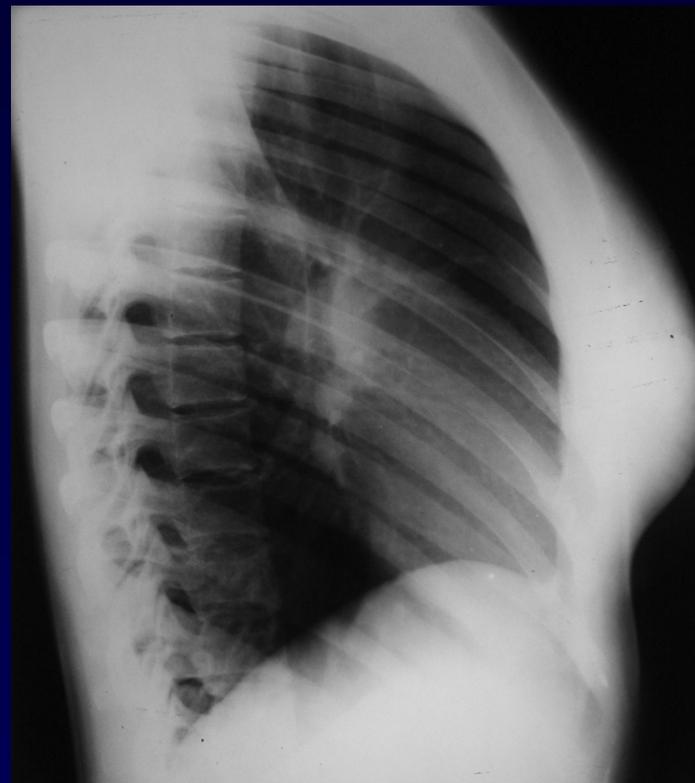
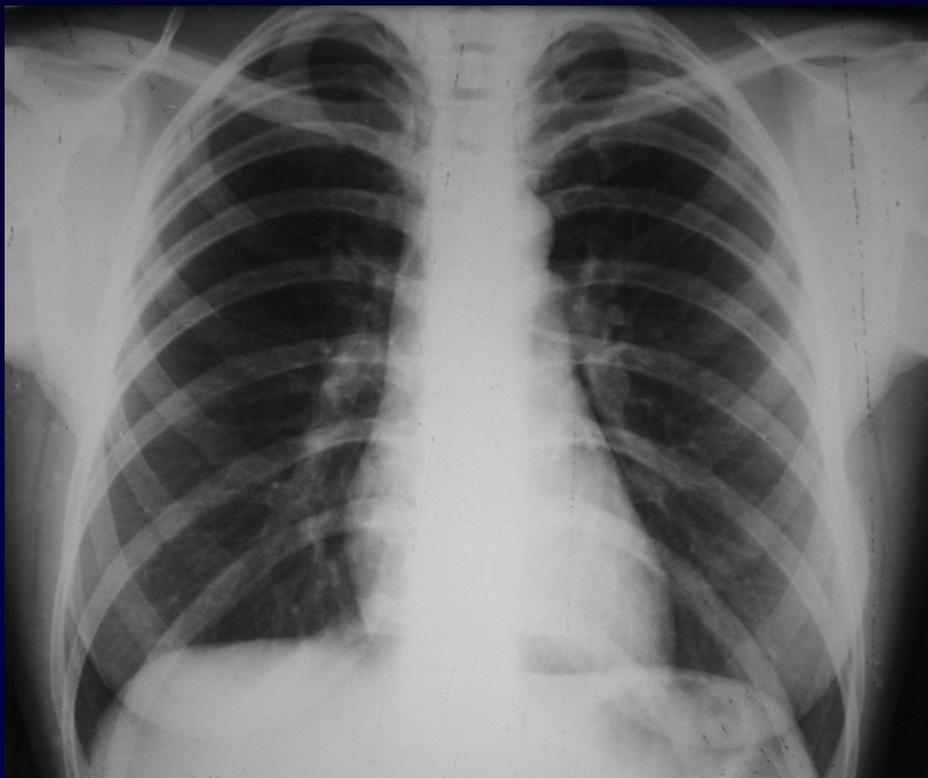


**РЕНТГЕНОГРАММА  
ГРУДНОЙ КЛЕТКИ  
В НОРМЕ**

# РЕНТГЕНОГРАФИЯ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ



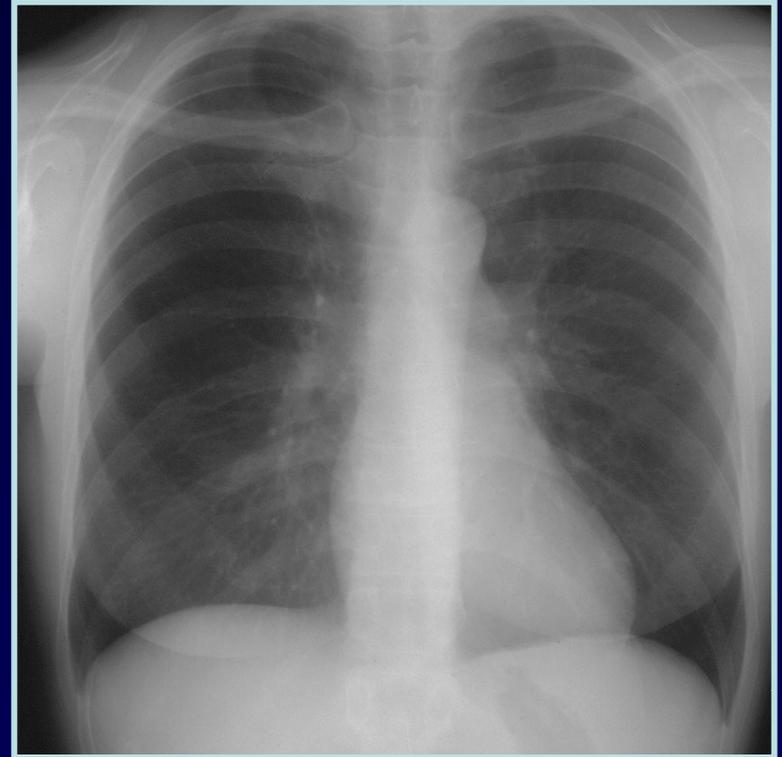
• Основные проекции – прямая и боковая.

• Дополнительные проекции:

- косые,
- прицельные снимки,
- снимки верхушек.

# Технические условия выполнения рентгенограмм ОГК

- Расстояние – 1,5-2 м.
- Применение отсеивающей решетки.
- Выдержка должна быть в прямой проекции менее 0,06 с, в боковой проекции – не более 0,1 с.



# ОБЗОРНЫЙ СНИМОК ЛЕГКИХ

- I. **Общий осмотр рентгенограммы.**
- II. **Изучение стенок грудной полости.**
- III. **Изучение легких.**
- IV. **Изучение органов средостения.**

**АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ  
ХАРАКТЕРИСТИК  
ПРЯМОЙ ОБЗОРНОЙ РЕНТГЕНОГРАММЫ  
ГРУДНОЙ КЛЕТКИ**

# Анализ технических характеристик прямой обзорной рентгенограммы органов грудной клетки

Выявление артефактов

Оценка контрастности

Оценка жесткости

Оценка стандартности положения больного и симметричности легочных полей

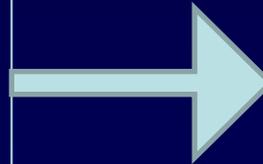
Оценка глубины и положения куполов диафрагмы

# АРТЕФАКТЫ

Артефакты появляются при засвечивании пленки, повреждении её поверхности, плохой промывки и т.д.

## Артефактов нет, если:

- рентгенограмма при проявлении хорошо промыта, т.е. поверхность ее имеет равномерно матовый блеск в отраженном свете;
- если нет:
  - царапин
  - не отмытых от реактивов участков пленки
  - засвеченных участков – почернений на рентгенограмме высокой интенсивности



Необходимо осмотреть поверхность рентгенограммы в отраженном свете.

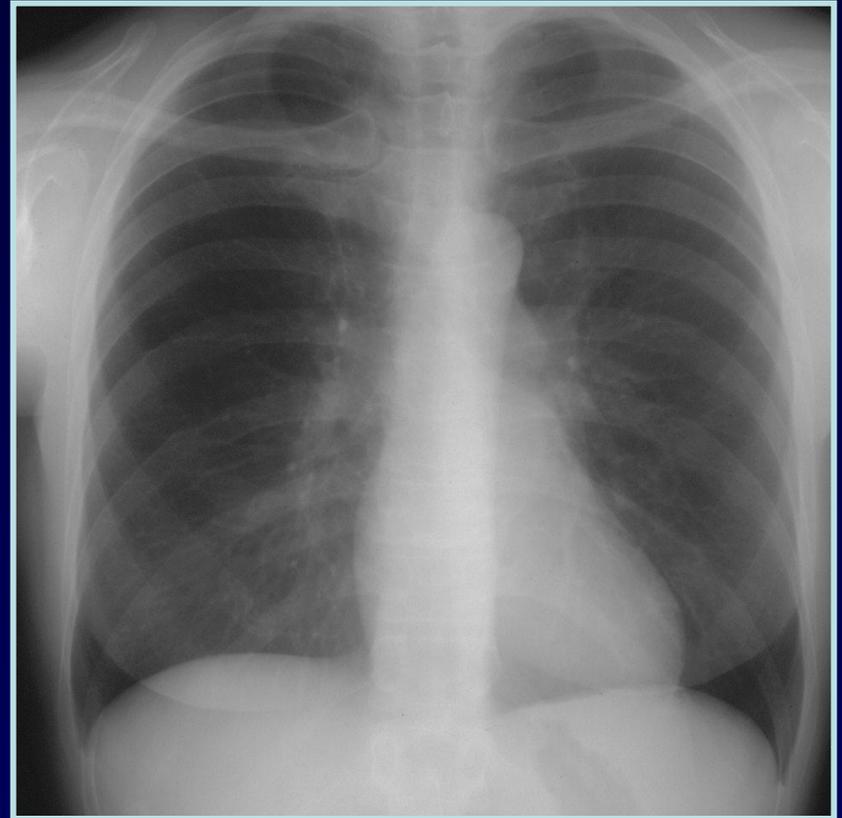
## Признаки стандартной жесткости рентгенограммы ОГК:

- В верхней части тени грудного отдела позвоночника определяется 3-4 межпозвоночных промежутка.
- Тени ребер не перекрывают собой легочный рисунок.
- Легочный рисунок пересекает собой все легочное поле в виде древовидных линейных тяжей, за исключением зоны шириной в 1,5-2,0 см в боковых и 4 см в верхушечных отделах.
- срединная тень представляется однородной.



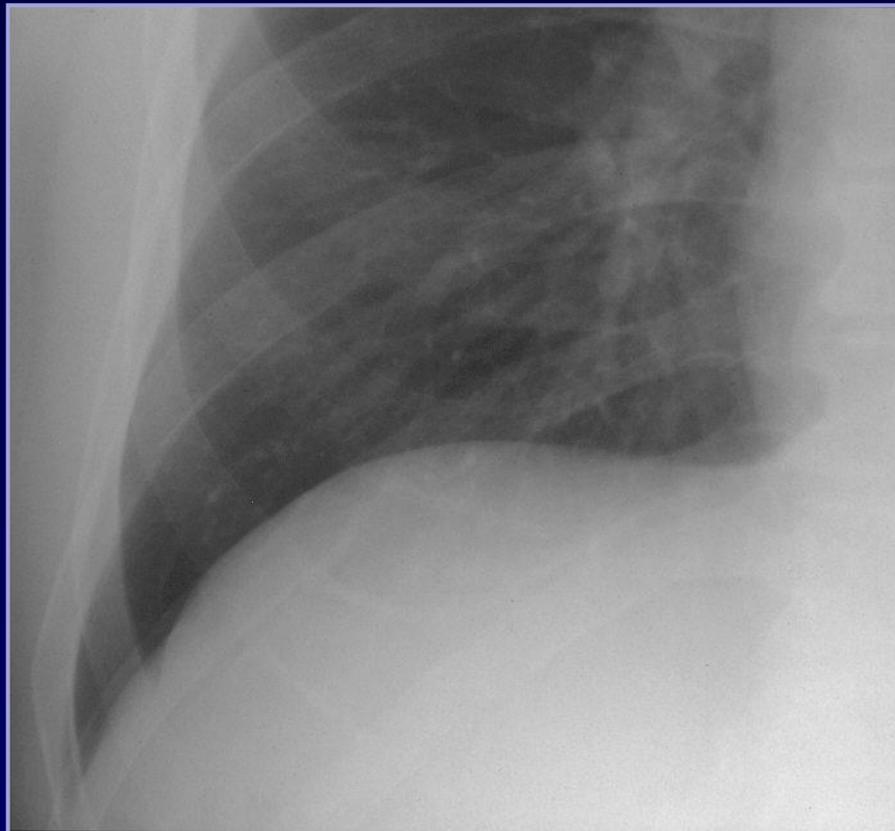
## Признаки нормальной контрастности рентгенограммы ОГК

- Ясно различимы тени тканей различной плотности (кожа, мягкие ткани, кости) и выявляются границы между ними:
- первая граница - между участком рентгенограммы, не покрытой телом человека (наибольшая степень почернения пленки) и тенью кожи;
- Вторая – между тенью кожи и тенью мышц грудной клетки;
- Третья – между тенью мышц и тенью ребер.



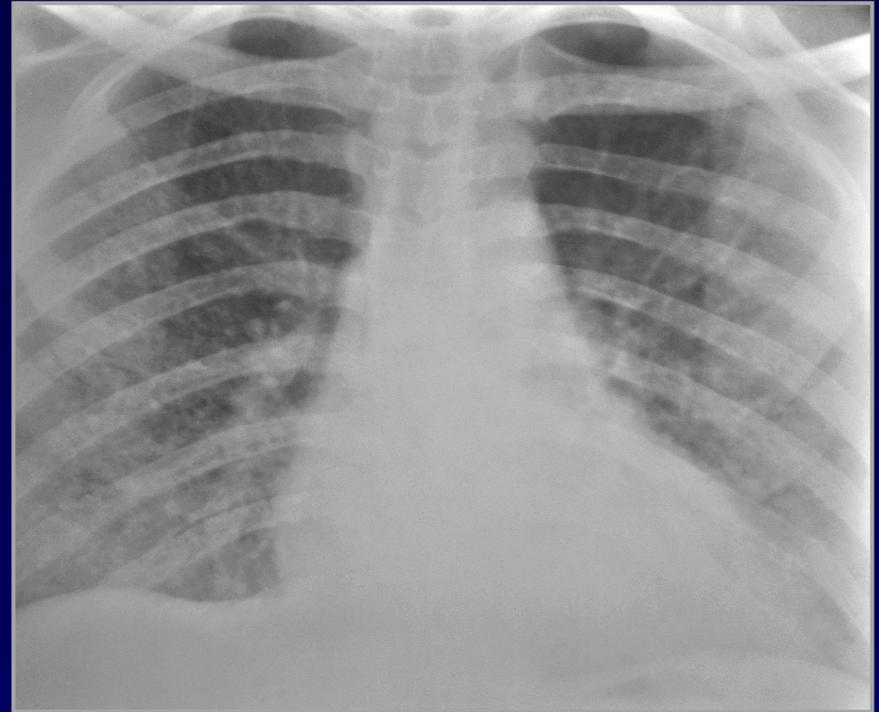
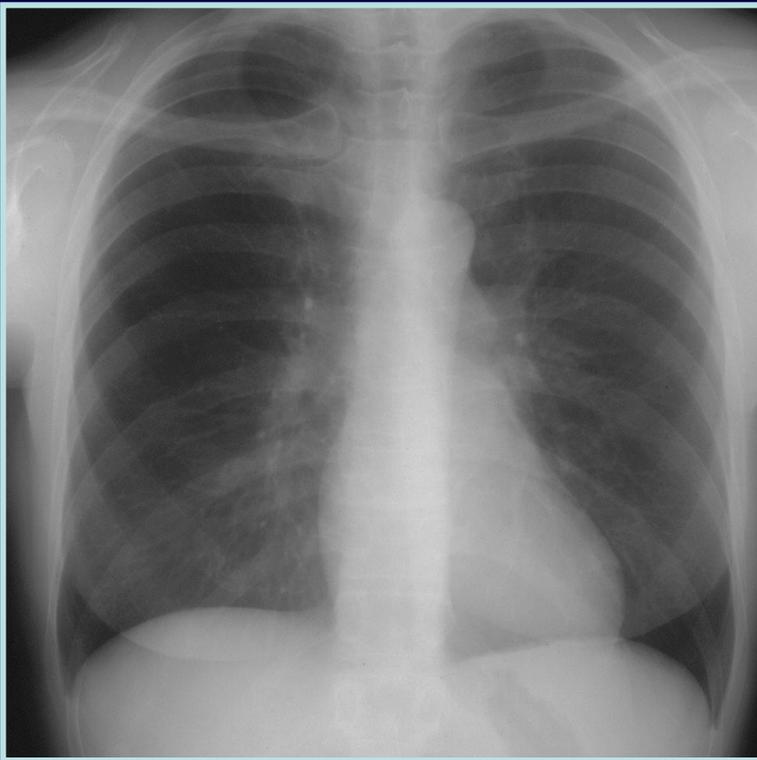
## Оценка четкости рентгенограммы ОГК

Критерием четкости снимка принято считать хорошую очерченность теней передних отрезков нижних ребер (наиболее подвижные при дыхании).  
Нарушение четкости рентгенограммы, как правило связано с динамической нерезкостью, обусловленной незадержанным во время экспозиции дыханием.



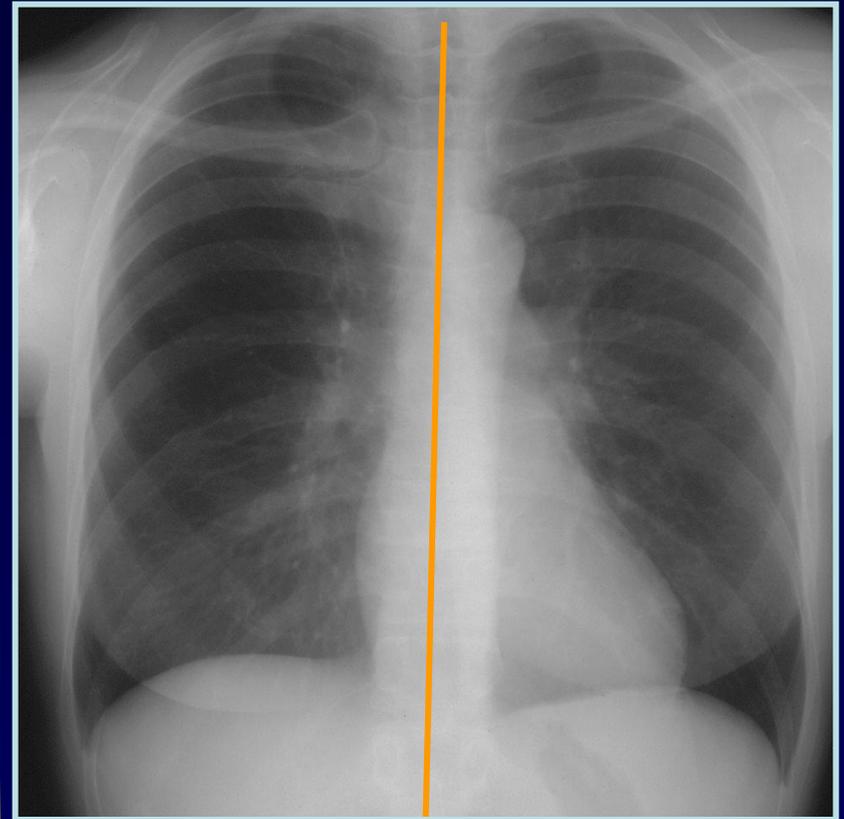
## Оценка полноты охвата исследуемого объекта.

Полностью охваченным исследуемый объект считается в том случае, если на рентгенограмме получила отображение вся грудная клетка от верхушек до реберно-диафрагмальных синусов, а также боковые отделы.

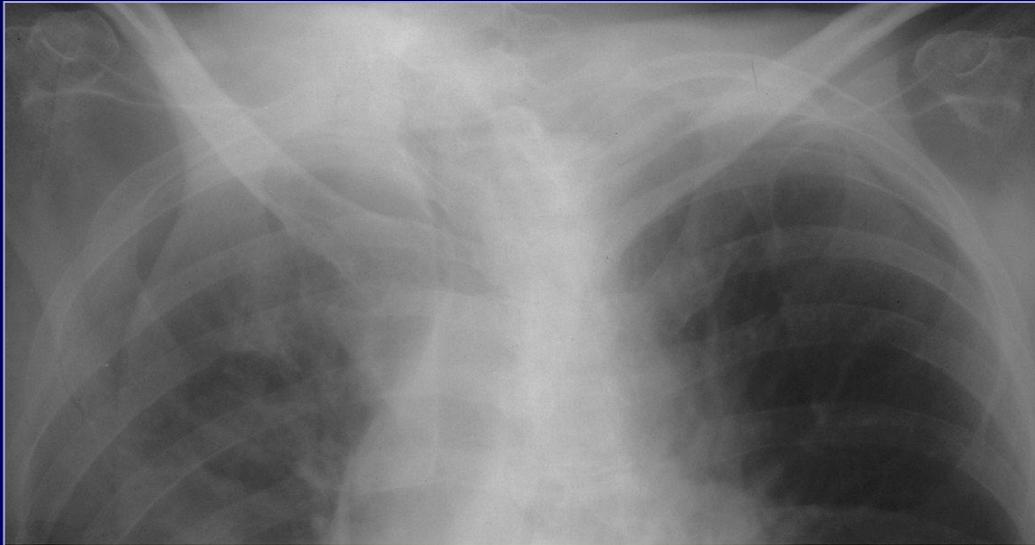
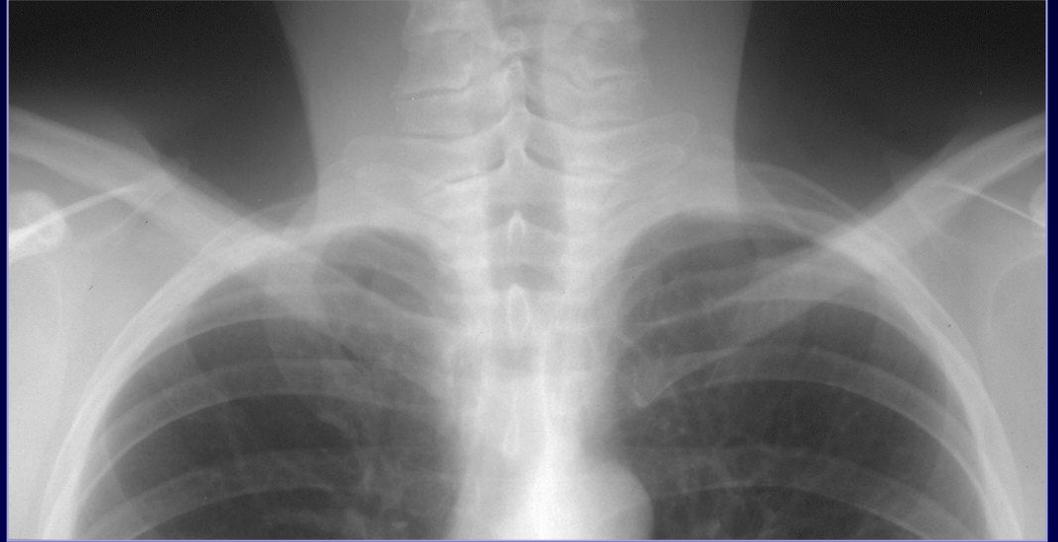


## Оценка положения больного во время снимка (установка пациента).

- Грудино-ключичные сочленения расположены на одинаковом расстоянии от срединной линии тела.
- Симметричные межреберные промежутки имеют равную ширину при измерении их на одинаковом расстоянии от средней линии.

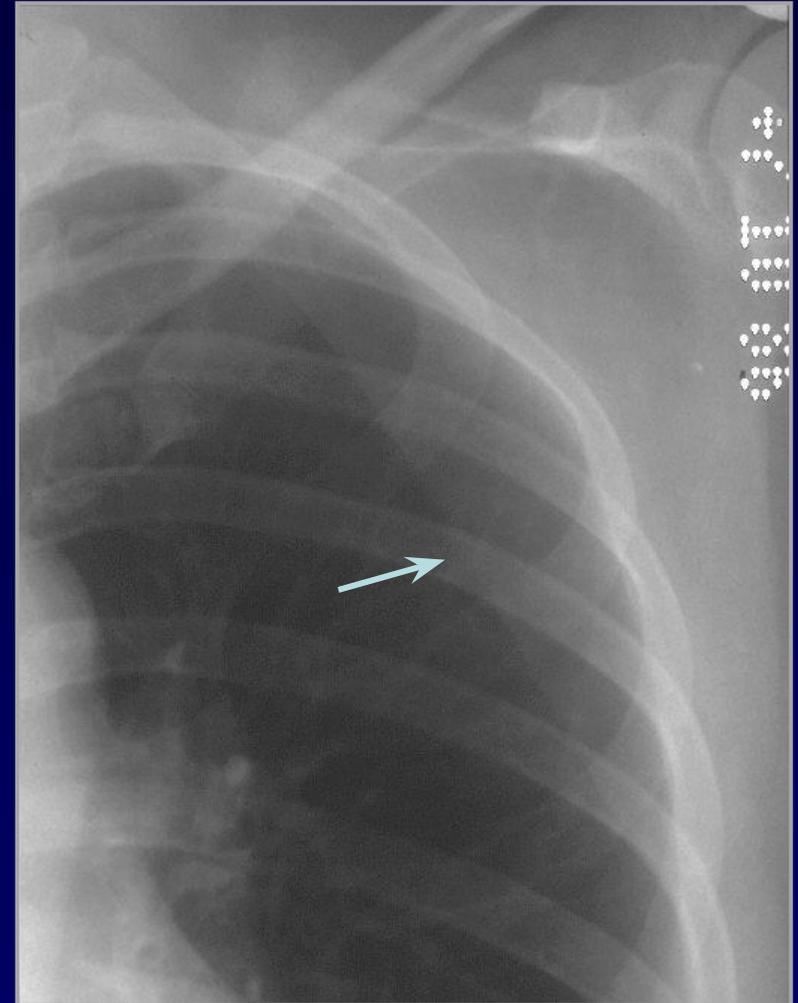
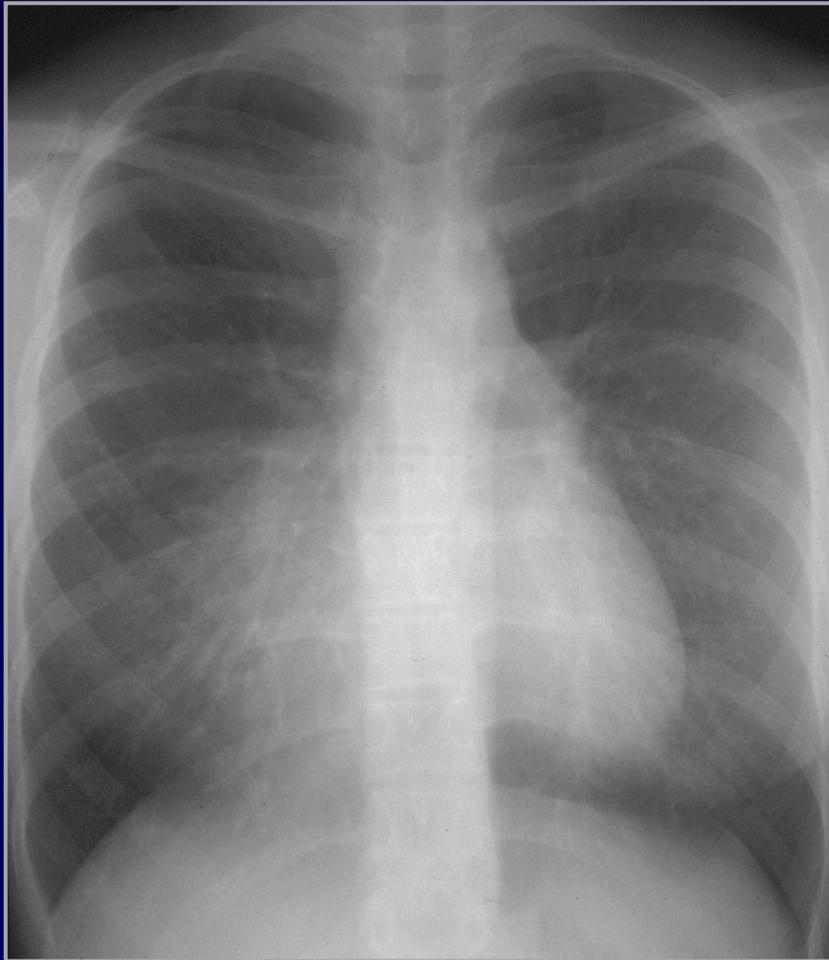


**Приближение одного из грудино-ключичных сочленений к средней линии указывает на поворот больного одноименным плечом вперед вокруг оси тела.**



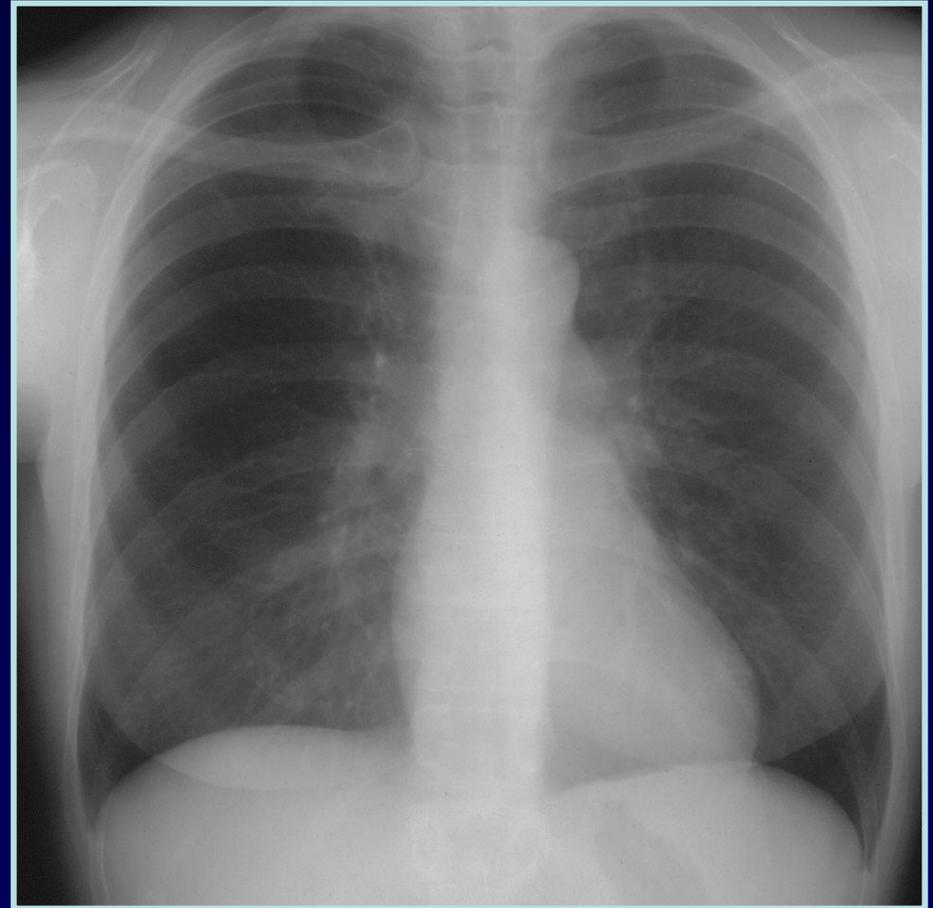
**Оценка положения больного во время снимка  
(установка пациента).**

**Тени лопаток должны быть выведены кнаружи от легочных полей.**



## Оценка глубины вдоха

- Высшая точка тени купола диафрагмы справа находится на уровне 5-го межреберья по срединно-ключичной линии, слева – на 1-1,5 см ниже.
- Контуры диафрагмы в норме имеют вид дугообразной четко очерченной линии.
- Костно-диафрагмальный и кардиодиафрагмальный синусы остроконечные (углы менее  $90^\circ$ ).



## БОКОВАЯ ОБЗОРНАЯ РЕНТГЕНОГРАММА ОГК

- **Боковая рентгенограмма** производится в ортопозиции пациента, плотно прижатого к кассете исследуемой стороной, с поднятыми на голову руками.
- **Снимок делают на высоте вдоха.**
- **Хорошего качества** рентгенограмма включает в себя достаточную полноту охвата, контрастность, четкость, правильную установку, отсутствие артефактов.

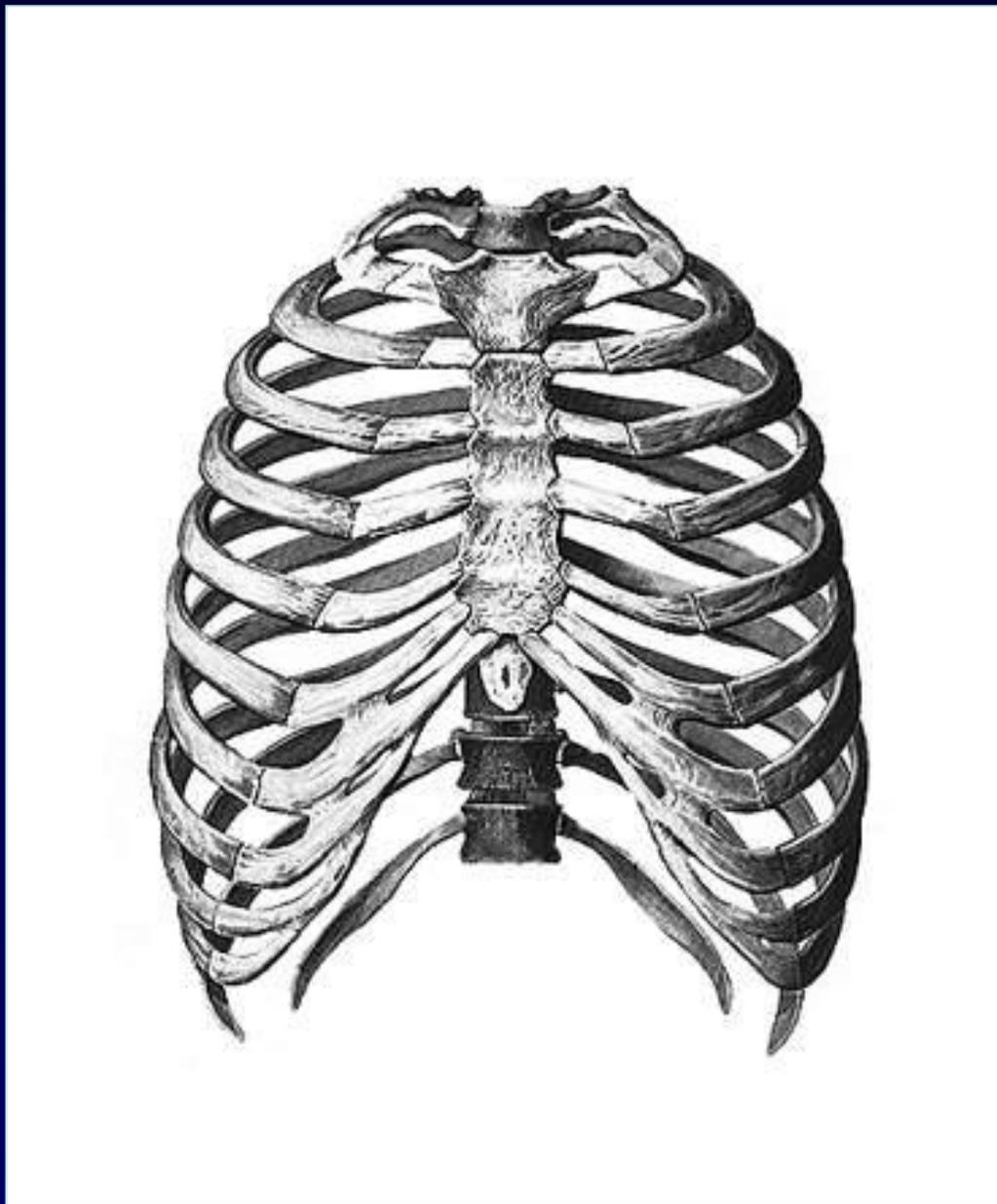


## БОКОВАЯ ОБЗОРНАЯ РЕНТГЕНОГРАММА ОГК

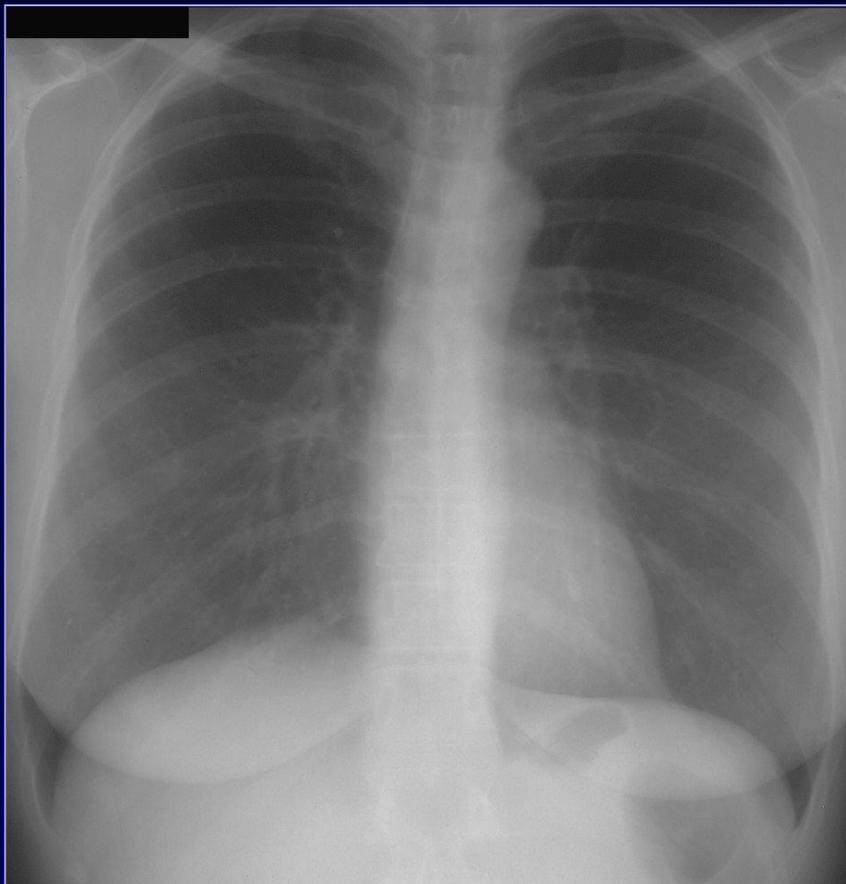
- **Контрастность боковой рентгенограммы** устанавливается сравнением плотной тени правого поддиафрагмального пространства со светлым участком легкого, проецирующегося в ретростернальное пространство за рукояткой грудины. Достаточная разница в цветовом изображении затемнений и просветлений свидетельствует о контрастности снимка.
- **Четкость** определяется по одноконтурности костных образований.
- **О правильной установке больного** свидетельствует строго в профиль расположенная грудина.



# АНАТОМИЯ КОСТНЫХ СТРУКТУР ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

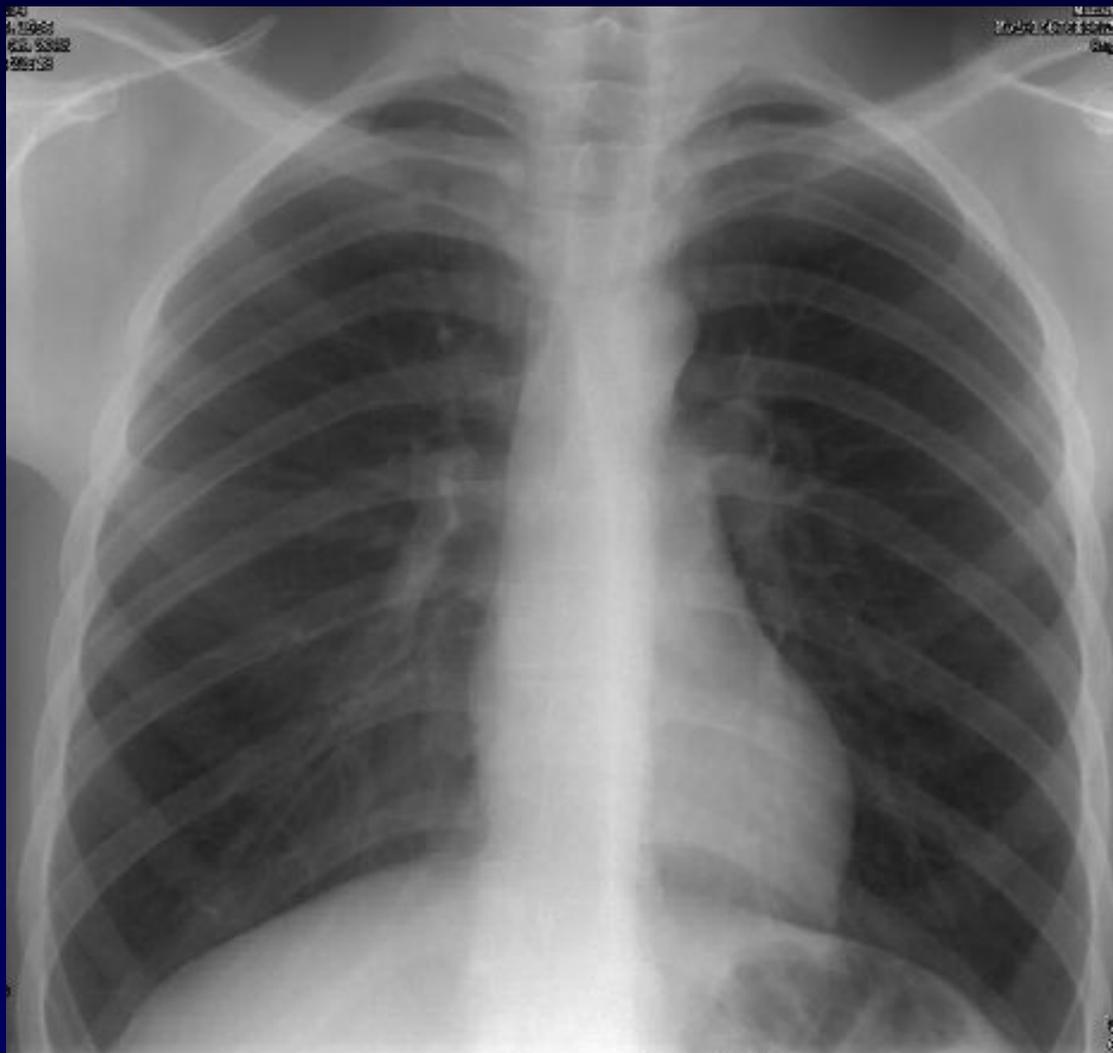


## Тени неизмененных ребер в норме



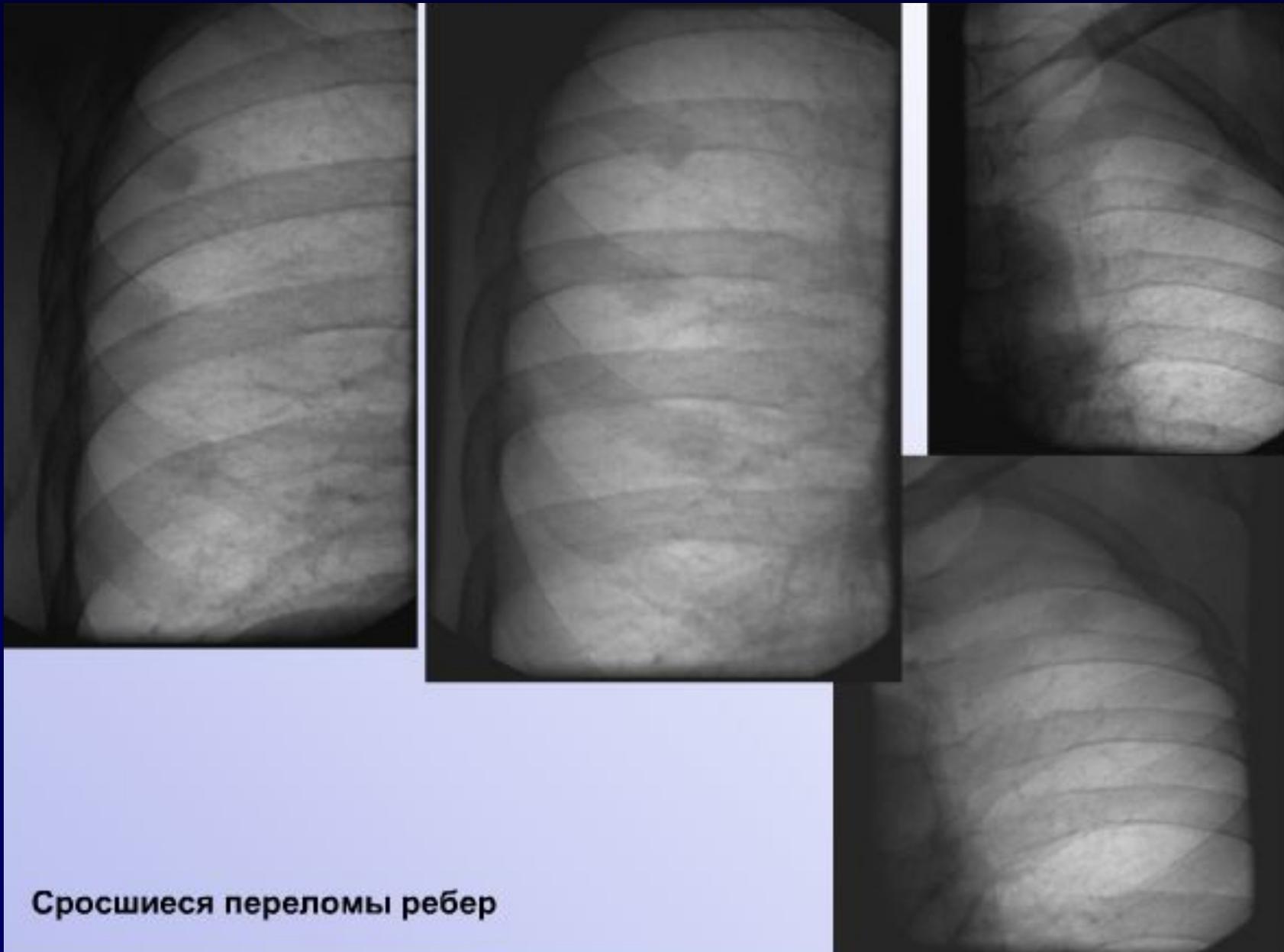
В боковой проекции тени правой и левой половин грудной клетки частично сливаются, при этом тени ребер менее интенсивны, чем в прямой проекции.

## Причины изменения вида тени ребра



Раздвоенная тень переднего отрезка ребра – ребро Люшке

# Причины изменения вида тени ребра

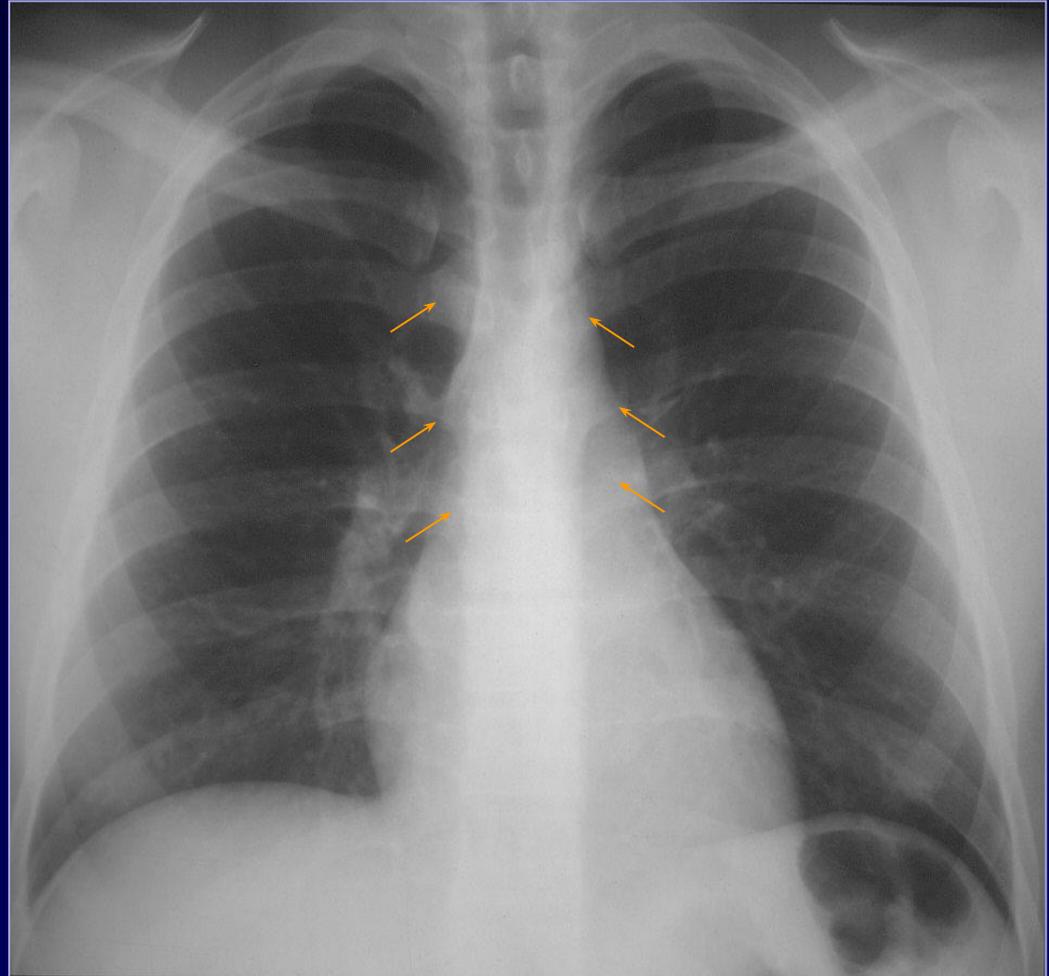


Сросшиеся переломы ребер

## Тени костных структур, принимаемые за внутригрудную патологию:

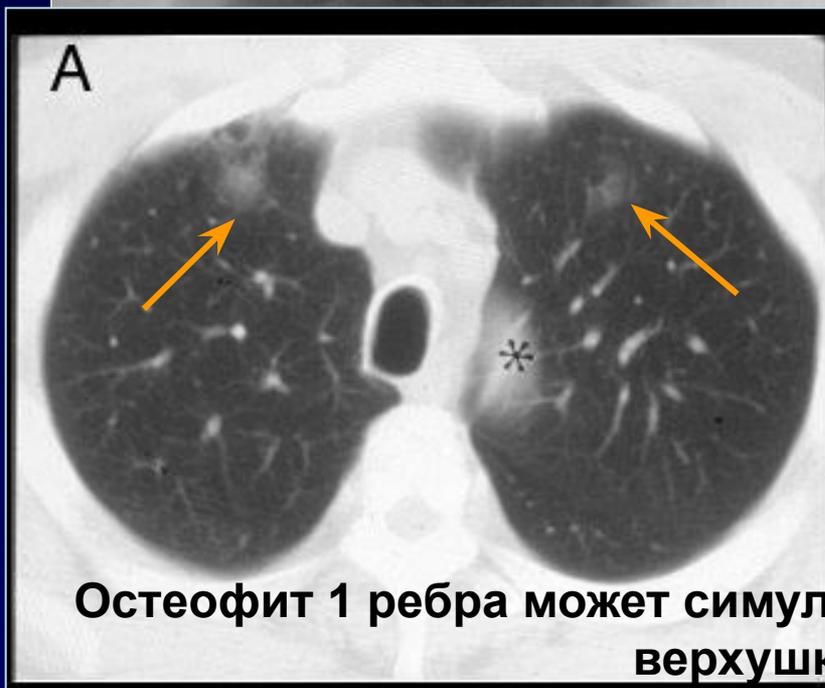
**ПОПЕРЕЧНЫЕ ОТРОСТКИ ПОЗВОНКОВ** - тени круглой формы, высокой (костной) интенсивности, располагающиеся симметрично в местах прикрепления к позвоночнику задних отрезков ребер.

Тени повторяются на разных уровнях рентгенограммы.



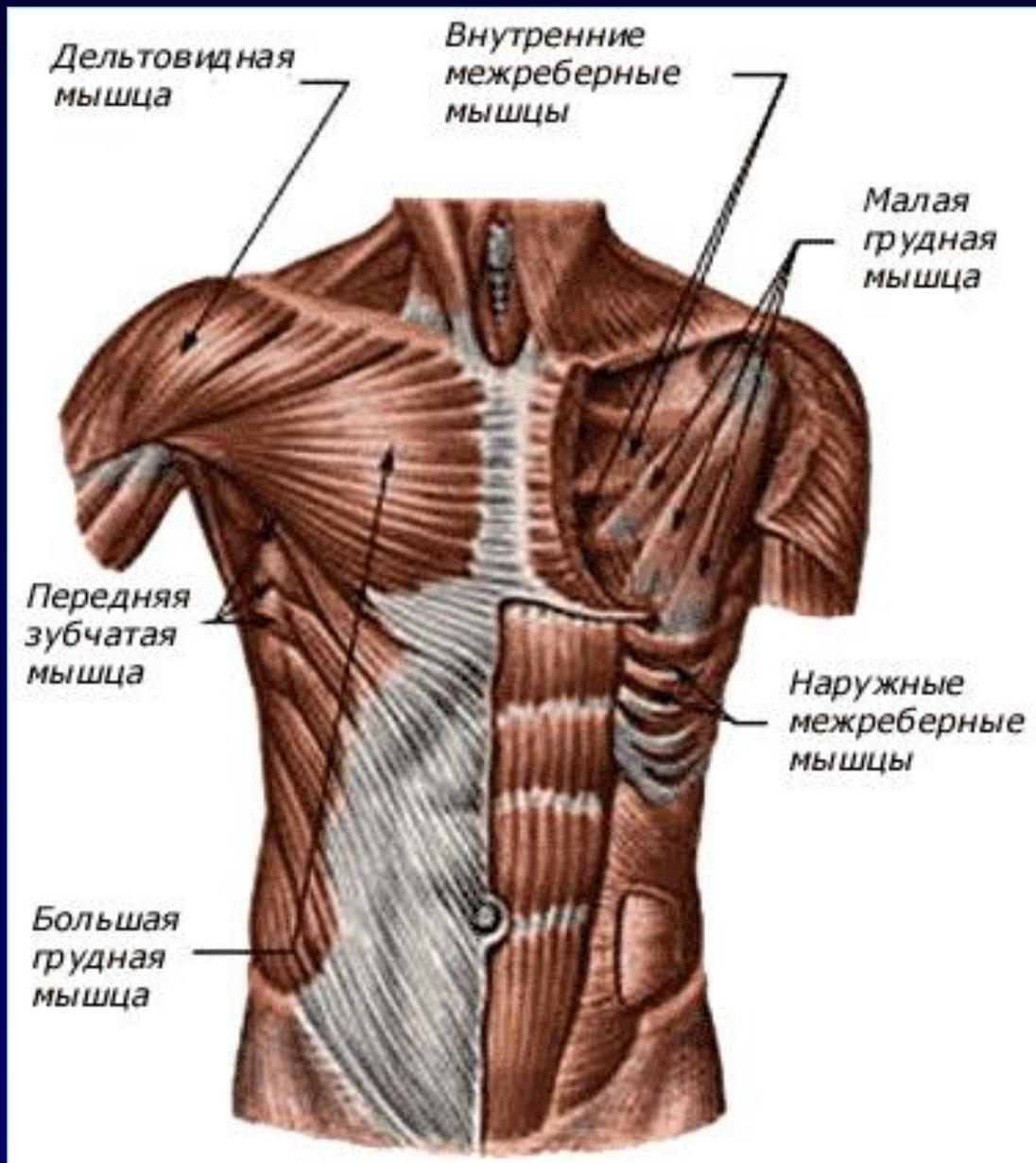
Эти тени часто принимают за увеличенные внутригрудные лимфатические узлы.

**Тени костных структур, принимаемые за внутригрудную патологию:**



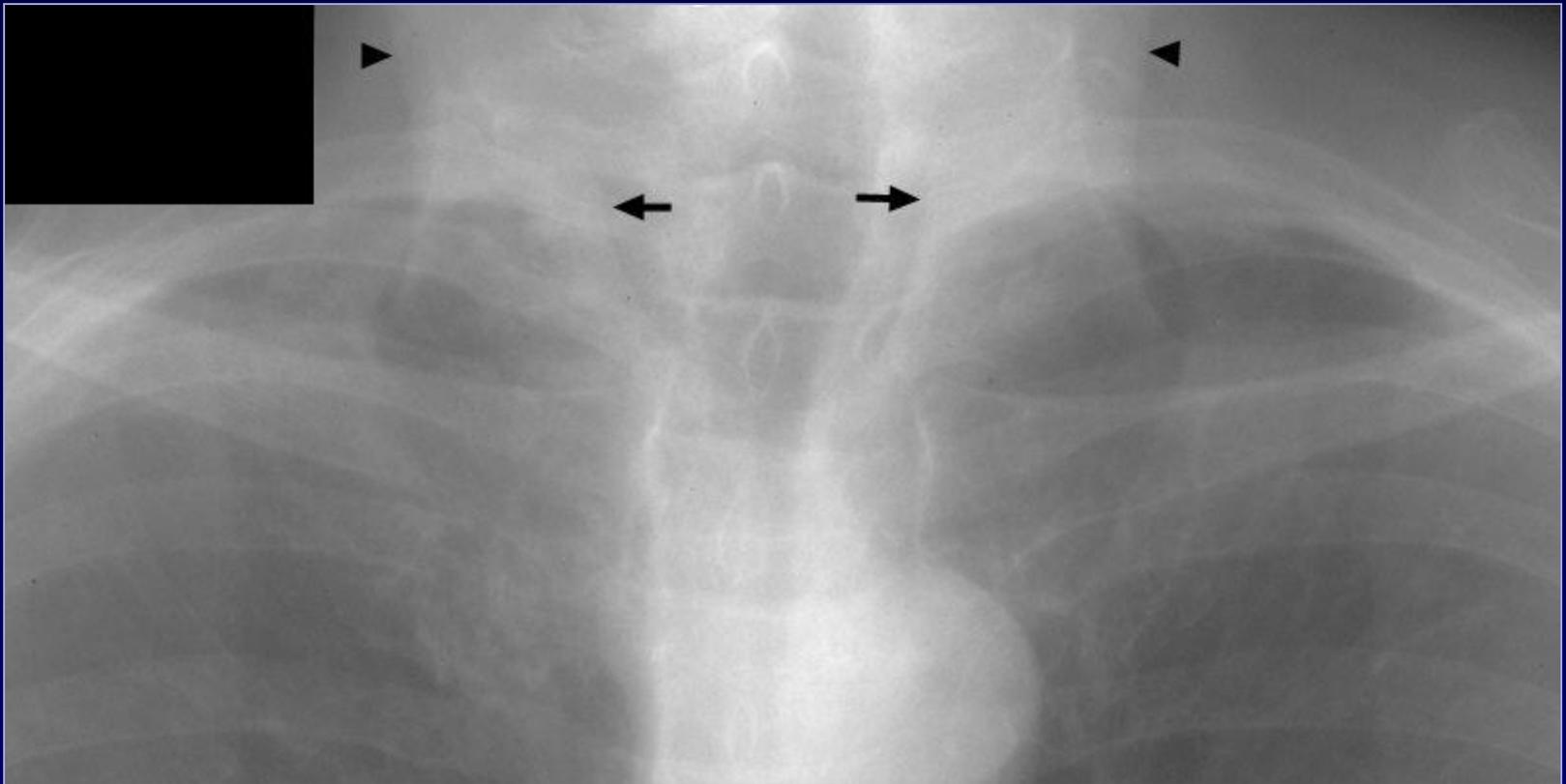
**Остеофит 1 ребра может симулировать очаговое образование в верхушке легкого.**

# МЯГКИЕ ТКАНИ ГРУДНОЙ СТЕНКИ

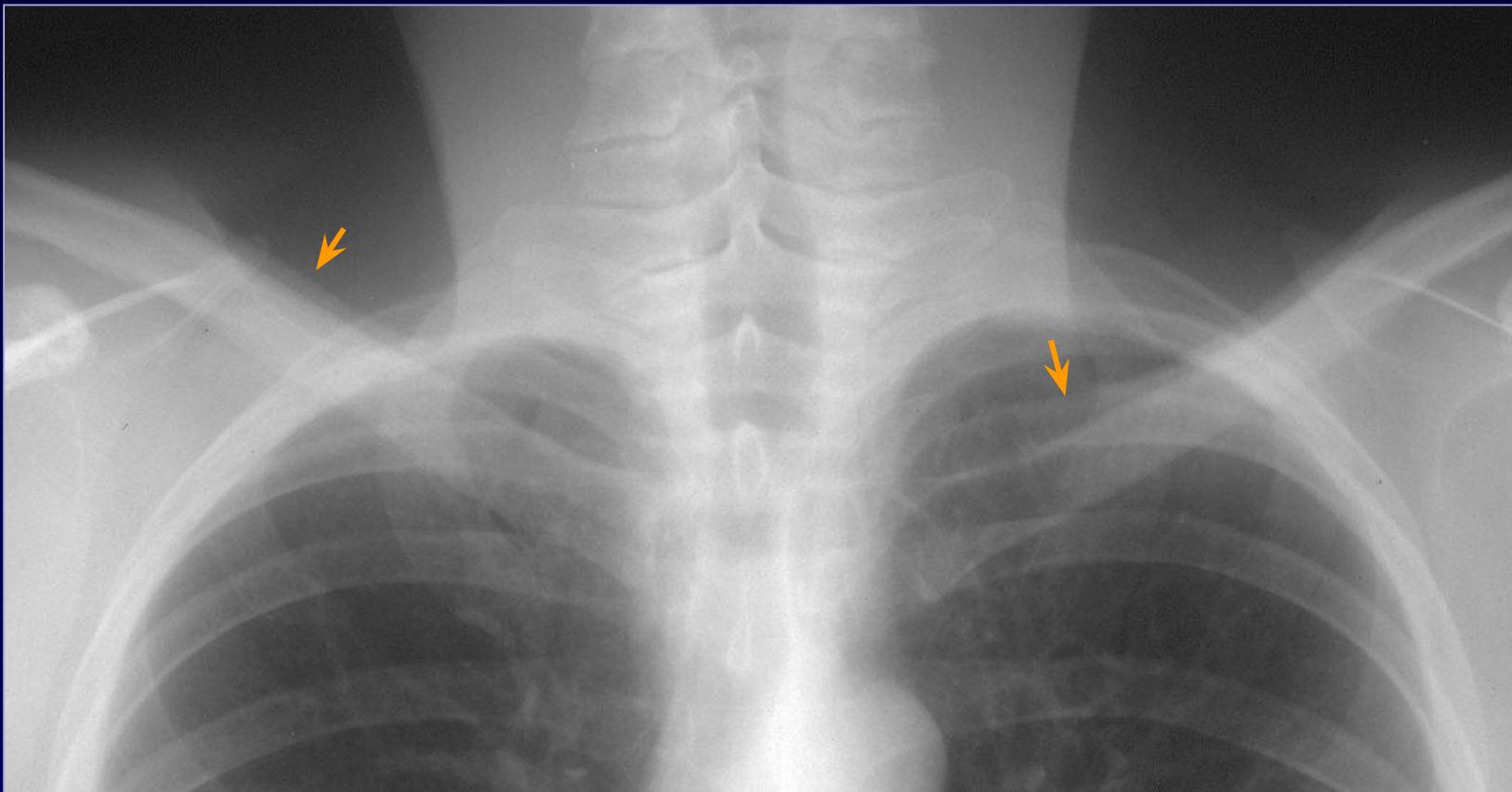


## МЯГКИЕ ТКАНИ ГРУДНОЙ СТЕНКИ

Грудинно-ключично-сосцевидная мышца – симметричная однородная тень с четким наружным контуром в медиальном отделе переходящая в тень кожной складки. Может вызывать понижение прозрачности внутренних отделов ключицы.

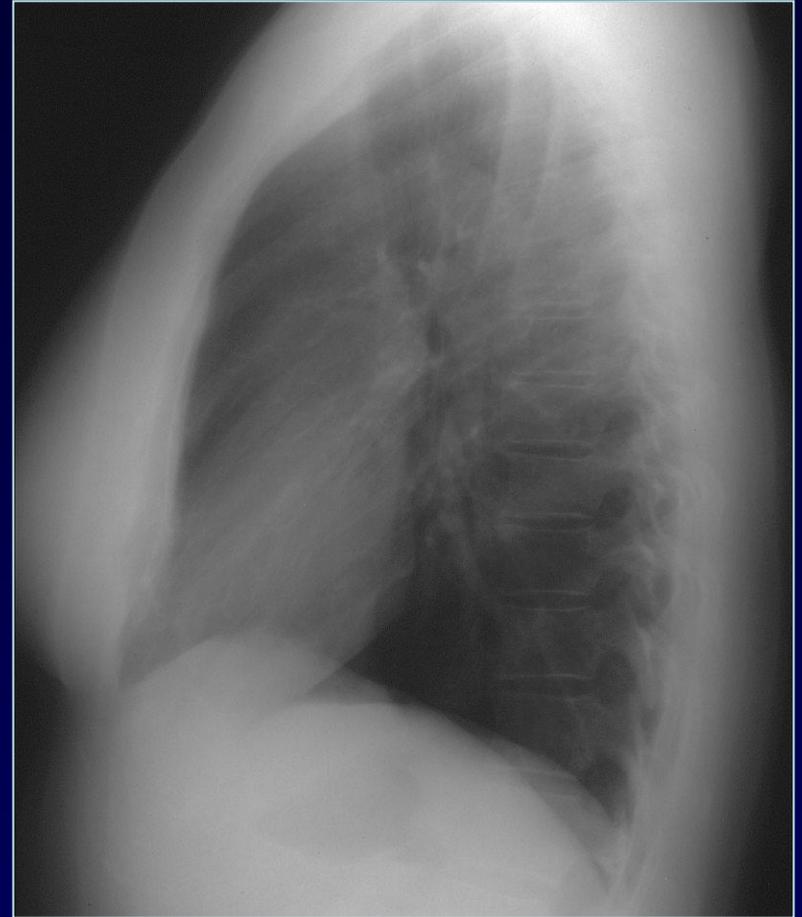
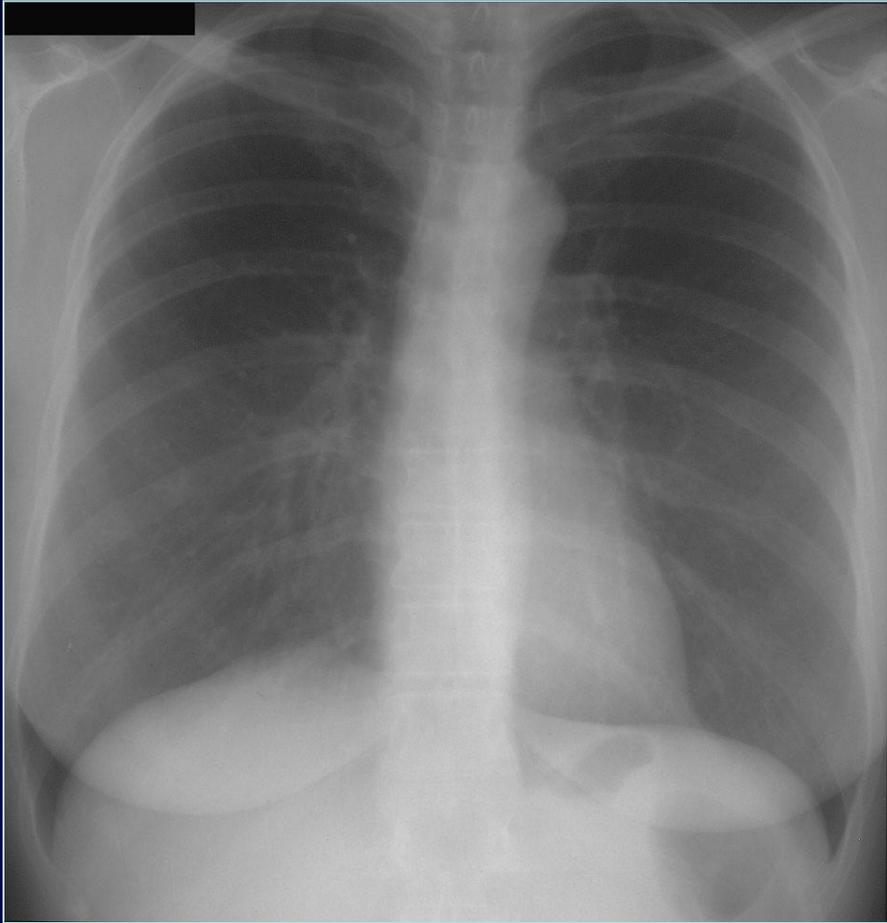


## МЯГКИЕ ТКАНИ ГРУДНОЙ СТЕНКИ



Параллельно верхнему краю ключицы видна тень кожи в виде узкой полоски, с резко очерченной границей, выходящая за пределы легочного поля.

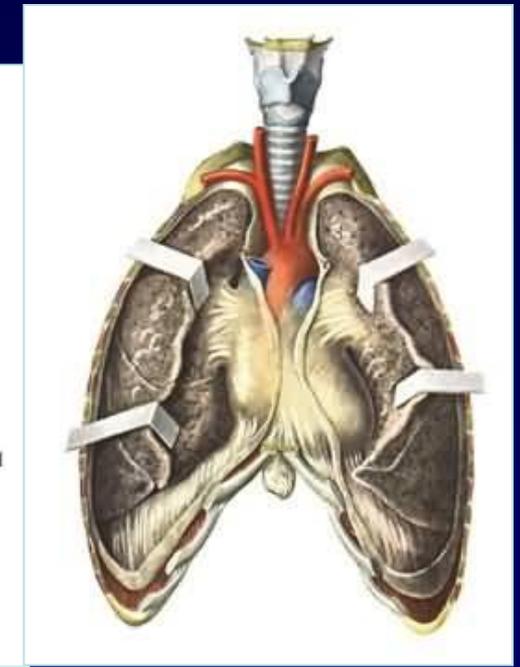
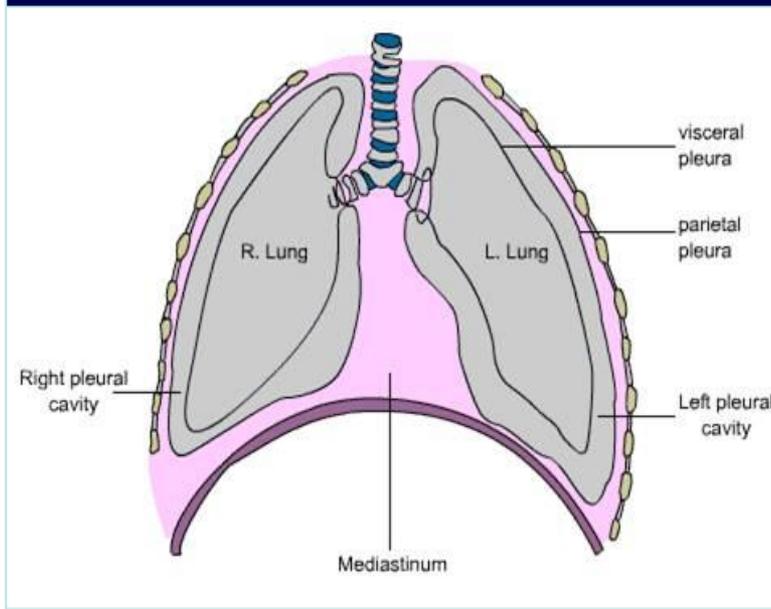
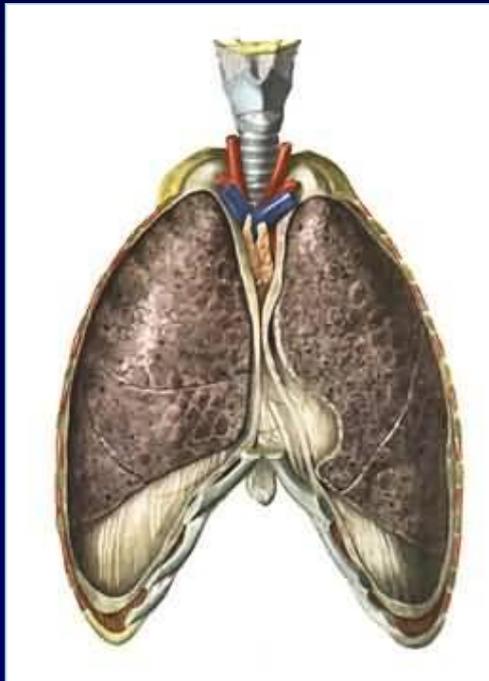
# МЯГКИЕ ТКАНИ ГРУДНОЙ СТЕНКИ



На снимках в прямой проекции у женщин в нижней части легочных полей видны тени молочных желез, которые имеют четкий нижний контур, выпуклостью обращенный вниз. Здесь же часто видны тени сосков, которые не следует принимать за патологические образования в легких. В боковой проекции молочные железы образуют более интенсивные тени, расположенные кпереди от грудной стенки.

# ПЛЕВРА

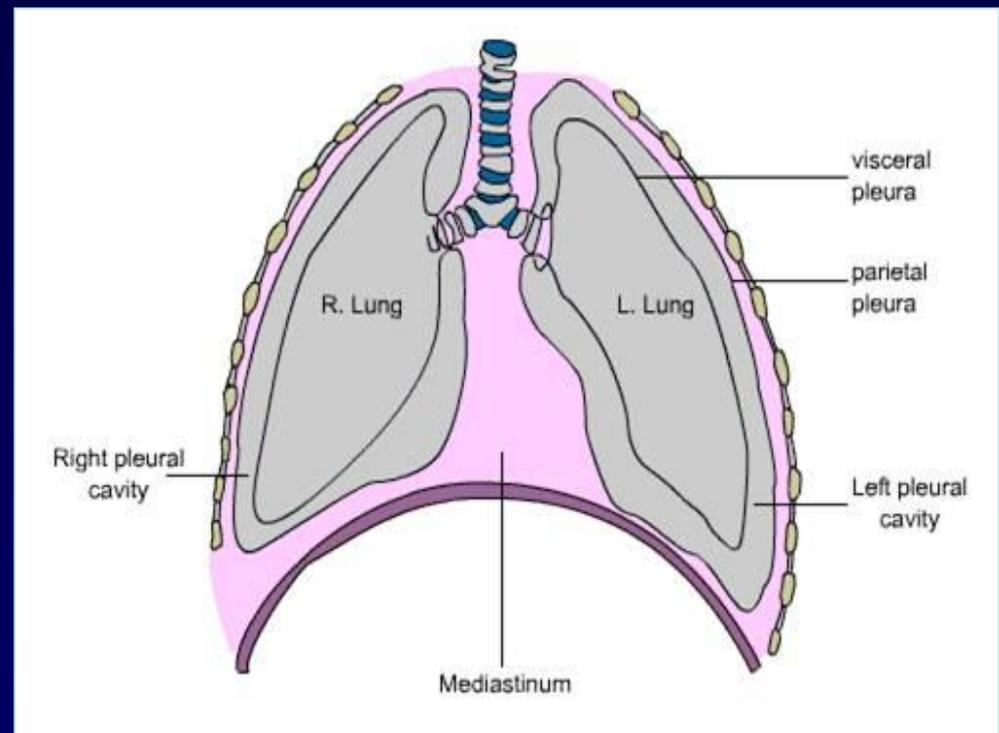
- Плевра - серозная оболочка, покрывающая паренхиму легких, средостение, диафрагму и внутреннюю поверхность грудной клетки.
- Плевра разделяется на висцеральную (легочную) и париетальную.
- Пространство между листками плевры называется плевральной полостью. В норме в ней имеется тонкий слой жидкости, обеспечивающей скольжение висцеральной плевры во время дыхательных движений.



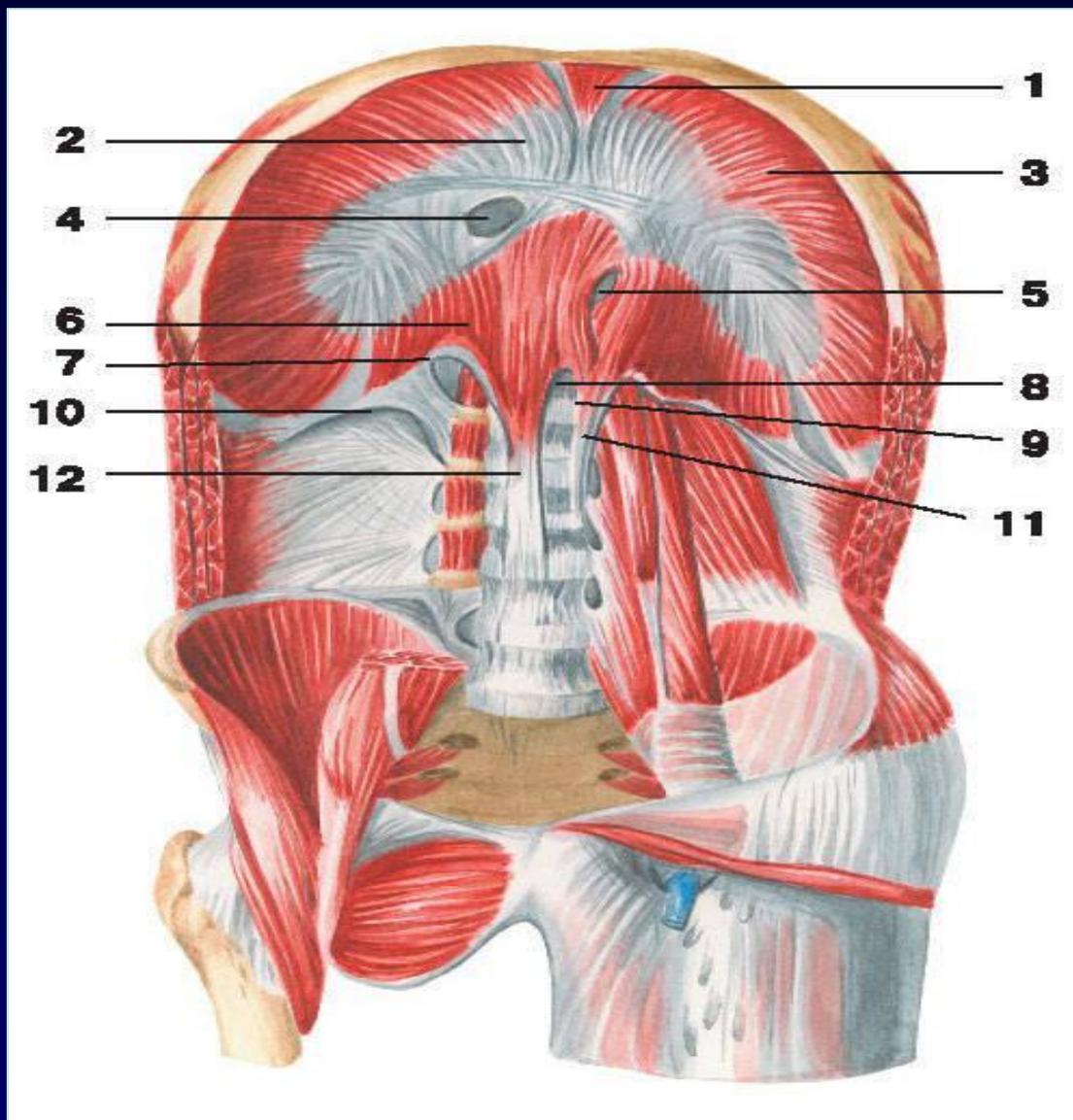
# ПЛЕВРА

- Париетальная плевра

- диафрагмальная
- реберная (костальная)
- медиастинальная



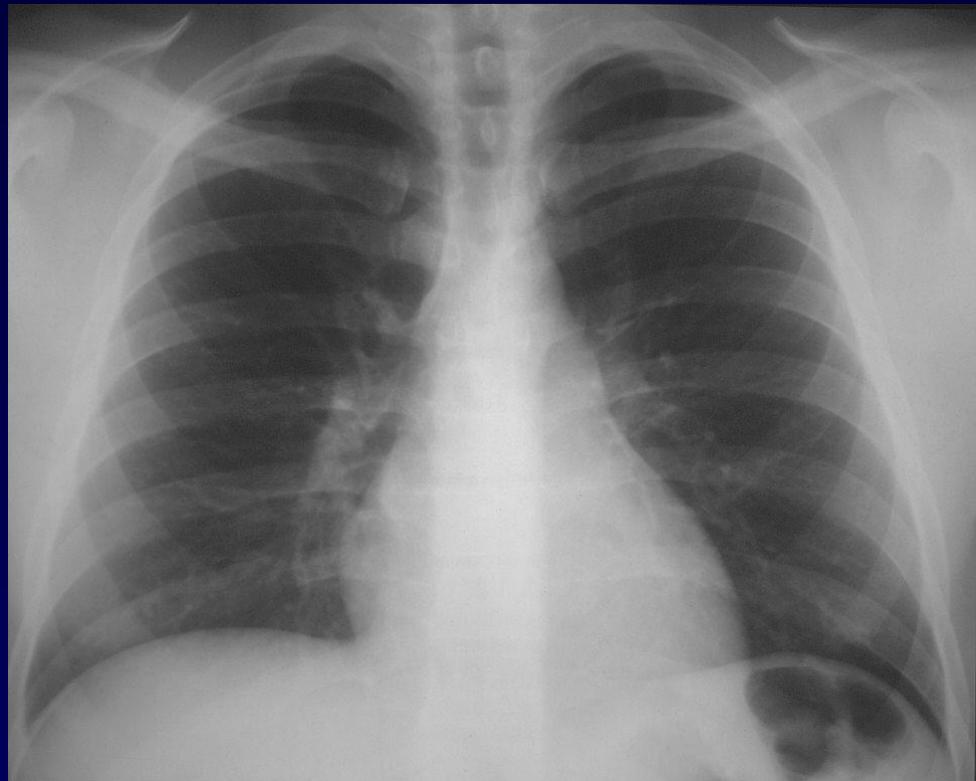
# ДИАФРАГМА



# ДИАФРАГМА

У взрослых людей при глубоком вдохе купол диафрагмы расположен справа на уровне переднего отрезка V-VI ребер, слева - на 1 ребро ниже.

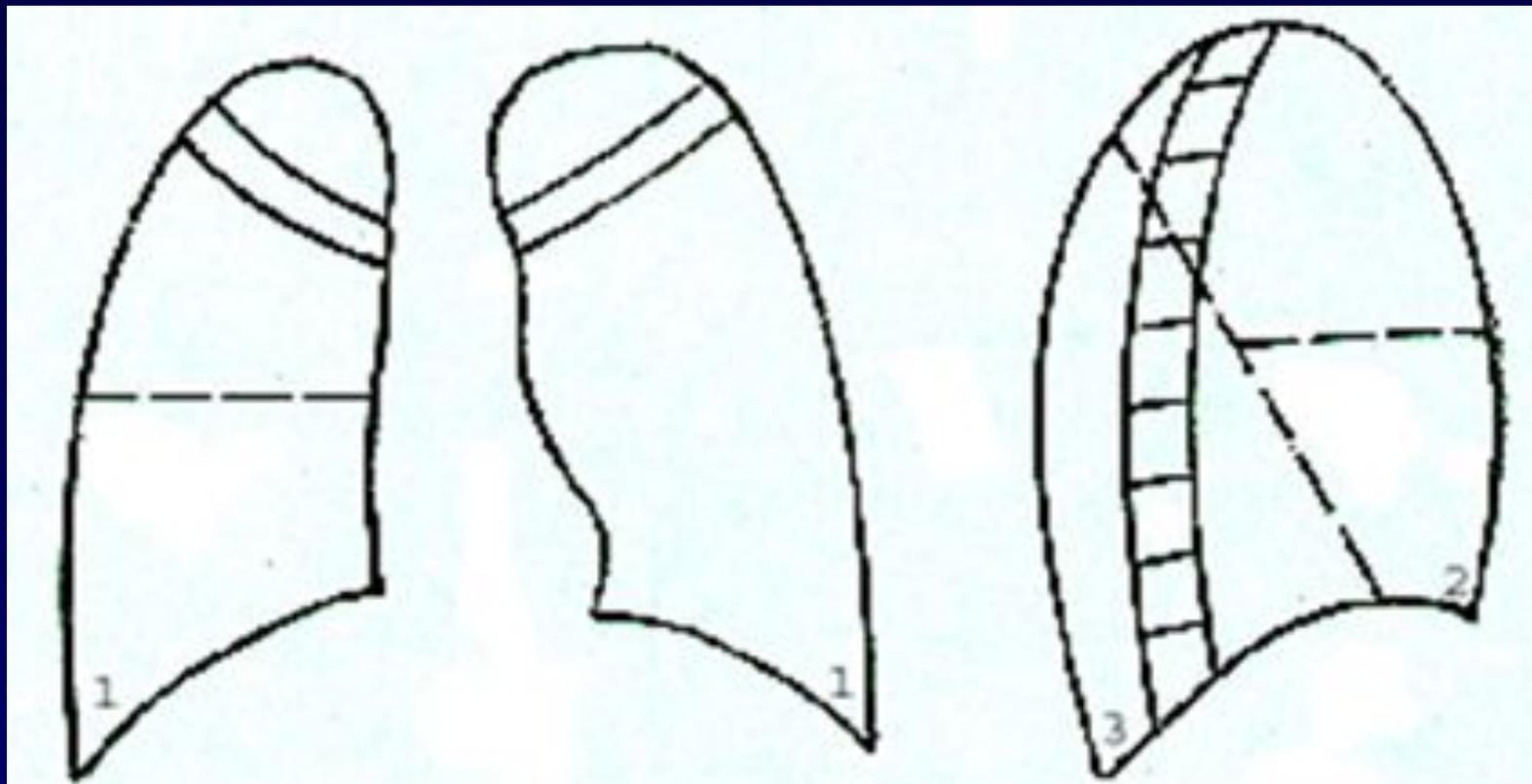
Правый купол диафрагмы сливается с тенью печени, под левым куполом обычно видно одно или два просветления, отображающие газ в своде желудка и в селезеночном углу



# Реберно-диафрагмальные синусы

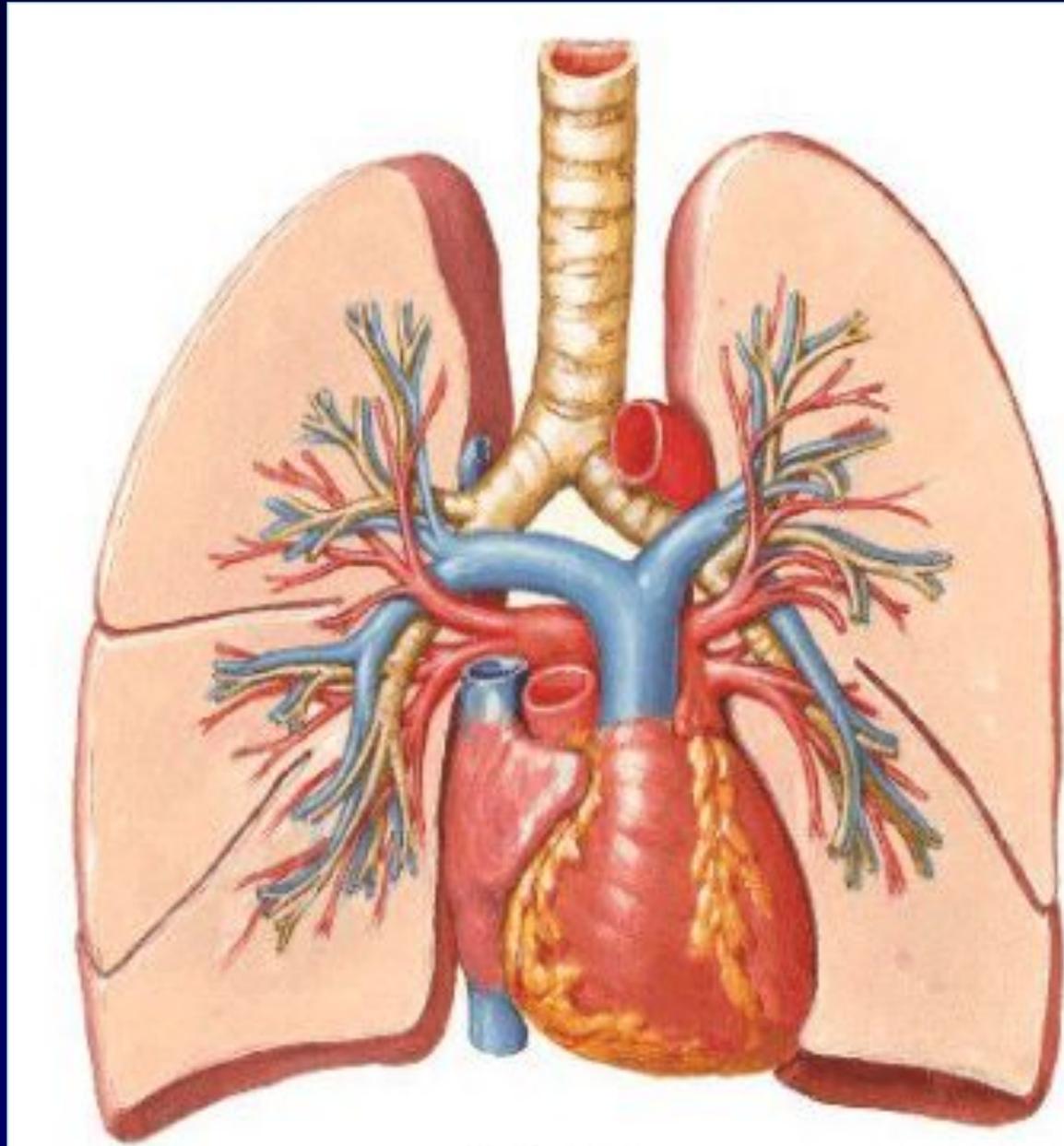
Различают следующие отделы реберно-диафрагмальных синусов:

- задний (самый глубокий) - 3
- передний (самый мелкий) - 2
- боковые(наружные отделы) - 1

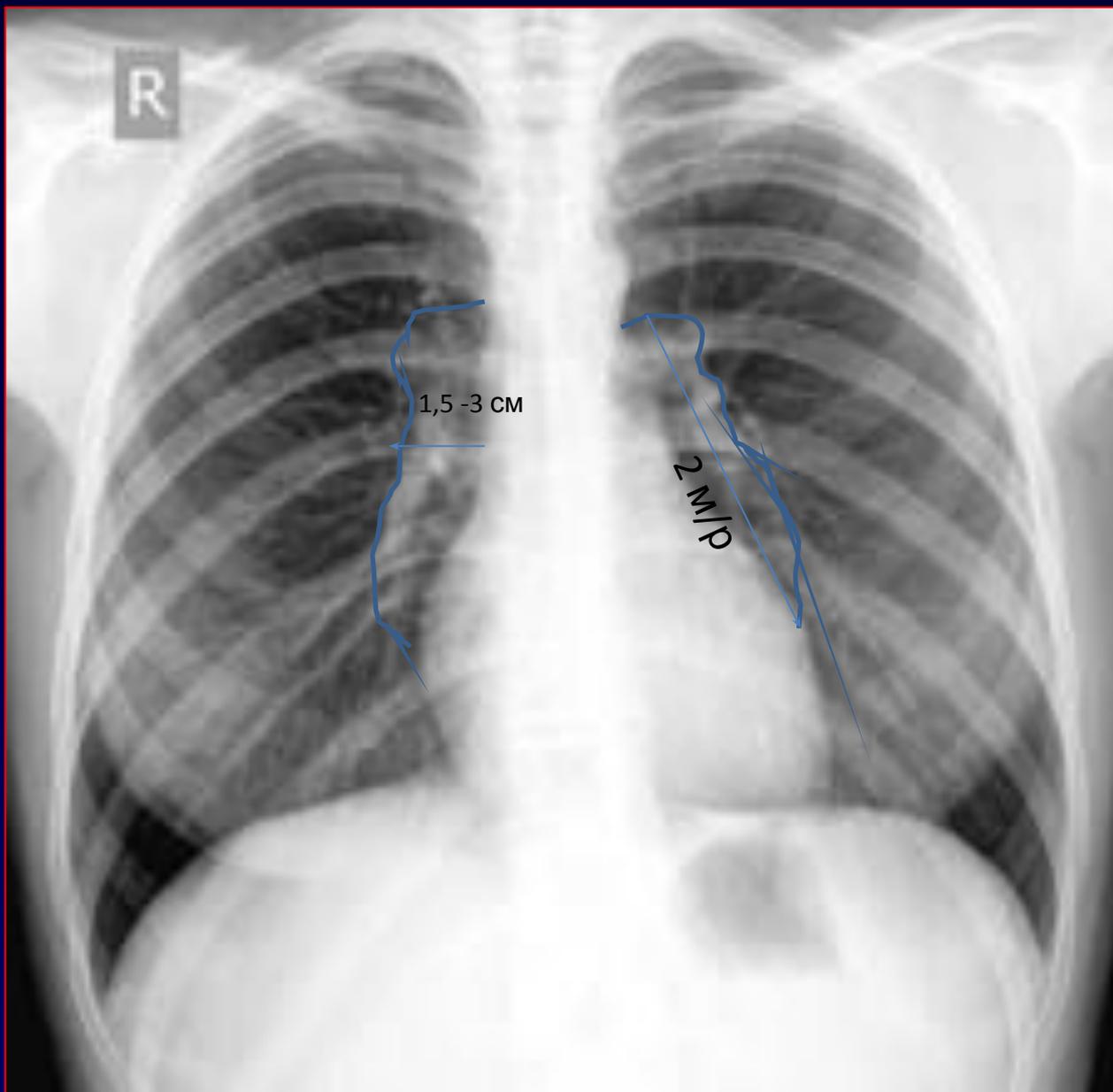


## КОРНИ ЛЕГКИХ

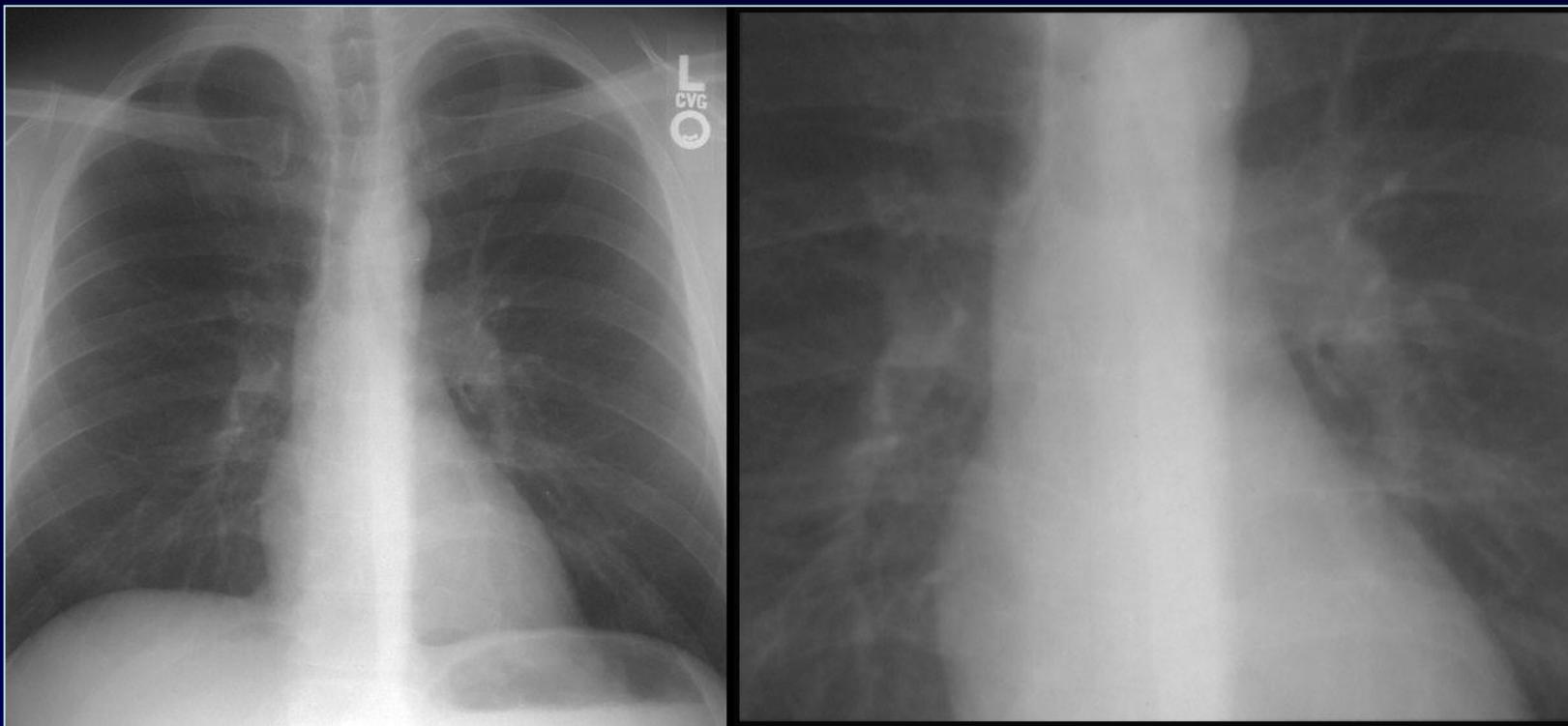
Основная роль в тенеобразовании корня легкого принадлежит легочной артерии, в меньшей степени - легочным венам, при обязательном сопровождении их бронхами.



# Корни легких

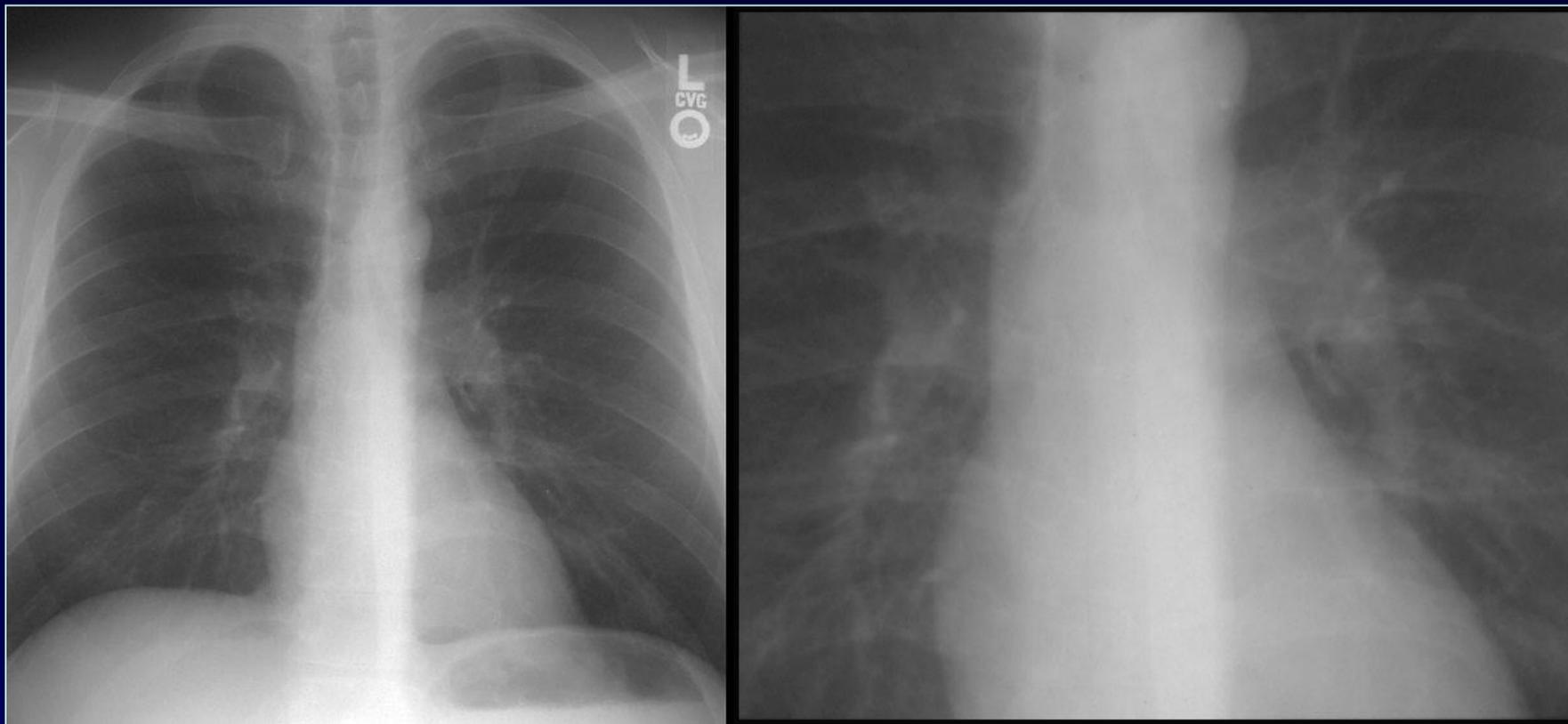


## КОРНИ ЛЕГКИХ: расположение



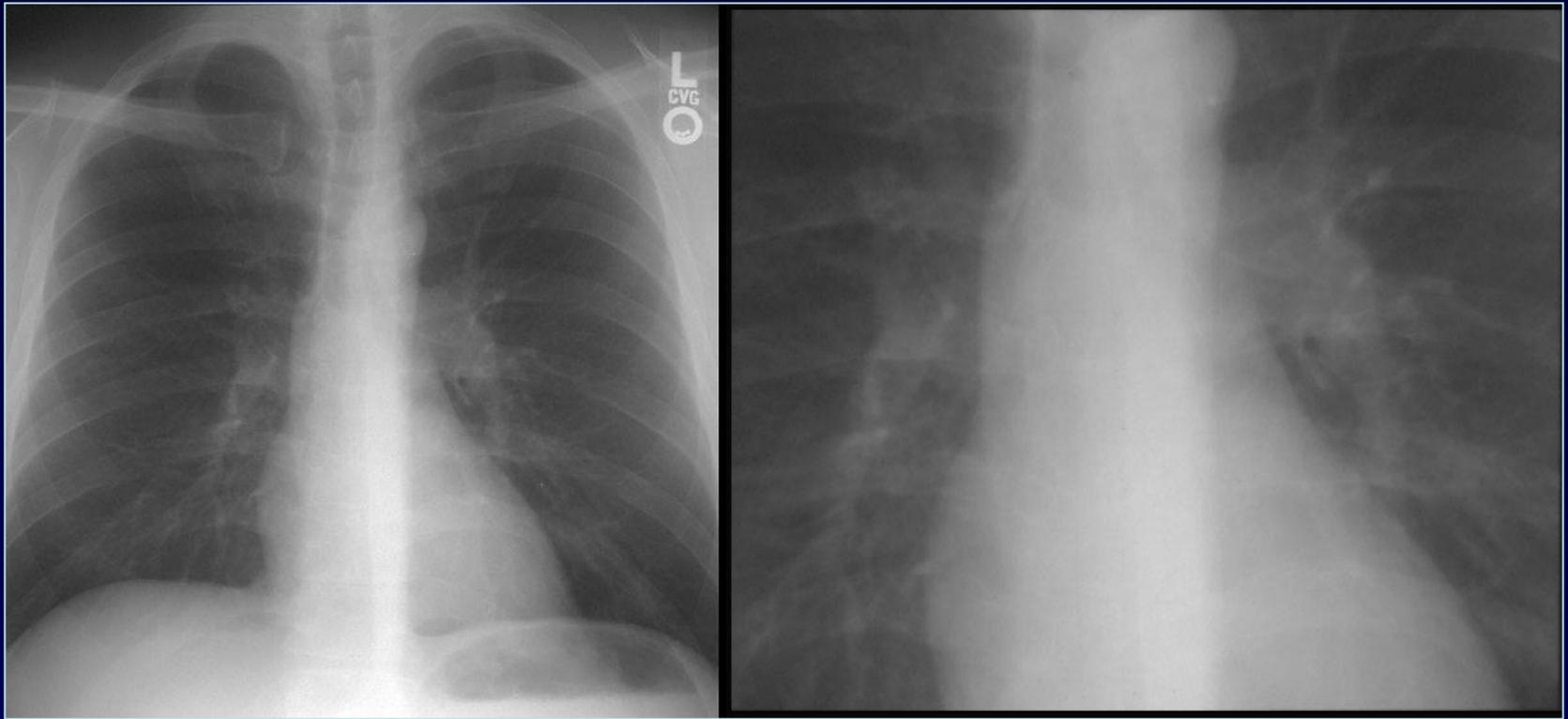
- Правый корень представлен лентовидной дугообразно искривленной в верхнем отделе и суживающейся книзу тенью средней плотности с верхней границей на уровне II ребра - II межреберья.
- Между тенью правого корня и тенью средостения отчетливо определяется просветление, обусловленное промежуточным и нижнедолевым бронхами.

## КОРНИ ЛЕГКИХ: расположение



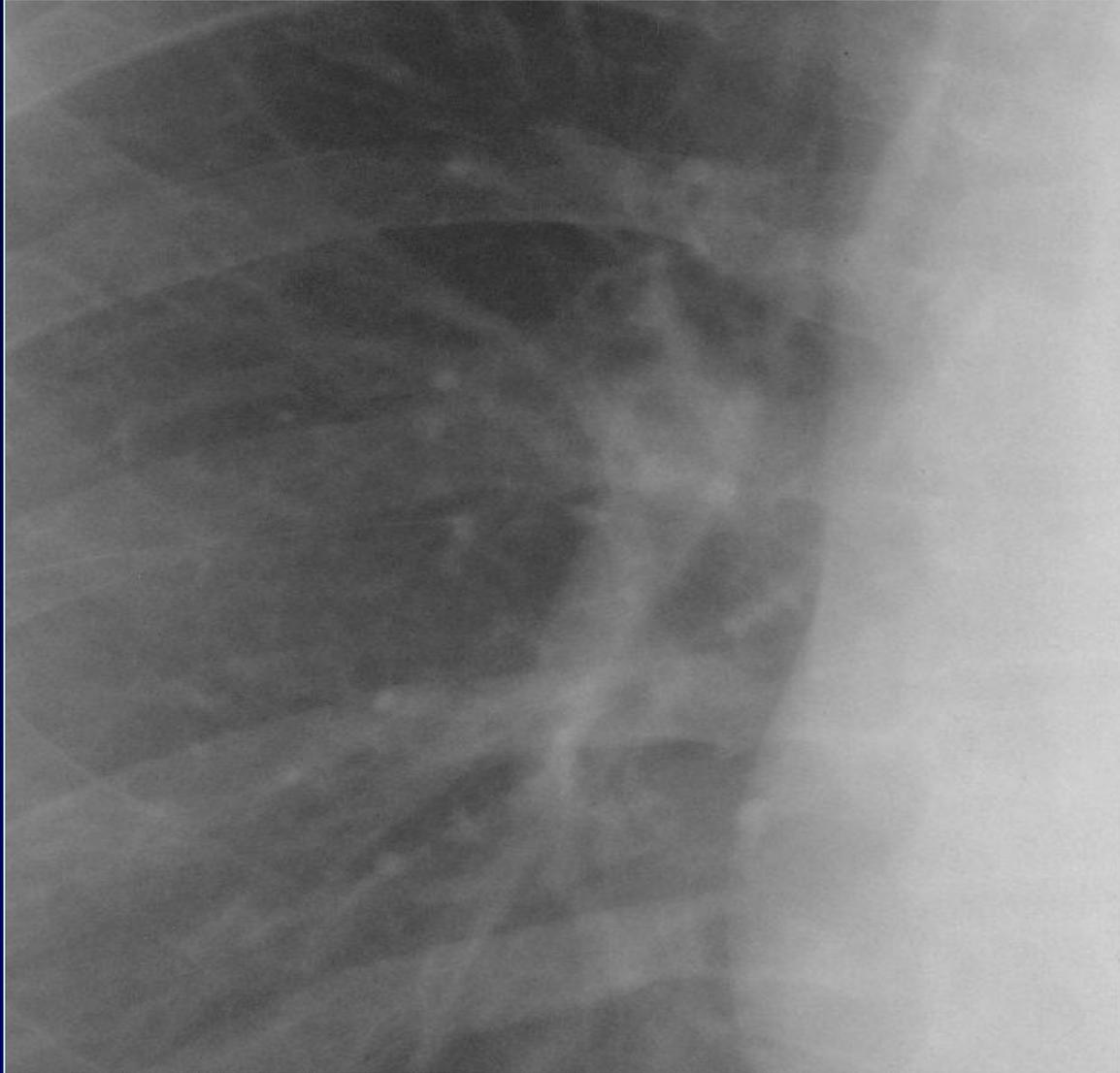
- Слева тень корня обычно в большей или меньшей степени скрыта тенью сердца, только у 3-5% пациентов левый корень виден полностью.
- В соответствии с особенностями анатомического положения левой легочной артерии, верхняя граница тени левого корня располагается на одно ребро выше правого.

## КОРНИ ЛЕГКИХ: структура



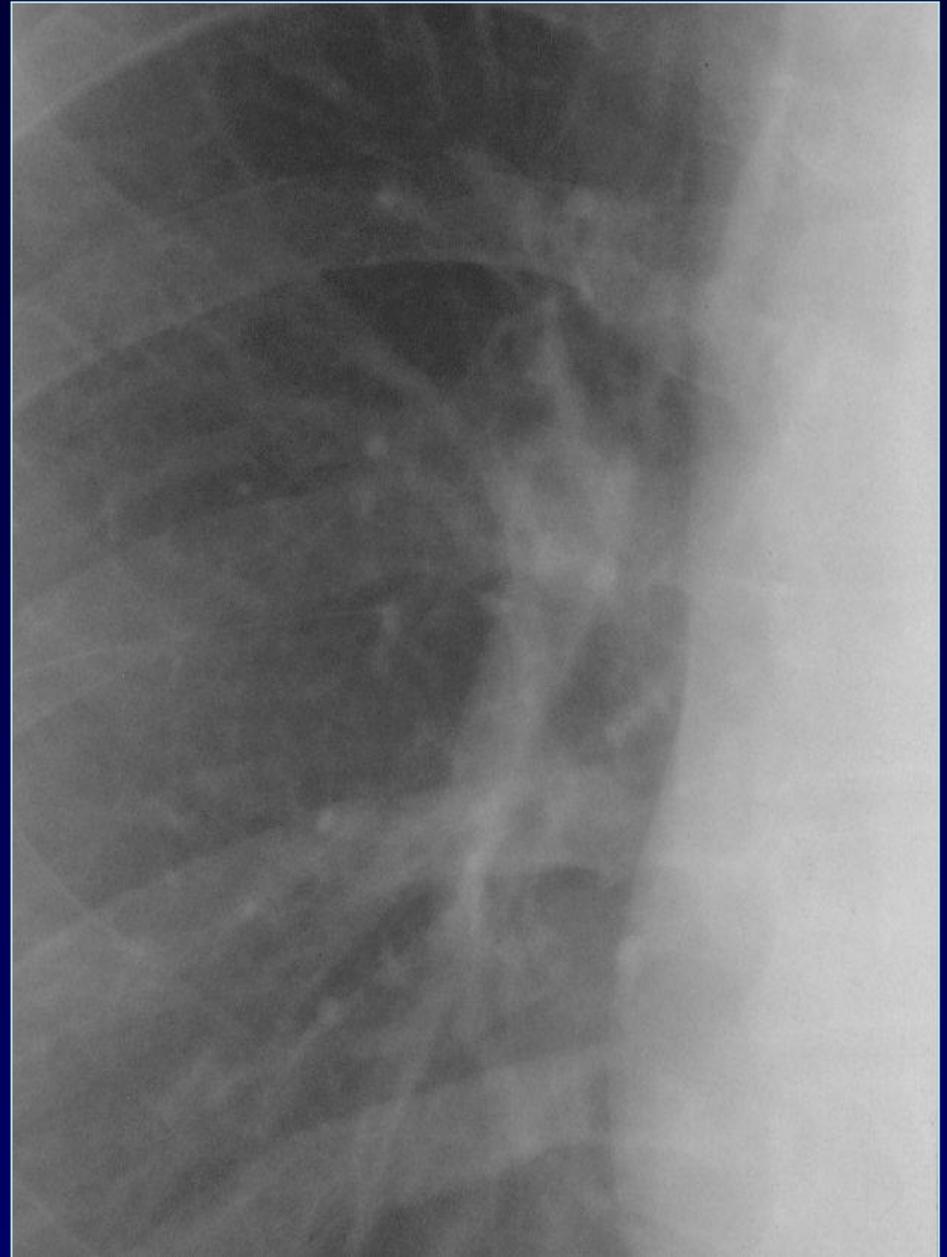
Тень корня легкого средней плотности, никогда не бывает однородной: она состоит из тяжеобразных, овальных, округлых теней, представляющих собой проекционное наложение на легочную артерию ее собственных разветвлений, а также верхних и нижних зональных и сегментарных легочных вен. В отдельных местах плотность тени корней уменьшается продольной или поперечной проекцией наслаивающихся на них бронхов.

## КОРНИ ЛЕГКИХ: границы

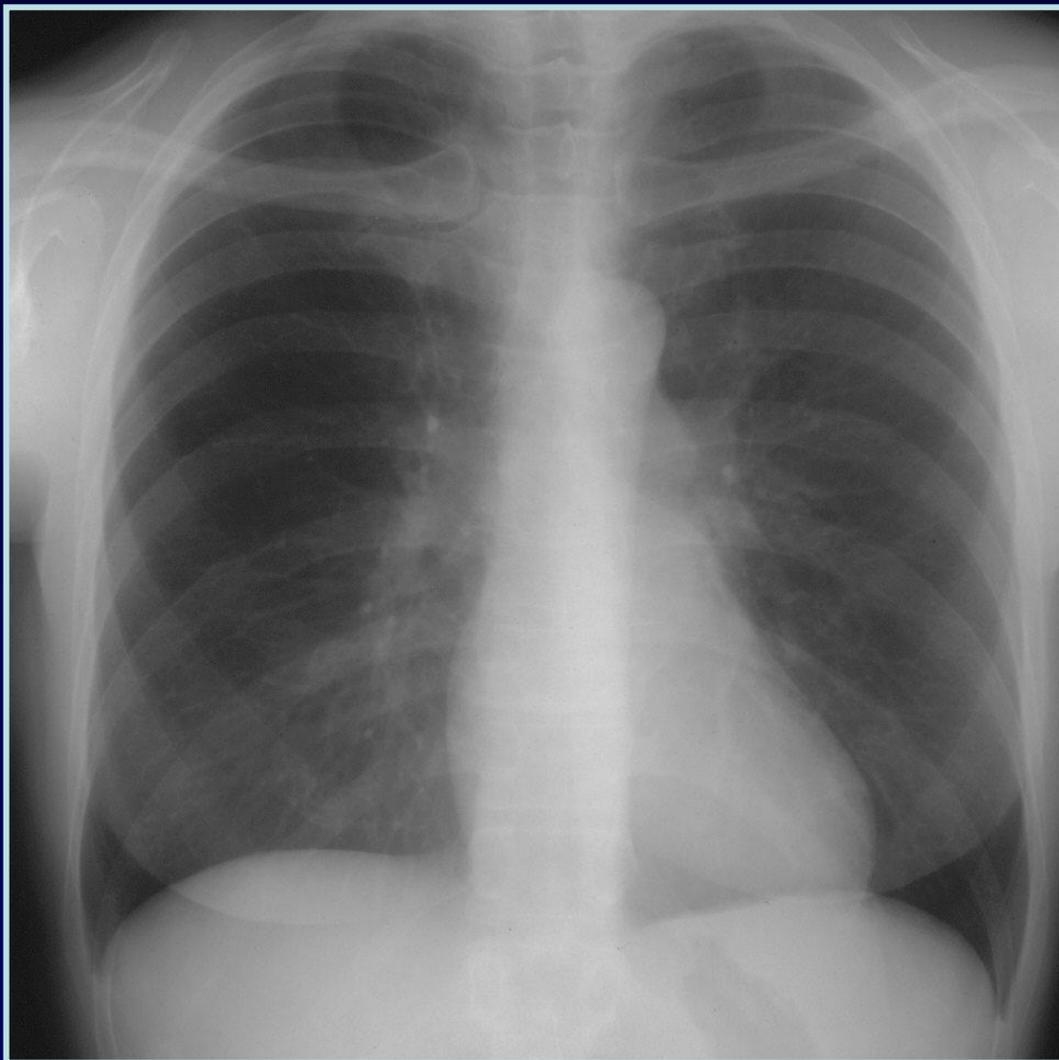


## ЭЛЕМЕНТЫ КОРНЯ ЛЕГКОГО

Общепринятое в рентгенологии деление тени корня легкого на верхнюю часть (или головку), среднюю (или тело) и нижнюю (или хвостовую), не воспроизводит анатомических частей корня, но по практическим соображениям сохраняется



# Легочные поля представляют собой проекцию легких на плоскость рентгеновской пленки.



Правое легочное поле короткое и широкое.

Левое легочное поле - узкое и длинное за счет особенностей расположения органов средостения и куполов диафрагмы.

# ЛЕГОЧНЫЕ ПОЛЯ

Верхушки  
легких

Верхний  
отдел

Средний  
отдел

Нижний отдел



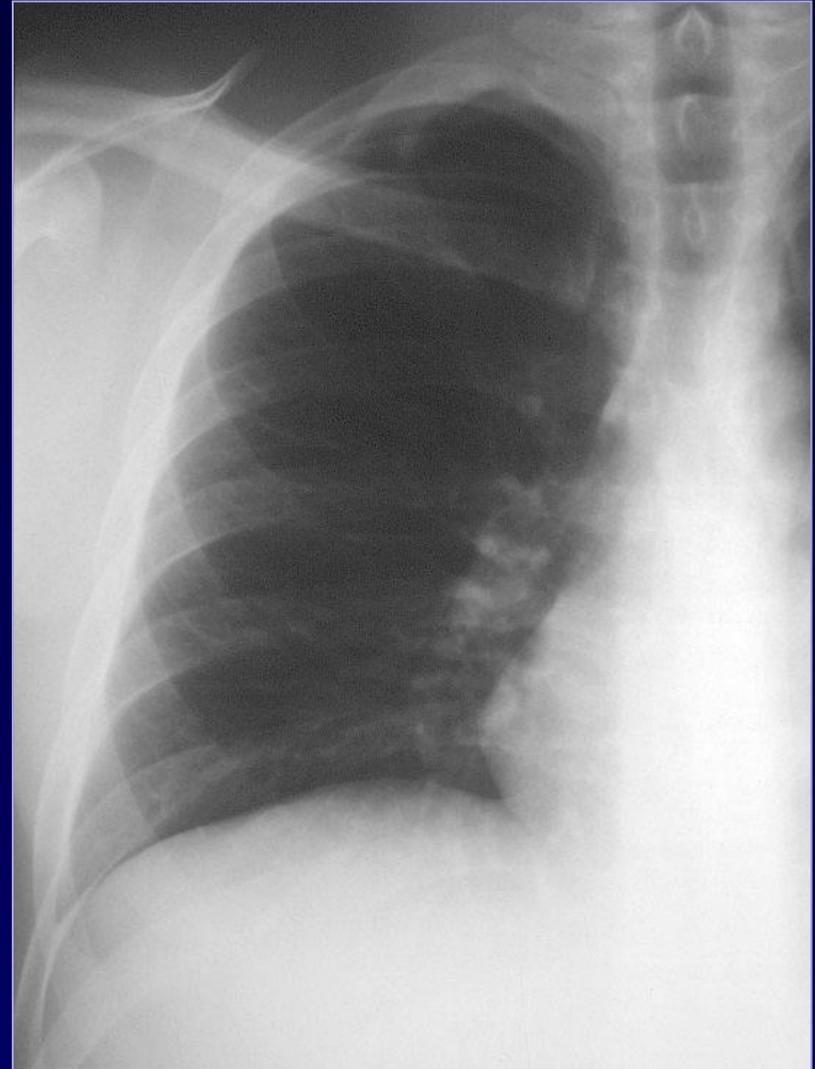
**ОБЫЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ легочного рисунка, лежащие в плоскости рентгенограммы имеют вид линейных теней, образующих древовидные структуры.**

- **Ширина древовидных структур непрерывно убывает от центра к периферии.**
- **Каждая линейная тень последовательно делится на две меньшей ширины.**
- **Легочный рисунок заканчивается Y-образными разветвлениями на расстоянии 1,5 см от границы костальной плевры и 4 см – от апикальной плевры.**
- **Контуры древовидных структур четкие на всем протяжении.**
- **В симметричных участках легочных полей в единице площади (реберный ромб) определяется одинаковое количество линейных теней.**

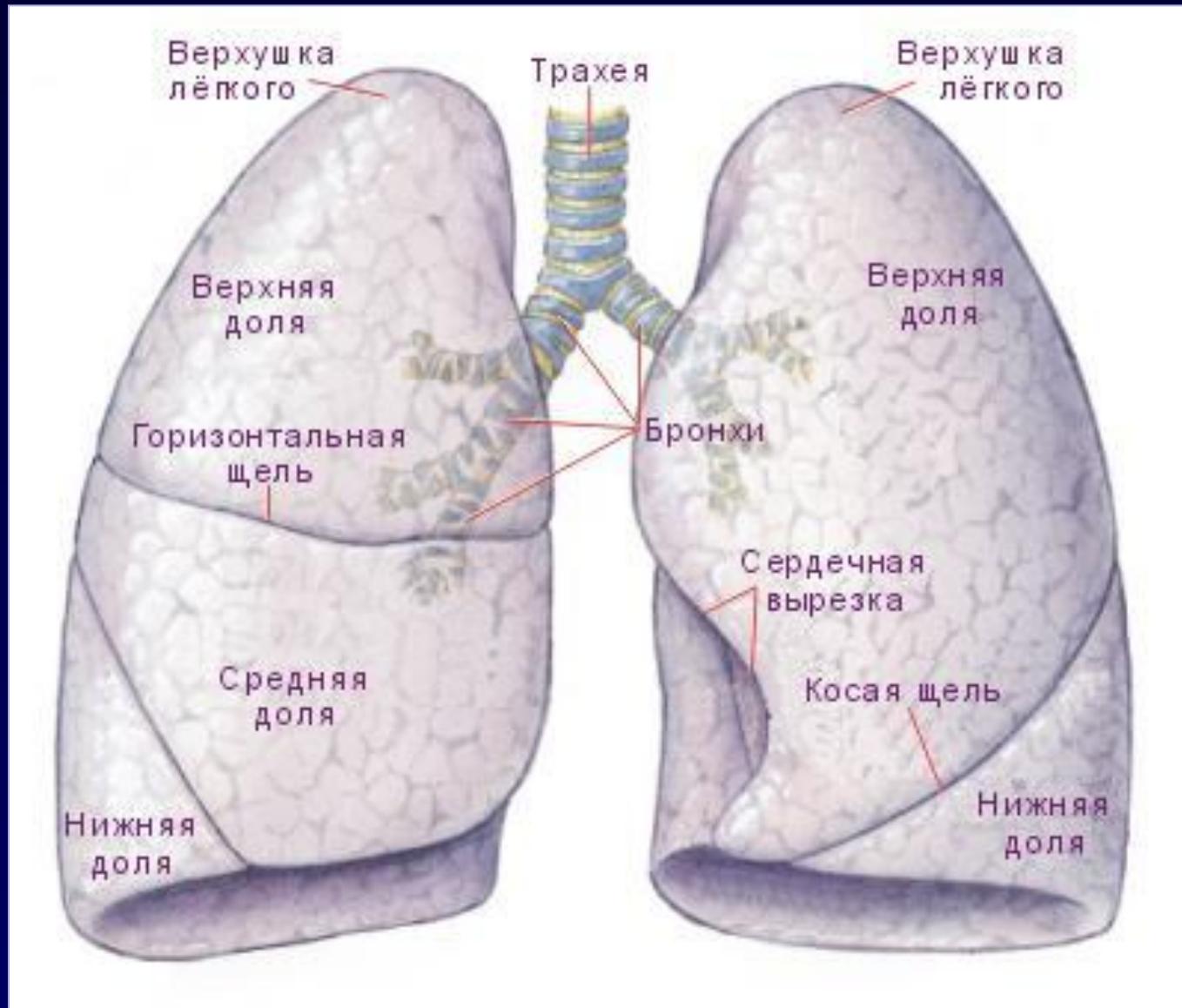


# ТЕНИ СОСУДОВ, ИДУЩИЕ В ОРТОГОНАЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ ИМЕЮТ ВИД ОЧАГОВОПОДОБНЫХ ТЕНЕЙ

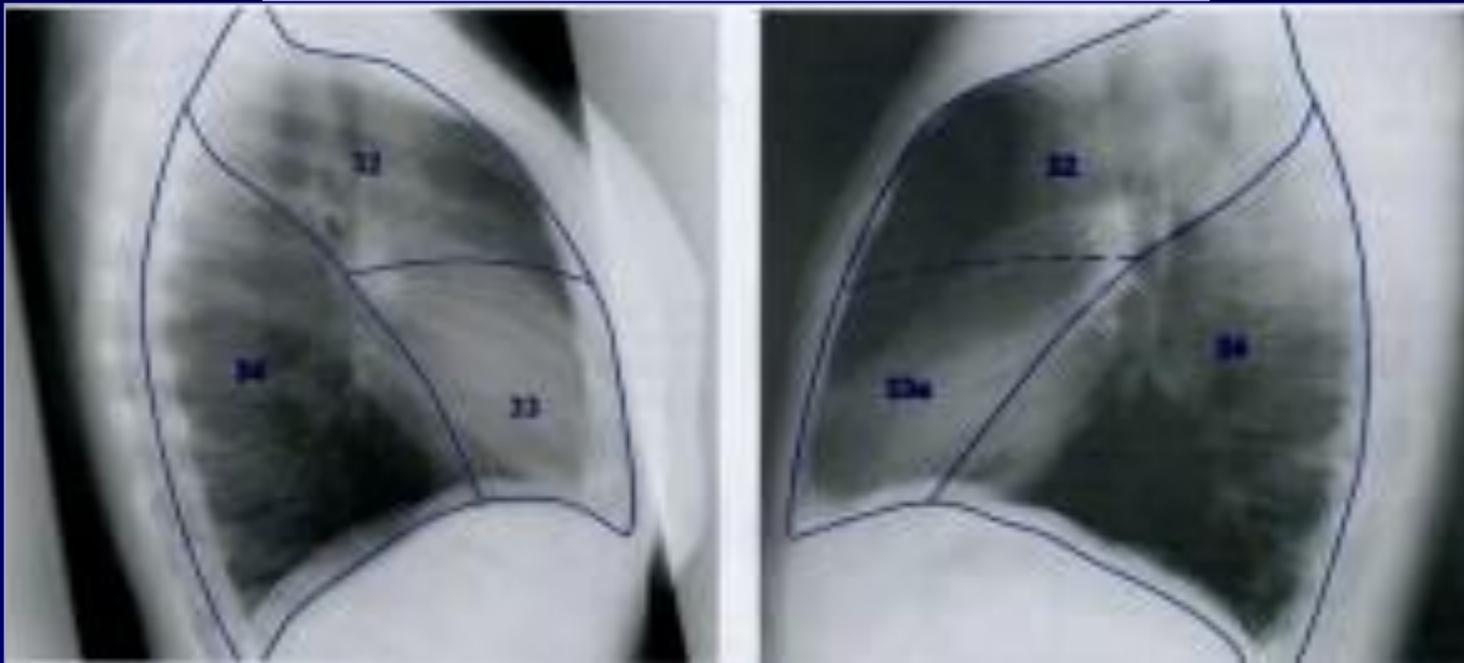
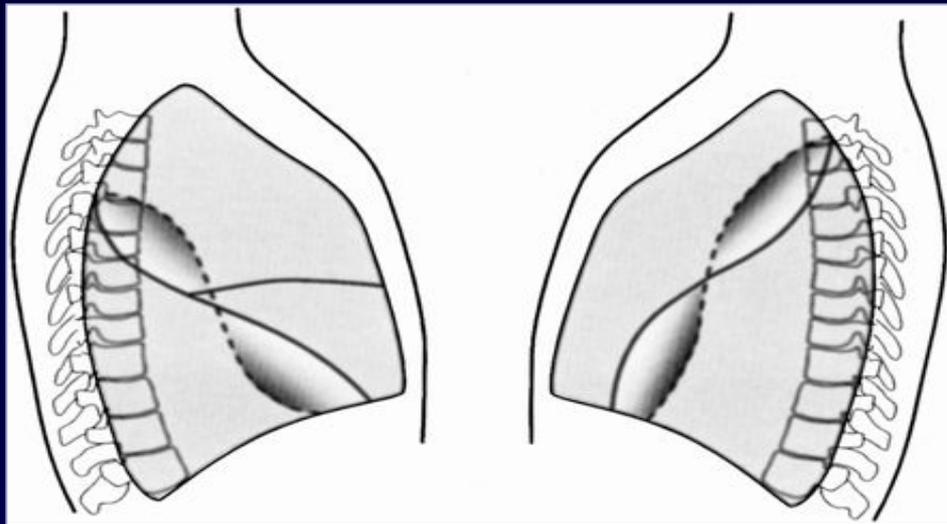
- Округлая форма.
- Четкие контуры.
- Однородная структура.
- Диаметр тени равен ширине сосуда, лежащего в плоскости рентгенограммы на данном уровне.
- Тень имеет приводящую дорожку – широкую проксимальную часть сосуда.
- Отводящая дорожка – более узкая дистальная часть тени сосуда.



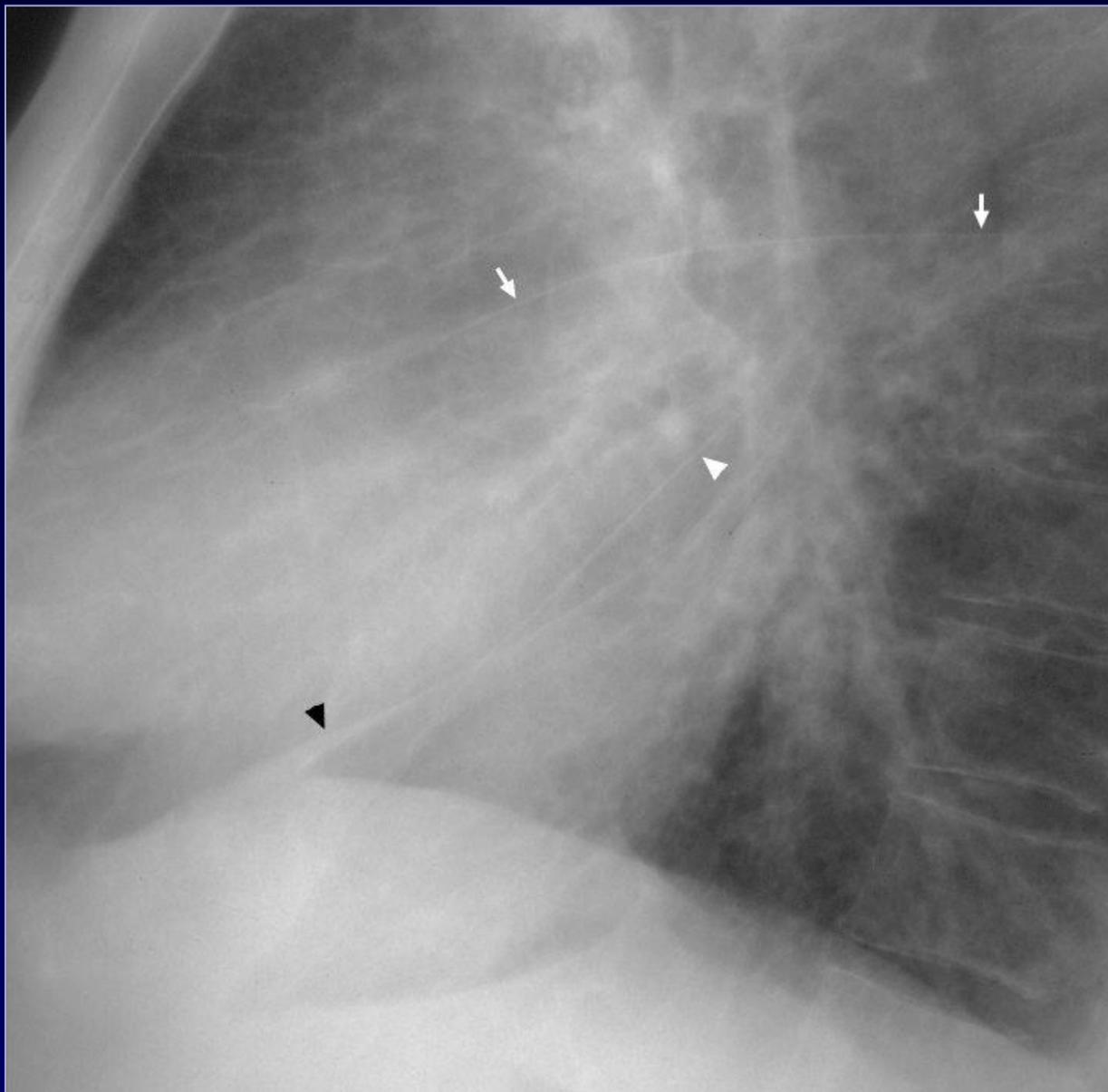
# ДОЛЕВОЕ СТРОЕНИЕ ЛЕГКИХ



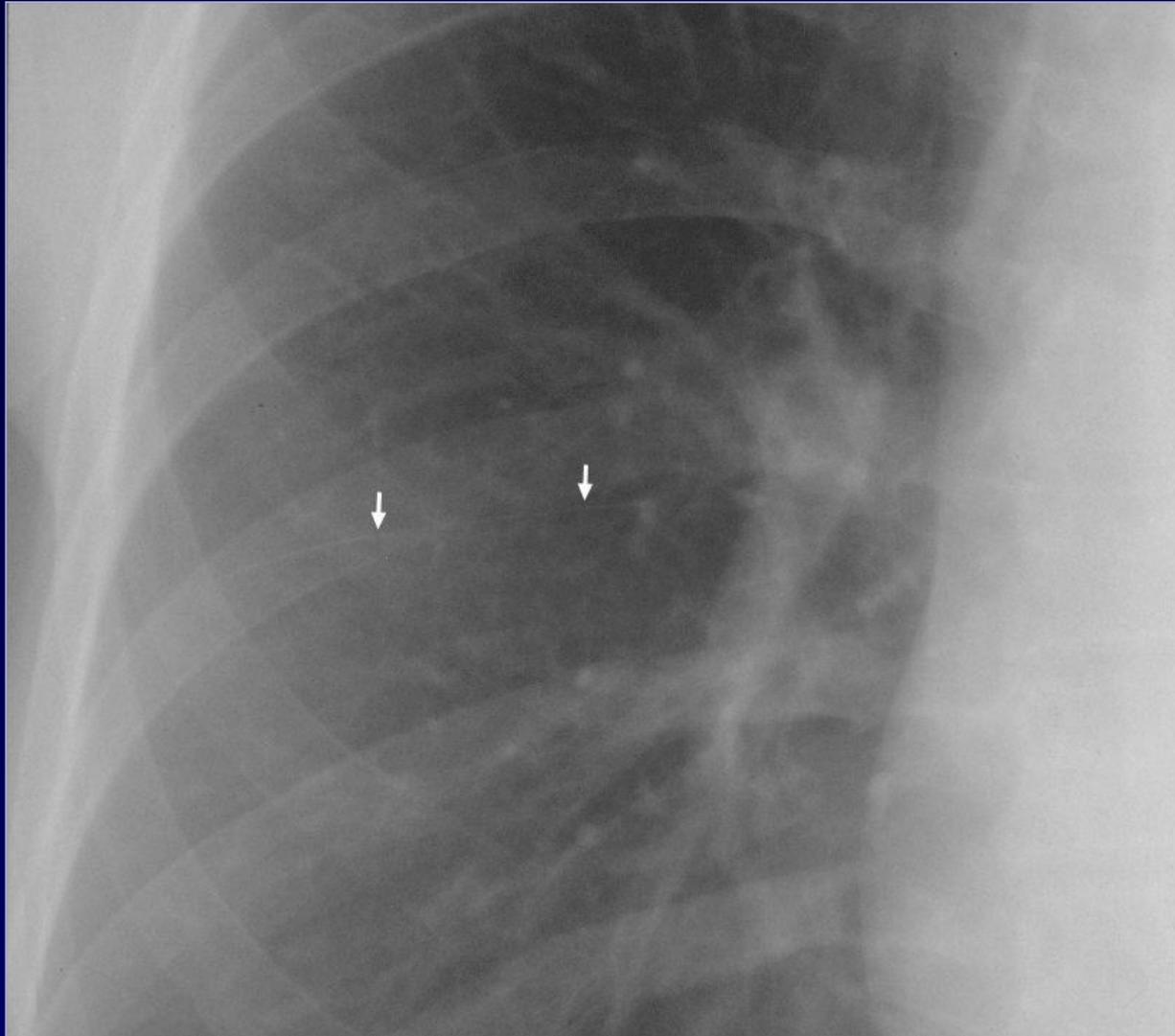
# МЕЖДОЛЕВЫЕ ЦЕЛИ



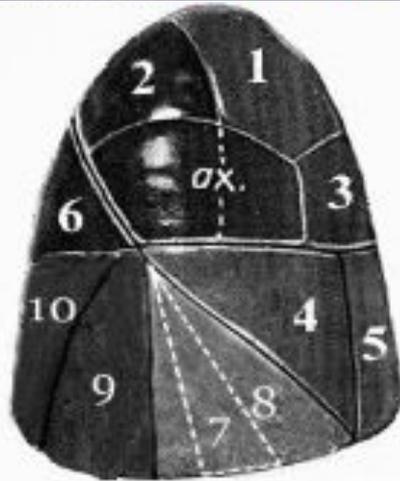
# МЕЖДОЛЕВЫЕ ЦЕЛИ



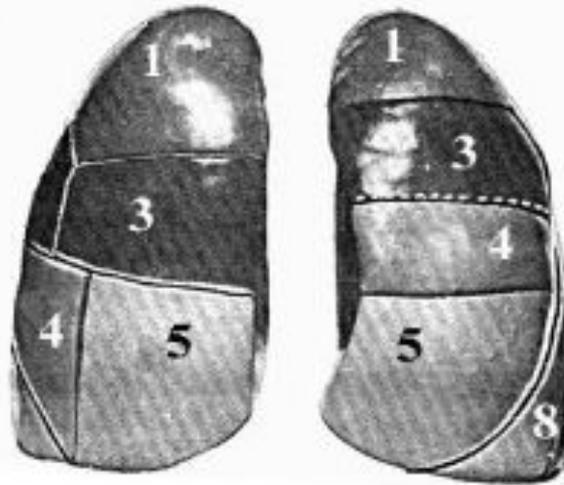
# МЕЖДОЛЕВЫЕ ЦЕЛИ



# СЕГМЕНТАРНОЕ СТРОЕНИЕ ЛЕГКИХ



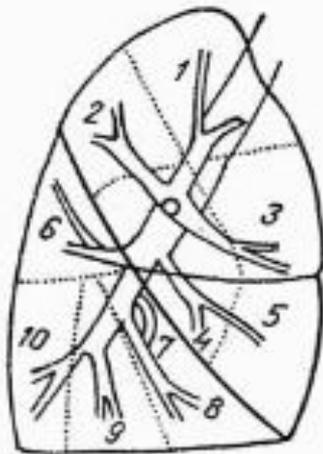
Правый бок



Прямая проекция



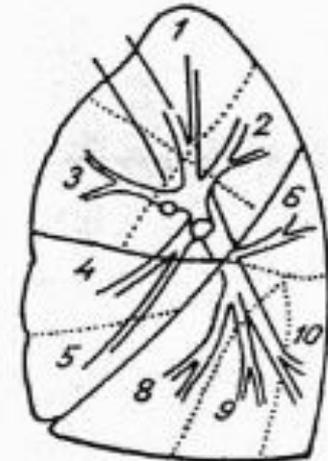
Левый бок



Правый бок

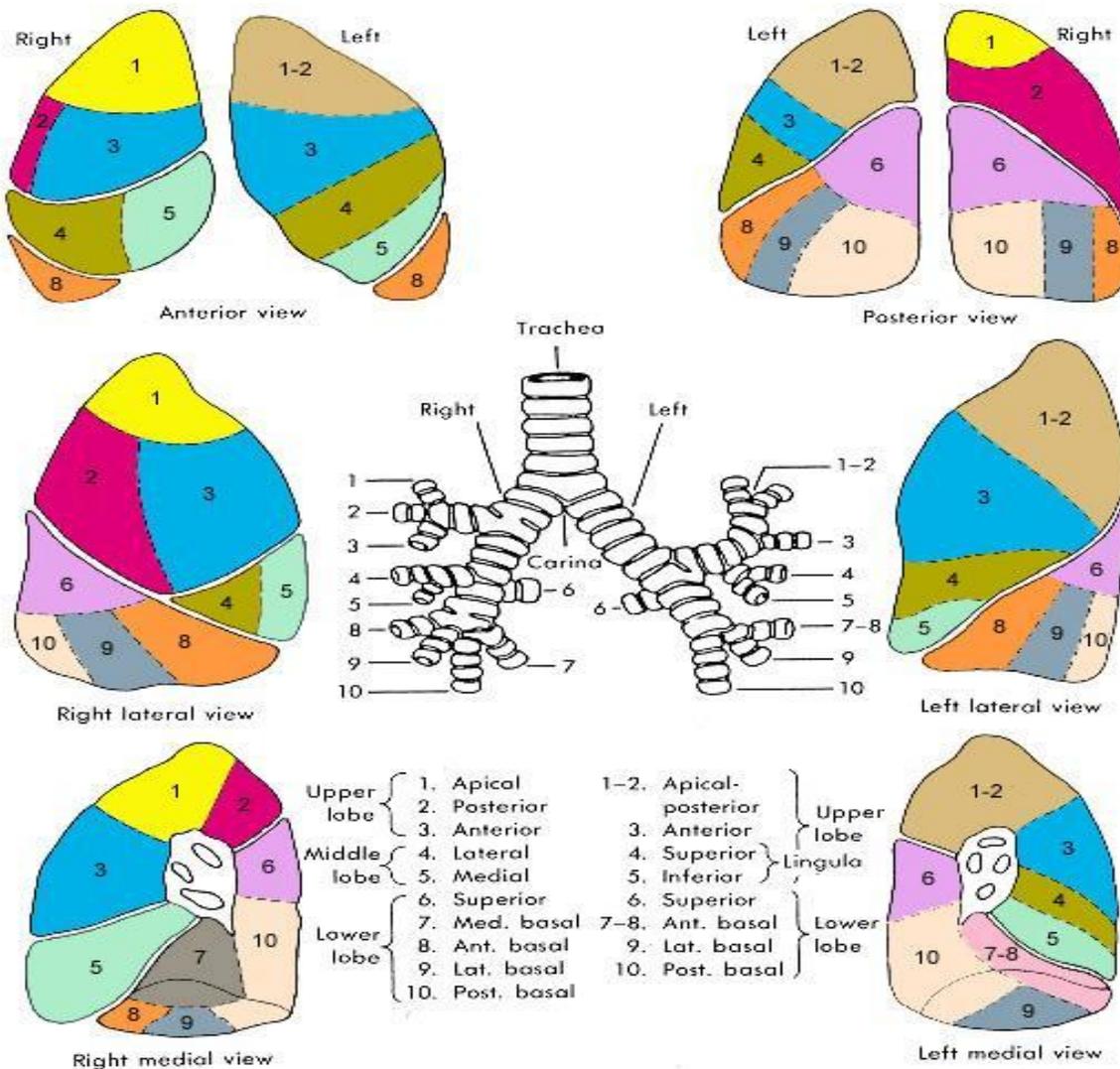


Прямая проекция

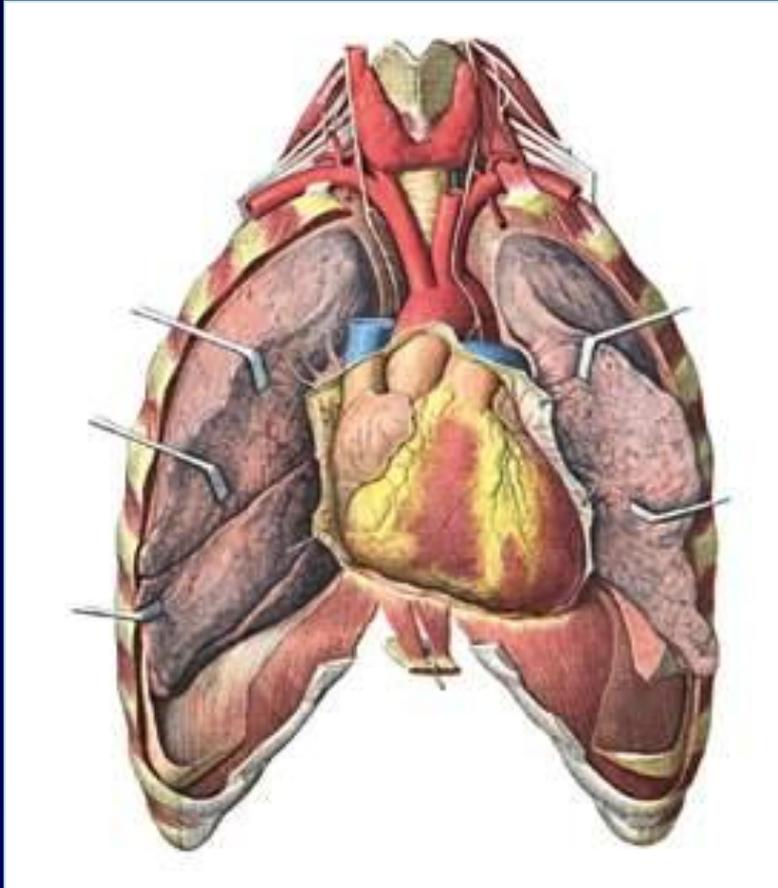


Левый бок

# СЕГМЕНТАРНОЕ СТРОЕНИЕ ЛЕГКИХ

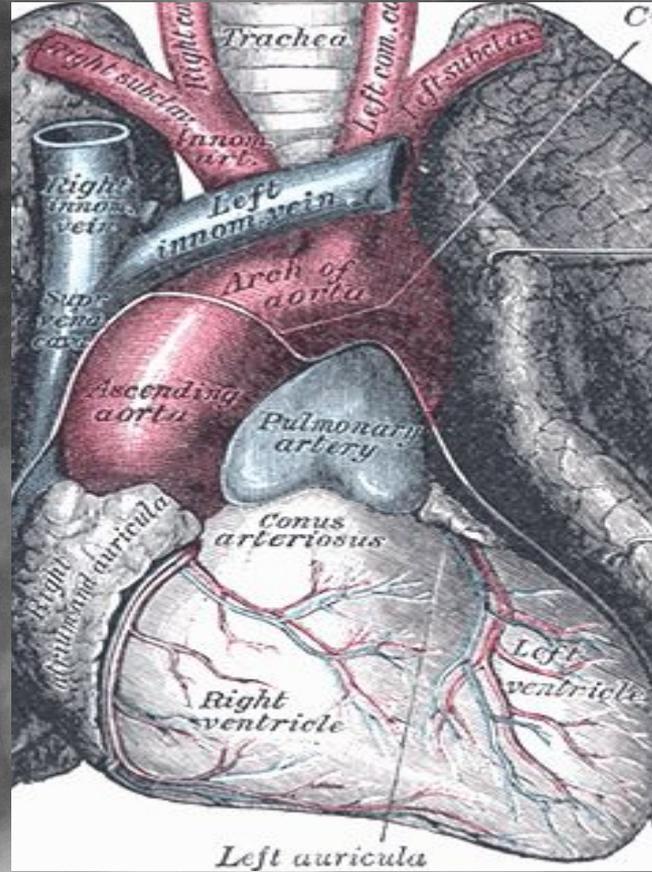


# СРЕДОСТЕНИЕ



- Перикард и его содержимое.
- Сосуды большого и малого круга кровообращения.
- Трахея и главные бронхи.
- Лимфатические узлы.
- Вилочковая железа.
- Пищевод.
- Нервы.
- Жировая клетчатка.

# СРЕДОСТЕНИЕ

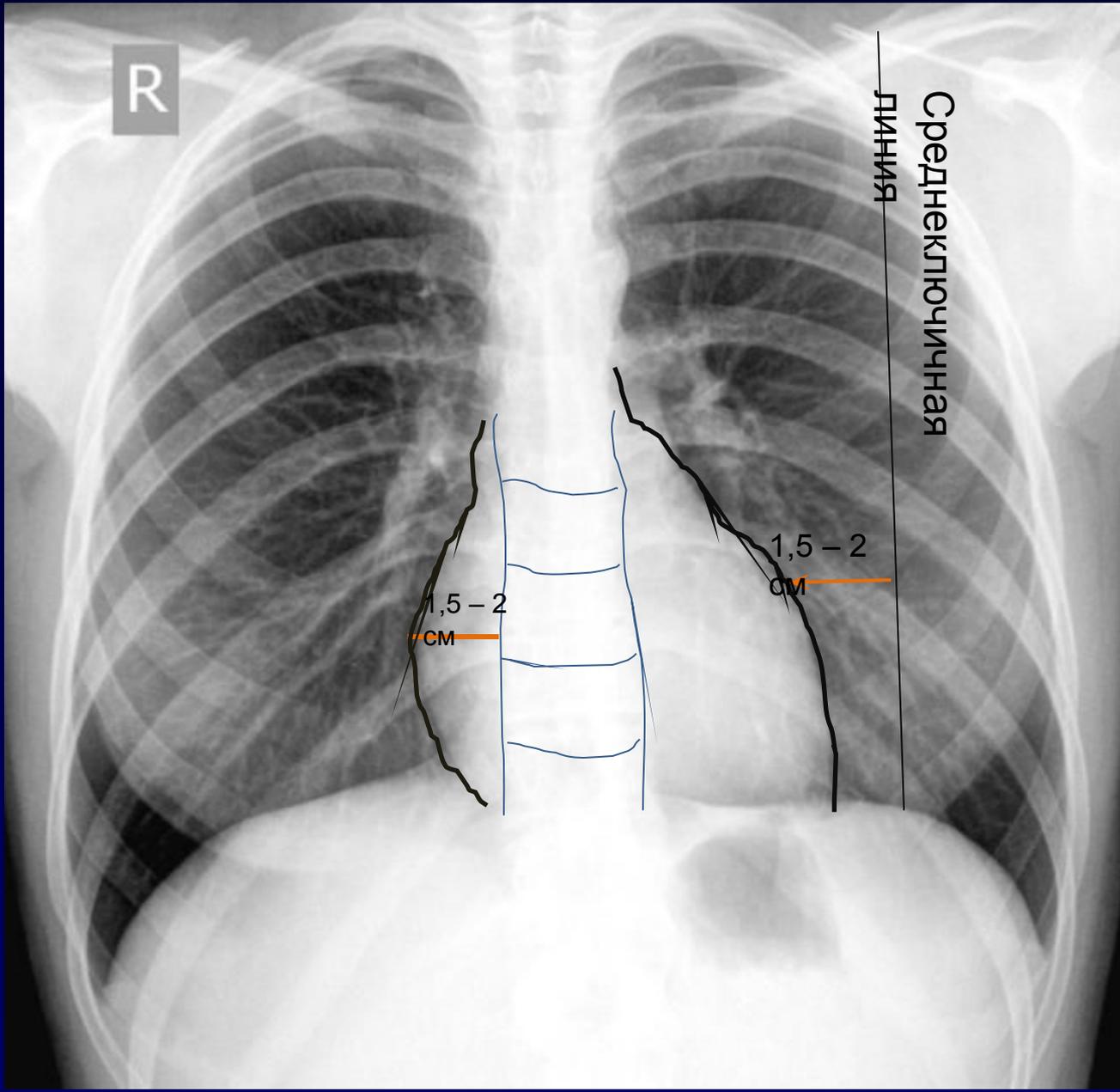


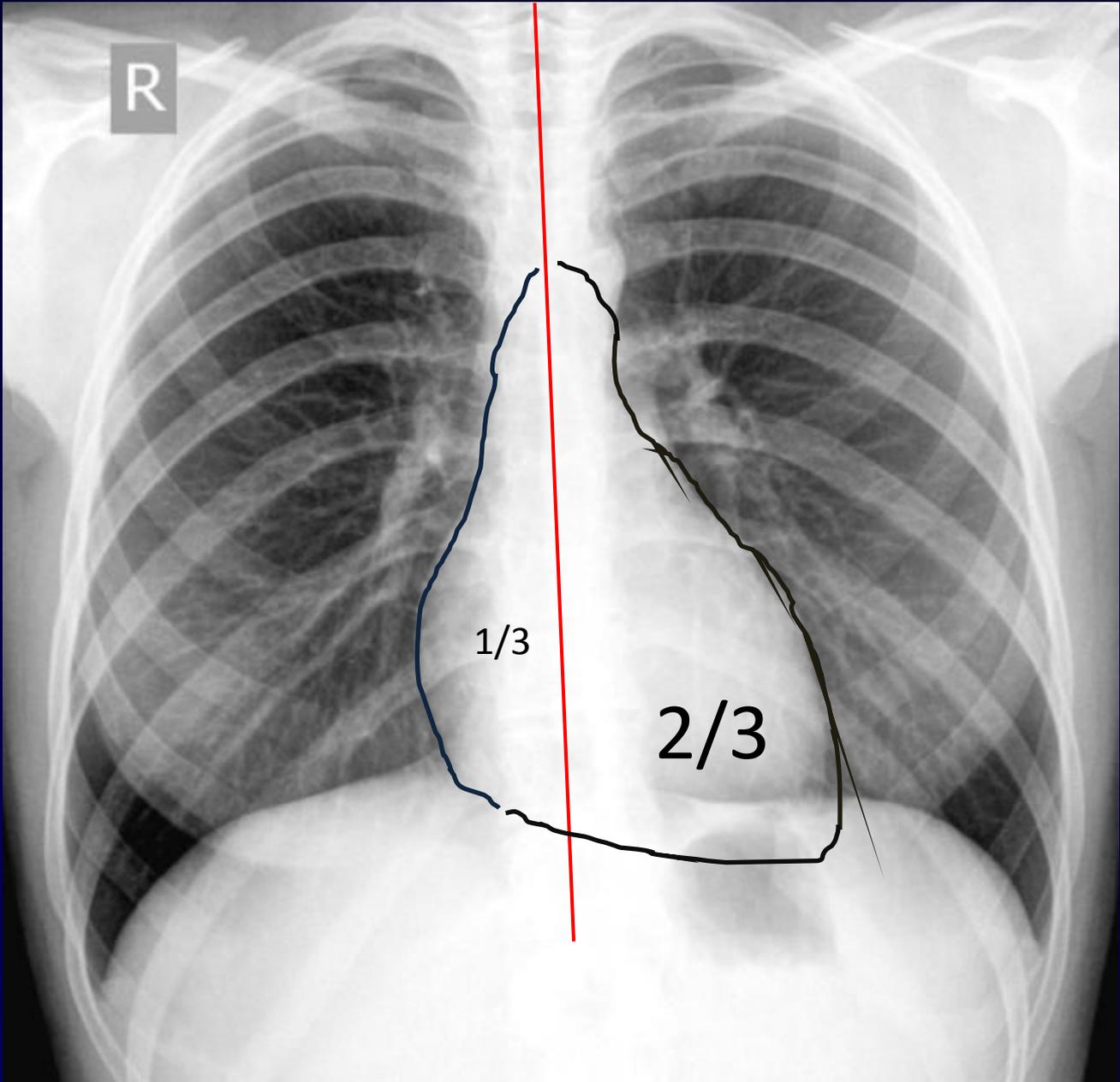
R

Среднеключичная  
линия

1,5 - 2  
см

1,5 - 2  
см



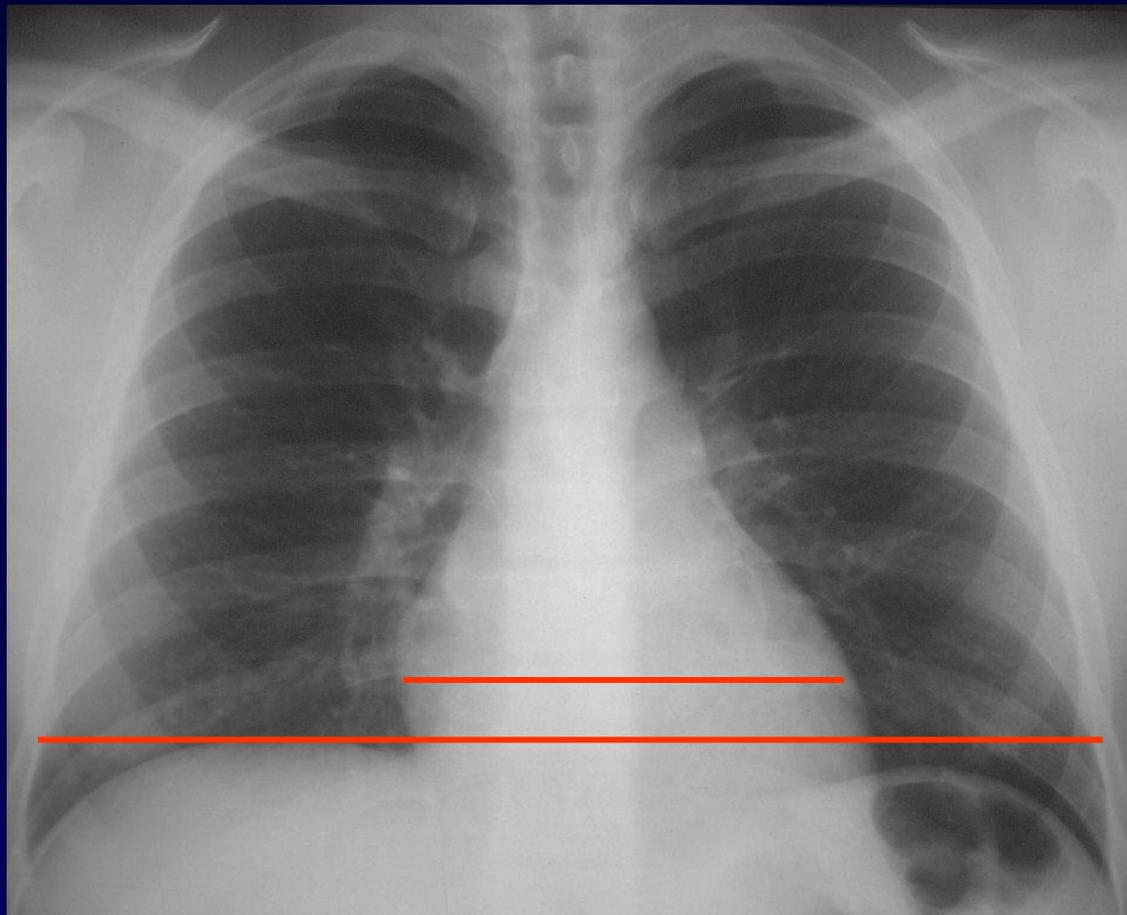


R

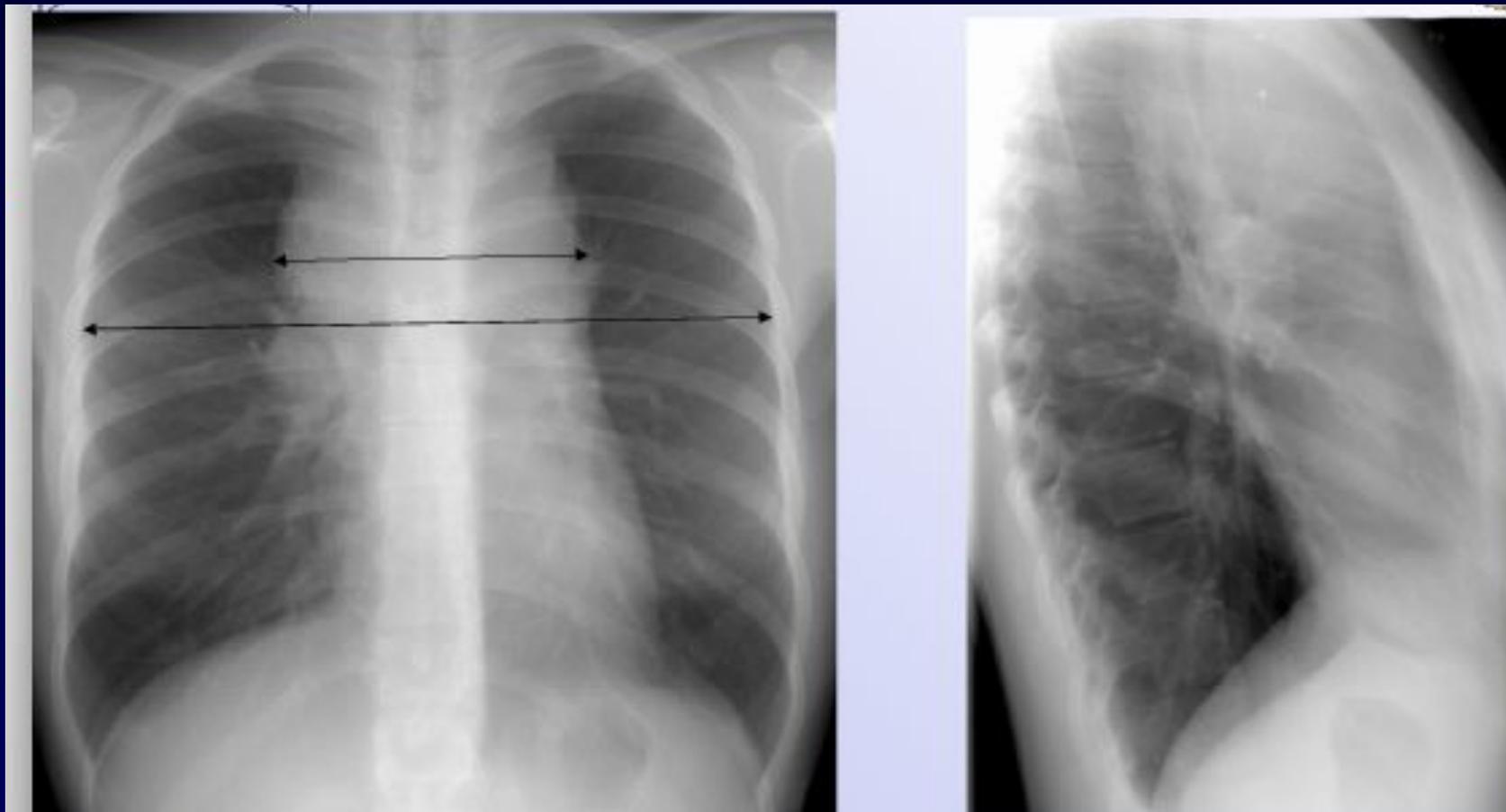
$1/3$

$2/3$

Сердечно-грудной индекс: С:Г ≤ 0,5

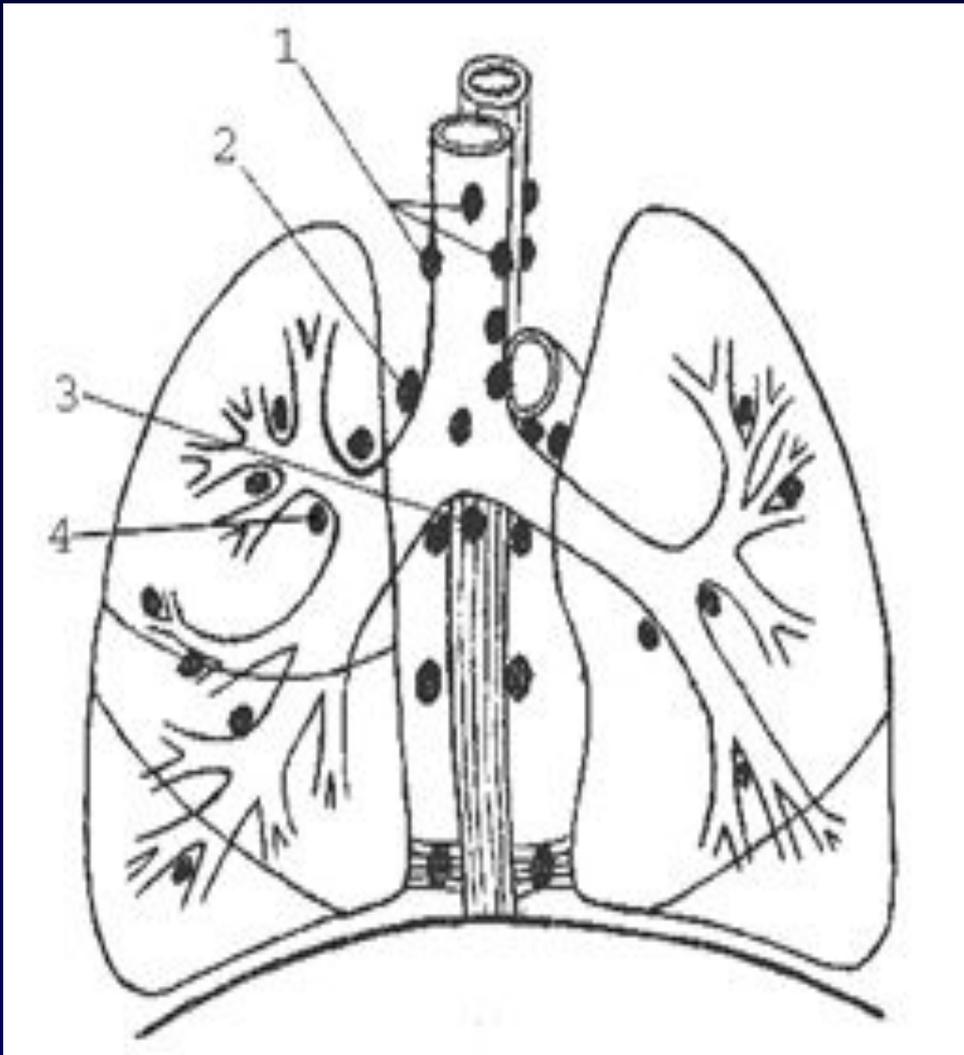


## Медиастинально-торакальный индекс (МТИ): $< 0,33$



Повышение МТИ – неблагоприятный прогностический признак

# Лимфатические узлы.



- 1 - паратрахеальные
- 2 трахеобронхиальные
- 3 - бифуркационные
- 4 -  
бронхопульмональные

правый главный бронх

левый главный бронх

трахея

верхнедолевой бронх

верхнедолевой бронх

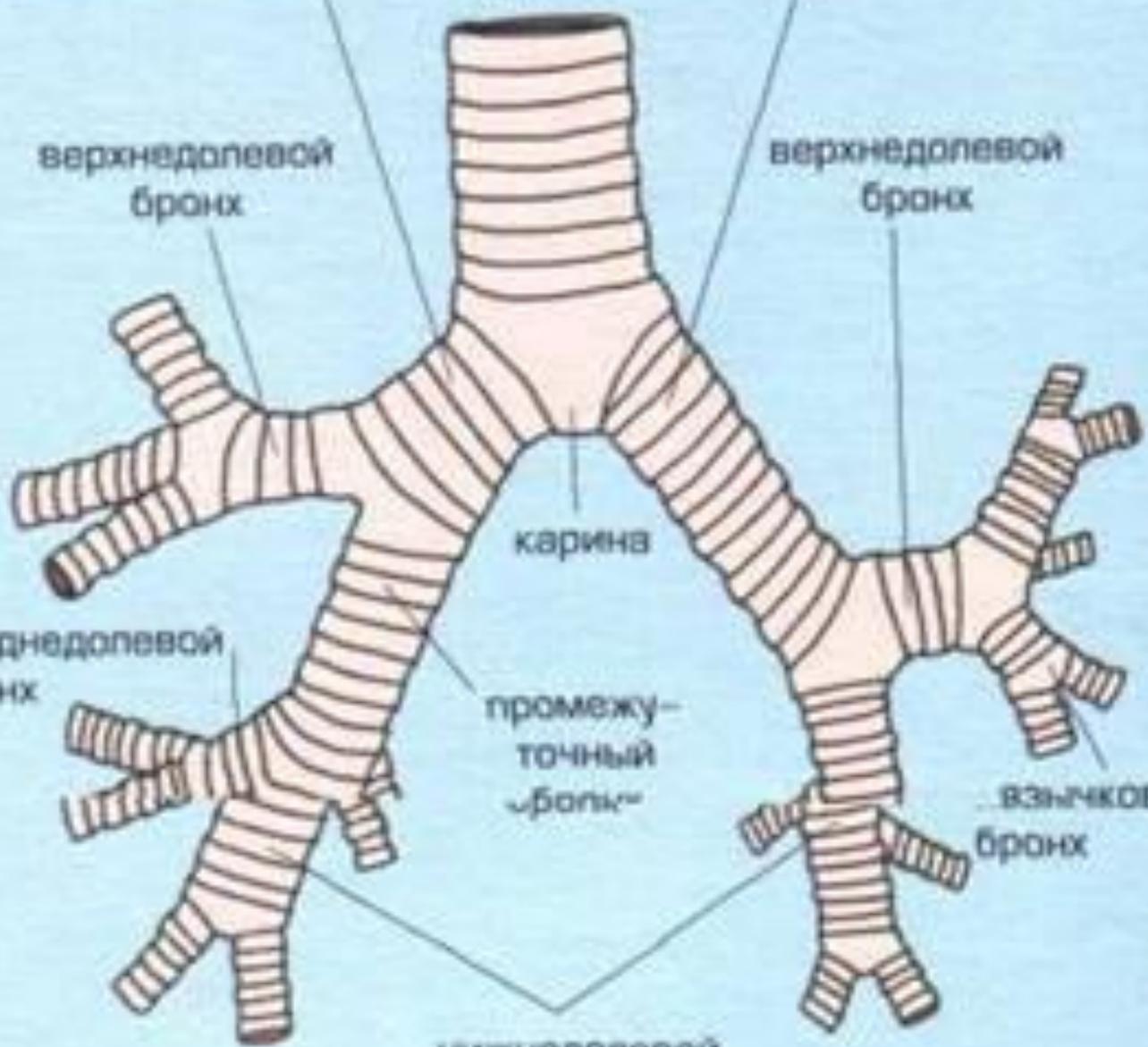
среднедолевой бронх

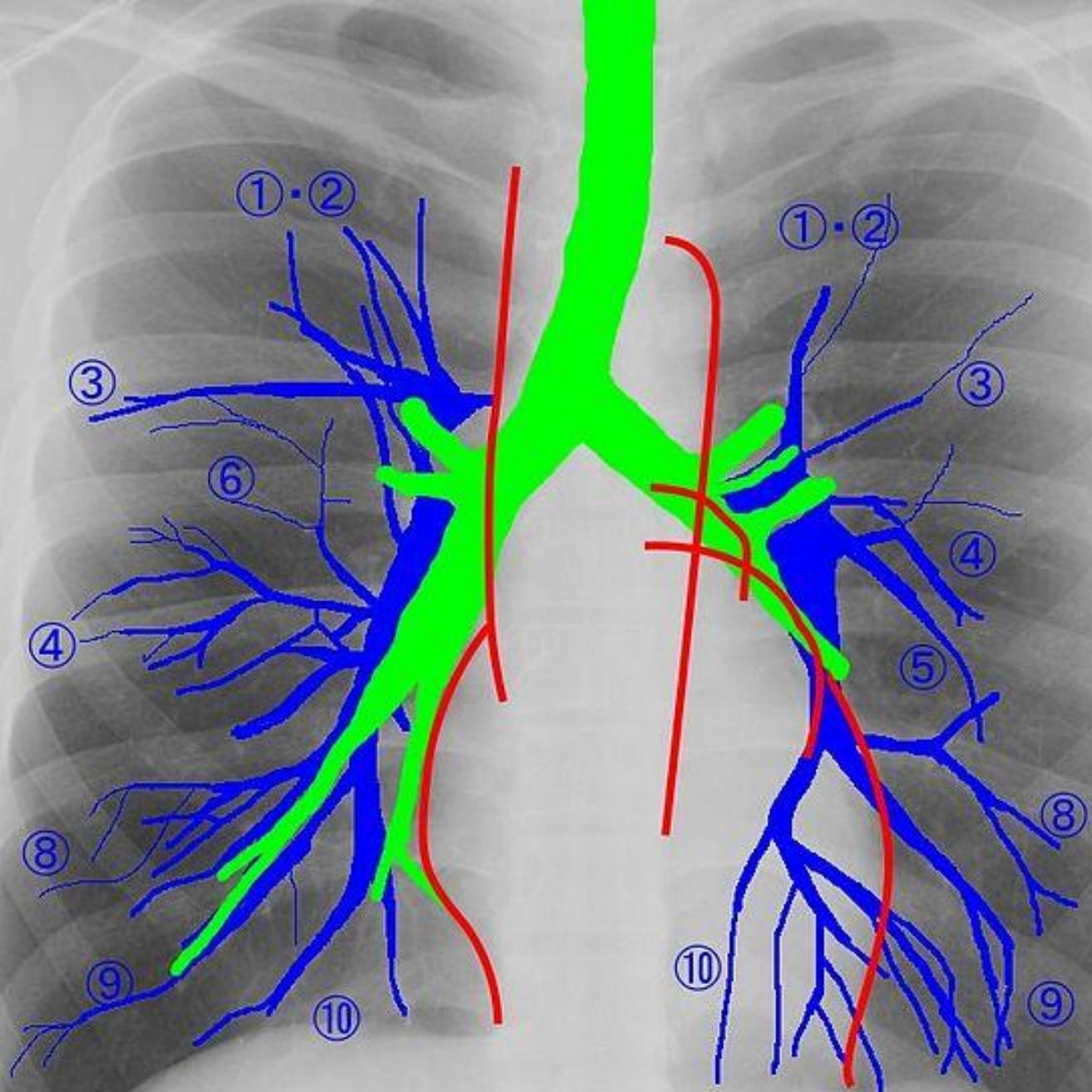
карина

промежуточный бронх

язычковый бронх

нижнедолевой бронх





50 mm