

**Лабораторные,  
инструментальные и  
функциональные методы  
исследования системы  
органов дыхания**

- ▣ Рентгенография
- ▣ Рентгеноскопия легких
- ▣ Томография легких ( рентгенологическая, компьютерная)
- ▣ Сцинтиграфия легких
- ▣ Бронхоскопия, бронхография легких
- ▣ Анализ мокроты
- ▣ Анализ плевральной жидкости
- ▣ Spiрография
- ▣ Пикфлоуметрия
- ▣ Пневмотахометрия
- ▣ Торакоскопия

# Анализ мокроты

## **МАКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ:**

- ▣ **Характер мокроты**
- ▣ **Количество**
- ▣ **Цвет**
- ▣ **Запах**
- ▣ **Консистенцию**
- ▣ **Слоистость**
- ▣ **Наличие различных включений.**

## Мокрота



▲ Серозная/  
пенистая/розовая  
Отёк лёгких



▲ Слизисто-гнойная  
Инфекция бронхов или  
лёгких



▲ Гнойная  
Инфекция бронхов  
или лёгких



▲ Геморрагическая  
Рак, туберкулёз, бронхоэктазы,  
тромбоэмболия лёгочной артерии

# МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- ▣ **Клеточные элементы.**
- 1. **Плоский эпителий** — это спущенный эпителий слизистой оболочки ротовой полости, носоглотки, надгортанника и голосовых связок, **Одиночные клетки плоского эпителия встречаются всегда: в большом количестве — при примеси слюны или воспалительных явлениях в ротовой полости**
- 2. **Цилиндрический эпителий**- эпителий слизистой оболочки бронхов и трахеи. **Встречается в больших количествах при остром приступе бронхиальной астмы, остром бронхите, острых катаральных поражениях верхних дыхательных путей.**

# МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- ▣ Макрофаги- встречаются при различных воспалительных процессах в бронхах и легочной ткани
- ▣ Сидерофаги встречаются в мокроте у больных с застойными явлениями в малом круге кровообращения, при инфаркте легкого, синдроме Гудпасчера, идиопатическом легочном гемосидерозе.

# МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- ▣ Опухолевые клетки чаще представлены в виде клеток плоскоклеточного (с ороговением или без него), железистого рака или аденокарциномы.
- ▣ Лейкоциты встречаются почти в каждой мокроте; в слизистой — единичные, а в гнойной сплошь покрывают все поле зрения (иногда среди лейкоцитов можно выделить эозинофилы — крупные лейкоциты с отчетливой и темной зернистостью).

# МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- ▣ Эритроциты единичные эритроциты могут встречаться в любой мокроте; в большом количестве обнаруживаются в мокроте, окрашенной кровью (легочное кровотечение, инфаркт легкого, застойные явления в легких и др.).
- ▣ Эластические волокна- указывают на распад легочной ткани и обнаруживаются при туберкулезе, абсцессе, новообразованиях легких.

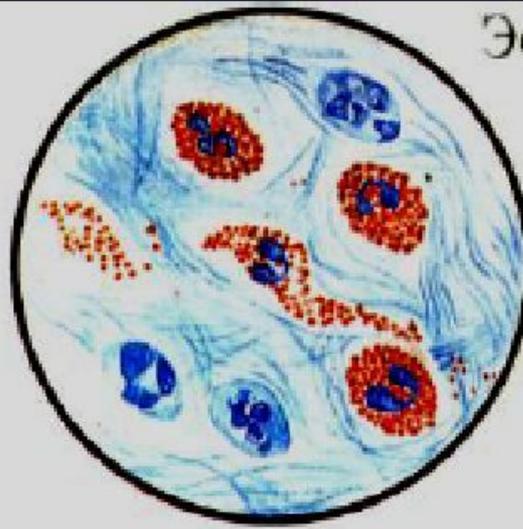
# МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- ▣ Фибринозные волокна — встречаются при фибринозном бронхите, туберкулезе, актиномикозе, крупозной пневмонии.
- ▣ Спирали Куршмана — уплотненные закрученные в спираль образования из слизи, наблюдаются при легочной патологии, сопровождающейся бронхоспазмом (бронхиальная астма).

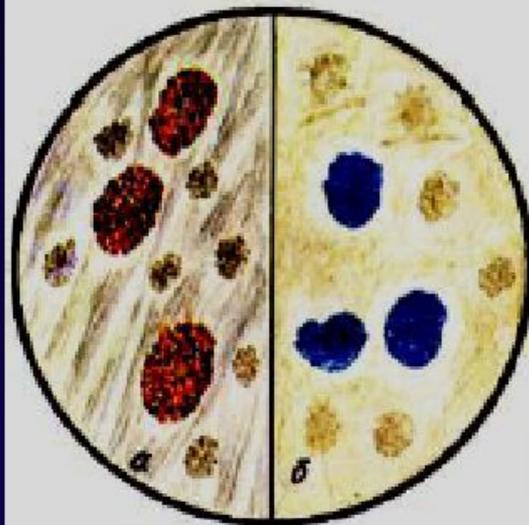
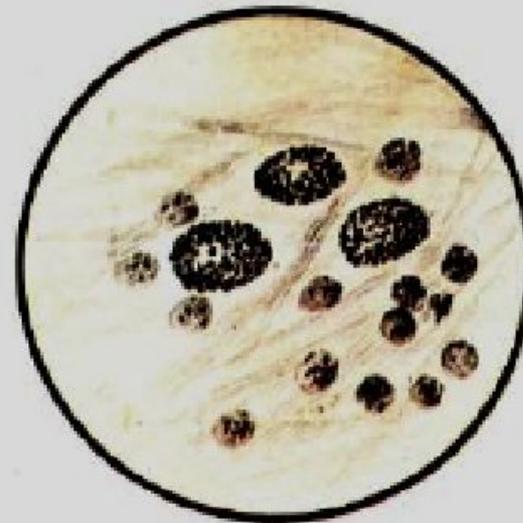
# МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- ▣ Кристаллы Шарко — Лейдена встречаются в мокроте вместе с эозинофилами. Образование кристаллов Шарко — Лейдена связывают с распадом эозинофилов, считают их продуктом кристаллизации белков. Характерно присутствие этих кристаллов в мокроте при бронхиальной астме, кроме этого, они встречаются при глистных поражениях легких.

Эозинофилы в мокроте.



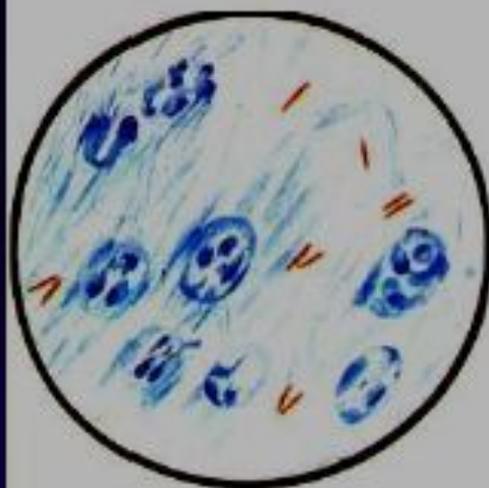
Пылевые клетки в мокроте.



Клетки сердечных пороков в мокроте.

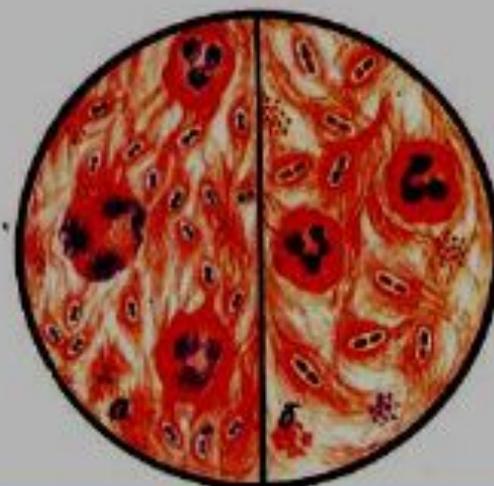
*a* — в нативном препарате, *б* — в препарате, окрашенном на берлинскую лазурь.

Эластические волокна в мокроте  
(окраска эозином).



Микобактерии туберкулеза в мо-  
кроте.

Пневмококк (а) и диплобацилла  
Фридлендера (б) в мокроте.



# Плевральная жидкость

- ▣ По характеру полостные жидкости делят на две большие группы—транссудаты и экссудаты.
- ▣ Транссудаты (невоспалительные жидкости) образуются при повышении венозного давления (правожелудочковая недостаточность сердца, портальная гипертензия
- ▣ снижении онкотического давления в сосудах (заболевания, протекающие с гипопроteinемией: нефротический синдром различной этиологии, тяжелые поражения печени, кахексия),
- ▣ нарушении обмена электролитов, главным образом повышении концентрации натрия
- ▣ увеличении продукции альдостерона и некоторых других состояниях.

# Плевральная жидкость

Характер экссудата:

1. Серозный
2. Серозно-фибринозный
3. Серозно-гнойный
4. Гнойный
5. Гнилостный
6. Геморрагический
7. Хилезный
8. Псевдохилезный

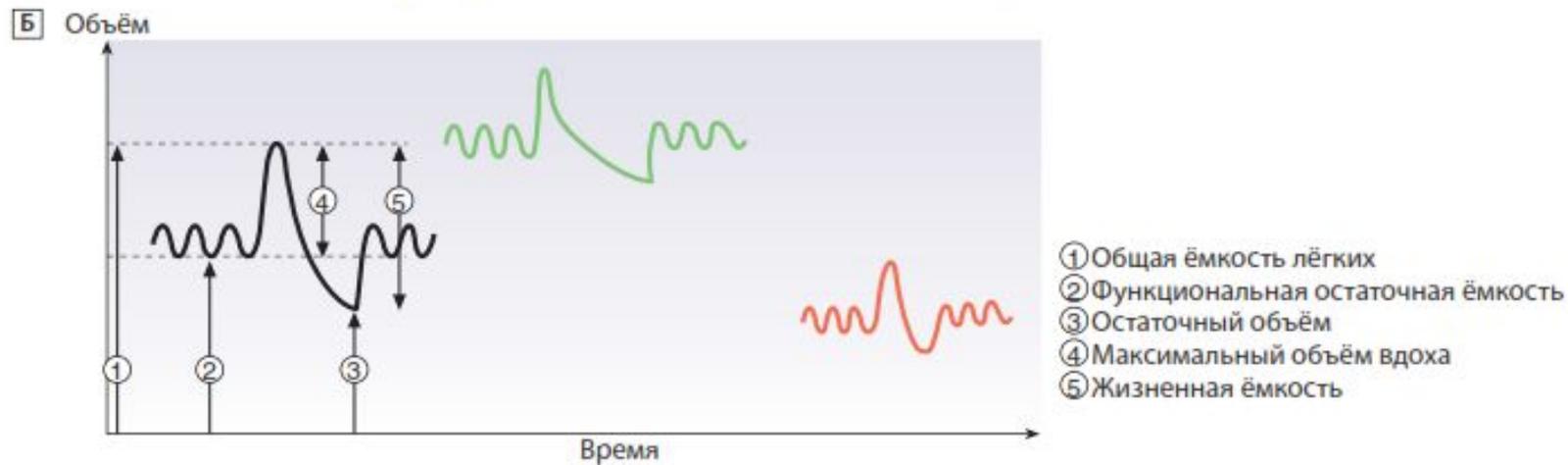
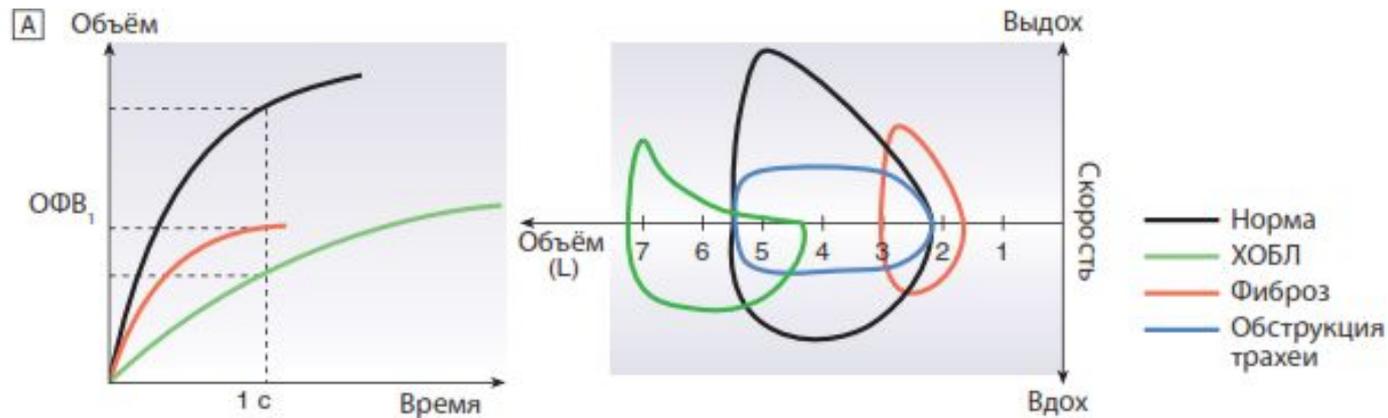
Параметр	Экссудат	Транссудат
Удельный вес	>1,015	<1,015
Белок	>2,5-3%	<2,5%
Проба Ривальта	+	-
Микроскопия	Единичные эритроциты, лейкоциты, могут быть атипичные клетки	Единичные эритроциты, единичные лейкоциты, клетки мезотелия, могут быть атипичные клетки

# Спирография

(лат. *spiro* дышать + греч. *grapho* писать, изображать) — метод исследования функции легких путем графической регистрации во времени изменений их объема при дыхании.

**В данный момент используются цифровые приборы, которые состоят из датчика потока воздуха и электронного устройства, которое преобразует показания датчика в цифровую форму и производит необходимые вычисления.**





# Показатели спирографии

- **Объемные** – ЖЕЛ (VC), ФЖЕЛ (FVC), ОФВ1 (FEV1)
- **Скоростные** – МОС25% (FEF25%), МОС50% (FEF50%), МОС75% (FEF75%), ПСВ (PEF)
- **Индекс Тиффно** =  $\text{ОФВ1} / \text{ЖЕЛ}$
- **Модифицированный индекс Тиффно** =  $\text{ОФВ1} / \text{ФЖЕЛ}$

**РЕСТРИКТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ** (снижение объемных показателей)

**ОБСТРУКТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ** (снижение объемных и скоростных показателей)

# Пикфлометрия

Измерение форсированной скорости выдоха необходимо для контроля состояния пациента и эффективности лечения при обструктивных заболеваниях легких, таких как астма и хронический обструктивный бронхит.



# Рентгенологическое исследование грудной

## клетки

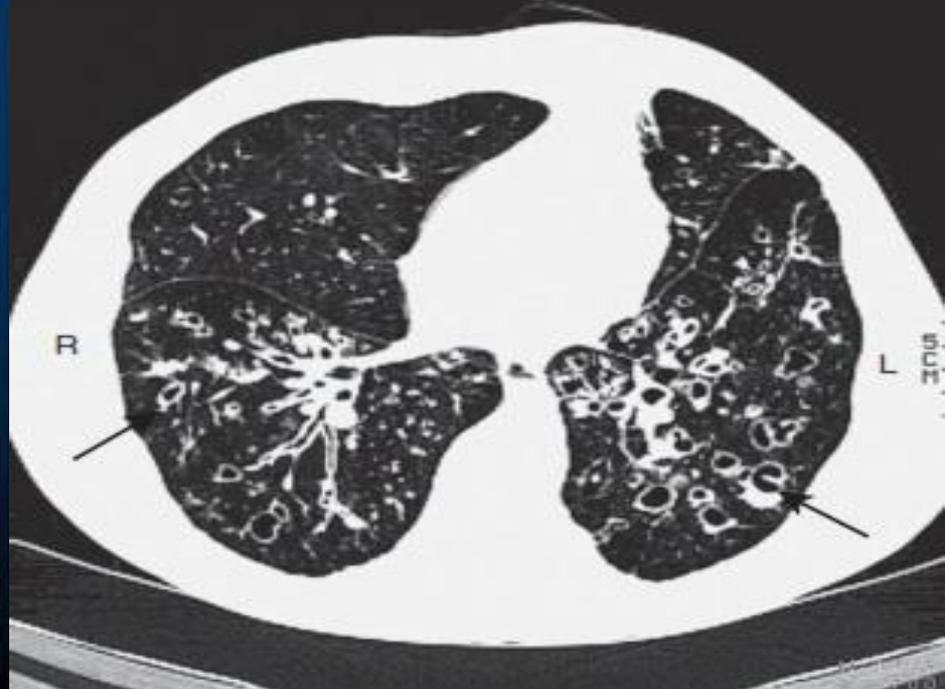
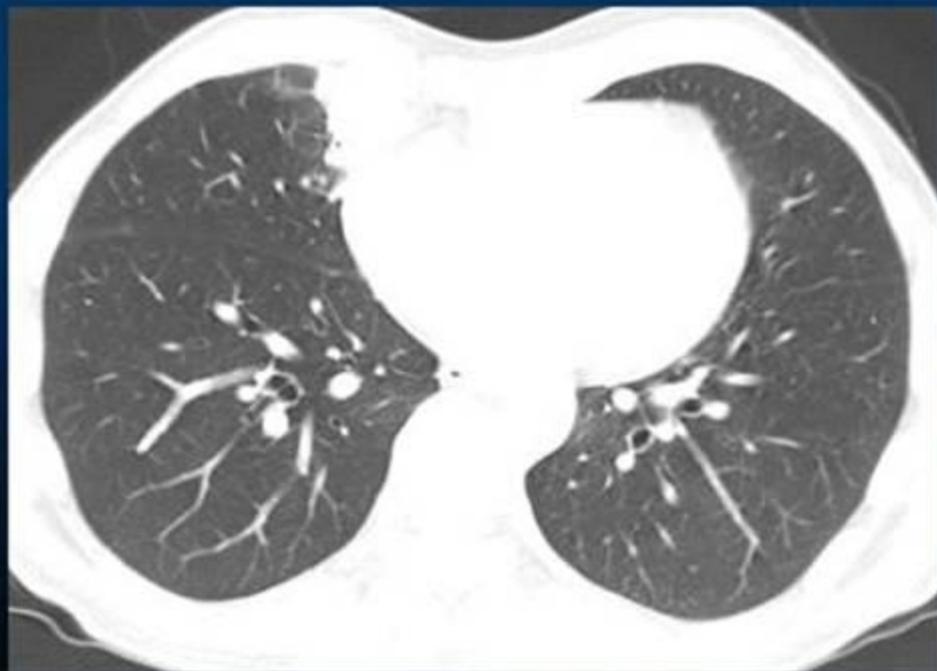
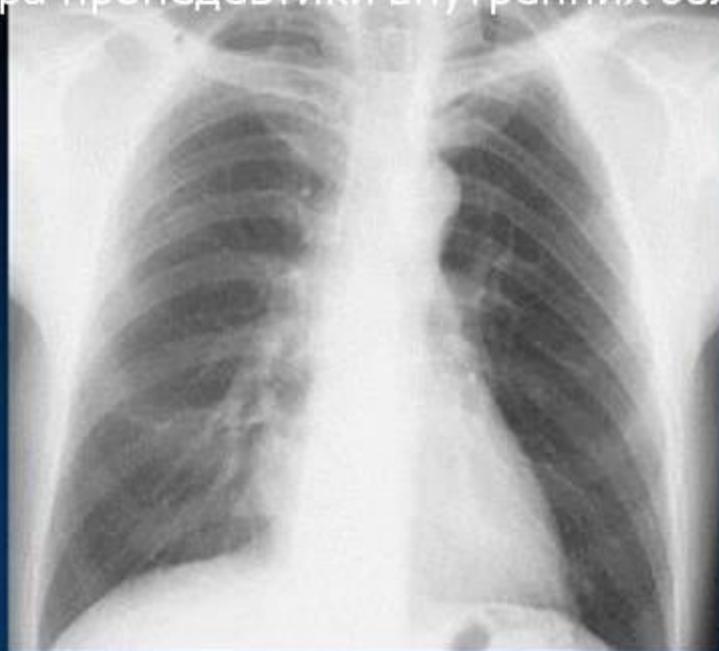
- ***В прямой проекции:***
  - состояние легочных полей, сердца, средостения, сосудов и грудной клетки
- ***В боковой проекции:***
  - патология позади сердца
  - патология глубоко в диафрагмальном

# Томография легких

(рентгенологическая, компьютерная)

- Локализация и размер повреждения легких
- Участки кальцификации
- Участки образования полостей
- Определение степени и типа эмфиземы легких
- Проводится при подозрении на рак легких (чрескожная тонкоигольная биопсия)
- Диагностика ТЭЛА (***КТ с ангиографией  
ЛА***)

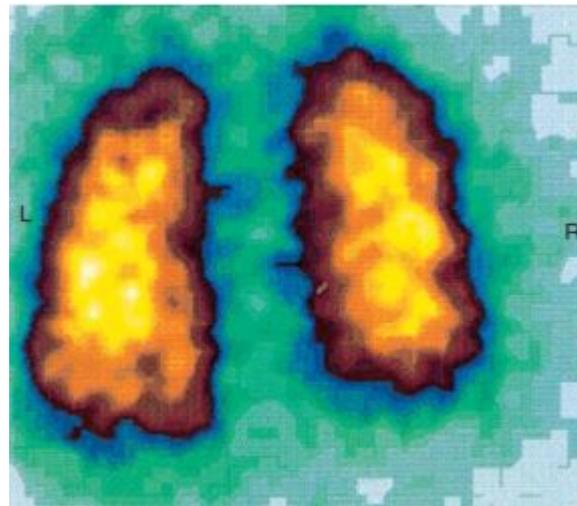
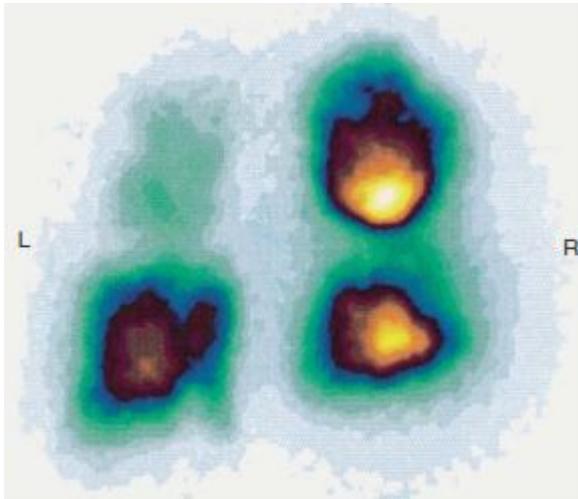
Кафедра пропедевтики внутренних болезней



# УЗИ плевральной полости

- оценка наличия плевральной жидкости
- биопсия плевры (под контролем УЗИ) – с гистологическим и цитологическим исследованием материала

# Вентиляционно- перфузионное сканирование

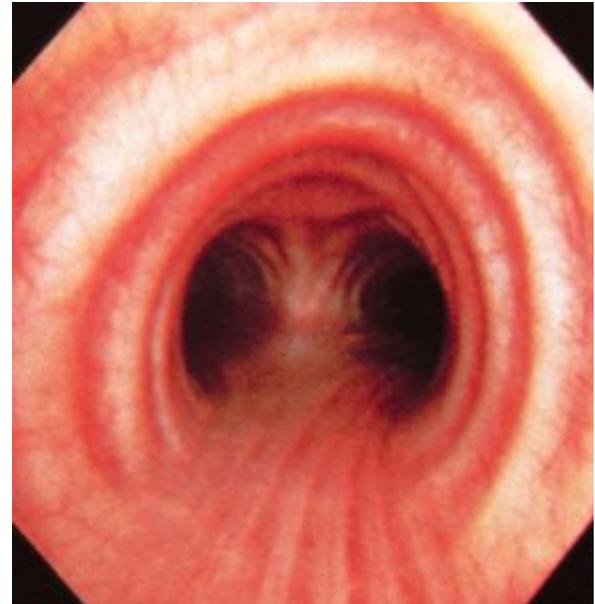


# Ангиография легочной артерии



# Эндоскопические методы

- Ларингоскопия
- Бронхоскопия



# Исследование газового состава крови

