

# Рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания и средостения

Тактика и методика рентгенологического исследования больного с одиночным округлым образованием в легком

Полипозиционное просвечивание,  
рентгенография в 2-х проекциях,  
прицельная рентгенография, томография.

# Методика рентгенологического исследования больного с патологическим образованием в корне легкого

Полипозиционное просвечивание,  
рентгенография в 2-х проекциях,  
прицельная рентгенография, томография.

# Томография бронхов

## **Назначение:**

1. Определить характер, точную локализацию и распространенность патологического процесса
2. Изучить состояние трахеобронхиального дерева

## **Факторы, влияющие на информативность исследования:**

1. Фаза дыхания (вдох)
2. Фокусное расстояние (1,5 м)
3. Расстояние «выделяемый слой - пленка» (минимальное)
4. Совпадение плоскости ветвления бронхов с плоскостью томографии



# Методики для выявления небольших количеств плевральной жидкости

1. Рентгенография в боковой проекции (задний синус)
2. Рентгенография в латеропозиции
3. Рентгенография в прямой проекции (увеличение расстояния между сводом желудка и контуром купола диафрагмы)

# Плеврография

Исследование плевральной полости с введенным в нее рентгеноконтрастным веществом.

**Назначение:** уточнение размеров и конфигурации осумкованных плевральных полостей, их взаимосвязи и сообщений с бронхиальным деревом, брюшной полостью, пищеводом.

## **Методика**

Контрастное вещество вводится путем пункции через грудную стенку, а при наличии плеврокожного свища или дренировании плевральной полости — через резиновый катетер или дренаж. Рентгенограммы в двух и более проекциях.

# Томография корней легких

Для исследования больных с подозрением на увеличение лимфатических узлов корней.

У взрослых предпочтительно поперечное направление размазывания, у детей – продольное.

Глубина среза =  $N/2 - 2$  (N – передне-задний размер грудной клетки на вдохе).

Или (Расстояние от деки стола до передней грудной стенки на уровне 1 м/р) / 2 + 1.

Или  $(N - 3)/2$

Затем еще 2 томограммы с шагом 0,5 см кпереди и кзади от первого снимка.



# Бронхография

Назначение: выявление бронхоэктазов и полостей легких, диагностика рака легкого, аномалий трахеобронхиального дерева, бронхоплевральных свищей; выявление морфологических и функциональных изменений бронхов.

## Методика:

1. Пациента укладывают на стоматологическое кресло или операционный стол.
2. Обезболивание (взрослым – местное, детям – общее).
3. Введение рентгеноконтрастного вещества.
4. Равномерное распределение контраста переворачиванием пациента.
5. Серия рентгенограмм.

# Правила чтения бронхограмм

1. бронхиальное дерево имеет правильную конфигурацию;
2. правый главный бронх короче, шире и имеет вертикальный ход, а левый – длиннее, уже и проходит более горизонтально;
3. все бронхи имеют нормальную ширину; ширина бронхов постепенно сужается по мере ветвления;
4. не обнаруживаются никаких теней или полостей, заполненных контрастом;
5. не обнаруживается сужений бронхов.

# Томография патологического образования в легком

На информативность исследования влияют:

1. Приближенность выделяемого слоя к пленке
2. Глубина среза
3. Технические условия (при центральном раке +20кВ)

# Рентгенофункциональные методики

## **Проба Вальсальвы**

Назначение: диагностика  
артериовенозной аневризмы,  
дифдиагностика инфильтративных и  
фиброзных изменений

Выполнение: прямая передняя проекция;  
пациент делает глубокий вдох,  
задерживает дыхание, натуживается  
(повышение прозрачности легочных  
полей)

# Рентгенофункциональные методики

**Серия снимков в различные фазы  
дыхания**

**Назначение:** изучение функции внешнего  
дыхания

**Выполнение:** прямая передняя проекция,  
3 снимка (на высоте вдоха, на высоте  
выдоха, среднее положение)

**Информативность:** сравнивают разницу  
в степени почернения, изучают  
перемещение диафрагмы

Специальные методики рентгенологического  
исследования в дифференциальной диагностике  
опухолевых поражений средостения

Бронхография, ангиография  
(аортография, медиастинальная  
флебография), исследование в условиях  
пневмомедиастинума

# Пневмомедиастинография

Введение газа в средостение через прокол в области яремной ямки или под мечевидным отростком грудины.

Газ распределяется в средостении неравномерно; наибольшее количество газа обычно скапливается в верхне-переднем и нижне-заднем отделах этой области.

Наименьшее количество газа обнаруживается обычно в задне-верхнем отделе средостения, где количество клетчатки минимально.



# Медиастинальная флебография

Контрастирование верхней поллой,  
непарной и полунепарной вен.

Одиночная округлая тень в легком

1. ЧИСЛО КРУГЛЫХ ТЕНЕЙ



Одиночная



Более одной

2. ФОРМА ТЕНИ



Полуовальная, полукруглая



Овальная, округлая

3. СООТНОШЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ОКРУЖАЮЩИМИ ОРГАНАМИ И ТКАНЯМИ



Широким основанием образование прилежит к



грудной стенке      срединной тени      диафрагме

Образование внелегочное и исходит из

плевральной полости      органов средостения      печени  
*Осумкованный плеврит*      *Опухоль или киста средостения, аневризма аорты*      *Опухоль или эхинококк печени, грыжа диафрагмы*

Образование со всех сторон окружено легочной тканью

4. КОНТУРЫ ТЕНИ



Нерезкие

Воспалительный процесс

5. СТРУКТУРА ТЕНИ (с нерезкими контурами)

Неоднородная

Однородная

Воспаление в фазе некроза и распада  
6. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ЖИДНОСТИ В ПОЛОСТИ



Нет  
*Туберкулезный инфильтрат в фазе распада*



Имеется  
*Шаровидная абсцедирующая пневмония*

Быстрая (дни, недели)

*Летучий инфильтрат или острая шаровидная пневмония*

Медленная (месяцы)

*Инфильтративно-пневмонический туберкулез в фазе инфильтрации или уплотнения*

2. ВОЗРАСТ АНАМНЕЗ. КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

Возраст молодой, слабость, в анамнезе может быть операция по поводу опухоли  
*Наиболее вероятны метастазы в легкие злокачественной опухоли*

Возраст любой, в анамнезе контакт с домашними животными и снотом  
*Эхинококк легких*

Возраст любой, выражены явления аллергии, эозинофилия в крови  
*Эозинофильные инфильтраты или аллергический гранулематоз*

Опухоль, воспалительная гранулема, киста, содержащая жидкость

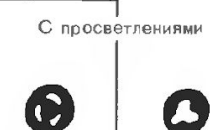
5. СТРУКТУРА ТЕНИ (с резкими контурами)

Неоднородная

Однородная



С отложениями извести  
Обызвествление по периферии  
*Эхинококк*  
Обызвествления в образовании  
*Туберкулома*



С просветлениями  
Мелкие множественные  
*Туберкулома*  
Одно в центре  
*Распадающийся периферический рак*

Гранулема, опухоль, киста

6. УТОЧНЕННАЯ ФОРМА ТЕНИ



Овальная, грушевидная  
*Эхинококк*  
Правильная  
*Туберкулома*

7. ВОЗРАСТ БОЛЬНОГО

Молодой  
*Туберкулома*  
Пожилый  
*Периферический рак легкого*

**Очаговые тени в легком**

# 1. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ЛОКАЛИЗАЦИЯ ОЧАГОВЫХ ТЕНЕЙ



Одиночный очаг в любом отделе легкого, особенно вне верхушки и подчлювочной зоны



Одно-или двусторонняя локализация очагов в верхушках или подчлювочных зонах

Возможен периферический рак в ранней фазе своего развития

## 2. ВОЗРАСТ БОЛЬНОГО

Молодой      Пожилой

Периферический рак и одиночный метастаз маловероятны

Наиболее вероятен периферический рак легкого в начальной стадии. Показана диагностическая торакотомия



Нечеткие

Очаговый туберкулез



Четкие

Туберкулемы или плотные очаги

## 3. ИНТЕНСИВНОСТЬ ОЧАГОВ

Малая      Средняя

Очаговый туберкулез в фазе инфильтрации

Очаговый туберкулез в фазе уплотнения или инфильтрации (для уточнения фазы нужно рентгенодинамическое наблюдение)



Однородный

Очаговый туберкулез в фазе уплотнения (или, если очаги обызвествлены, в фазе кальцинации)



Неоднородный

Включение кальцинатов или мелкие просветления (полости) Туберкулемы

## 2. КОНТУРЫ ОЧАГОВ

## 3. РИСУНОК ОЧАГОВ



Очаги, сгруппированные ночно или рассеянные на большом пространстве

Очаговая пневмония или очаги бронхогенного туберкулезного обсеменения

## 2. КРУГЛАЯ ИЛИ КОЛЬЦЕВИДНАЯ ТЕНЬ ВЫШЕ ОЧАГОВ ИЛИ СРЕДИ НИХ



Имеется

Кавернозный туберкулез легких в фазе бронхогенного обсеменения



Отсутствует

Очаговая пневмония или туберкулез в фазе бронхогенного обсеменения

## 3. КЛИНИКА И ДИНАМИКА

Острая, тенденция к быстрому выздоровлению

Очаговая пневмония

Стертая, тенденция к инфильтрации и распаду

Туберкулез в фазе бронхогенного обсеменения

# Диффузная диссеминация в легком

1 РАЗМЕРЫ ОЧАГОВ



Милярные (1–2 мм)



Мелкоочаговые (3–4 мм)

1. Мелкоочаговая пневмония
2. Гематогенно-диссеминированный туберкулез (милярный)
3. Пневмоциоз

1. Хронический гематогенно-диссеминированный туберкулез
2. Мелкоочаговая пневмония
3. Узелковый силикоз

2. КЛИНИКА

2 КЛИНИКА

Острая      Стертая или отсутствует

Острая      Стертая

Острое воспаление      Пневмоциоз (пылевой профессиональный анамнез)

Мелкоочаговая пневмония      Хронический гематогенно-диссеминированный туберкулез или узелковый силикоз

3. СЛИЯНИЕ ОЧАГОВ

3. ПРЕИМУЩЕСТВЕННАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ОЧАГОВ



Есть



Нет

Острая мелкоочаговая пневмония

Острый гематогенно-диссеминированный (милярный) туберкулез



Верхние и средние отделы легких

Хронический гематогенно-диссеминированный туберкулез



Средние и нижние отделы легких

Узелковый силикоз (в анамнезе многолетняя работа в условиях запыленности)

Среднеочаговые (5–8 мм)

Крупноочаговые (9–12 мм)

1. Очаговая пневмония
2. Множественные метастазы злокачественной опухоли

1. Очаговая пневмония
2. Отек легкого
3. Множественные метастазы злокачественной опухоли

2 КОНТУРЫ ОЧАГОВ

2. КОНТУРЫ ОЧАГОВ



Резкие

Метастазы в легкие злокачественной опухоли



Нерезкие

Очаговая пневмония



Резкие

Метастазы в легкие злокачественной опухоли



Нерезкие

Крупноочаговая пневмония или отек легкого

3. АНАМНЕЗ, СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Ингаляция токсических паров и газов, аспирация жидкостей в легкие, порок сердца с левожелудочковой недостаточностью

Имеется

Отсутствует

Отек легкого

Крупноочаговая пневмония

# Флюорография

Изображение, получаемое на люминисцентном экране, регистрируется с уменьшением на фотопленку 110x110 мм, 70x170 мм или с помощью матрицы.

Основные блоки: генератор, рентгеновская трубка, кабина, защищающая рентгенлаборанта от рентгеновского излучения, флюоресцентный экран и система регистрации изображений.



# Флюорография

Рентгеновское излучение, созданное рентгеновской трубкой, проходя через тело пациента, попадает на люминесцентный экран.

Полученное световое излучение фокусируется на пленку или ПЗС матрицу с помощью оптической системы, важным параметром которой является светосила.

Чем выше светосила, тем с большей интенсивностью световой поток попадет на регистрирующее устройство.

По завершению экспозиции на пленочных флюорографических аппаратах рулонная пленка автоматически перематывается и аппарат готов к выполнению следующего исследования.

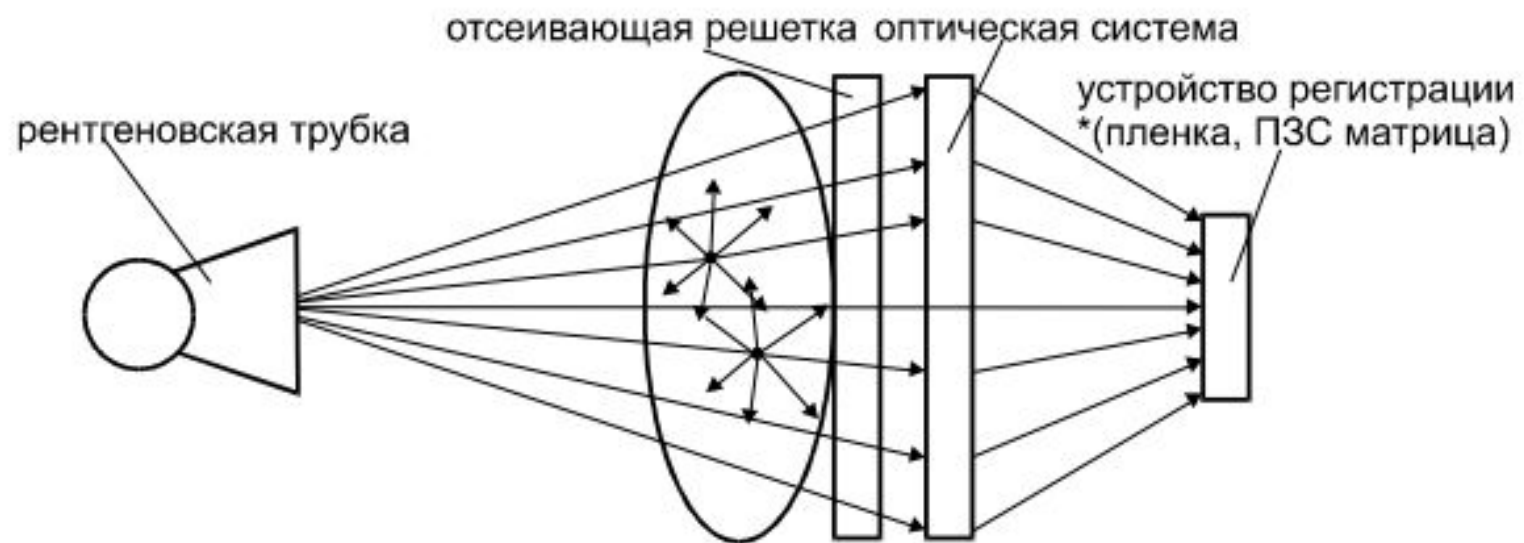


Рис. 1.15. Принципиальная схема флюорографического аппарата

# Сканирующий флюорографический аппарат

В аппарате для регистрации изображения используется кремниевый линейный детектор, который состоит из 1024 независимых элементов, непосредственно регистрирующих рентгеновское излучение.

Для получения снимка детектор перемещают в горизонтальной плоскости вдоль грудной клетки одновременно с веерообразным рентгеновским пучком, формируемым щелевой диафрагмой.

Поскольку веерообразный пучок лучей практически не создает рассеянное излучение, то в аппарате не используется отсеивающая решетка.

Отсутствие раstra и оптической системы позволяет повысить разрешающую способность по контрастности на снимках в 7 раз и снизить дозу облучения, полученную пациентом практически в 5 раз.

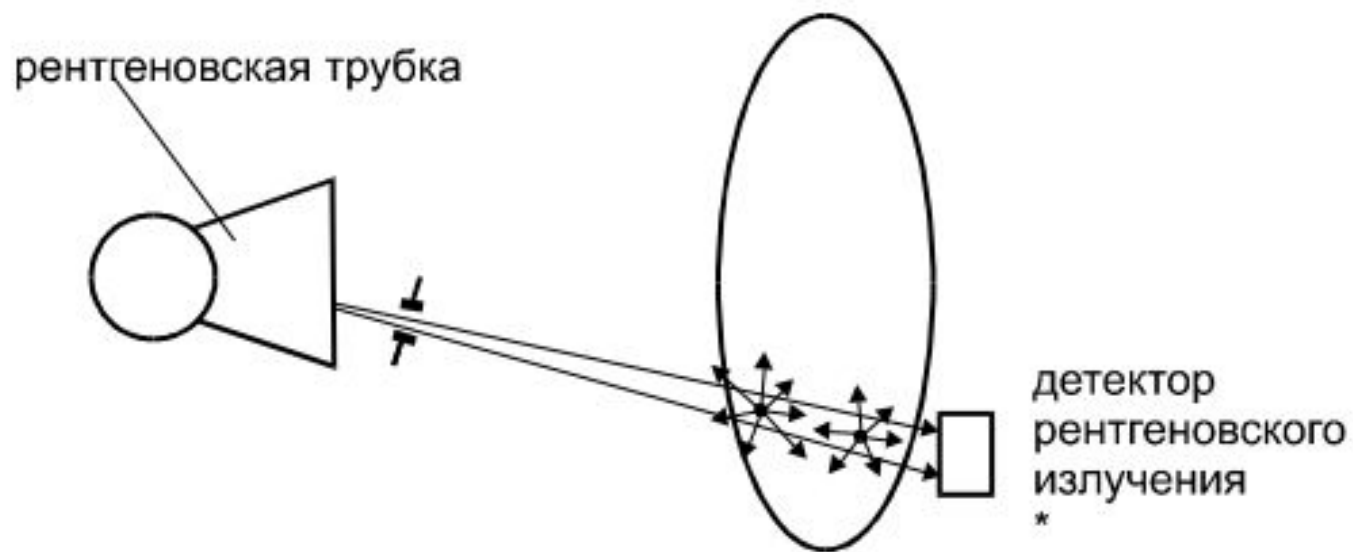


Рис. 1.16. Принципиальная схема сканирующего флюорографического аппарата

# Обследование населения

**Все население старше 15 лет проходит флюорографию 1 раз в год.**

Проходят ФЛГ 2 раза в год определенные группы людей:

- перенесшие туберкулез в течение первых 3-х лет;
- находящиеся в тесном контакте с источниками туберкулеза;
- ВИЧ-инфицированные;
- освободившиеся из исправительных учреждений в течение первых 2 лет.
- страдающие рядом хронических заболеваний (сахарный диабет, язвенная болезнь, хронические бронхиты, бронхиальная астма, алкоголизм, а также длительное время принимающие гормональные препараты для лечения различных заболеваний).

Внеочередным ФЛГ-обследованиям подлежат:

- лица, обратившиеся за медицинской помощью с подозрением на заболевание туберкулёзом;
- лица, проживающие совместно с беременными и новорождёнными;
- граждане, призываемые на военную службу или поступающие на нее по контракту;
- лица, у которых диагноз – ВИЧ-инфекция установлен впервые.