

Анализ рентгенограммы грудной клетки



- Теневая картина органов грудной клетки представляет собой плоскостное изображение всех органов и тканей, входящих в ее состав. Чтобы правильно расшифровать теневую картину рентгенограммы, необходимо на основе знаний топографической анатомии грудной полости суметь перевести анатомические понятия в skiалогические. Основная трудность заключается в том, что анатомические образования, расположенные на разной глубине грудной клетки, могут изобразиться на снимке рядом или накладываясь друг на друга.

- Следует учитывать, что на рентгенограмме не удастся получить истинных размеров анатомических образований из-за расходящегося хода рентгеновских лучей. Большое значение в правильном истолковании теневого изображения имеют и технические параметры, которые используют при получении каждого конкретного снимка. Поэтому, чтобы во всей полноте изучить теневую картину органов грудной клетки и избежать ошибок при ее расшифровке, лучевой диагност должен учитывать все эти факторы и строго придерживаться алгоритма исследования рентгенограммы

Алгоритм исследования

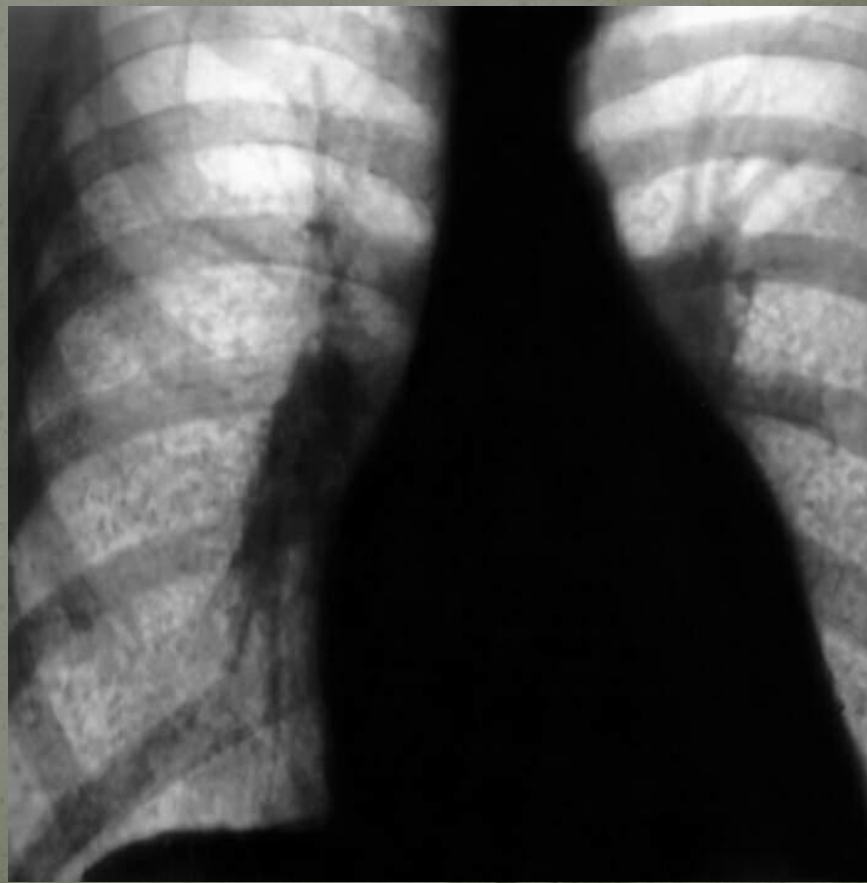
- 1) Оценка качества рентгенограммы грудной клетки.
- 2) Оценка теневой картины органов грудной клетки:
 - а) изучение мягких тканей;
 - б) изучение костной системы;
 - в) изучение диафрагмы и синусов;
 - г) изучение корней легких;
 - д) изучение легочных полей;
 - е) изучение органов средостения

Оценка качества рентгенограммы

- Паспортная часть рентгенограммы- фамилия, имя, отчество , год рождения пациента, дата проведения исследования, место.
- Полнота охвата грудной клетки включает в себя изображение всей грудной клетки, от верхушек легких до реберно-диафрагмальных синусов.

Полнота охвата

- На рентгенограмме должны прослеживаться синусы, верхушки лёгких, боковые отделы рёбер.



Положение больного

- Положение больного во время снимка должно быть правильным, что оценивается по симметричному расположению грудинно-ключичных сочленений относительно средней линии, проведенной через остистые отростки позвонков. Расстояние между грудинно-ключичными сочленениями и срединной линией, проведенной через остистые отростки позвонков, должно быть одинаковым. В оценку правильности установки больного входит также отсутствие на легочных полях теней лопаток - они должны находиться кнаружи от легочных полей

Неправильная укладка



Чёткость рентгенограммы

- Критерием чёткости рентгенограммы является одноконтурность изображения передних отрезков видимых на рентгенограмме ребер, поскольку они являются наиболее подвижными органами. Их смещения возможны даже при поверхностном дыхании пациента, что приводит к нечёткости рентгеновского снимка.

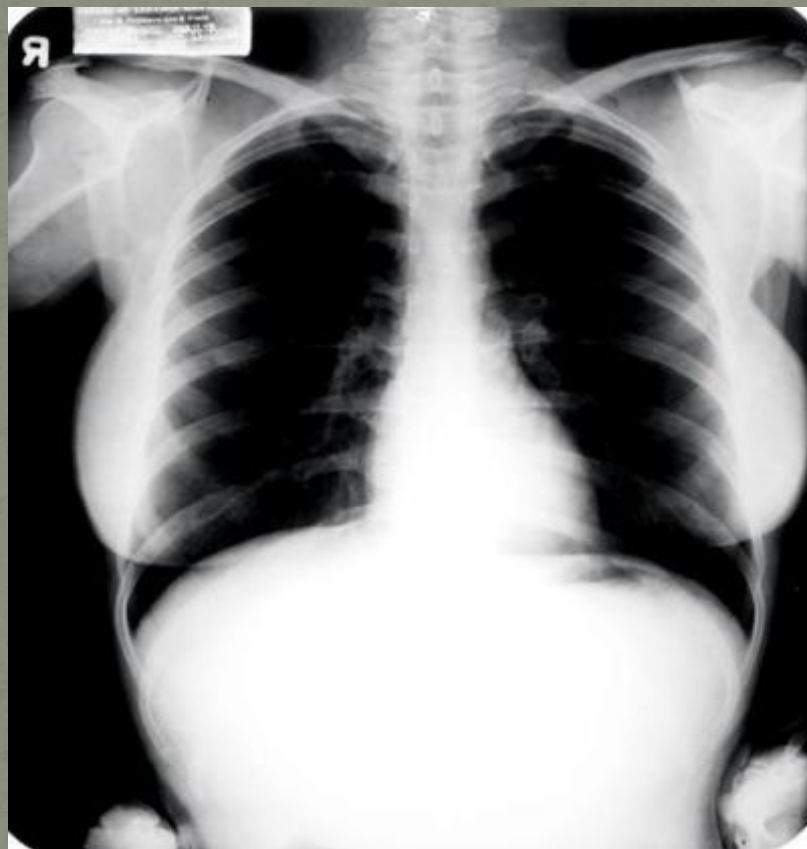
Контрастность

- **Контрастность** рентгенограммы определяется ее цветовой гаммой - от белого до черного, т. е. при изучении контрастности снимка следует сравнить изображение органов, дающих максимальную плотность, с органами, почти не задерживающими рентгеновское излучение. Наиболее плотные тени дают органы средостения и печень - их принимают за абсолютное затемнение. Участки легочных полей, проецирующиеся в межреберные промежутки представлены на рентгенограммах просветлениями, так как рентгеновское излучение они почти не задерживают. Разница в цветовом изображении затемнений и просветлении дает представление о контрастности снимка.

Жесткость рентгенограммы

- Жесткость рентгенограммы зависит от жесткости рентгеновского излучения, т.е. от его проникающей способности или от длины волны.. В зависимости от конституции пациента условия съемки должны быть подобраны так, чтобы получился снимок средней жесткости. Критерием оптимальной (средней) жесткости является видимость на рентгенограмме тел 3-4 верхних грудных позвонков; все остальные позвонки могут быть видны в виде единой колонны на фоне органов средостения или сливаться с ним . При недостаточной жесткости, т.е. на мягком снимке, позвоночный столб не дифференцируется. Рентгенограмму следует считать жесткой, если позвоночный столб виден состоящим из тел позвонков, отделенных друг от друга просветлениями межпозвоночных дисков. Мягкие и жесткие рентгенограммы делают по особым показаниям. Стандартными являются снимки средней жесткости, которые обладают таким достоинством, как максимальная контрастность

Жёсткая рентгенограмма



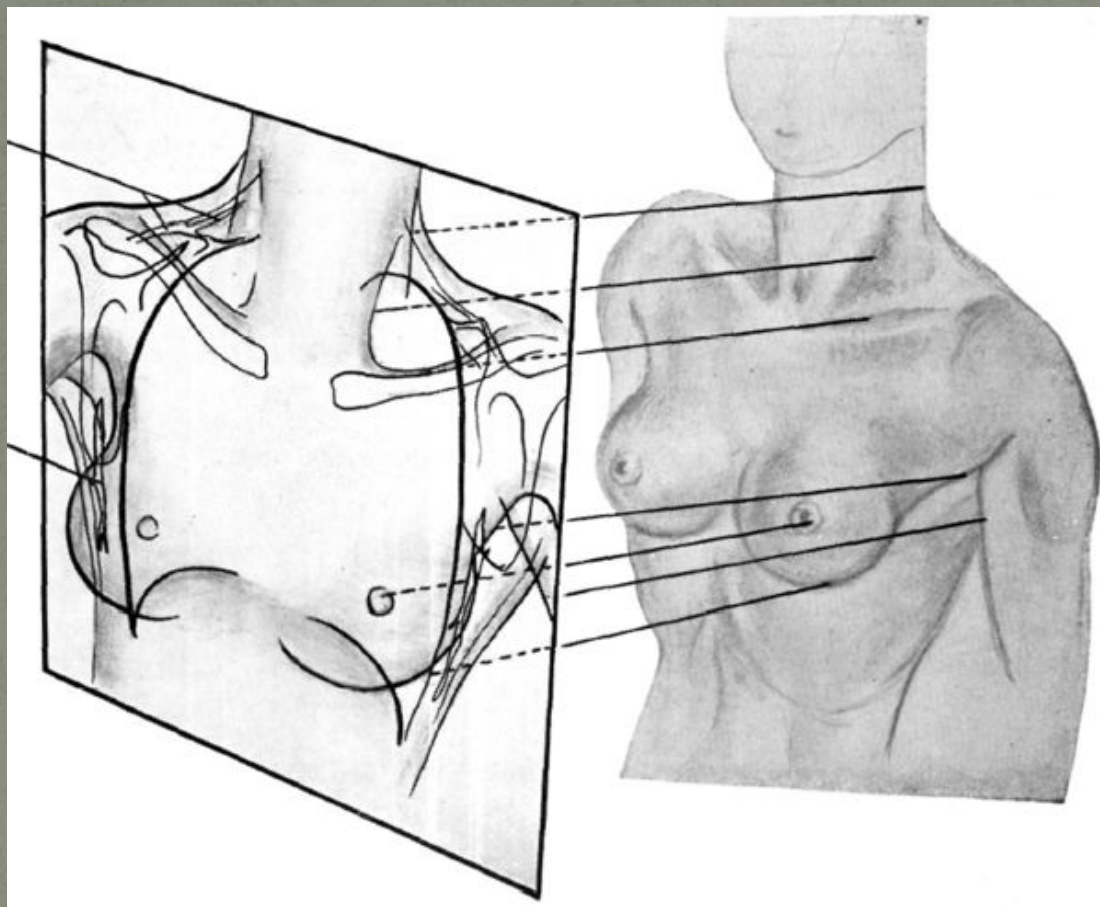
Артефакты

- Элементы одежды, украшения, косы,мазевые повязки.
- Медицинские предметы- интубационные и трахеостомические трубки, подключичные катетеры, дренажные трубки.
- Разряды тока.

Описание рентгенограммы

- Анализ мягких тканей- толщина, структура, симметричность.
- Тени грудино-ключично-сосцевидных мышц
- Тени грудных мышц.
- Тени молочных желез, сосков.
- Сопроводительные полоски ключиц.

Мягкие ткани на Rn-грамме



Костная система

- Контуры *ребер* четкие, ровные, за исключением нижних контуров задних отделов. Передние отрезки ребер стоят значительно ниже задних и направлены изнутри снизу вверх. Места прикрепления ребер к груди у взрослых людей не видны, так как медиальные участки их передних отделов представлены хрящом, который на рентгенограмме не определяется. Окостенения в хрящевой части ребер обуславливает появление конгломератов неправильной формы или очаговоподобных разновеликих теней во внутренних зонах легочных полей. Раньше всех окостеневают передний отрезок I ребра, что может наблюдаться уже с возраста 16-18 лет.
- Ребро Люшка, шейные рёбра

- Тень *ключиц* проецируется на верхние участки легочных полей. При правильной установке пациента медиальные концы ключиц симметрично отстоят от тени рукоятки грудины и позвоночника и расположены на уровне третьего межпозвонкового пространства

- Тень *грудины* на прямой рентгенограмме может быть видна частично: справа и слева от срединной тени выступают лишь фасетки рукоятки грудины, расположенные несколько ниже внутренних концов ключицы. При неправильной трактовке эти тени могут быть приняты за увеличенные лимфатические узлы средостения

Костные структуры, диафрагма

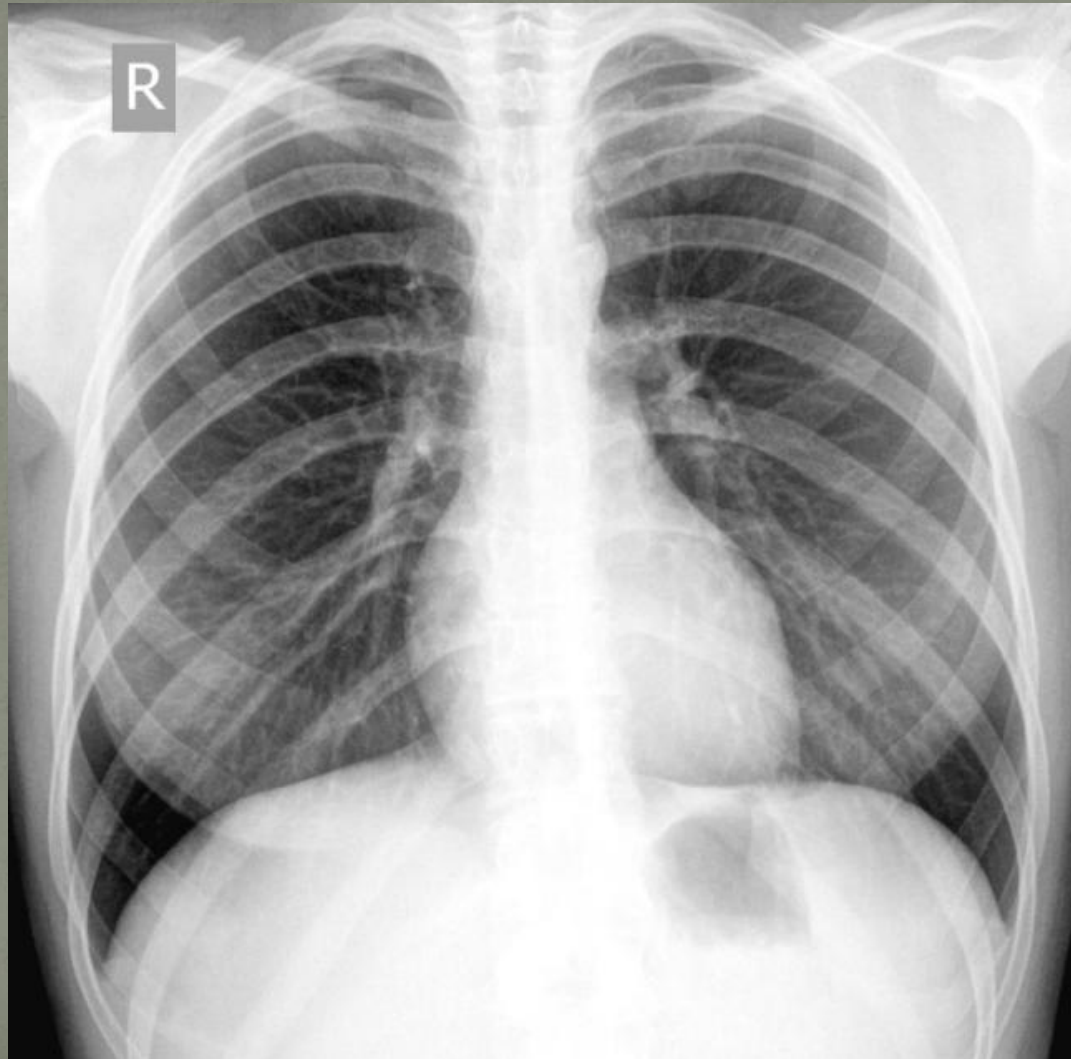


- Диафрагма ограничивает снизу легочные поля куполообразной тенью. В своей центральной части она стоит наиболее высоко, к периферии легочных полей тень диафрагмы довольно круто спускается книзу и образует острые реберно-диафрагмальные углы - синусы. В медиальных отделах тень диафрагмы образует с тенью органов средостения кардиодиафрагмальные синусы, которые менее глубоки, чем реберно-диафрагмальные, а острота их углов значительно варьирует, особенно слева - от острого до тупого. Высота стояния диафрагмы изменяется в зависимости от возраста и конституции. У взрослых людей при глубоком вдохе купол диафрагмы расположен справа на уровне переднего отрезка V-VI ребер, слева - на 1 ребро ниже.
- Справа под диафрагмой печень- интенсивное однородное затемнение.
- Слева- газовый пузырь желудка

Корни легких

- Тень корня легкого средней плотности, никогда не бывает однородной: она состоит из тяжеобразных, овальных, округлых теней, представляющих собой проекционное наложение на легочную артерию ее собственных разветвлений, а также верхних и нижних зональных и сегментарных легочных вен. В отдельных местах плотность тени корней пересекается продольной или поперечной проекцией наслаивающихся на них бронхов. **Ширина** корней легких представляет собой ширину главного артериального ствола и в норме равна ширине просвета основного бронха, отделяющего сосудистый ствол от тени средостения. Размер этот не должен превышать 1,5 см.

Рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции



Легочные поля

- На прямой рентгенограмме можно видеть правое и левое легочные поля, которые представляют собой проекцию легких на плоскость рентгеновской пленки. Правое легочное поле короткое и широкое, левое - узкое и длинное за счет особенностей расположения органов средостения и куполов диафрагмы. Окружая органы средостения, легкие как бы окутывают их и потому частично проецируются на срединную тень. Эти части легкого, а также области легкого, прикрытые диафрагмой, на прямой рентгенограмме не видны. Лучше всего их видно в боковых и косых проекциях.
- Основная характеристика легочных полей - их **прозрачность**, которая определяется тремя основными факторами: воздухом, кровенаполнением сосудов, количеством паренхимы легкого. Соотношение этих факторов обуславливает степень прозрачности легочных полей. Очевидно, что прозрачность прямо пропорциональна количеству воздуха, содержащегося в легких, и обратно пропорциональна количеству кровеносных сосудов и легочной ткани на единицу объема.

легочный рисунок

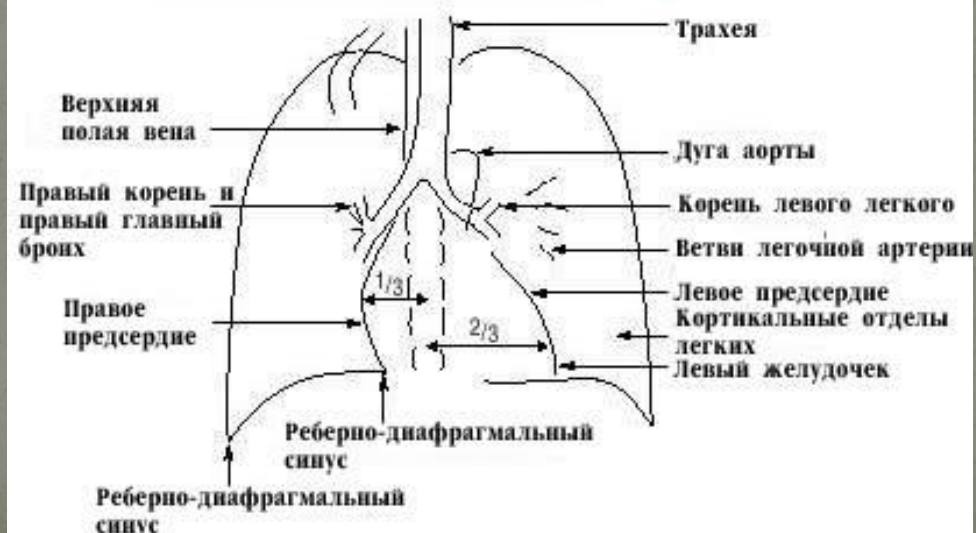
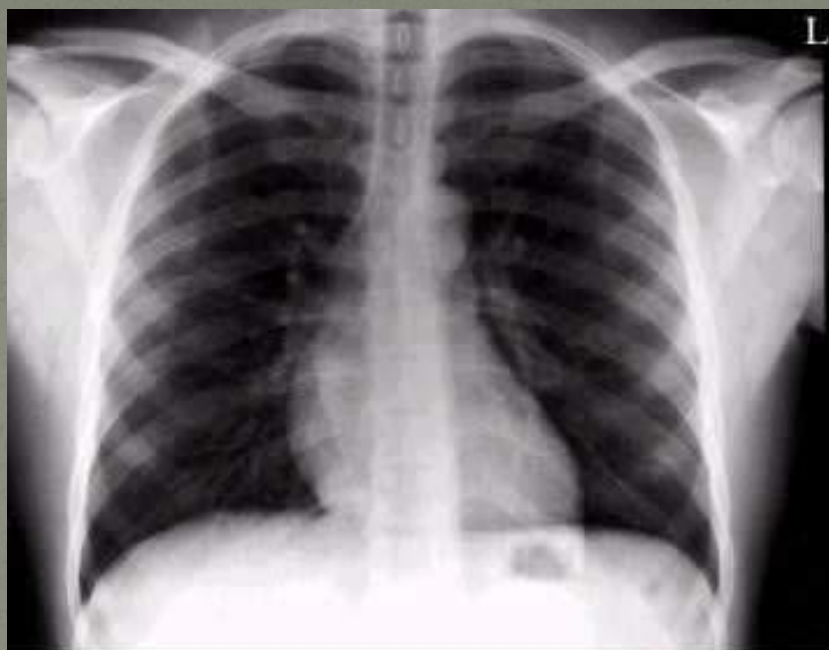
- Анатомическим субстратом легочного рисунка в нормальных условиях являются легочные сосуды - артерии и вены. Роль стенок бронхов и других внутрилегочных элементов в образовании легочного рисунка чрезвычайно мала. В основном легочный рисунок представлен тяжёлыми переплетающимися тенями неравномерной интенсивности. Эти тени местами усиливаются от перекреста с другими сосудистыми веточками или ослабляются от перекреста с бронхами, лежащими в продольной и поперечной проекциях. Наряду с тяжёлыми тенями в легочных полях отмечаются округлые и овальные большой плотности теньевые образования (поперечные сечения сосудов), рядом с которыми заметны кольцевидные затемнения с просветлениями внутри (просветы бронхов).

легочный рисунок

- В силу уменьшения калибра кровеносных сосудов по направлению к периферии характер легочного рисунка в разных отделах легочного поля неодинаков. Если проследить за его особенностями по горизонтали в соответствии с делением легочного поля на зоны, видно, что легочный рисунок наиболее богат в медиальных зонах, где располагаются крупные сосудистые стволы. В средних зонах он становится беднее вследствие уменьшения калибра кровеносных сосудов. В латеральных зонах прослеживаются лишь отдельные сосудистые веточки. В краевой каемке легочных полей шириной 1-1,5 см легочный рисунок не должен быть виден. По вертикали закономерности образования легочного рисунка те же, что и в зональном направлении. Наиболее густой легочный рисунок отмечается в нижних поясах, где проецируется большое количество конечных разветвлений легочных артерий и вен. В верхних отделах легочный рисунок постепенно становится более бедным, а в области вершечек совсем не прослеживается или едва виден

Органы средостения

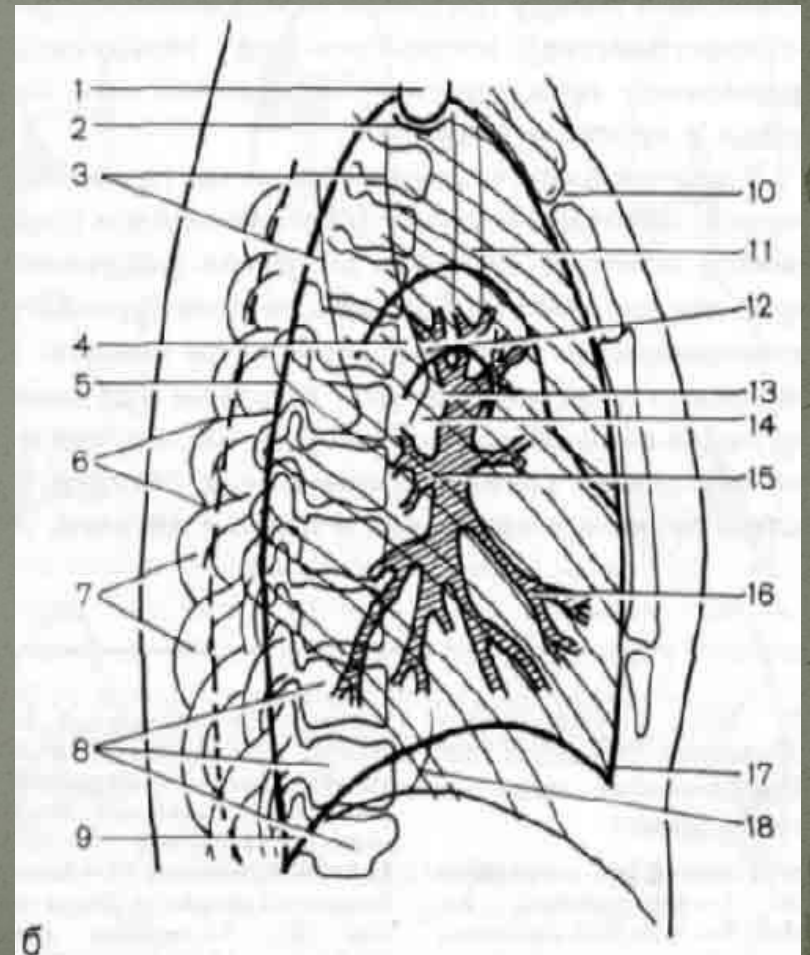
- Занимая несколько асимметричное положение, сердце большей своей частью располагается в левой половине грудной клетки, формируя на внутренней поверхности легкого вдавления и борозды. Тень сердца по структуре однородна и имеет большую плотность. Положение сердца в зависимости от конституции человека - косое, горизонтальное или вертикальное. Соответствие размеров сердца размерам грудной клетки определяется по сердечно-грудному индексу, который в норме равен 0,5, и по уровню расположения кардиовазального угла.



Рентгенограмма грудной клетки в прямой и боковой проекциях



Рентгенограмма грудной клетки в боковой проекции



Рентгенограммы грудной клетки в оптимальном и жёстком режимах



Схематическое изображение основных Rn лёгочных синдромов

