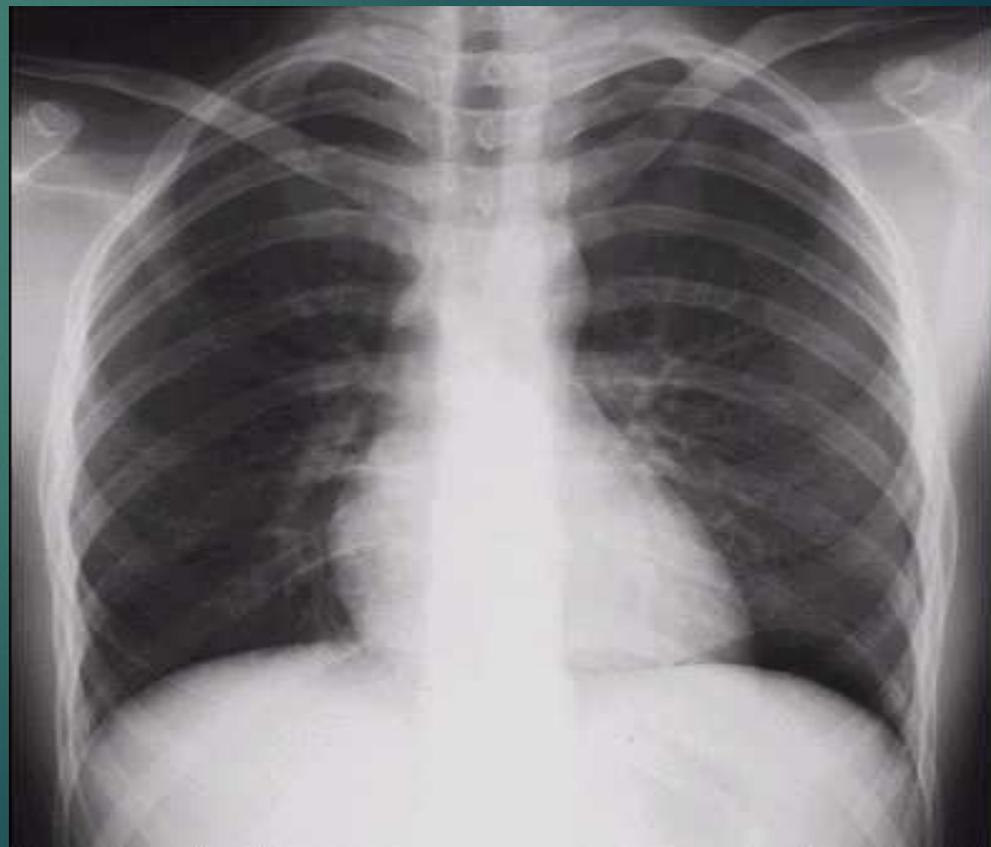
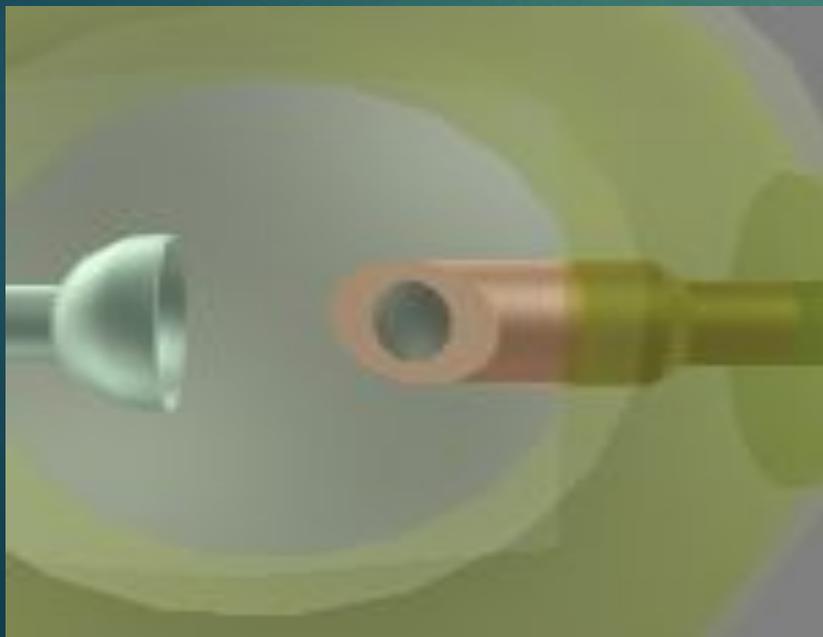


ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ



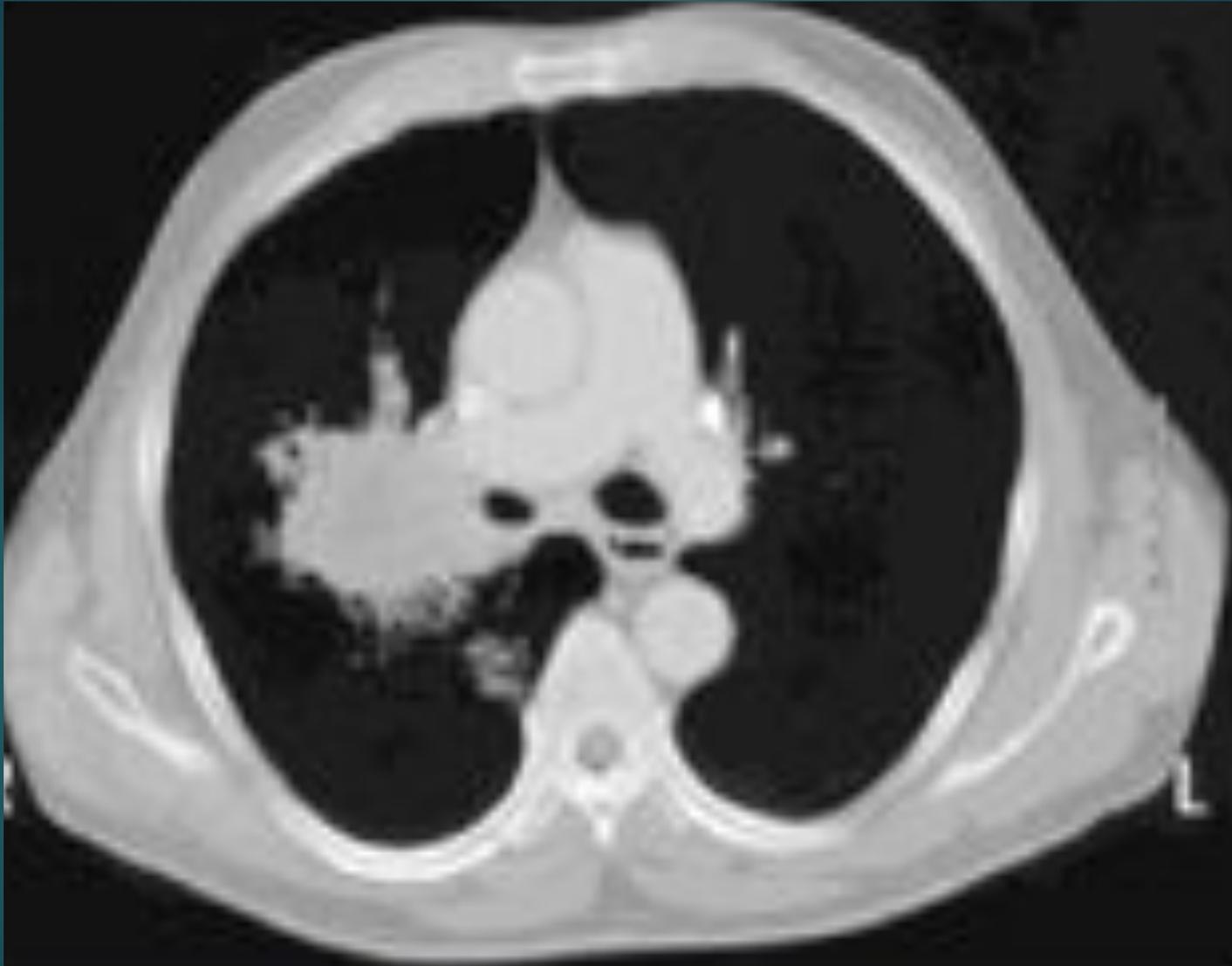
ОСНОВНЫЕ ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИОНИЗИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ

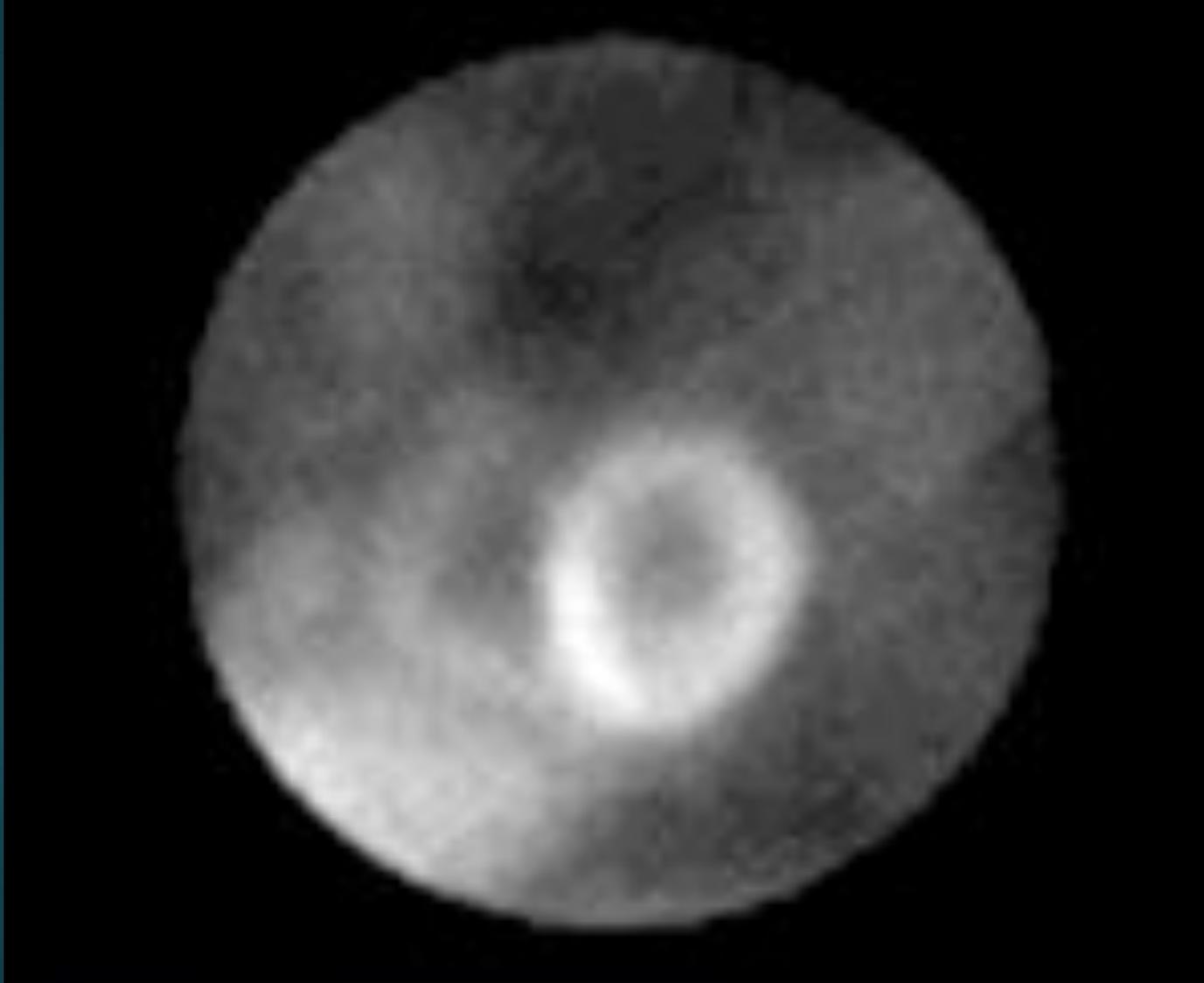


РЕНТГЕНОГРАФИЯ

ОСНОВНЫЕ ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ



КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

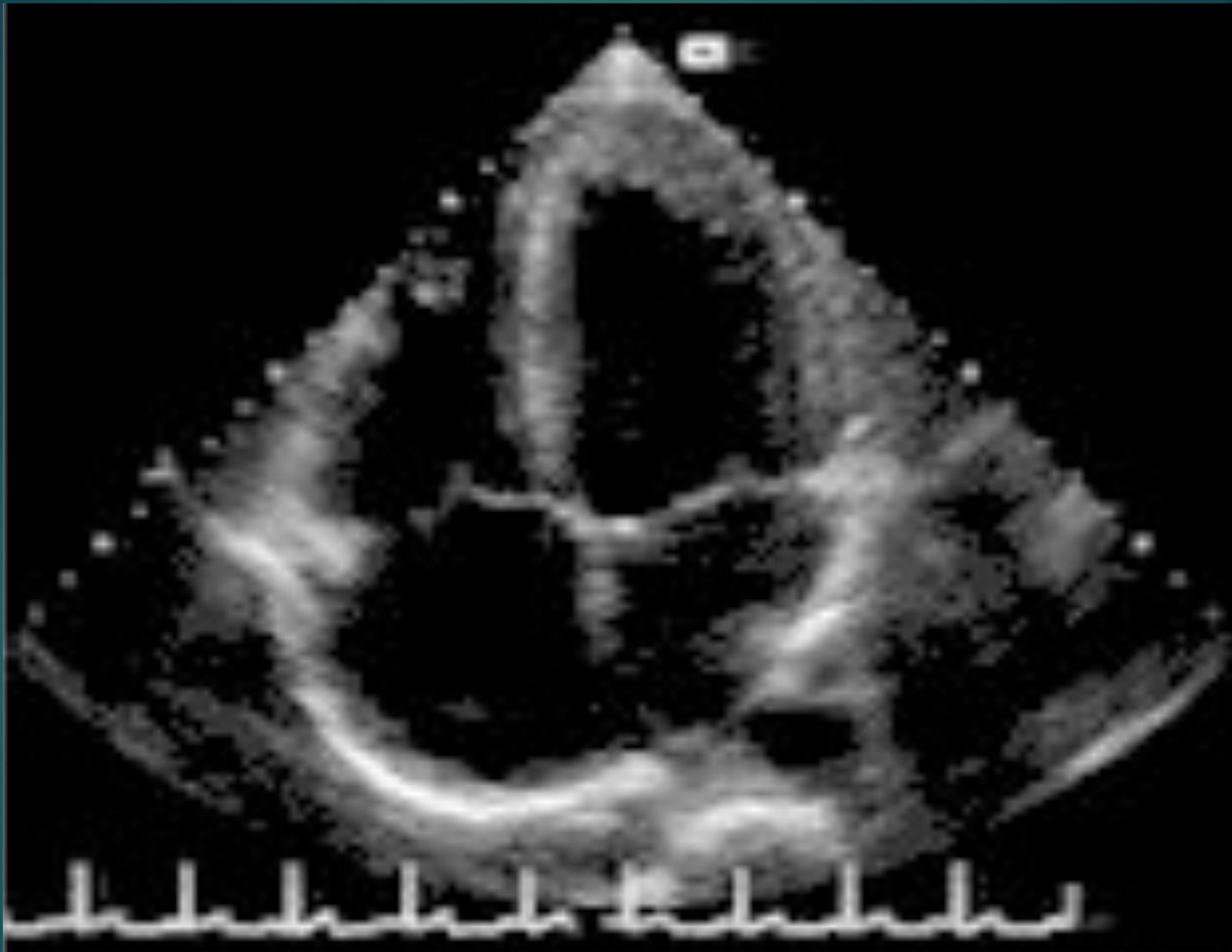


РАДИОИЗОТОПНАЯ СЦЫНТИГРАФИЯ

ОСНОВНЫЕ ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ



ЯДЕРНО-МАГНИТНЫЙ РЕЗОНАНС



ЭХОКАРДИОГРАФИЯ

Методики рентгеновского исследования органов дыхания

I. Методики традиционного рентгеновского исследования

Рентгеноморфологические

а) общего назначения:

обзорная рентгенография



Методики рентгеновского исследования органов дыхания

I. Методики традиционного рентгеновского исследования

Рентгеноморфологические

а) общего назначения:

- боковая рентгенография



Методики рентгеновского исследования органов дыхания

I. Методики традиционного рентгеновского исследования

Рентгеноморфологические

- рентгеноскопия (обычная или с усилением рентгеновского изображения):
 - ортоскопия,
 - трохоскопия,
 - латероскопия

Методики рентгеновского исследования органов дыхания

I. Методики традиционного рентгеновского исследования

Рентгеноморфологические

томография и зонография;

Томография - послойный рентгеновский снимок.

На томограмме получают четкое изображение частей тела или органа "в разрезе".

Очень важная при исследовании легких, костей и суставов, печени, почек и др.

Зонография - томография с малым поворотом рентгеновской трубки, что позволяет получить шар большей толщины

Методики рентгеновского исследования органов дыхания

I. Методики традиционного рентгеновского исследования

Рентгеноморфологические

флюорография (обычная или крупнокадровая)

Флюорография - фотографирование рентгеновского изображения с экрана на фотопленку меньших размеров, которое осуществляется при помощи специальных приспособлений.

Используют при массовых обследованиях органов грудной полости, молочных желез, добавочных пазух носа и др.

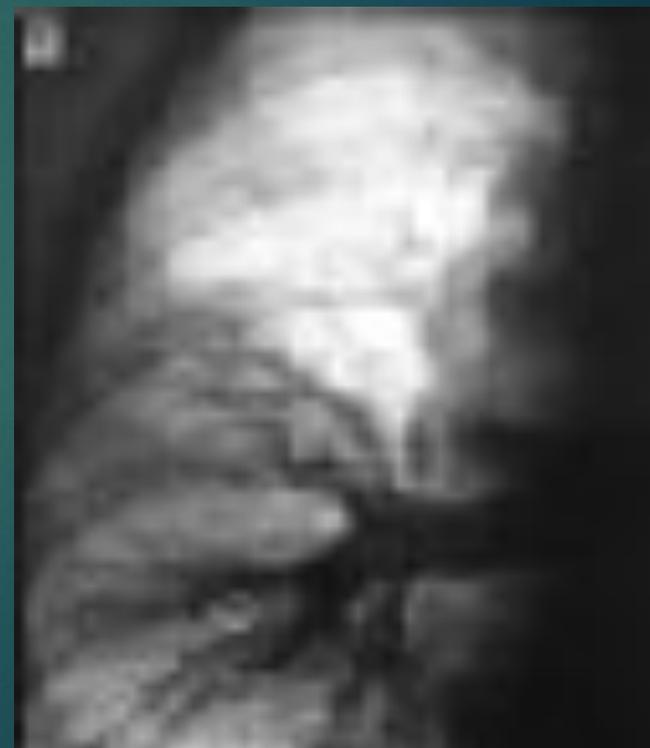
Электрорентгенография - принцип получения рентгенологического изображения на обычную бумагу

Методики рентгеновского исследования органов дыхания

Рентгеноморфологические

б) инвазивные, с использованием
рентгеноконтрастных веществ:

- **БРОНХОГРАФИЯ**



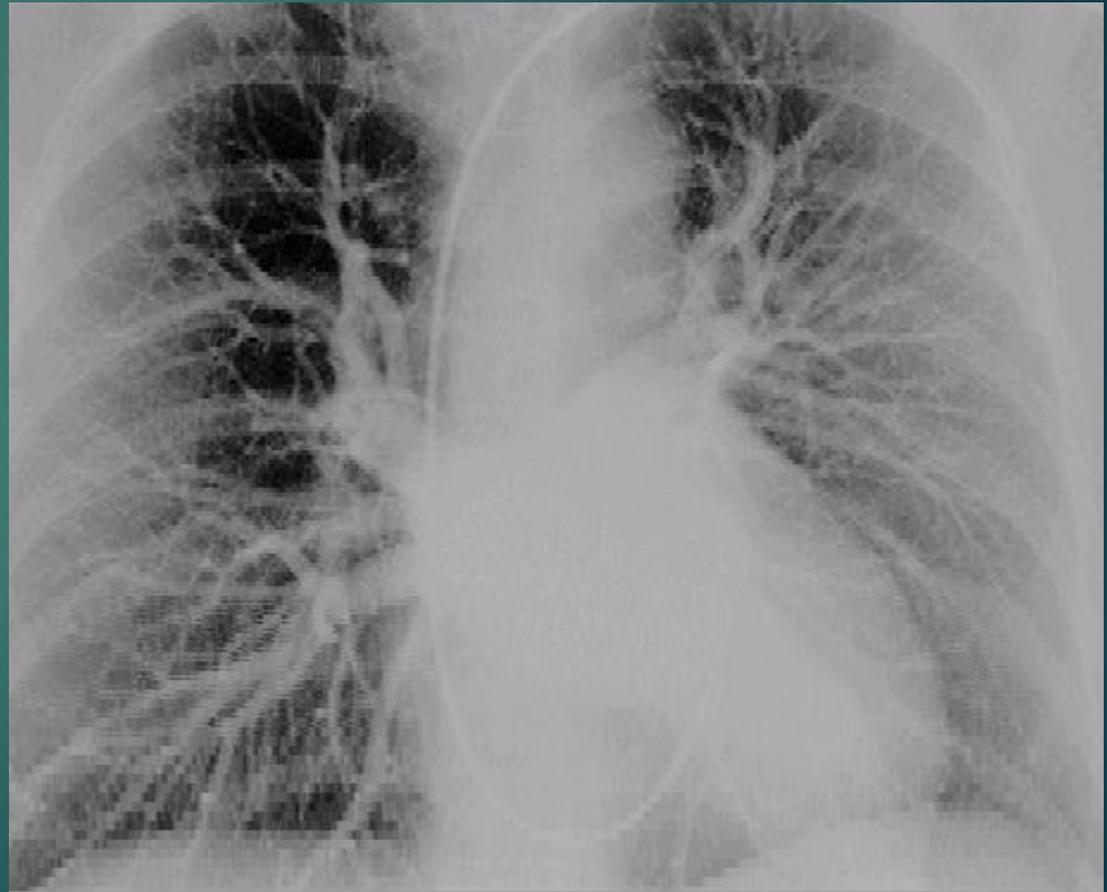
Методики рентгеновского

исследования органов дыхания

Рентгеноморфологические

б) инвазивные, с применением рентгеноконтрастных веществ:

АНГИОПУЛЬМОНОГРАФИЯ



Методики рентгеновского исследования органов дыхания

Рентгеноморфологические

б) инвазивные, с применением рентгеноконтрастных веществ:

- **БРОНХИАЛЬНАЯ АРТЕРИОГРАФИЯ;**

в) с применением кислорода для контрастирования:

- **диагностический пневмоторакс;**
- **диагностический пневмоперитонеум;**
- **пневмомедиастинография**

Методики рентгеновского исследования органов дыхания

II. Компьютерные рентгеновские технологии



Методики рентгеновского исследования органов дыхания

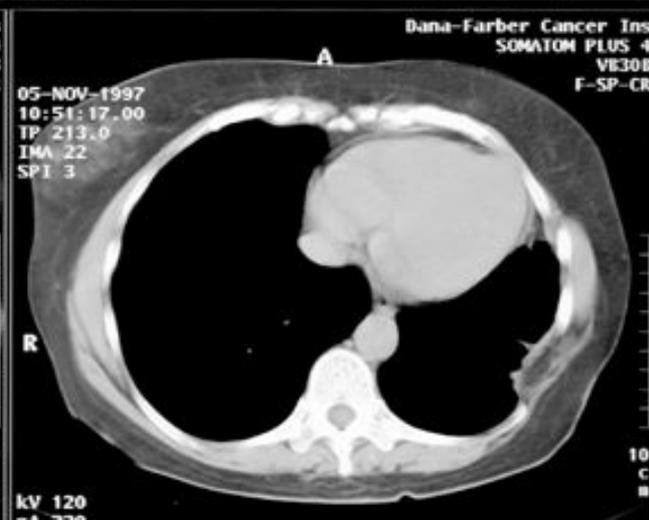
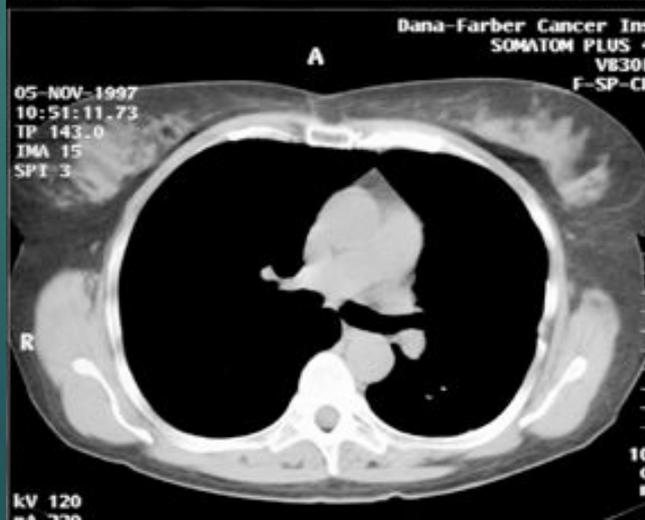
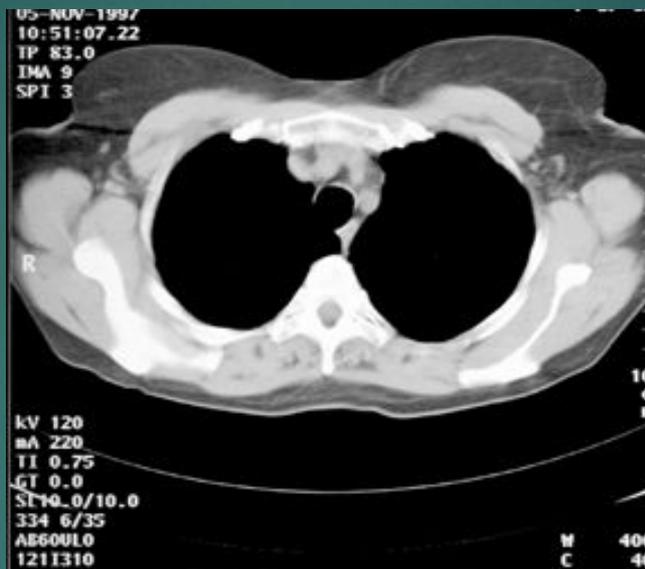
II. Компьютерные рентгеновские технологии

- **ДИГИТАЛЬНАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ**



Методики рентгеновского исследования органов дыхания

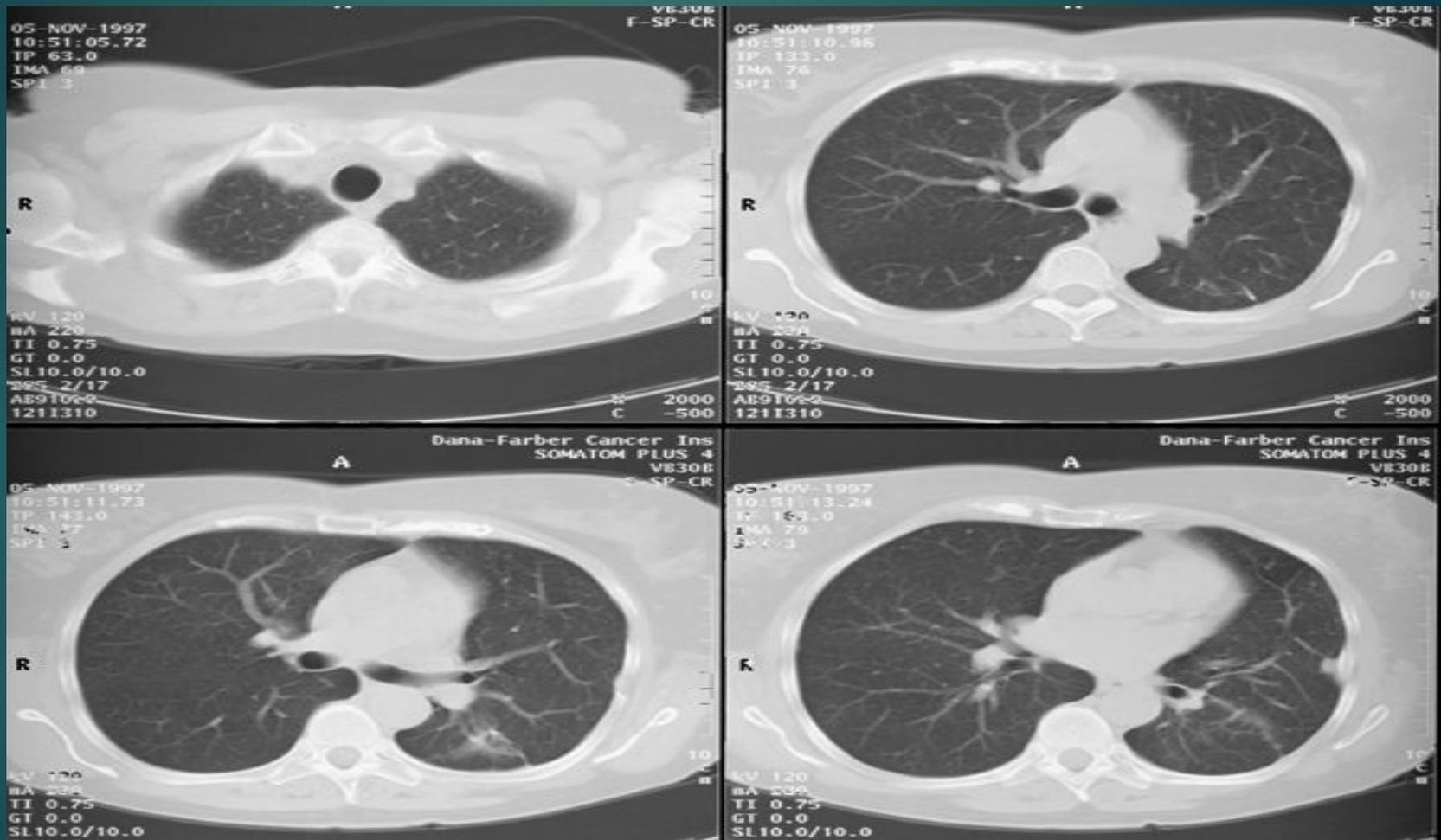
II. Компьютерные рентгеновские технологии



РЕНТГЕНОВСКАЯ
КОМПЬЮТЕРНАЯ
ТОМОГРАФИЯ

Методики рентгеновского исследования органов дыхания

II. Компьютерные рентгеновские технологии



Методики рентгеновского исследования органов дыхания

II. Компьютерные рентгеновские технологии

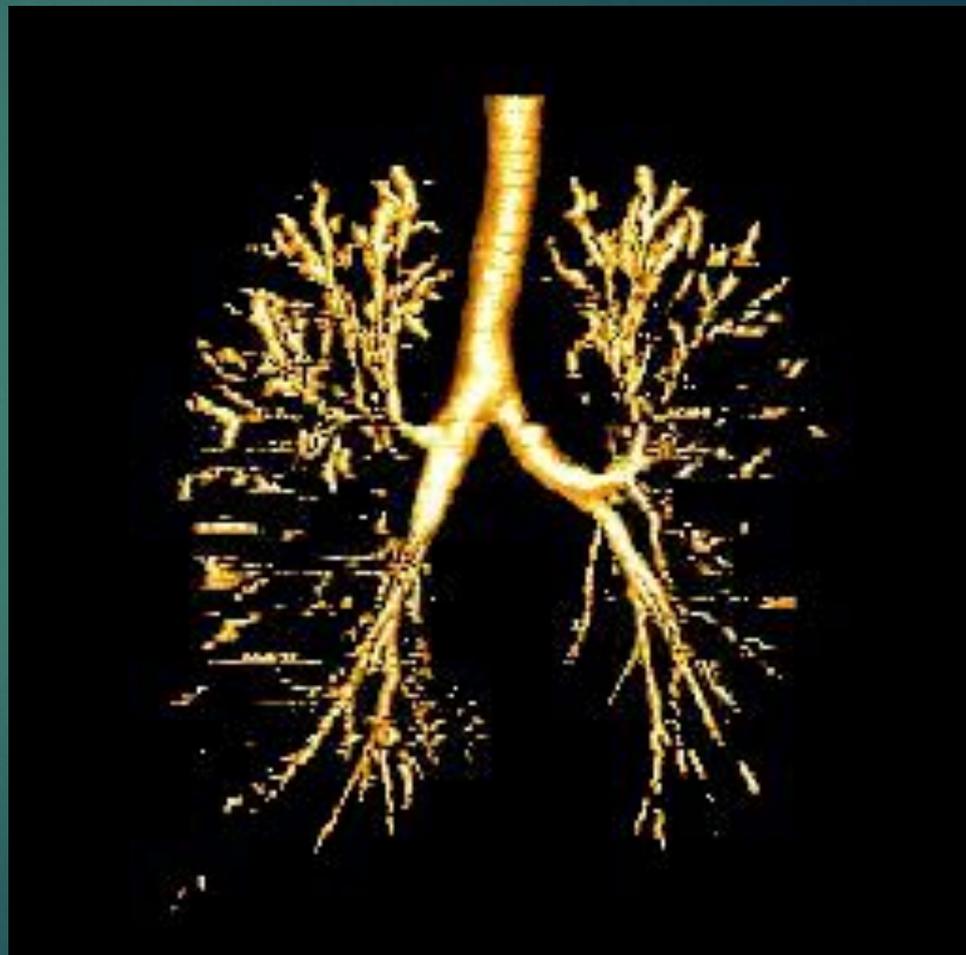
Виртуальная
бронхоскопия



Методики рентгеновского исследования органов дыхания

II. Компьютерные рентгеновские технологии

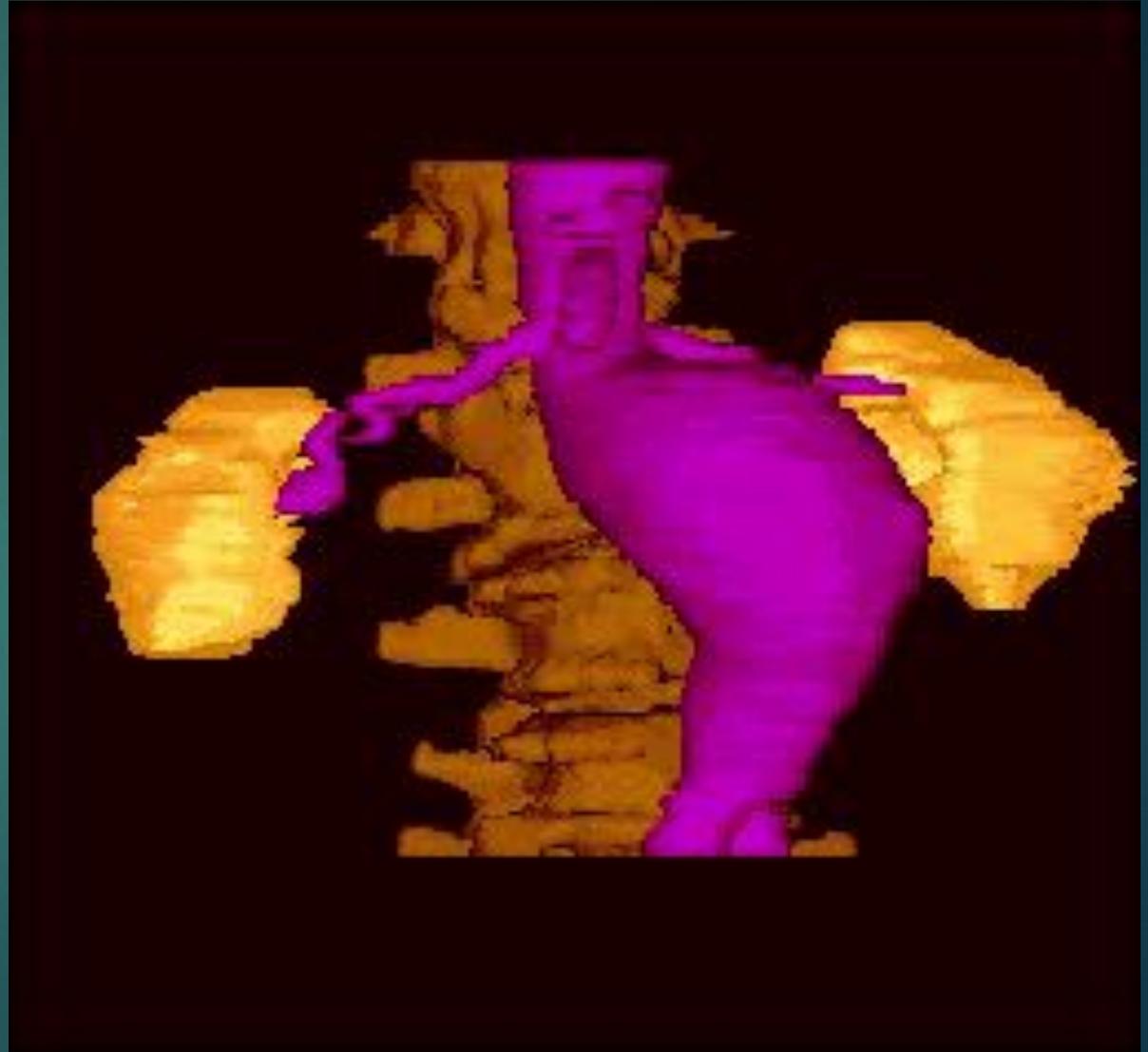
Виртуальная внешняя бронхоскопия



Методики рентгеновского исследования органов дыхания

II. Компьютерные рентгеновские технологии

Виртуальная ортоангиография



Методики рентгеновского исследования органов дыхания

Рентгенофункциональные

- РЕНТГЕНОСКОПИЯ В ФАЗЕ ВДОХА И ВЫДОХА;
- РЕНТГЕНОПНЕВМОПОЛИГРАФИЯ;
- РЕНТГЕНОПНЕВМОКИМОГРАФИЯ

Методики рентгеновского

исследования органов дыхания III. Интервенционные рентгенохирургические вмешательства под контролем традиционных или компьютерных технологий



диагностическая
пункционная биопсия

РЕНТГЕНОЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Каротидная параганглиома шеи



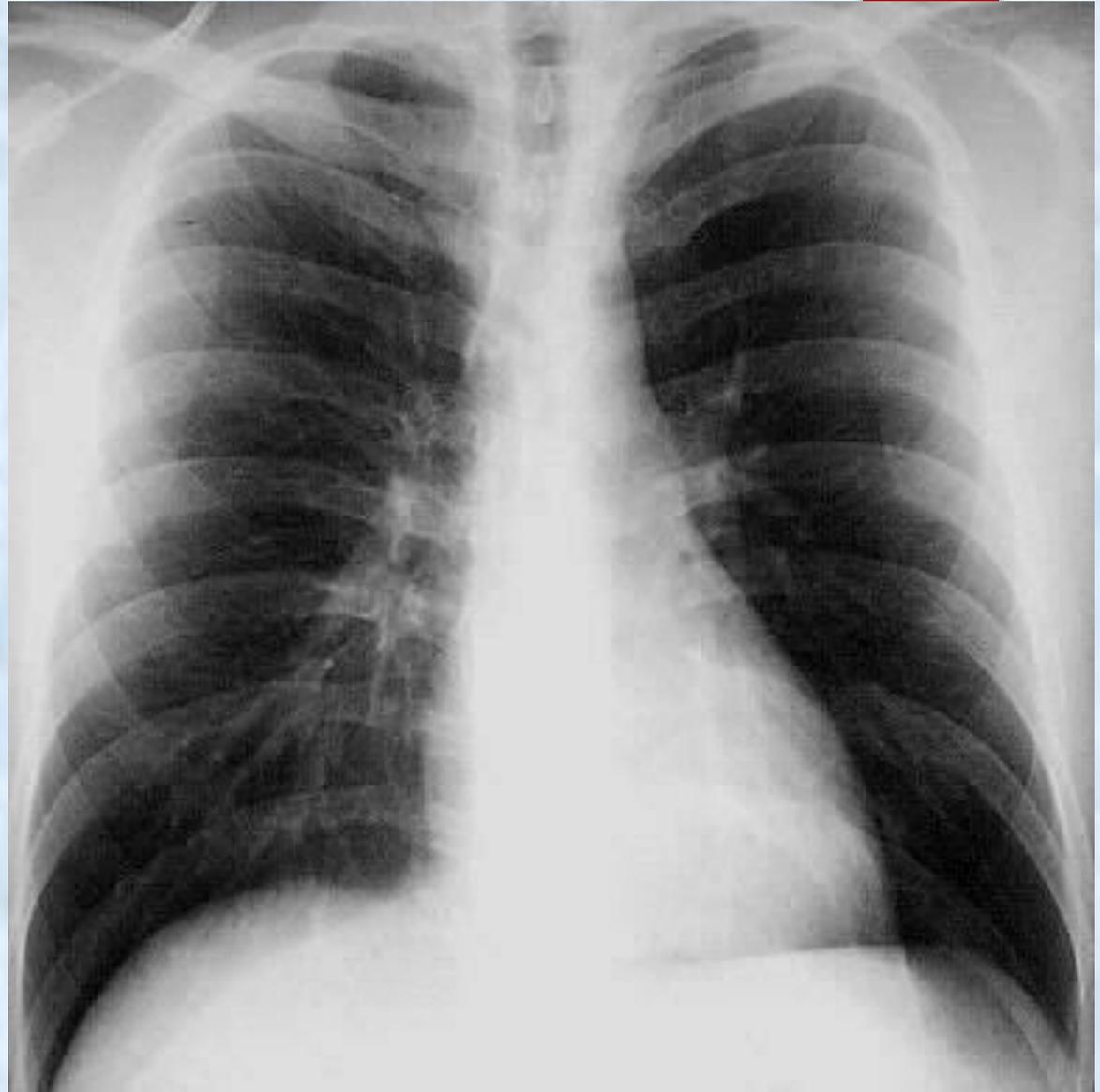
Ангиограмма внешней
сонной артерии



Ангиограмма внешней сонной
артерии после эмболизации

Тактика рентгеновского исследования органов дыхания

1. ОБСЛЕДОВАНИЕ
ЦЕЛЕСООБРАЗНО
НАЧАТЬ С
ОБЗОРНОЙ
РЕНТГЕНОГРАФИИ
ОГП, КОТОРАЯ
ДАСТ
БОЛЬШЕ
ИНФОРМАЦИИ, ЧЕМ
РЕНТГЕНОСКОПИЯ.



Тактика рентгеновского исследования органов дыхания

МЕТОДИКОЙ ВИБОРА ЕСТЬ РЕНТГЕНОГРАФИЯ ПРИ НАПРЯЖЕНИИ НА ТРУБКЕ 120 КВ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ ХОРОШО ВЫУЧИТЬ ОТДЕЛЫ ЛЕГКИХ ЗА ТЕНЯМИ РЕБЕР.

ПРИ НЕОХОДИМОСТИ ДЕЛАЮТ БОКОВУЮ РЕНТГЕНОГРАММУ ТАКЖЕ ПРИ 120 КВ. ОБЗОРНЫЕ РЕНТГЕНОГРАММЫ МОГУТ БЫТЬ ЗАМЕНЕНЫ КРУПНОКАДРОВЫМИ ФЛЮОРОГРАММАМИ В ПРЯМОЙ И БОКОВОЙ ПРОЕКЦИЯХ. ПРИ НАЛИЧИИ УРИ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЖНО НАЧИНАТЬ С РЕНТГЕНОСКОПИИ, А ПОТОМ ДОПОЛНЯТЬ ЕГО РЕНТГЕНОГРАММАМИ ИЛИ ФЛЮОРОГРАММАМИ.

Тактика рентгеновского исследования органов дыхания

2. ПОСЛЕ ИЗУЧЕНИЯ ОБЗОРНЫХ СНИМКОВ ПРОВОДЯТ РЕНТГЕНОСКОПИЮ, НАПРИМЕР, ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ПЛЕВРИТ, ИЛИ СРАЗУ ЖЕ ПРОВОДЯТ ТОМОГРАФИЮ.

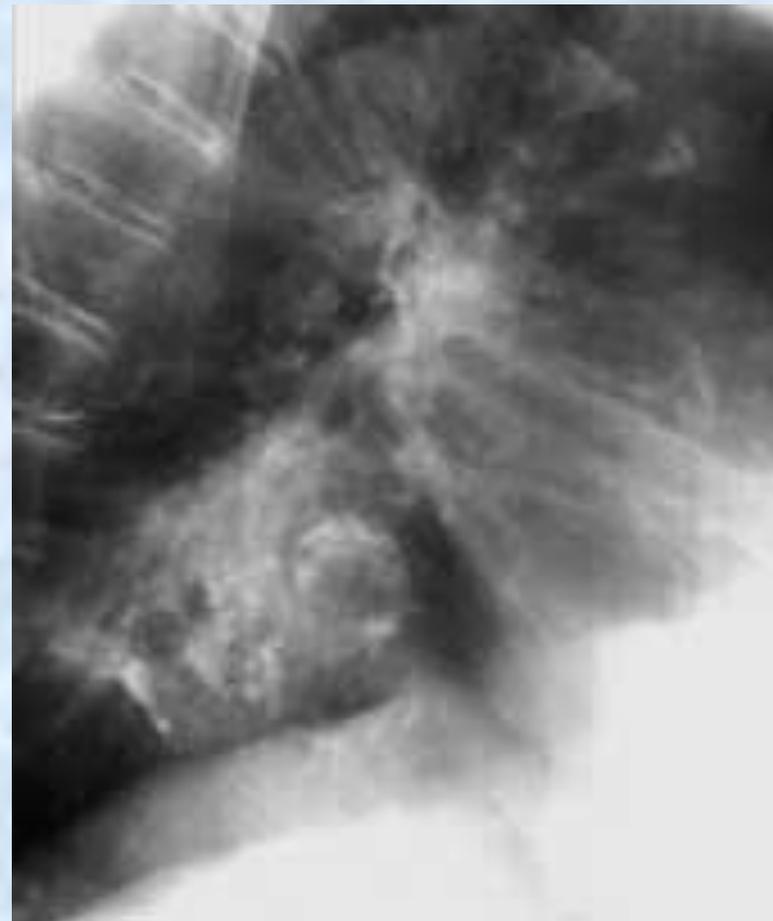
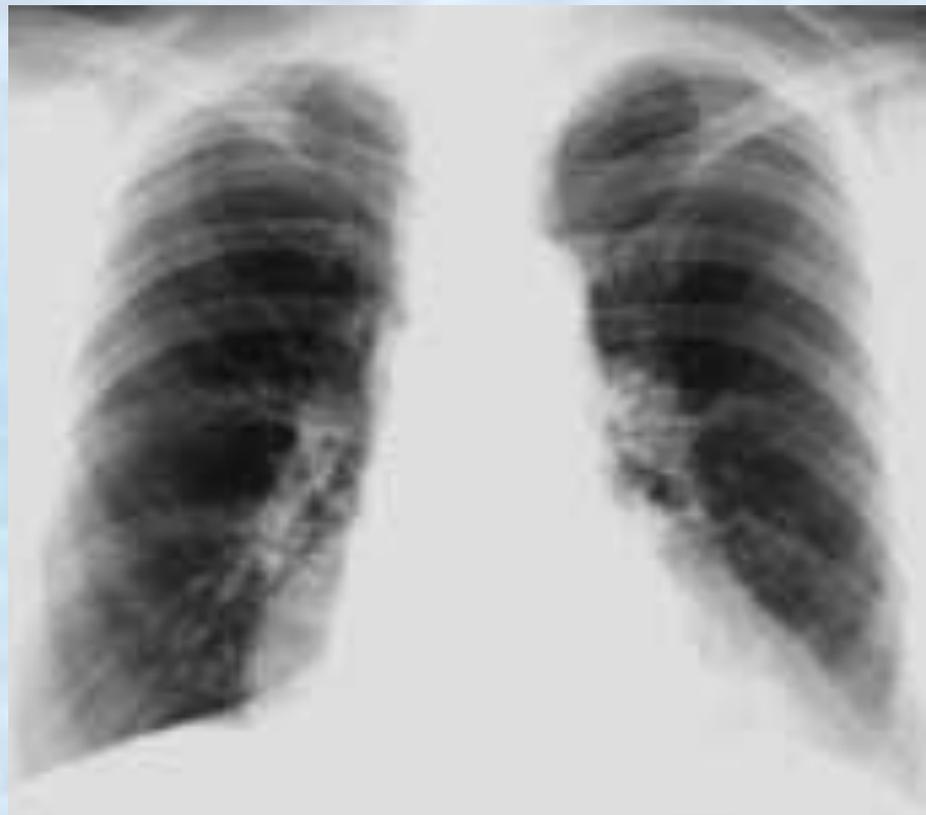
ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ ИЗУЧАЮТ ТОЛЬКО ТЕ ИЗМЕНЕНИЯ, КОТОРЫЕ НЕ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ДРУГИМИ МЕТОДАМИ, ИЛИ ТЯЖЕЛО ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ. НАПРИМЕР, ДВИЖЕНИЕ ДИАФРАГМЫ, РАСКРЫТИЕ СИНУСОВ, ПУЛЬСАЦИЮ СЕРДЦА, ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЗРАЧНОСТИ ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ИНОРОДНОЕ ТЕЛО В БРОНХЕ И Т. Д.

Тактика рентгеновского исследования органов дыхания

**3. ПОСЛЕ ОБЗОРНЫХ СНИМКОВ И
РЕНТГЕНОСКОПИИ ИЛИ СРАЗУ ЖЕ ПОСЛЕ
РЕНТГЕНОГРАФИИ
ИЛИ ФЛЮОРОГРАФИИ
ПРОВОДЯТ ТОМОГРАФИЮ.**

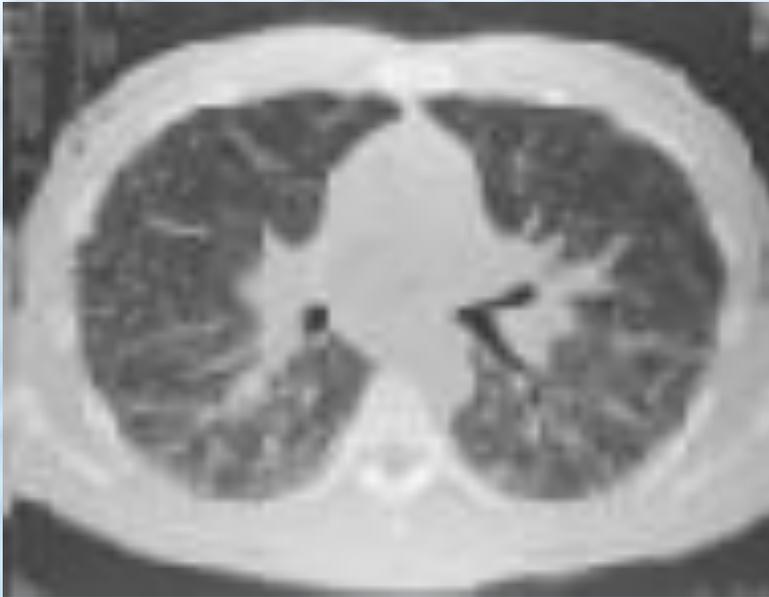
Тактика рентгеновского исследования органов дыхания

ПРИЦЕЛЬНАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ



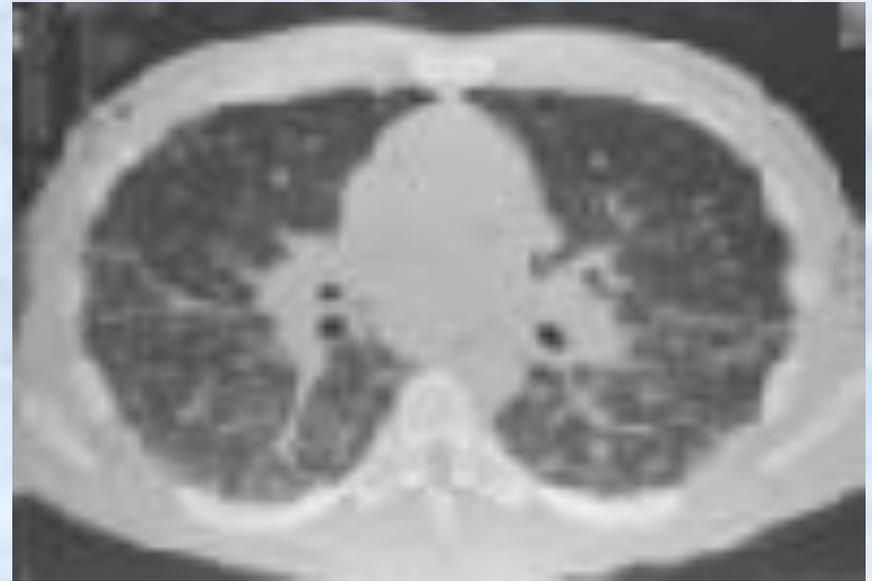
Тактика рентгеновского исследования органов дыхания

РЕНТГЕНОВСКАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ



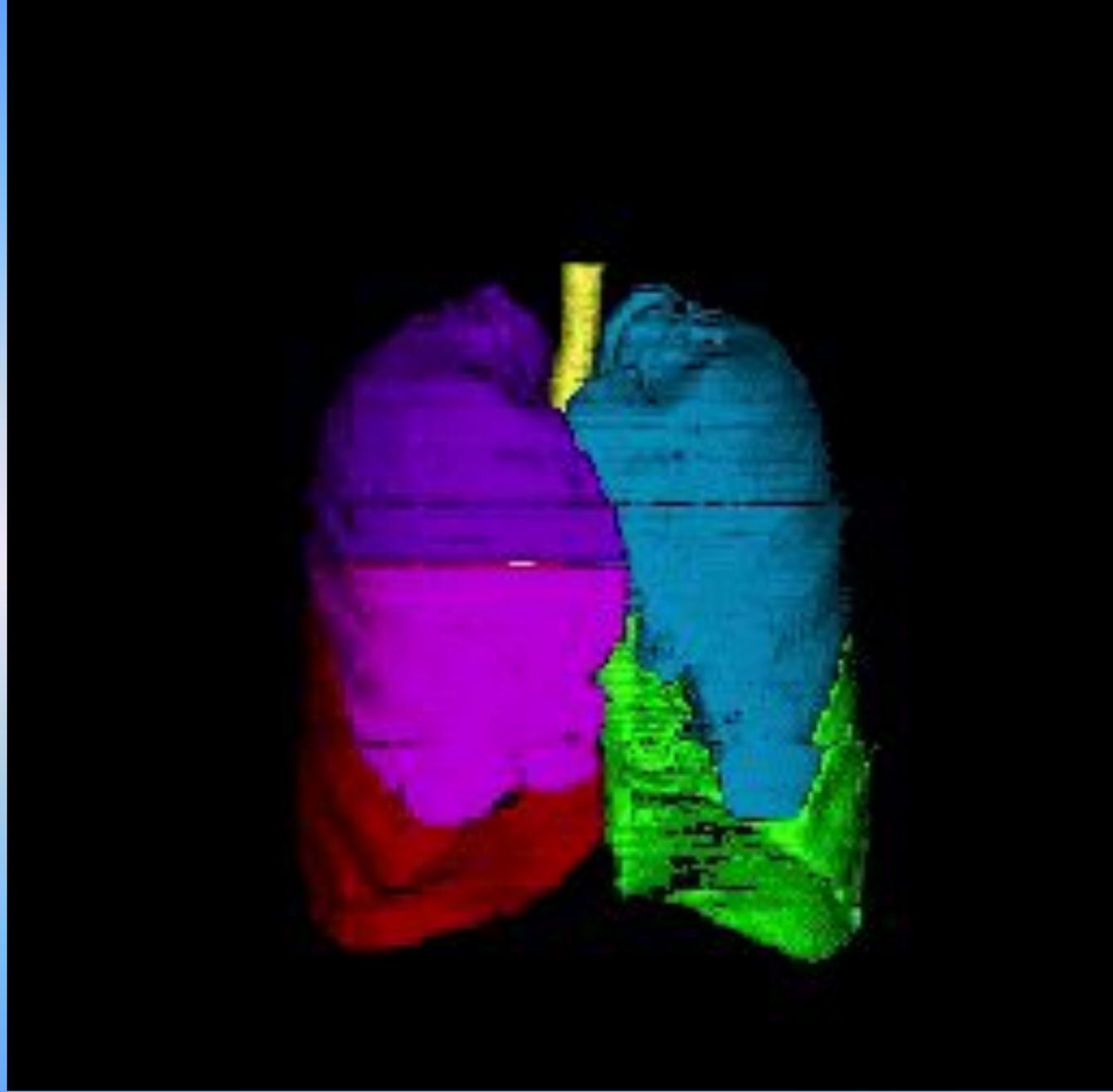
Дифдиагноз

- * Инфекционные поражения (туберкулез, грибковые поражения)
- * Саркоидоз
- * Метастазы
- * Пневмокониоз

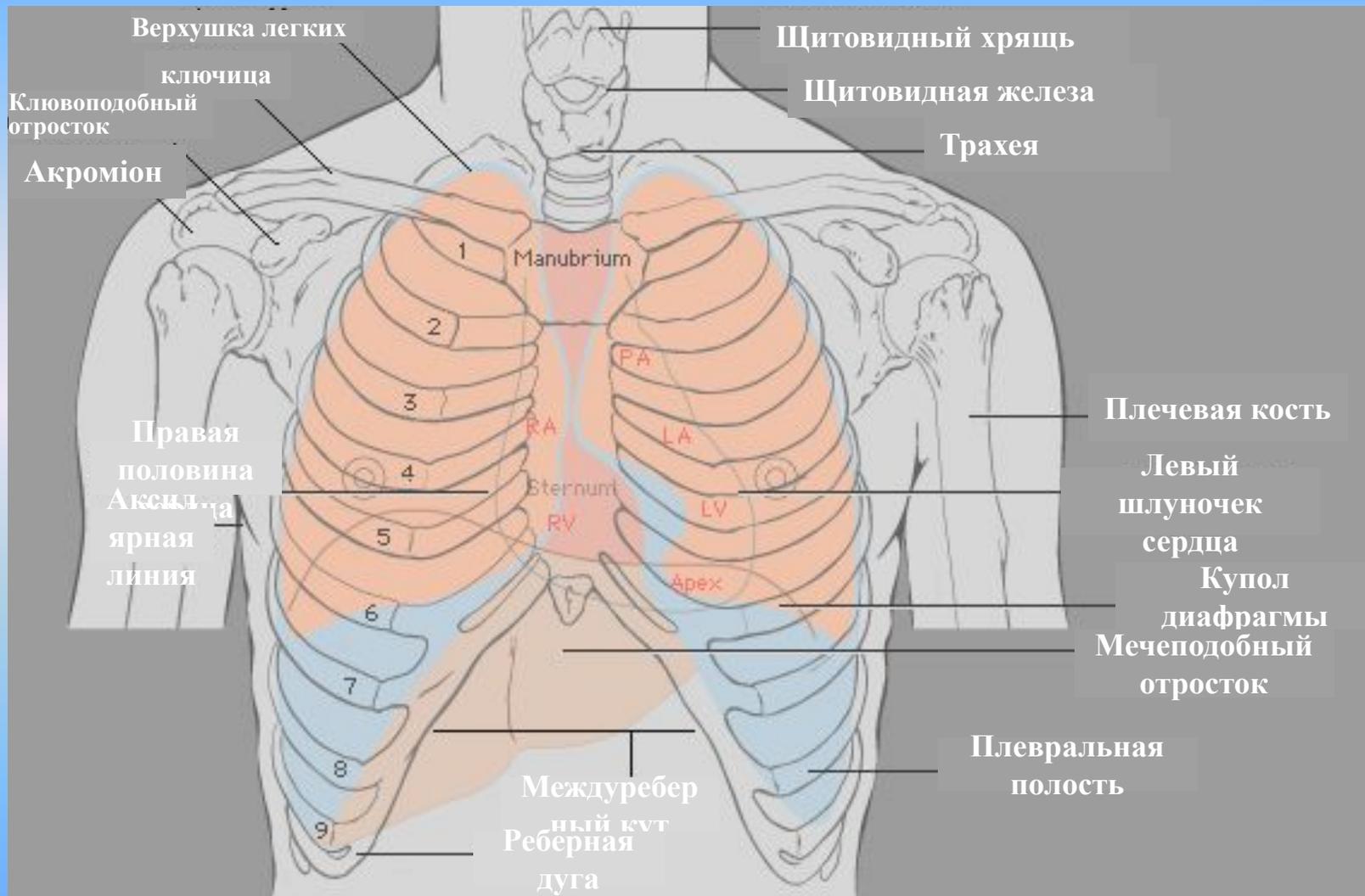


**Легочный
саркоидоз (стадия II)**

Рентгеноанатомия легких

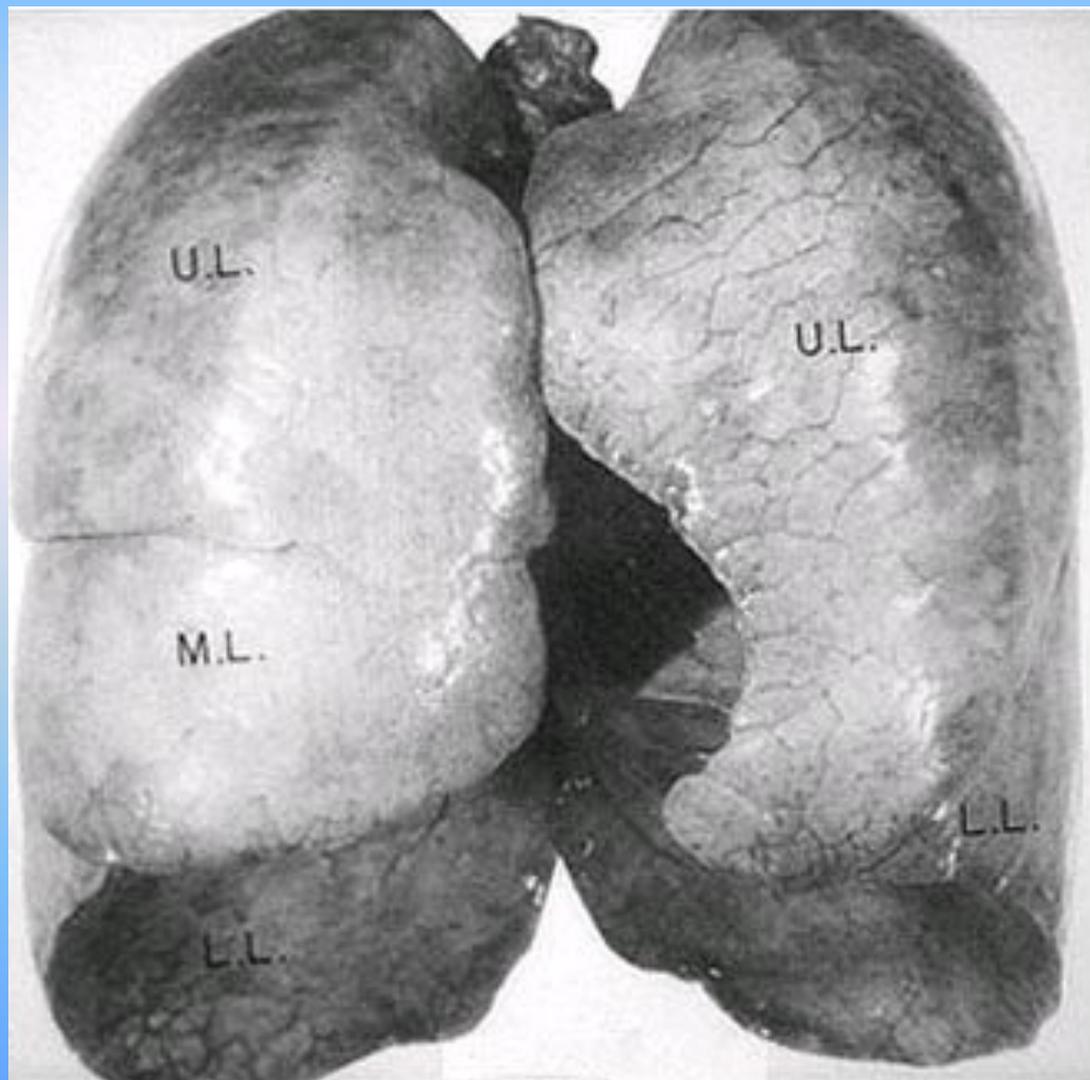


Рентгеноанатомия легких



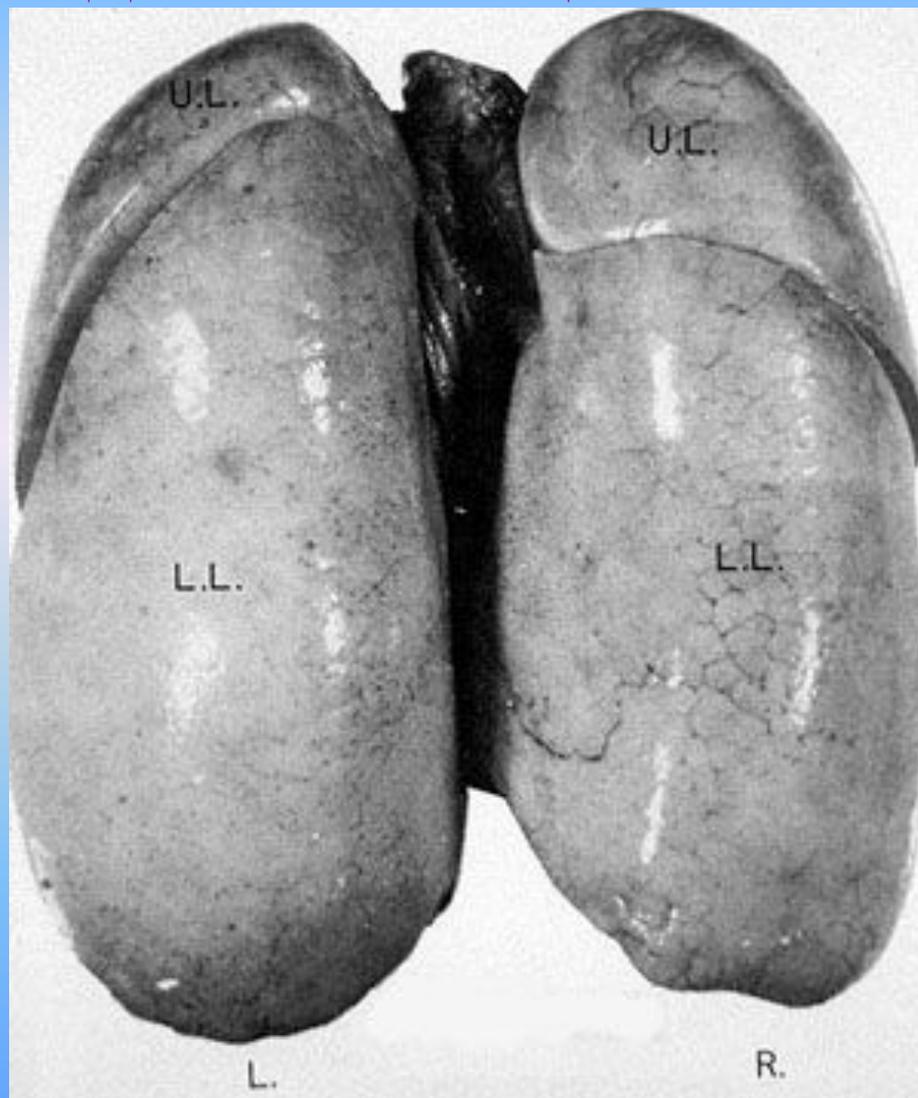
Рентгеноанатомия легких

ПЕРЕДНЯЯ ПРОЕКЦИЯ ЛЕГКИХ



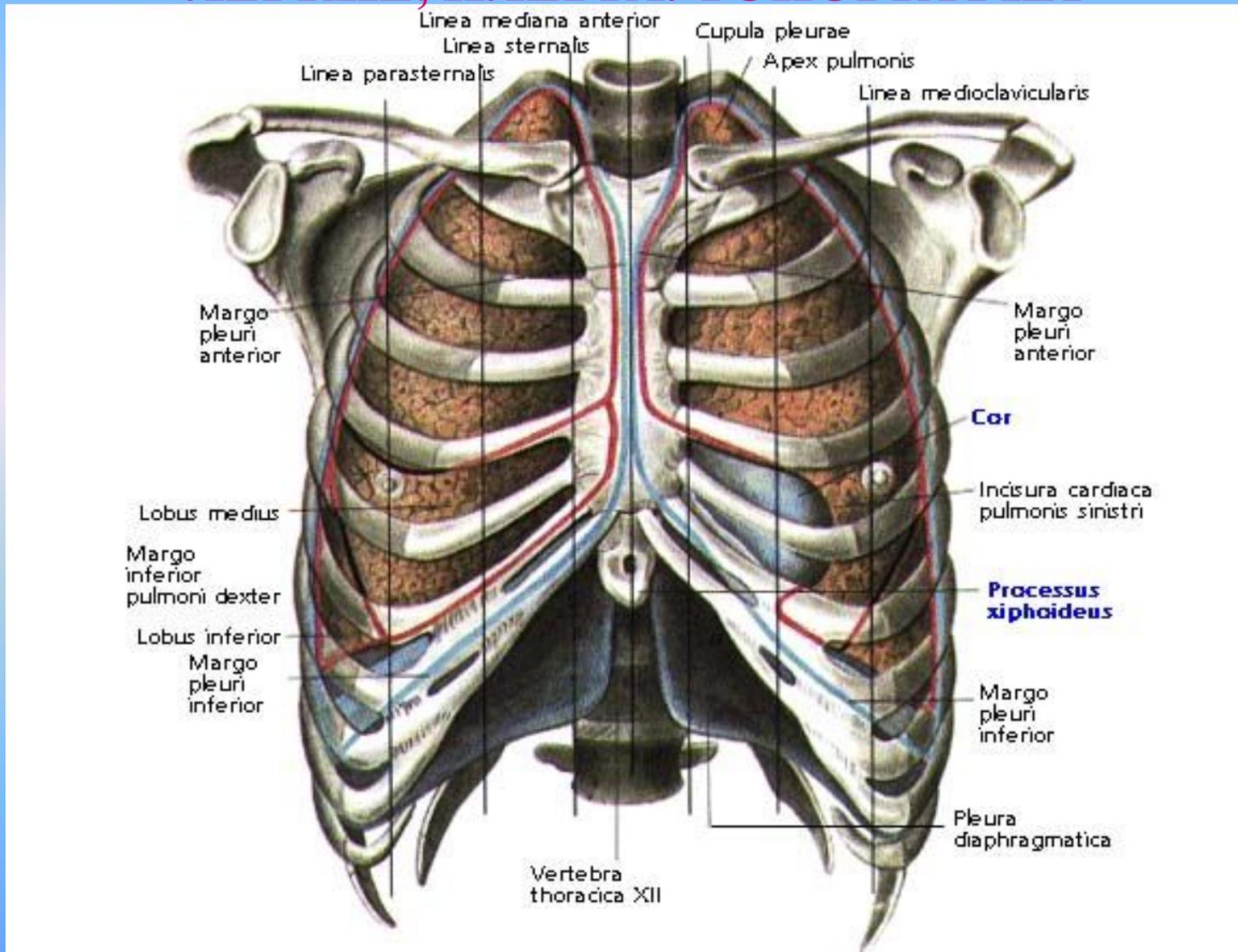
Рентгеноанатомия легких

ЗАДНЯЯ ПРОЕКЦИЯ ЛЕГКИХ



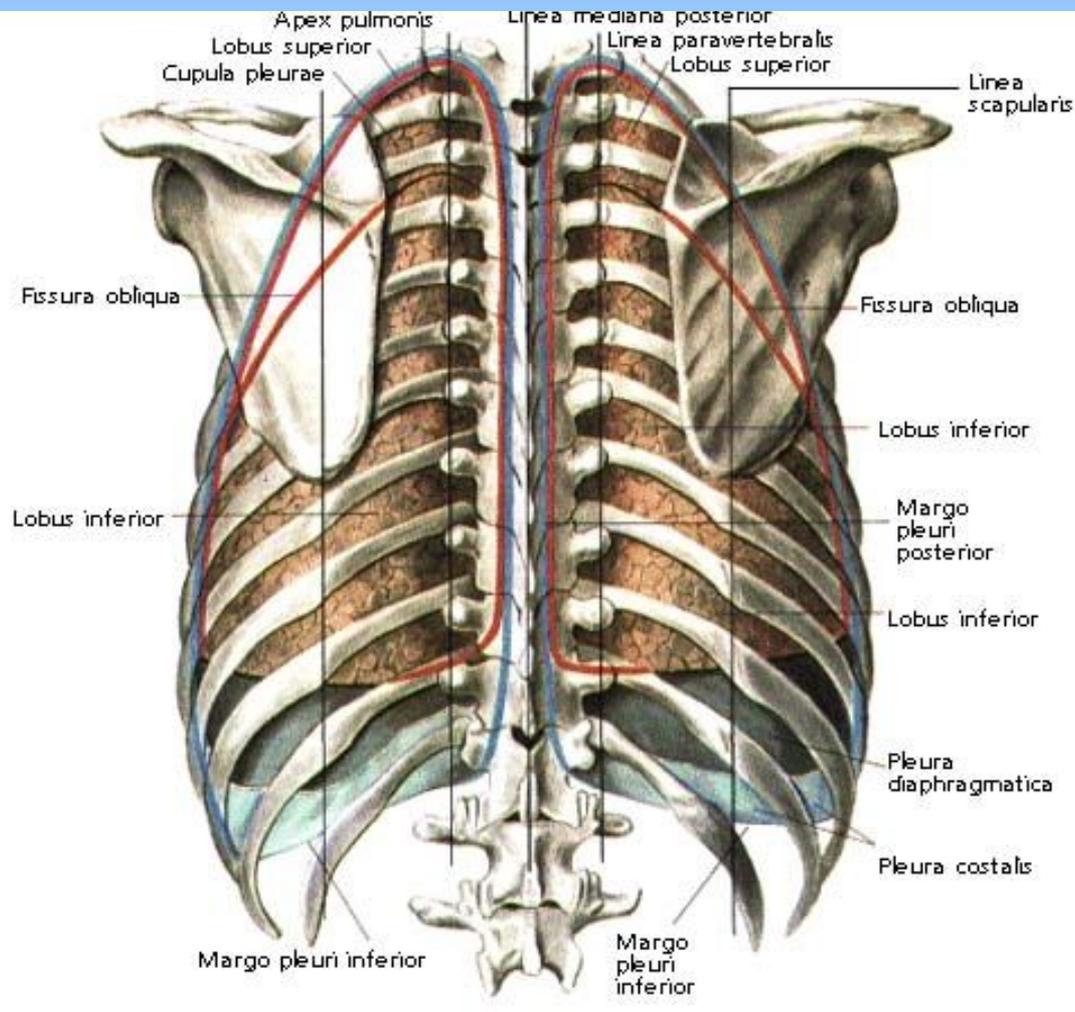
Рентгеноанатомия легких

ЛЕГКИЕ, ПЛЕВРА. ТОПОГРАФИЯ

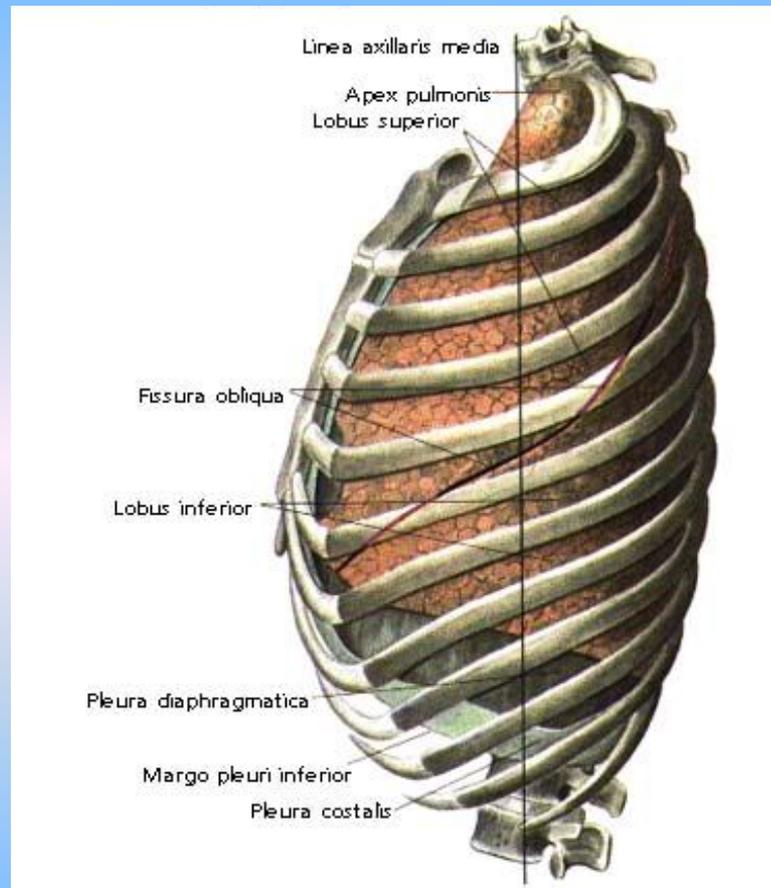
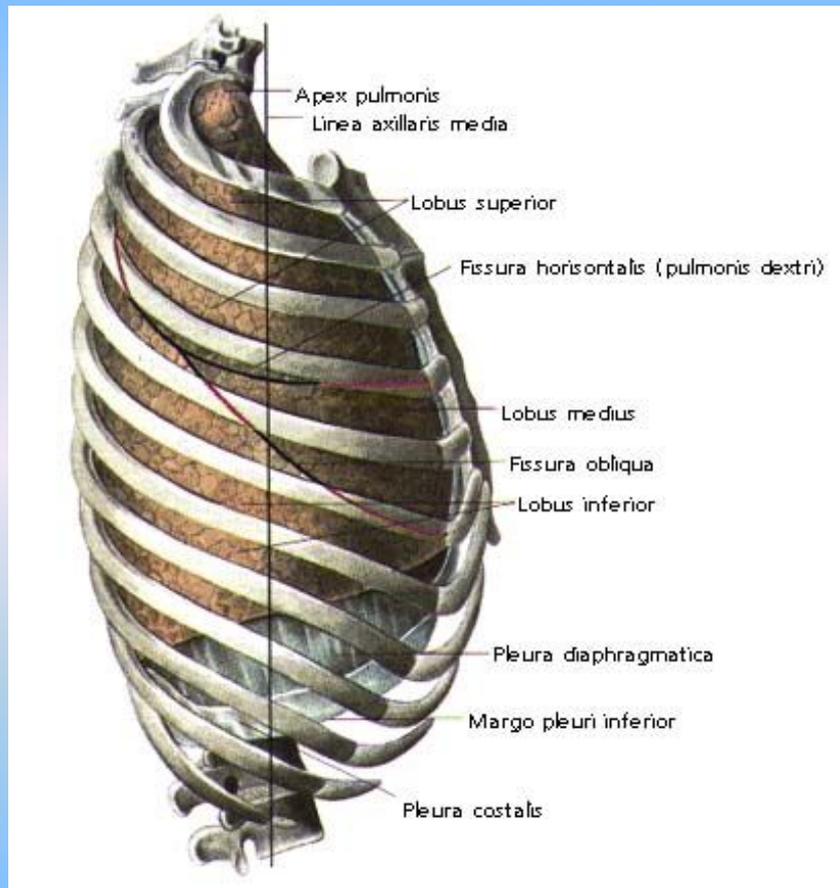


Рентгеноанатомия легких

ЛЕГКИЕ, ПЛЕВРА. ТОПОГРАФИЯ



Рентгеноанатомия легких

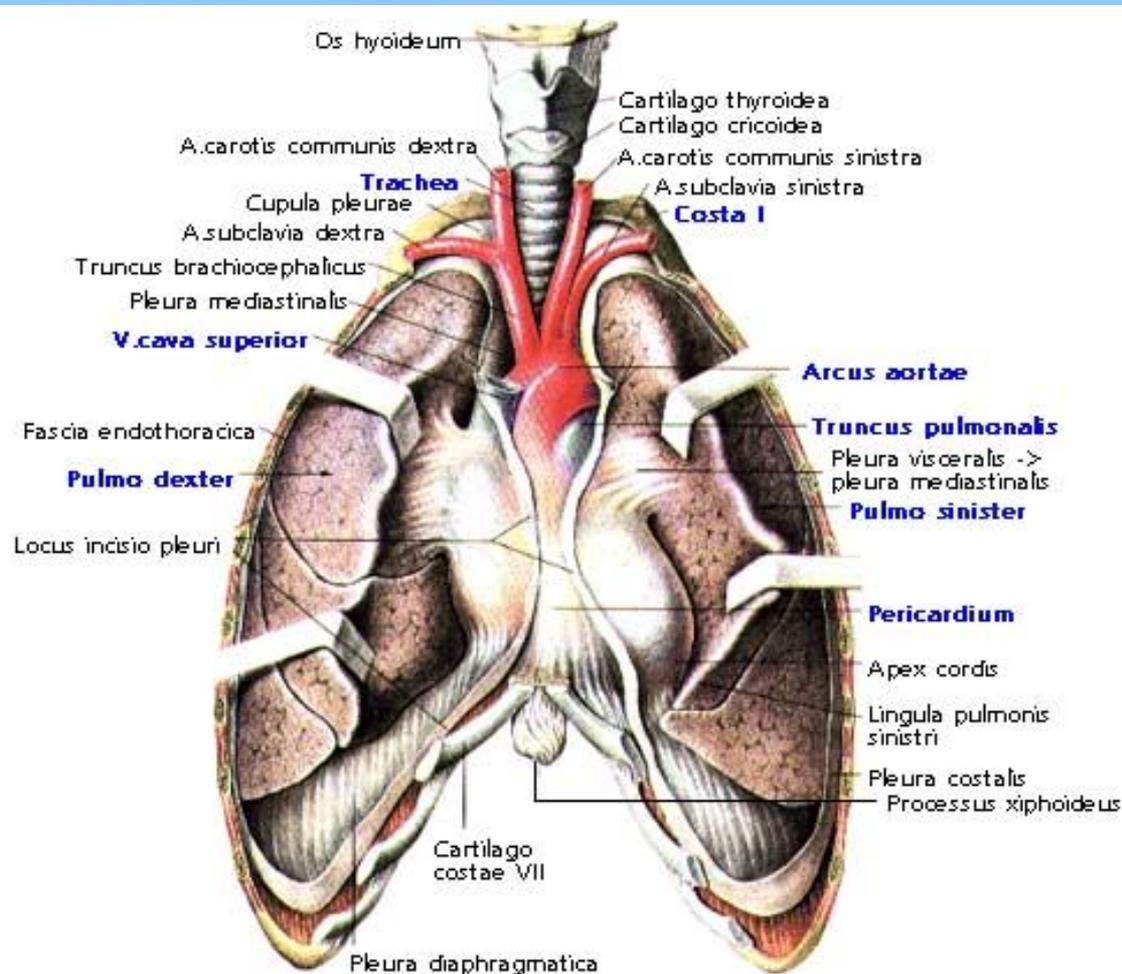


ГРАНИЦА ПЛЕВРАЛЬНЫХ ЛИСТКОВ
И ПРАВОГО ЛЕГКОГО, ВИД СО СТОРОНЫ

ГРАНИЦА ПЛЕВРАЛЬНЫХ ЛИСТКОВ
И ЛЕВОЕ ЛЕГКОЕ, ВИД СО СТОРОНЫ

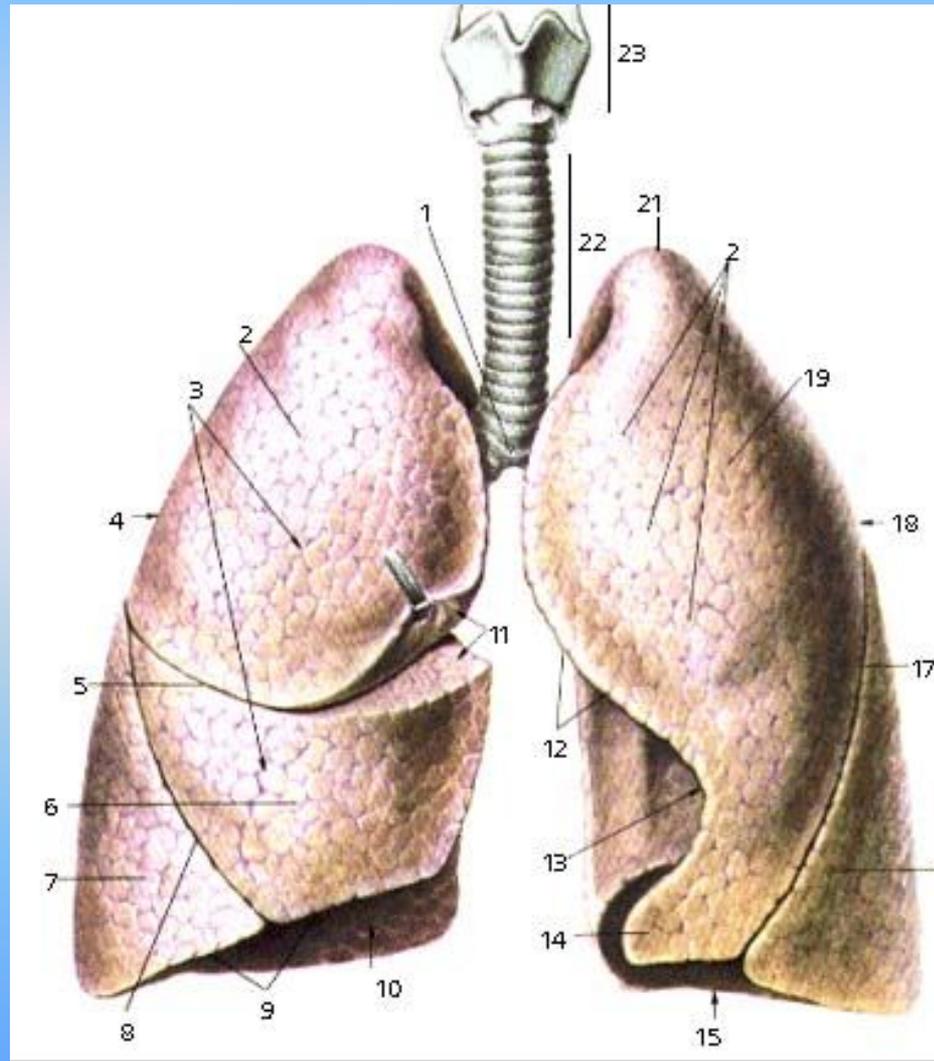
Рентгеноанатомия легких

ЛЕГИЕ. ВИД СПЕРЕДИ



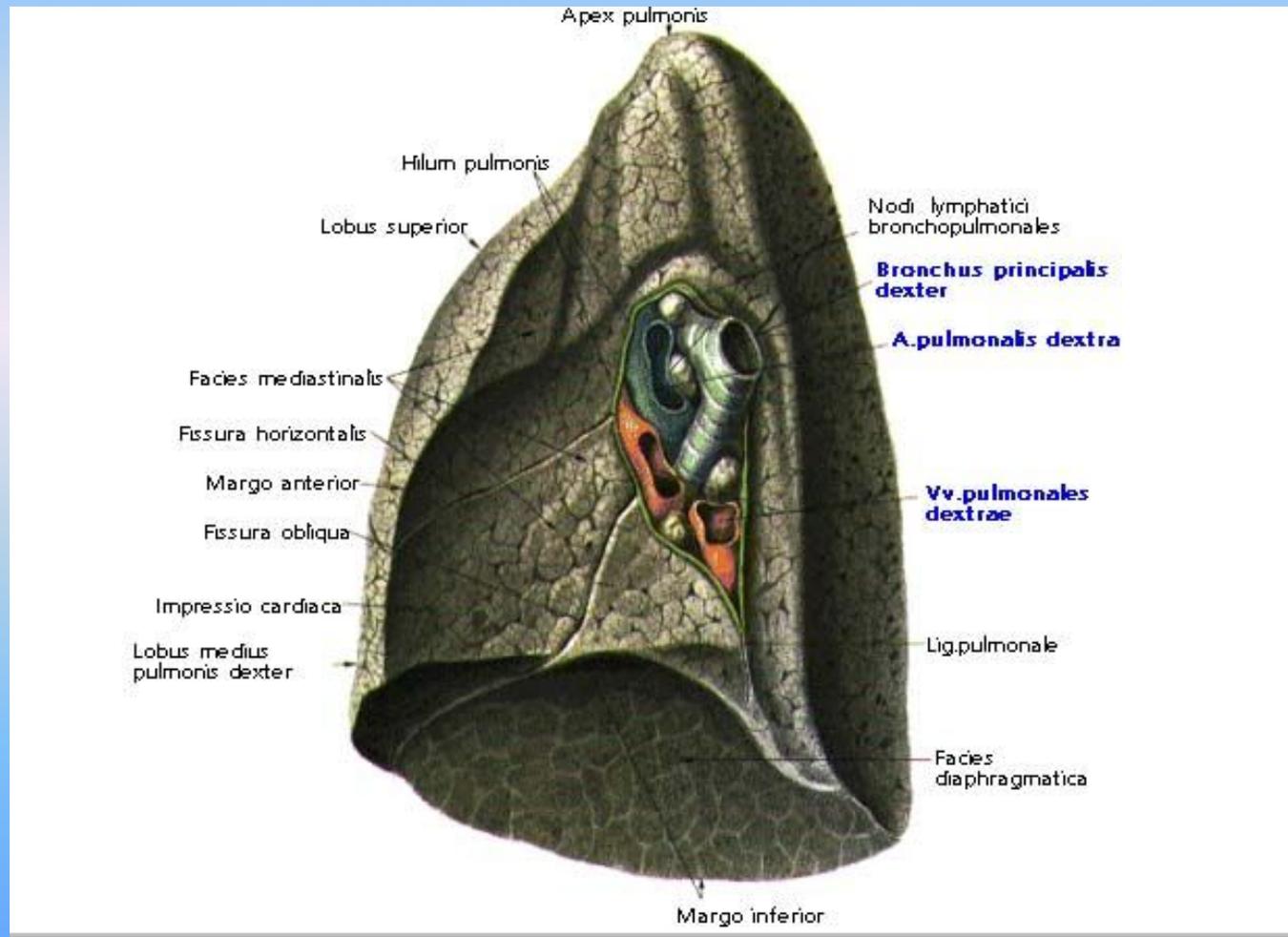
Рентгеноанатомия легких

ЛЕГКИЕ. ВИД СПЕРЕДИ



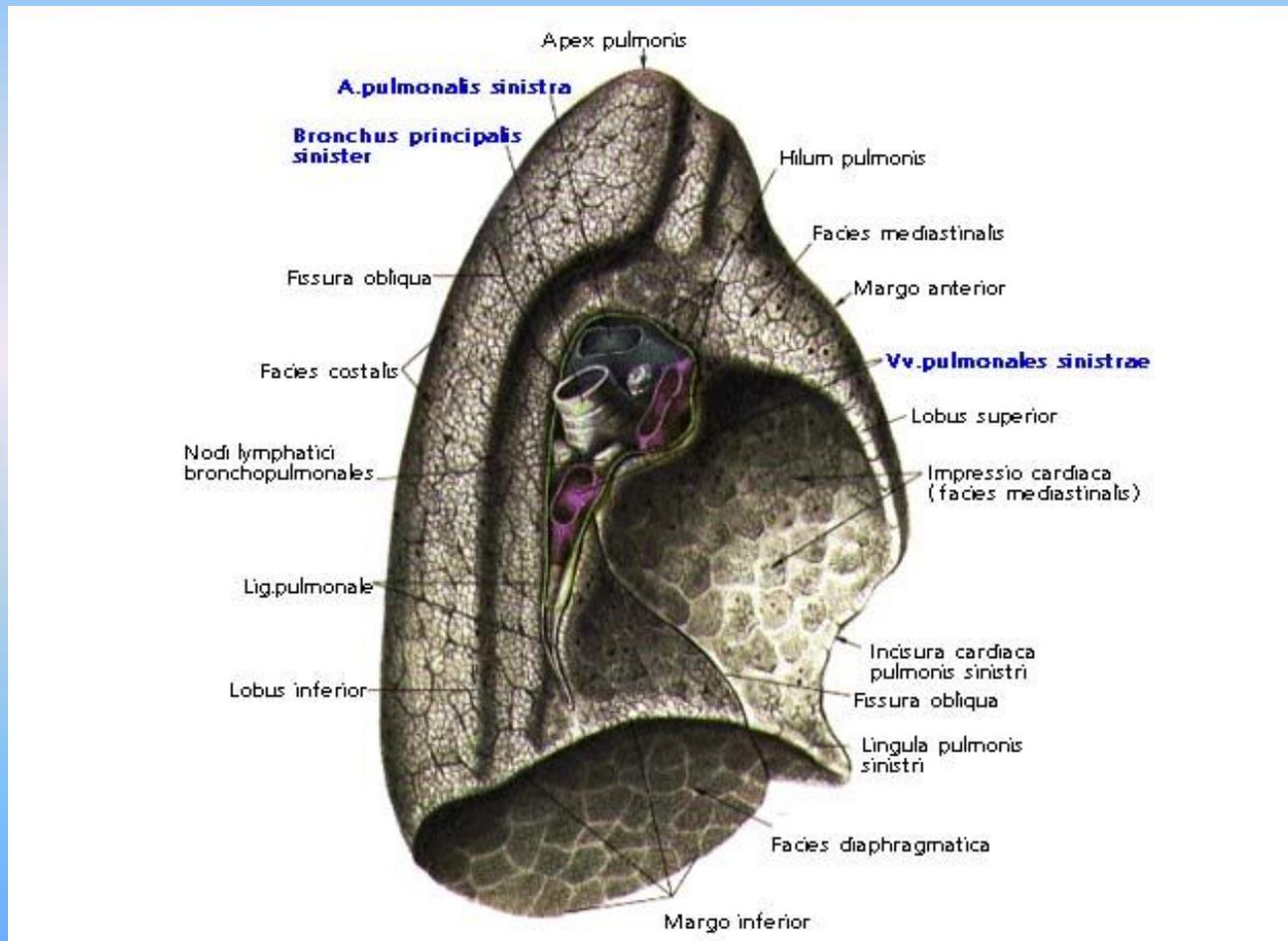
Рентгеноанатомия легких

ПРАВОЕ ЛЕГКОЕ. ВОРОТА ЛЕГКОГО



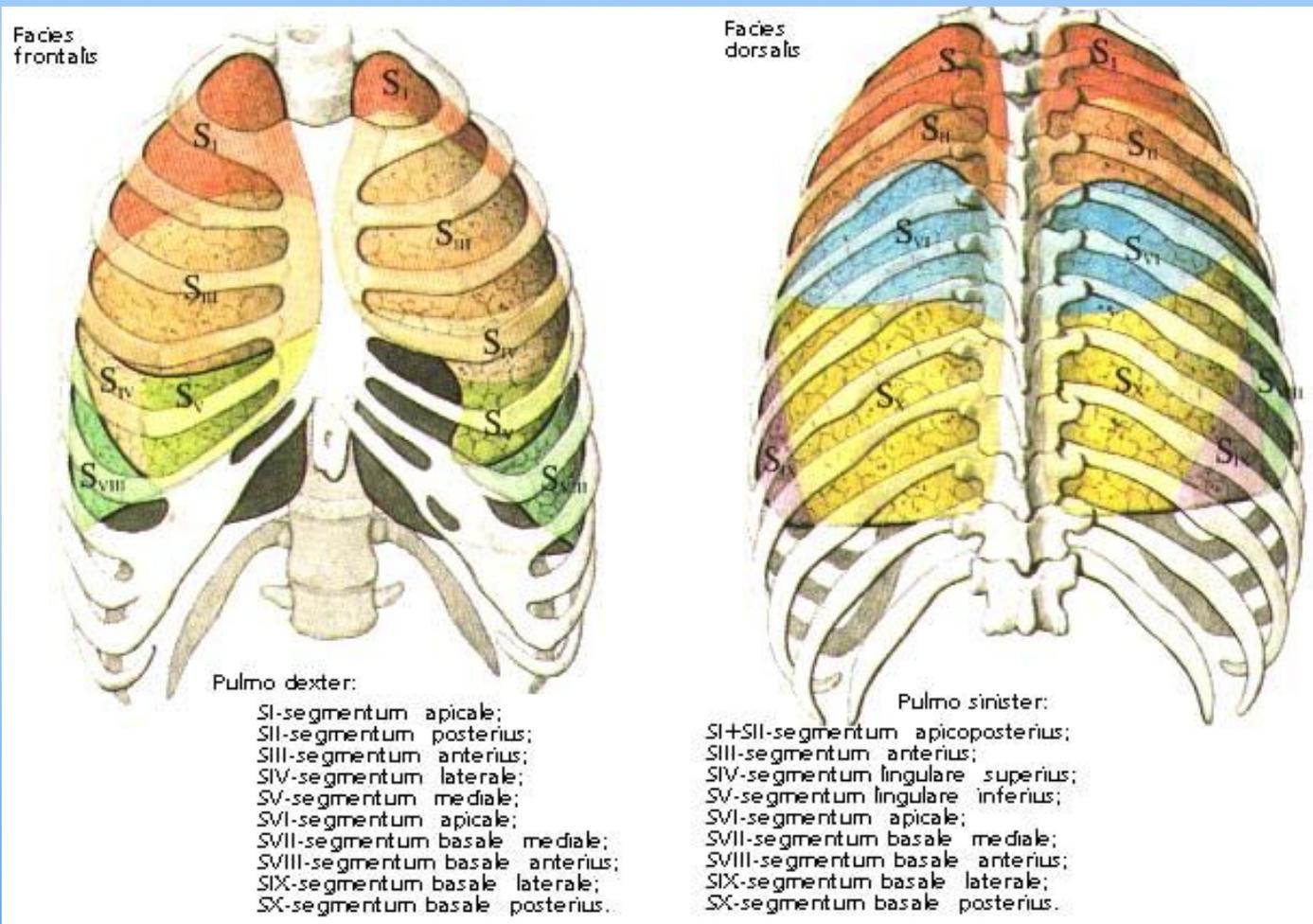
Рентгеноанатомия легких

ЛЕВОЕ ЛЕГКОЕ. ВОРОТА ЛЕГКОГО



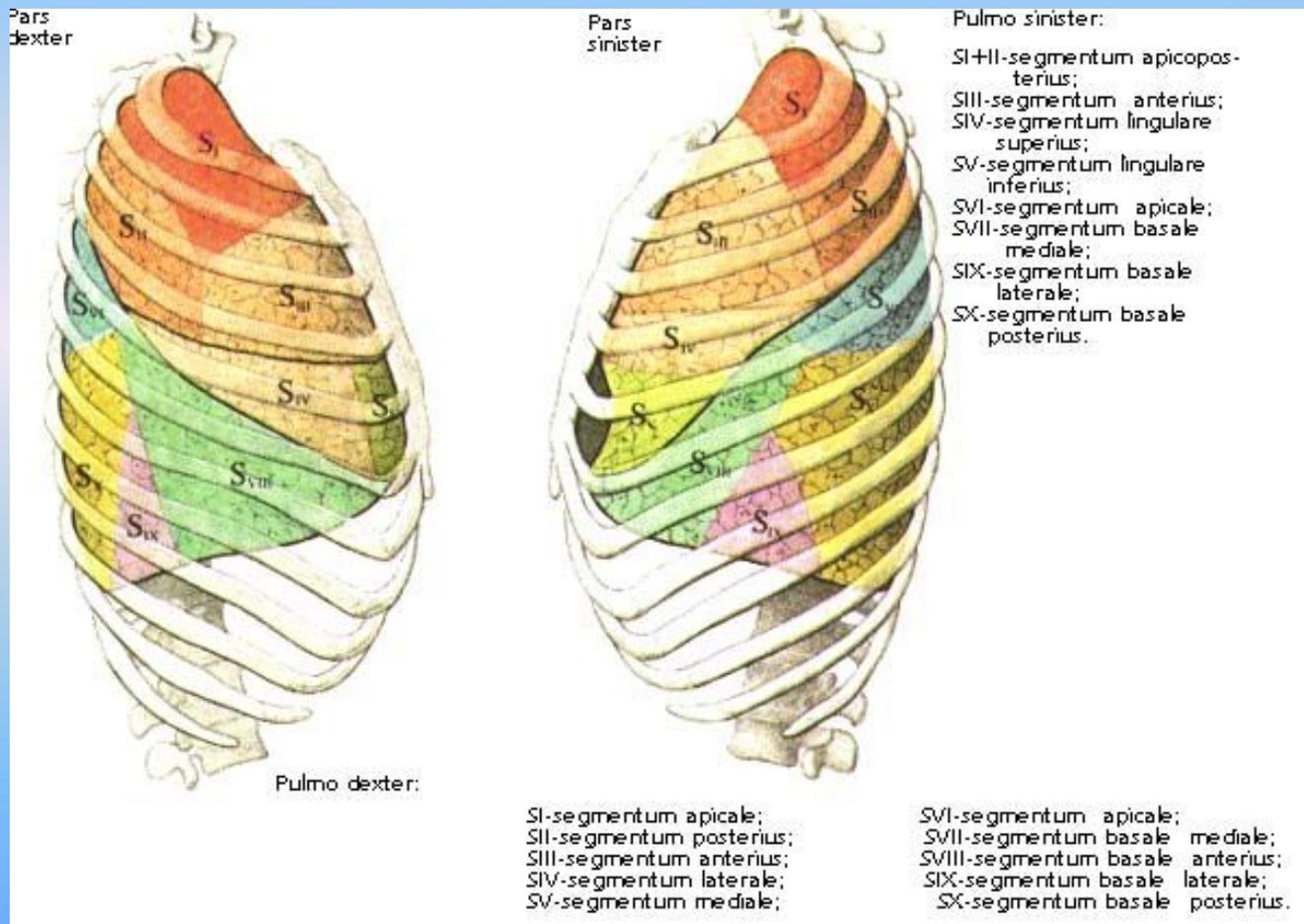
Рентгеноанатомия легких

БРОНХОПУЛЬМОНАЛЬНЫЕ СЕГМЕНТЫ. ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ ПОВЕРХНОСТИ



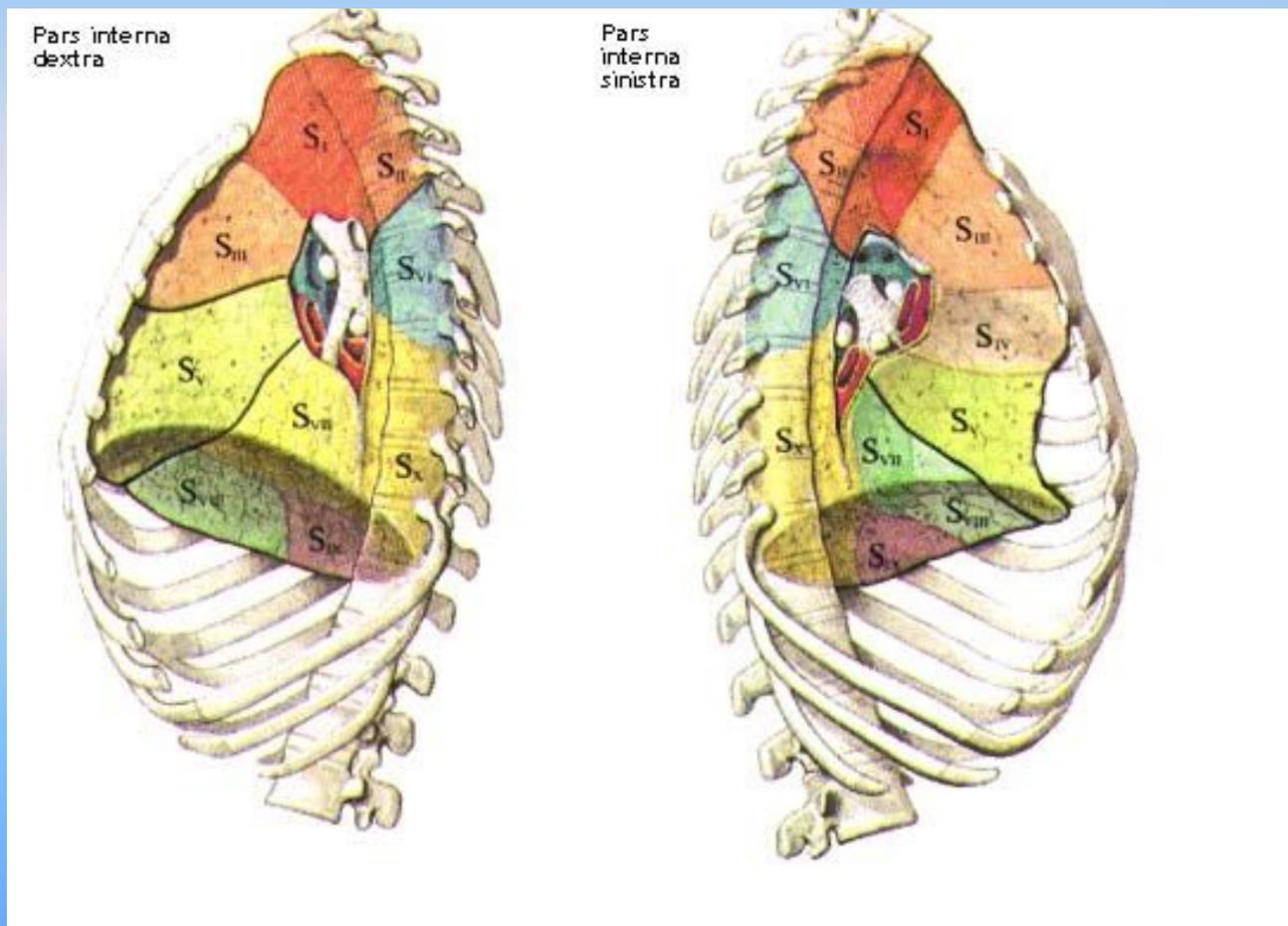
Рентгеноанатомия легких

БРОНХОПУЛЬМОНАЛЬНЫЕ СЕГМЕНТЫ. БОКОВЫЕ ЛЕВАЯ И ПРАВАЯ ПОВЕРХНОСТИ

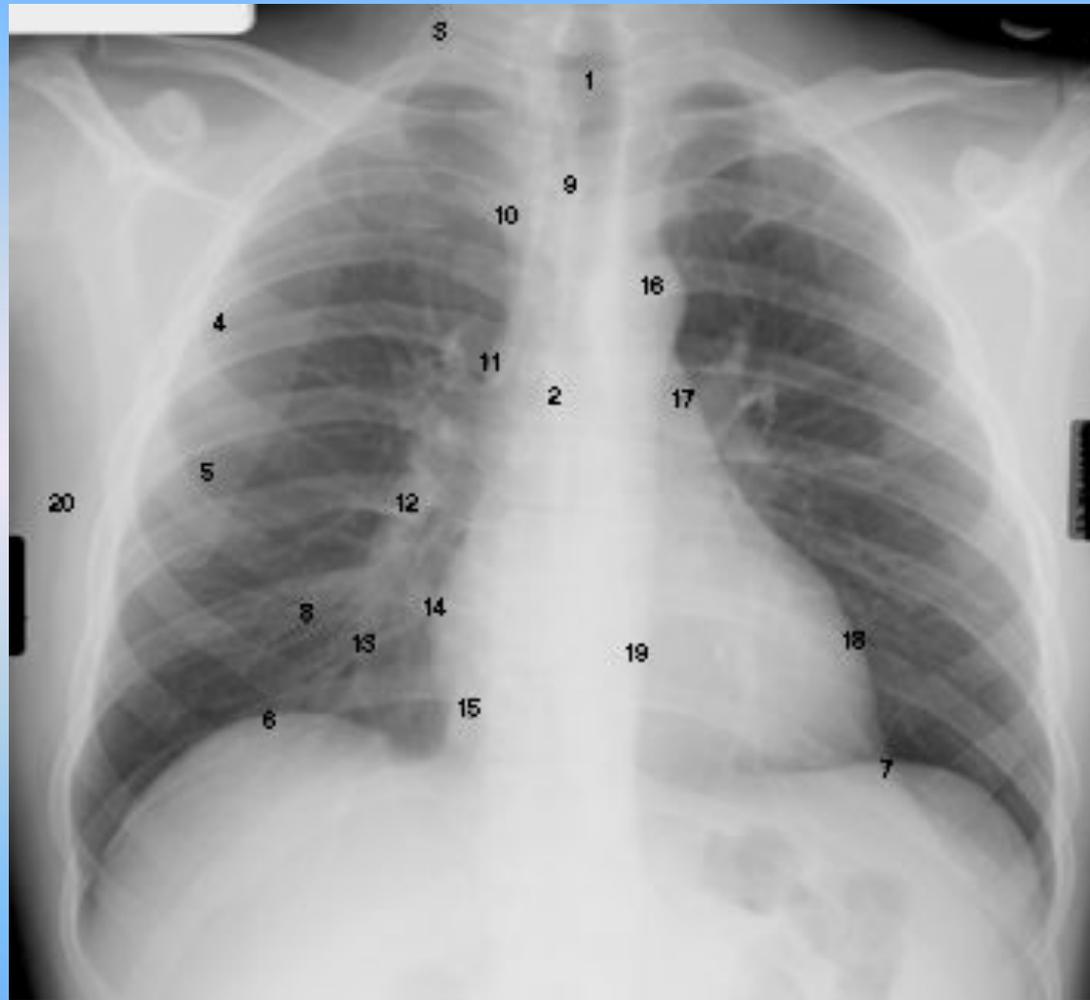


Рентгеноанатомия легких

БРОНХОПУЛЬМОНАЛЬНЫЕ СЕГМЕНТЫ. МИДИАСТИНАЛЬНЫЕ ПРАВАЯ И ЛЕВАЯ ПОВЕРХНОСТИ



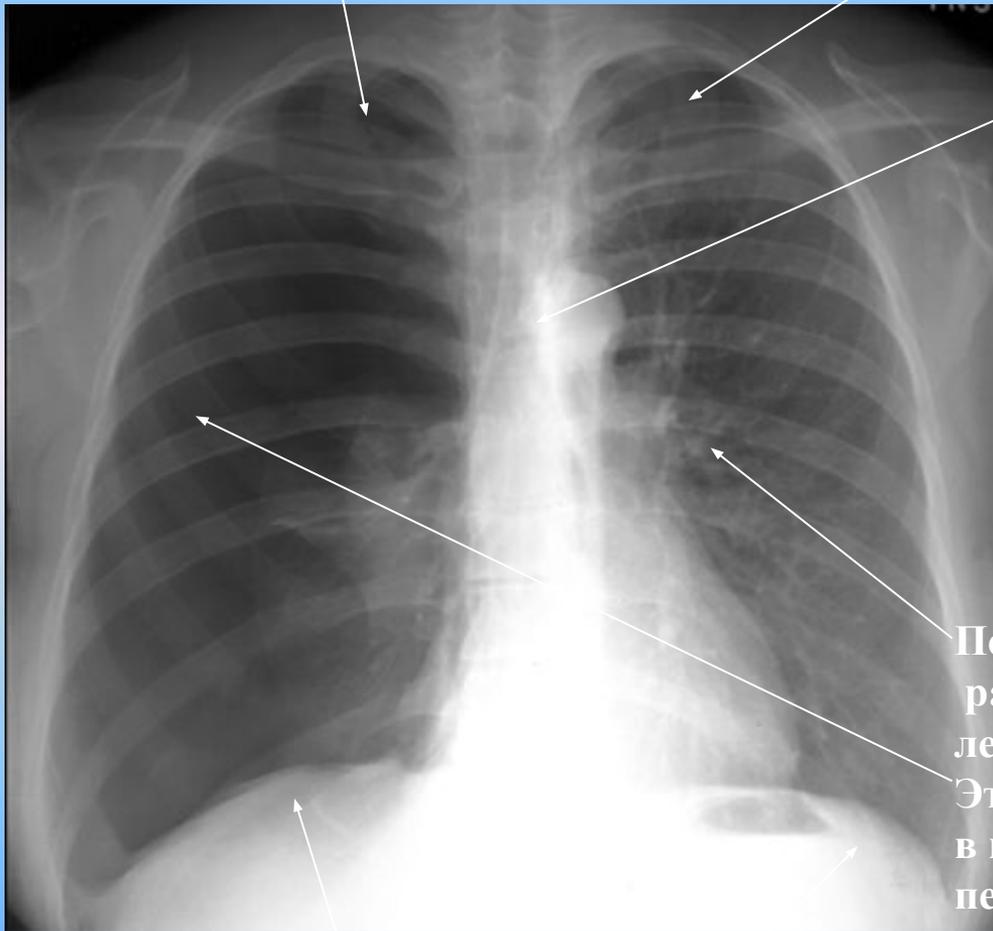
Рентгеноанатомия легких



Рентгеноанатомия легких

Обзорная рентгенограмма органов грудной полости в передней прямой проекции

Участки легочных полей, которые размещены выше ключиц называются верхушками легких.



срединная тень

сумацийным наложением теней, которые дают
сердце, наполненное кровью
грудина
грудной отдел позвоночника
мягкие ткани
сосуды
нервы
лимфатические узлы

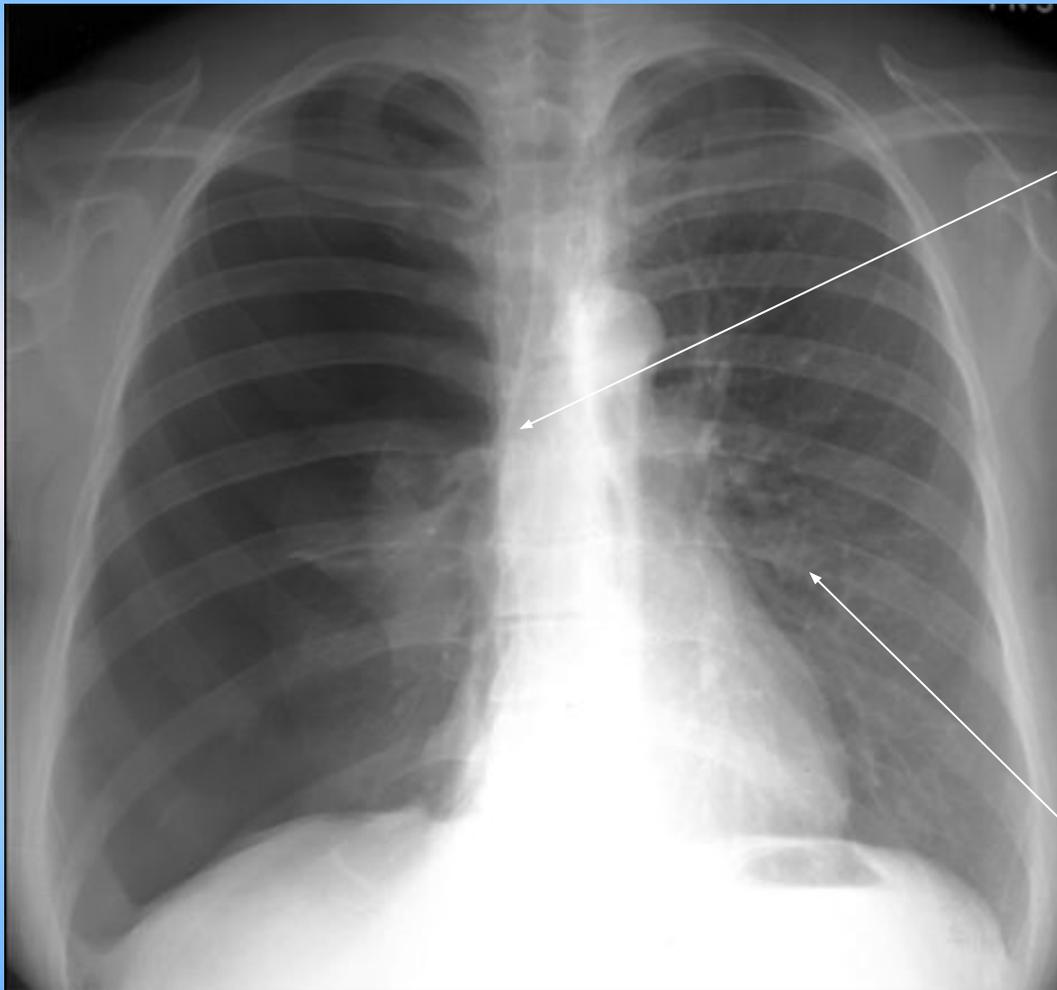
По бокам от срединной тени симметрично размещены легочные поля – правое и левое.

Это – просветления, которые пересекаются в косо поперечном направлении тенями передних и задних отрезков ребер.

Снизу легочные поля отмежеваны от органов брюшной полости куполами диафрагмы..

Рентгеноанатомия легких

Обзорная рентгенограмма органов грудной полости у передней прямой проекции



По бокам от срединной тени, на уровне передних отрезков II-IV ребер размещены тени, образованные корнями легких.

В корне различают головку, тело и хвост.

Ширина корня легких в норме у взрослого человека составляет до 2,5 см.

В радиальном направлении от корня легочные поля пересекают линейные тени, которые обуславливают легочный рисунок, патологоанатомическим субстратом которого является кровеносные сосуды наполненные кровью

Рентгеноанатомия легких



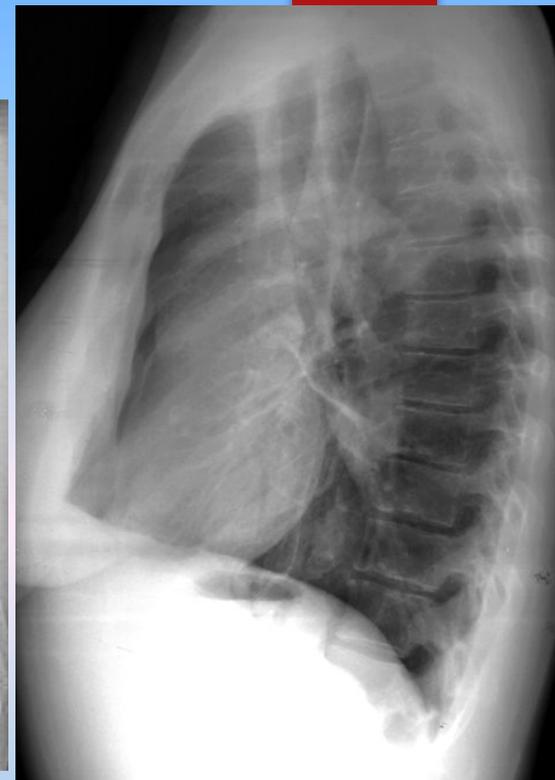
Диафрагма

Левый купол диафрагмы находится на уровне VI-VII ребра, правый купол – на уровне V-VI ребра.

Рентгеноанатомия легких

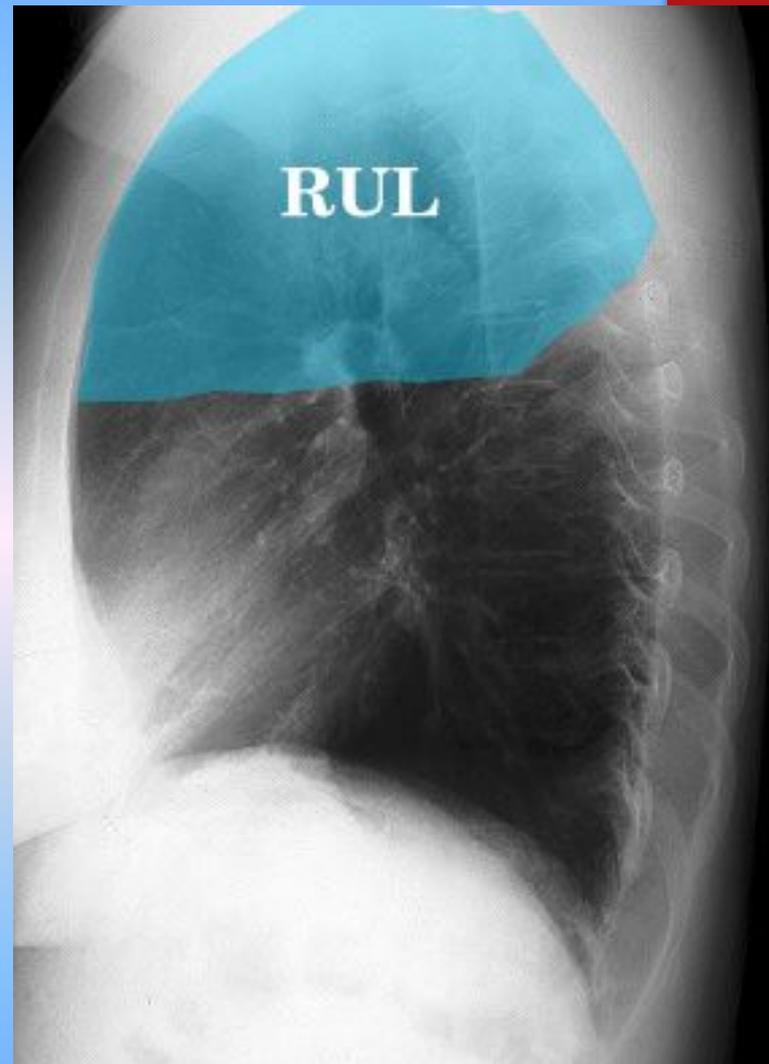
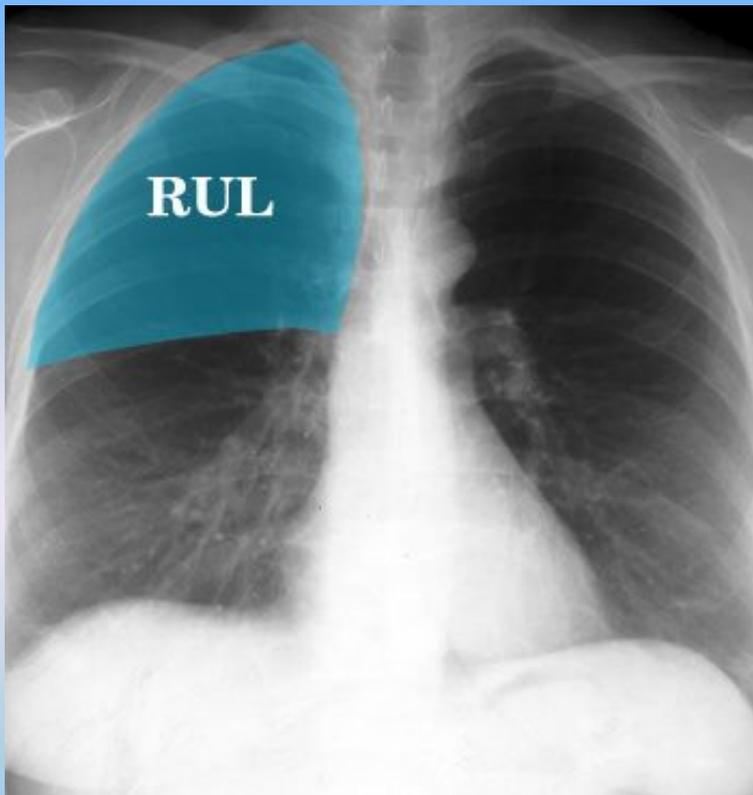


На рентгенограмме ОГП в правой боковой проекции видно тень сердца в форме удлиненного овала, тень позвоночника, ребер, корни легких.

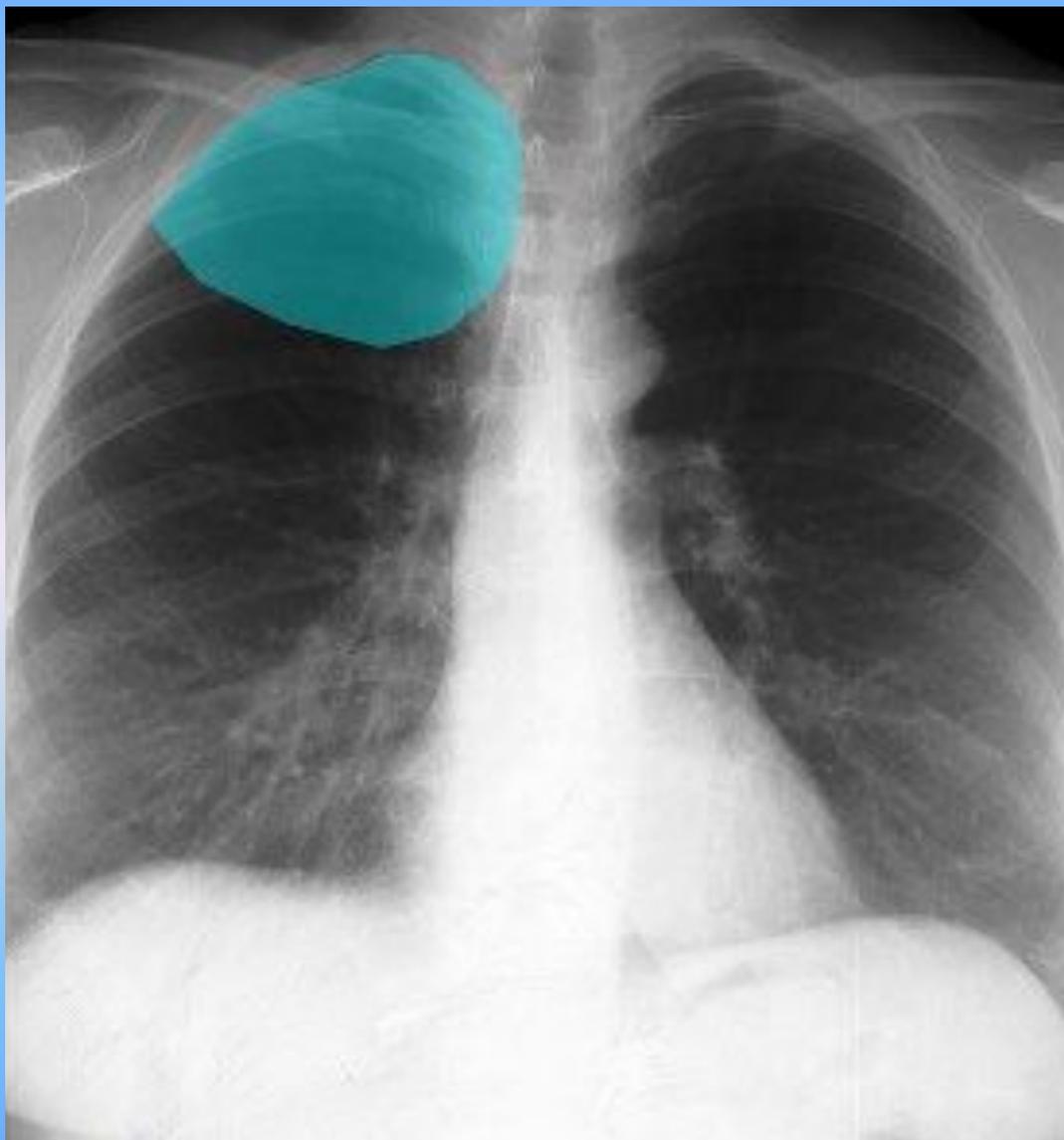


На рентгенограмме ОГП в левой боковой проекции тень сердца имеет больше круглую форму и видно тень дуги и нисходящей части аорты.

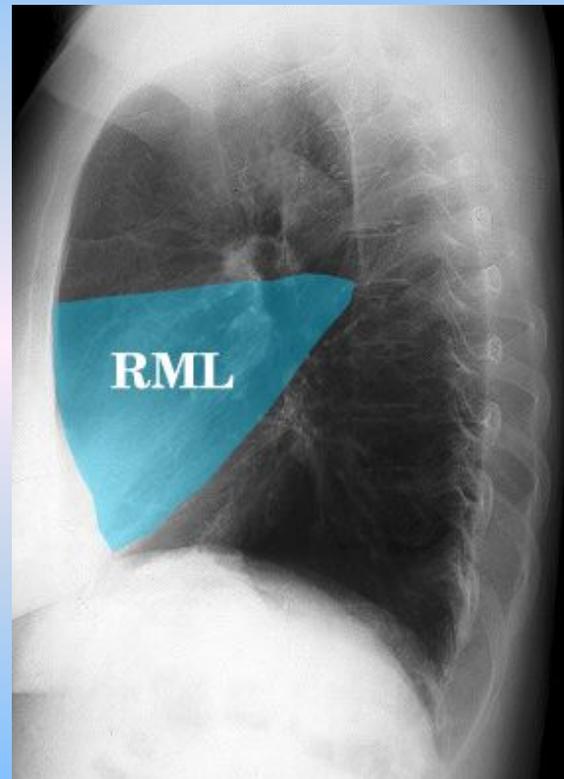
Рентгеноанатомия легких



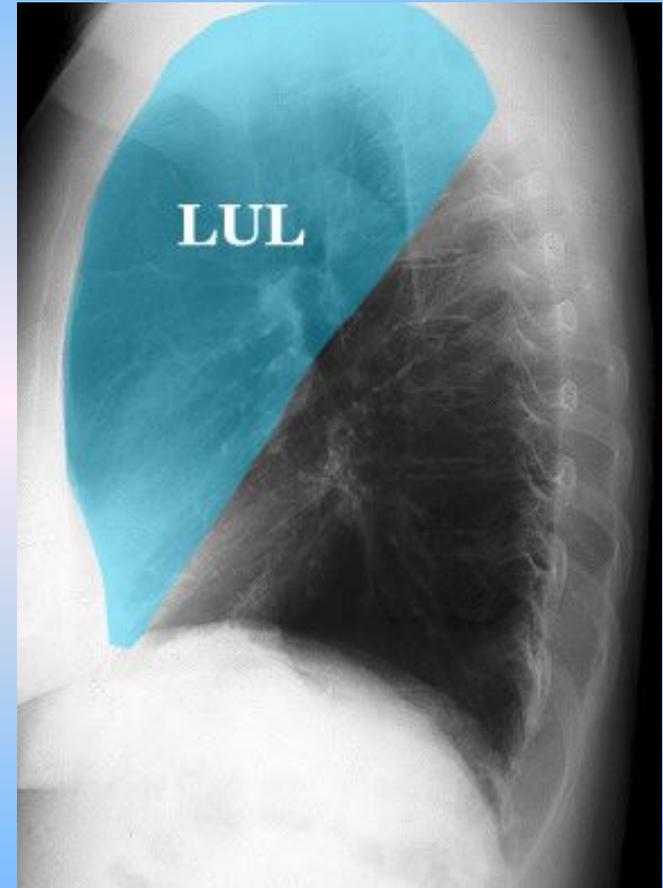
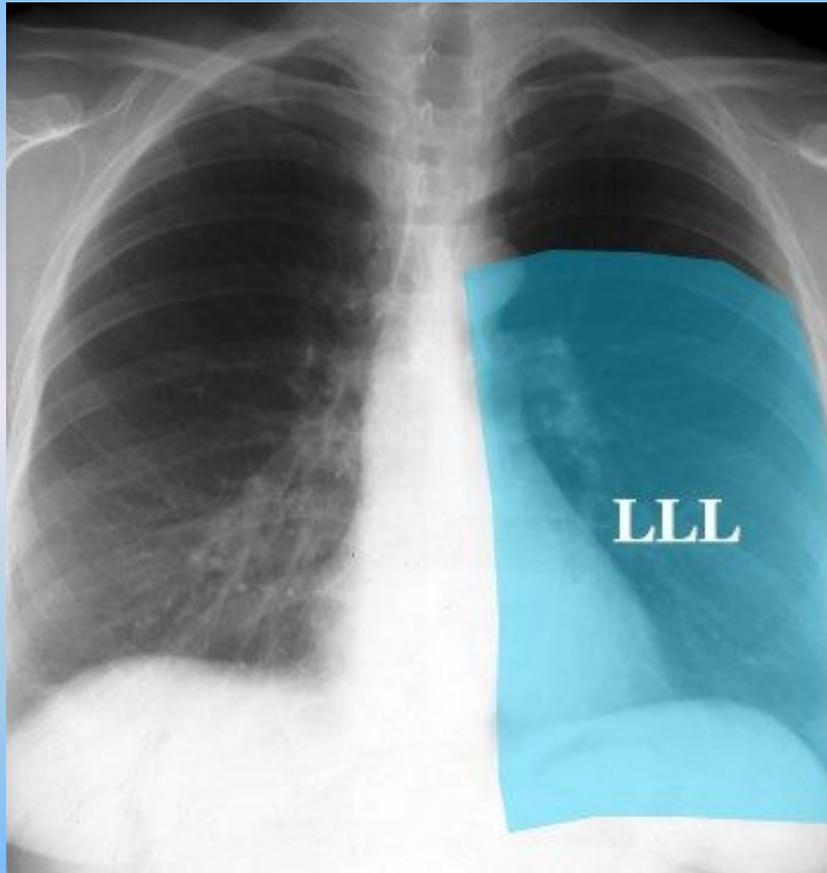
Рентгеноанатомия легких



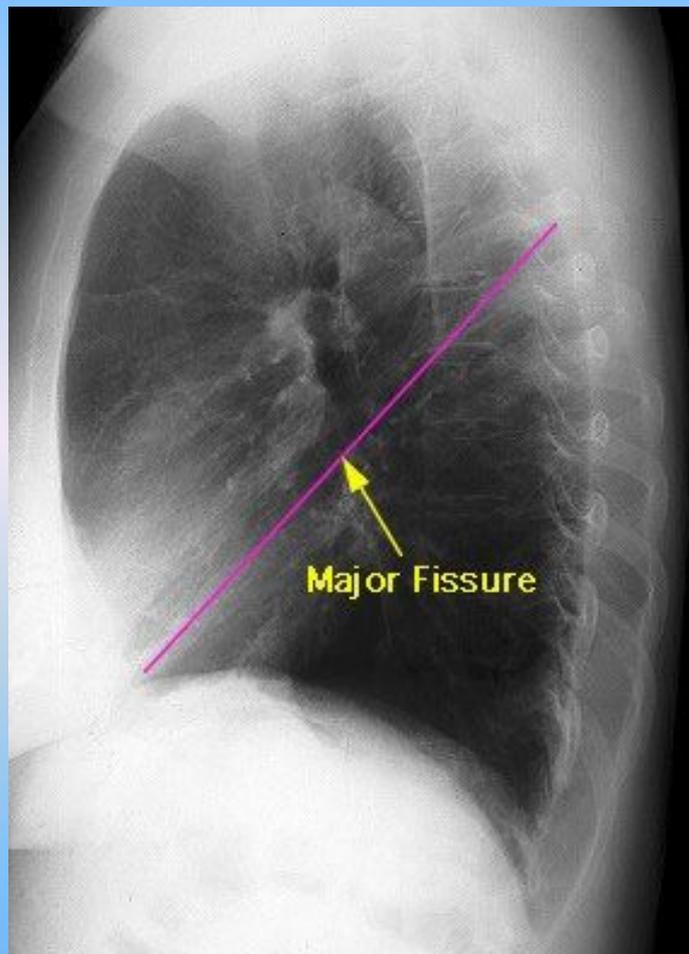
Рентгеноанатомия легких



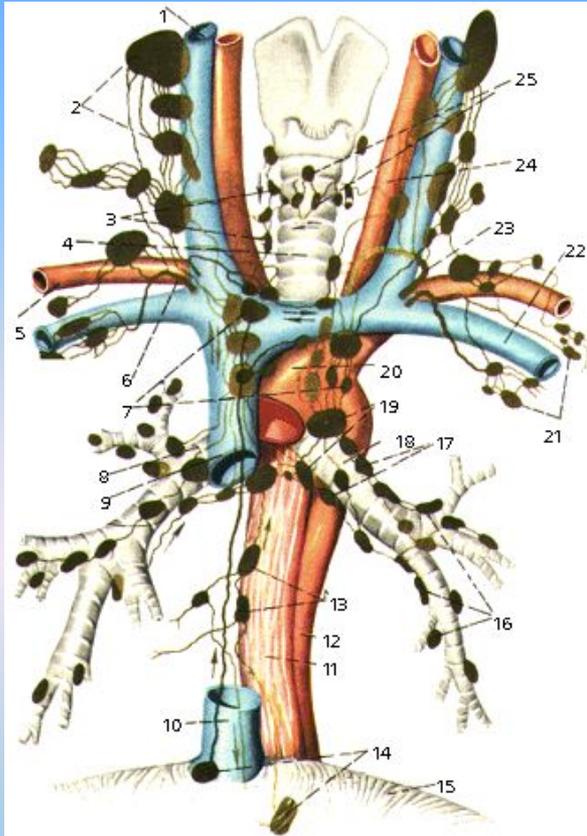
Рентгеноанатомия легких



Рентгеноанатомия легких



Рентгеноанатомия легких



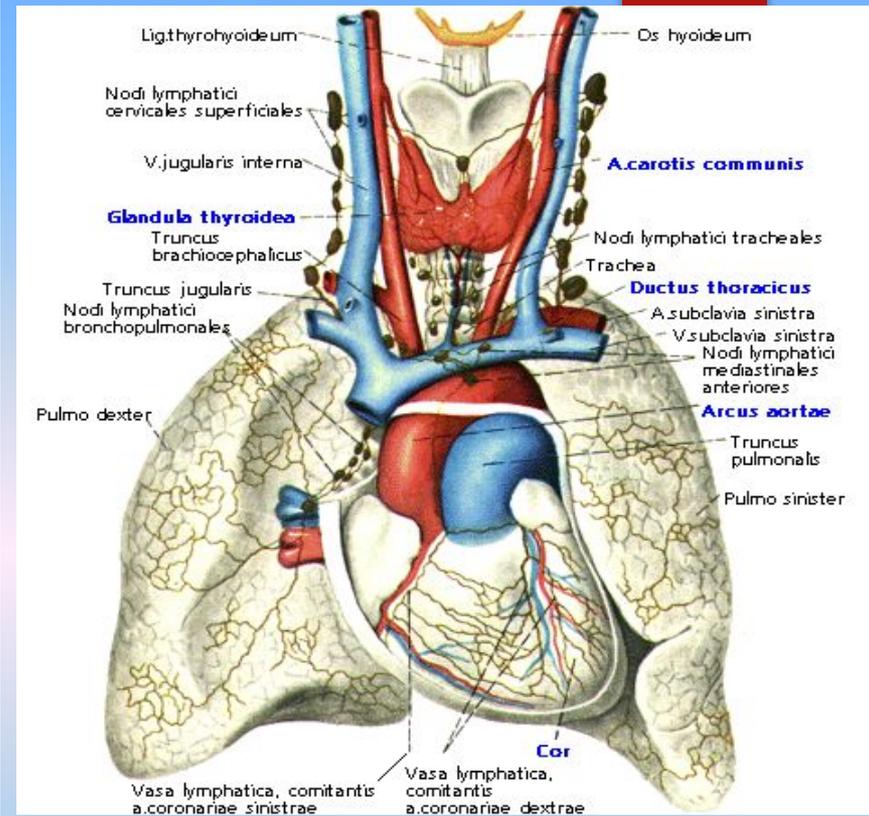
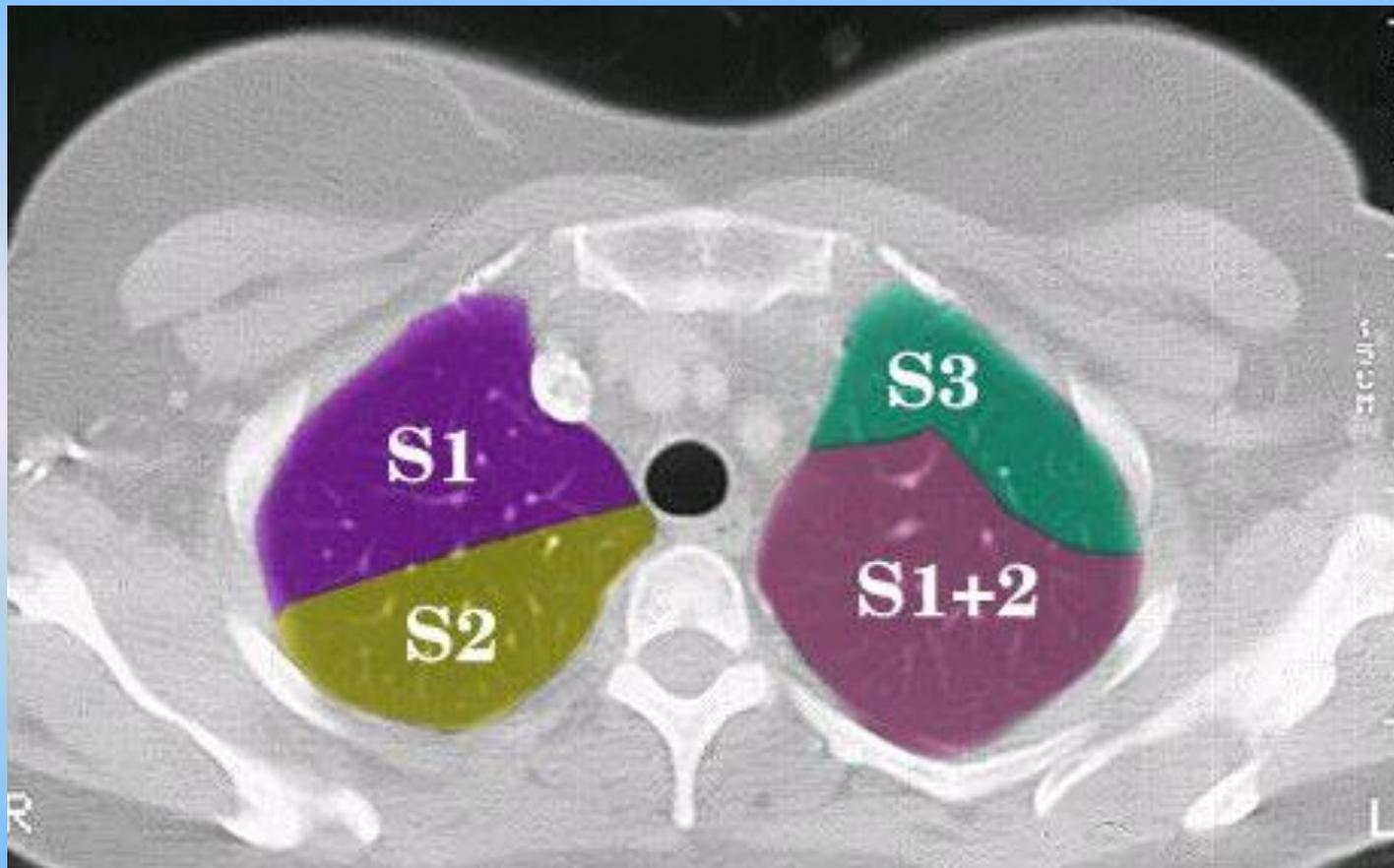


Схема внутригрудных лимфатических узлов

за В.А.Сукенниковым

1. Паратрахеальные
2. Трахеобронхиальные
3. Бифуркационные
4. Бронхопульмональные

Рентгеноанатомия легких



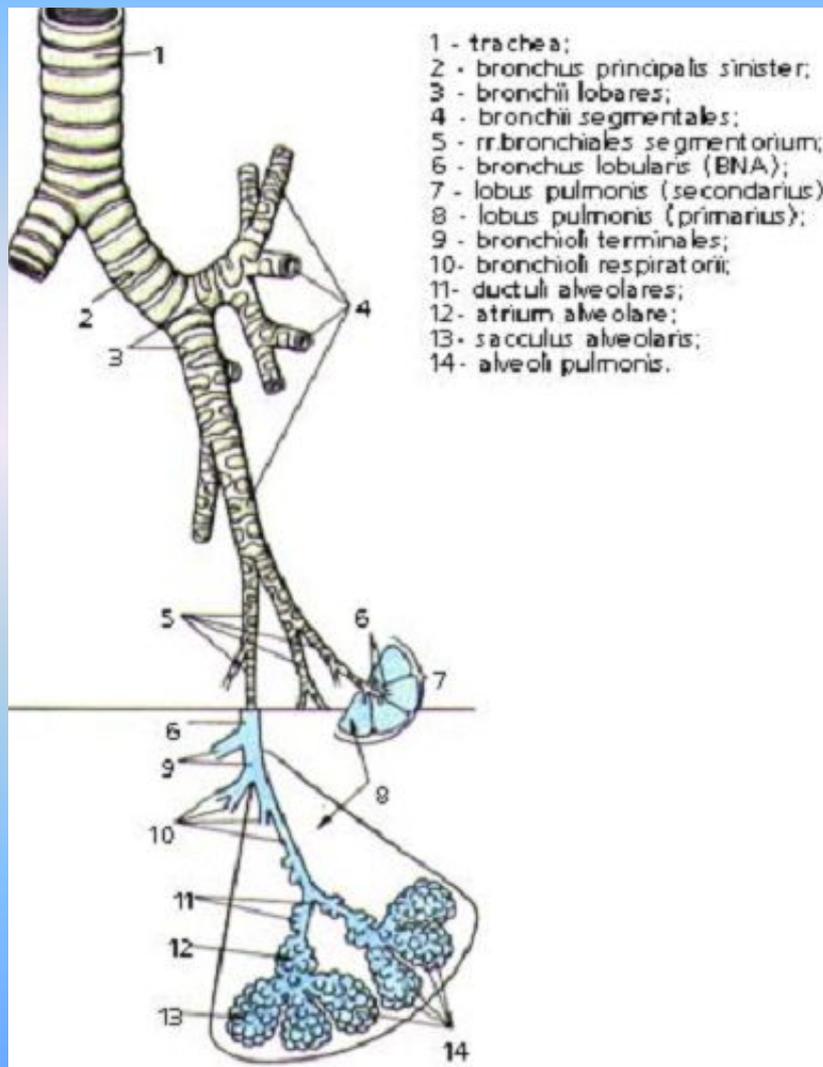
Рентгеноанатомия легких

Сегментарное строение легких

Правое легкое:	Левое легкое:
1. Верхушковый	1–2. Верхушково-задний
2. Задний	3. Передний
3. Передний	4. Верхний язычковый
4. Внешний	5. Нижний язычковый
5. Внутренний	
6. Верхний	6. Верхний
7. Внутренний	7. Внутренний
8. Передний	8. Передний
9. Внешний	9. Внешний
10. Задний	10. Задний

Рентгеноанатомия легких

БРОНХИАЛЬНОЕ ДЕРЕВО



Бифуркация трахеи размещена на уровне V-VI грудных позвонков, на 1 см назад от середины передне-заднего диаметра грудной клетки.

Трахея делится на 2 главных бронхи: правый – короткий и широкий и левый – в 2 раза более длинный и узкий.

Правый главный бронх делится на верхне-долевой промежуточный и нижне-долевой.

Левый – на верхнедолевой и нижнедолевой. Долевые bronхи делятся на сегментарные дольковые и терминальные бронхиолы.

Методика изучения рентгеновских снимков органов грудной полости

I. Общий обзор снимка

1. Правильно установить снимок на экран негатоскопа.
2. Определить методику исследования.
3. Определить объект исследования.
4. Определить проекцию, в которой сделан снимок.
5. Оценить качество снимка.
6. Провести общее рассмотрение формы, величины и строения исследуемого органа или части тела.

Методика изучения рентгеновских снимков органов грудной полости

II. Детальное изучение снимка (рентгеноморфологический и рентгенофункциональный анализ и синтез)

1. Разграничение "нормы" и "патологии".
2. Выявление и оценка рентгенологических
симптомов заболевания

Методика изучения рентгеновских снимков органов грудной полости

III. Сопоставление снимка с другими снимками той же части тела или органа

IV. Сопоставление рентгеновских данных с данными

других клинических исследований

(клинико-рентгеновский анализ и синтез)

V. Формулировка выводов.

Методика изучения рентгеновских снимков органов грудной полости

1. Общий осмотр рентгенограммы

- а) правильно встановите снимок на экране негатоскопа;
- б) определите качество снимка;
- в) проведите общий рентгеноанатомический осмотр снимка
(величина и форма грудной клетки, топография органов грудной полости).

Методика изучения рентгеновских снимков органов грудной полости

2. Изучение стенок грудной полости

- а) объема и структуры мягких тканей грудной стенки;
- б) состояния скелета плечевого пояса и грудной клетки (ключиц, лопаток, ребер, грудных и нижних шейных позвонков, грудины).

Относительно к каждой кости устанавливается: положение, форма, величина, структура, контуры, ядра окостенения и ростковые зоны (у молодых), суставные концы и суставные щели.

Относительно к ребрам дополнительно определяются:

- а) симметричность их размещения с обеих сторон и ширина междуреберных промежутков;
- б) состоянию диафрагмы (положения, формы, контуров диафрагмы, состояния боковых отделов, реберно-диафрагмальных синусов, состояния видимых поддиафрагмальных органов).

Методика изучения рентгеновских снимков органов грудной полости

3.Изучение состояния легких

а) провести общую сравнительную оценку состояния правых и левых легких:

- сравнение площади и формы легочных полей,
- сравнение их прозрачности;

б) детально выучить каждое легкое: величину, форму и очерченность легочного поля, структуру тени легких – воздушность разных отделов легких и легочный рисунок (деление элементов легочного рисунка), их калибр, характер и контуры;

г) найти соответствующие рентгеновские синдромы и описать их, сначала основные, а затем второстепенные.

Методика изучения рентгеновских снимков органов грудной полости

4. Изучение органов средостения:

а) положение, форма, ширина и контуры верхнего отдела средостения;

б) положение, форма и калибр трахеи;

в) положение, форма, величина и очерченность сердца и крупных сосудов;

г) структура тени средостения.

Методика изучения рентгеновских снимков органов грудной полости

- 5. Сопоставить рентгенограмму с рентгенограммами органов грудной полости сделанными раньше.**
- 6. Сопоставить рентгеновские данные с данными других клинических исследований (клинико-рентгеновский анализ и синтез).**
- 7. Сделать выводы.**
- 8. Оформить протокол исследования.**

Оценка качества рентгенограммы

Оценку качества рентгенограммы органов грудной полости проводят в следующей последовательности:

- 1) Полнота охвата исследуемого объекта
- 2) Положение пациента во время проведения исследования
- 3) Четкость контуров рентгенограммы
- 4) Контрастность рентгенограммы
- 5) Жесткость рентгенограммы.

Оценка качества рентгенограммы

1. Полнота охвата исследуемого объекта.

На качественно выполненной рентгенограмме органов грудной полости должна быть представленной вся грудная клетка – от верхушек к реберно-диафрагмальным синусам.

Снимки грудной клетки целесообразно проводить с использованием отсевных решеток. При этом источник излучения целесообразно отделить от пленки на 1,5-2 м и получить рентгенограмму тела, которая уменьшает проекционное наложение и, благодаря почти параллельному ходу лучей, получить изображение истинных размеров.

У астеников кассету с пленкой следует размещать вертикально..

Оценка качества рентгенограммы

2. Положение пациента во время выполнения снимка.

При выполнении снимка в передней прямой проекции центральный луч должен проходить точно по срединной саггитальной плоскости тела пациента.

При правильной установке пациента расстояние между медиальными концами ключиц и остистым отростком (Т3), размещенным на их уровне, одинаковое.

Небольшой поворот пациента не является причиной, чтобы снимок признать непригодным, но в этом случае нужно вносить мысленно поправку.

Следует также обращать внимание на выведение теней лопаток наружу от легочных полей, что достигается правильным положением рук пациента (руки на талии, лучше ладонями наружу, локти возвращены заранее).

Нужно обращать внимание, чтобы пациент не подносил плечи вверх, поскольку в этом случае тени ключиц наслаиваются на верхушки легких и частично перекрывают их.

Оценка качества рентгенограммы

3. Четкость рентгенограммы.

Под этим выражением понимают очерченность каждой детали снимка.

Четкость зависит от длительности экспозиции, степени задержки дыхания и отсутствия наименьших движений пациента.

Тестом для определения четкости снимка считают контуры тени ребер, а именно их передних концов, на которых, в первую очередь, заметное динамическое неравенство, предопределенное дыханием во время экспозиции.

Оценка качества рентгенограммы

4. Контрастность рентгенограммы.

На контрастной рентгенограмме должны быть много оттенков черно-белого изображения.

Срединная тень имеет белый цвет, ребра – серый, междуреберные промежутки – близкий к черному.

При отсутствии черного цвета рентгенограмма перегружена деталями легочного рисунка, который мешает анализу.

Очень черные снимки тоже мало пригодные для анализа, поскольку легочного рисунка совсем не видно.

Оценка качества рентгенограммы

5. Жесткость рентгенограммы.

Зависит от проникаемости лучей, которая связана с длиной волны.

Принято считать, что при нормальной жесткости рентгенограммы органов грудной полости видно три-четыре первых грудных позвонка, размещенного над срединной тенью.

Если тени позвонков видно через срединную тень, то такой снимок называют "жестким" или суперэкспонируемым.

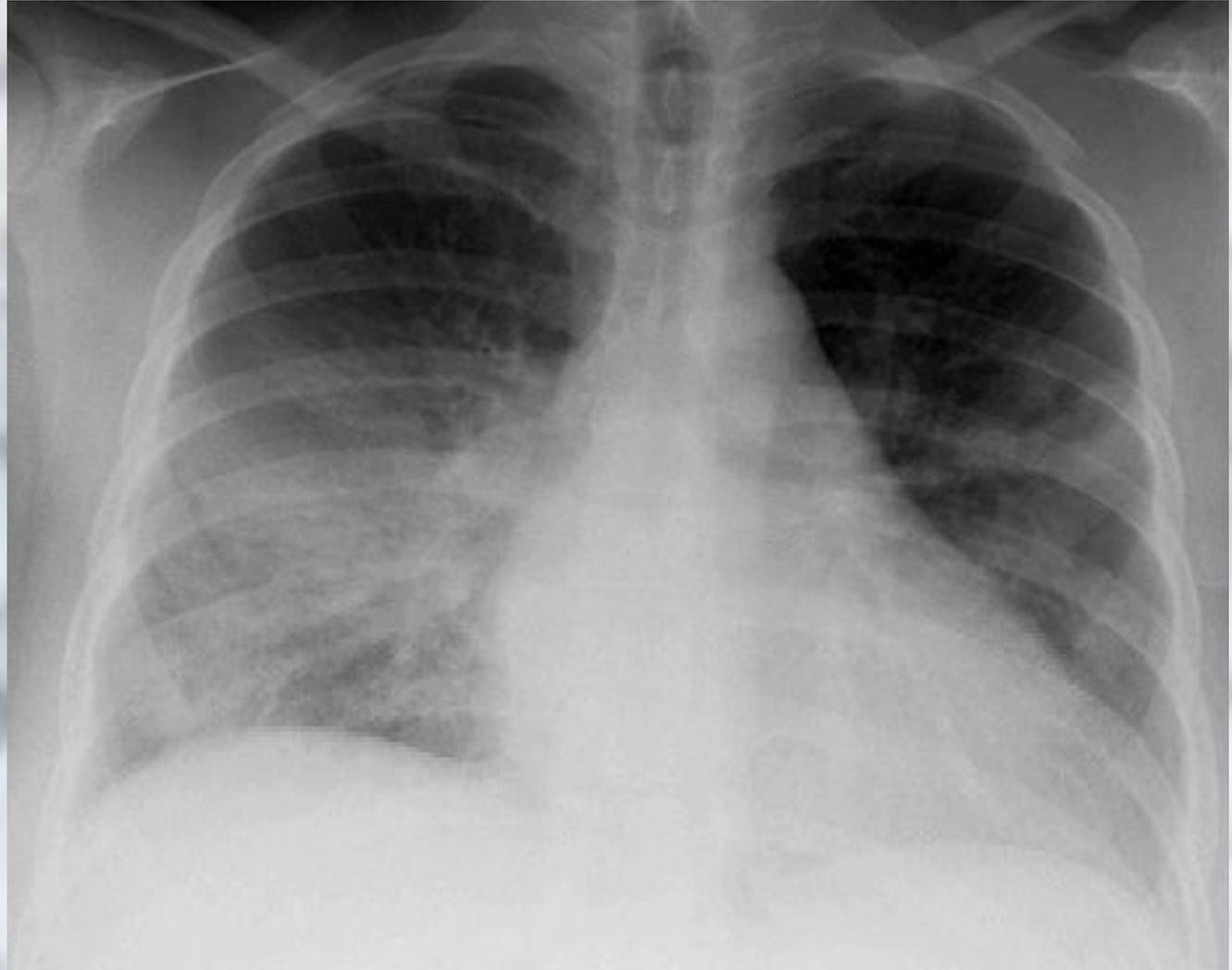
Если первых 3-4 грудных позвонков не видно, то снимок считается "мягким".

Рентгеносемиотика заболеваний легких

I. Синдром затемнения легочного поля или его части

1. Расширение затемнения
 - а) тотальное;
 - б) субтотальное (полутотальное)

**Билатеральная
пневмония**



Рентгеносемиотика заболеваний легких

I. Синдром затемнения легочного поля или его частей

2. Ограниченное затемнение

- а) отвечает
форме и
размерам частицы
или сегмента;



Рентгеносемиотика заболеваний легких

1. Синдром затемнения легочного поля или его частей

2. Ограниченное затемнение

а) отвечает
форме и
размерам частицы
или сегмента;

**Правосторонняя
пневмония**



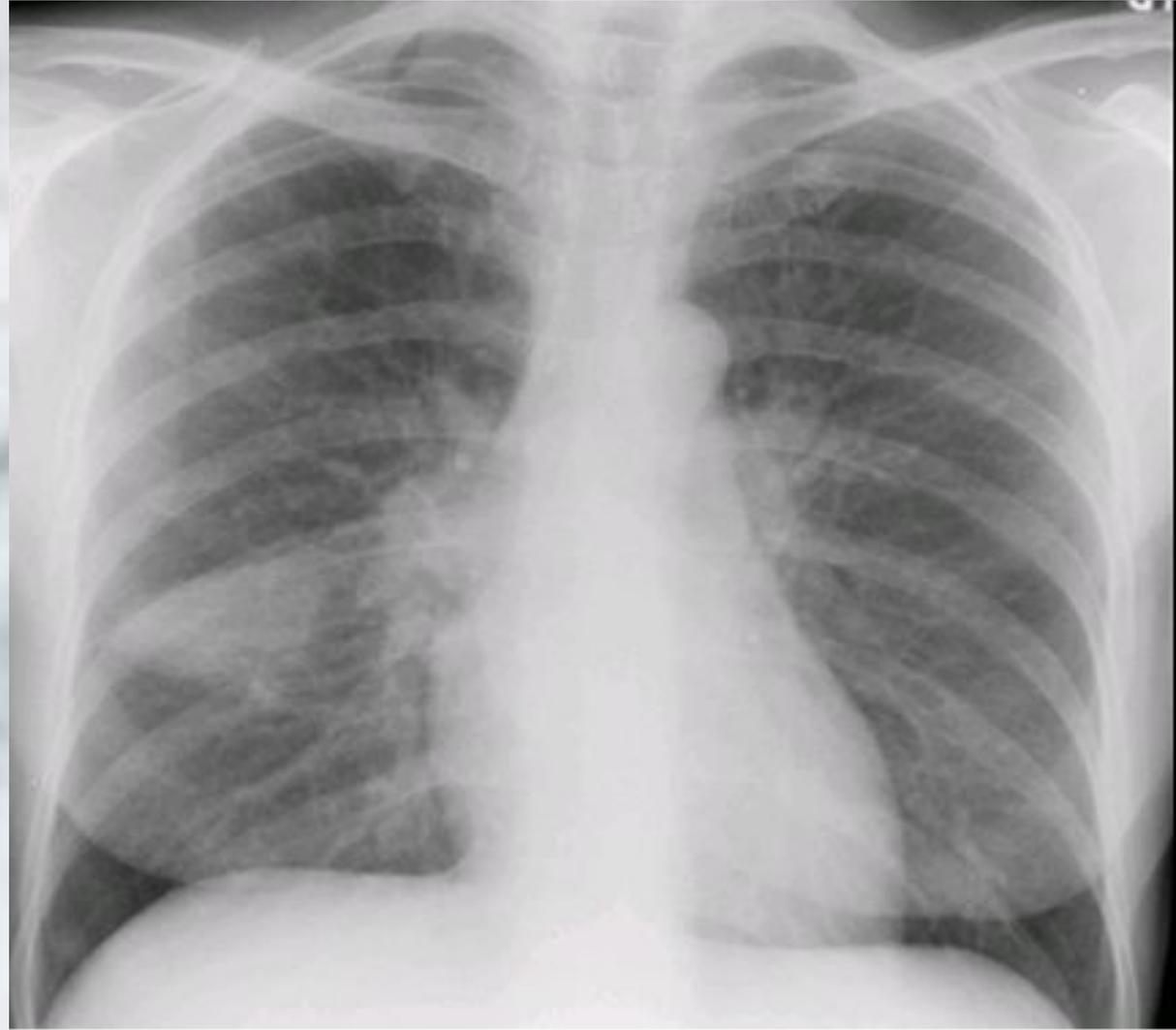
Рентгеносемиотика заболеваний легких

1. Синдром затемнения легочного поля или его частей

2. Ограниченное затемнение

б) не отвечает
форме и размерам
частицы
или сегмента

Опухоль
правой легкой



Рентгено семиотика заболеваний легких

I. Синдром затемнения легочного поля или его частей

3. Круглая тень

4. Кольцеобразная тень

5. Очаговые тени и их ограниченная диссеминация

а) миллиарные;

б) мелкоочаговые;

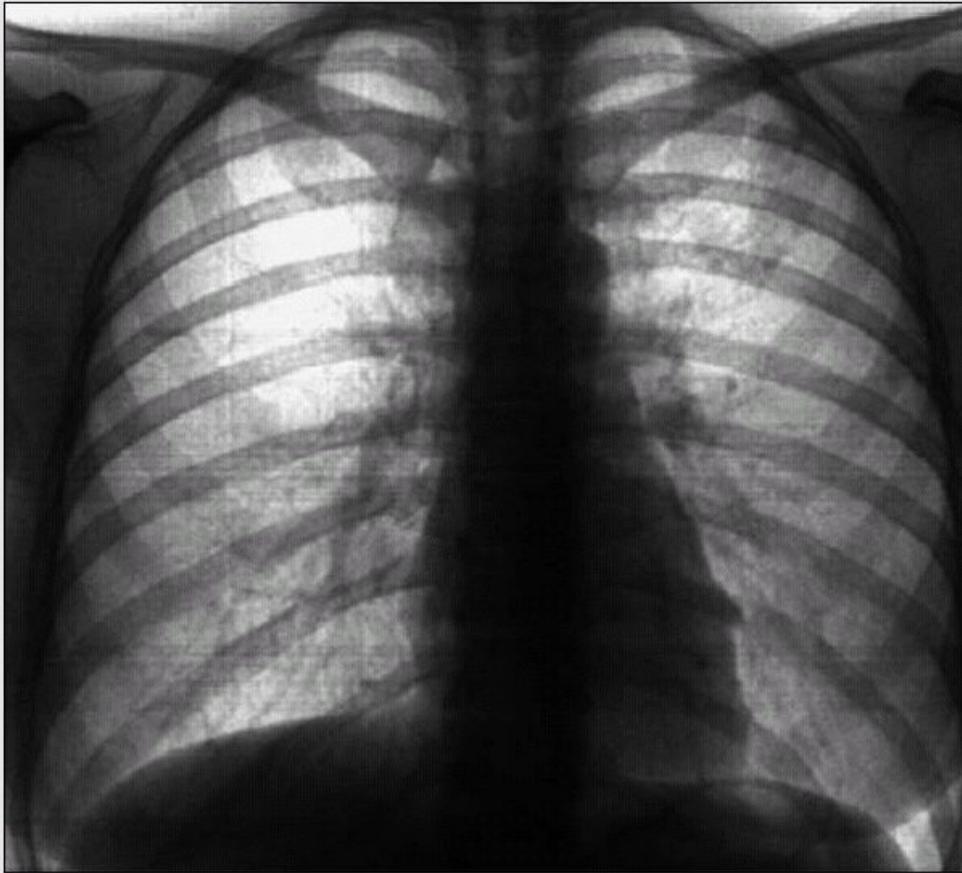
в) средних размеров;

г) больших размеров

Рентгеносемиотика заболеваний легких

I. Синдром затемнения легочного поля или его частей

б. Диффузная диссеминация очаговых теней

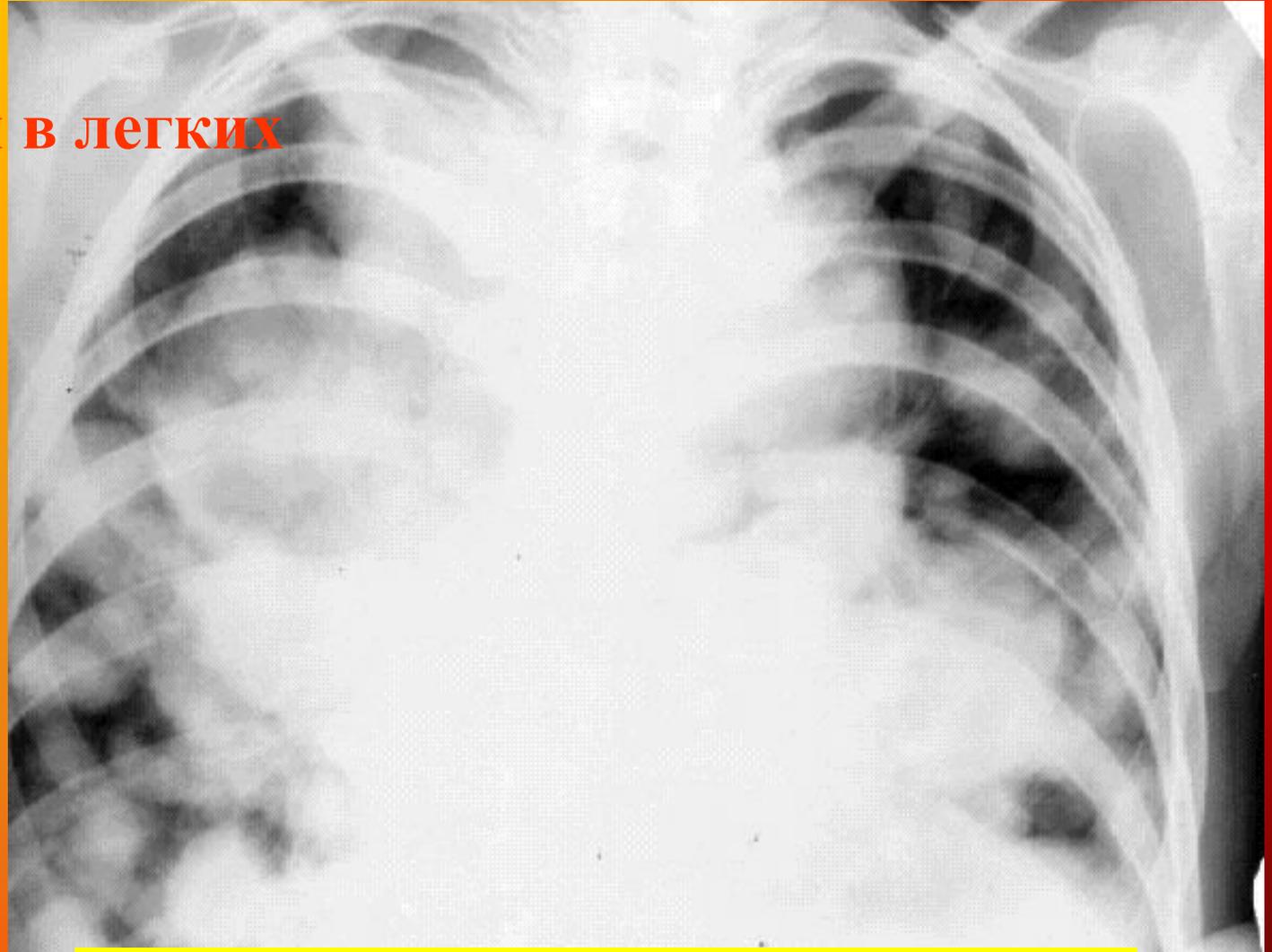


Очаговый туберкулез верхней доли левого легкого в фазе инфильтрации

I. Синдром затемнения легочного поля или его части

Диффузная диссеминация очаговых теней

Метастазы в легких



В левой и правой половинах грудной клетки определяются множественные гомогенные опухоли

Рентгеносемиотика заболеваний легких

II. Синдром просветления легочного поля

1. Распространенного

2. Ограниченного

Рентгеносемиотика заболеваний легких

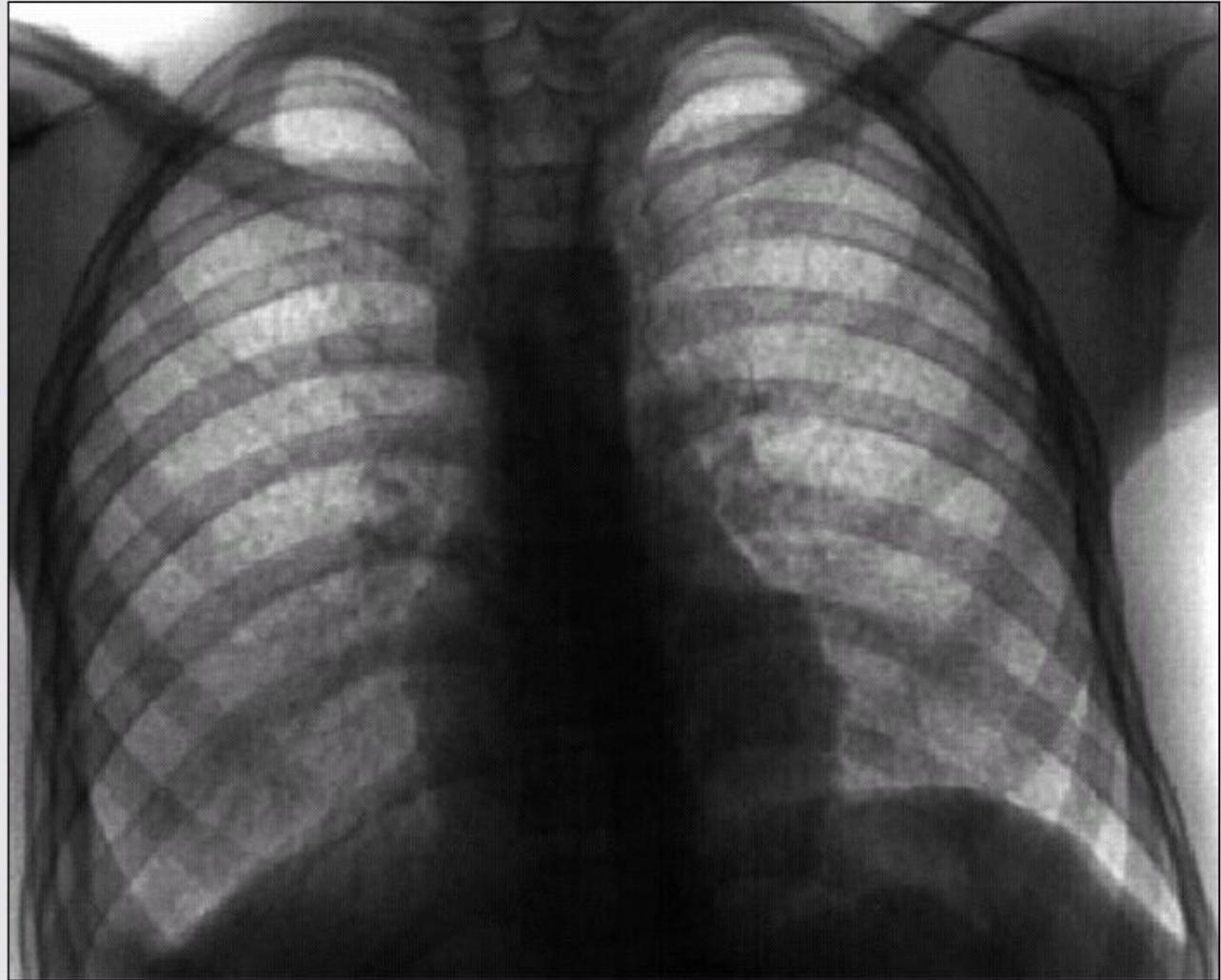
III. Синдром патологических изменений легочного рисунка:

1. Усиленный
2. Обогащенный
3. Ослабленный
4. Обедневший
5. Деформированный

Рентгеносемиотика заболеваний легких

III. Синдром патологических изменений легочного рисунка:

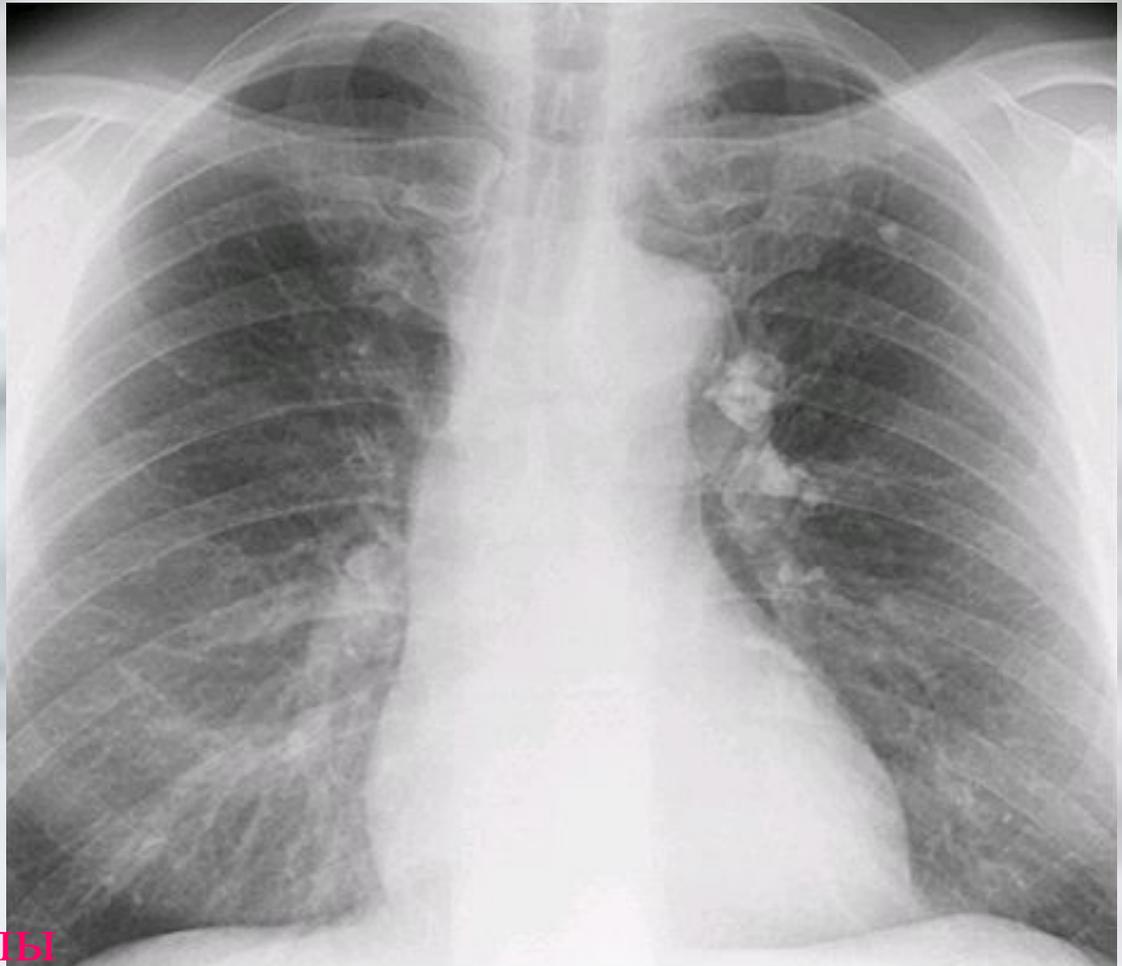
Диссеминированный туберкулез легких в фазе инфильтрации усложненный правосторонним плевритом.



Рентгеносемиотика заболеваний легких

IV. Синдром патологических изменений корня легких и внутригрудных лимфатических узлов

1. Смещение
2. Деформация
3. Расширение
4. Потеря структуры



Увеличенные лимфоузлы

Рентгеносемиотика заболеваний легких

V. Синдром нарушения бронхиальной проводимости

1. Гиповентиляция
2. Вентильная эмфизема
3. Ателектаз

Рентгеносемиотика заболеваний легких

V. Синдром нарушения бронхиальной проходимости

3. Ателектаз

Ателектаз верхней доли правого легкого и смещение вправо медиастинальной тени

