

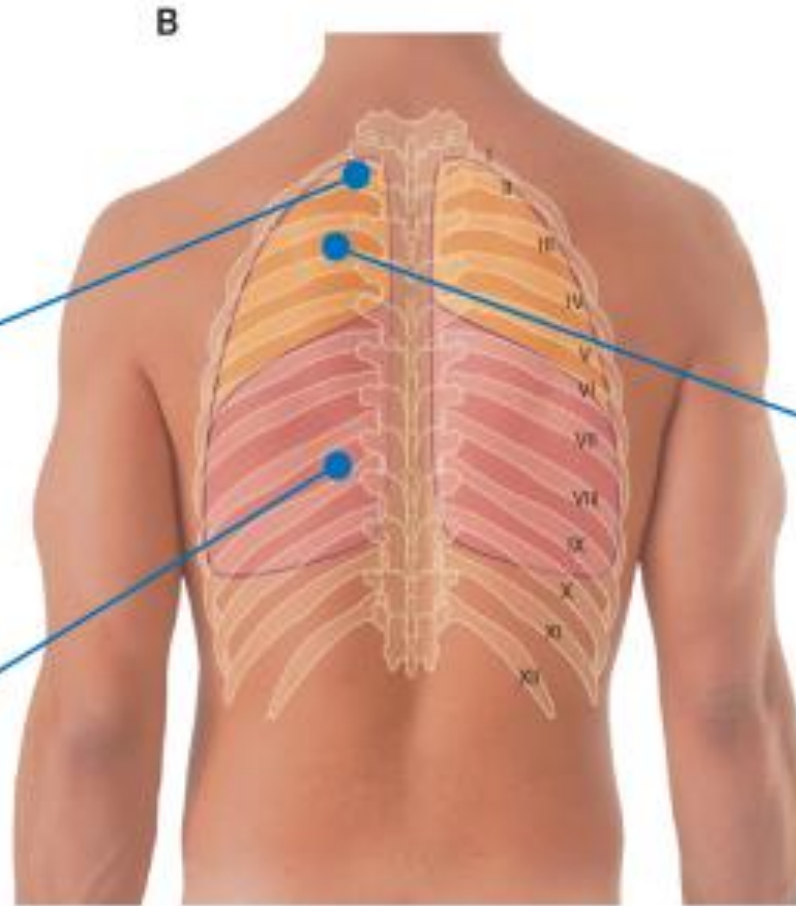
Аускультация легких: основные дыхательные шумы



Место выслушивания
верхушки левого лёгкого



Место выслушивания
нижней доли левого лёгкого



Место выслушивания
верхней доли
левого лёгкого

Основные дыхательные шумы

- **Ларинготрахеальное дыхание** – турбулентный поток воздуха в гортани, трахее по препятствиям, которые он встречает на своем пути (вдох и преимущественно выдох – голосовая щель)
- **Везикулярное дыхание** возникает в альвеолах легкого в результате вибрации эластичных стенок альвеол при поступлении в них воздуха во время вдоха и первой трети выдоха

Ларинготрахеальное дыхание

выслушивают в:

- спереди на трахее,
- сзади 7 ш. п. – 4-5 г.п.
- в межлопаточной области на высоте бифуркации.

Характеристика ларинготрахеального дыхания:

- отличается большей громкостью, специфическим тембром
- напоминает шум от выдыхания воздуха через языкоглоточную щель при произнесении фонемы «х»
- в фазе выдоха он более продолжителен, чем в фазе вдоха (занимает всю фазу выдоха)

Патологическое бронхиальное дыхание

Выслушивается **над легкими**, если в них создаются условия для лучшего проведения ларинготрахеального:

- **Уплотнении** легочной ткани
- **Наличии полостей** в легких (каверны, абсцесс)
- **Компрессионном ателектазе**
- **Бронховезикулярное** над легким при бронхопневмонии



Виды патологического бронхиального дыхания:

- **Громкое бронхиальное** (массивное уплотнение - крупозная пневмония, инфаркт, фиброз, тbc)
- **Тихое бронхиальное** =«издалека» (спадение и уплотнение – компрессионный ателектаз)
- **Амфорическое** (абсцесс)
- **Металлическое** (открытый пневмоторакс)

Характеристика везикулярного дыхания:

- Выслушивается негромкий дующий шум ("ф")
- В подлопаточных областях и над другими периферическими участками легких
- Занимает всю фазу вдоха и начало выдоха

Виды везикулярного дыхания:

- **Физиологическое ослабленное** (гиперстеник), **усиленное** (астеник, ребенок, физич. нагрузка)
- **Патологическое ослабленное** (ожирение; «преграда» - гидро-, пневмо-, фиброторакс; снижение эластичности – пневмония, эмфизема, отек легких; обтурационный ателектаз)
- **Патологическое усиленное** ($\uparrow t^{\circ}$, гипертиреоз)
- **Жесткое** (сужение бронхов - бронхит)
- **Саккадированное** (неравномерное сужение бронхиол – тbc – бронхиолит, травма и неврологическая патология дыхания)

Побочные дыхательные шумы:

- **Хрипы**
- **Крепитация** образуется в альвеолах при воспалении, весьма сходный с потрескиванием или мелким хрустом.
- **Шум трения плевры** звук, образующийся между шероховатыми листками патологически измененной плевры
- **Шум плеска Гиппократата**
- **Плевроперикардальный** появляется при поражении плевры, прилегающей к сердцу

Хрипы:

- **Влажные** (мелко-, средне-, крупнопузырчатые)
- **Сухие** (дискантовые и басовые)
 - Локальные
 - Рассеянные
 - Единичные
 - Множественные
 - Обильные

Бронхофония:

- **В норме** – неразборчиво, тихо = голосовое дрожание
- **Усиленная** при заболевании легких, сопровождающихся уплотнением ее ткани или наличии полостей (долевое и очаговое уплотнение, абсцесс, компрессионный ателектаз)
- **Ослабленная** при синдроме свободной жидкости в плевральной полости, (гидро-, пневмо-, фиброторакс, обтурационный ателектаз, эмфизема)

Дополнительные методы исследования функций органов дыхания

1. Рентгенологические:

- Рентгеноскопия
- Рентгенография
- Томография
- Бронхография
- Флюорография

2. Эндоскопическое исследование:

- Бронхоскопия
- Торакоскопия

3. Методы функциональной диагностики:

- Спирометрия, спирография
- Пневмотахометрия

4. Исследование плеврального содержимого (плевральная пункция)

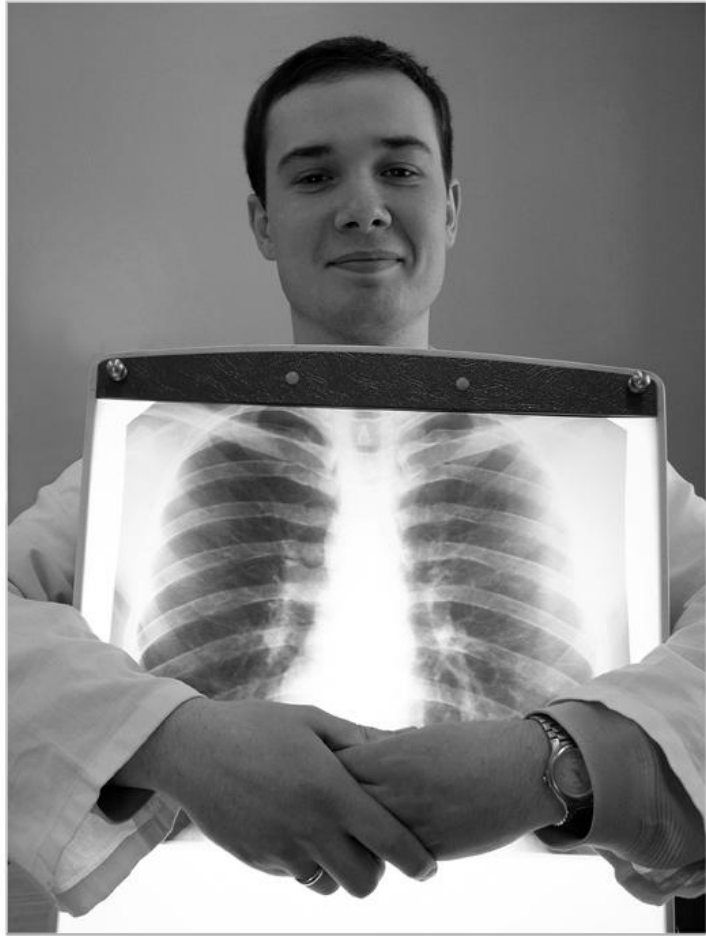
5. Исследование мокроты (макроскопия, микроскопия, бактериология, посев на чувствительность к антибиотикам)

Рентгенологическое исследование

- рентгеноскопия
- рентгенография
- бронхография
- томография

Рентгеноскопия - наиболее распространенный метод исследования, позволяет визуально определить изменение прозрачности легочной ткани, обнаружить очаги уплотнения, полости в ней, выявить наличие жидкости, воздуха в плевральной полости, а также другие патологические изменения.

- При **потере воздушности и уплотнении** легочной ткани (пневмония, инфаркт легкого, тbc), участки легких на негативной пленке имеют более бледное изображение по сравнению с нормальной легочной тканью.
- **Полость в легком**, содержащая воздух и окруженная воспалительным валиком имеет вид темного пятна овальной формы, окруженного более бледной тенью, чем тень легочной ткани.
- **Жидкость в плевральной полости**, пропускающая меньше рентгеновских лучей по сравнению с легочной тканью, дает тень, более бледную по сравнению с тенью легочной ткани.



- **Томография** позволяет производить послойное рентгенологическое исследование легких, применяется для диагностики опухолей бронхов и легких, инфильтратов, полостей и каверн в легких.
- **Флюорография** проводится с помощью флюорографа, позволяющего сделать рентгеновский снимок на малоформатную фотопленку, применяется для массового профилактического обследования населения.
- **Бронхография** - исследование бронхов. Больному после предварительной анестезии дыхательных путей в просвет бронхов вводят рентгенконтрастное вещество (идолипол), производят рентгенографию легких и получают отчетливое изображение бронхиального дерева. Этот метод позволяет диагностировать расширение бронхов (бронхоэктазы), абсцессы и каверны легких, сужение просвета крупных бронхов опухолью или инородным телом. В последнее время все чаще заменяется ультразвуковым исследованием.

Бронхография



Эндоскопическое исследование

- **Бронхоскопия** - осмотр слизистой оболочки трахеи и бронхов 1,2,3 порядка бронхоскопом со специальными щипцами для биопсии, извлечения инородных тел, удаления полипов, фотоприставкой. Проводят анестезию 1-3% раствором дикаина слизистой верхних дыхательных путей. Бронхоскоп вводят через рот и голосовую щель в трахею. Осматривают слизистую трахеи и бронхов. Специальными щипцами на длинной рукоятке берут кусочек ткани на биопсию для гистологии и цитологии, фотографируют его. Бронхоскопию применяют для диагностики эрозий, язв слизистой оболочки бронхов и опухоли стенки бронха, извлечения инородных тел, удаления полипов бронхов, лечения бронхоэктатической болезни и центрально расположенных абсцессов легкого. В этих случаях через бронхоскоп вначале отсасывают гнойную мокроту, а затем вводят в просвет бронхов или полость антибиотики.
- **Торакоскопия** производится торакоскопом, который состоит из полой металлической трубки и специального оптического прибора с электрической лампочкой. Она применяется для осмотра висцерального и париетального листков плевры, взятия биопсии, разъединения плевральных спаек и т.д.

Методы функциональной диагностики

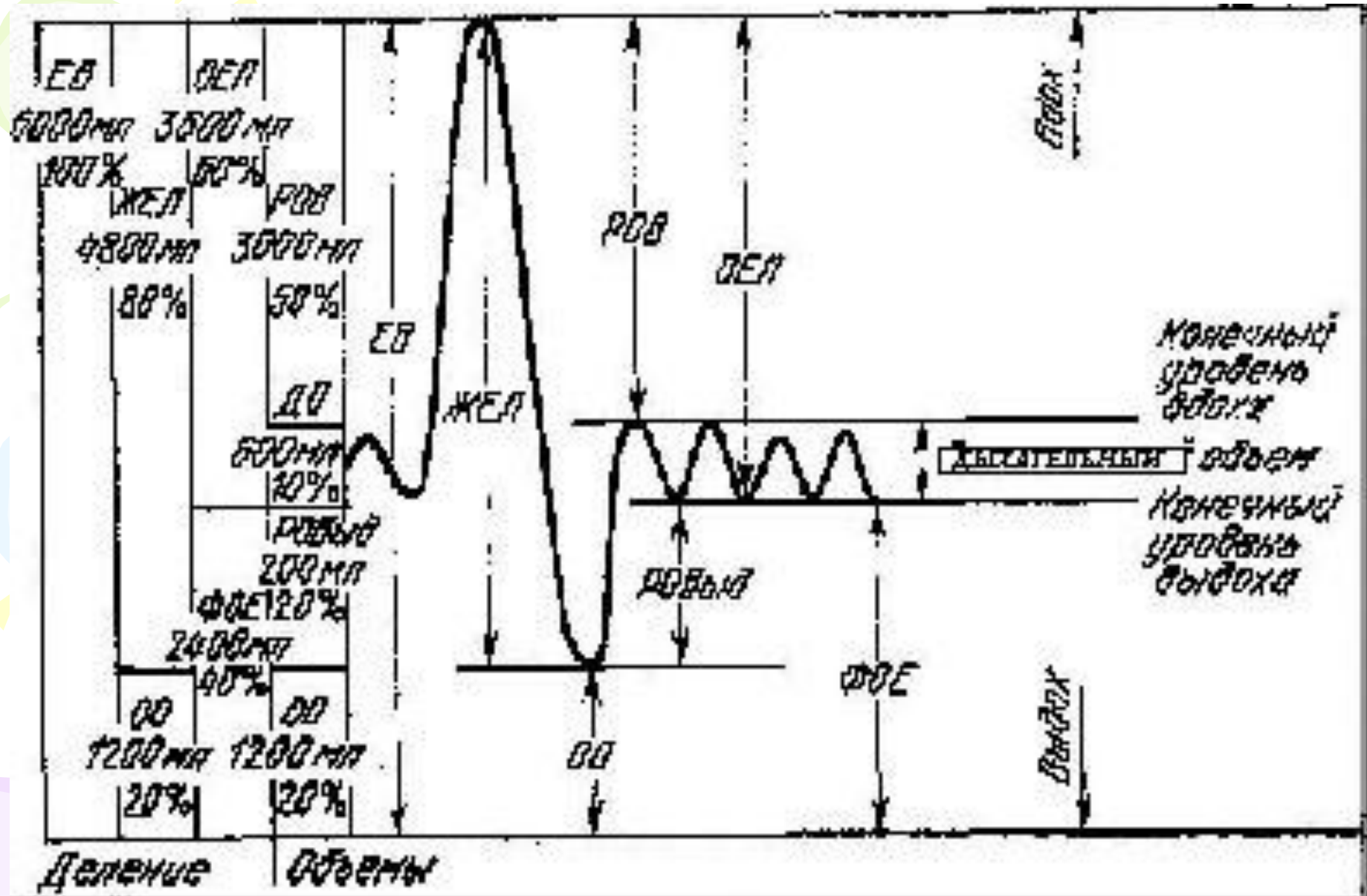
- Позволяют выявить наличие дыхательной недостаточности, установить ее тип, характер и степень выраженности, проследить динамику изменения функций аппарата внешнего дыхания в процессе развития болезни и под влиянием лечения.
- Показатели легочной вентиляции зависят от конституции и физической тренировки, роста, массы тела, пола и возраста. Поэтому ориентируются на должные величины, учитывающие эти факторы (номограммы и формулы с определением должного основного обмена).

Показатели легочной вентиляции

- **Дыхательный объем (ДО)** - это объем вдыхаемого и выдыхаемого воздуха при нормальном дыхании - 500 мл (от 300 до 900 мл).
- **Резервный объем выдоха** - это объем (1500 - 2000 мл), максимального выдоха после нормального.
- **Резервный объем вдоха** по аналогии
- **Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)** - сумма резервных объемов вдоха и выдоха и дыхательного объема (3700 мл) и составляет тот объем воздуха, который человек в состоянии выдохнуть при самом глубоком выдохе после максимального вдоха.

Исследование механики дыхательного акта

- **Экспираторная форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ)** по Вотчалу - Тиффно измеряется при максимально быстром, форсированном выдохе, у здоровых на 8- 11% меньше, чем ЖЕЛ, за счет увеличения сопротивления току воздуха в мелких бронхах. При увеличении сопротивления в мелких бронхах (бронхо-обструктивный синдром, эмфизема) ФЖЕЛ изменяется. Разница между объёмами воздуха в лёгких в точках начала и конца маневра форсированного выдоха.
- **ОФВ1** — объём форсированного выдоха за первую секунду маневра форсированного выдоха.
- **Индекс Тиффно** — $\text{ОФВ1} / \text{ФЖЕЛ}$, выраженное в процентах, является чувствительным индексом наличия или отсутствия ухудшения проходимости дыхательных путей.

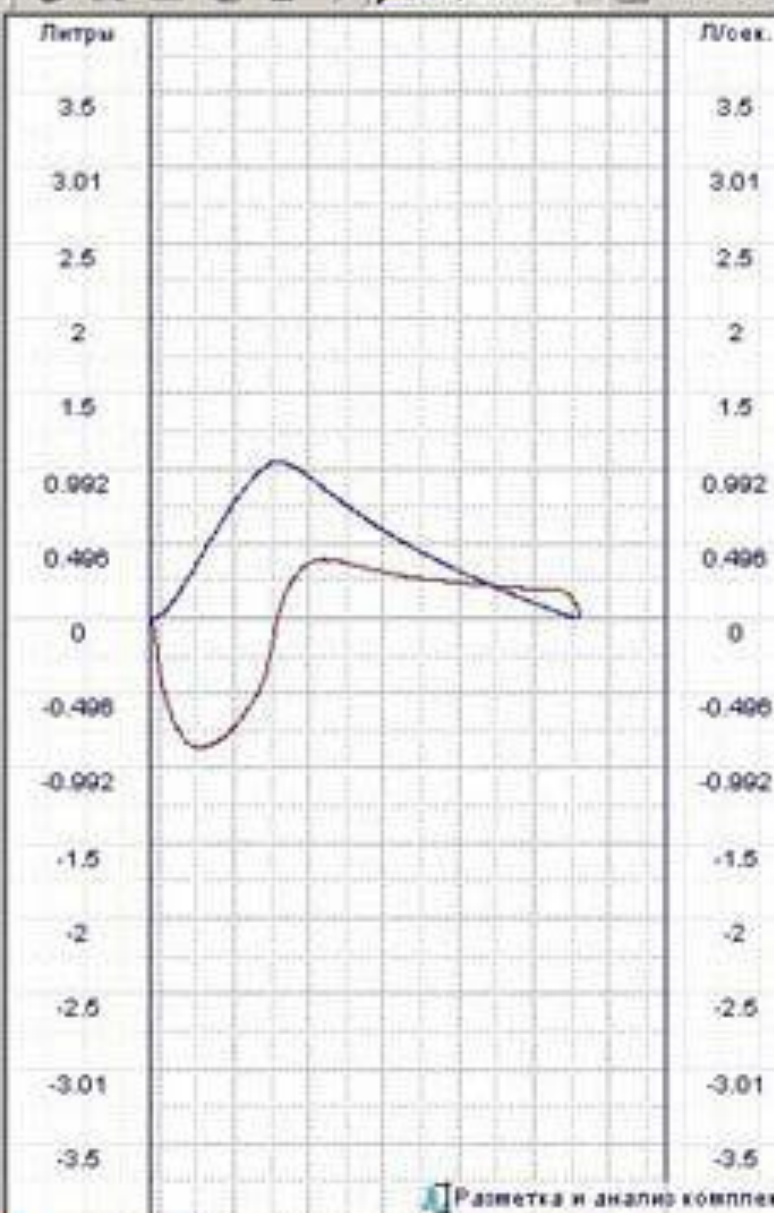


Выполняются следующие виды спирометрических проб:



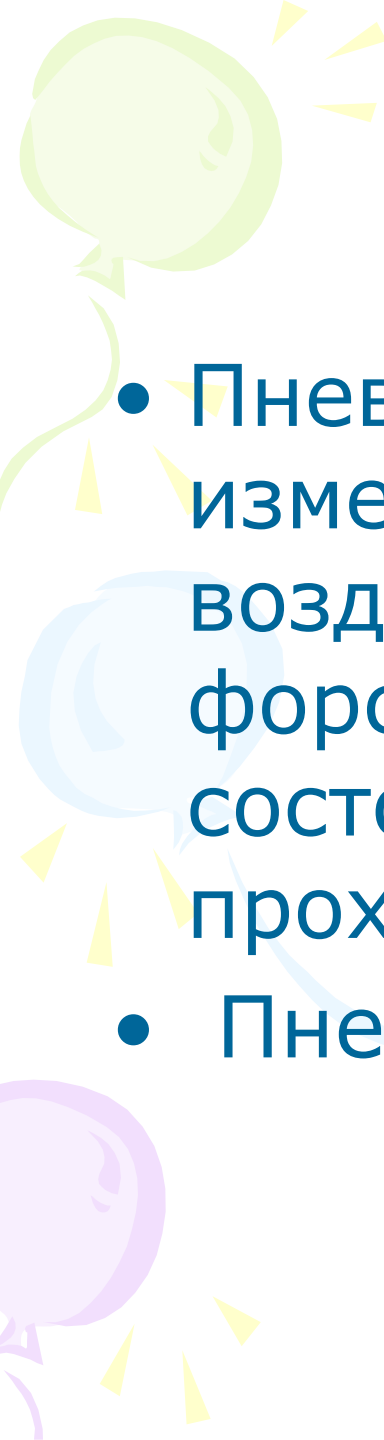
- спокойное дыхание
- форсированный выдох
- максимальная вентиляция лёгких
- функциональные пробы (с бронходилататорами, провокационные)





Параметры Шкала норм. Единицы измерения

Параметры	Ед. измер.	Значение	Норма	%	Описание
ДО	л	1.04	0.54	191.75	Дыхательный объем
МОД	л	10.95	-	-	Минутный объем дыхания
ЧД	1/мин	10.51	-	-	Частота дыхания
Дл.вд.	с	1.66	-	-	Длительность вдоха
Дл.выд.	с	4.04	-	-	Длительность выдоха
Дл.вд./Д...	%	0.41	-	-	Отношение длительност...

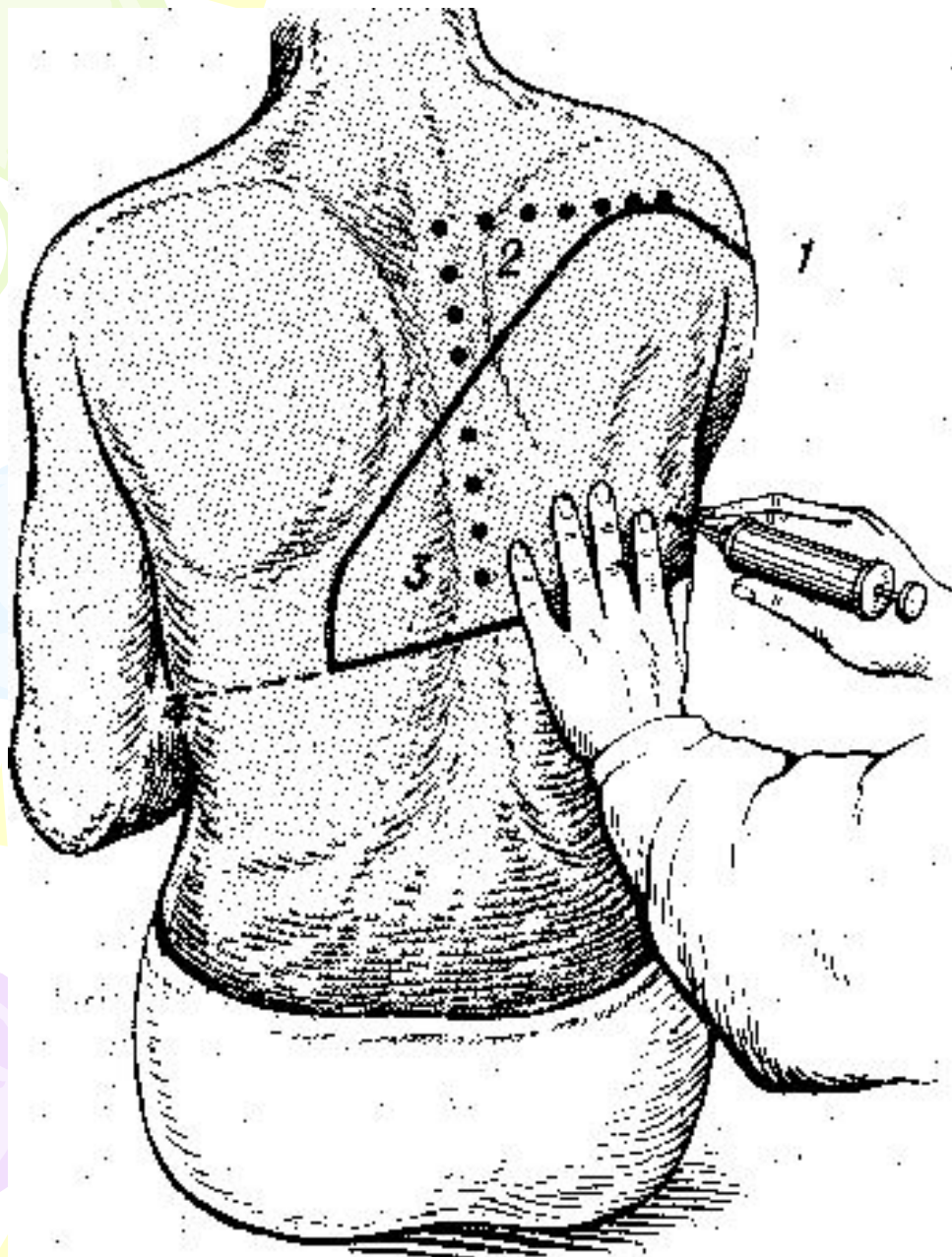
- 
- Пневмотахометрия оценивает изменение "пиковых" скоростей воздушного потока при форсированном вдохе и выдохе, состояние бронхиальной проходимости
 - Пневмотахография

Плевральная пункция

- Определение характера плевральной жидкости
- удаление жидкости из плевральной полости
- введение лекарственных веществ
- ❖ Проводят обработку поля йодом со спиртом и местную анестезию в месте прокола. Пункцируют по задней подмышечной линии в 7 или 8 межреберье по верхнему краю ребра, для отсасывания воздуха — во 2 или 3 межреберье по среднеключичной линии
- ❖ С диагностической целью берут 50-150 мл жидкости (цитология, бактериология)
- ❖ С лечебной целью первоначально берут 800-1200 мл. Удаление приводит к смещению органов средостения в большую сторону и сопровождается коллапсом. Пользуются шприцем 50 мл или аппаратом Потена.

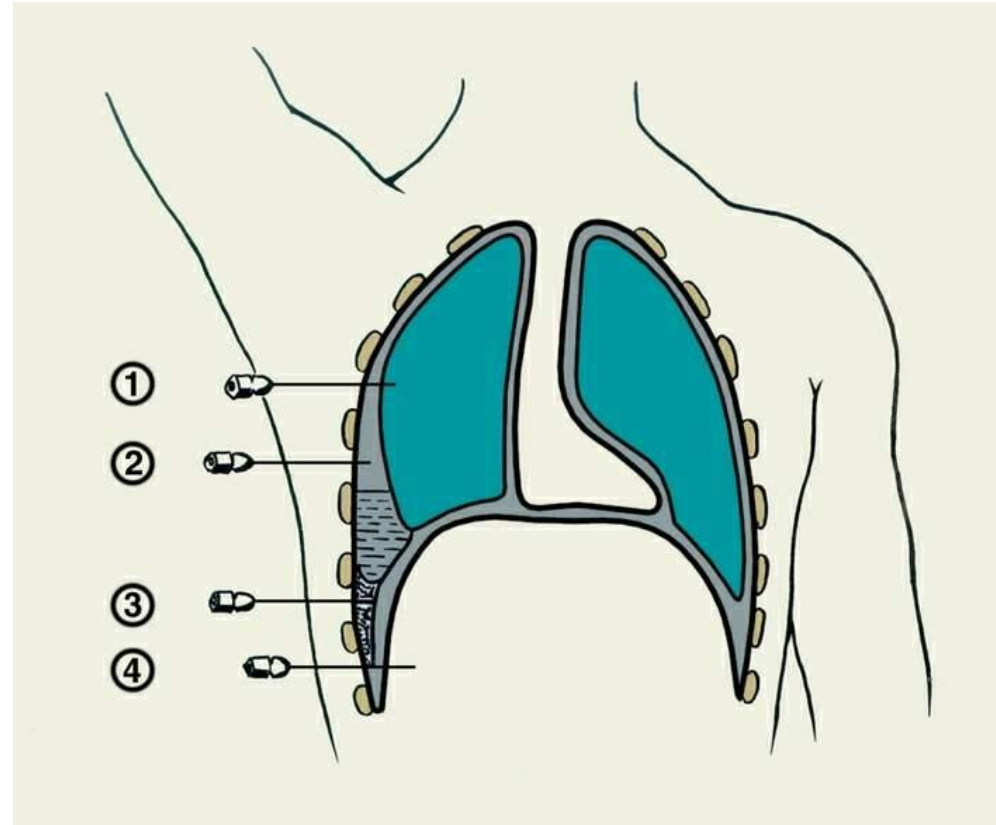
Проба Ривальда: цилиндр объемом 200 мл наполняют водой, добавляют 5-6 капель уксусной кислоты, пипеткой капают несколько капель плевральной жидкости. Появление мутного облачка в месте растворения капель свидетельствует о воспалительном характере жидкости, содержащей серозомуцина (положительная реакция)

Эксудат	Транссудат
Удельный вес 1,015 и выше	меньше 1,015
Белок - больше 2-3%	меньше 2%
Проба Ривальда положительная	проба Ривальда отрицательная



Осложнения плевральной пункции

- Прокол легкого, диафрагмы, печени, селезенки, желудка (рис.),
- Внутриплевральное кровотечение,
- Воздушная эмболия сосудов головного мозга
- Смещение органов средостения (коллапс)



Исследование мокроты (макроскопия)

Мокрота - **патологическое отделяемое**, выбрасываемое при кашле и отхаркивании. В состав входят слизь, серозная жидкость, клетки крови и дыхательных путей, элементы распада тканей, кристаллы, микроорганизмы, простейшие, гельминты и их яйца. Мокроту берут утреннюю до еды и после полоскания рта.

Выделение сразу **большого количества мокроты**, особенно при перемене положения больного, характерно для мешотчатых бронхоэктазов, бронхиального свища при эмпиеме плевры.

- **Слизистая** мокрота бесцветная или слегка беловатая, вязкая (о. бронхит).
- **Серозная** мокрота бесцветная, жидкая, пенистая (отек легкого)
- **Слизисто-гнойная** желт-зеленоватая, вязкая (хр. бронхит, tbc)
- **Гнойная**, однородная, полужидкая, зеленовато-желтая мокрота (абсцесс)
- **Кровянистая** при легочных кровотечениях (tbc, рак, БЭБ)
- **Смешанная *слизисто-гнойная*** с прожилками крови (БЭБ), ***серозно-кровянистая пенистая*** (отек легкого), ***слизисто-кровянистая*** при инфаркте легкого или застое в малом круге кровообращения, ***гнойно-кровянистая***, полужидкая, коричневато-серая при гангрене и абсцессе легкого. Если кровь выделяется небыстро, гемоглобин ее превращается в гемосидерин и придает мокроте ***ржавый*** цвет, характерный для крупозной пневмонии.

- Для хронических нагноительных процессов характерна **трехслойная мокрота**: верхний слой слизистогнойный, средний - серозный, нижний - гнойный. Чисто гнойная мокрота разделяется на 2 слоя - серозный и гнойный.
- Зловонный запах зависит от гнилостного распада ткани (гангрена, распадающийся рак), от разложения ободков мокроты при задержке ее в полостях (абсцесс, бронхоэктазы).
- **Спирали Куршмана** - небольшие плотные извитые беловатые нити; **сгустки фибрина** - беловатые и красноватые разветвленные образования (фибринозный бронхит, пневмония); **чечевицы** - зеленовато-желтые плотные комочки, состоящие из обызвествленных эластических волокон, кристаллов, холестерина и мыл, микобактерий туберкулеза; **пробки Дитриха**, сходные с чечевицами, но не содержащие МБТ и издающие при раздавливании зловонный запах (гангрена, хр. абсцесс, гнилостный бронхит); **зерна извести**, обнаруживаемые при распаде старых туберкулезных очагов; **друзы актиномицетов** в виде мелких желтоватых зернышек, напоминающих манную крупу.
- Реакция среды **щелочная**, кислой становится при разложении и от примеси желудочного сока, что помогает дифференцировать кровохарканье от кровавой рвоты.

Микроскопическое исследование мокроты

- Спирали Куршмана - тяжи слизи с вкрапленными лейкоцитами (часто эозинофильные) кристаллы Шарко-Лейдена (белок, освобождающийся при распаде эозинофилов) (БА), лейкоциты, эритроциты, плоский эпителий попадает в мокроту преимущественно из полости рта и не имеет диагностического значения, цилиндрический мерцательный эпителий в небольшом количестве присутствует в каждой мокроте, в большом - при поражениях дыхательных путей (бронхит, бронхиальная астма), альвеолярные макрофаги, атипичные клетки, актиномицеты, кристаллы гематоидина (легочное кровотечение – старая кровь)
- Эластические волокна появляются в мокроте при распаде легочной ткани: при туберкулезе, раке, абсцессе. При гангрене они чаще отсутствуют, так как растворяются ферментами анаэробной флоры

Основные клинические синдромы при заболеваниях легких:

- Синдром жидкости в плевральной полости;
- Синдром плевральных шварт;
- Синдром воздуха в полости плевры;
- Синдром воспалительного уплотнения легочной ткани;
- Синдром полости в легком;
- Синдром обтурационного ателектаза;
- Синдром компрессионного ателектаза;
- Синдром увеличения воздушности легких (эмфизема легких);
- Синдром бронхоспазма;
- Синдром острого бронхита.
- Синдром хронического бронхита.