

Лучевая диагностика органов грудной клетки

Методики лучевого исследования органов грудной клетки:

✓ Рентгеноскопия;

✓ Рентгенография;

✓ Продольная томография;

✓ Бронхография;

✓ Компьютерная томография;

✓ Магнитно-резонансная томография;

✓ Ангиопульмонография;

✓ Радионуклидное исследование;

✓ Ультразвуковое исследование сердца и плевральных полостей

Рентгеноскопия

Задачи:

- ✓ определить степень смещения теней при дыхании больного;
- ✓ оценить изменения прозрачности лёгочного фона на вдохе и выдохе, что позволяет судить об эластичности лёгочной ткани;
- ✓ динамический контроль за патологическим процессом и уровнем жидкости в плевральной полости;
- ✓ с целью пункционной биопсии образований в грудной полости.



ГКГ МБД РФ
FLUOROSPOT

05-08-2004
11:46:51

kV: 96
mAs: 1.3
D: 100

H: 30 %
F: 30 %
C: 740
B: 440

S1_1

Рентгенография

Проекции:

- **Прямая задняя**
- **Боковая левая**
- **Боковая правая**
- **Косые**
- **Прямая передняя**
- **Прицельные**

Рентгенография

Снимок легких в прямой передней проекции

Цель исследования:

изучение состояния легких при подозрении на любое их заболевание или повреждение

Укладка для выполнения снимка:

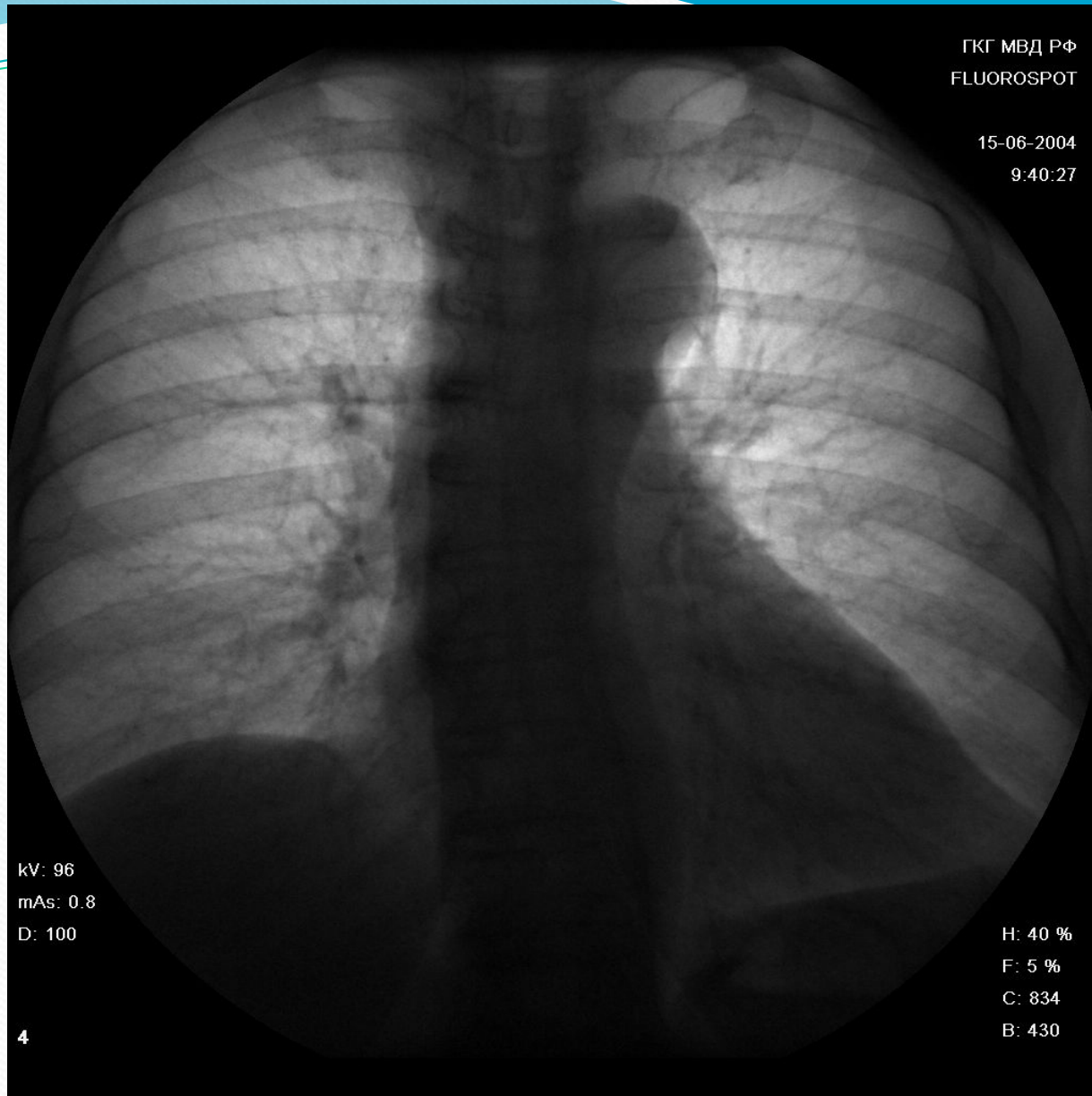
- снимок выполняют в положении больного стоя (или сидя, в зависимости от состояния) у специальной вертикальной стойки;
- больной плотно прижимается грудью к кассете, слегка согнувшись вперед.





ГКГ МБД РФ
FLUOROSPOT

15-06-2004
9:40:27



kV: 96
mAs: 0.8
D: 100

H: 40 %
F: 5 %
C: 834
B: 430

4

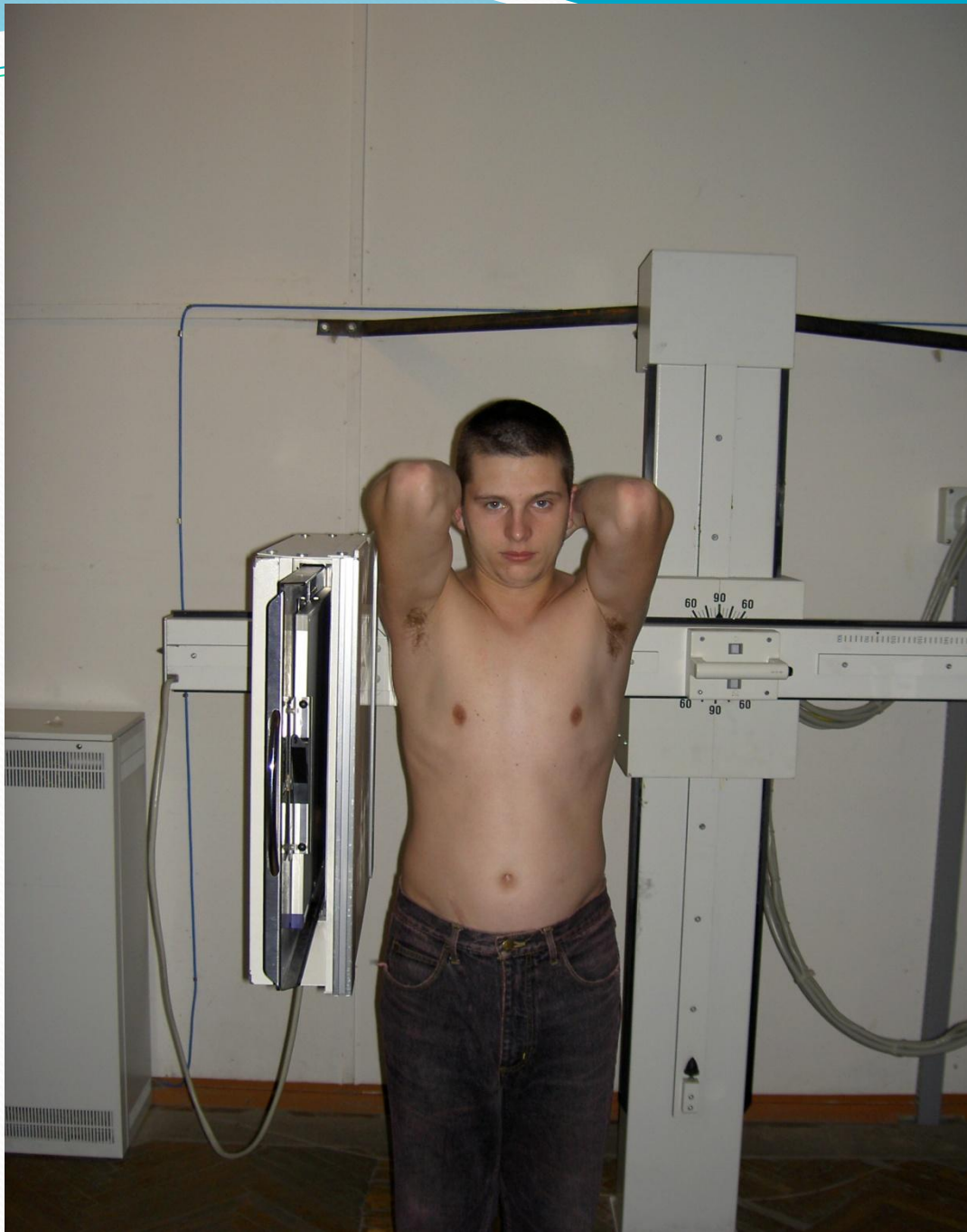
Рентгенография

Снимок легких в боковой проекции

Производится в левой или правой проекциях.

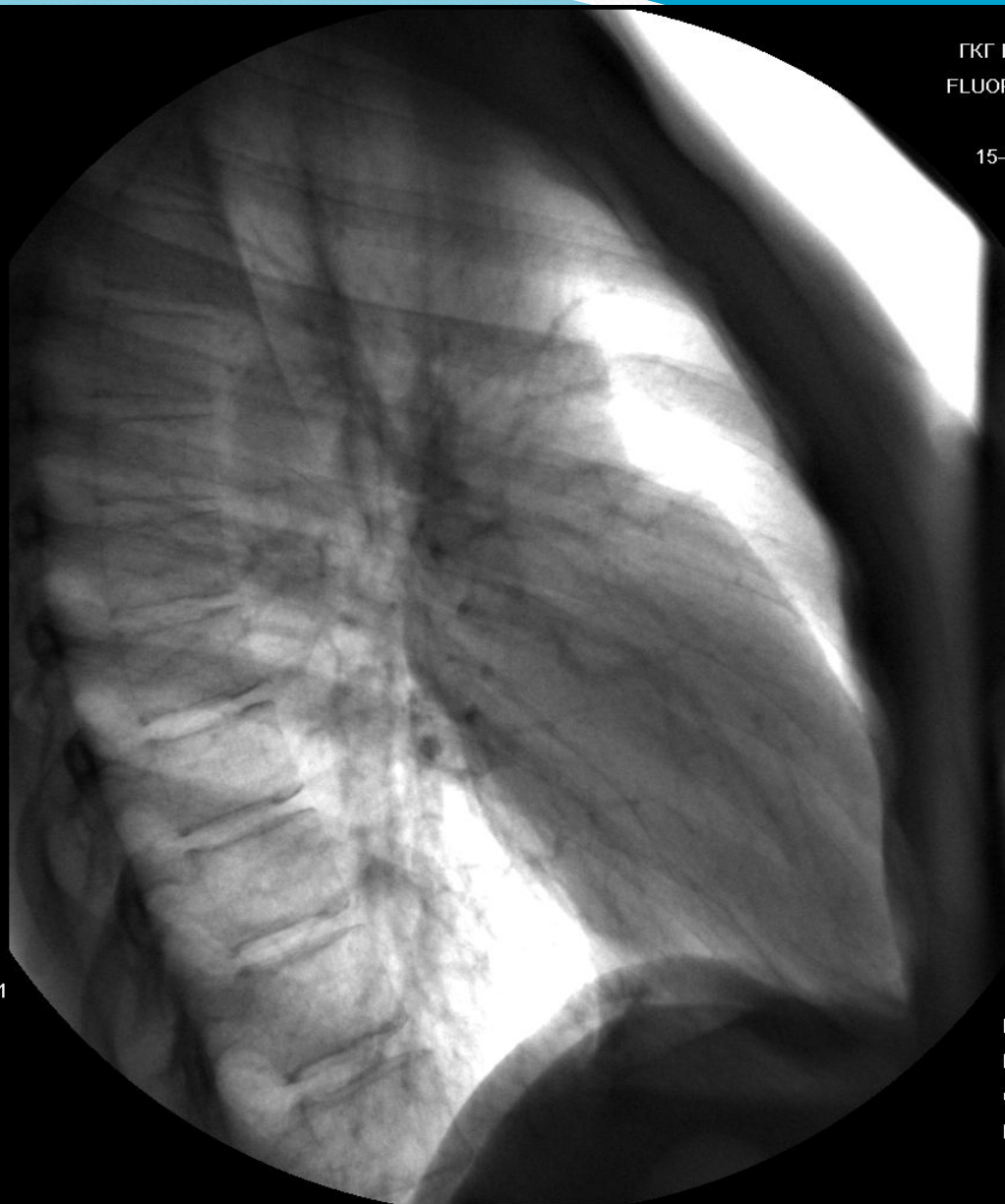
Больного устанавливают так, чтобы он прижимался к кассете исследуемым боком. Руки подняты вверх и скрещены на голове.





ГКГ МВД РФ
FLUOROSPOT

15-06-2004
9:32:50



kV: 96
mAs: 1.1
D: 100

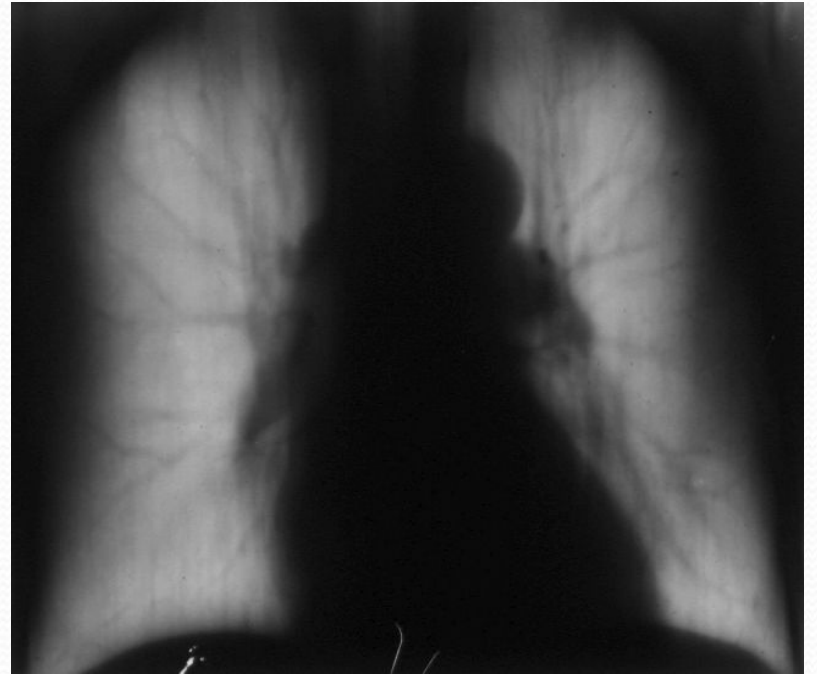
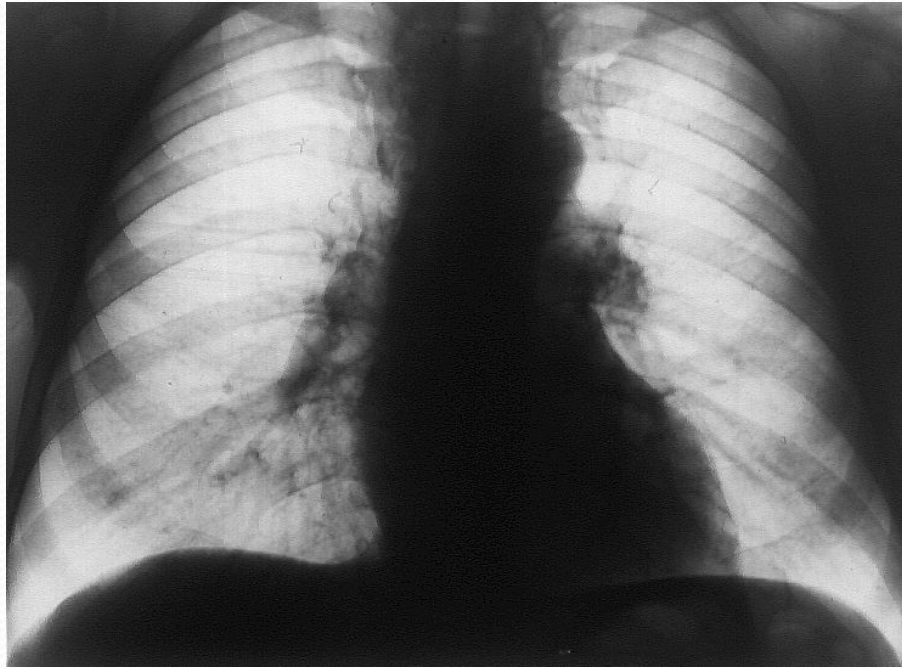
H: 40 %
F: 5 %
C: 834
B: 430

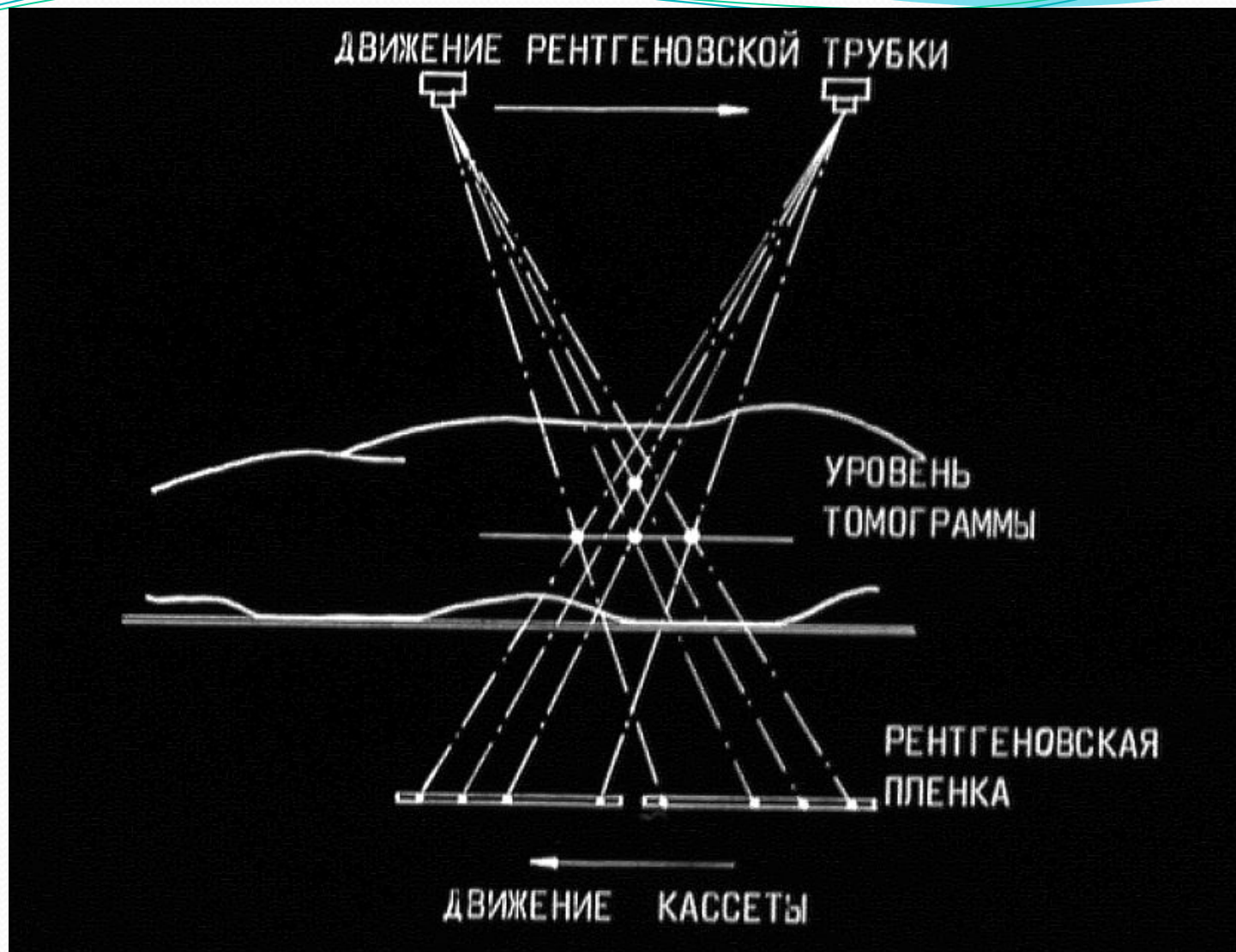
3

Продольная томография

Задачи:

1. **Определить характер, точную локализацию и распространенность патологического процесса в легочной паренхиме;**
2. **Изучить состояние трахеобронхиального дерева, включая в большинстве случаев и сегментарные бронхи;**
3. **Уточнить характер поражения лимфатических узлов корней и средостения при различных патологических состояниях.**





Бронхография

Методика рентгенологического исследования контрастированных крупных и средних бронхов на всем их протяжении после предварительной анестезии

Бронхография

План изучения бронхограммы:

В отношении каждого бронха учитывают:

а) положение, б) форму, в) ширину просвета, г) характер заполнения, д) угол отхождения и характер ветвления, е) контуры, ж) локализацию и характер отклонений от нормальной картины.

В отношении бронхов, не заполнившихся контрастным веществом, учитывают положение, форму и очертания их культи, состояние окружающей бронх легочной ткани.

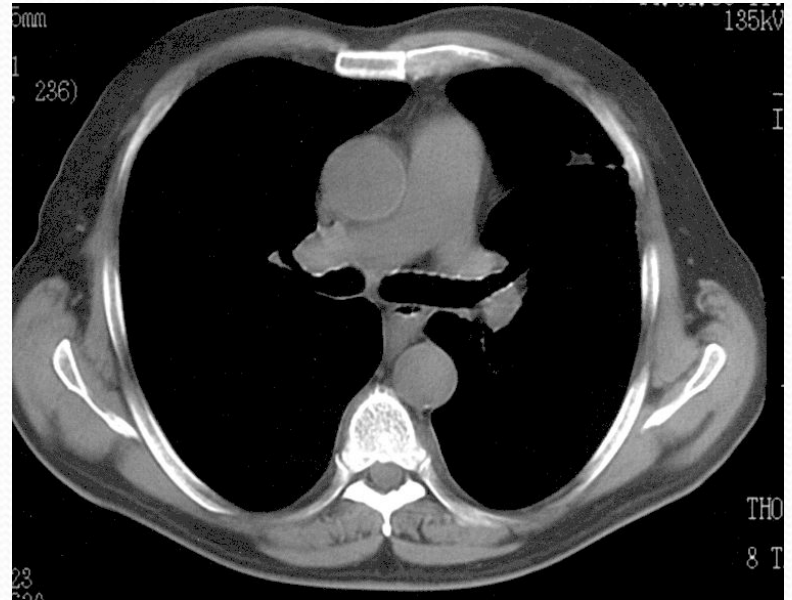
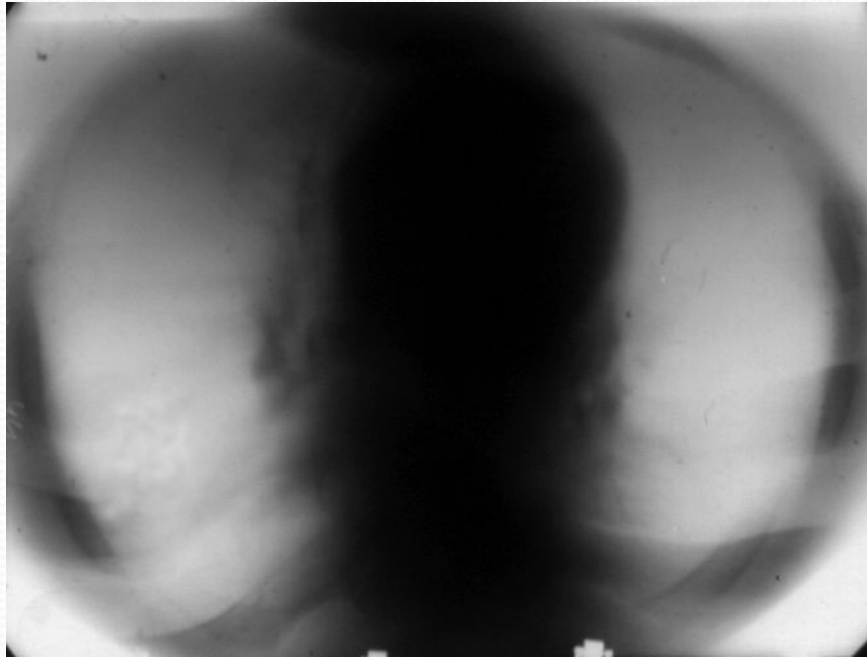




Рентгеновская компьютерная томография

Особенности КТ-изображения:

- Отсутствие суперпозиционности;
- Поперечная ориентация слоя;
- Высокое контрастное разрешение
- Определение коэффициента поглощения;
- Различные виды обработки изображенияю.



Магнитно-резонансная томография

Метод, основанный на парамагнитных свойствах тканей.

Показания:

- объемные процессы в средостении;-оценка состояния лимфоузлов;
- патологические изменения в крупных сосудах;
- определение прорастания опухолей легких в средостение, крупные сосуды и перикард.

Ограничения:

- кальцинаты;
- оценка легочной паренхимы.

Ангиография

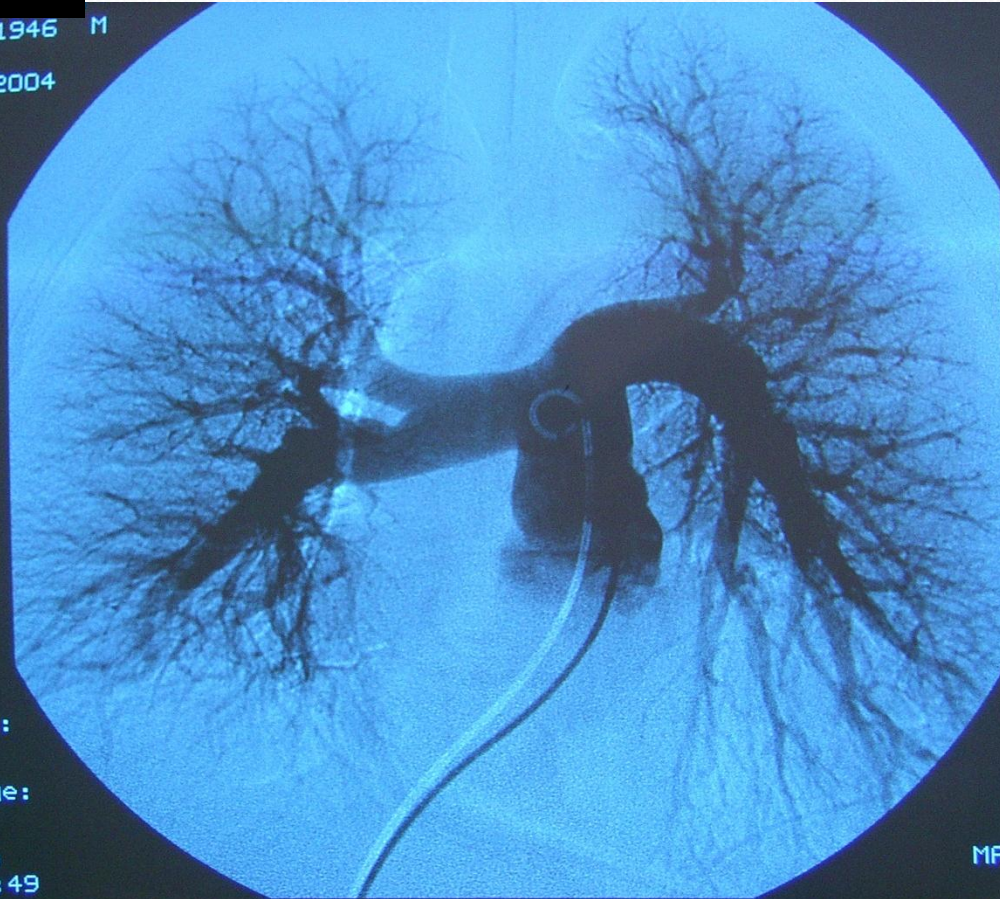
Ангиография легких – это методика рентгенологического исследования сосудов легких после их контрастирования водорастворимыми йодсодержащими неионными РКС

Разновидности методики:

- ✓ **Ангиопульмонография;**
- ✓ **Селективная ангиография одного легкого или его доли (сегмента);**
- ✓ **Ангиография бронхиальных артерий;**
- ✓ **Грудная аортография.**

09-12-1946 M
130
30-07-2004

n/a



ROT
1

ANG
0

T-mask:
0.16
T-image:
2.40
T-run:
10:12:49

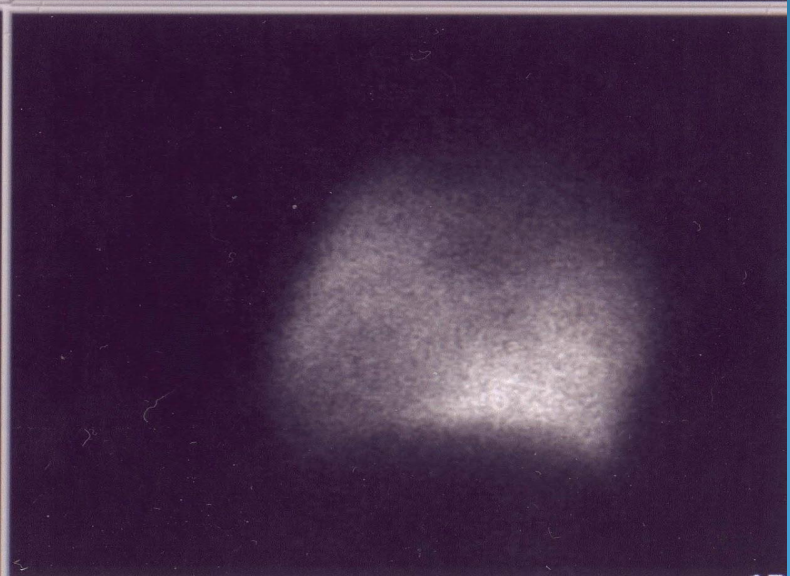
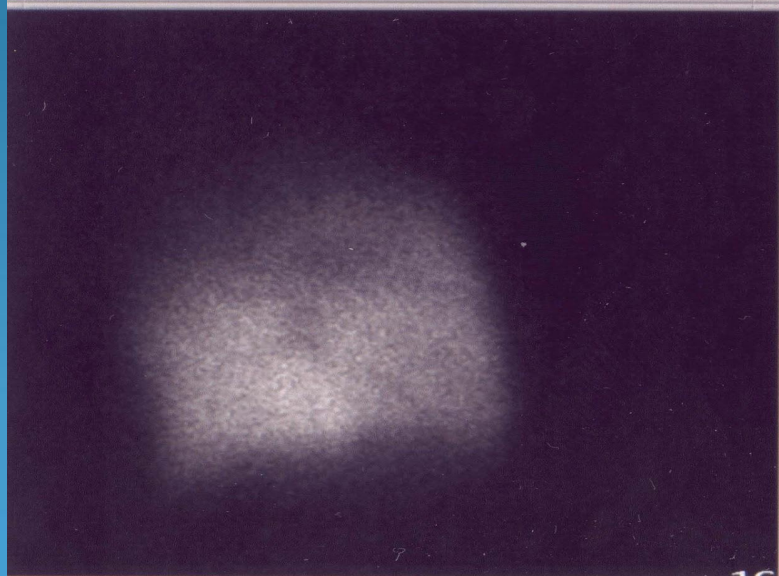
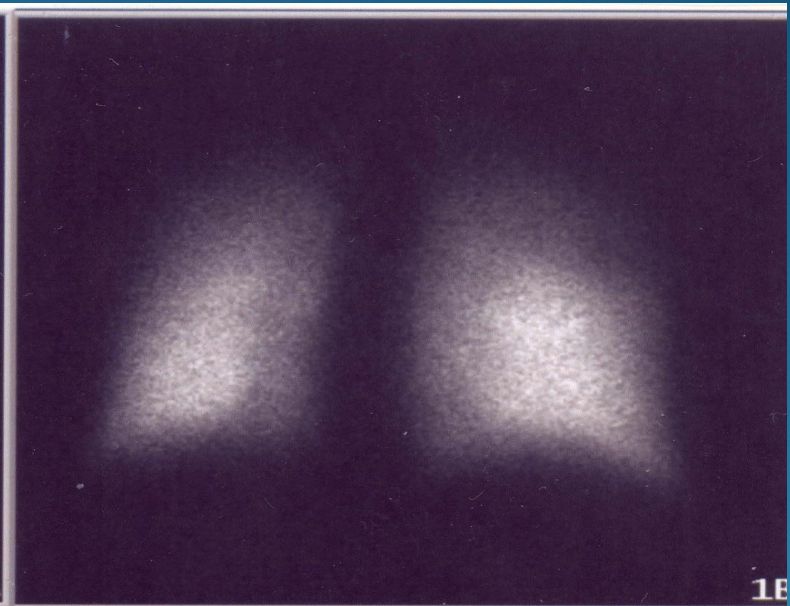
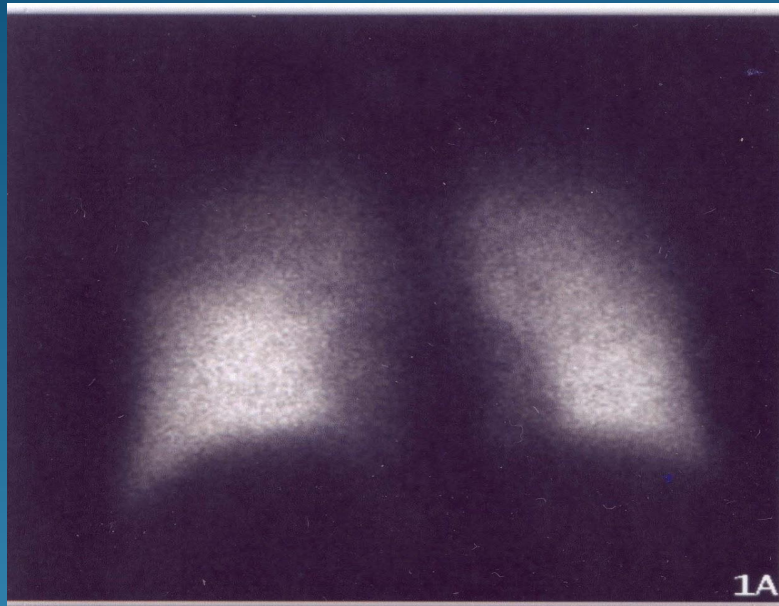
RUN
2
31
MASK IMAGE
2 16

Радионуклидное исследование

Показания:

- подозрение на тромбоэмболию легочной артерии;
- подозрение на инфаркт легкого;
- выявляются области со сниженным кровотоком или его отсутствием в виде зон с малоинтенсивным излучением.

Норма



Ультразвуковое исследование

Показания:

-
- ✓ для изучения сердца и крупных сосудов;
 - ✓ для оценки жидкостных структур, в первую очередь плеврального выпота;
 - ✓ для пункционного дренирования осумкованных образований в плевральной полости

Ультразвуковое исследование не является методом выбора в оценке количества жидкости в плевральной полости(!), а лишь позволяет точно локализовать ее и дать ее характеристику.

Ультразвуковой луч не проникает сквозь заполненные воздухом альвеолы

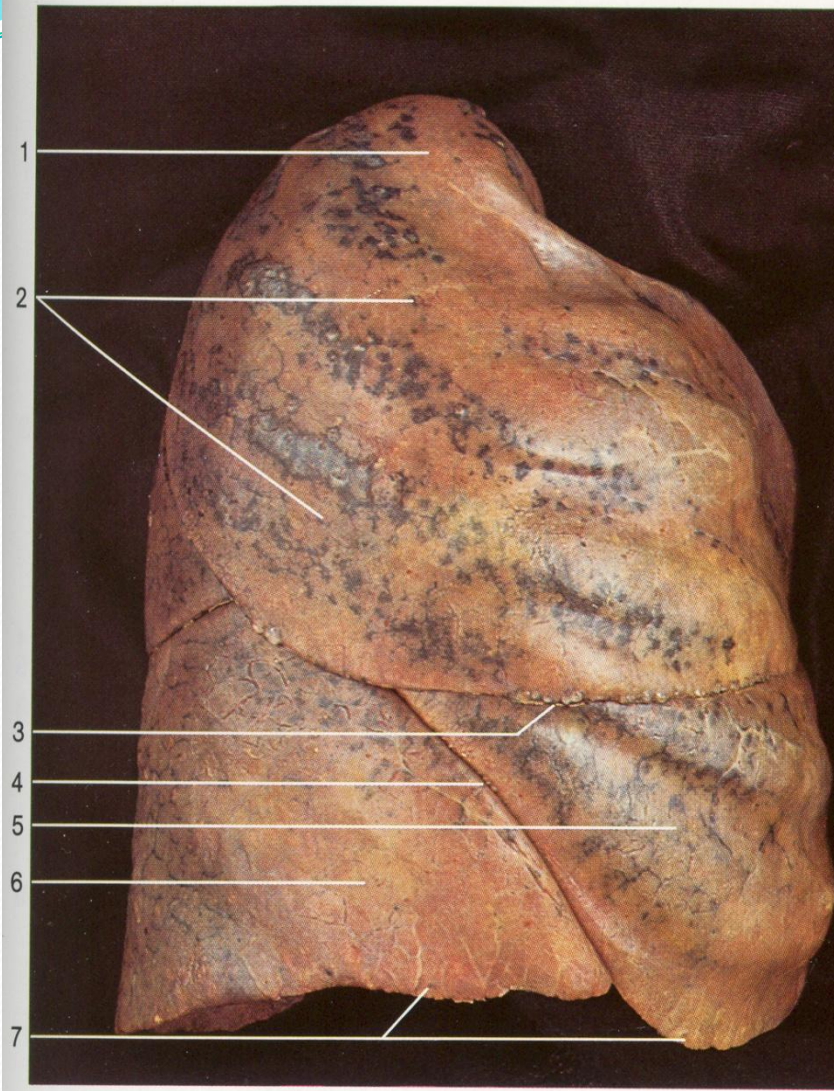
Нормальная анатомия легких

Легкие – парный паренхиматозный орган,
покрытый висцеральной плеврой.

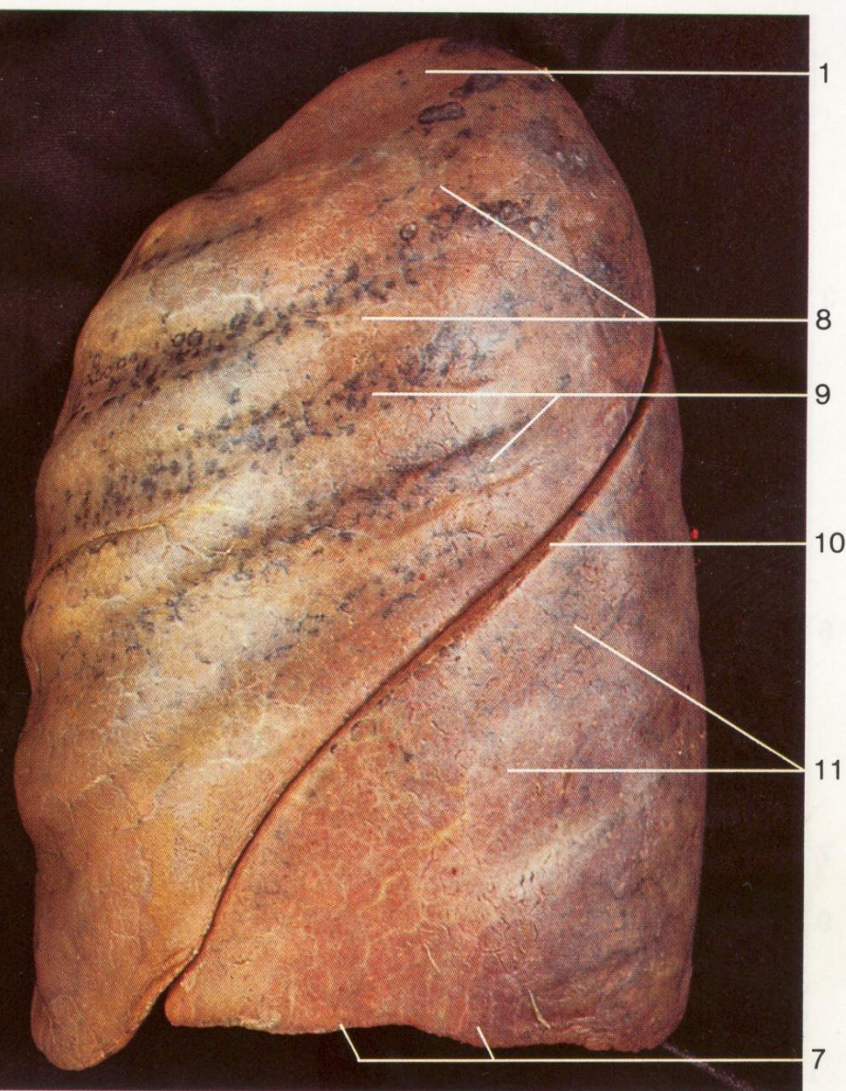
Выделяют:

3 доли в правом легком;

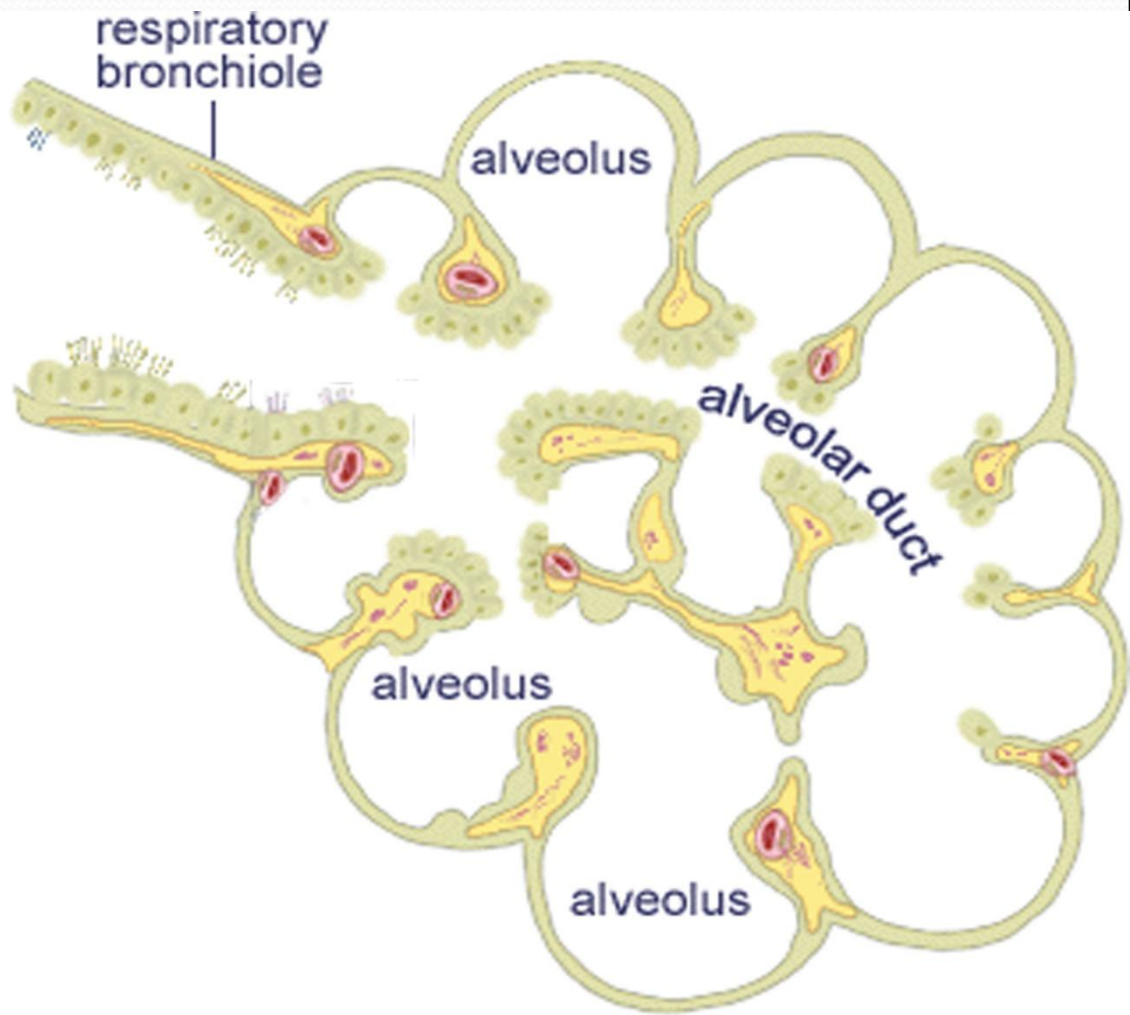
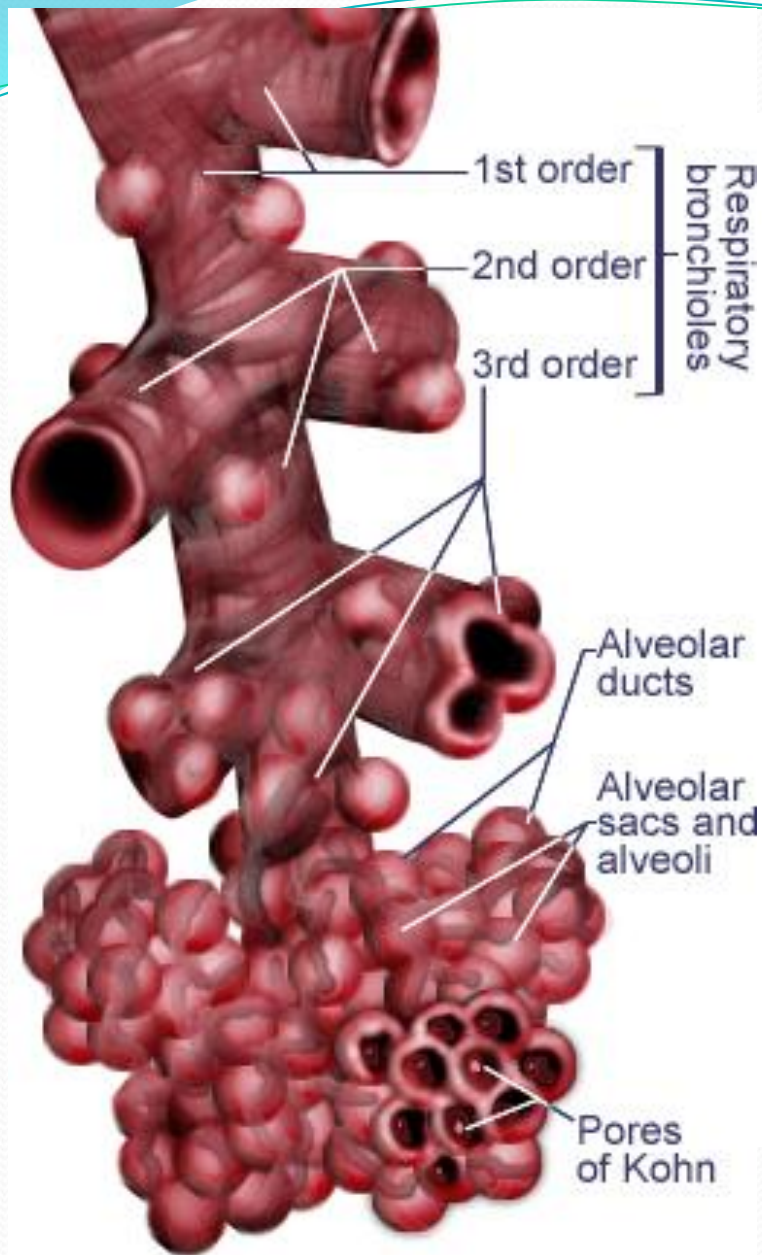
2 доли в левом легком.



Правое легкое (вид сбоку)



Левое легкое (вид сбоку)



Функциональной единицей легких является АЦИНУС

- ✓ Размер ацинуса до 1.5 мм.
- ✓ Включает альвеолярные мешочки, терминальную бронхиолу, артериолу, 2 венозные веточки, лимфатические сосуды и нервы.
- ✓ Группа ацинусов составляет дольку.

Непаренхиматозный КОМПОНЕНТ

1. Бронхиальные ветви
2. Легочные вены
3. Лимфатические сосуды
4. Нервы
5. Соединительные прослойки между дольками, вокруг бронхов и кровеносных сосудов
6. Висцеральная плевра

Рентгенологическая картина органов грудной клетки

Это суммация теней:

- мягких тканей грудной стенки
- костного скелета
- легких
- средостения
- диафрагмы

Мягкие ткани

Мышцы

- Большая грудная мышца на уровне 4 м/реберья идет косо кверху и кнаружи и выходит за край легочного поля
- Грудино-ключично-сосцевидная мышца, дает понижение прозрачности легочного поля в медиальном отделе над ключицей и переходит в надключичную кожную складку
- Молочная железа и тени сосков, дают затемнение легочных полей на уровне 4-7 ребер у женщин и у мужчин

Костный скелет

Ребра ограничивают легочные поля

Сверху - нижний край заднего отдела 2 ребра

С боков – тени пересекающихся реберных дуг

В проекции легочных полей видны 11 пар задних отделов ребер, идут вначале кверху, затем вниз и кнаружи. Передние отрезки стоят снаружи и сверху внутрь и вниз.

Хрящевая часть ребра видна при ее обызвествлении

Костный скелет

Тень ключицы

Проецируется на верхние участки легочных полей.

При правильной установке больного внутренние концы симметрично отстоят от тени рукоятки грудины и позвоночника и расположены на уровне 3 межпозвонкового пространства.

Костный скелет

Тень грудины

Не видна в прямой проекции или частично фасетки рукоятки грудины от срединной тени.

Тени лопаток

При правильной укладке большей своей массой проецируются вне легочных полей.

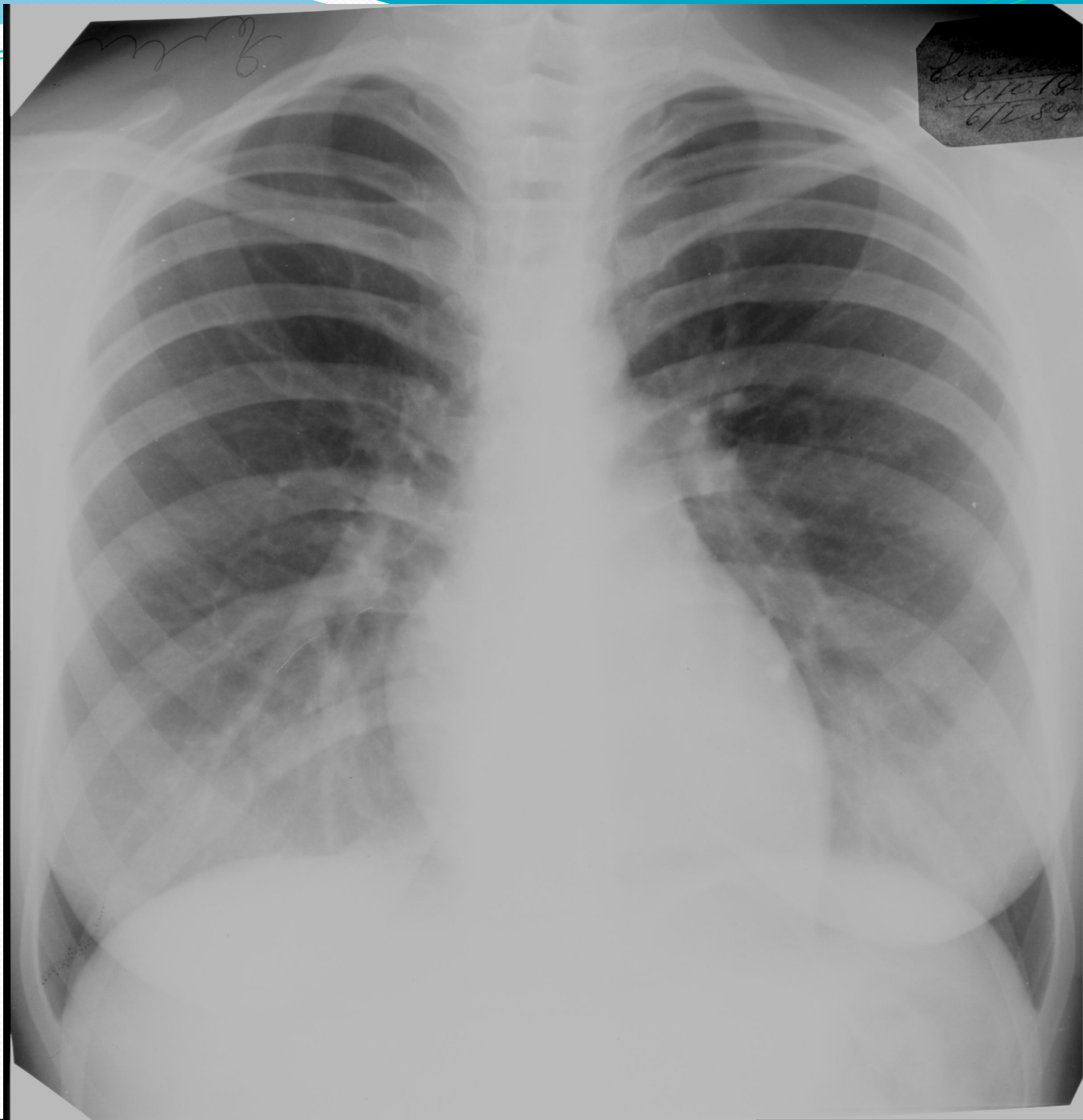
Диафрагма

Ограничивает снизу легочные поля

В центральной части стоит высоко, к периферии круто спускается книзу и образует реберно-диафрагмальные углы.

Правый купол - передний отдел 6 ребра

Левый купол - 6 межреберье и зависит от состояния органов брюшной полости



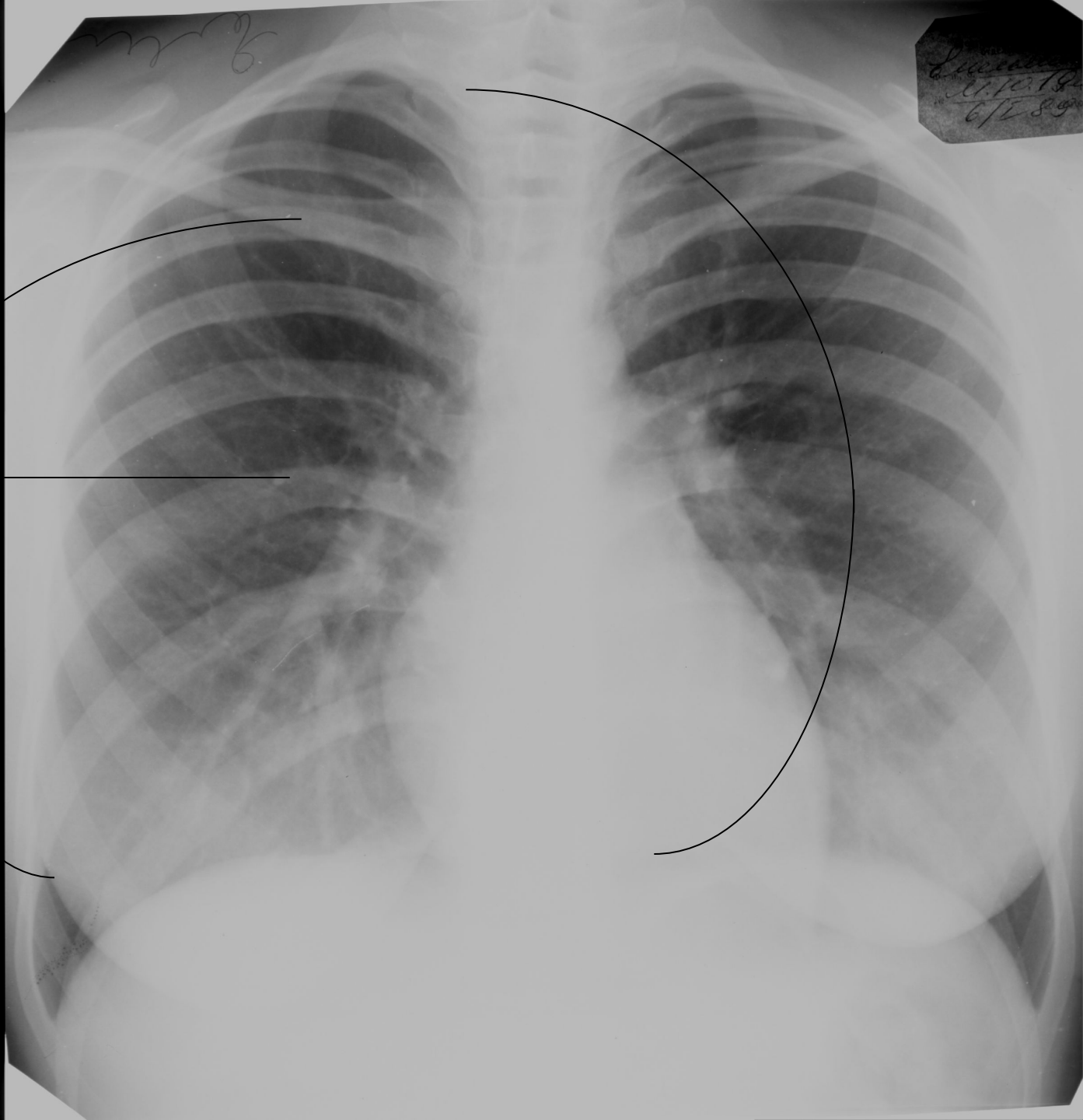
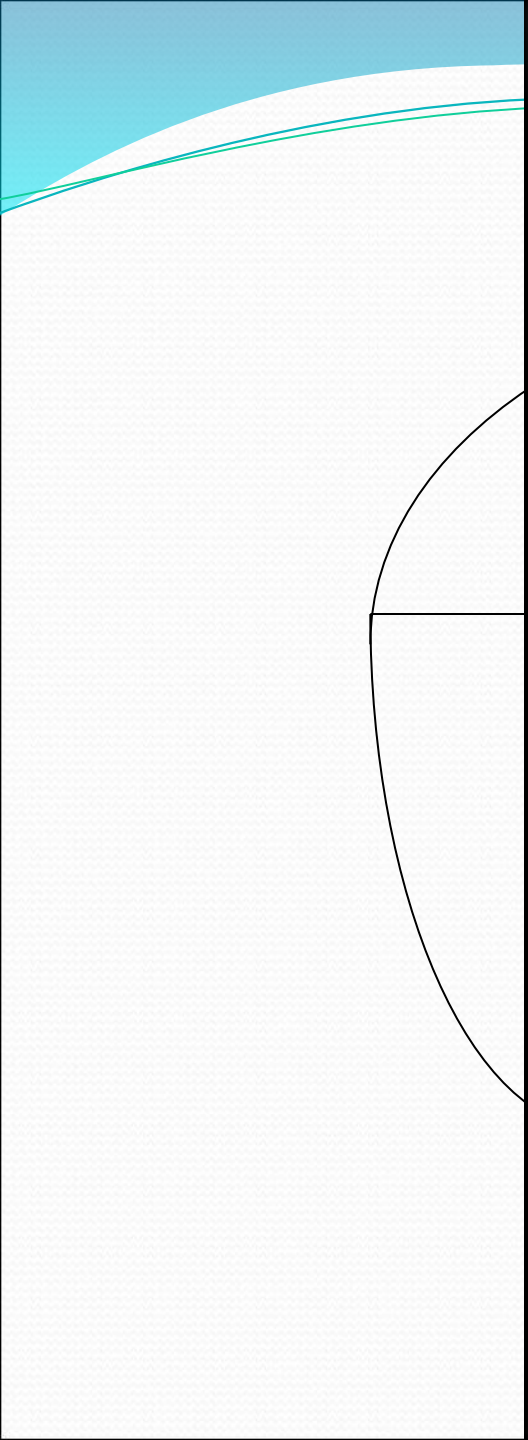
Сегментарное строение легких

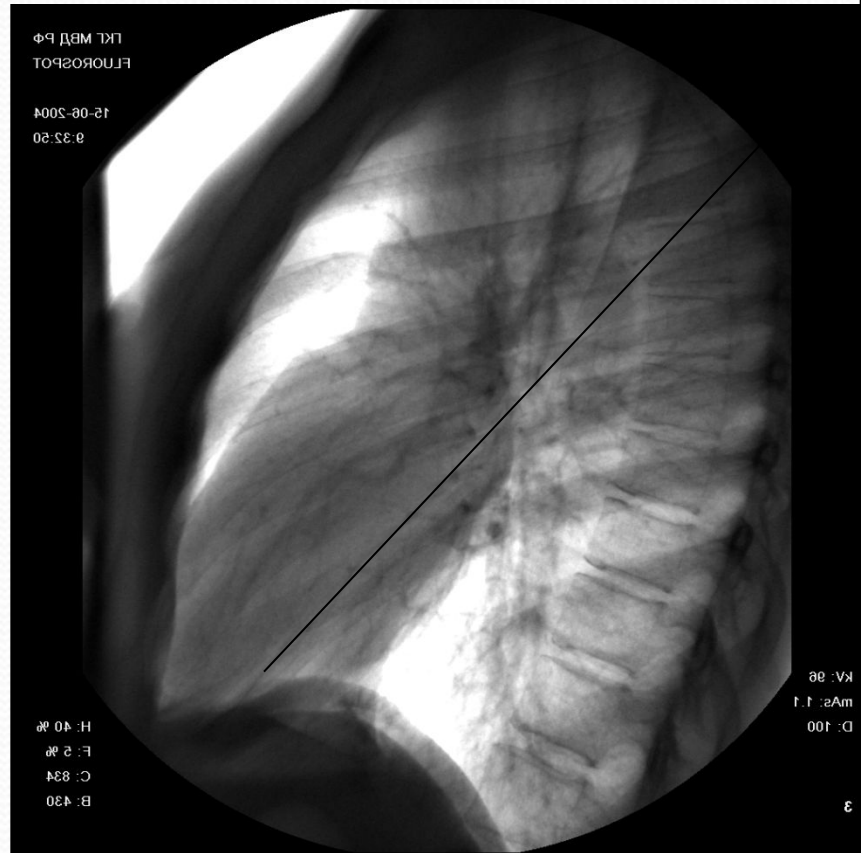
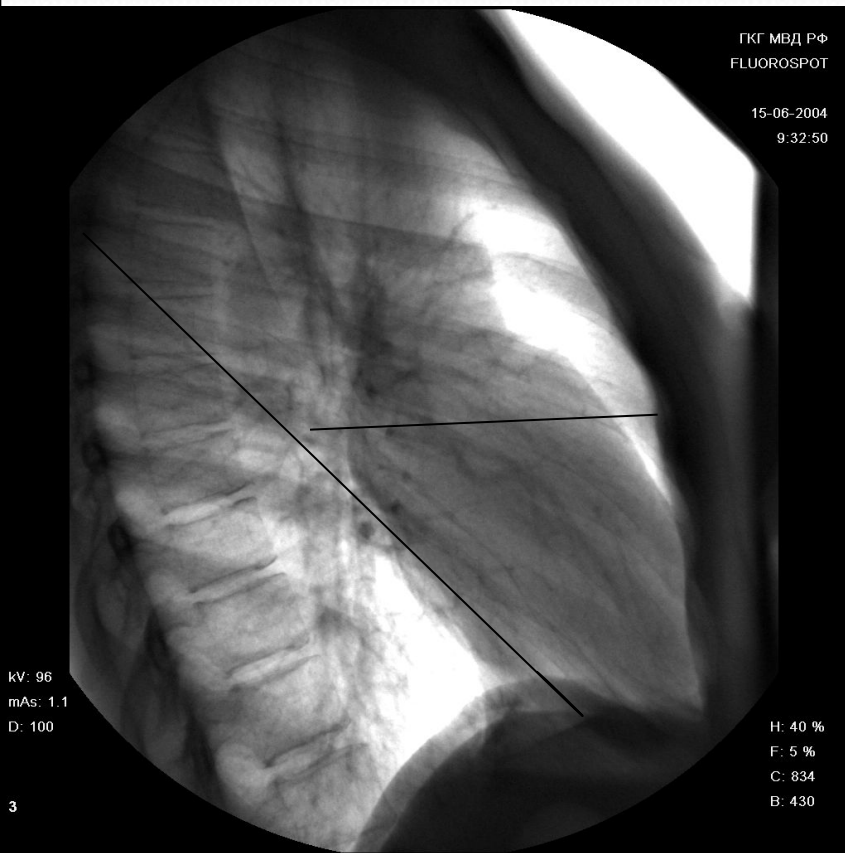
Правая главная междолевая борозда начинается сзади от уровня 2-3 грудного позвонка и проецируется в области первого межреберья выше тени головки правого корня, идет косо кнаружи и вниз в направлении задних частей ребер и доходит до 5 ребра на боковом наружном контуре грудной клетки, кпереди спускается по ходу переднего конца 4 ребра к диафрагме (пересекает почти по середине).

От главной кривой междолевой борозды справа на уровне 5 ребра у наружного контура грудной клетки начинается средняя борозда, направляется строго горизонтально к срединной тени, пересекая передний конец 4 ребра по средне-ключичной линии и достигает середины тени артериальной части корня.

Сегментарное строение легких

Задняя граница левой кривой междолевой борозды находится выше, проецируется под конец 1 ребра , идёт кнаружи более косо вниз и пересекая передний конец 6 ребра подходит к области левого сердечно-диафрагмального угла.





Добавочные доли

Доля непарной вены (lobus venae azygos)

Встречается 3 – 5 % случаев, при аномальном расположении непарной вены. Если плевра доли непарной вены уплотнена, то она хорошо видна на прямой рентгенограмме справа в медиальном отделе верхней доли.

Язычковая доля является аналогом средней доли правого легкого.

Добавочные доли

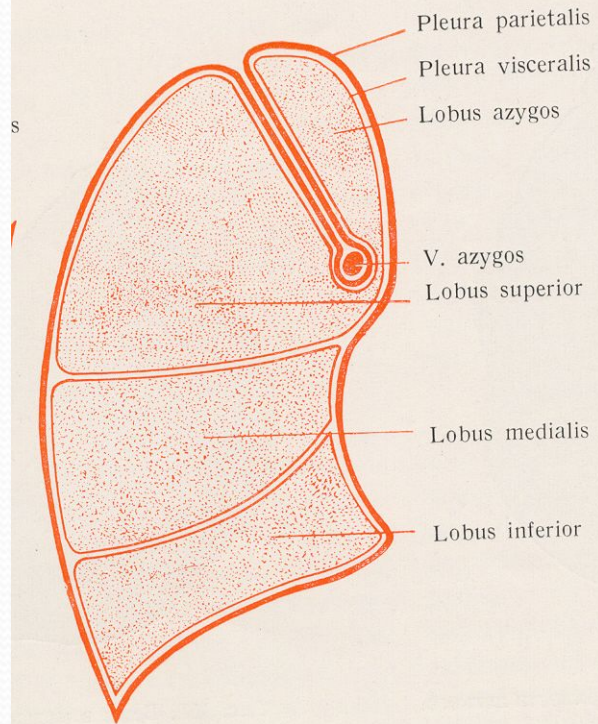
Встречаются и другие дополнительные доли:

- околосоердечная
- задняя доля

Добавочные доли вентилируются зональными или сегментарными бронхами, количество которых не увеличено.

Т.О. при добавочных междолевых бороздах количество легочной ткани, бронхов и сосудов остается обычным.

КОВАЧ — ЖЕБЕК



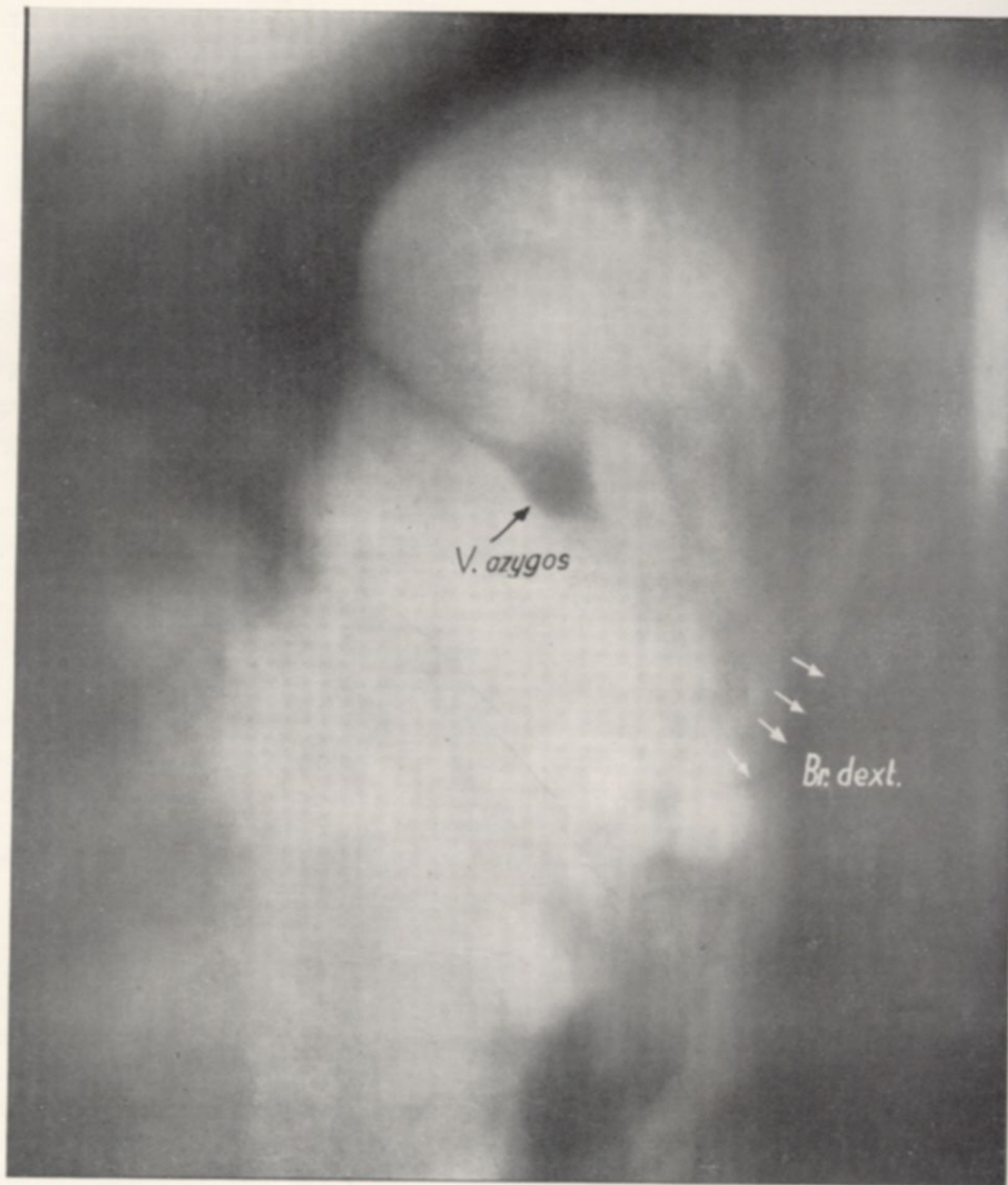
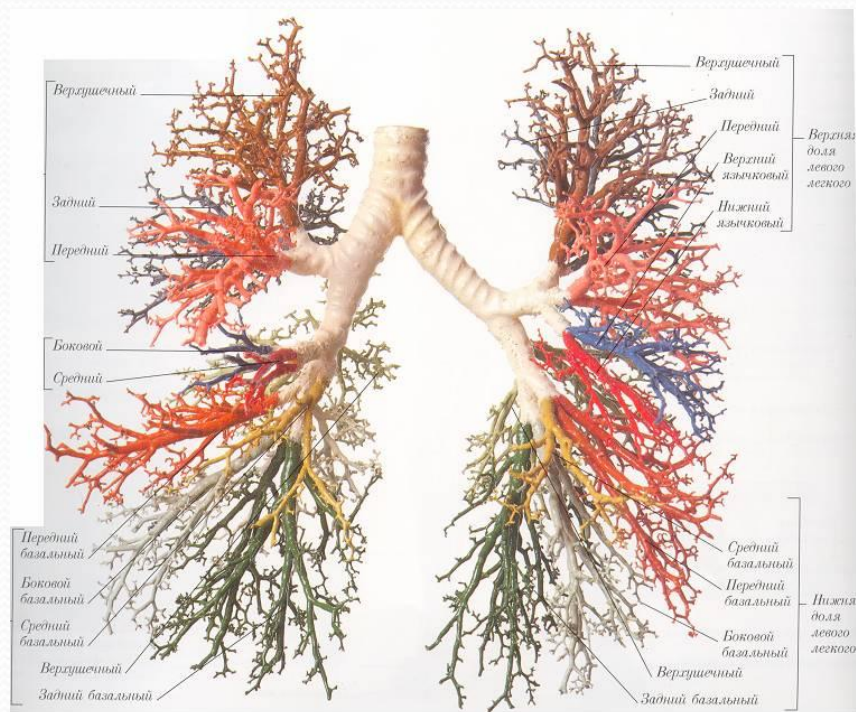
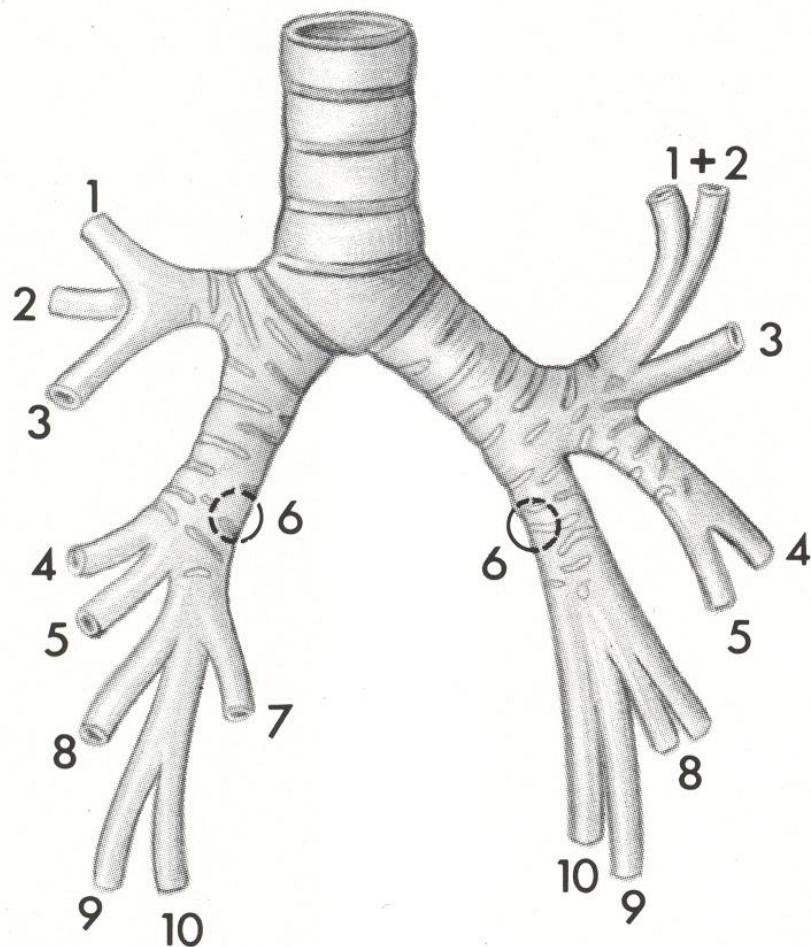


Рис. 154. Томограмма lobus v. azygos. Хорошо видна веретенообразная тень проникшей в паренхиму и окруженной плевральными листками вены.

Строение бронхиального дерева

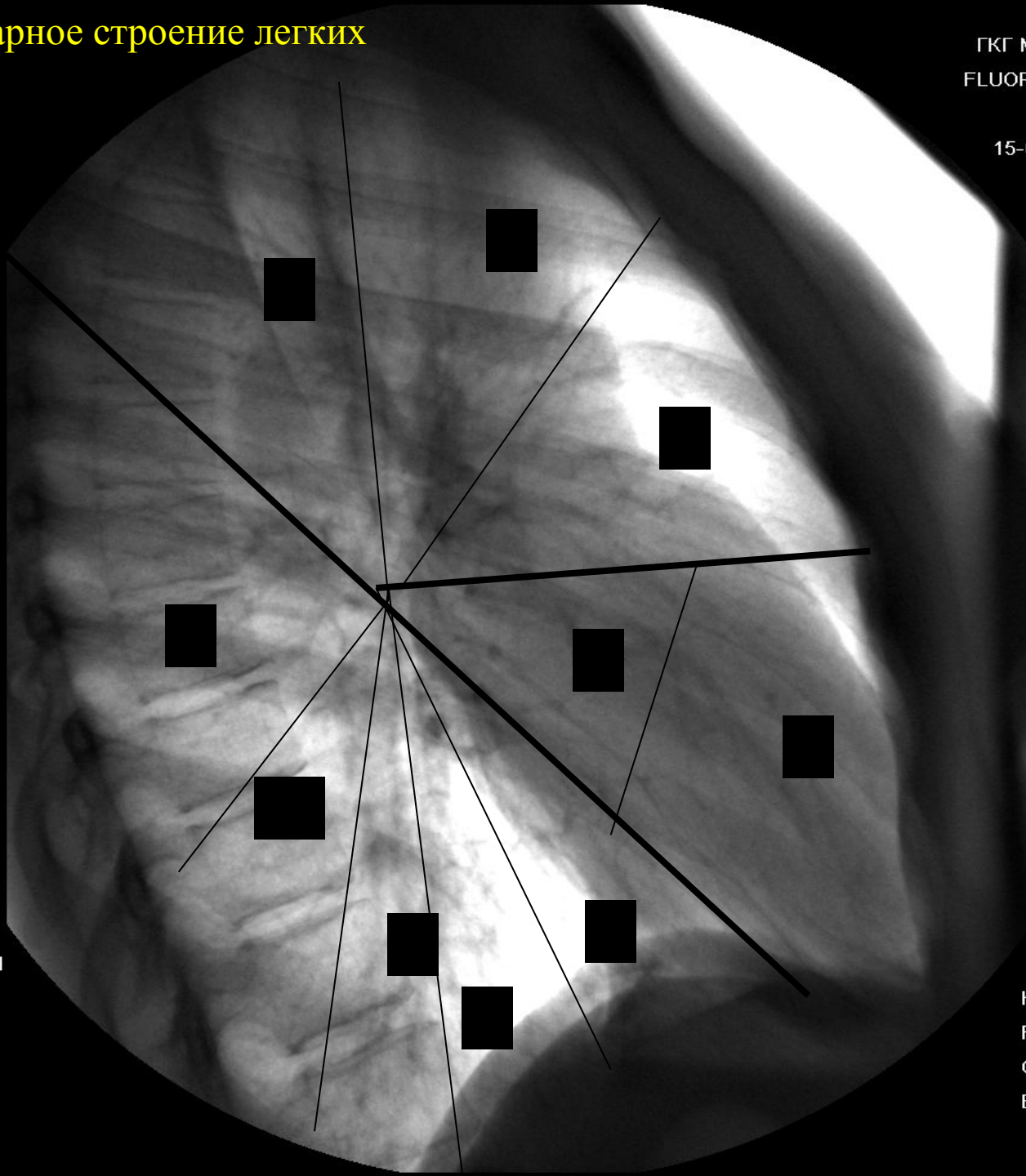


Сегментарное строение легких

ГКГ МБД РФ
FLUOROSPOT

15-06-2004

9:32:50



kV: 96
mAs: 1.1
D: 100

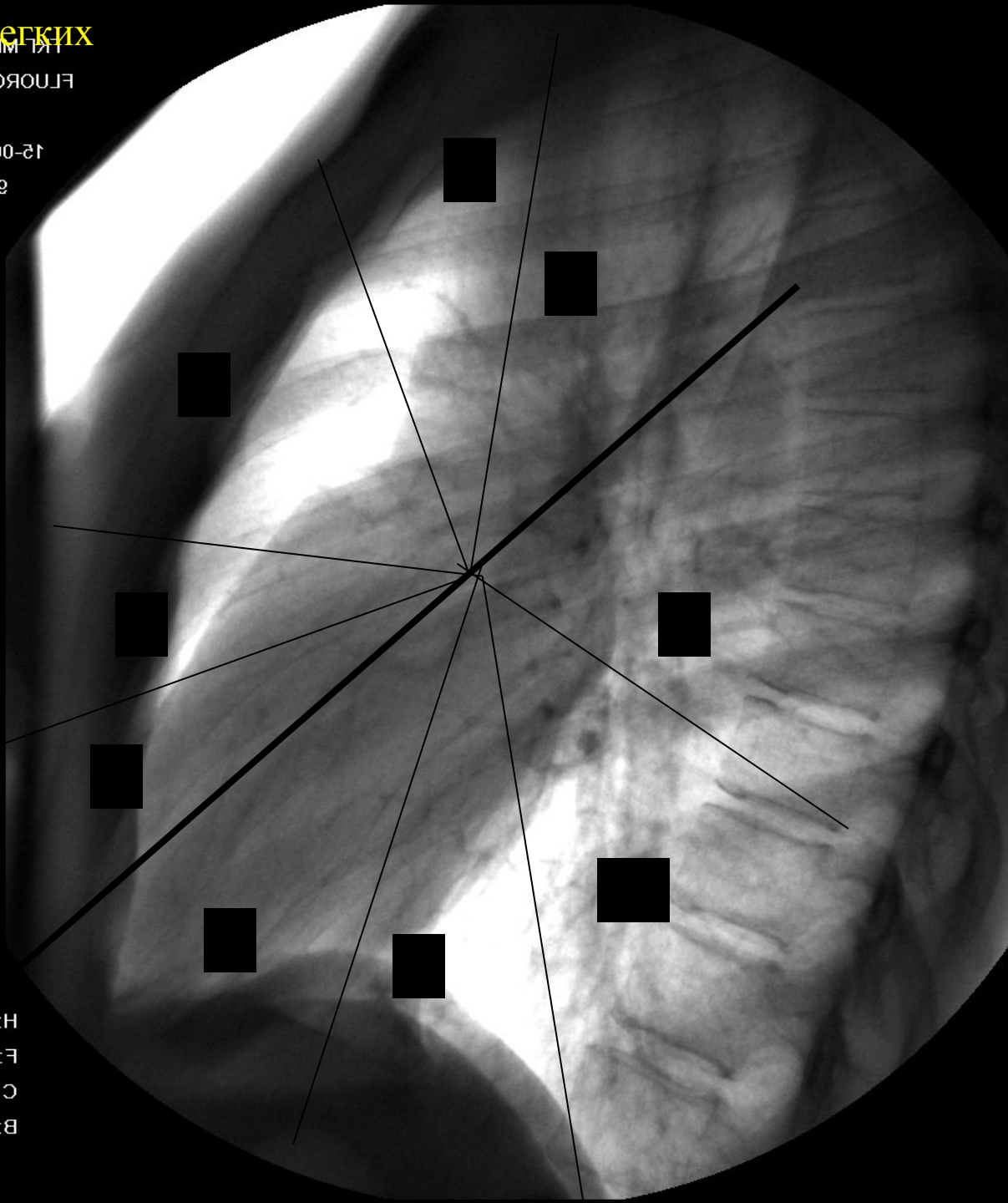
3

H: 40 %
F: 5 %
C: 834
B: 430

Сегментарное строение легких

FLUOROSKOP
Флюорограф

12-08-2004
9:32:50



B: 430
C: 834
E: 2 86
H: 40 86

D: 100
mAs: 1.1
kV: 98

Тень легких на рентгенограмме называют легочными полями

Изображение складывается из нормального легочного фона и нормального легочного рисунка

Важно помнить, что легочные поля на рентгенограмме меньше истинных размеров легкого, часть их перекрыта диафрагмой, поддиафрагмальными органами и средостением.

Легочный фон

Это степень почернения пленки в пределах легочных полей. Отображает плотность легочной ткани, ее воздухо- и кровенаполнение.

Легочный рисунок

Субстрат – сосуды малого круга кровообращения.

В молодом возрасте остальные элементы стромы легкого в норме не видны. После 30 лет появляются парные полосы утолщенных стенок бронхов, количество которых с возрастом увеличивается. Это возрастная норма.

- ✓ Длинные линейные тени сосудов исходят из корня легкого, веерообразно распределяются, истончаются и исчезают не доходя до периферии 2-2.5 см
- ✓ Короткие линейные или трабекулярные тени – мелкая сосудистая сеть
- ✓ Петлистые образования – проекционное наложение трабекулярных теней
- ✓ Мелкие интенсивные очаговые тени – это сосуды в поперечном (тангенциальном) сечении.

Корни легких

Анатомическим субстратом является легочная артерия и крупные бронхи.

Изображение нормального корня характеризуется наличием структурности, т.е. возможностью различить отдельные его элементы.

Характеристики корня

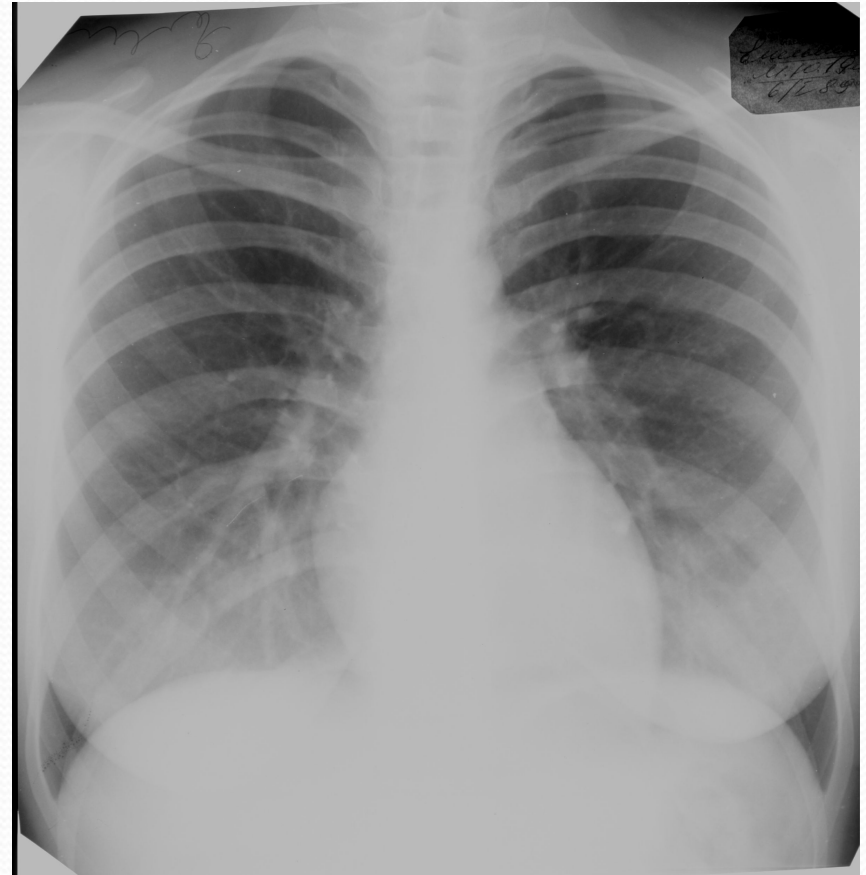
1. Положение корня на уровне 2-4 межреберья;
2. Размеры поперечник = 2.5 см (1:1 легочная артерия: промежуточный бронх);
3. Наружный контур легочной артерии - выпуклый, втянутый;
4. Структура – бронх, артерия, венаюю.

Корень правого легкого

Основанием головки является верхнедолевой бронх.

Тело – ствол легочной артерии, промежуточный бронх.

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



Корень 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.



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.

Средостение

Левый контур:

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

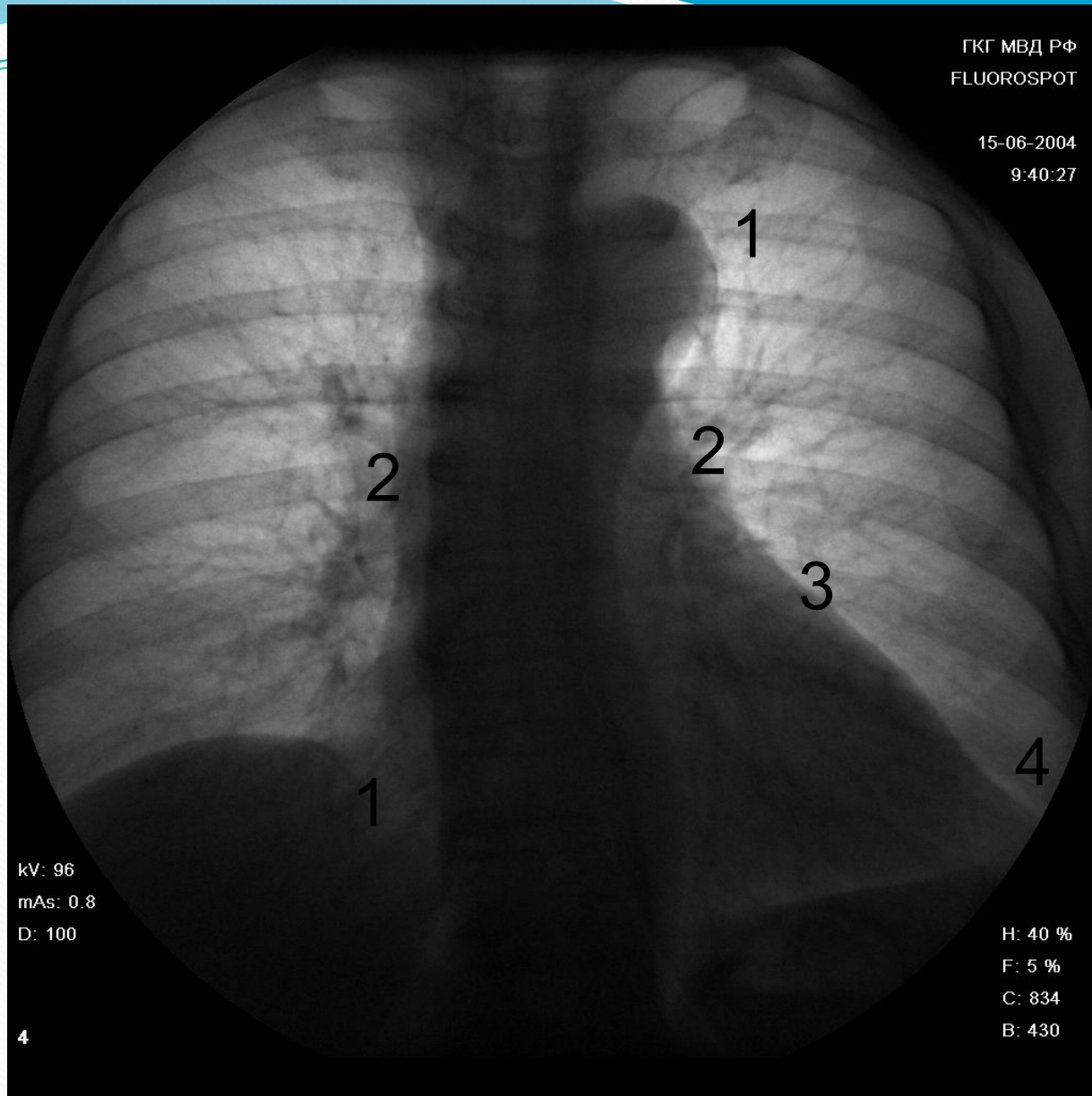
2 дуга - ствол легочной артерии;

3 дуга - ушко левого предсердия;

4 дуга - левый желудочек.

ГКГ МВД РФ
FLUOROSPOT

15-06-2004
9:40:27



kV: 96
mAs: 0.8
D: 100

H: 40 %
F: 5 %
C: 834
B: 430

4

Алгоритм изучения рентгенограммы органов грудной клетки

1. Оценка качества снимка.
2. Определение правильности установки больного.
3. Рентген анатомическая ориентировка (форма и размер грудной клетки, топография органов грудной полости).
4. Изучение мягких тканей и костного скелета (симметричность, форма, структура)

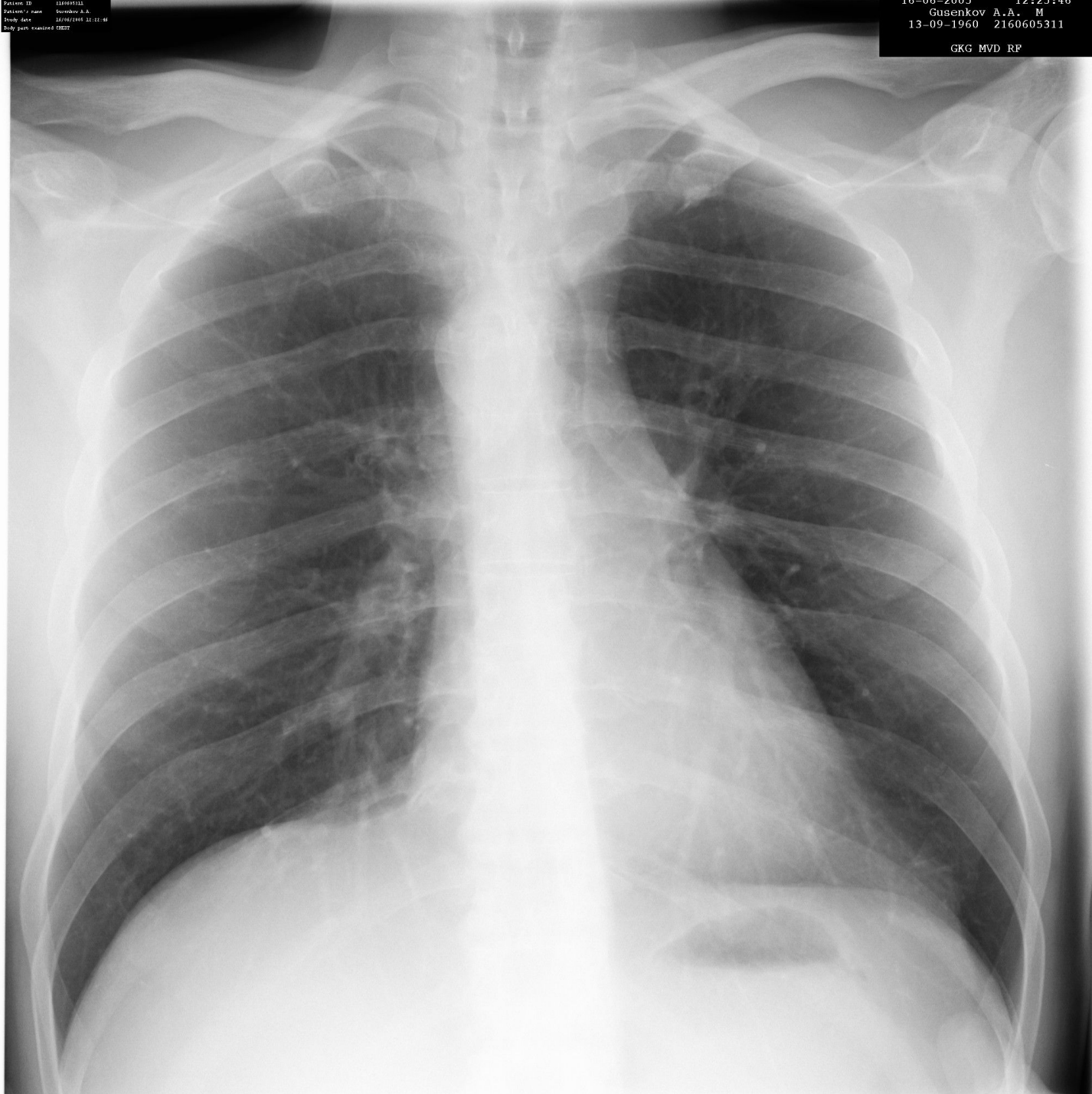
Алгоритм изучения рентгенограммы органов грудной клетки

5. Сравнение прозрачности правого и левого легкого.
6. Анализ легочного рисунка.
7. Оценка корней легких.
8. Положение диафрагмы.
9. Состояние реберно-диафрагмальных синусов.
10. Изучение органов средостения.

Patient ID 116685311
Patient's name Guseynov A. A.
Study date 16/09/2016 11:11:46
Body part: CHEST


16-09-2016 12:23:46
Guseynov A. A. M.
13-09-1960 2160605311

GKG MVD RF





08-10-21C+ C9122 51
Kopylov M. M.
20 04 15 11 4535301806
200 300 35



В работе использовались иллюстрации и материалы московского гуманитарного медико – стоматологического факультета, а так же материалы, найденные в сети интернет.