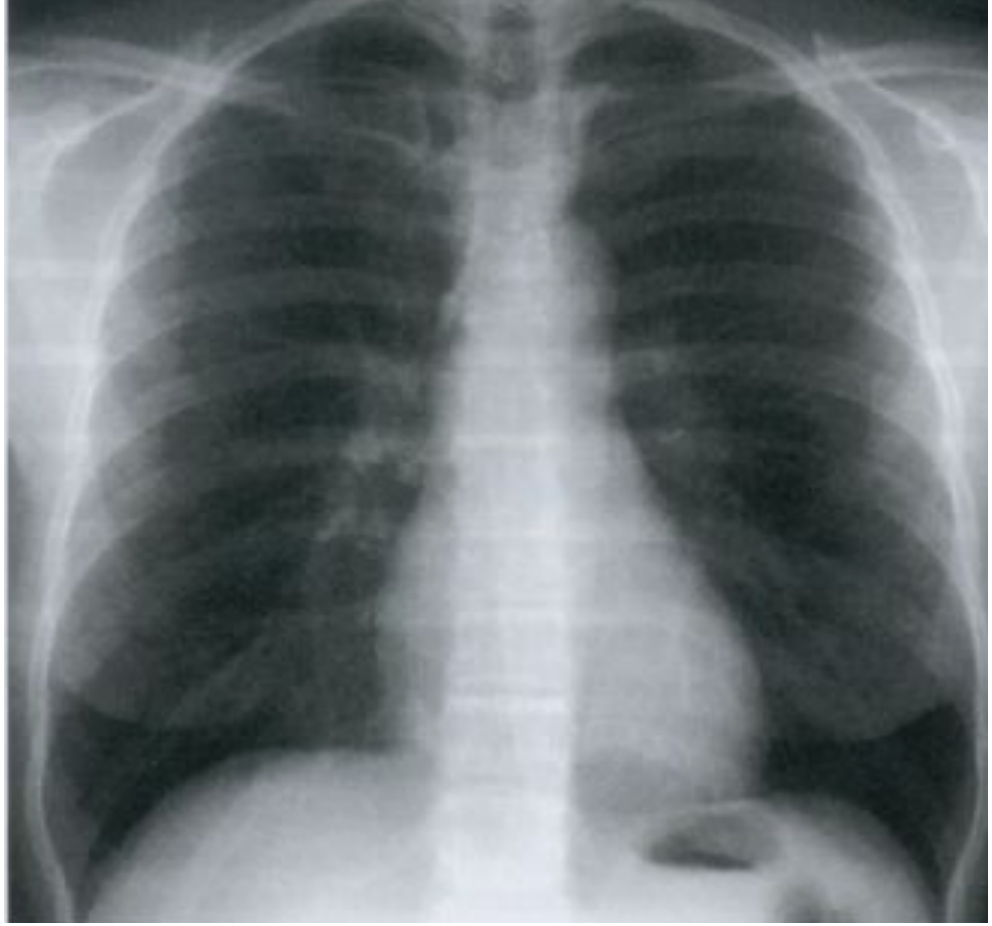
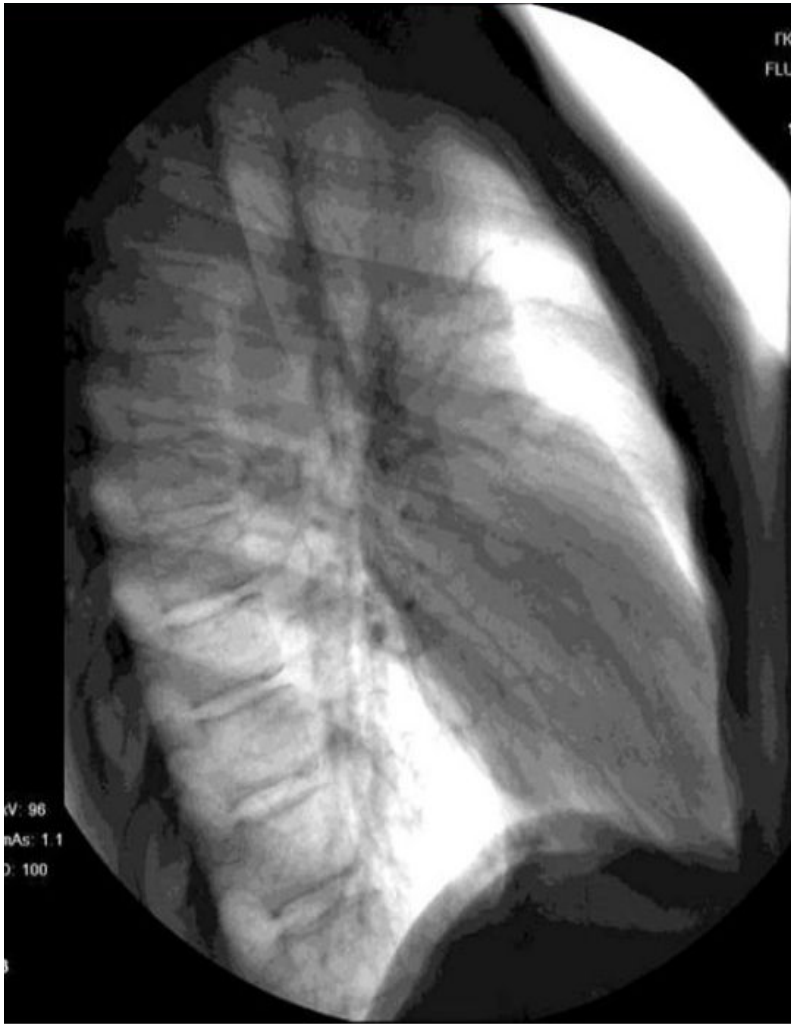
Рентгеноанатомия грудной клетки

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии



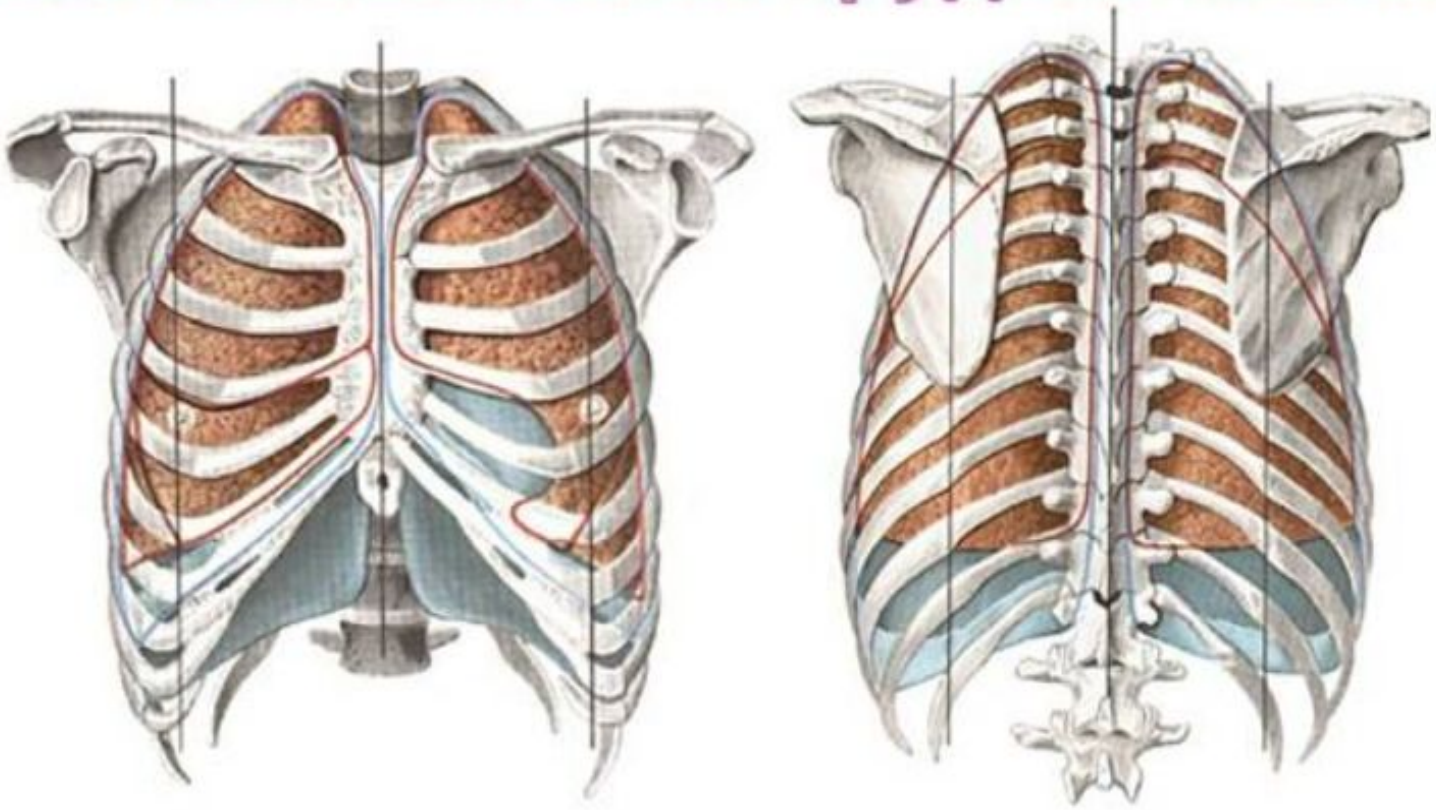
аналоговое



цифровое

- Изображение на рентгенограмах является негативным
- Оттенок серого цвета определяется атомной массой элементов составляющих данную анатомическую структуру.
- Рентгеновский снимок является плоскостным изображением

Ренгеноанатомия грудной клетки



Легкие расположены в грудной полости, ограниченной грудной клеткой, которая образована грудным отделом позвоночного столба, ребрами и грудиной.

Костный каркас

ключица

лопатка

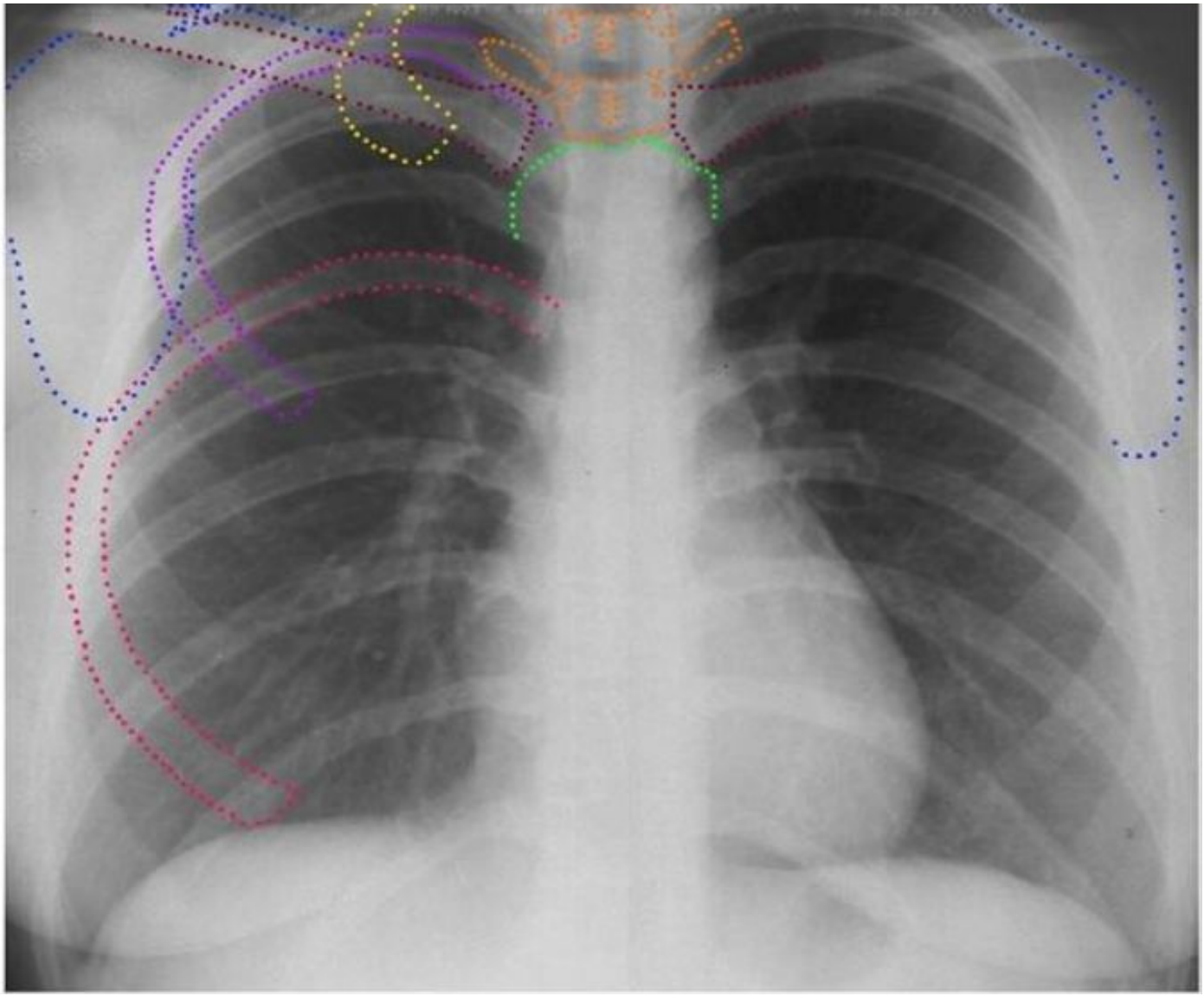
1 ребро

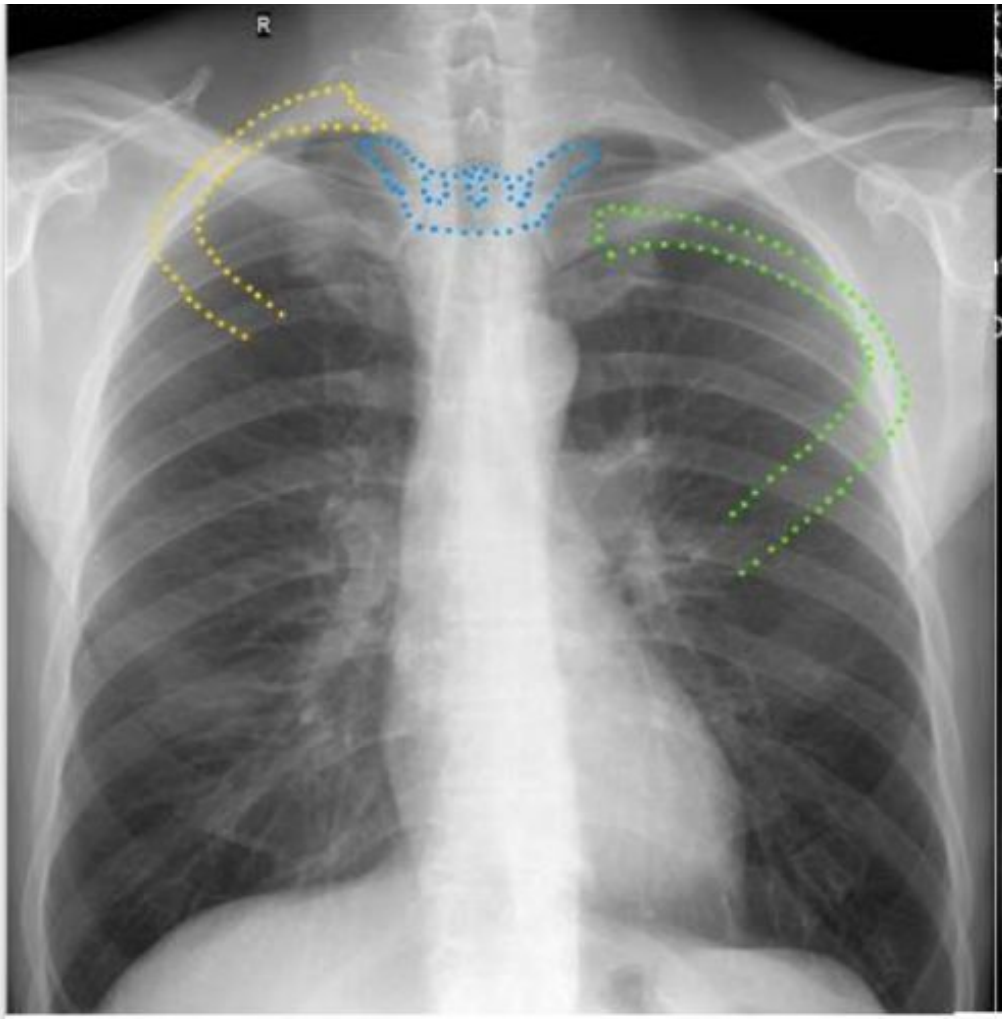
грудные позвонки

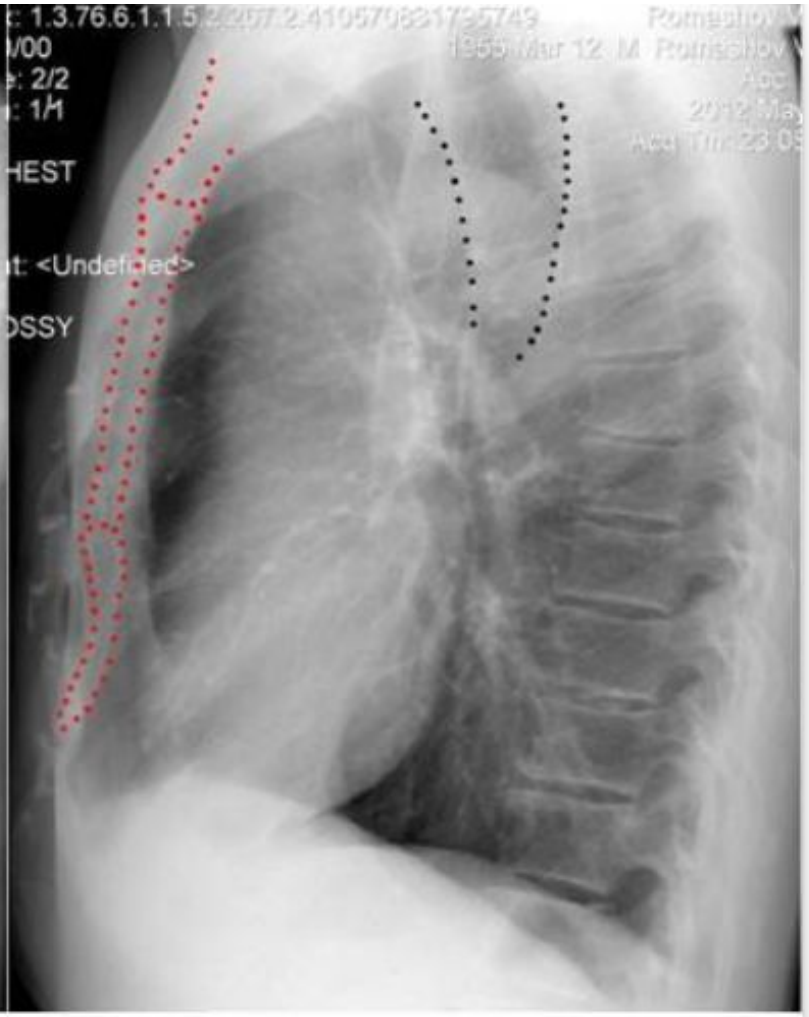
Рукоятка грудины

3 ребро

6 ребро

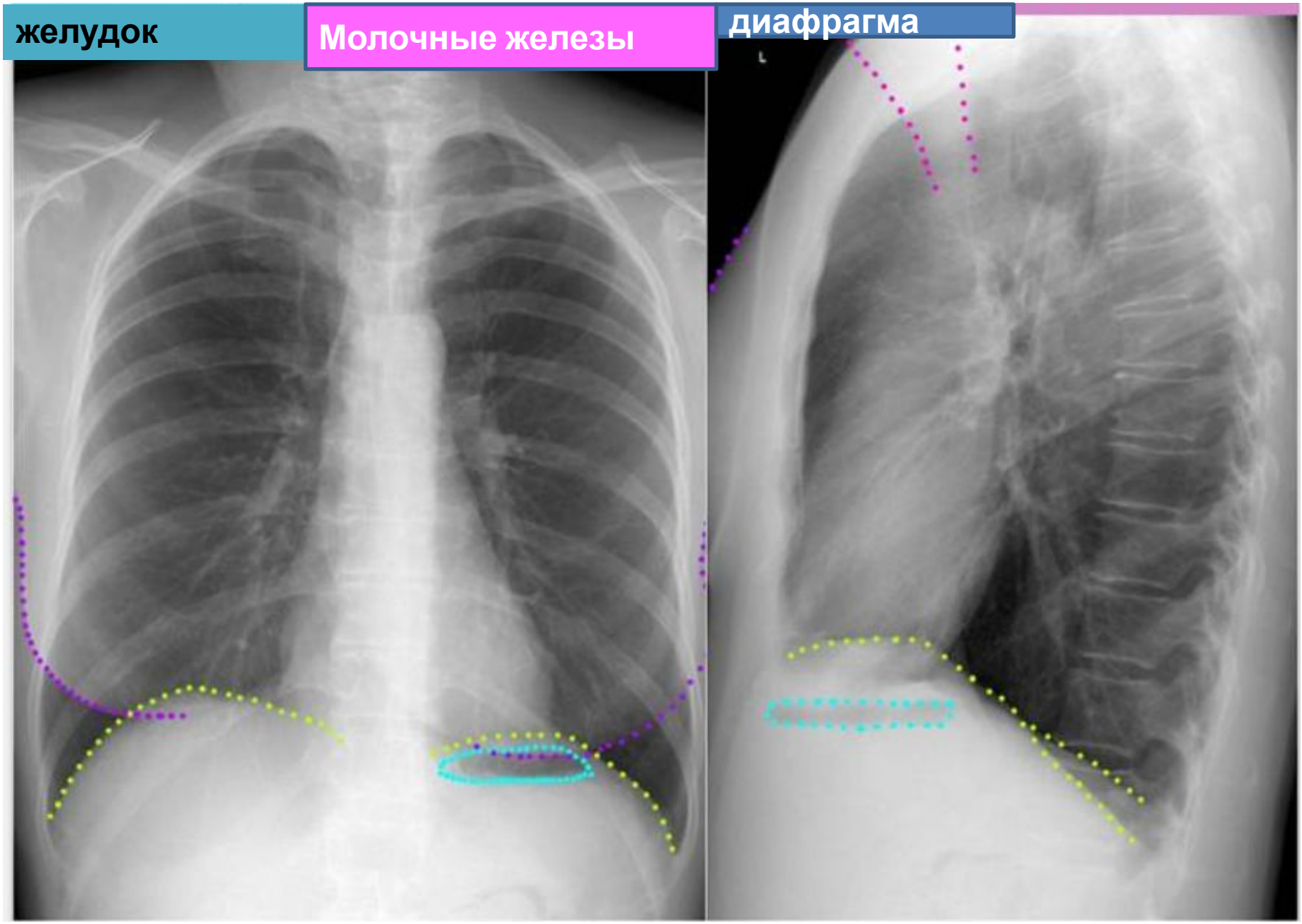






- 2 ребро справа,
- 4 ребро слева,
- 3-й грудной позвонок (видны остистый и суставные отростки, корни дужек)

- грудина (различимы рукоятка, тело, мечевидный отросток)
- лопатки в боковой проекции (т.к. это плоские кости - выглядят как полосы)


желудок
Молочные железы
диафрагма

Нормальная анатомия

Бронхиальное дерево

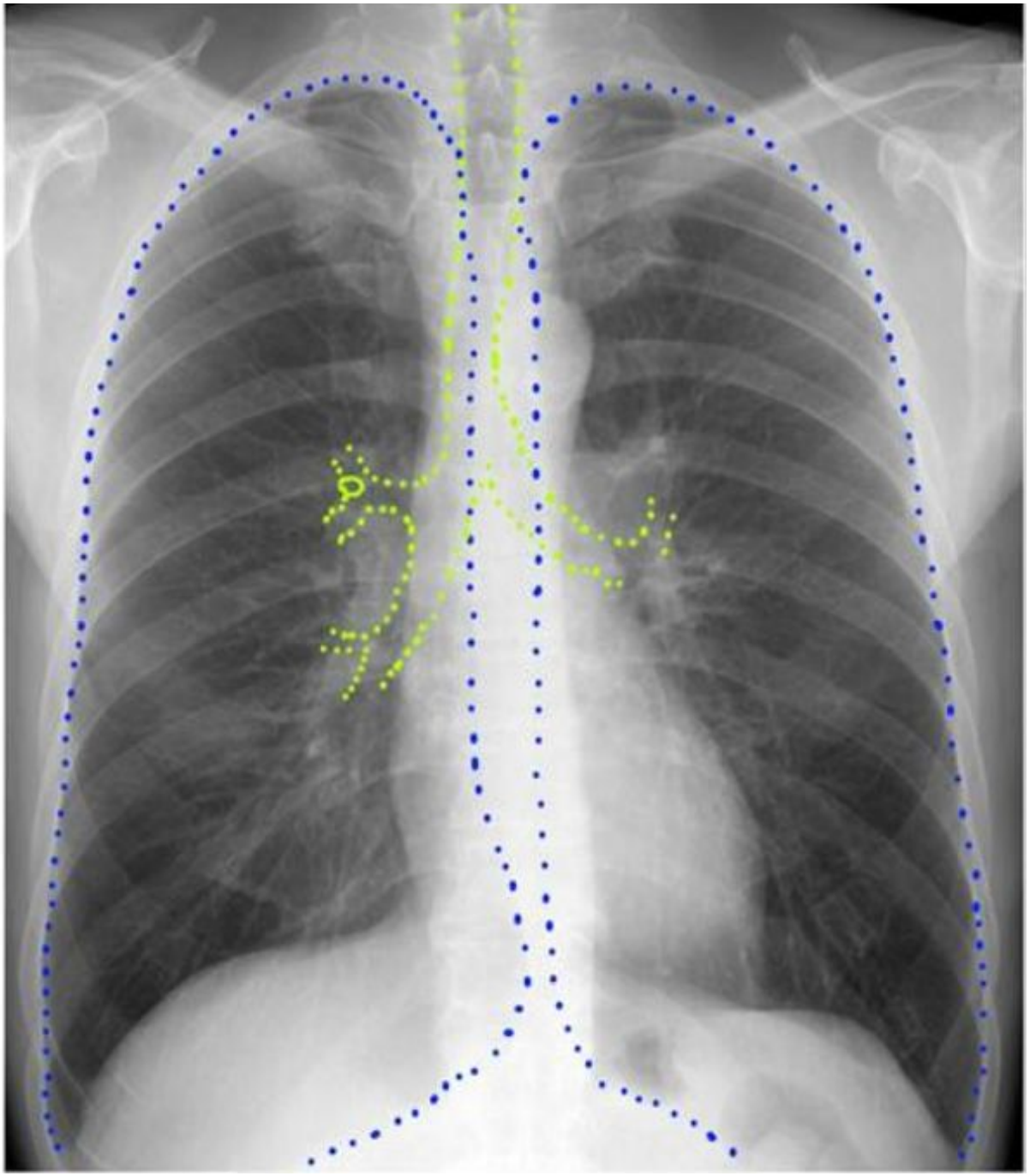
Сосуды (большой/малый круг, артерии, вены)

Лимфатические узлы

Легкое: доли, сегмент, субсегмент

КТ: вторичная долька

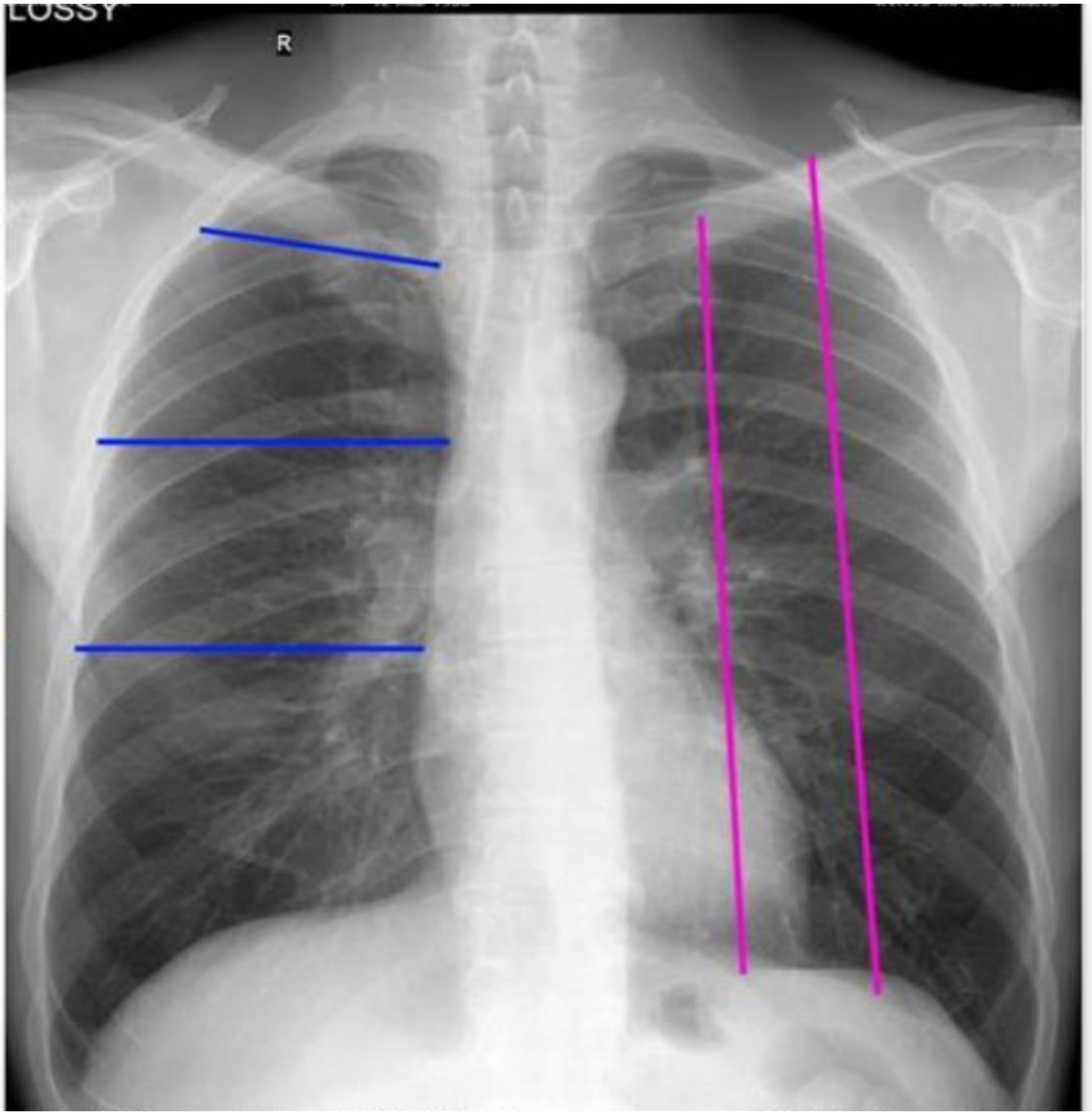
Легкие, трахея, крупные бронхи

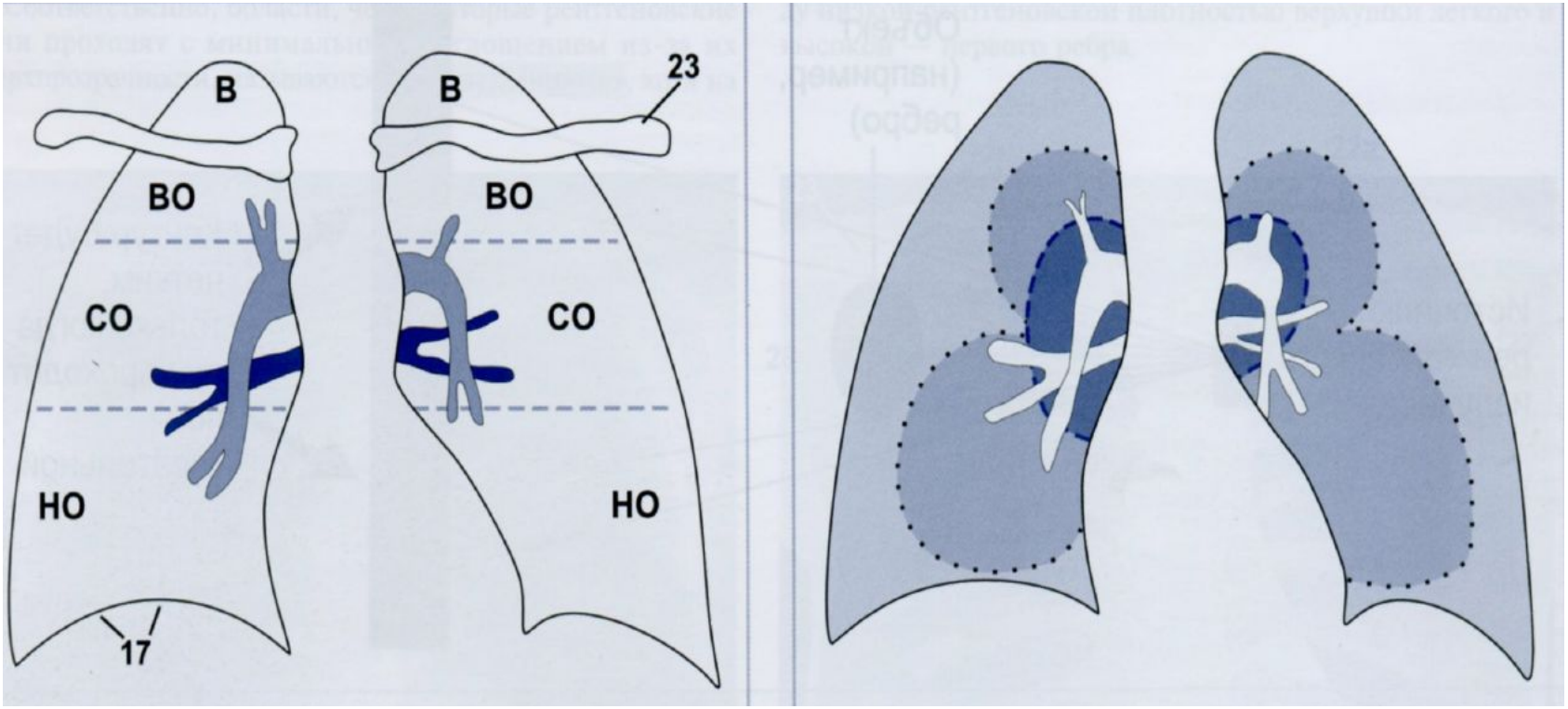


Поля, зоны

Легочные поля: линии проводят через передний отрезок 2 и 4 ребер, которые делят легкое на 3 легочных поля - верхнее, среднее и нижнее. Выше ключиц - верхушки легких.

Легочные зоны: линии проводят из середины внутригрудного отрезка ключицы и СКЛ, которые делят легкое на 3 зоны - латеральную (плащевую), срединную и медиальную (прикорневую).

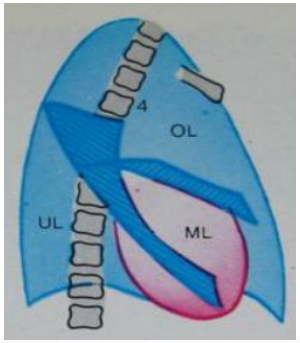


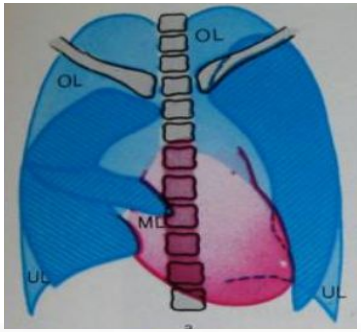


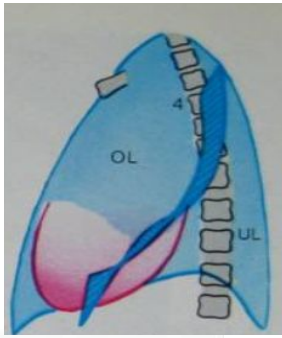
1. В (верхушка) – выше ключицы
2. ВО (верхний отдел) - от нижнего края ключицы до верхнего края корня
3. СВО (средний отдел) - внизу ограничен линией разделяющей среднюю и нижнюю часть корня
4. НО (нижний отдел) - между нижней линией разделяющей нижнюю

1. Прикорневая зона
2. Центральная зона – ядро легкого
3. Периферическая зона

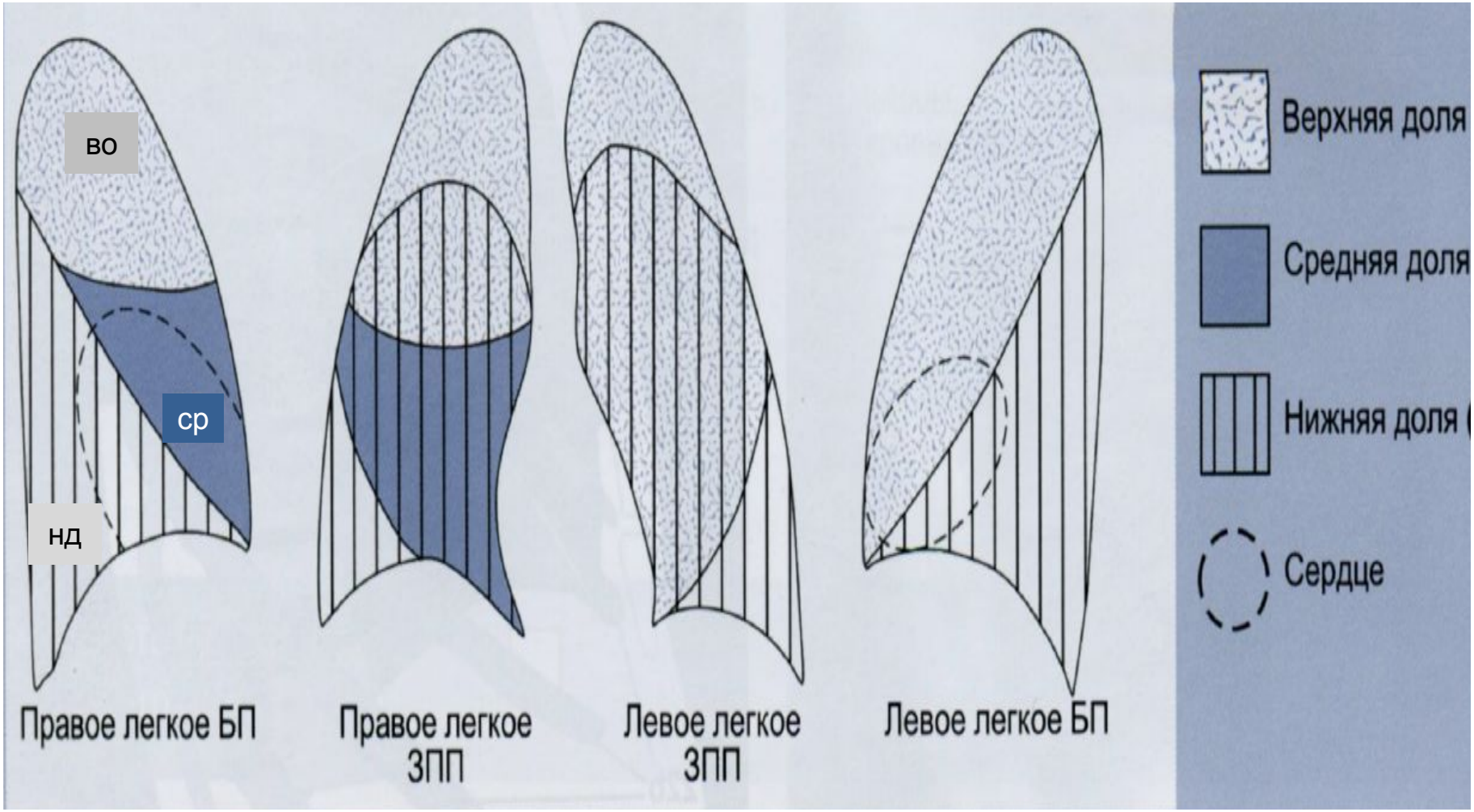
Междолевые щели



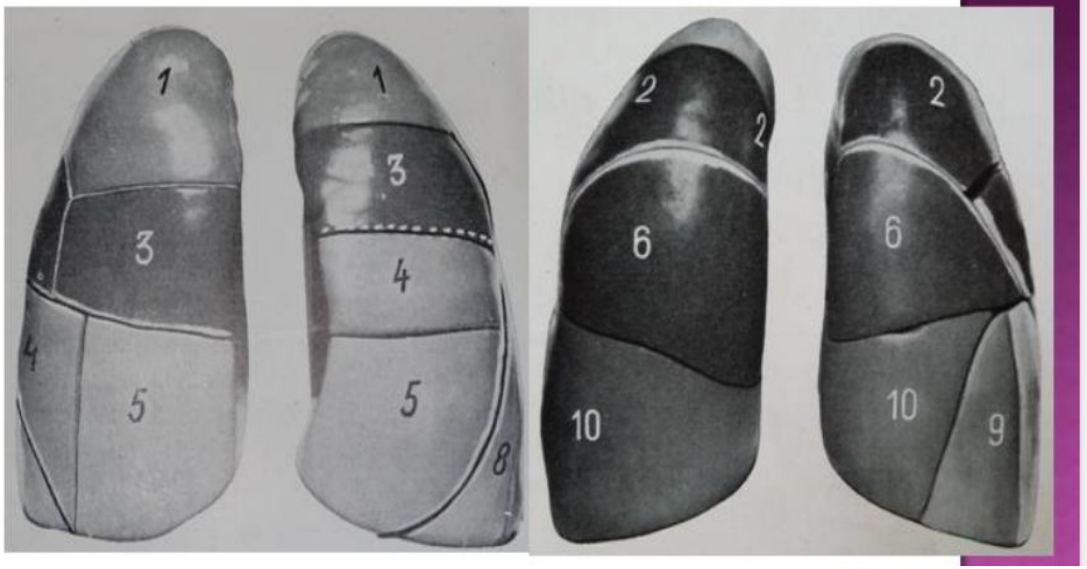




Долевое и сегментарное строение легких. Расположение долей легких на р-граммах



Сегментарное строение легких



спереди

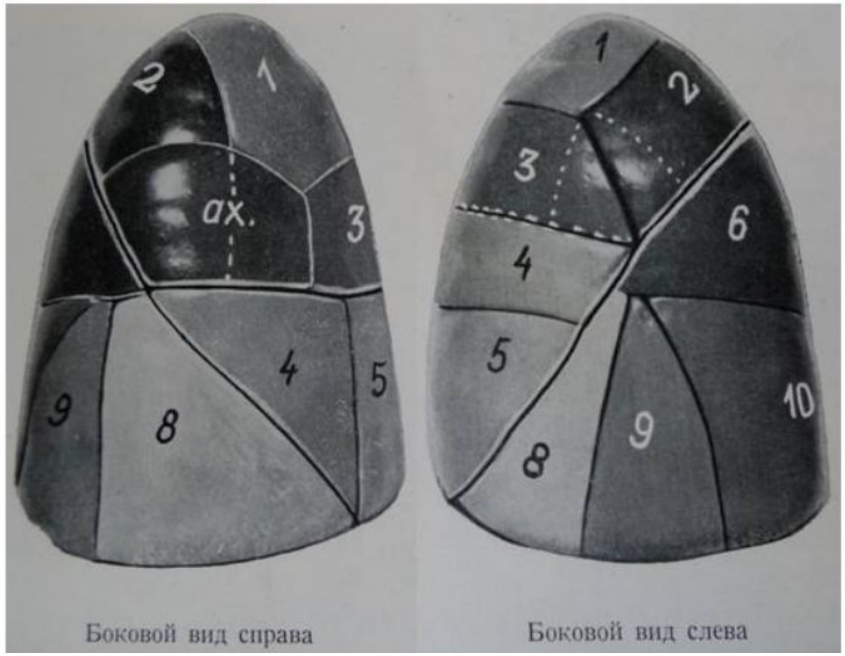
сзади

Левое легкое
верхняя доля
1+2 –верхушечно-задний,
3-передний

4-верхний язычковый
5-нижний язычковый
нижняя доля
6-верхушечный
8-передний базальный
9-латеральный базальный
10-задний базальный

Сегментарное строение легких

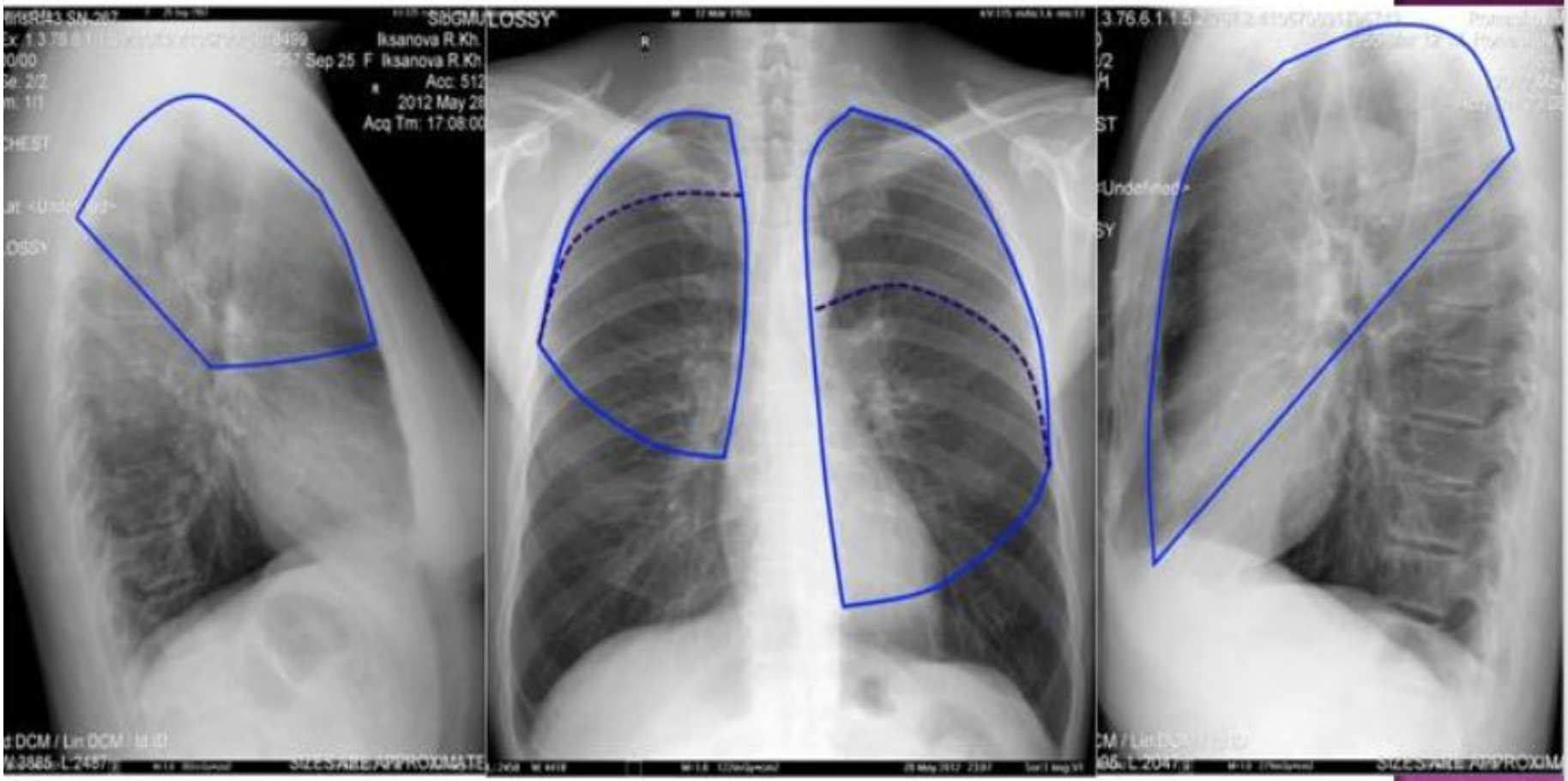
Правое легкое
верхняя доля
1-верхушечный
2-задний
3-передний
средняя доля
4-латеральный
5-медиальный
нижняя доля
6-верхушечный
7-медиальный базальный
8-передний базальный
9-латеральный базальный
10-задний базальный



Боковой вид справа

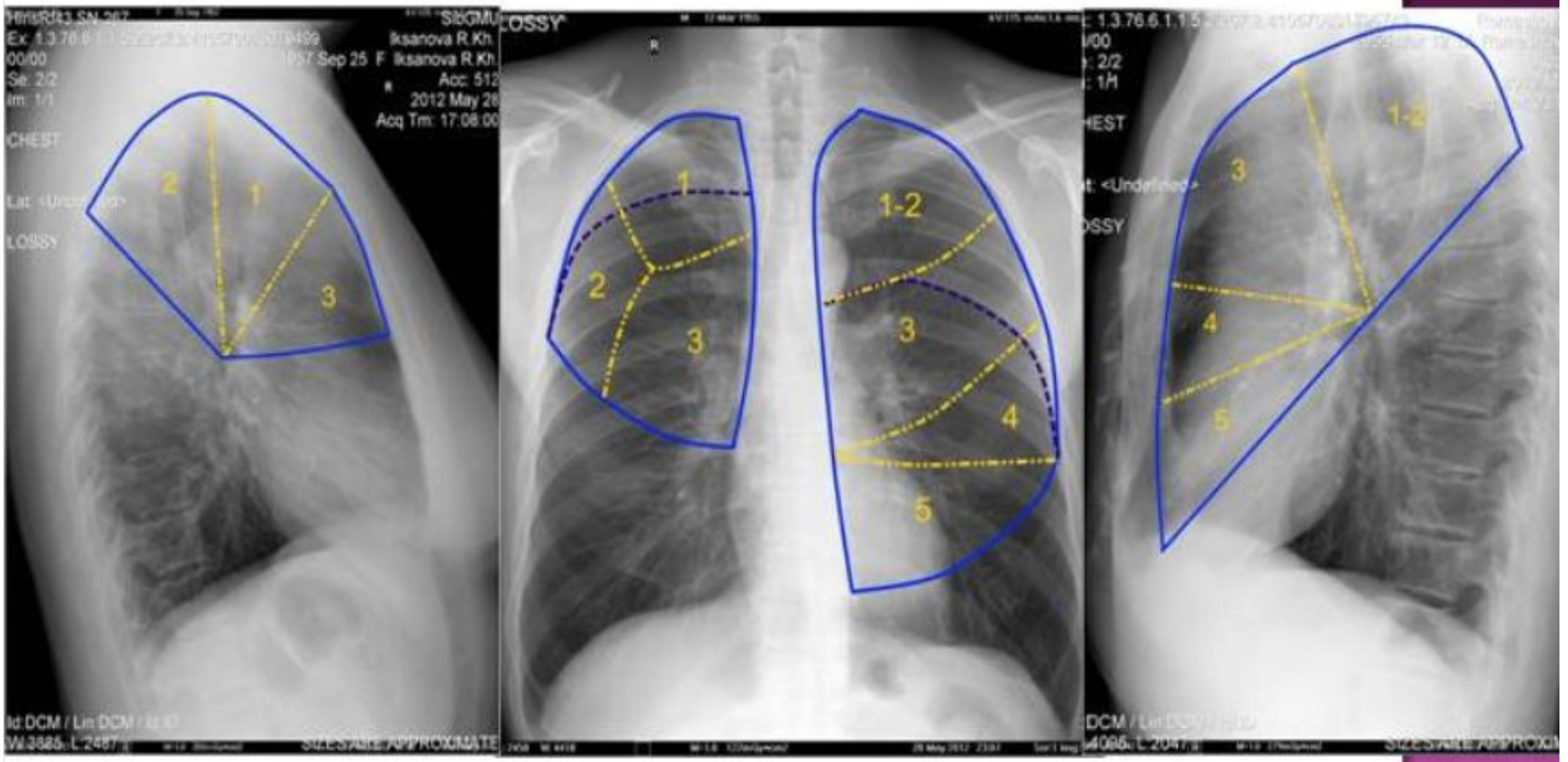
Боковой вид слева

Верхняя доля



Границы проходят:
Справа по 4 ребру,
Слева по 6 ребру.

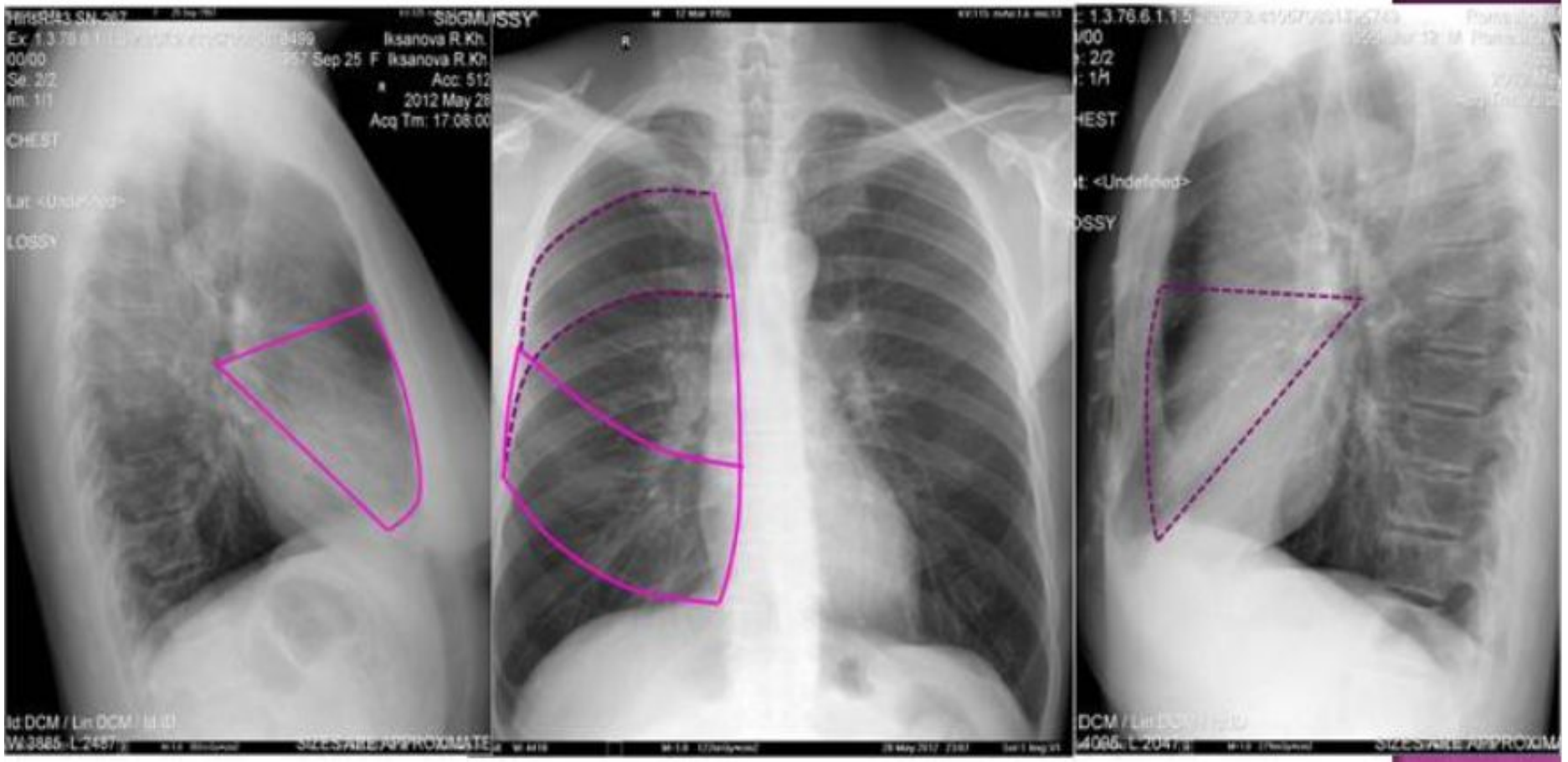
Сегменты верхней доли



1- верхушечный
2- задний
3- передний

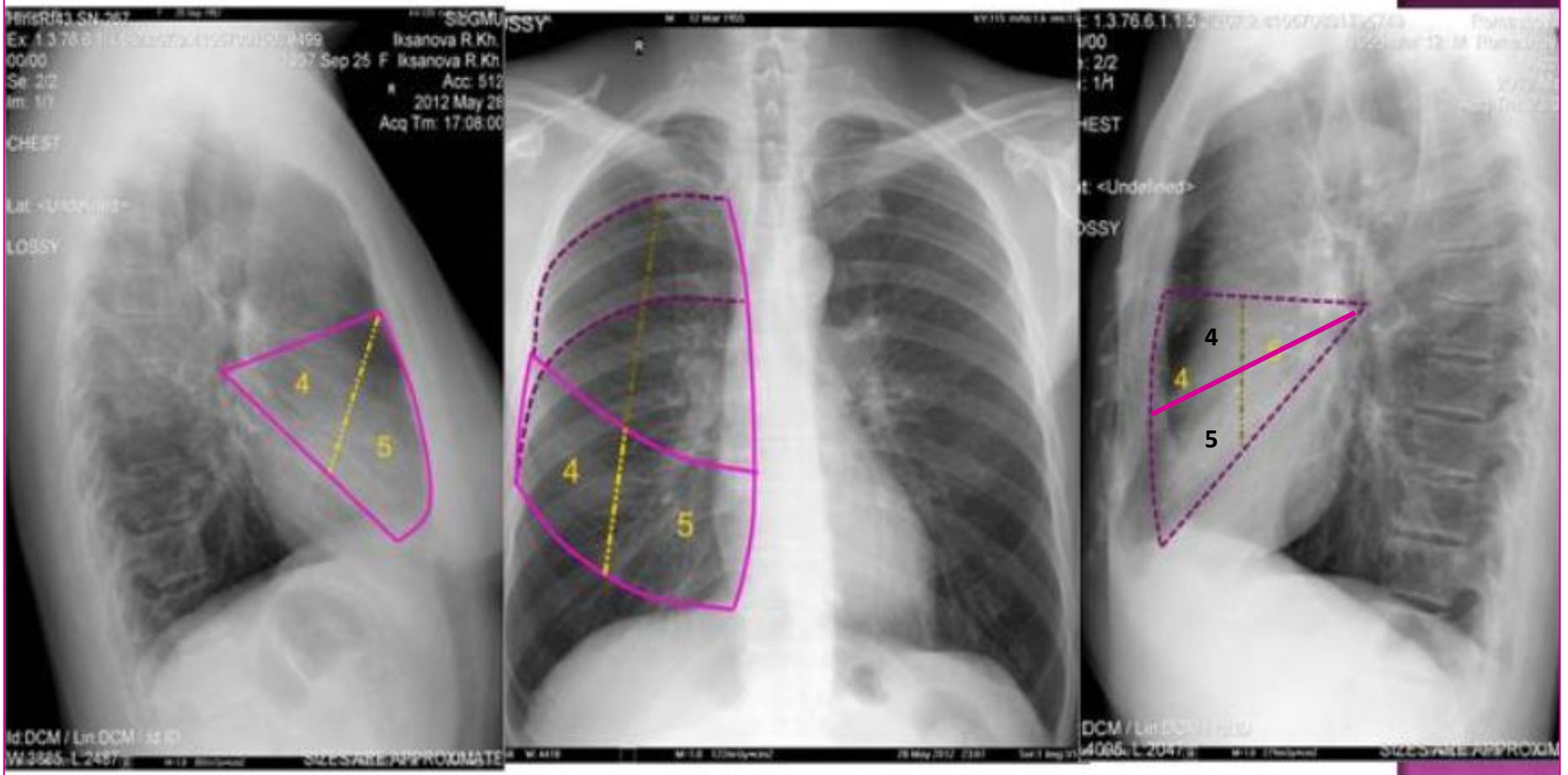
4- верхний язычковый
5- нижний язычковый

Средняя доля



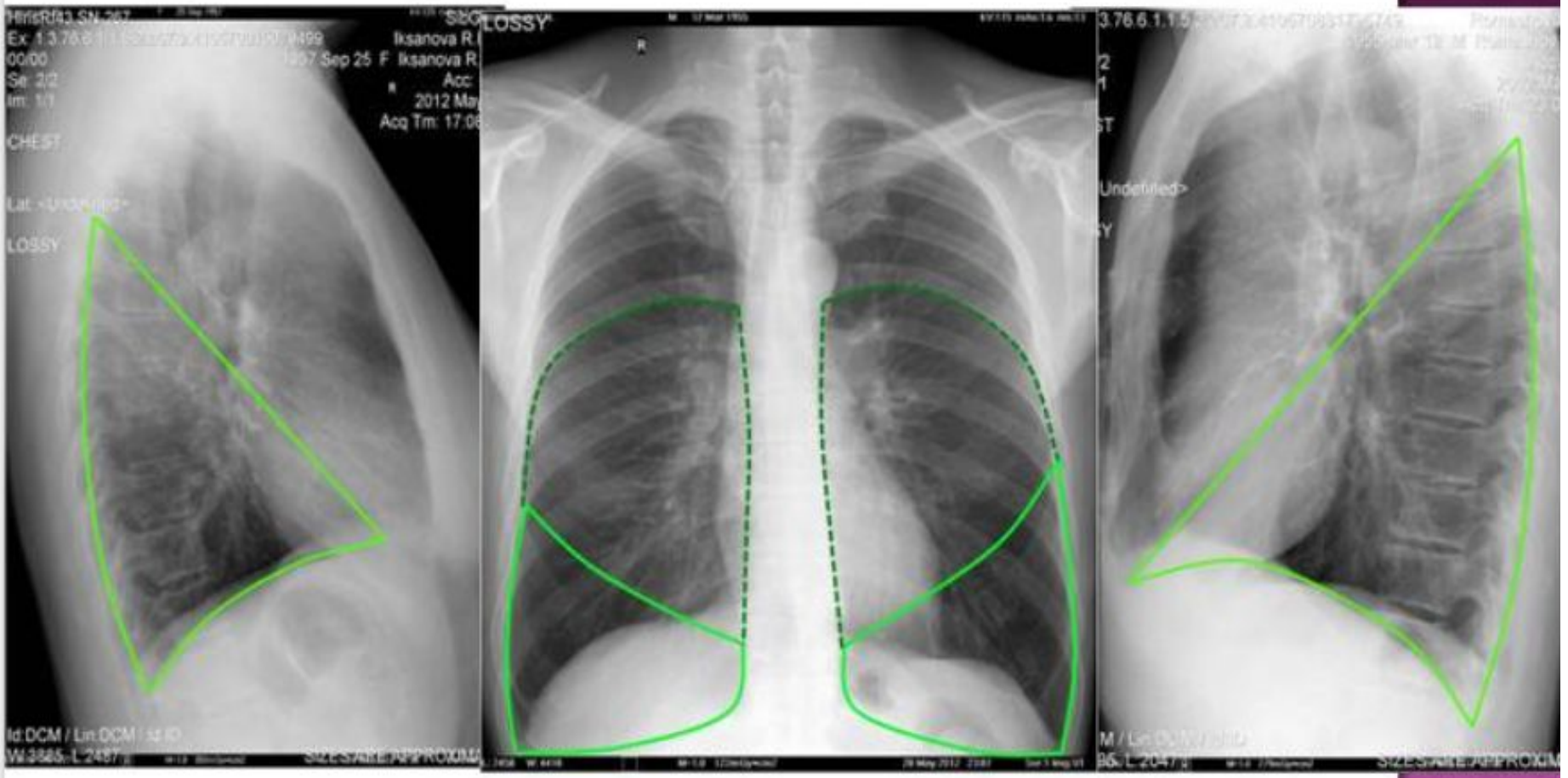
Справа - между 4 и 6 ребрами

Сегменты средней доли



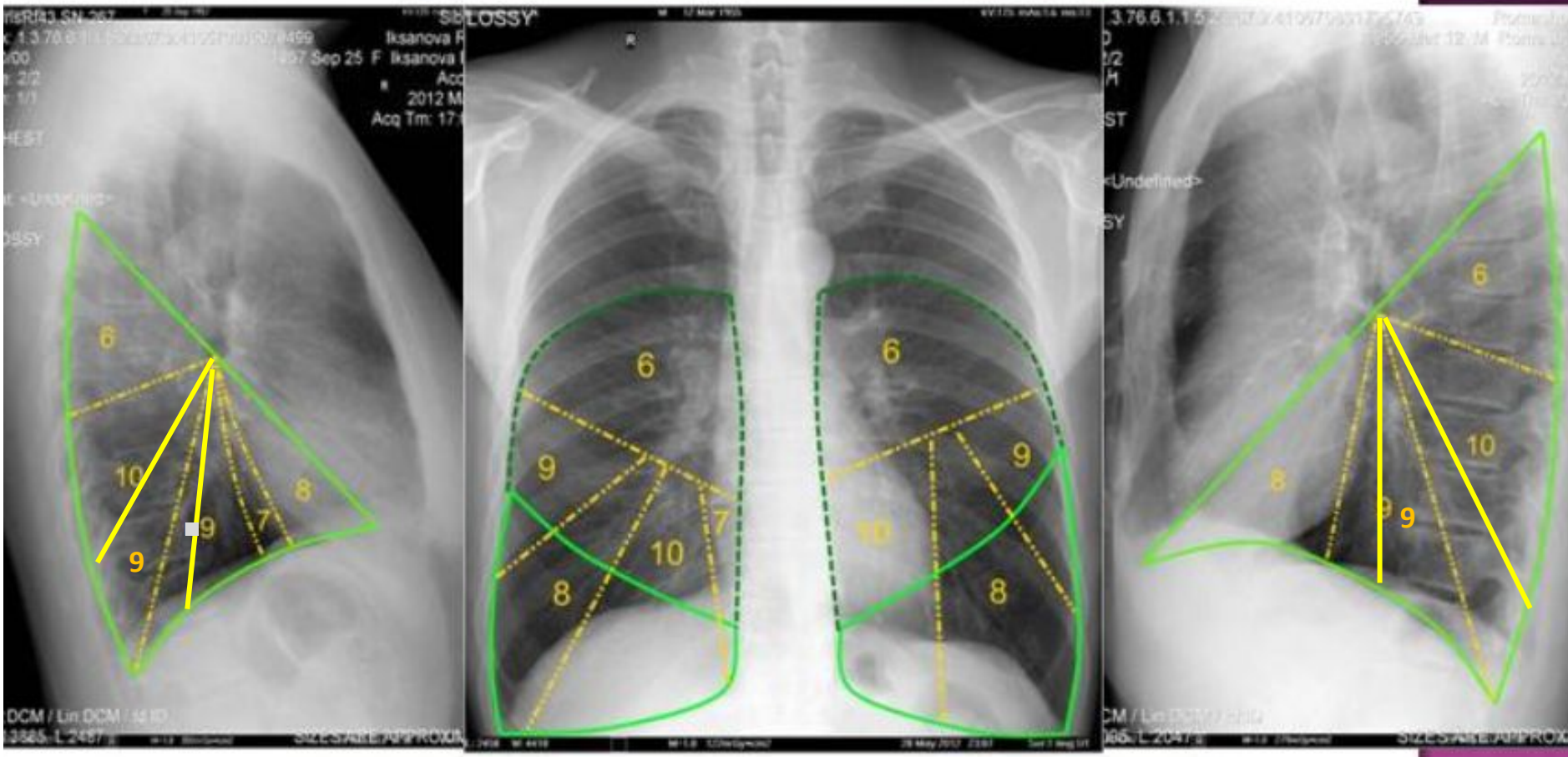
4- латеральный
5 - медиальный

Нижняя доля



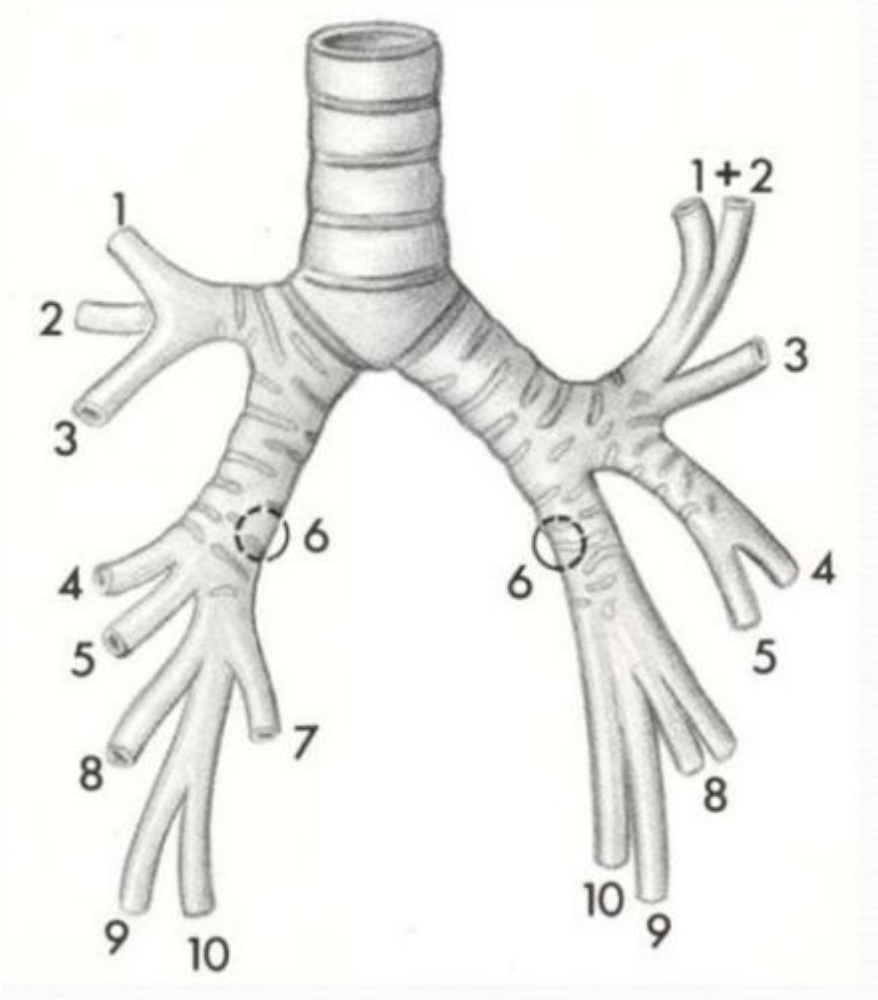
Границы: ниже 6 ребра

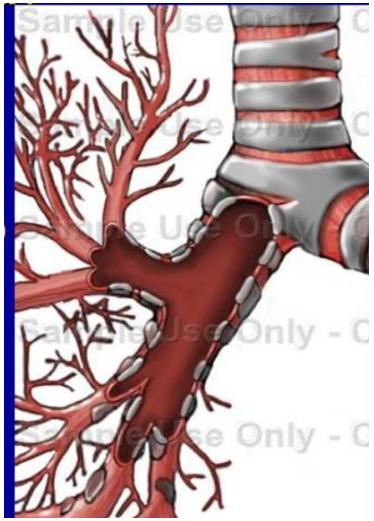
Сегменты нижней доли



6 - верхушечный нижней доли
7- медиально-базальный (только справа)
8- передний базальный
9- латеральный базальный
10- задний базальный

Строение бронхиального дерева



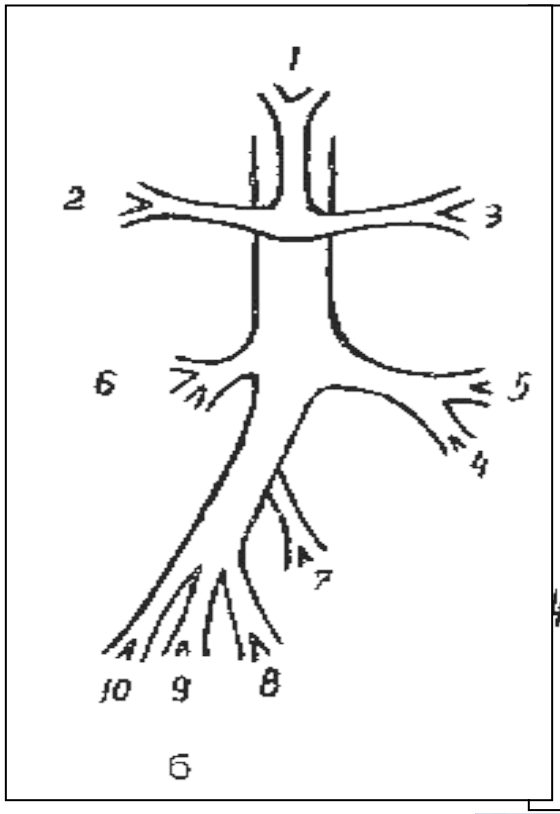


Правый главный

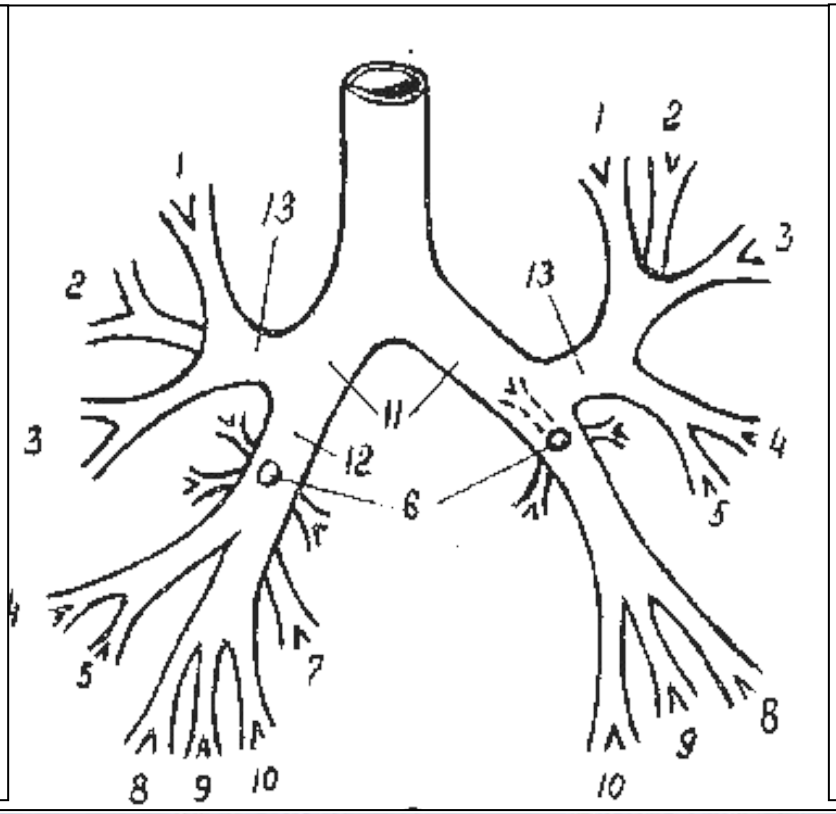
- Верхнедолевой (1,2,3)
- Промежуточный
- Среднедолевой (4,5)
- Нижнедолевой (6,7,8,9,10)

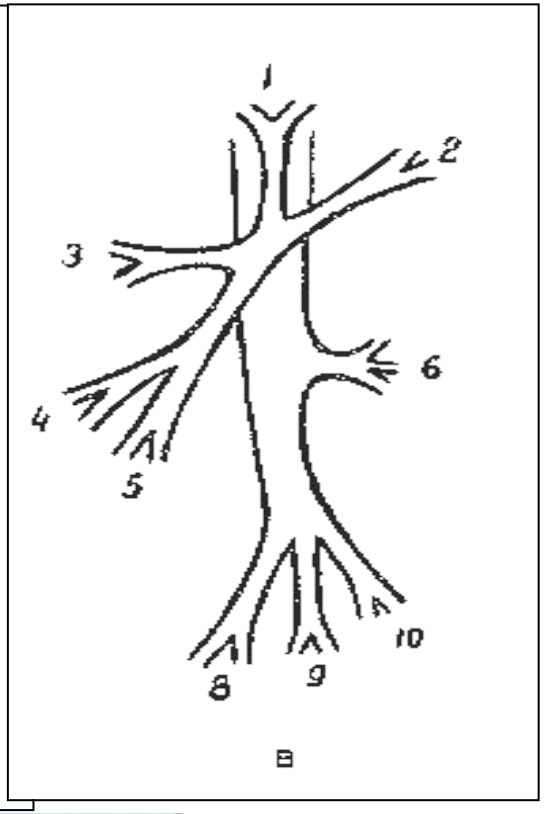
Левый главный

- Верхнедолевой (1+2,3,4,5)
- Нижнедолевой (6,8,9,10)

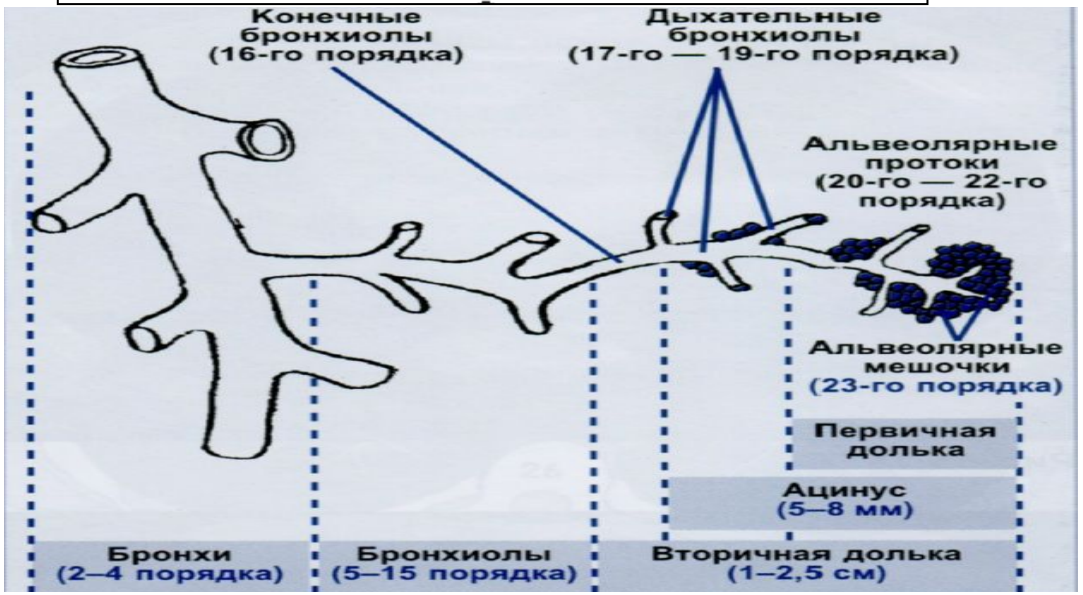

1
2
3
6
5
4
7
10
9
8

б

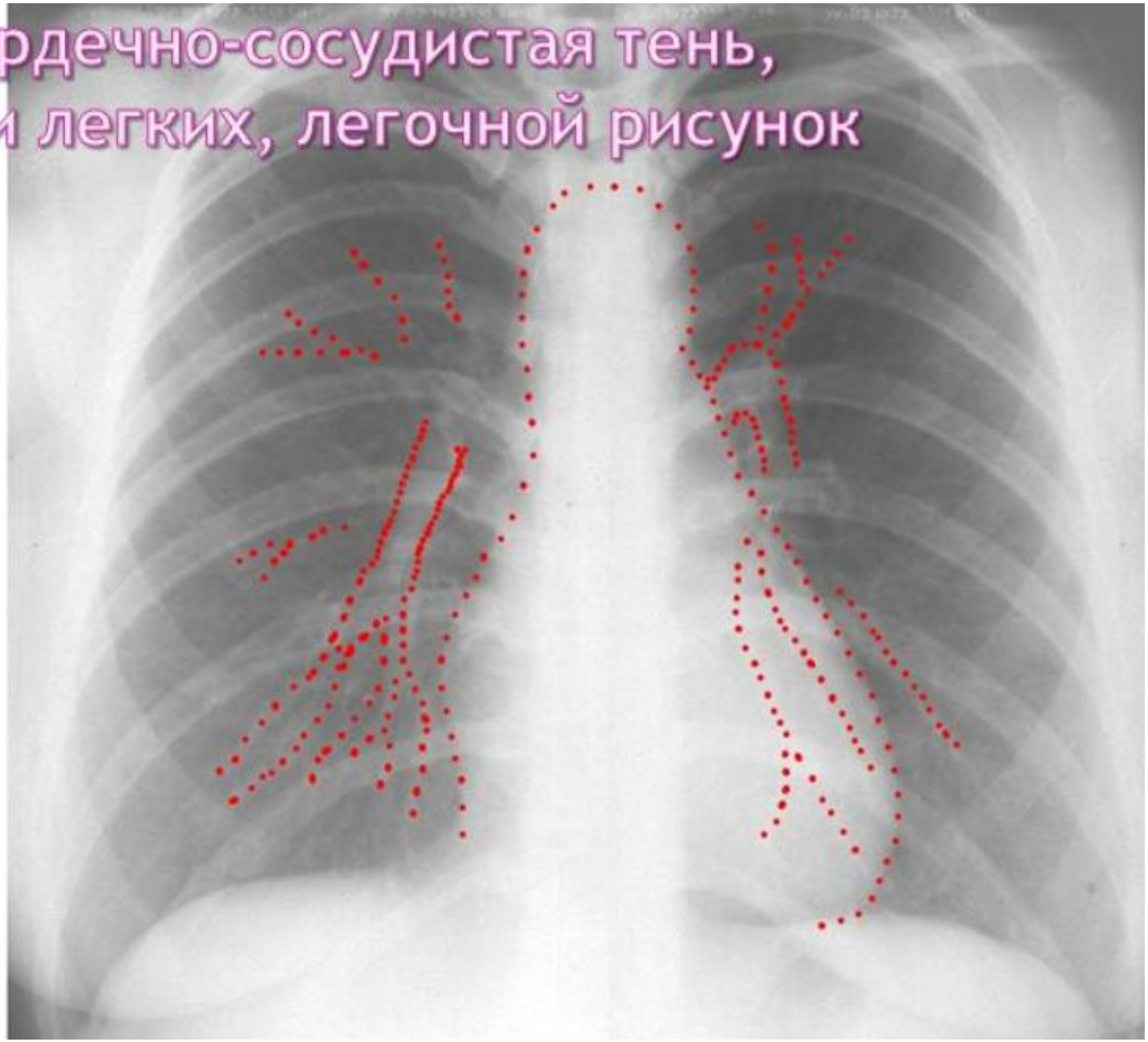

1
2
13
3
11
12
6
5
4
7
8
9
10


1
2
3
6
4
5
10
9
8

в


Конечные бронхиолы (16-го порядка)
Дыхательные бронхиолы (17-го — 19-го порядка)
Альвеолярные протоки (20-го — 22-го порядка)
Альвеолярные мешочки (23-го порядка)
Первичная долька
Ацинус (5–8 мм)
Бронхи (2–4 порядка)
Бронхиолы (5–15 порядка)
Вторичная долька (1–2,5 см)

Сердечно-сосудистая тень, корни легких, легочной рисунок



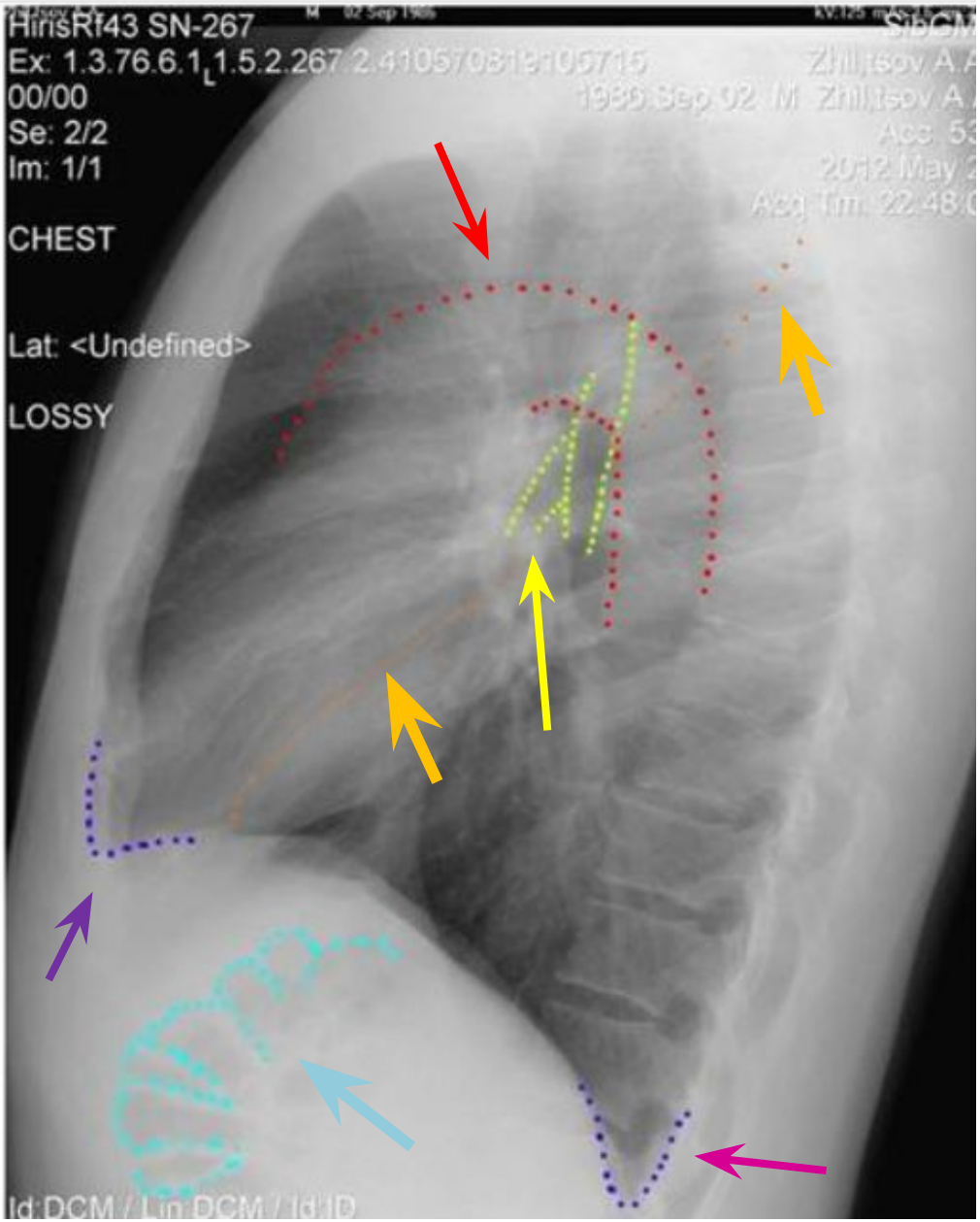
бифуркация трахеи – в аортальном окне

междолевая плевра

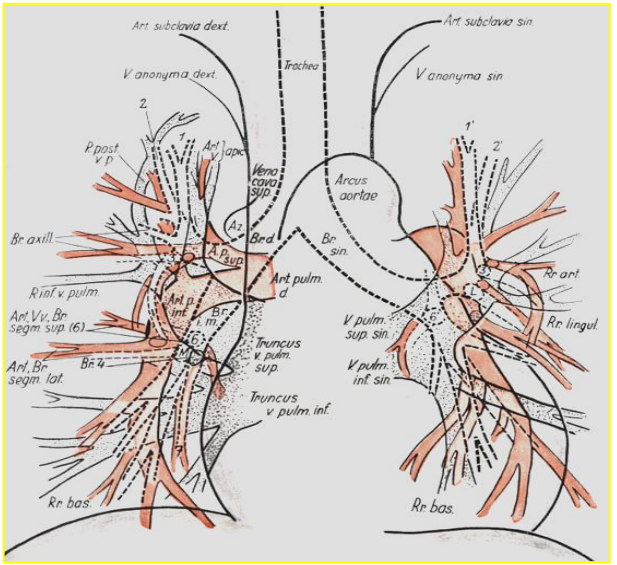
передние, задние синусы

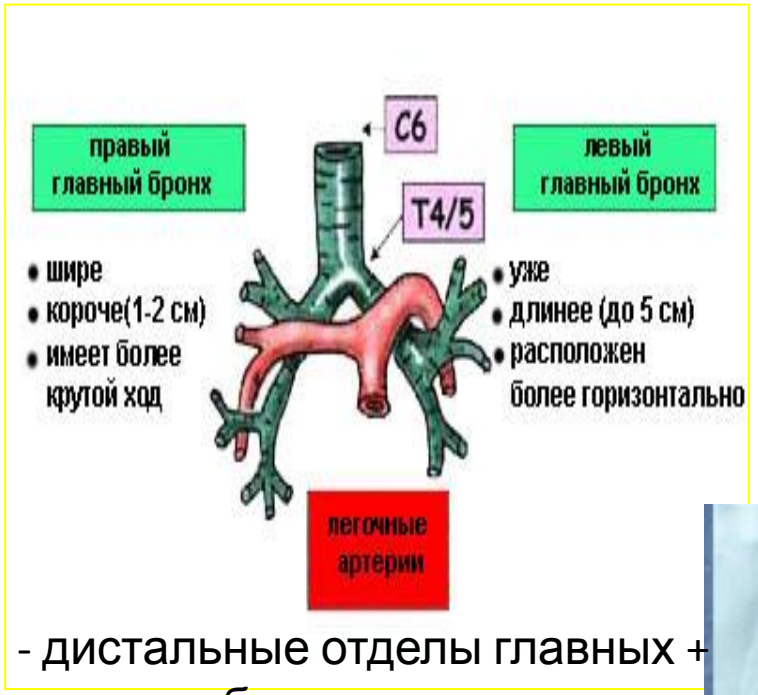
газ в кишечнике

аорта

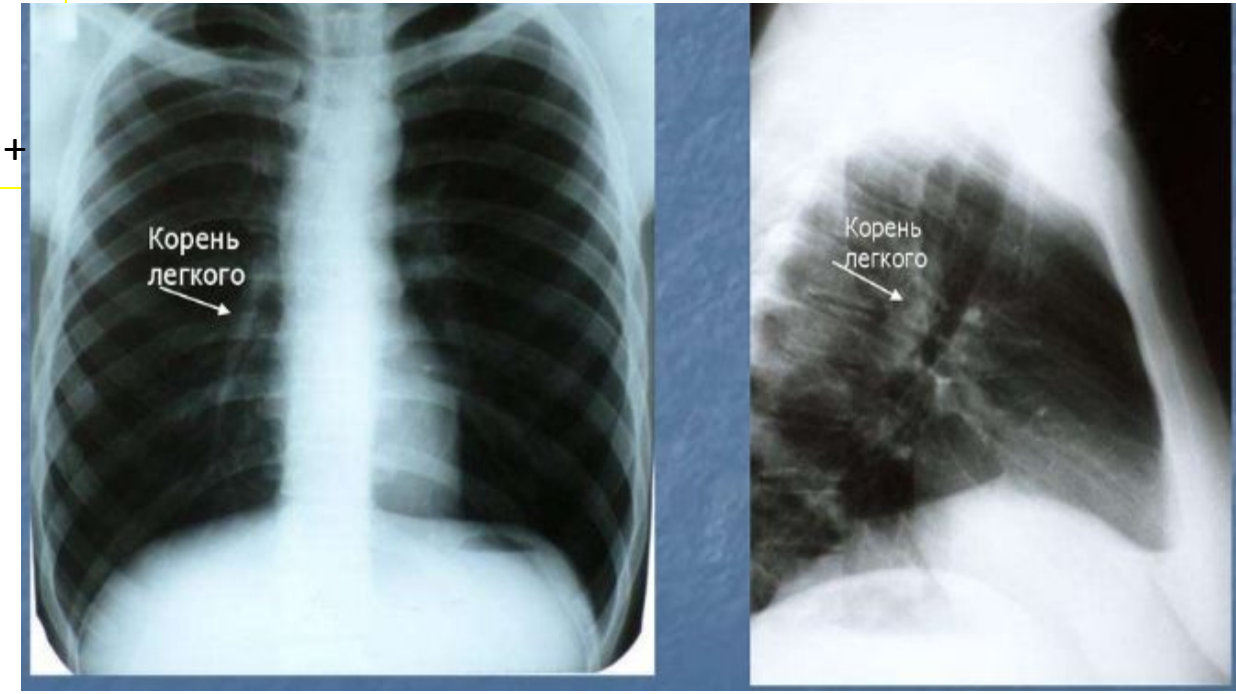


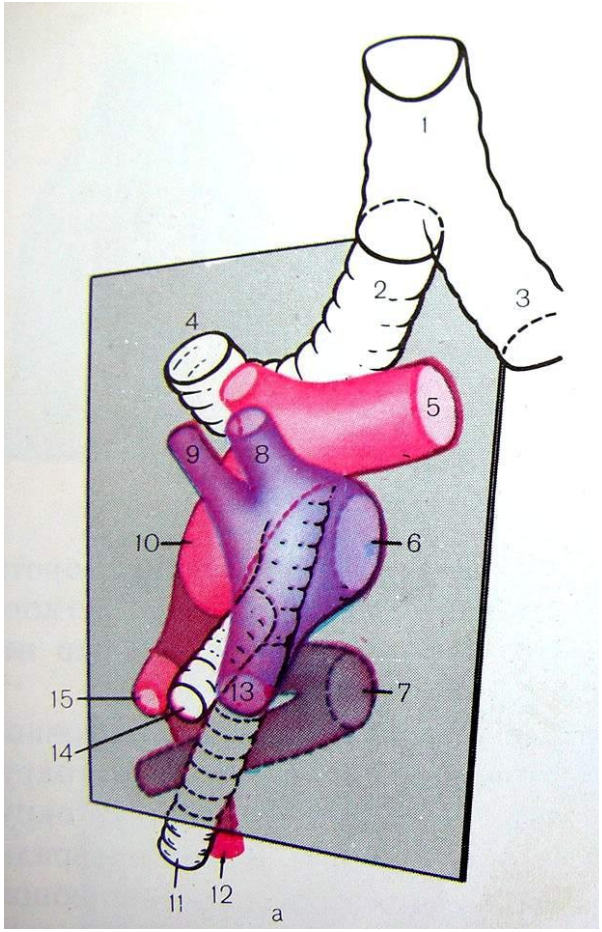
Корень легкого

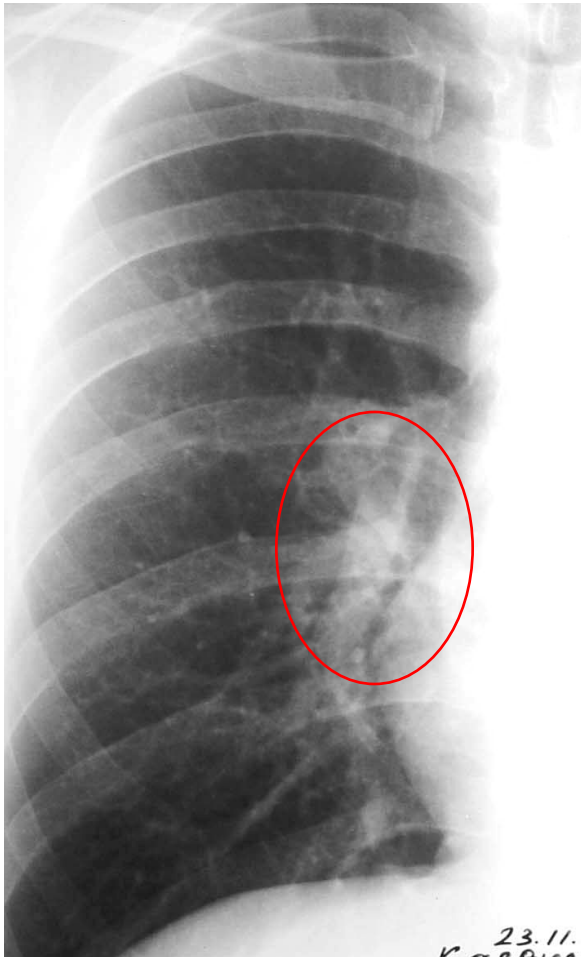




- дистальные отделы главных + долевые бронхи
- промежуточная легочная артерия справа, нижнедолевая легочная артерия слева
- долевые легочные вены
- лимфатические сосуды и узлы
- соединительная ткань и жировая клетчатка

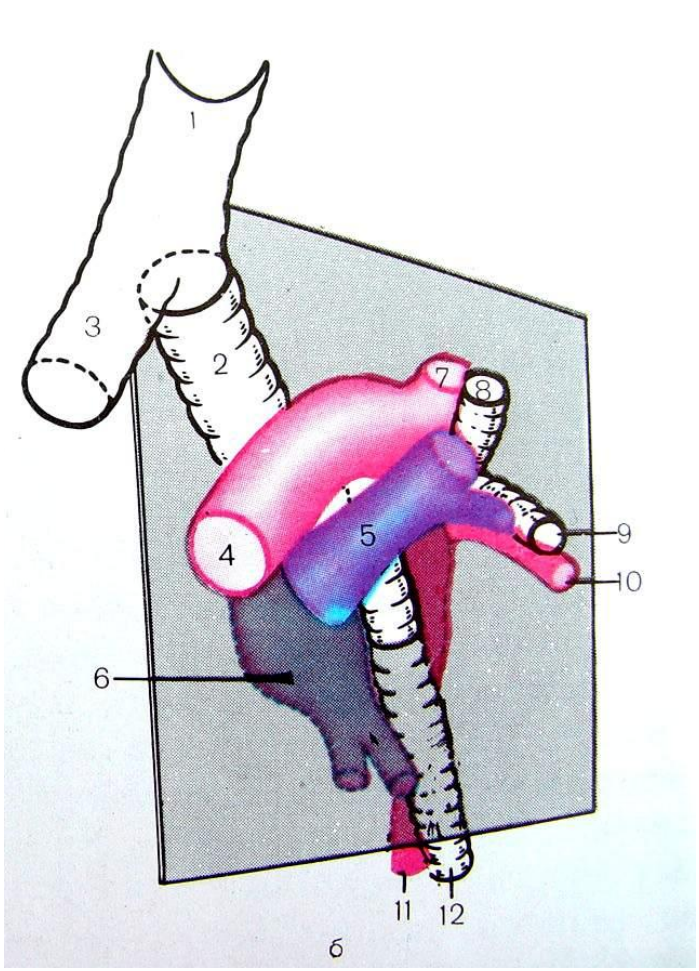






Тень корня правого легкого на рентгенограмме в прямой проекции формирует *нижняя ветвь правой легочной артерии* она располагается параллельно контуру средостения, на расстоянии 1-1,5см от него.

Диаметр правой легочной артерии в норме не превышает 15-18мм



Тень *корня левого легкого* на рентгенограмме в прямой проекции расположена выше правого (на одно межреберье)

Наибольший размер и интенсивность ЛА имеет в верхней части, где она перебрасывается над главным бронхом

Диаметр ЛА слева в норме 23- 25мм

Характеристика корней легких

- ***Положение**: между 2-4 межреберьем*
- ***Состоит из**:*
- *артерии и бронха- 1:1,*
- ***Структурность:** четкая граница между артерией и бронхом*
- ***Взаимоположение***
  левый выше правого
- ***Ширина** до 3 см*
- ***Контуры** (для правого- прямой и вогнутый, для левого- любой)*

Характеристика корня правого

Основанием головки является верхнедолевой бронх.

Тело – ствол легочной артерии, промежуточный бронх.

Хвостовая часть - бронхо-сосудистые ножки на уровне 4 межреберья.

Характеристика корня левого легкого

Располагается выше правого на 1.5-1см

на него накладывается тень средостения.

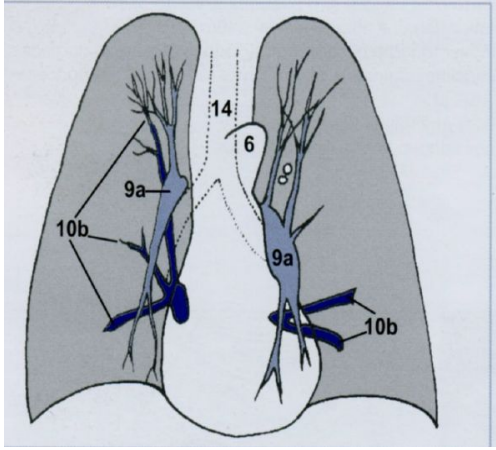
Головка - левая легочная артерия и бронхо-сосудистые ножки.

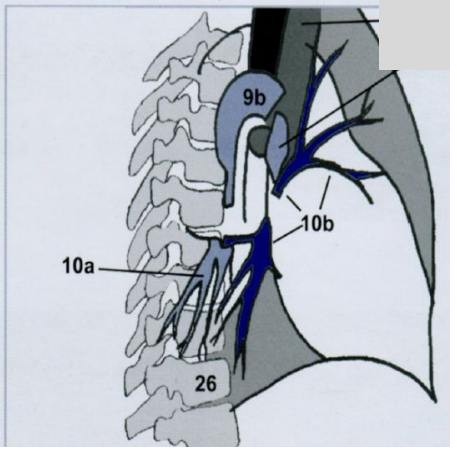
Хвост - сосуды идущие к пирамиде.

Легочный рисунок

- это сложное теневое образование анатомическим субстратом которого являются сосуды малого круга кровообращения, бронхиальное дерево, лимфатические сосуды, интерстициальная межуточная ткань, нервы, бронхиальные артерии.

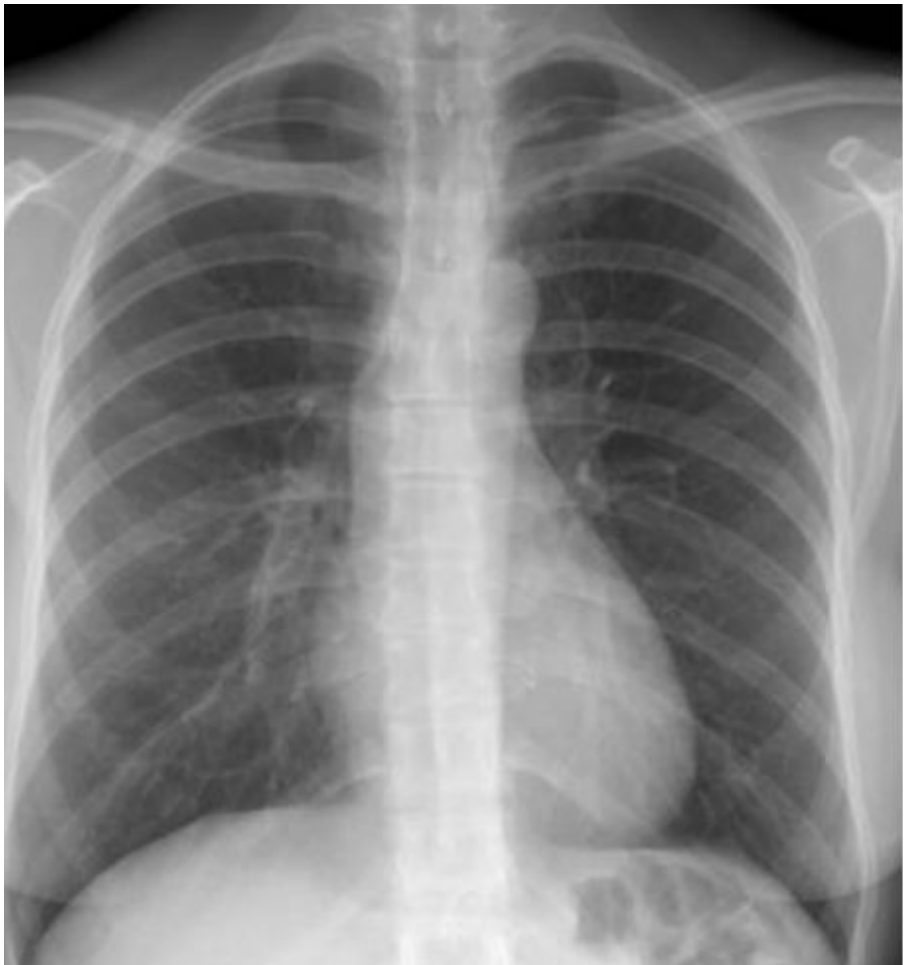
В норме легочный рисунок представлен сосудами малого круга кровообращения (сосудистый рисунок)





Характеристика нормального легочного рисунка:

- это тяжи, имеющие абсолютно четкие и ровные контуры, расходящиеся веерообразно от корня к периферии, которые постепенно истоньчаясь, не доходят до периферии 1.5-2 см.



Средостение

Занимает ассиметричное положение: 2/3 - в левой грудной полости, 1/3 - в правой.

Правый контур:

- дуга правого предсердия;
- восходящая часть аорты;
- точка пересечения - атриовазальный угол.

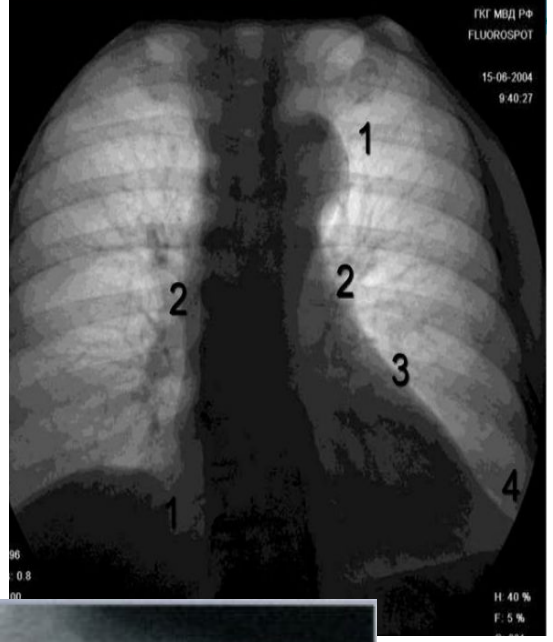
Левый контур:

1 дуга - нисходящая часть дуги аорты, верхний контур расположен ниже 1.5-2 см от грудино-ключичного сочленения;

2 дуга - ствол легочной артерии;

3 дуга - ушко левого предсердия;

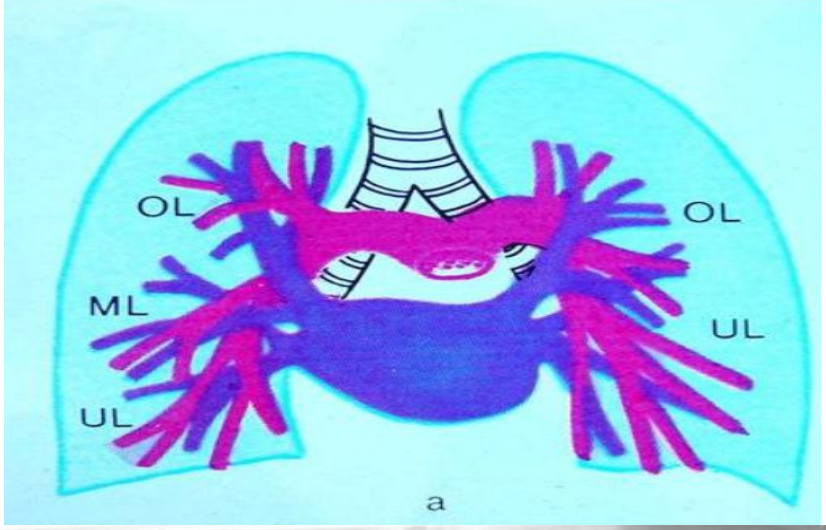
4 дуга - левый желудочек.

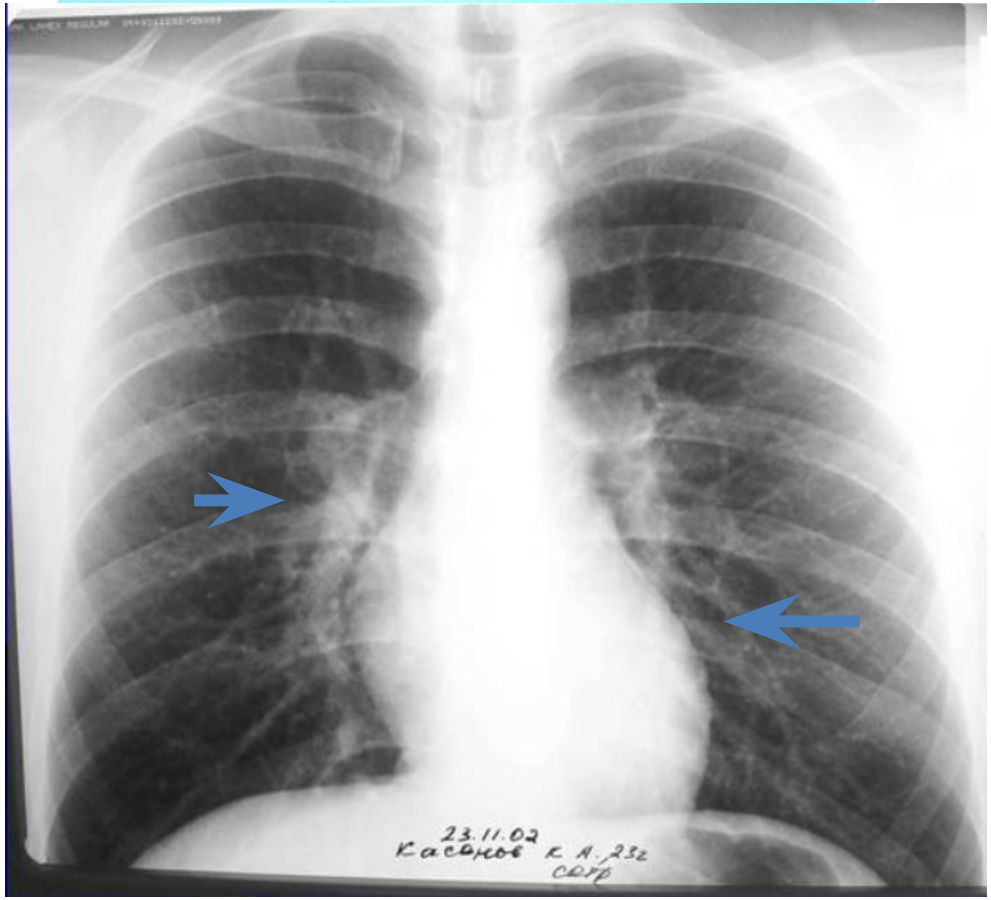


Сосуды

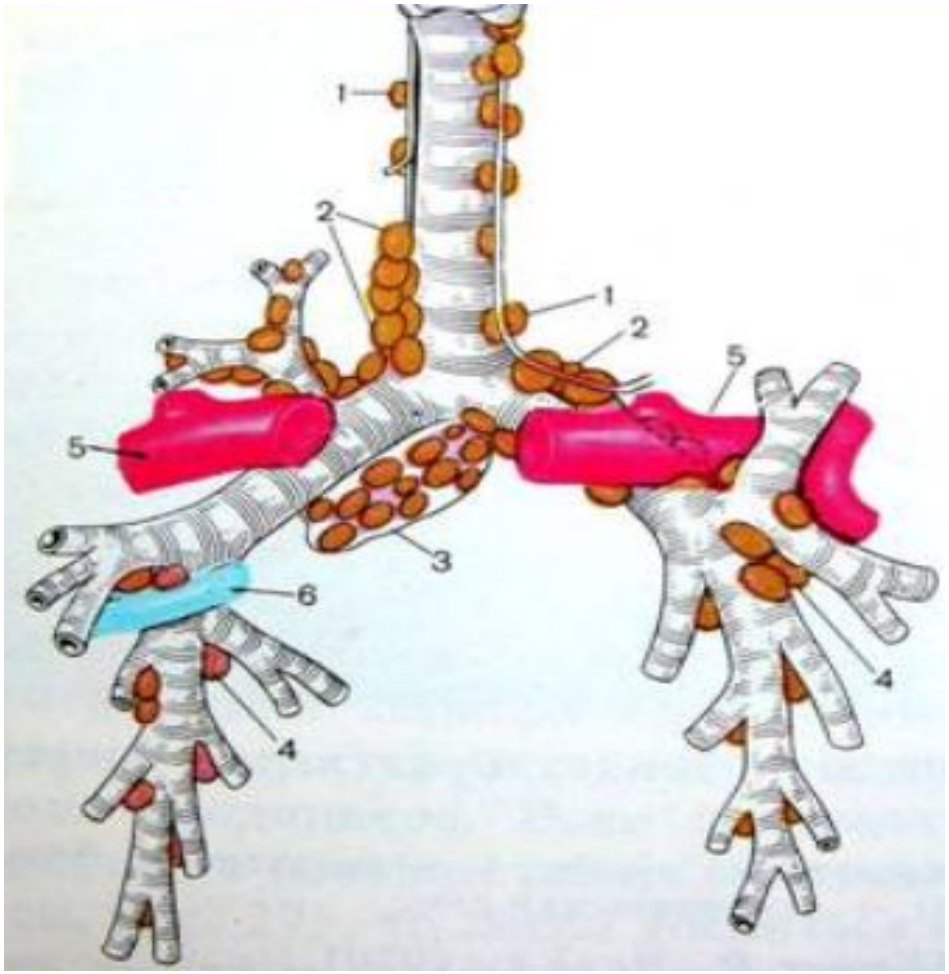
- Ветви легочной артерии и бронхи расположены параллельно и имеют одинаковый диаметр
- Легочные вены расположены в соединительнотканных перегородках между дольками и сегментами

- Сосуды изображаются в продольном, косом и поперечном сечениях
- Их калибр уменьшается к периферии
- Минимальные по величине сосуды видны на расстоянии 1,5 см от плевры
- Изображаются в виде очагов соответствующего диаметра или Y- образных структур, разветвлением обращенных к плевре





Лимфатические узлы



Переднее средостение

- стернальные, преваскулярные, перикардиальные

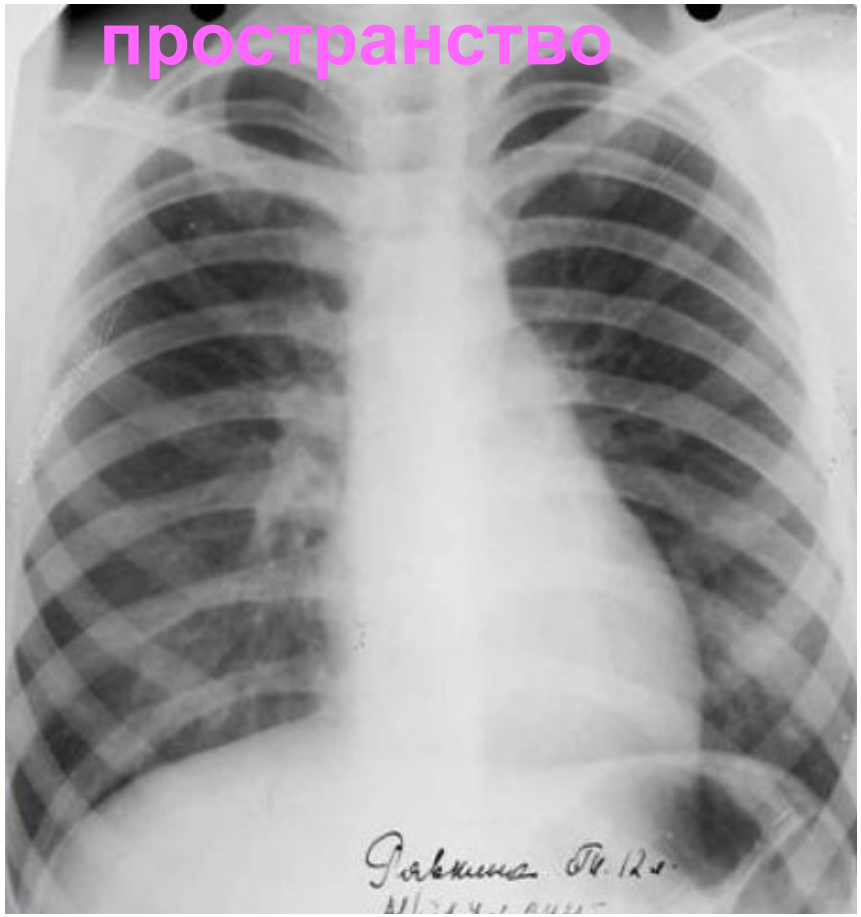
Центральное средостение

- парные верхние и нижние паратрахеальные, трахеобронхиальные, бронхопульмональные, бифуркационные, аортопульмональные, узлы легочной связки

Заднее средостение

- парааортальные, параэзофагеальные, интер-костальные

Диафрагма и поддиафрагмальное пространство



Диафрагма сзади берет начало от поясничных позвонков в виде двух ножек, отходящих от связки между позвоночником и нижними ребрами.

Сзади и латерально диафрагма прикрепляется к ребрам, спереди – к грудине.

Мышечные волокна диафрагмы идут вверх в виде ровной дуги по направлению к центральной сухожильной части, которая имеет отверстия для пищевода, аорты и нижней полой вены.

На рентгеновских снимках без искусственного контрастирования диафрагма не видна.

- Под правой половиной (куполом) - печень
- Под левой половиной - селезенка, газовый пузырь желудка, левая доля печени
- Ножки диафрагмы – дугообразные структуры перед поясничными позвонками

00
2/2
1/1
EST
<Undefined>
SSY

Плевра

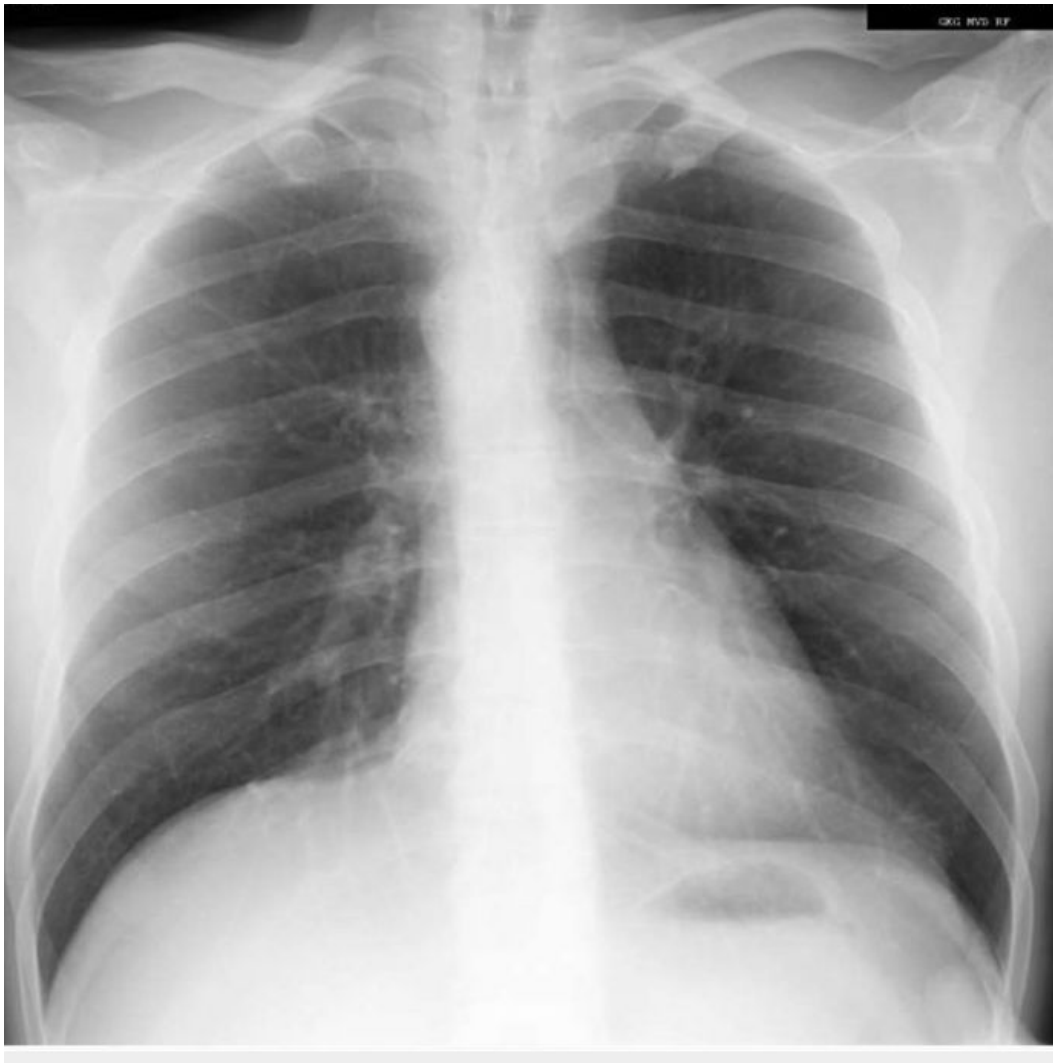
Серозная оболочка, покрывающая легкие, внутреннюю поверхность легкого, средостение, диафрагму

Плевра разделяется на:

- висцеральную (легочную)
- Париетальную

Поверхности плевры:

- ✔ реберную
- ✔ диафрагмальную
- ✔ медиастинальную



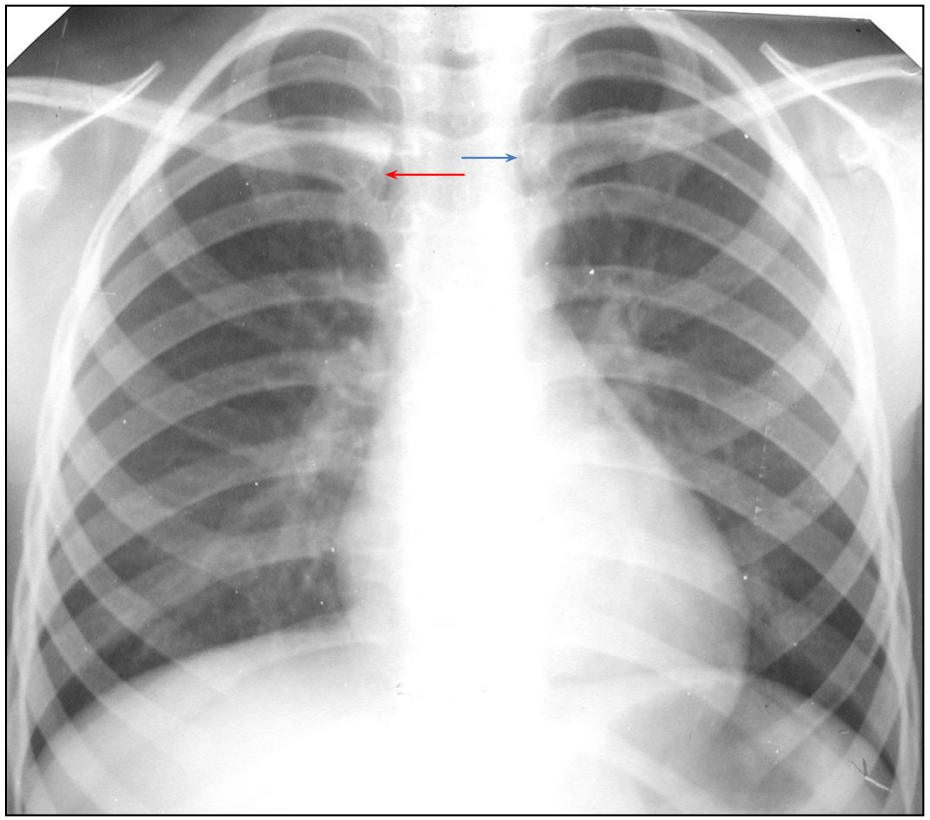
Кзади и книзу от каждого легкого плевра спускается вниз в виде двойной складки – **легочная связка**

Синус (заворот) – место перехода одной части плевры в другую

Различают синусы:

- Реберно-диафрагмальные
- Реберно-медиастинальные
- Диафрагмально - медиастинальные

Критерии правильности снимка



Передняя рентгенограмма

- **Ключицы на одном уровне от средней линии**
- **Совпадение тени ключиц и переднего отрезка первого ребра**
- **На вдохе – правый купол диафрагмы на VI ребре, левый – на VII ребре**
- ***Технические условия:*** **видимость первых четырех грудных позвонков, на фоне левого желудочка видим легочный**

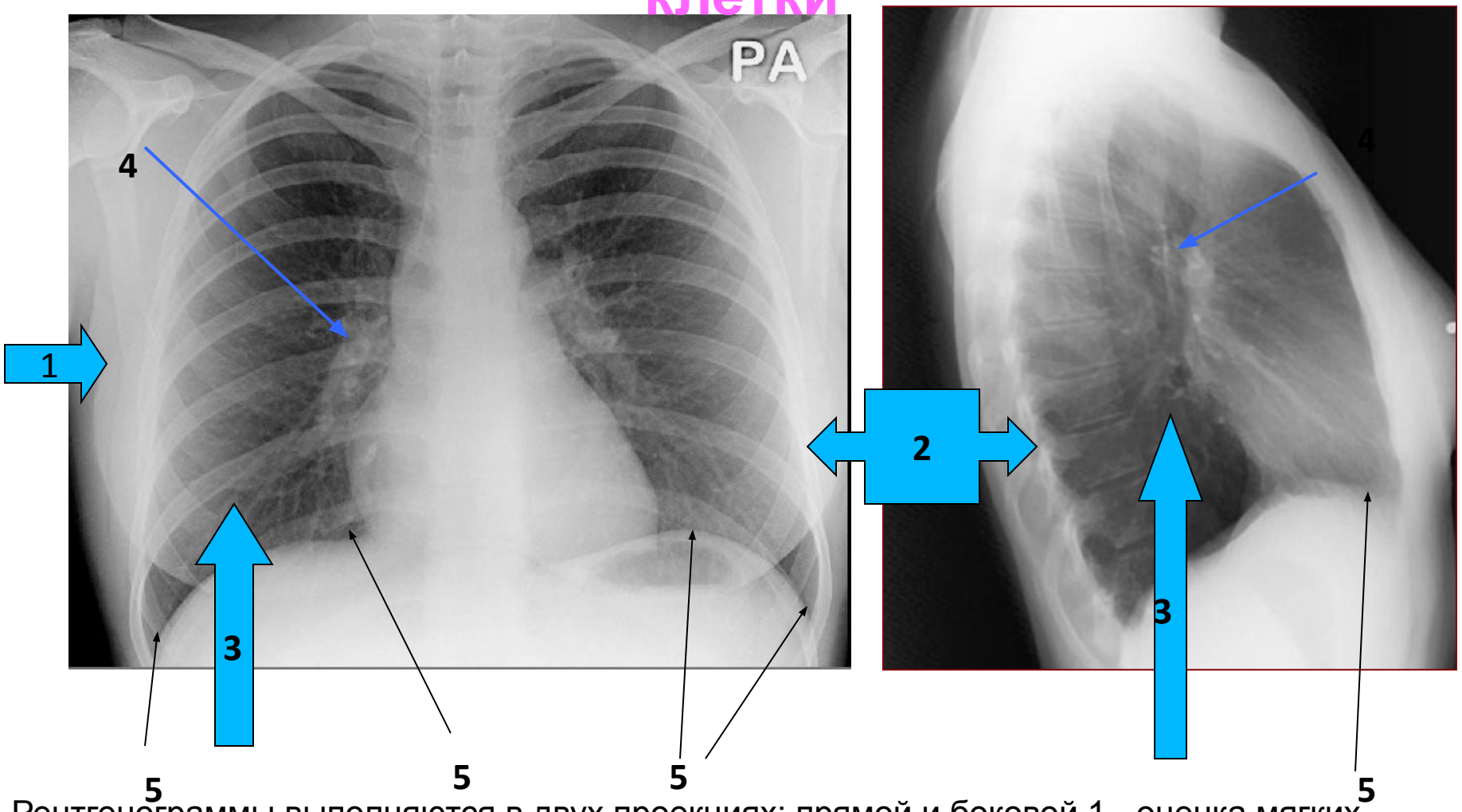
Критерии правильности снимка

Боковая рентгенограмма

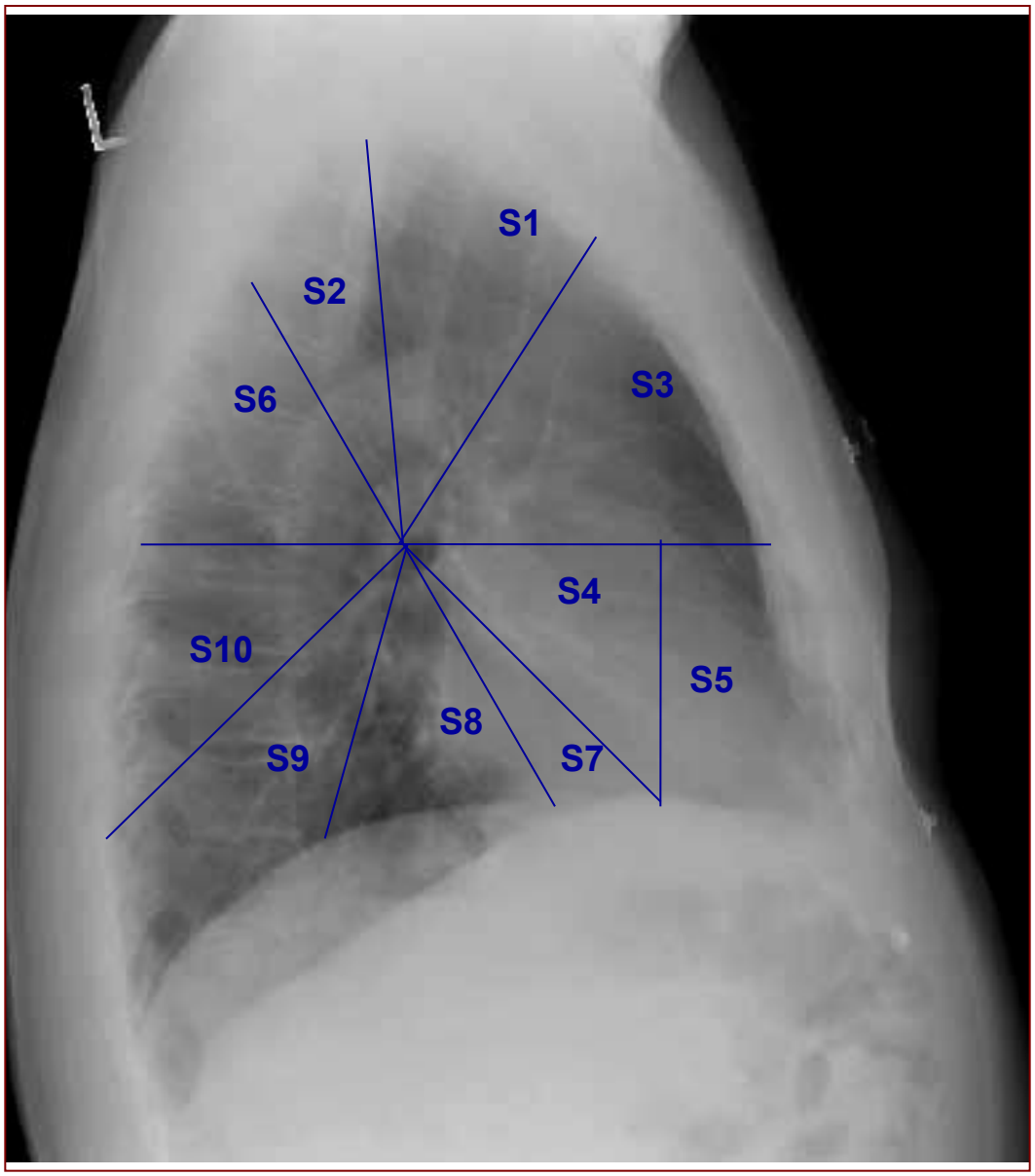
- **Установка** - **профильное изображение грудины**
- ***Технические условия***

- видимость головки плечевой кости

Схема изучения рентгенограмм органов грудной клетки

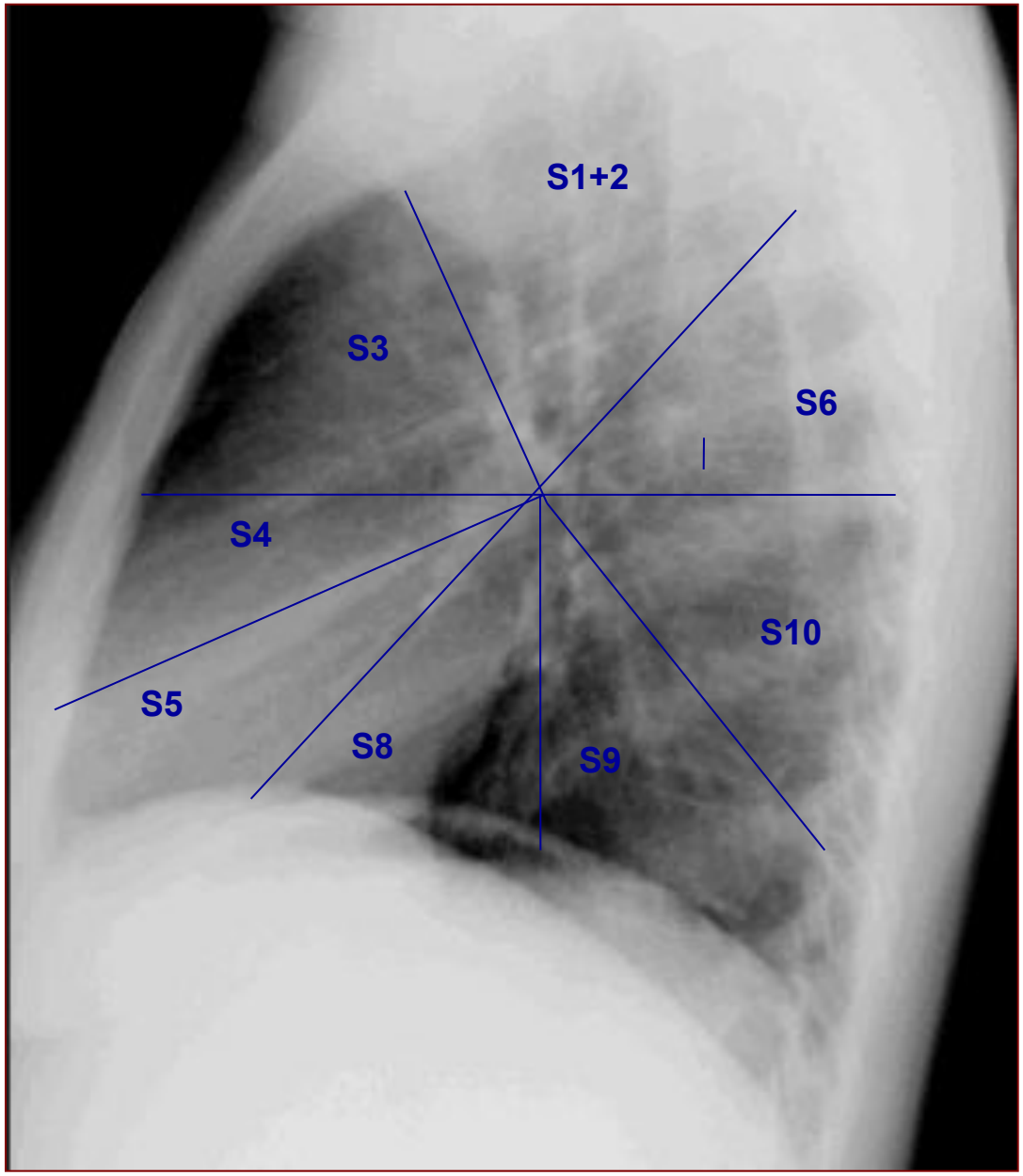
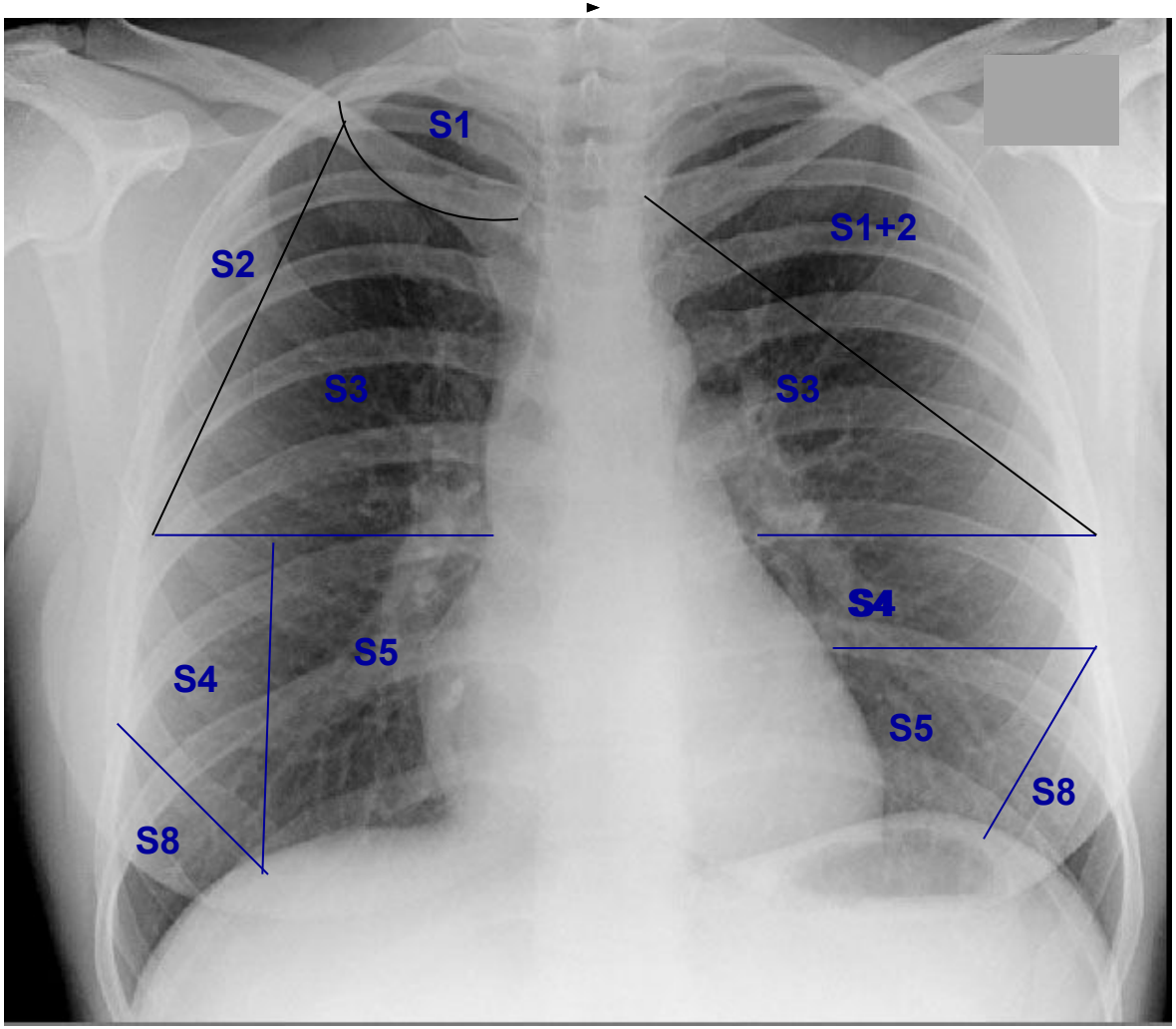


Рентгенограммы выполняются в двух проекциях: прямой и боковой 1- оценка мягких тканей, 2- оценка костных структур, 3 - оценка легочных полей и легочного рисунка, 4 - оценка корней легких, 5- оценка диафрагмы и реберно-диафрагмальных синусов, 6- оценка сердца и крупных сосудов



Сегменты правого легкого

Сегменты левого легкого



Деление легких на доли и сегменты