

# Методы исследования при заболеваниях органов дыхания

Лекция - 2021

Андреева Дина Вячеславовна

к.м.н., доцент, кафедры пропедевтики  
внутренних болезней

## 1 Этап. Субъективные исследования (распрос больного)

К основным жалобам при заболеваниях органов дыхания относятся:

-боль в грудной клетке

-кашель

-кровохарканье

-одышка

-удушье

## **Одышка по происхождению может быть:**

-за счет нарушения функции дыхательного аппарата

-за счет патологии сердечно-сосудистой системы

-за счет нарушения транспортной функции крови

-черепно-мозговая травма

**Одышка**-субъективное ощущение недостатка воздуха или затруднение дыхания.

### **Критерии:**

Изменение ЧДД (в норме во сне 12-14, во время бодрствования-16-17 в минуту)

Изменение глубины дыхания, ритма, продолжительности взаимоотношения вдоха и выдоха

Участие вспомогательных мышц в акте дыхания, вынужденное положение сидя с упором на руки

# Шкала выраженности одышки mMRC

0- одышка возникает только во время тяжелой физической нагрузки

1-одышка возникает во время быстрой ходьбы по ровной местности или при подъеме на небольшое возвышение

2-из-за одышки больные ходят медленнее своих родственников либо, идя в собственном темпе по ровной местности, должны останавливаться, чтобы отдышаться

3-пройдя около 100 метров или несколько минут по ровной местности больной должен останавливаться, чтобы отдышаться

4-одышка не позволяет больному выйти из дому и появляется при одевании и раздевании.

**Одышка** при нарушении функции дыхательного аппарата может быть в результате **следующих причин:**

- препятствие прохождения воздуха по дыхательным путям
- уменьшение дыхательной поверхности легких, снижение эластичности легочной ткани.
- скопление жидкости в плевральной полости, спайки между париетальным и висцеральным листками плевры.
- слабость, парез или спазм со стороны дыхательных мышц.
- уменьшение подвижности грудной клетки: окостенение хрящей, переломы ребер.

**Одышку** различают и по ее происхождению:

**Физиологическая**- одышка при повышенной физической нагрузке или чрезмерном психическом возбуждении.

**Патологическая** -одышка при различных заболеваниях органов дыхания, ССС, кроветворной системы, центральной нервной системы и при отравлениях различными ядами.

**По характеру легочная одышка может быть:**

**Инспираторная-** затруднен выдох. Причина- механическое препятствие в верхних дыхательных путях. Дыхание при этом замедлено и при выраженном сужении дыхательных путей вдох становится громким.

**Экспираторная-** затруднен выдох. Характерно для бронхиальной астмы и ХОБЛ.

**Смешанная-** затруднены обе фазы дыхания. Характерно для пневмонии, абсцессов, туберкулеза, хронической сердечной недостаточности. Причина- уменьшение площади дыхательной поверхности.

**Кашель** представляет собой сложнорефлекторный акт, возникающий как защитная реакция при скоплении в гортани, трахеи, бронхах секрета- мокроты, крови, либо при попадании в них инородных тел.

Кашель различают по ритму, тембру, характеру, по времени его появления. Кашель бывает сухой и с мокротой.

**Мокрота**-это выделения из дыхательных путей, выбрасываемые наружу при кашле.

**Механизмы выделения мокроты:**

- действие мерцательного эпителия слизистой бронхов
- сокращение бронхиальных мышц
- кашлевой толчок

## При оценке мокроты необходимо учитывать:

- **по количеству** (от незначительного до 1-2 литров за сутки)
- **консистенция**-чем больше слизи, тем мокрота более вязкая и наоборот.
- **характер мокроты**: слизистая, серозная, гнойная, слизисто-гнойная, серозно-гнойная разделяется на 3 слоя (верхний-серозный, средний-слизистый, нижний-гнойный). Такая трехслойная мокрота наблюдается при абсцессе.
- **цвет мокроты**-от зеленоватого до красной с примесью крови
- **запах**, чаще отсутствует, при гангрене-гнилостный
- **примеси**-пищи могут быть при наличии свища между трахеей и пищеводом, частицы опухоли и крови.

**Кровохарканье**-содержание примеси крови в мокроте из различных отделов воздухоносных путей или примешивается к мокроте в полости рта.

Различают: -мокрота с **кровью** в виде прожилок или кровянистых сгустков (туберкулез, бронхоэктазы, опухоли)

**Розовая мокрота** (отек легких)

**Ржавая мокрота** (крупозная пневмония)

**Мокрота малинового желе** (опухоль легких)

**Черного цвета** (инфаркт легкого)

Боль возникает если в патологический процесс вовлекается плевра (крупозная пневмония, инфаркт легкого, туберкулез легкого).

Боли в грудной клетке плеврального происхождения необходимо отличать от болей другого генеза:

- при поражении межреберных мышц (миозит)
- при поражении ребер (переломы)
- при поражении межреберных нервов
- ССС происхождения
- при поражении печени и желчевыводящих путей (отраженные боли)

Боли связанные с заболеванием дыхательной системы, обусловлены поражением плевры. Локализуются в грудной клетке, особенно в боковых ее частях («боль в боку»)

Характерным признаком плевральных болей является их усиление при вдохе, при глубоком дыхании, при кашле. Чаще всего плевральные боли наблюдаются при сухом плеврите, больные лежат на стороне поражения, усиливаются при наклоне тела в здоровую сторону.

**2. Anamnesis morbi** (анамнез заболевания)- при поражении органов дыхания помогает распознать заболевание.

Так внезапное начало с ознобом и подъемом температуры до высоких цифр, боль в боку и кашель со ржавой мокротой можно заподозрить пневмонию.

Постепенное начало заболевания, периоды обострения (весной и осенью) и ремиссии, возникающая одышка, кашель с мокротой характерны для прогрессирующего хронического бронхита.

### 3. Anamnesis vitae ( анамнез жизни)

- проживание в экологически неблагоприятных районах с запыленностью и загрязненностью атмосферы
- профессиональные вредности, курение ( в тч пассивное)
- употребление алкоголя
- социально-экономические факторы
- контакт с больным туберкулезом
- наследственная предрасположенность
- аллергологический отягощенный анамнез

# II Status praesens

## Общий осмотр

Синюшное окрашивание губ, кожных покровов рук, лица (цианоз-центральный, теплый на ощупь, обусловленный гипоксемией)-при ХОБЛ, туберкулезе легких

При крупозной пневмонии можно выявить гиперемию (румянец) лица с одной стороны, соответствующей пораженному легкому.

У части больных можно обнаружить симптом «барабанных палочек» (утолщение концевых фаланг пальцев рук) и симптом «часовых стекол» (выпуклость ногтевых пластинок). Характерны при легочных нагноениях, бронхоэктатической болезни.

## При осмотре грудной клетки определяют

- Форму грудной клетки, и ее деформации
- Симметричность участия обеих половин грудной клетки в акте дыхания
- Определение типа дыхания, частоты, глубины
- Участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания.
- Соотношение продолжительности фаз вдоха и выдоха.

## Деформация грудной клетки

-увеличение в размерах одной из половин грудной клетки с односторонним сглаживанием межреберных промежутков и отсутствием втяжений при вдохе - симптом

Литтена. Наблюдается при: скопление жидкости в плевральной полости (гидроторакс), скопление воздуха в плевральной полости (пневмоторакс), или одновременно жидкости и воздуха (гидропневмоторакс)

-уменьшение в размерах одной половины или части грудной клетки : удаление части или всего легкого, спадение части легкого, развитие плевральных спаек.

## Типы дыхания:

Физиологические варианты:

При **грудном типе** - дыхательные движения осуществляются за счет сокращения межреберных мышц (присущ женщинам)

При **брюшном типе** - дыхательные движения осуществляются за счет сокращения диафрагмы (чаще у мужчин)

При **смешанном типе** - дыхательные движения происходят за счет сокращения межреберных мышц и диафрагмы

## Патологические виды дыхания

**Дыхание Чейн-Стокса** - характерно постепенным нарастанием дыхания, затем апноэ, и потом опять дыхание

**Дыхание Биота**- глубокое и шумное, но с периодами апноэ

**Дыхание Грокка**-постепенное усиление и ослабление дыхания без апноэ.

**Дыхание Куссмауля**- глубокое и шумное, без периодов апноэ.

# ПАЛЬПАЦИЯ

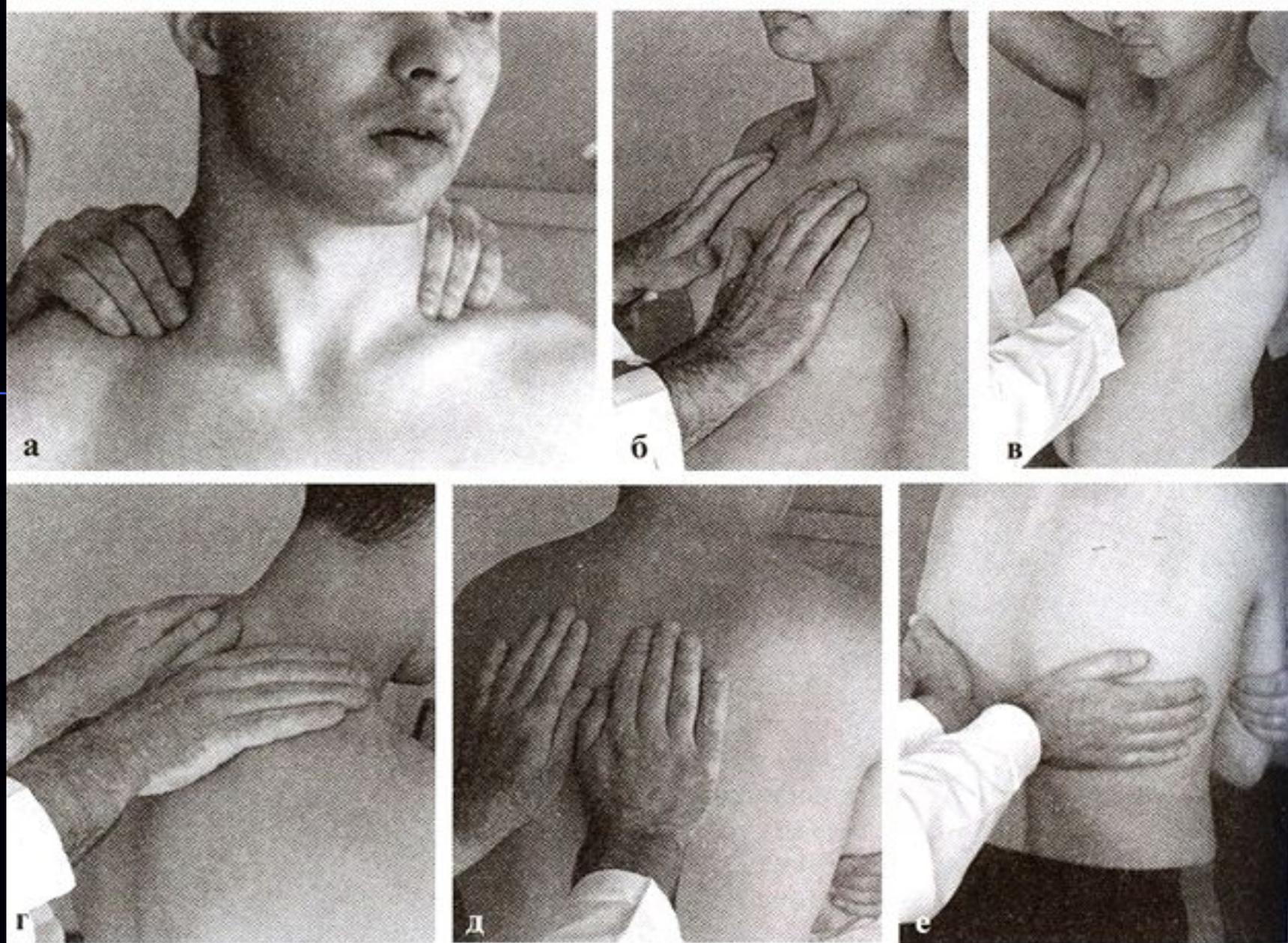
## При пальпация грудной клетки.

**Уточнение данных осмотра грудной клетки:**

- Определение болезненности грудной клетки (место прикрепления реберных хрящев к грудины, м/реберья по среднеключичной линии, и сзади по околопозвоночной линии)**
- Определение эластичности грудной клетки**
- Определение голосового дрожания в симметричных точках**
- Экскурсия грудной клетки в акте дыхания.**

## Определение голосового дрожания в симметричных точках.

Это проведение звуковой волны голосовых связок на поверхность грудной клетки, в норме одинаково в симметричных участках по всей поверхности легких. Для определения голосового дрожания просим пациента произносить звонкие рычащие звуки, и путем наложения рук (ладоней) на поверхность грудной клетки оценивается голосовое дрожание.



**Рис. 2.51.** Определение голосового дрожания: *а* — в надключичных; *б* — в подключичных; *в* — в подмышечных областях; *г* — пальпация в области верхушек легких; *д* — в межлопаточных; *е* — в подлопаточных пространствах.

## Голосовое дрожание.

Определяется путем наложения ладоней или концевых фаланг пальцев рук на симметричные места грудной клетки. У здорового человека в верхних участках несколько громче, в нижних отделах слабее.

### *При патологии:*

*Усиление голосового дрожания* наблюдается когда большой участок легочной ткани или доля легкого становится плотной, безвоздушной, при этом проходимость бронха сохранена (крупозная пневмония, туберкулез)

***Ослабление голосового дрожания:*** при скоплении в плевральной полости жидкости или воздуха, при закупорке крупного бронха инородным телом или опухолью (эмфизема легких)

***Отсутствие голосового дрожания*** при большом экссудате в плевральной полости.

***В физиологических условиях*** ***ослабление*** голосового дрожания наблюдается при ожирении.

## **Определение эластичности (резистентности) грудной клетки.**

*У здорового человека* грудная клетка *эластичная* (эластичность определяется путем надавливания на грудную клетку в передне-заднем направлении и в боковых отделах)

*Снижается* при эмфиземе легких (повышение воздухонаполнения легких), при гидротораксе (жидкость в плевральной полости), ателектазе, обширном воспалении легкого, при опухоли плевры и легких, а также в старческом возрасте.

**Перкуссия**- (лат дословно «через кожу»),-метод исследования, основанный на выстукивании по поверхности тела с одновременной оценкой получаемых звуков.

При постукивании по телу человека возникают колебательные движения органов, тканей, расположенных вглубь от места перкуссии. Характер этих колебаний (*амплитуда, частота, продолжительность*) определяется строением подлежащих органов, состоянием и свойством тканей, а также силой перкуторного удара.

## Цели перкуссии:

*Сравнительная* перкуссия проводится для определения патологических процессов в легких и плевральной полости.

*Топографическая* перкуссия проводится для определения границ легких, экскурсии нижнего легочного края, границ и размеров патологического процесса

# Перкуссия легких

Сравнительная	Топографическая
Громкая	Тихая
Отскакивающая	Припечатывающая
По средней фаланге пальца	По дистальному межфаланговому суставу
С целью выявления грубой патологии в легких	С целью определения границ легких, экскурсии нижнего края
По межреберьям в симметричных участках грудной клетки	По ребрам и по межреберьям

# Объективное исследование

## Перкуссия сравнительная

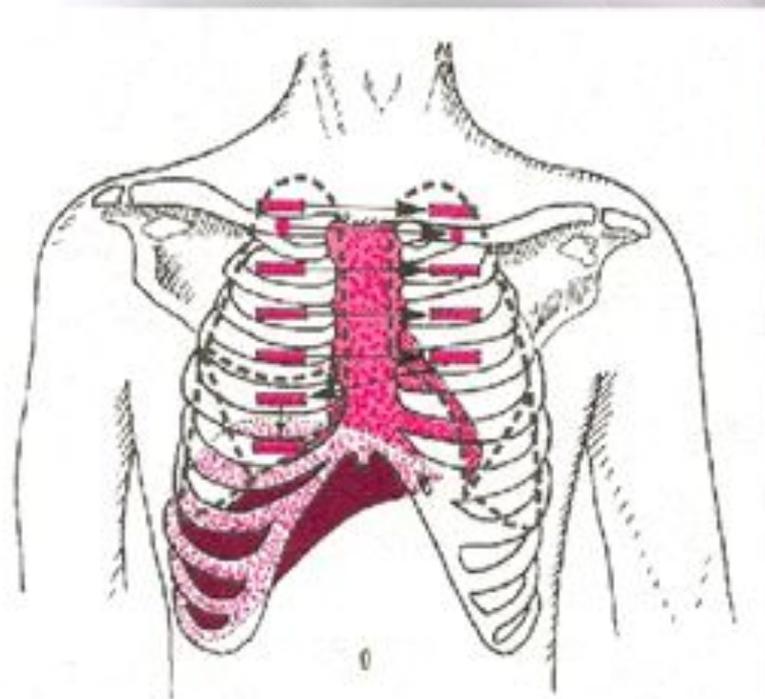


Рис. 2.59. Последовательность сравнительной перкуссии легких спереди.

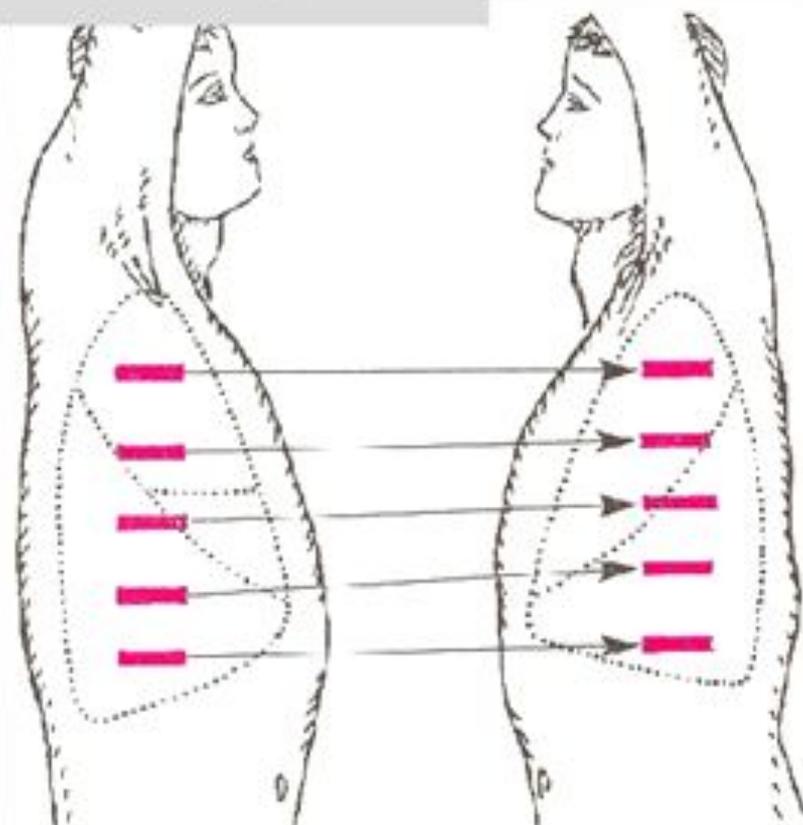
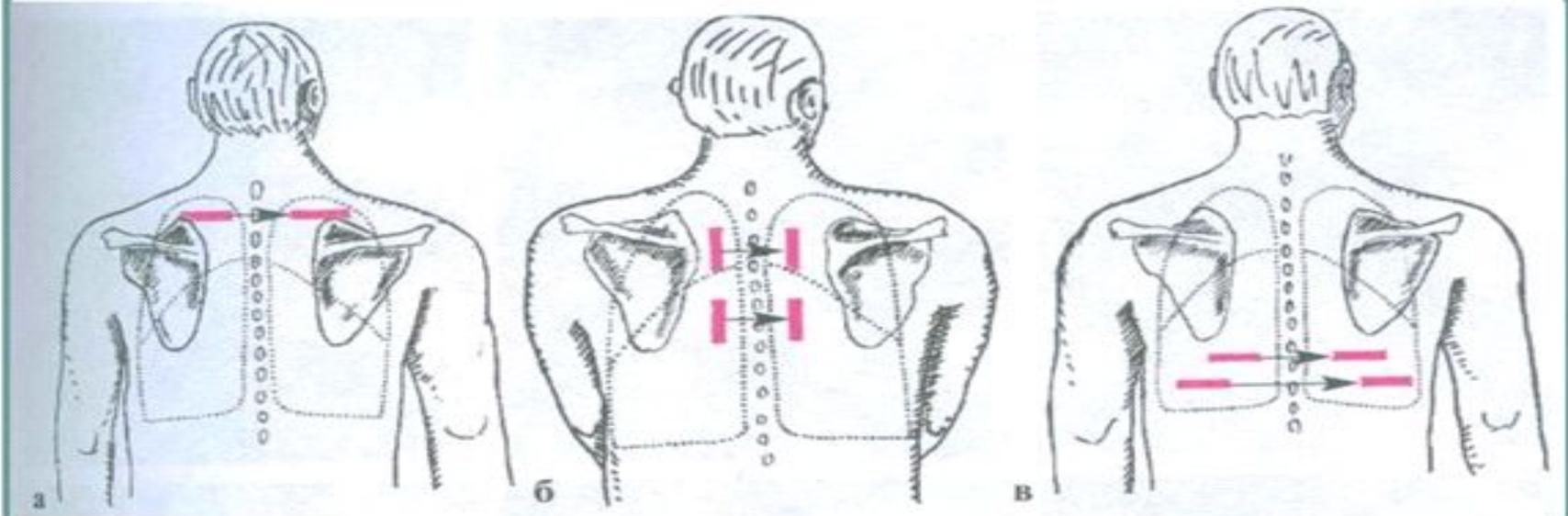


Рис. 2.61. Последовательность сравнительной перкуссии легких сбоку.

## Последовательность сравнительной перкуссии легких сзади



**Заключение: над всей поверхностью грудной клетки определяется ясный легочный перкуторный звук.**

**Аускультация**- метод основанный на выслушивании естественных звуковых явлений, возникающих в организме и не слышимых на расстоянии.

*Аускультацию по способу разделяют на непосредственную* (проводится выслушивание ухом)

На *опосредованную* (стет фонендоскопа)

# ТОЧКИ АУСКУЛЬТАЦИИ ЛЕГКИХ

## ОСНОВНЫЕ ТОЧКИ

### Спереди:

- 1) над верхушками (верхние доли);
- 2) в I, II, III межреберьях по средне-ключичной линии (верхние доли);
- 3) в ямках Моренгейма (верхние доли);
- 4) над средней долей в IV и V межреберьях, по срединно-ключичной линии справа (средняя доля).

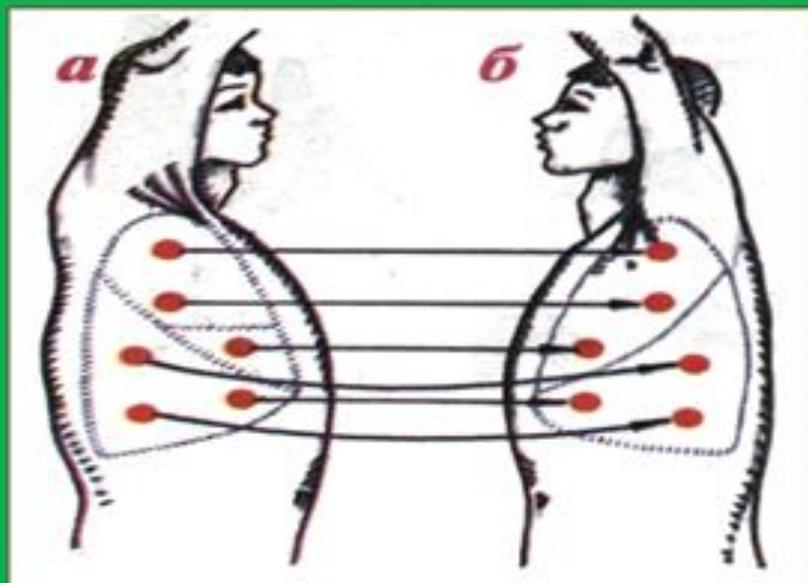
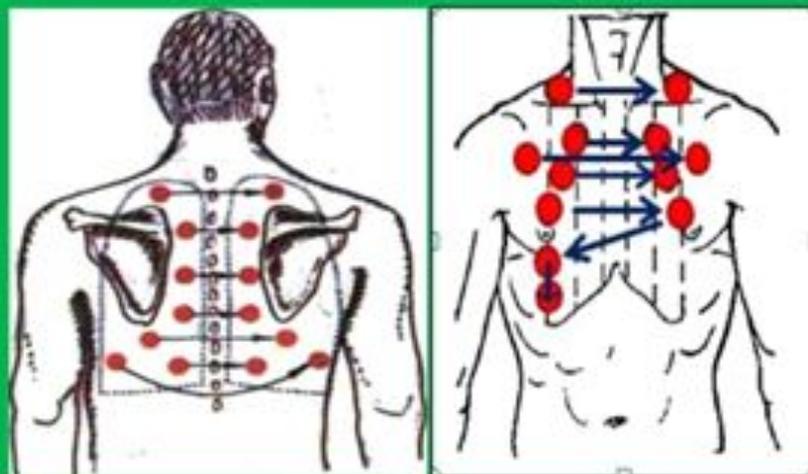
### С боков:

- 1) по средним аксиллярным линиям – III-IV межреберья (верхние доли);
- 2) по передним аксиллярным линиям – V м/р (справа – средняя доля; слева – верхняя), VI м/р (нижние доли);
- 3) по задним аксиллярным линиям - VI-VII м/р (нижние доли).

### Сзади:

- 1) над верхушками (верхние доли);
- 2) в межлопаточных пространствах (нижние доли);
- 3) под углами лопаток в VII, VIII, IX межреберьях (нижние доли).

**Дополнительными местами** выслушивания являются симметричные места над нижними краями легких и над краями сердечной вырезки.



# Основные и побочные дыхательные шумы.

Основные:

Везикулярное ( альвеолярное) дыхание

Бронхиальное или (ларинготрахеальное)

Побочные:

Хрипы

Крепитация

Шум трения плевры

## Основные дыхательные шумы

У здорового человека - *везикулярное дыхание* выслушивается над всей поверхностью легких. Оно образуется в альвеолах, в результате быстрого расправления их стенок. Слышно на протяжении всего вдоха и начальной трети на выдохе. *Мягкий дующий шум, напоминает произношение буквы «ф» на вдохе и 1/3 выдоха.*

Разновидности везикулярного дыхания:

Ослабленное, усиленное (пуэрильное), жесткое.

## **Ослабленное везикулярное дыхания:**

*В норме при утолщении подкожно-жирового слоя, и хорошем развитии мышечного слоя.*

*У больных без патологии легких: у ослабленных лиц, при болезненности грудной клетки, при поднятии диафрагмы (асцит и метеоризм)*

## *При патологии органов дыхания*

-уменьшении поступления воздуха в альвеолы (отек гортани, голосовых связок, сужение трахеи и главного бронха)

-при утрате легкими эластичности-эмфизема легких

-при воспалении альвеолярных перегородок (очаговая пневмония, начальная стадия крупозной пневмонии)

-при скоплении жидкости и воздуха в плевральной полости.

## **Усиление везикулярного дыхания**

### ***В норме***

- при физической и мышечной работе
- у астеников, сослабым развитием подкожно-жирового слоя

### ***При патологии***

- жесткое дыхание - более грубое с усилением вдоха и выдоха (при бронхите)

## Бронхиальное дыхание

Образуется в гортани и трахее при прохождении воздуха через голосовую щель.

Бронхиальное дыхание проводится по бронхиальному дереву, но в норме не проводится на грудную клетку.

Напоминает произношение буквы «х» на выдохе. Слышно на протяжении всей фазы вдоха  $4/3$  и  $4/4$  выдоха.

В норме бронхиальное дыхание выслушивается в яремной ямке спереди, на уровне остистого отростка 7 шейного позвонка, 3-4 грудного позвонка сзади.

### **Патологическое бронхиальное дыхание.**

Выслушивается в местах везикулярного дыхания:

-при уплотнении легочной ткани(крупозная пневмония, туберкулез легких, инфаркт легкого, опухоль).

В зависимости от расположения очага дыхание может быть *громкое* или *ослабленное*.

## Разновидности бронхиального дыхания:

*Амфорическое*- напоминает звук, который можно получить при вдувании воздуха в пустой сосуд. Возникает при наличии в легком полости диаметром не менее 5-6 см, сообщающейся с крупным бронхом, расположенной близко к грудной клетки. Выдох продолжительнее вдоха.

*Металлическое*- характеризуется громким звуком и очень высоким тембром, напоминает звук при ударе по металлу. Выслушивается при открытом пневмотораксе, когда воздух в плевральной полости сообщается с внешней средой.

## Побочные дыхательные шумы

***Крепитация*** (треск) возникает в альвеолах и выслушивается только на вдохе. Физическим условием ее образования является в просвете альвеол небольшое количество жидкого содержимого (в начальной фазе и в периоде рассасывания пневмонии, при начинающемся отеке легких)

***Шум трения плевры*** появляется при появлении шероховатостей, неровностей на поверхности плевральных листков (воспаление, рубцы, спайки)

***Сухие хрипы***- образуются в результате скопления в просвете трахеобронхиального дерева вязкой мокроты. Они выслушиваются на вдохе и выдохе.

Сухие хрипы делятся на ***высокие***, дискантовые и ***низкие***, басовые. В зависимости от выраженности бронховоспалительного процесса они могут быть локальными или распространенными.

***Влажные хрипы*** возникают в результате скопления в просвете бронхов жидкого содержимого любого происхождения (мокрота, кровь). Выслушиваются также на вдохе и выдохе.

В зависимости от калибра бронхов, в которых возникают, они делятся на ***мелко-, средне- и крупнопузырчатые***.

## **Отличительные признаки крепитации от мелкопузырчатых влажных хрипов.**

Крепитация выслушивается только на вдохе, а хрипы в обеих фазах.

Влажные хрипы усиливаются или исчезают после покашливания, а крепитация не изменится.

## Отличие шума трения плевры от мелкопузырчатых хрипов.

При *покашливании* хрипы могут исчезать или изменять свой характер, а шум трения плевры не исчезает и не меняется.

При *сильном надавливании стетоскопом*, шум трения плевры усиливается, а хрипы нет.

Проба на *мнимое дыхание*: закрыть рот и нос, попросить больного сделать вдох, а затем выдох, шум трения плевры останется, а остальные шумы исчезнут.

Чаще шум трения плевры сопровождается болевыми ощущениями.

# Алгоритм аускультации легких

## Оценка типа основного дыхания



## Оценка побочных дыхательных шумов



## Лабораторные методы исследования:

Клинический анализ крови Биохимический анализ крови ( в том числе и СРБ)

*Исследование мокроты.*

-характер: слизистая, слизисто-гнойная, гнойная, серозная, содержащая кровь

-по консистенции: вязкая, густая, жидкая.

-патологические включения: спирали Куршмана (слепки мелких бронхов), кристаллы Шарко-Лейдена (распавшиеся эозинофилы), пробки Дитриха (гнойные), некротизированные кусочки легкого (при абсцессе, опухоли, инородных телах)

-микроскопическое исследование: опухолевые клетки, лейкоциты, эритроциты, эозинофилия, микробиологическое исследование

При патологии легочной ткани используется для оценки воспалительного процесса используется:

## Высокочувствительный С-реактивный белок (hsCRP)

- CRP является белком острой фазы и синтезируется исключительно в печени. Физиологическая роль CRP многообразна, одна из самых важных функций – участие в защитных реакциях организма. CRP считается очень полезным маркером воспалительных процессов.
- Концентрация CRP в сыворотке или плазме возрастает в течение 24-48 ч после острого повреждения тканей, достигает пика в острой стадии и снижается после разрешения воспаления или травмы. Если в норме концентрация CRP в сыворотке составляет около 1 мкг/мл, то при острофазном процессе она быстро возрастает до 1-2 мг/мл.
- Величина базового уровня CRP имеет важное практическое значение, т.к. она непосредственно связана с риском развития тяжелых ССЗ и их осложнений – острого ИМ и ИнМ. Базовый уровень CRP измеряется не ранее, чем через 2 недели после исчезновения симптомов любого острого заболевания или обострения хронического заболевания, в его стабильности можно убедиться, повторив измерение.

## Исследование плевральной жидкости

Увеличение объема плевральной жидкости (выпот) может быть следствием воспаления плевральных листков (экссудат) или повышения давления в кровеносных и лимфатических сосудах легких и «пропотевания» жидкой части их содержимого в плевральную полость (транссудат). При исследовании плевральной жидкости оценивают ее: цвет и прозрачность (прозрачная, мутная, геморрагическая), запах.

**Характер экссудата:** серозный, гнойный, геморрагический, хилезный.



# Спирометрия – функция внешнего дыхания (ФВД)

## Спирометрия

Это способ оценки дыхательной функции, метод определения какой объем воздуха и с какой скоростью может вдохнуть и выдохнуть человек, другими словами.

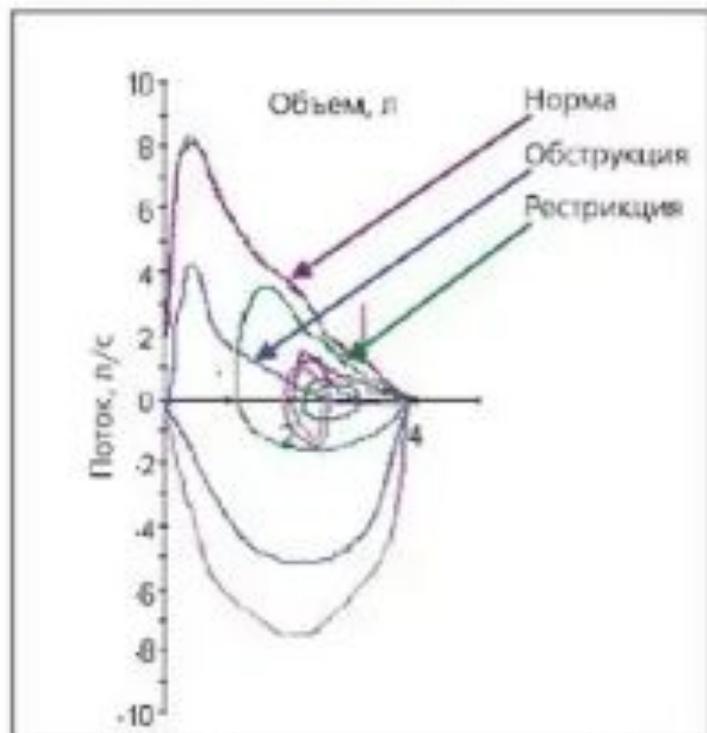
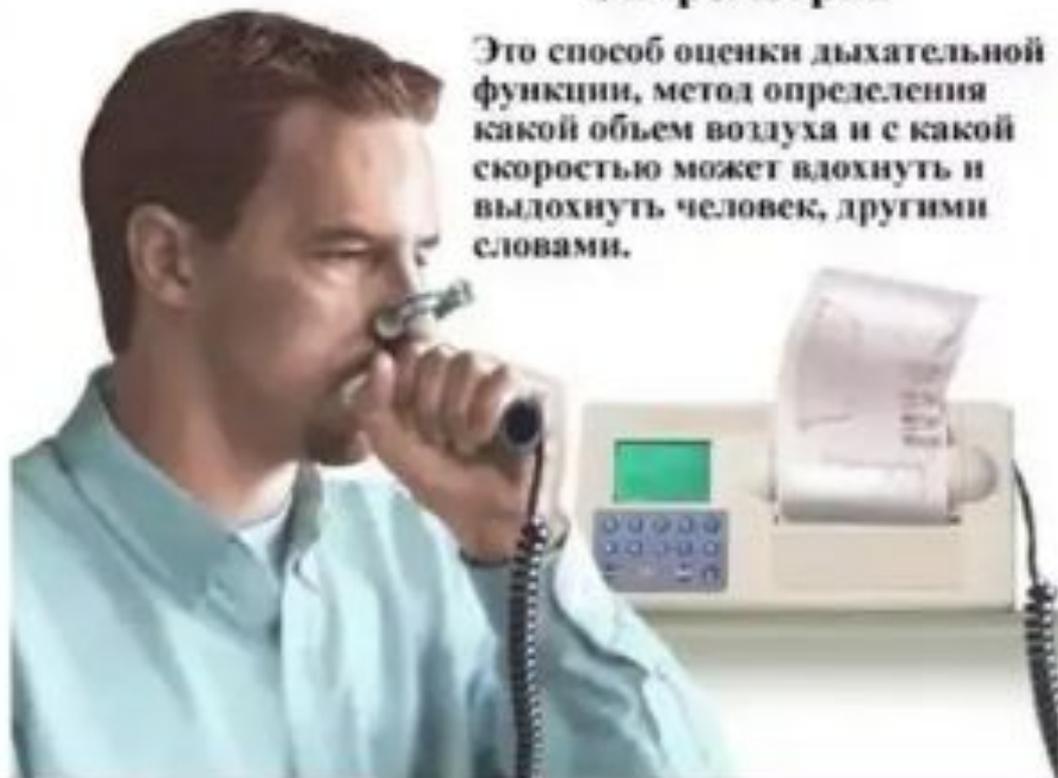


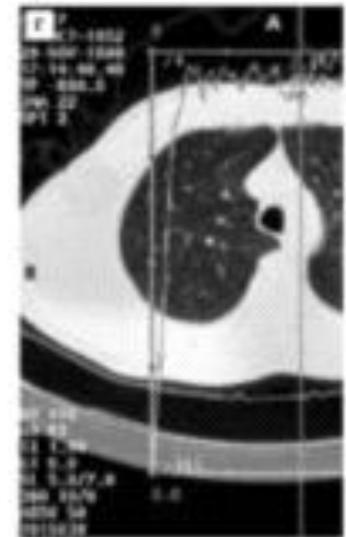
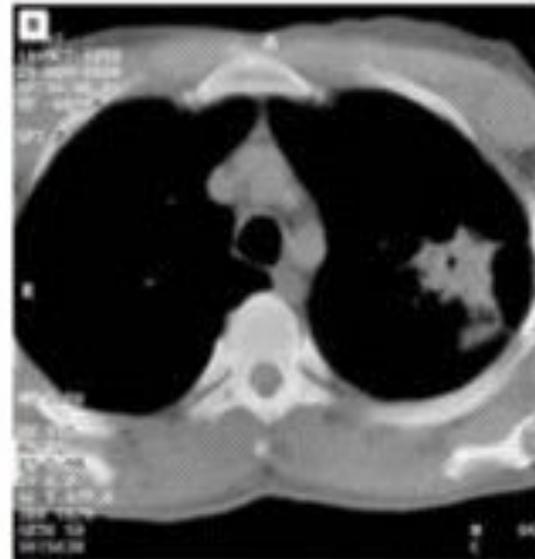
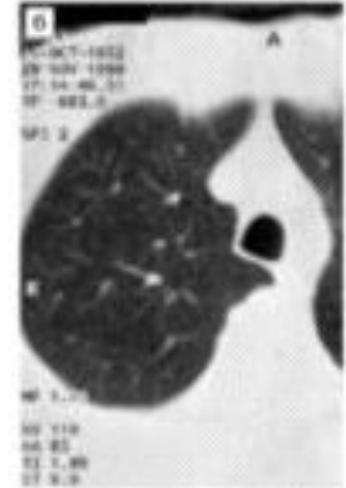
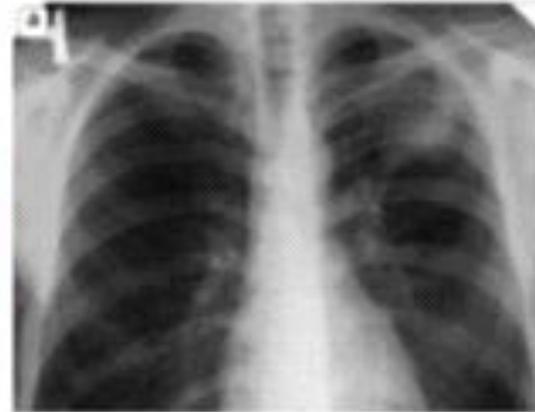
Рис. 8. Различные типы нарушений  
ФВД на спирограмме

## **Иструментальные методы исследования:**

-Обзорная рентгенография легких в различных проекциях является самым распространенным методом диагностики болезней легких, а также контроля за эффективностью проводимых лечебных мероприятий.

-Компьютерная и ядерно-магнитно-резонансная (ЯМР)- томография, позволяющая дифференцировать очень незначительно различающиеся ткани и изменения в них, что позволяет выявлять различные патологические изменения в легких с высокой степенью точности.

# Рентгенограмма и компьютерная томография легких



# Что такое бронхоскопия?



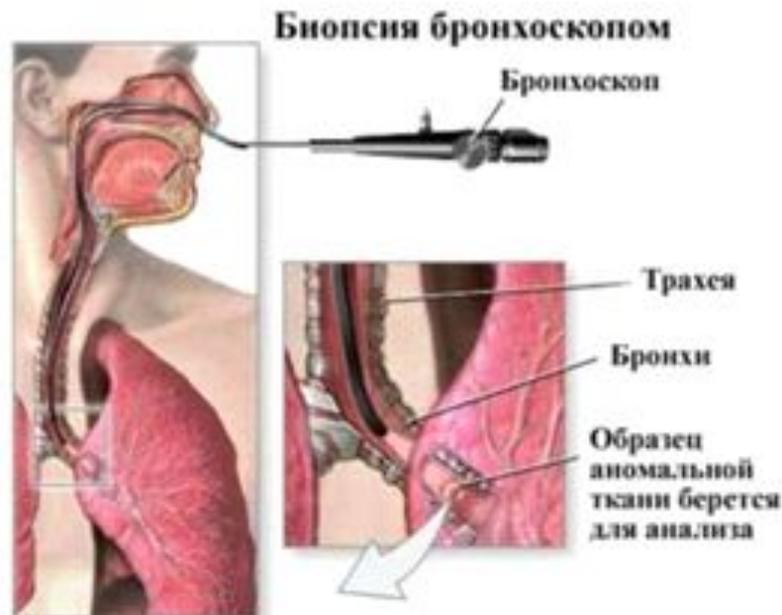
Сам **бронхоскоп** – это специальная оптическая система для осмотра слизистой оболочки гортани, трахеи и бронхов до их второго ответвления. Он представляет собой систему гибких или жестких трубок диаметром 3-6 мм и длиной около 60 см.

- Современные бронхоскопы оснащены фото и видео аппаратурой, а также лампой холодного света, которые размещены на конце трубки. Изображение выводится на экран монитора, где его можно увеличить в десятки раз. Кроме того есть возможность сохранить запись, которая понадобится в дальнейшем для сравнения и оценки динамики патологического процесса.



# Бронхоскопия с биопсией

Диагностическое исследование состояния трахеи и бронхиального дерева, сопровождающееся взятием фрагмента измененной слизистой для гистологического изучения. Бронхоскопия с биопсией позволяет дифференцировать воспалительную, грибковую, инфекционно-аллергическую, опухолевую этиологию поражения бронхов и трахеи для определения дальнейшей лечебной (консервативной или хирургической) тактики. Эндобронхиальная биопсия выполняется с помощью специальных биопсийных щипцов (щипковая биопсия), щетки-скарификатора (браш-биопсия), катетера (аспирационная биопсия), введенных через манипуляционный канал бронхоскопа.



С помощью УЗИ удастся выявить минимальное количество плевральной жидкости (15-20 мл) в труднодоступных для рентгенологического исследования зонах (в базальных отделах плевральной полости, в плевральных синусах и передних парамедиастинальных отделах).



# УЗИ легких и плевральной полости. Абсцесс легкого, вскрывшийся в плевральную полость.



Гной в плевральной полости

Полость абсцесса

Инфильтрация в легком





*Конец лекции.  
Спасибо за внимание!*