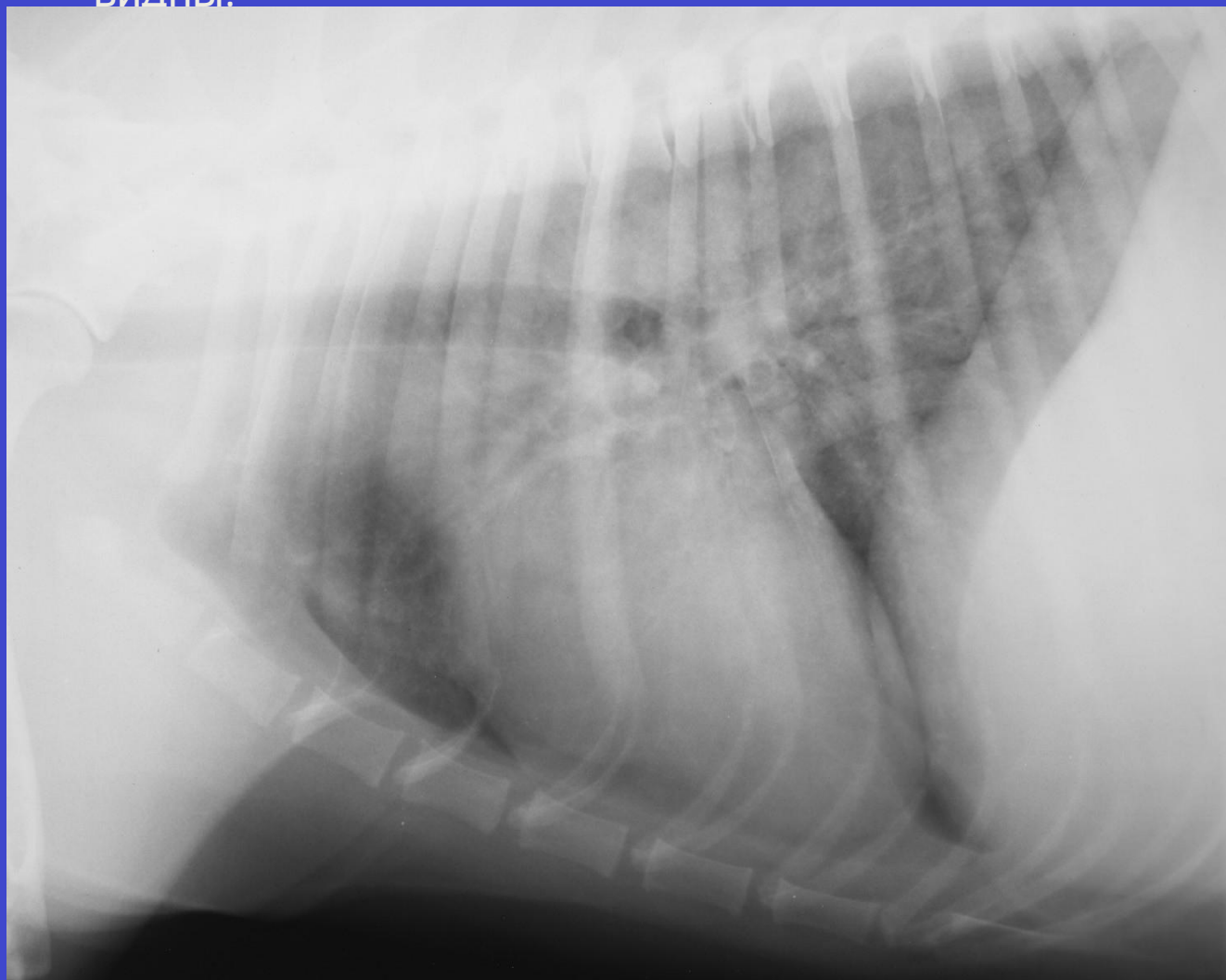
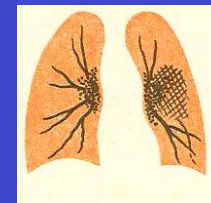
минерализованны
е
гранулемы

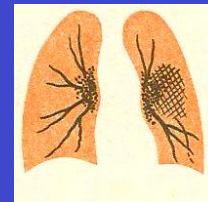


Не структурированный.

Легкие выглядят более не прозрачно.

Сосуды, границы сердца, диафрагма хорошо видны.





Диффузный интерстициальный

- артефакты
- возрастные изменения
- лимфосаркома легких
- диффузные метастазы легких
- пневмонии

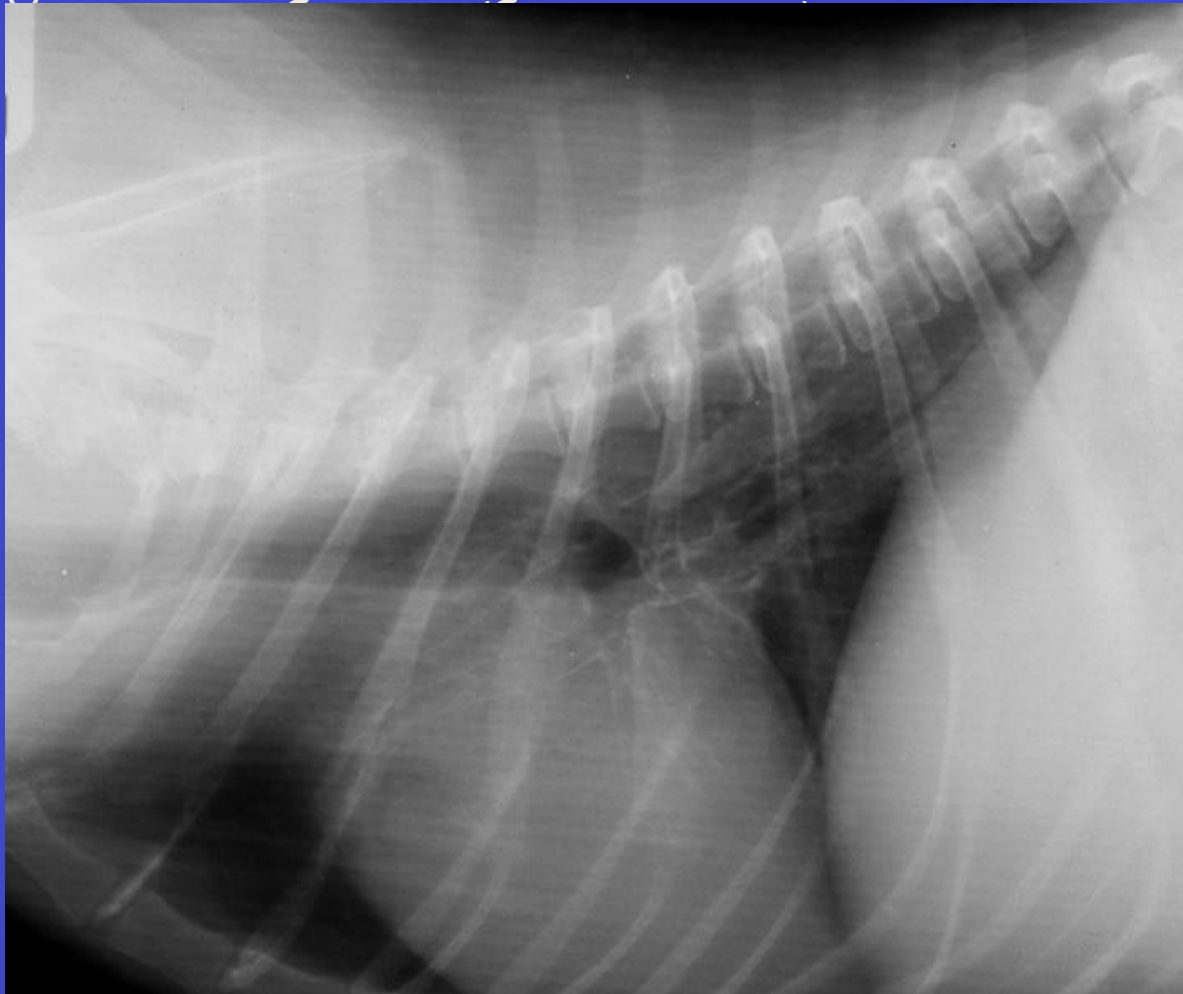
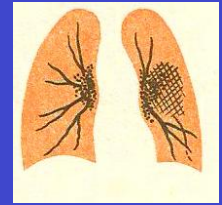
Локальный диффузный интерстициальный

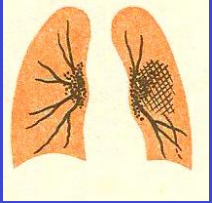
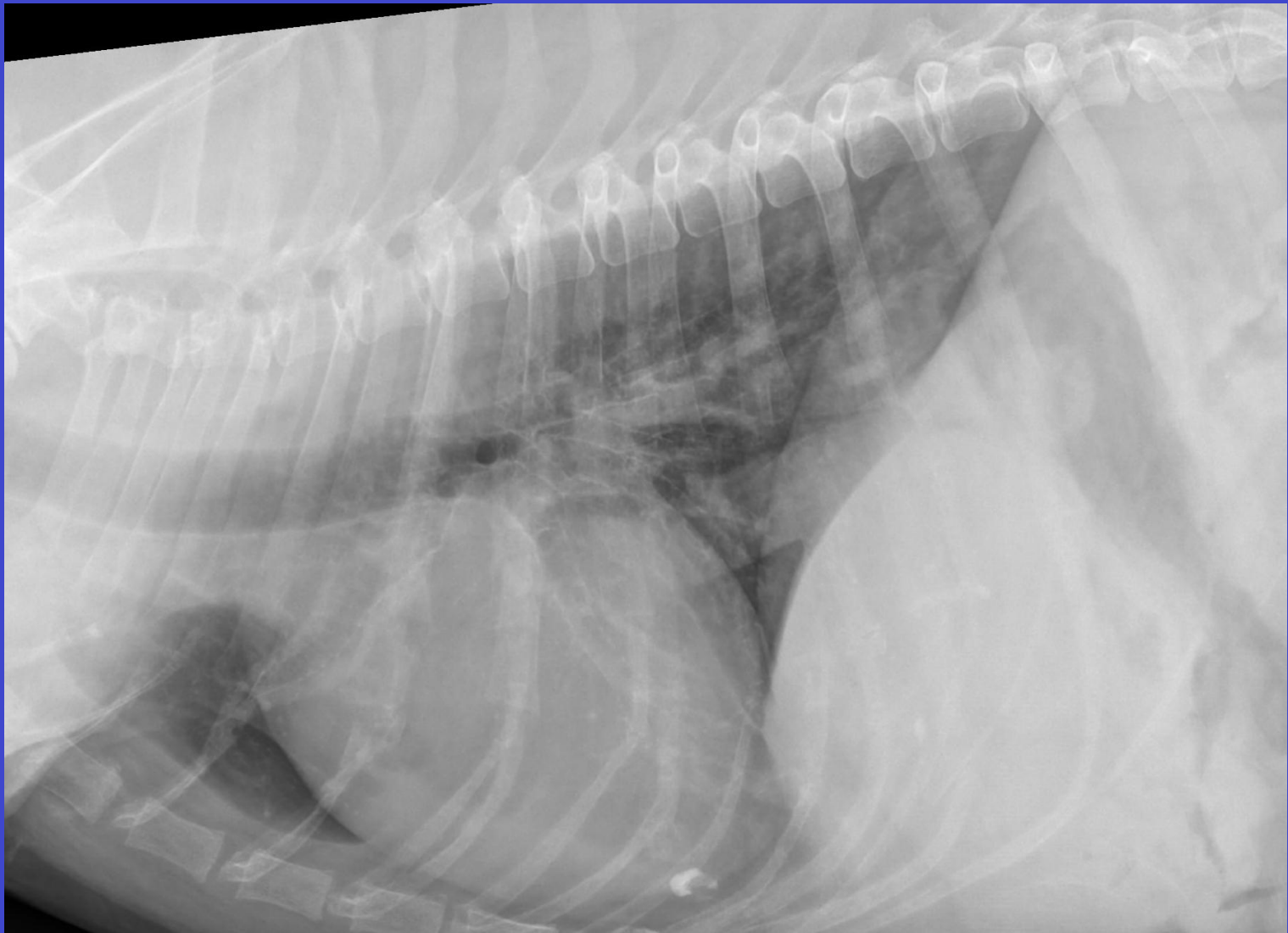
- частичный коллапс легкого
- кровоизлияние легкого
- эмболия легкого

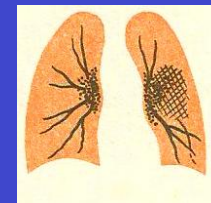
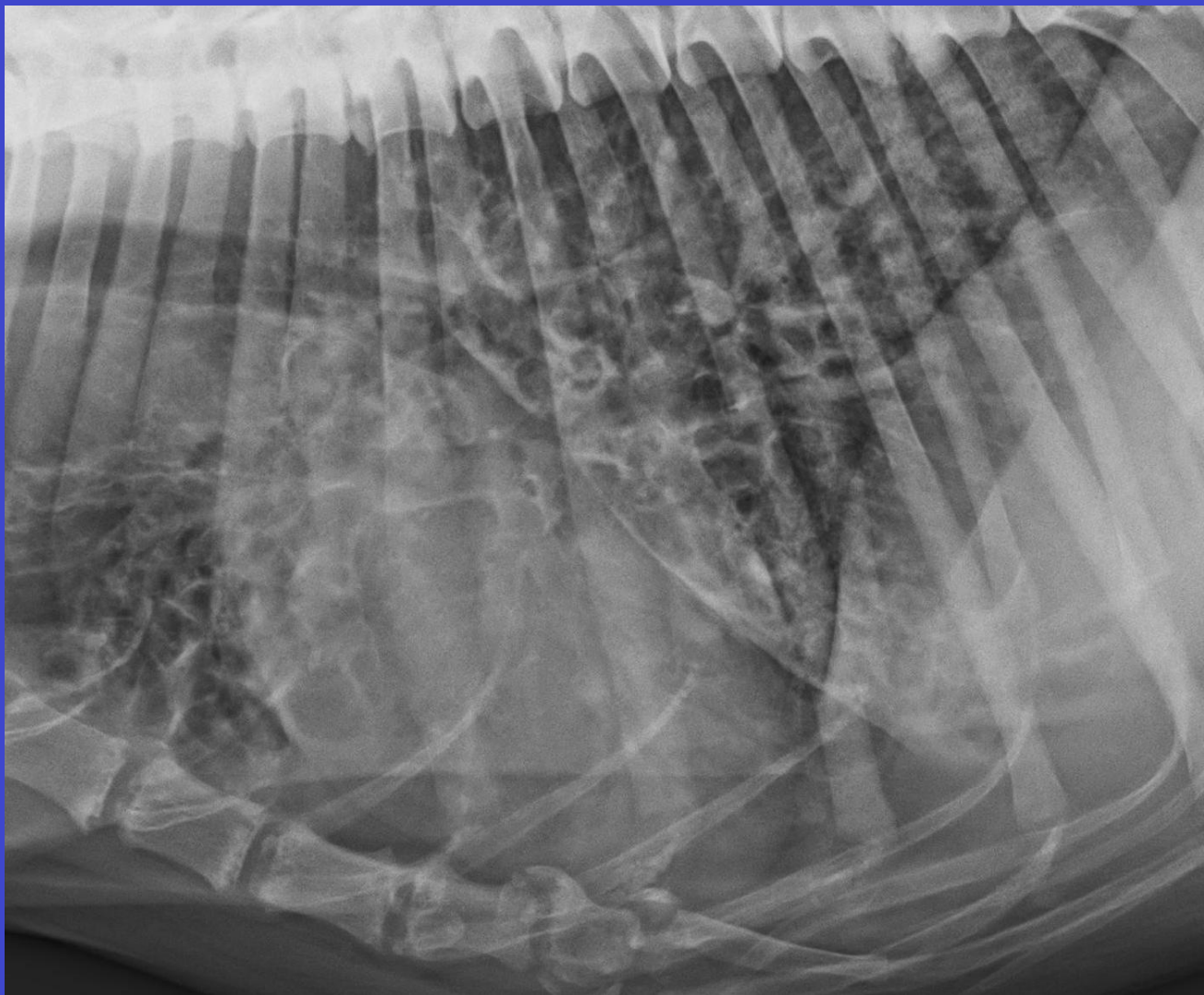
Бронхиальны

Утолщение многих бронхиальных стенок

Излишняя минерализация стенок

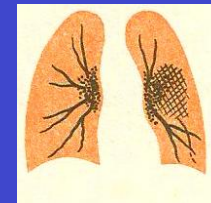




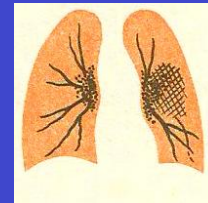
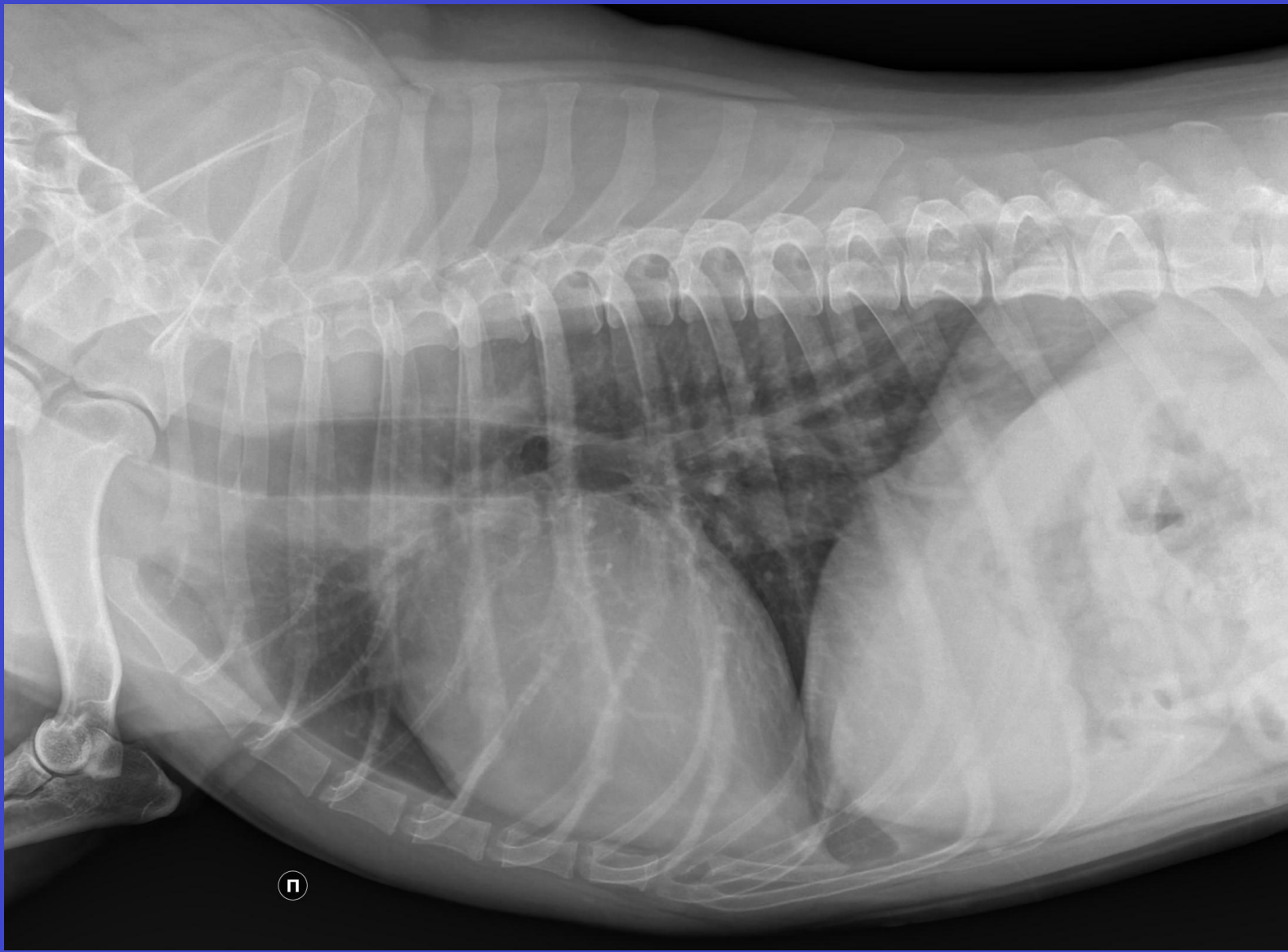


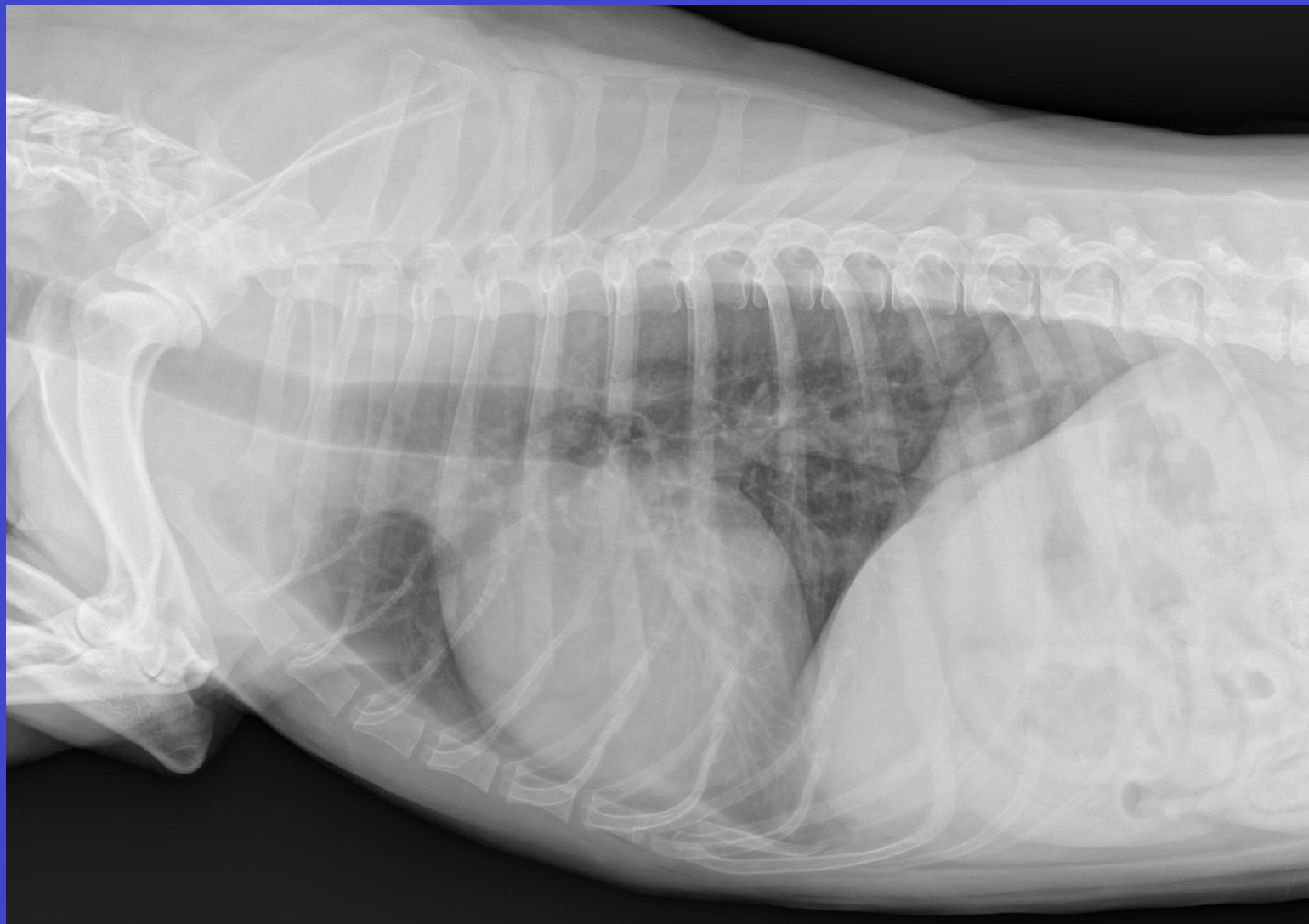
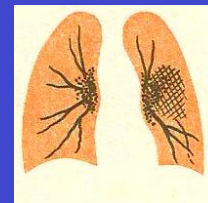
Бронхиальный с
перибронхиальны
м
компонентом.

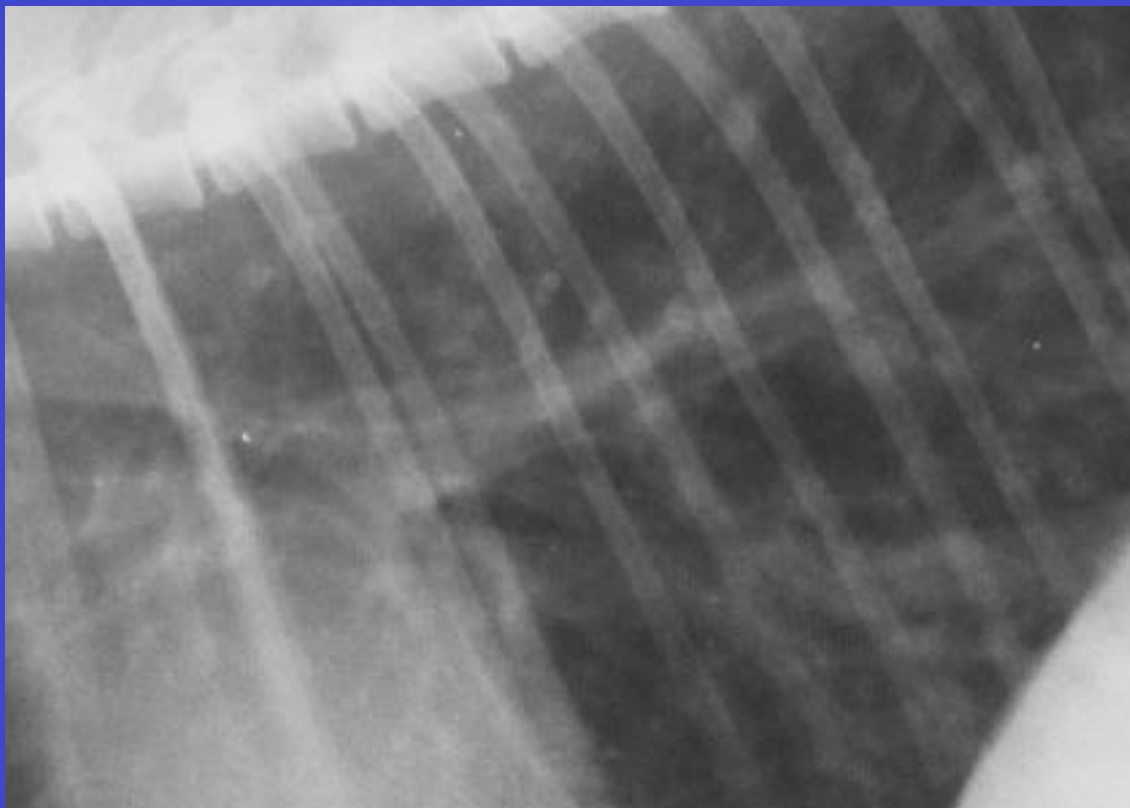
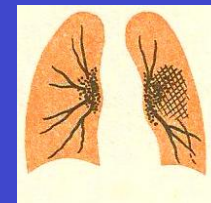
Признаки: кольцо, параллельные линии («бублики и
рельсы»).



Смешанный
интерстициальный
с
бронхиальным.





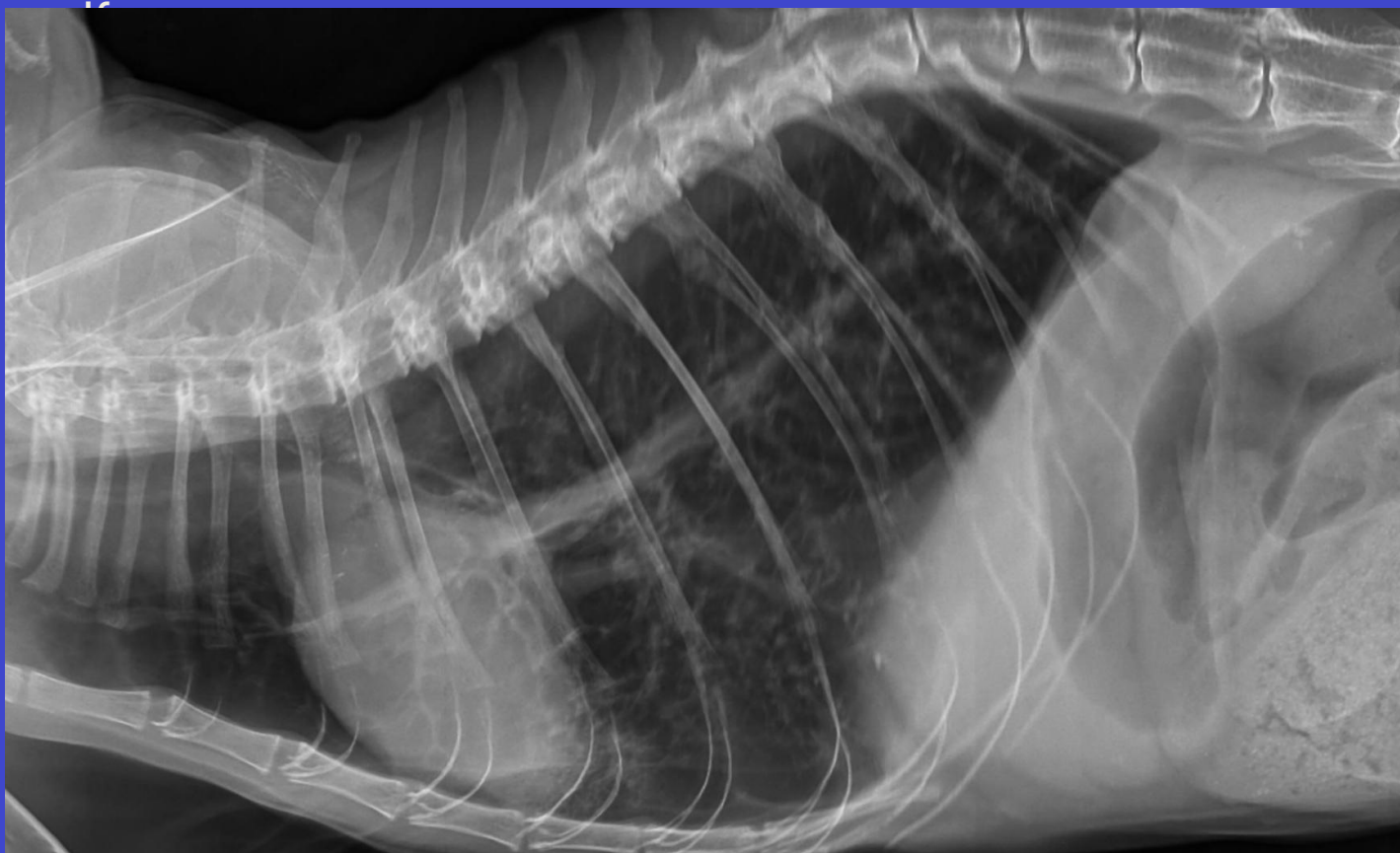
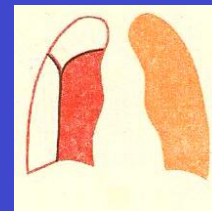


Вид бронхиального рисунка при астме кошек.

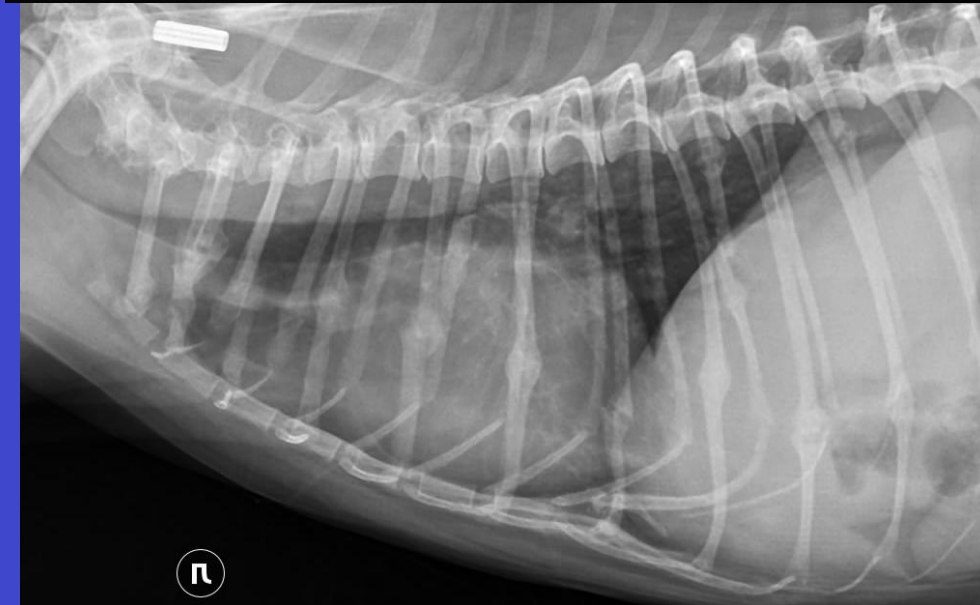
Обширное просветление.

Увеличение объема легких
(эмфизема).

Клапанная закупорка главного
bronха.



Примеры описания



Рентгенологическое исследование грудной полости

Для описания представлены 3 рентгенограммы грудной полости в латеральной левой, латеральной правой и прямой и прямой вентро-дорсальной проекциях. Экспозиция снимков корректна для оценки, укладка умеренно неровная на прямом снимке. Фаза выдоха.

Скелет грудной клетки и плечевого пояса:

затемнение минеральной контрастности в области тела С6 и С7, отсутствие межпозвоночного пространства

Мягкие ткани: без особенностей

Органы грудной полости и средостенья

Плевральная полость:

наличие плевральной вырезки между краниальным и каудальным сегментами краниальной доли левого легкого

Силуэт сердца:

на латеральных снимках оценка краниальной границы затруднена.

Аорта:

на латеральном снимке виз-ся с трудом, на прямом без особенностей

КПВ: без особенностей

Легочные сосуды: дифференцируются с трудом

Пищевод: не виз-ся

Трахея:

сужение просвета в шейной части, частично после входа в грудную клетку.

Элевация трахеи в области бифуркации на правом латеральном снимке

Поля легких: преимущественно бронхиальный рисунок с перибронхиальным компонентом в каудальных долях; неструктурированный интерстициальный в краниальных долях.

Заключение

Рентгенологические признаки:

- Коллапса трахеи
- Спондилеза в области С6, С7
- Расширения левых отделов сердца
- Бронхиальный рисунок легких, может соответствовать хроническому бронхиту.
- Подозрение на наличие незначительного количества свободной жидкости в грудной полости



Скелет грудной клетки и плечевого пояса: без особенностей

Органы грудной полости и средостенья:

Силуэт сердца: не просматривается

КПВ: не просматривается

Аорта: не просматривается

Легочные сосуды: сужаются к периферии, артерии и вены одинаковой ширины

Плевральная полость: нельзя исключать наличие свободной жидкости

Пищевод: не виз-ся

Краниальное средостенье: полноценная оценка ширины на прямом снимке затруднена

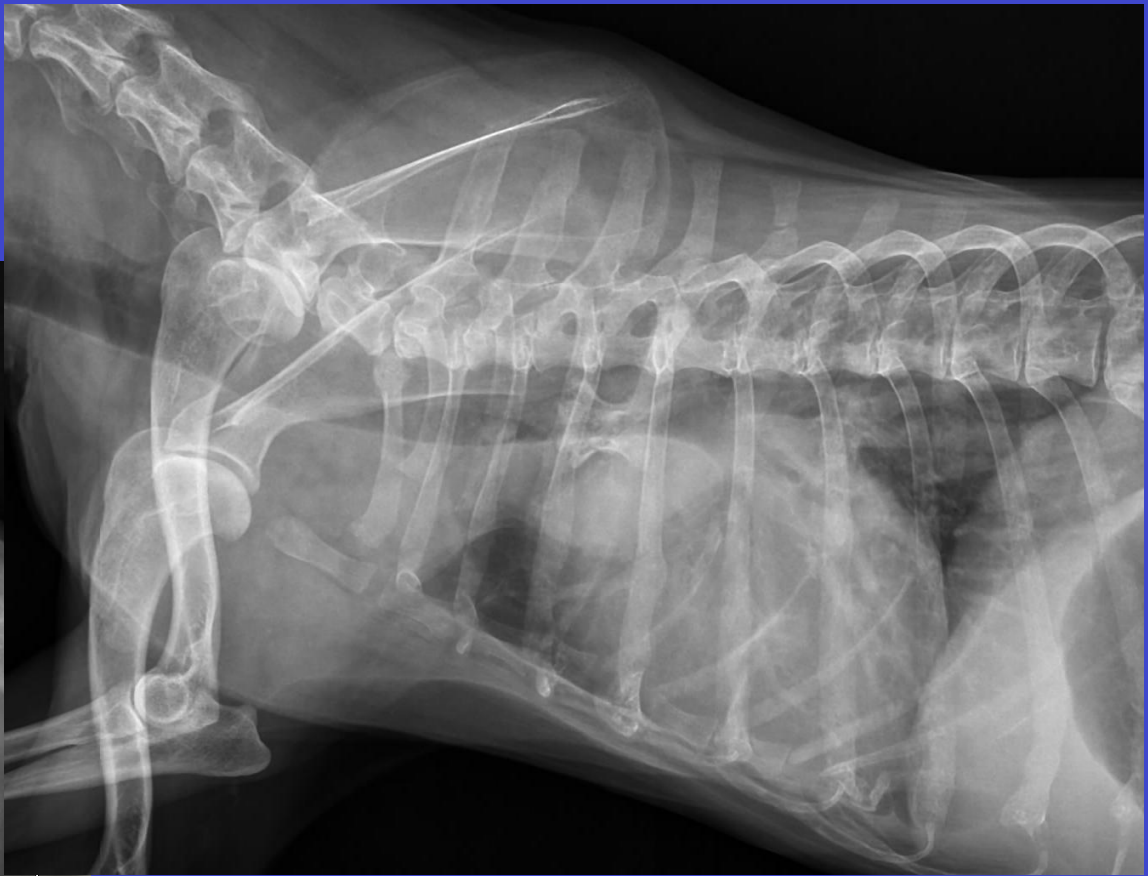
Трахея: не изменена

Линия диафрагмы: не визуализируется, отмечается дислокация желудка, петель тонкого кишечника в грудную полость преимущественно слева

Поля легких: края легких закруглены, затруднена оценка долей левого легкого из-за суперпозиции с органами ЖКТ, средней доли правого легкого из-за суперпозиции со структурой мягкотканной контрастности

Заключение:

Признаки диафрагмальной грыжи, дислокации желудка, петель тонкого кишечника в грудную полость



2 рентгенограммы в проекциях: прямая вентродорсальная и правая латеральная.

Экспозиция снимков корректна для оценки

Укладка на вентродорсальном снимке не корректная из-за отсутствия суперпозиции сегментов грудины и грудных позвонков

Скелет грудной клетки и плечевого пояса: зона просветления в средней части остистого отростка Т6

Органы грудной полости и средостения:

Силуэт сердца: увеличен, кардиовертебральный индекс 11, отмечается незначительная элевация трахеи в области бифуркации

Аорта: без особенностей

КПВ: визуализация затруднена

Трахея: смещена дорсально в области бифуркации

Пищевод: незначительное количество газа в шейной части, в проекции грудной части пищевода незначительно краниальнее сердца визуализируется содержимое минимальной плотности по внешнему виду напоминающее шейный позвонок

Краниальное средостенье: расширено, отмечается повышение контрастности краниальнее тени сердца

Поля легких: рисунок легких смешанный легкий бронхо-интерстициальный по всем полям

Бронхи: неровные, слабо сужаются к периферии

Линия диафрагмы: четкая, ровная

Заключение:

Признаки наличия инородного тела грудной части пищевода, расположенного незначительно краниальнее бифуркации трахеи, подозрение на наличие свободной жидкости в каудальной части краниального средостенья – подозрение на медиастенит, не исключена перфорация пищевода.

Признаки умеренного бронхо-интерстициального поражения легких – подозрение на хронический бронхит

Перелома средней части остистого отростка Т6



2 рентгенограммы в проекциях: прямая вентродорсальная и правая латеральная.

Экспозиция снимков корректна для оценки

Укладка на вентродорсальном снимке не корректная из-за отсутствия суперпозиции сегментов грудины и грудных позвонков

Скелет грудной клетки и плечевого пояса: без особенностей

Мягкие ткани: виз-ся участки воздушной контрастности в толще мягких тканей грудной клетки справа, над лопатками в области холки

Грудная полость: рентгенпрозрачные участки между грудиной и силуэтом сердца, между линией диафрагмы и каудальными долями легких

Органы грудной полости и средостения:

Силуэт сердца: смещен дорсально

Аорта: без особенностей

КПВ: визуализация затруднена

Трахея: без особенностей

Пищевод: не виз-ся

Поля легких: преимущественно неструктурированный интерстициальный рисунок с наличием альвеолярного компонента в области краниальной и каудальной долей легких справа, повышение плотности в области анатомической локализации добавочной доли правого легкого, уменьшение размера, заострение краев

Линия диафрагмы: четкая, ровная

Заключение:

- Пневмоторакс
- Подозрение на контузию/травматическую геморрагию легких, преимущественно справа, подозрение на ателектаз добавочной доли
- Подкожная эмфизема в области грудной клетки справа, над лопатками в области холки

СПАСИБ
О!