

Дополнительные методы  
исследования в  
пульмонологии

{

# ИССЛЕДОВАНИЕ МОКРОТЫ

- ▣ *Мокрота* - патологический секрет дыхательных путей, выделяемый с кашлем из дыхательных путей
- ▣ В образовании мокроты принимает участие мукоцилиарный аппарат бронхов, который вырабатывает слизь, продуцируемую бокаловидными клетками и бронхиальными железами, а также реснички мерцательного эпителия бронхов.

# Сбор мокроты для исследования

- Утром натощак после полоскания рта и горла кипяченой водой.
- Больной откашливает мокроту в чистую сухую стеклянную посуду с плотно закрывающейся крышкой, для микробиологического исследования – в стерильную посуду.
- Важно предупредить больного, что надо избегать попадания слюны.
- В лабораторию направляется свежесобранная мокрота

# Анализ мокроты

- ▣ Макроскопическое исследование
- ▣ Микроскопическое исследование
- ▣ Микробиологическое исследование

# Макроскопическое исследование мокроты

- ▣ Количество (в сутки)
- ▣ Характер
- ▣ Цвет
- ▣ Консистенцию (вязкость)
- ▣ Запах
- ▣ Наличие патологических примесей

# Количество мокроты, выделяемой за сутки

- ▣ Небольшое количество  $< 100$  мл/сутки (при большинстве заболеваний)
- ▣ Большое количество  $\geq 100$  мл мокроты в сутки выделяется при:
  - ▣ Бронхоэктатической болезни
  - ▣ Абсцессе легкого в момент прорыва в бронх
  - ▣ Гангрене легкого

# Характер мокроты

- ▣ **Слизистая** – вязкая, бесцветная, стекловидная (при бронхиальной астме в период обострения, в начальных стадиях воспаления или при его стихании – острый бронхит, хронический бронхит в фазе ремиссии)
- ▣ **Серозная** – жидкая, пенистая, бесцветная или с примесью крови (при застое крови в легких при левожелудочковой недостаточности)
- ▣ **Слизисто-гнойная** – при многих заболеваниях (очаговая пневмония, бронхит и т.д.)
- ▣ **Гнойная** – желтая или зеленая, непрозрачная, сливкообразная – выделяется при абсцессе легких, гнойном бронхите, бронхоэктатической болезни

**Гнойная мокрота** при отстаивании разделяется на слои.

- ▣ **Двухслойная** мокрота: сверху – серозный; снизу – гнойный. Характерна для абсцесса легкого.
- ▣ **Трехслойная** мокрота: сверху – слой слизи, ниже – серозный, на дне – гнойный (характерна для гангрены легкого, но может появляться и при бронхоэктатической болезни, при гнилостном бронхите)



# Цвет мокроты

- ▣ **Бесцветная** (стекловидная) при бронхиальной астме
- ▣ **Желтоватая** (слизисто-гнойная)
- ▣ **Зеленоватая** (слизисто-гнойная или гнойная)
- ▣ **Ржавая** при крупозной пневмонии (за счет гематина и гемосидерина)
- ▣ **Розоватая серозная мокрота** при альвеолярном отеке легких
- ▣ **Цвета «малинового желе»** при аденоматозе легких (альвеолярном раке)
- ▣ **Алая** – при кровохарканье и легочном кровотечении
- ▣ **Коричневая** с участками распада легкого – при гангрене легкого
- ▣ **Черноватая** – за счет примеси угольной пыли

# Запах мокроты

- ▣ **Неприятный гнилостный запах** появляется
  - ▣ При гнилостном распаде легочной ткани (гангрена легкого, распадающаяся опухоль).
  - ▣ При разложении белков мокроты при длительном нахождении ее в полостях (бронхоэктатич. болезнь, абсцесс легкого)

# Примесь крови в мокроте

- ▣ Кровохарканье (*haematoptoe*) – примесь крови в мокроте
- ▣ Легочное кровотечение – выделение чистой алой крови

# Примесь крови в мокроте

- Бронхоэктазы – прожилки или сгустки крови
- Крупозная пневмония – “ржавая” мокрота
- Застойные явления и отек легких – пеннистая розовая мокрота
- Абсцесс, гангрена легкого – гнойно-кровоянистая
- Рак легкого – «малиновое желе»
- Инфаркт легкого – сгустки крови или коричневая мокрота
- Туберкулез – прожилки, сгустки или обильная кроваянистая мокрота
- Стафилококковая или вирусная очаговая пневмония – прожилки, сгустки крови, «ржавая» мокрота

# Микроскопическое исследование мокроты

- ▣ Клеточный состав
- ▣ Волокнистые и кристаллические образования
- ▣ Ориентировочная оценка микрофлоры (бактериоскопия)

# Диагностическое значение клеточных элементов мокроты

<b>Цилиндрический эпителий</b>	Количество увеличивается при повреждении слизистой трахеи и бронхов (бронхите, БА, бронхогенном раке легкого)
<b>Альвеолярные макрофаги</b>	Клетки с фагоцитированными частицами в протоплазме – «пылевые клетки». Количество их увеличивается при воспалит. процессе. Макрофаги, содержащие гемосидерин – «клетки сердечных пороков» (при застое в малом круге кровообращения)
<b>Атипичные клетки</b>	Злокачественные опухоли, туберкулез с пролиферативной реакцией ткани

# Диагностическое значение клеточных элементов мокроты

<b>Лейкоциты</b>	Большое количество – в гнойной мокроте (нейтрофилы и их дегенеративные формы)
<b>Эозинофилы</b>	Характерны для бронхиальной астмы, эозинофильной пневмонии, глистных поражений
<b>Лимфоциты</b>	Повышение содержания наблюдается у больных туберкулезом легких

# Волокнистые образования

- ▣ **Спирали Куршмана** – закрученные в спираль образования из слизи – «слепки мелких бронхов», образующиеся при нарушении бронхиальной проходимости (бронхиальная астма)
- ▣ **Эластические волокна** – появляются в мокроте при деструкции легких (туберкулез, абсцесс, гангрена легкого, распадающийся рак легкого, др.)  
*Обызвествленные эластические волокна - грубые, пропитанные солями извести палочковидные образования (обнаруживаются в мокроте при распаде обезызвествленного очага как результат туберкул. процесса, абсцесса легкого, опухоли).*
- ▣ **Волокна фибрина** – при крупозной пневмонии, туберкулезе, актиномикозе и т.д.



# Кристаллические образования

- ▣ **Кристаллы Шарко-Лейдена** - блестящие бесцветные ромбы, образующиеся при распаде эозинофилов (при бронхиальной астме)
- ▣ **Кристаллы холестерина** – при длительном застое мокроты в замкнутых полостях и распаде жира (туберкулез, абсцесс, распад опухоли и т.д.)
- ▣ **Кристаллы гематоидина** – при кровоизлияниях, некрозах
- ▣ **Кристаллы жирных кислот**

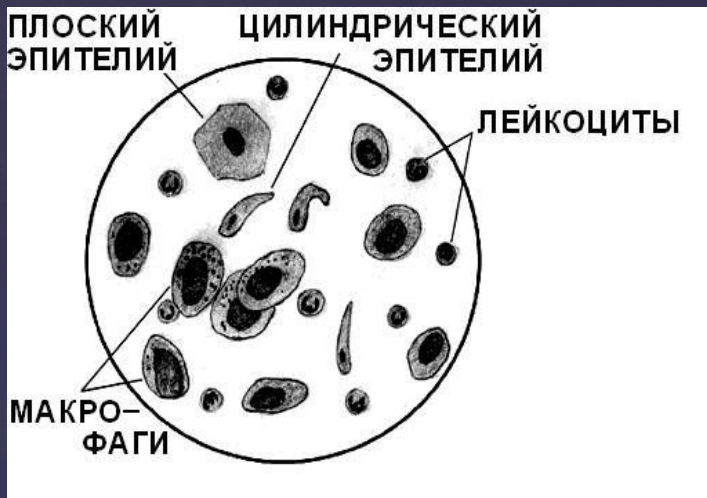
## Признаками активного воспалительного процесса являются:

- а) характер мокроты - слизисто-гнойная или гнойная;
- б) увеличение количества лейкоцитов в мокроте (более 10 в поле зрения);
- с) увеличение количества альвеолярных макрофагов;
- д) увеличение общего количества мокроты (не всегда).

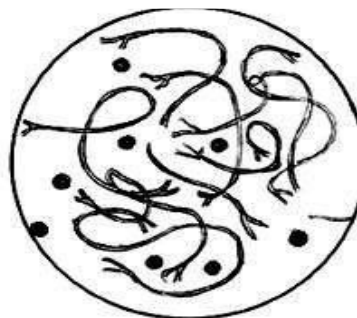
### Типичную триаду при бронхиальной астме составляют:

- Эозинофилы
- Кристаллы Шарко – Лейдена
- Спирали Куршмана

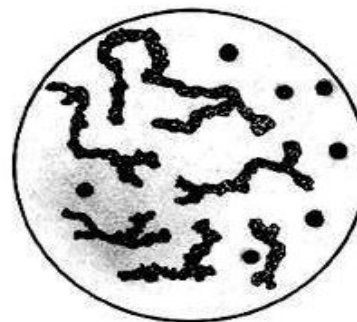
# Микроскопия мокроты



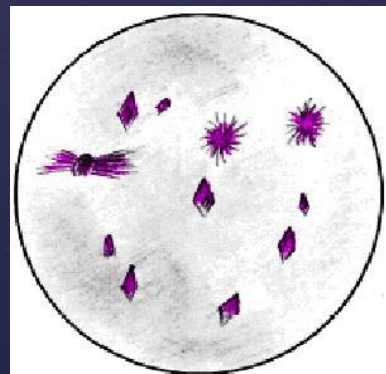
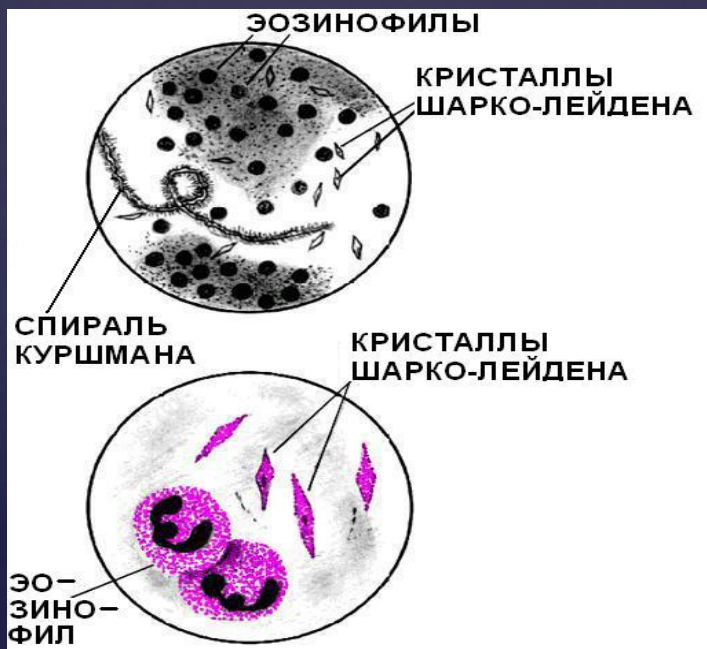
эластические волокна



кристаллы холестерина

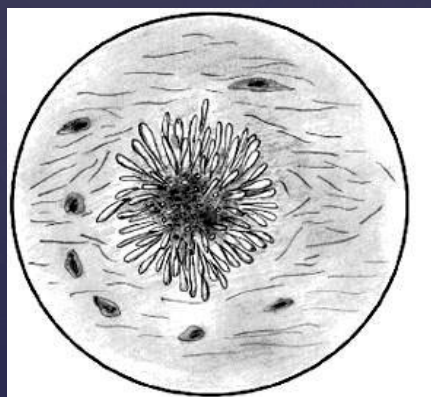
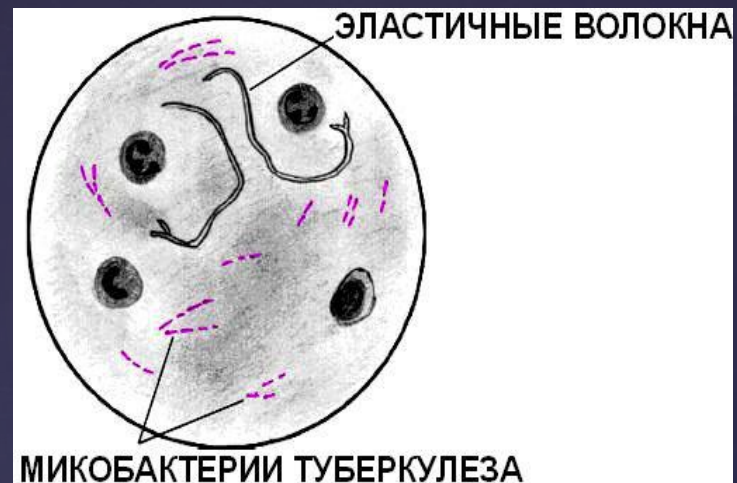


обызвествленные эластические волокна

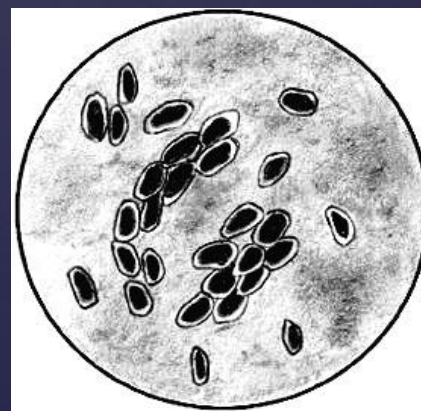


кристаллы гематоидина

# Микроскопия мокроты



Друзы актиномицетов



Грибы Candida

# Виды плевральных выпотов

- ▣ **Воспалительные (плевриты)**
  - ▣ Бактериальные гнойно-воспалительные процессы (плевропневмония)
  - ▣ Аллергические и аутоиммунные заболевания, системные заболевания соединительной ткани
  - ▣ Посттравматическое воспаление (закрытая травма грудной клетки, лучевая травма и т.д.)
- ▣ **Застойные** (сердечная недостаточность, ТЭЛА)
- ▣ **Диспротеинемические** (нефротический синдром, цирроз печени, микседема)
- ▣ **Опухолевые** (первичная опухоль плевры – мезотелиома, метастазы в плевру, лейкозы)
- ▣ **При нарушении целостности плевральных листков** (спонтанный пневмоторакс, травма)
- ▣ **При заболеваниях органов брюшной полости** (панкреатиты, поддиафрагмальные абсцессы)
- ▣ **При др. заболеваниях** (уремия и т.д.)

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛЕВРАЛЬНОГО ВЫПОТА

- за счет воспаления образуется **экссудат** (при плевритах)
- за счет «пропотевания» невоспалительной жидкости скапливается **транссудат** (при отеках)

# Экссудаты

- ▣ Серозный (по виду напоминает транссудат)
- ▣ Гнойный (эмпиема плевры)
- ▣ Геморрагический (опухоли, травматический плеврит, туберкулез)
- ▣ Хилезный (при сдавлении грудного лимфатического протока)
- ▣ Холестериновый (хрон. осумкованные выпоты)

# Дифференциальная диагностика плеврального транссудата и экссудата

<b>Признак</b>	<b>Транссудат</b>	<b>Экссудат</b>
<b>Удельный вес</b>	менее 1,015	более 1,015
<b>Белок</b>	менее 30 г/л	более 30 г/л
<b>Фибриноген</b>	-	0,05–0,1%
<b>Отношение количества белка в плевральной жидкости к количеству белка в сыворотке</b>	менее 0,5	более 0,5
<b>Реакция Ривальта</b>	Отрицательная	положительная
<b>Реакция Лукерини</b>	Отрицательная	положительная
<b>Свертывание при стоянии</b>	Нет	да
<b>Лейкоциты в 1 мкл</b>	менее 1000	более 1000