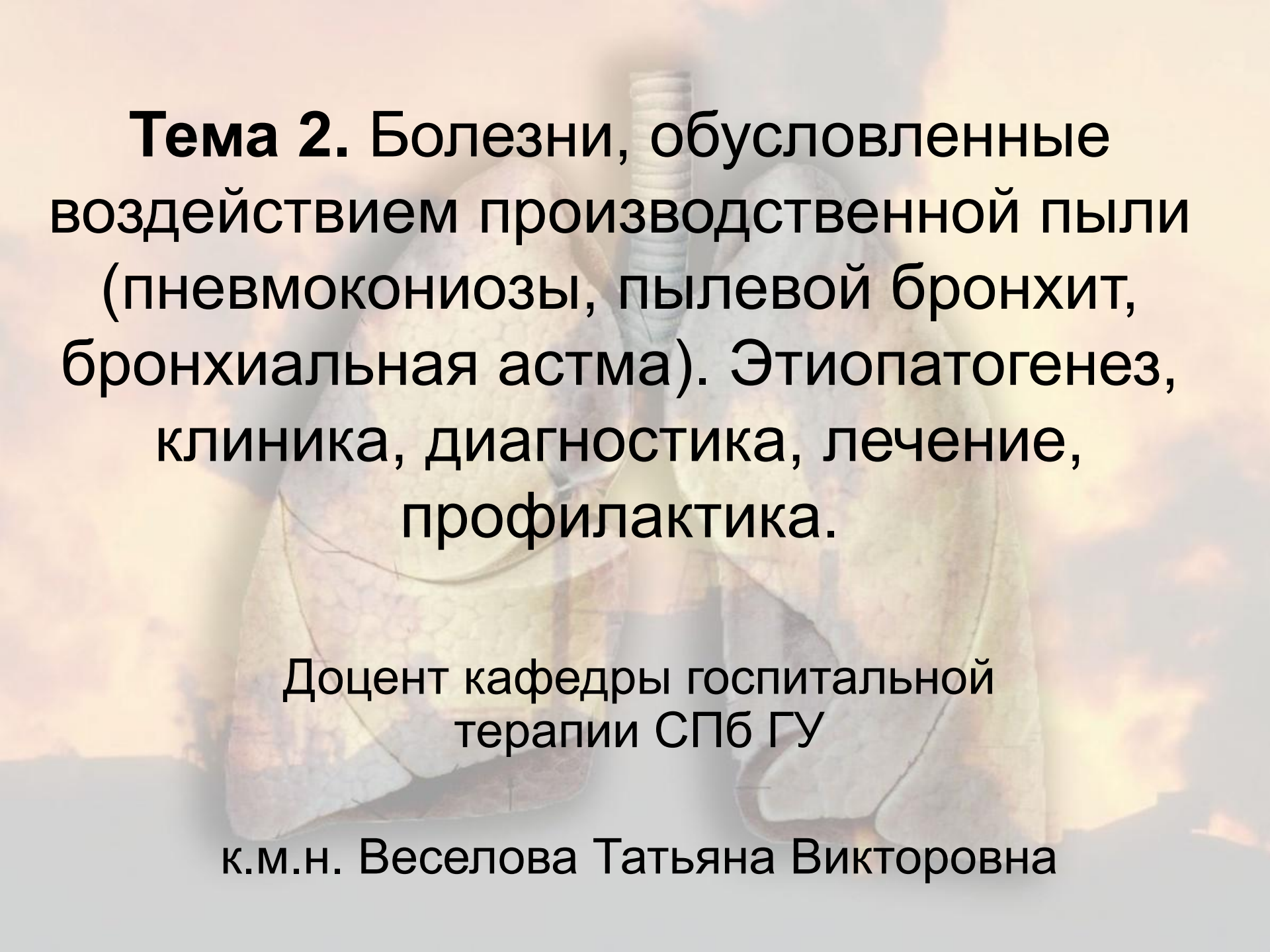




## **Тема 2. Болезни, обусловленные воздействием производственной пыли (пневмокониозы, пылевой бронхит, бронхиальная астма). Этиопатогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика.**

Доцент кафедры госпитальной  
терапии СПб ГУ

к.м.н. Веселова Татьяна Викторовна



# Основные вопросы лекции:

1. Дать понятие пылевой патологии легких, рассмотреть этиологию и патогенез заболеваний.
2. ПНЕВМОКОНИОЗЫ, классификация, клиника, диагностика, лечение.
3. ПЫЛЕВОЙ БРОНХИТ, классификация, клиника, диагностика, лечение.
4. БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА, классификация, клиника, диагностика, лечение.

**Что такое пыль?**



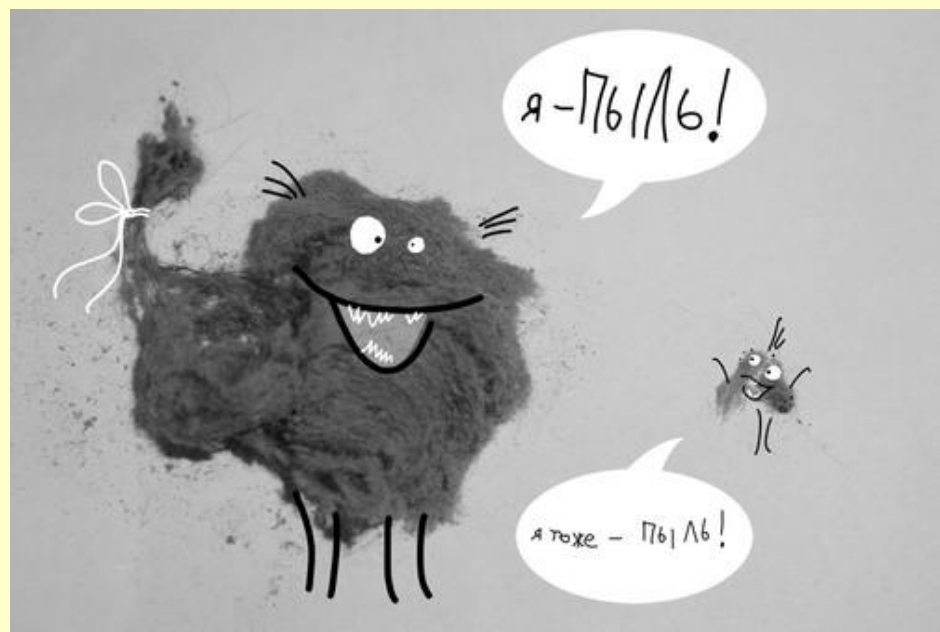
# Бытовая пыль



# Промышленная пыль

- это образующиеся при производственном процессе мельчайшие частицы твердого вещества, которые, поступая в воздух, находятся в нем во взвешенном состоянии в течение более или менее длительного времени

- органическая
- неорганическая
- смешанная





# Органическая пыль

- Растительная (мучная, древесная, хлопковая, табачная и др.)
- Животная (шерстяная, меховая, волосяная и др.)
- Полимерная (пластмассовая, резиновая и др.)

Неорганическая пыль  
*Аэрозоли преимущественно  
фиброгенного действия*  
**АПФД**

- Минеральная (кварцевая, силикатная и др.)
- Металлическая (железная, алюминиевая и др.)



## По дисперсности:

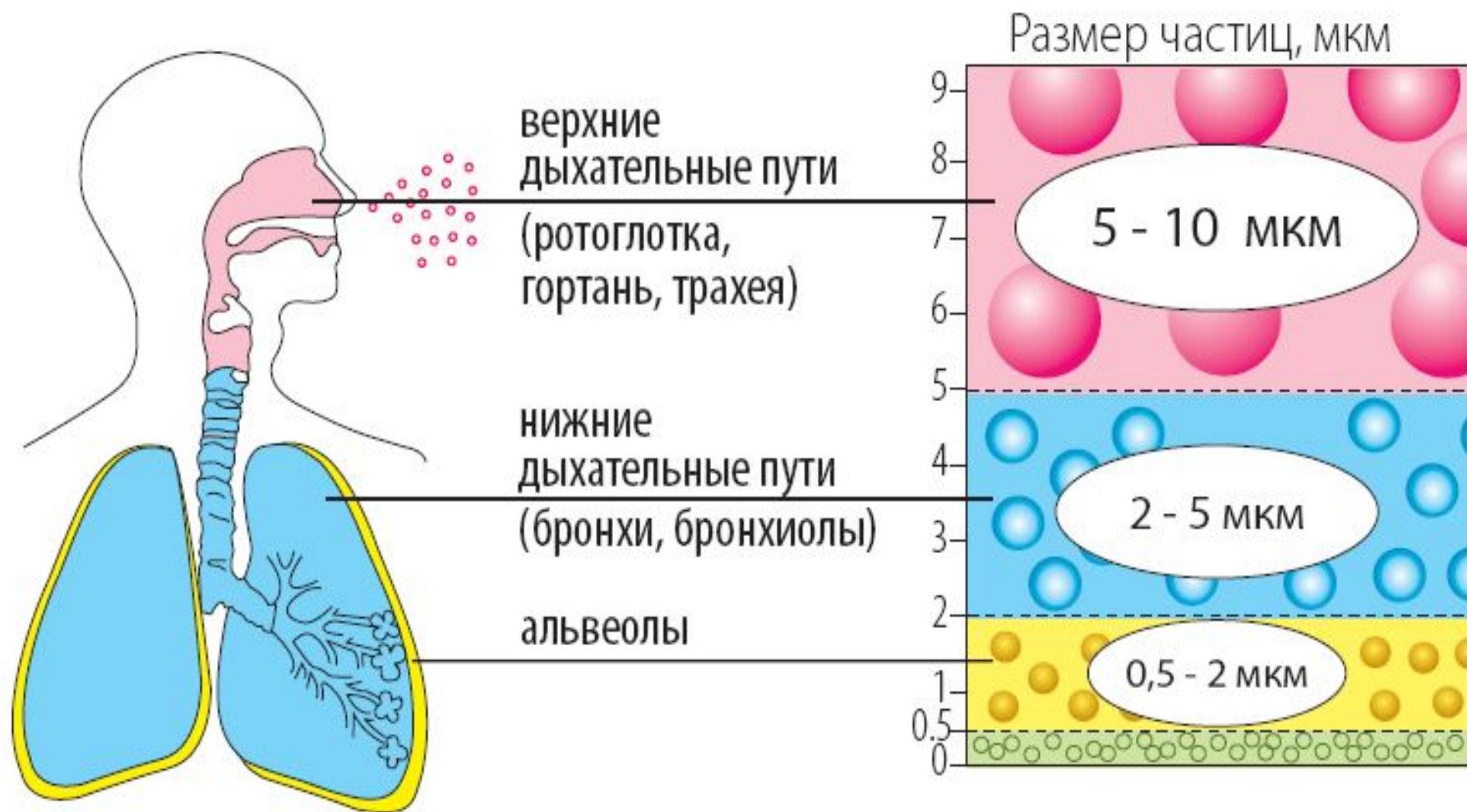
- **видимые** (более 10 мкм в поперечнике)
- **микроскопические** (от 0,25 до 10 мкм)
- **ультрамикроскопические** (менее 0,25 мкм)



## По способу образования:

- **дезинтеграции** (дробление твердого вещества)
- **конденсации** (дым, пар)







# Действие пыли на организм

- фиброгенное
- раздражающее
- токсическое
- аллергенное

# Реакция легочной ткани:

- инертная (антракоз)
- фиброзирующая (силикоз)
- аллергическая (экзогенный аллергический пневмонит)
- неопластическая (рак легкого при асбестозе)

# Теории патогенеза

- Механическая: раздражение и травматизация пылью слизистой дыхательных путей – активизация фибробластов – фиброз легочной ткани.
- Физическая: фиброз объясняется пьезоэлектрическими и полупроводниковыми свойствами кварцсодержащей пыли.
- Токсико–химическая: растворение кварца в альвеолярной жидкости – образование коллоидов кремниевой кислоты – непосредственное токсическое действие на легочную ткань – фиброз.
- Биологическая: макрофаги осуществляют фагоцитоз пыли, гибнут – освобождается фиброгенный фактор – активизация образования коллагена (фиброз).
- Иммунологическая: белок адсорбируется на кристаллах кварца – раздражение ретикулоэндотелиальной системы – активизация пролиферации плазмоцитов – синтез антител.

# Пылевая патология

По Приказу МЗ и СР РФ от 27.04.2012  
№417:

- 1.60. Проф. БА неаллергическая
- 1.61.2. Хр. Пылевой необструктивный бронхит
- 1.62. Эрозии, перфорации носовой перегородки
- 1.63. – 1.67. Пневмокониозы

# Классификация пневмокониозов по этиологическому признаку

**Силикоз** – развивается от воздействия пыли, содержащей свободную двуокись кремния.

**Силикаты** – развиваются от воздействия силикатной пыли (асбест – асбестоз, тальк – талькоз, глина – коалиноз, соответственно силикаты цементный и слюдяной).

**Металлокониозы** - сидероз, алюминоз, баритоз и пр. (пыль металлов Fe, Al, Ba)

**Карбокониозы** – развиваются от воздействия углеродсодержащей пыли (уголь – антракоз, графит – графитоз, сажевый пневмокониоз и др.).

**Пневмокониозы от смешанной пыли**

**Пневмокониозы от органической пыли** - табакоз – от вдыхания табачной пыли, амилоз – от вдыхания мучной пыли, легкое фермера – от вдыхания сена, соломы, содержащей грибок.

# Классификация пневмокониозов по составу пыли

- пневмокониозы от **высокофиброгенной** пыли (с содержанием свободной двуокиси кремния более 10%) – силикоз, антракосиликоз, сидеросиликоз, силикосиликатоз;
- пневмокониозы от **слабофиброгенной** пыли (с содержанием свободной двуокиси кремния менее 10%) – силикатоз, карбокониозы, пневмокониоз наждачников, пневмокониоз от рентгенологической пыли и др.;
- пневмокониозы от **аэрозолей токсико-аллергенного происхождения** (пыль, содержащая частицы металлов-аллергенов (Ni, Cr, Co), пластмасс, полимерных смол, органическая пыль).

# **На практическом занятии рассмотрим следующие различия между этими группами пневмокониозов:**

1. Состав пыли
2. Период экспозиции
3. Возможность обратного развития
4. Более раннее развитие и агрессивное течение заболевания
5. Развитие заболевания в постконтактном периоде
6. Присоединение бронхита
7. Развитие рака
8. Присоединение туберкулеза

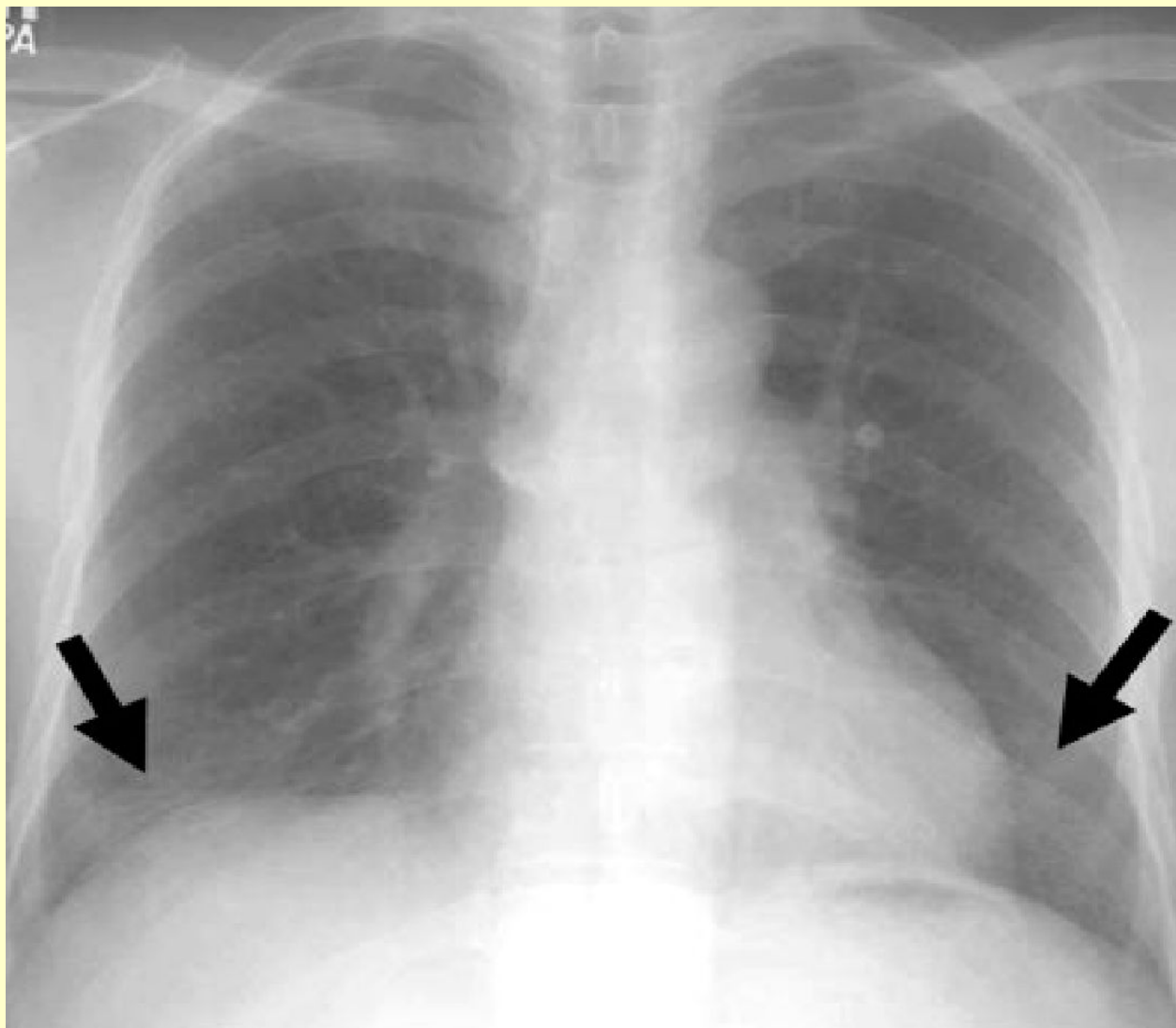
# Рентгенологические признаки:

- Затенения
  - Большие (узлы)
  - Малые (округлые – узелки, линейные)
- Интерстициальные изменения

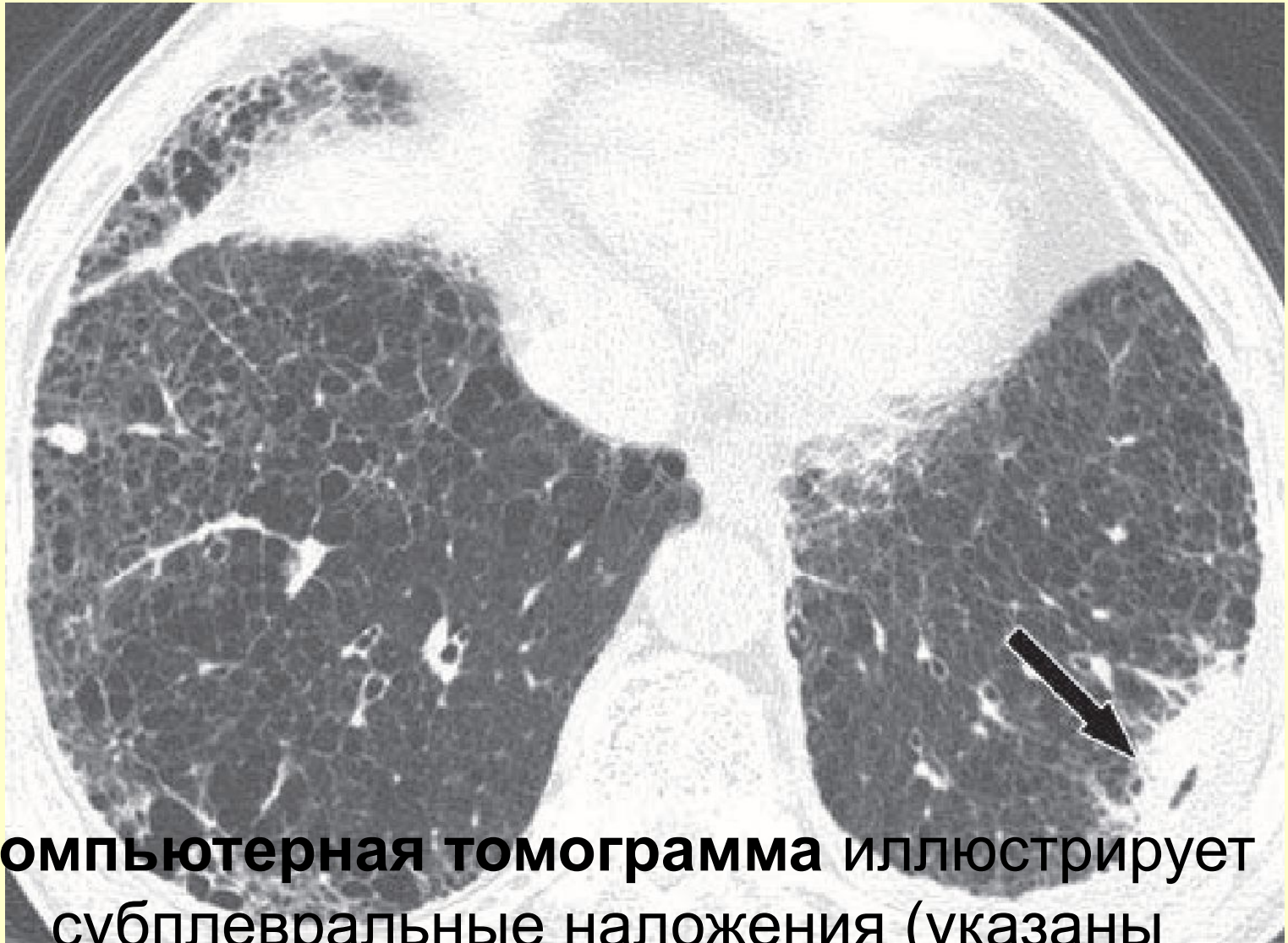
## **Интерстициальный пневмокониоз**

*характеризуется усилением и деформацией легочного рисунка, т.е. в виде неравномерно истонченных или груботяжистых линейных, сетчатых или ячеистых затемнений.*

*Этот вид пневмокониоза наблюдается преимущественно при воздействии слабофиброгенной пыли с небольшим содержанием свободной двуокиси кремния.*

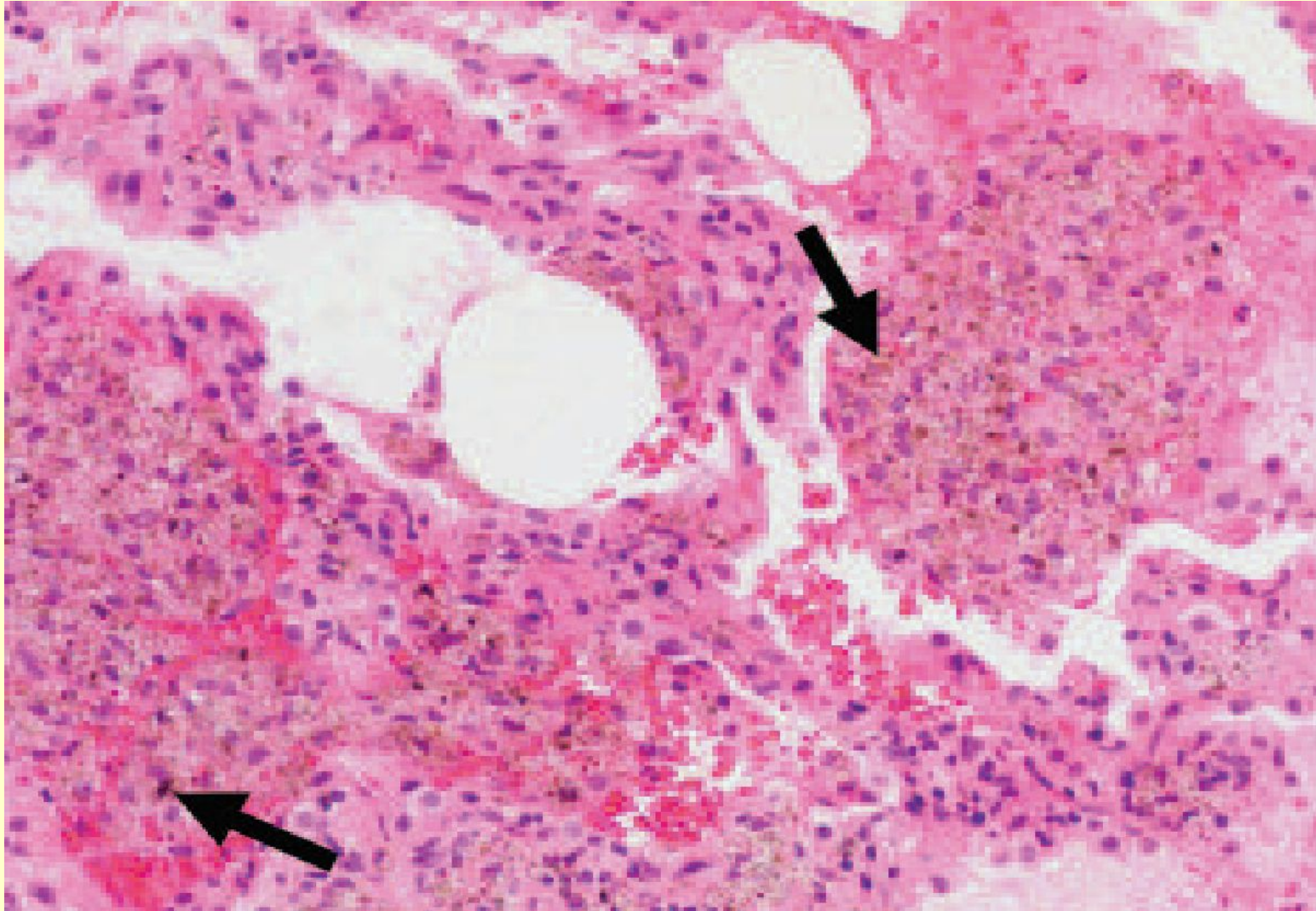


**На рентгенограмме легких видны мелкие  
сетчатые затемнения**



**Компьютерная томограмма иллюстрирует субплевральные наложения (указаны стрелкой), сетчатые затемнения в виде «пчелиных сот»**

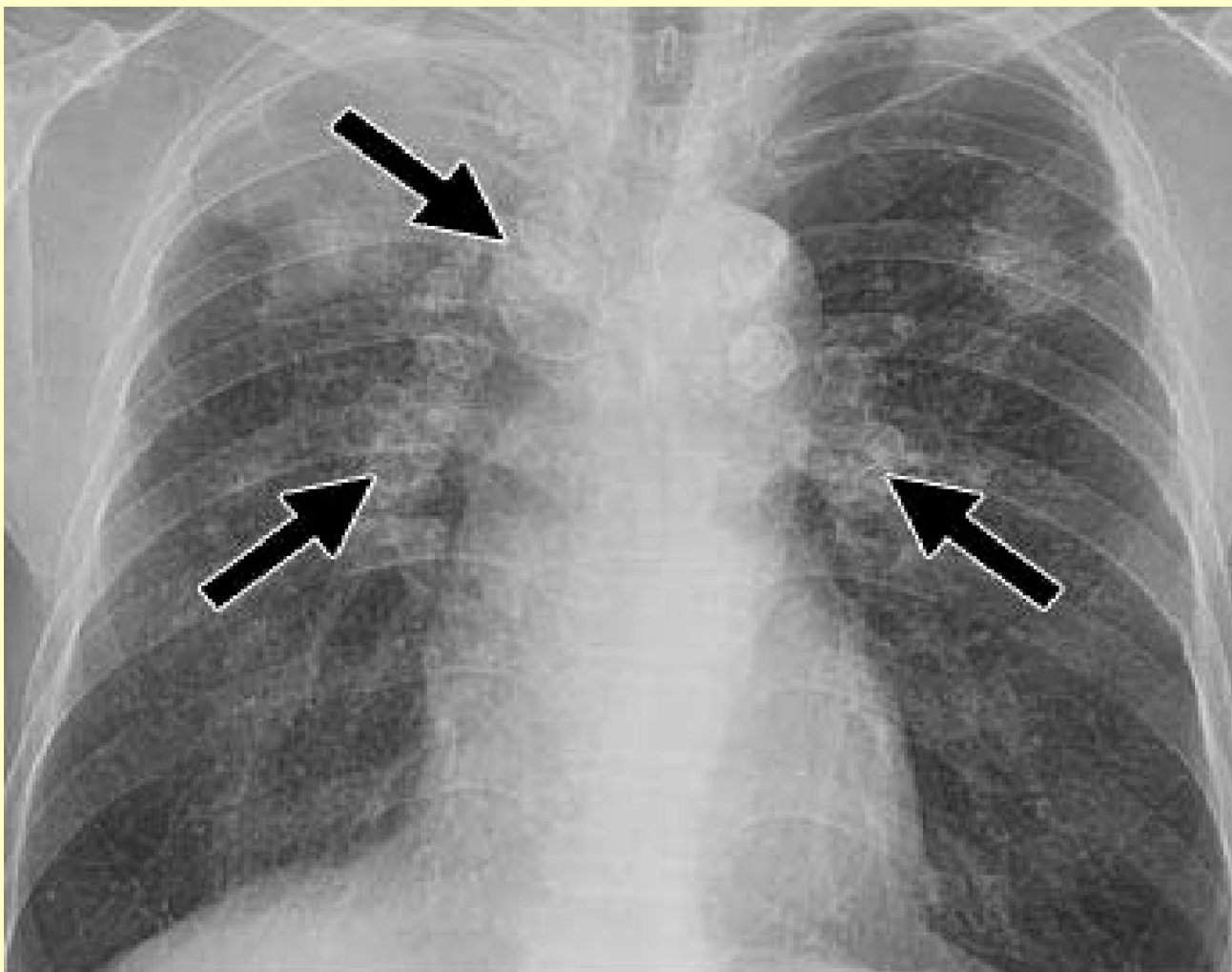
**На микрофотографии представлены  
интраальвеолярные агрегации  
пигментированных макрофагов с  
частицами пыли**



## ***Узловой пневмокониоз***

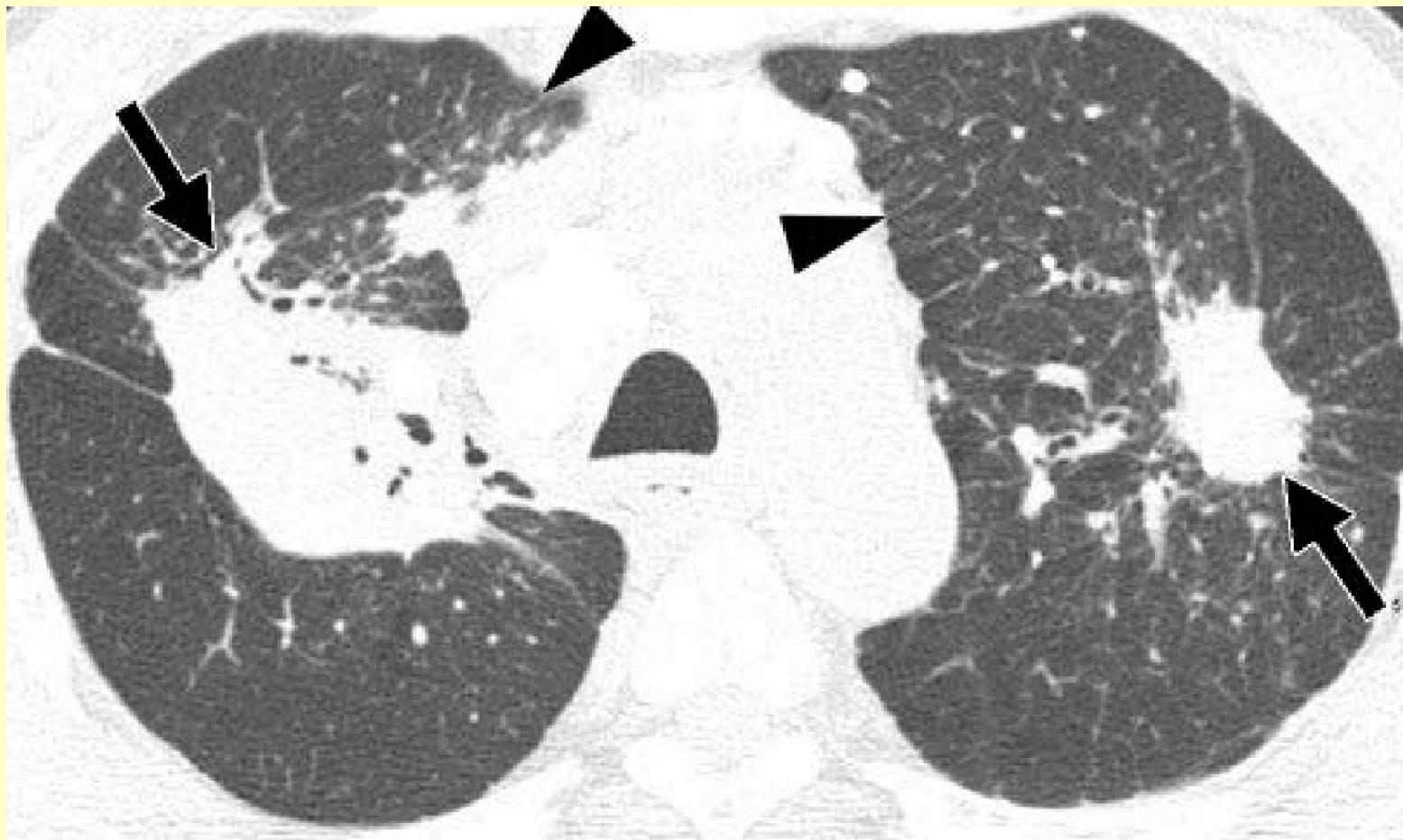
характеризуется наличием на рентгенограммах легких крупных затемнений округлой или неправильной формы в виде конгломератов затемнений с четкими или нечеткими контурами на фоне узелковых или интерстициальных затемнений.

# Узловой пневмокониоз



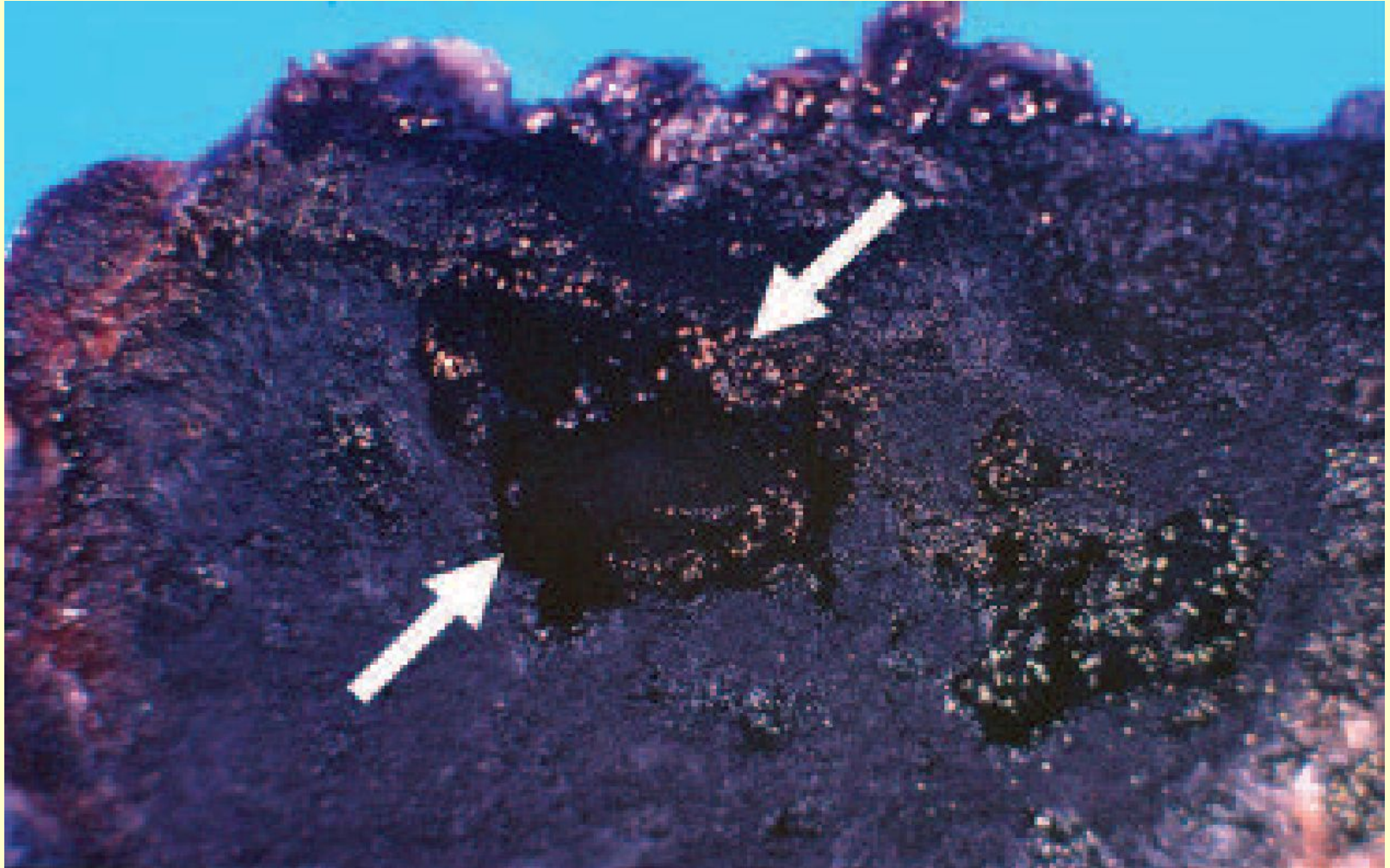
**На рентгенограмме представлены множественные  
мелкие узелки, а также конгломераты**

# Узловой пневмокониоз



На **компьютерной томограмме** показаны крупные двусторонние затемнения с неровными контурами, указывающие на прогрессирование фиброза, а также многочисленные мелкие узелки

**Фотография удаленной доли легкого с  
участком некроза в паренхиме  
черного цвета**



# Малые затенения

| Размер узелка | Округлые | Линейные |
|---------------|----------|----------|
| < 1,5 мм      | p        | s        |
| 1,5 – 3,0 мм  | q        | t        |
| 3,0 – 10 мм   | r        | u        |

# Большие затенения

A – 1 – 5 см

B – 5 – 10 см

C – > 10 см

# Другие обозначения:

ax – ...

alm – ...

em – ...

ca – ...

tb – ...

cn – ...

См. стр. 361 нац. руководства под  
редакцией Измерова

# Клинические проявления

Одышка – вследствие рестриктивных изменений в легких и присоединения осложнений

Кашель с мокротой – вследствие первичного поражения легких и вторичного хронического бронхита

Формирование легочного сердца и прогрессирующей легочно-сердечной недостаточности

Лихорадка, гепатит, нефрит, миозит – аутоиммунные проявления силикоза

# Диагностические синдромы

**Рентгенологические изменения**

**Дыхательная недостаточность**

**Легочно-сердечная недостаточность**

**Вторичные гнойные осложнения**

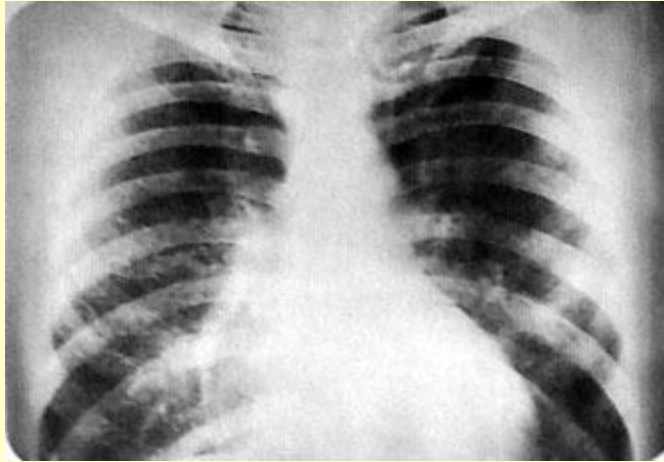
**Методы диагностики:** рентгенография, КТ, функция внешнего дыхания, ЭКГ, ЭхоКГ, лабораторные методики

# Осложнения

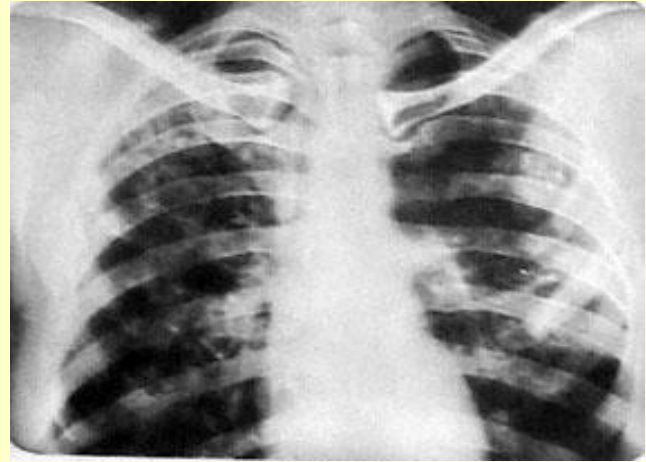
- Вторичные гнойные осложнения (острый бронхит, пневмония, бронхоэктазы)
- Вторичные легочные осложнения (хронический бронхит, бронхэктатическая болезнь, эмфизема легких, пневмофиброз)
- Рак легких
- Специфические инфекции - Туберкулез легких
- Сочетание силикоза с ревматоидным артритом с ведущим значением аутоиммунных изменений
- Выраженная дыхательная недостаточность
- Выраженная правожелудочковая недостаточность

**Методы диагностики:** рентгенография, КТ, функция внешнего дыхания, ЭКГ, ЭхоКГ, лабораторные методики

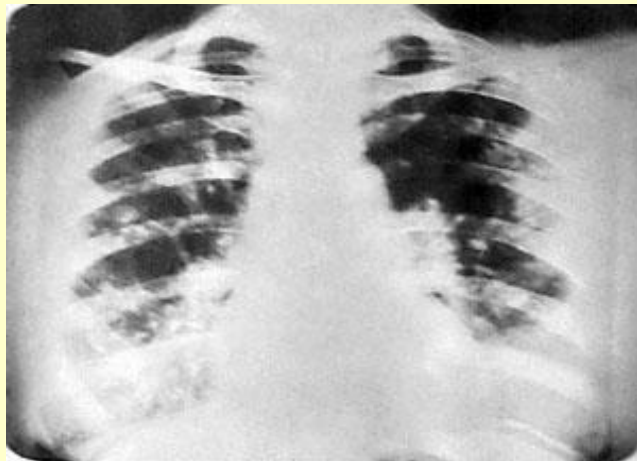
# Дифференциальная диагностика



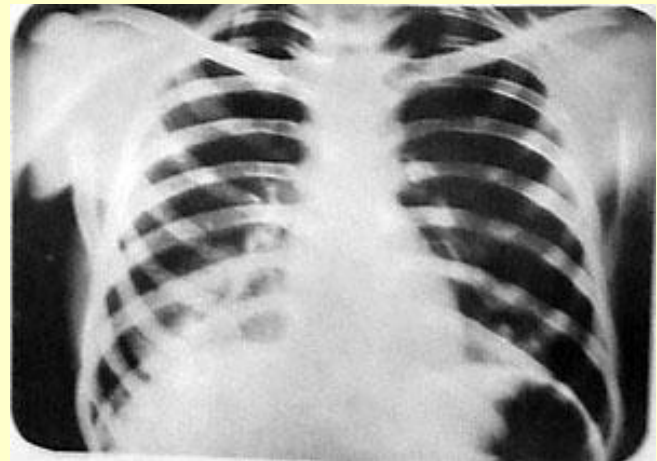
**пневмокониоз**



**гематогенно-диссеминированный  
туберкулез легких**

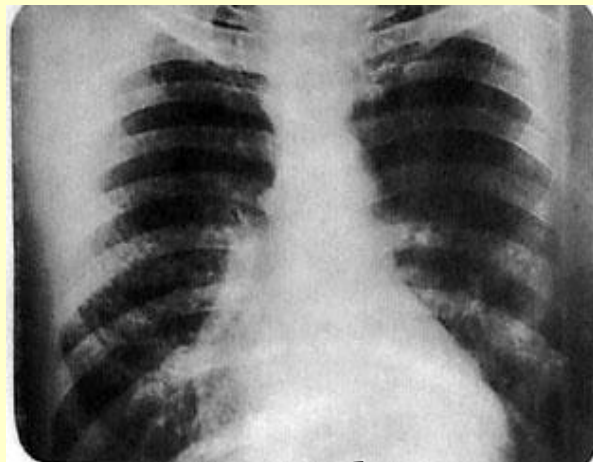


**саркоидоз**

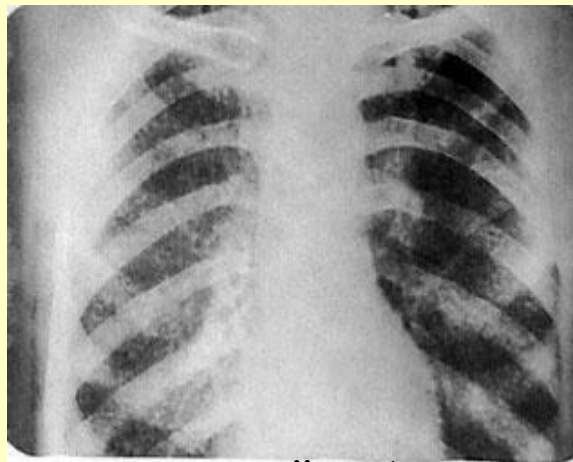


**лимфогранулематоз**

# Дифференциальная диагностика пневмокониозов и туберкулеза



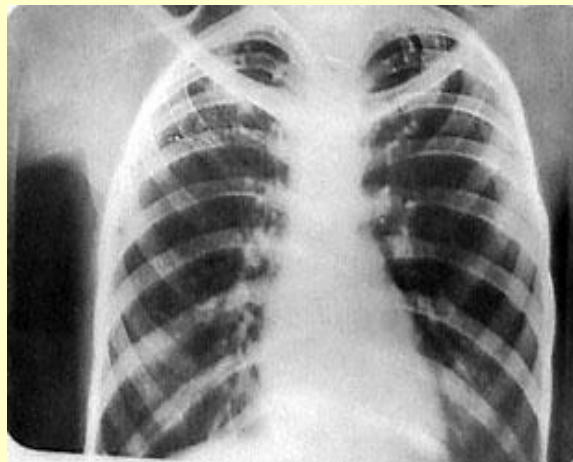
**узелковая форма  
пневмокониоза**



**милиарный туберкулез  
легких**



**инфильтративно-пневмонический туберкулез легких**



**очаговый туберкулез  
легких**

| <b>Пневмоко-<br/>ниозы</b>                                                                     | <b>Туберкулез</b>                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Двусторонний<br>симметричный<br>процесс                                                        | Асимметрич-<br>ный процесс                                                                               |
| Локализация<br>преимуществе-<br>нно в средних<br>и нижних<br>отделах                           | Локализация<br>преимуществе-<br>нно в верхних<br>отделах                                                 |
| Мономорфный<br>процесс (мел-<br>кие, округлые,<br>четко очерчен-<br>ные, однотип-<br>ные тени) | Полиморфный<br>процесс (раз-<br>личная вели-<br>чина и плот-<br>ность очагов,<br>нечеткость<br>контуров) |

# Лечение

- Этиотропное – отстранение от работы в контакте с пылью
- Лечебно-профилактические мероприятия, которые способствуют уменьшению отложения пыли в легких, выведению ее и торможению развития фиброзного процесса в легких (теплые щелочные и соляно-щелочные ингаляции, облучение грудной клетки ультрафиолетовыми лучами и УВЧ, дыхательная гимнастика, полноценное белковое питание с повышенным содержанием витаминов, санаторно-курортное лечение).
- При быстро прогрессирующих формах заболевания назначают курсовое лечение (1-2 месяца) преднизолон 20-30 мг в сутки.
- Лечение осложнений – бронхита, легочно-сердечной недостаточности по принципам общей клиники

# Экспертиза

- При **1 стадии** болезни трудоспособны вне контакта с аэрозолями, обладающими фиброгенным, токсическим и раздражающим действием.
- При **2 стадии** трудоспособность ограничена, Противопоказана работа в контакте с аэрозолями, обладающими фиброгенным, токсическим и раздражающим действием, в условиях неблагоприятного микроклимата и физических перегрузок. Больные направляются на МСЭ. Степень утраты трудоспособности определяется в зависимости от формы заболевания и степени легочной недостаточности.
- При **3 стадии** нетрудоспособны. Больные направляются на МСЭ для определения степени утраты профессиональной трудоспособности и группы инвалидности.

# Профилактика пневмокониозов

| Технологические мероприятия                                                                                                                                         | Санитарно-технические мероприятия                                                  | Лечебно-профилактические мероприятия                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Усовершенствование технологии производства: замена "сухих" способов переработки "мокрыми"</p> <p>2. Механизация, автоматизация, дистанционное управление.</p> | <p>1. Герметизация "пыльных" процессов.</p> <p>2. Местная вытяжная вентиляция.</p> | <p>1. Профилактические медицинские осмотры (предварительные, периодические).</p> <p>2. Индивидуальные средства защиты (противопылевые респираторы, одежда, защитные очки).</p> |

# Хронический пылевой бронхит

– хроническое диффузное  
неаллергическое прогрессирующее  
воспаление бронхов  
профессионального характера,  
приводящее к нарушению вентиляции и  
газообмена, клинически  
проявляющееся кашлем, одышкой,  
выделением мокроты, не связанными с  
поражением других органов и систем.

# Патогенез

- 1 этап связан с непосредственным действием пыли на ВДП и ТБД
- 2 этап связан с присоединением к основному заболеванию инфекции

# Клиника ХПБ зависит от характера промышленной пыли:

- угольная пыль вызывает выраженную реакцию слизистой оболочки бронхов. Поэтому рано появляются жалобы на кашель с мокротой и суперинфицирование (угольные профессии);
- кремнийсодержащая пыль — изменения в бронхиальном дереве проявляются атрофическим процессом с фиброзом стенок со скудной клинической симптоматикой (саднение, сухость). Чаще ХПБ является сопутствующим при пневмокониозе, чем самостоятельным заболеванием;
- органические пыли оказывают прямое раздражающее действие, аллергизирующее действие — появляются симптомы вторичной БА, чаще смешанного характера.

# Диагностика

- Общеклиническое обследование
- Исследование мокроты
- КЩС и газовый состав крови
- ФВД + проба с бронхолитиком
- Рентгенография ОГК
- ФБС
- ЭХО-КГ

# Критерии диагноза ХПБ

1. **Профессиональный анамнез** – стаж не менее 10 лет. В среднем 15-20 лет. Но при сочетании пыли с токсическими веществами может развиваться раньше.
2. **Санитарно-гигиеническая характеристика** условий труда – вредные факторы превышают ПДК, при устройстве на работу был здоров.
3. **Однотипные заболевания** у той же групп лиц
4. **Объективные признаки** бронхита во время работы во вредных условиях
5. **Рентгенография** для исключения других заболеваний
6. **ФБС** выявляется сочетание атрофического бронхита с атрофическим поражением ВДП
7. Исследование **ФВД, ЭКГ, ЭхоКГ, мокроты, общего анализа крови.**

# Ступенчатая терапия ХПБ

|             |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I ступень   | Устранение влияния промышленных поллютантов, отказ от курения, физические упражнения, вакцинация (поливалентная, пневмококковая, гриппозная)                                                                 |
| II ступень  | $\beta$ -адреномиметики короткого действия или М-холинолитики короткого действия «по потребности». Реабилитационные мероприятия                                                                              |
| III ступень | Ипратропия бромид (ИБ), тиотропия бромид (ТБ), $\beta$ -адреномиметики длительного действия (моно- или комбинация препаратов); теофиллин длительного действия (только в комбинации с другими бронхолитиками) |
| IV ступень  | ГКС для ингаляционного применения; комбинированные лекарственные средства (ЛС), содержащие ГКС и $\beta_2$ -адреномиметики                                                                                   |
| V ступень   | Кислородотерапия                                                                                                                                                                                             |
| VI ступень  | Хирургическое лечение                                                                                                                                                                                        |
| VII ступень | ИВЛ                                                                                                                                                                                                          |

# Профессиональная бронхиальная астма

– хроническое воспалительное заболевание дыхательных путей с гиперреактивностью бронхов, которое проявляется эпизодами затрудненного дыхания, свистами в груди, кашлем и вызвано контактом с химическими веществами на рабочем месте.

| Факторы, вызывающие неиммунологическую профессиональную бронхиальную астму |                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Отбеливатели (хлор)                                                        | Производство бумаги, очистные сооружения, производство отбеливателей, уборочные работы |
| Продукты, образующиеся при гальванизации металлов (газы)                   | Гальваническое производство, работа с металлами                                        |

# Патогенез

В развитии бронхиальной астмы решающее значение имеет постоянная гиперреактивность бронхов, формирующаяся в условиях продолжительного контакта с аэрозолями, обладающими раздражающим и токсическим действием.



расслабленные  
мышцы стенок  
бронхов



стенки бронхов  
воспалены и ослаблены



Воздух  
скапливается  
в альвеолах

поврежденные  
мышцы стенок  
бронхов

# Клиническая картина

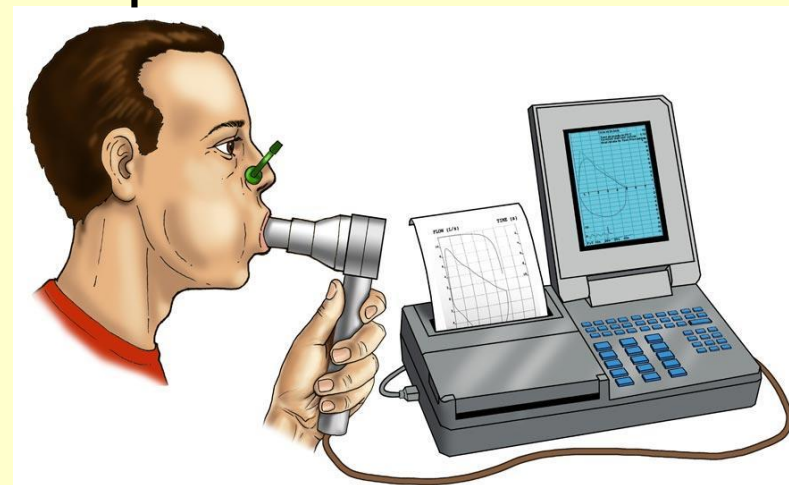
В клинической картине бронхиальной астмы можно выделить два основных периода:

- приступный
- межприступный.



# Диагностика

основывается на данных  
аллергологического анамнеза, клиники,  
специфической диагностики,  
рентгенологических, иммунологических,  
бюхим. и специальных  
бронхологических и функциональных  
исследований.



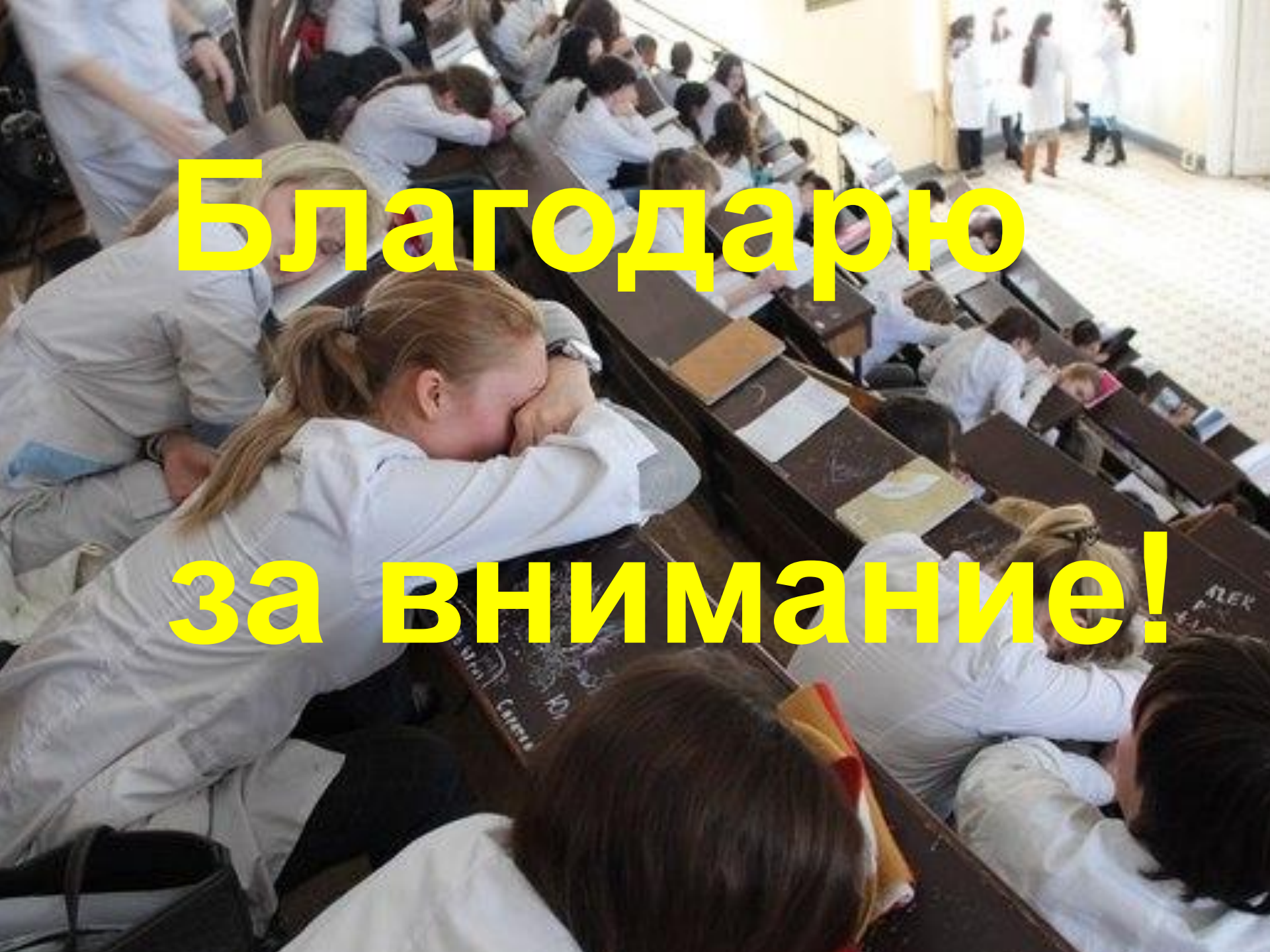
# Лечение

- устранение причины, неспецифических раздражителей, провоцирующих факторов
- ступенчатая терапия
- терапия обострения



# Основные вопросы лекции:

1. Дать понятие пылевой патологии легких, рассмотреть этиологию и патогенез заболеваний.
2. ПНЕВМОКОНИОЗЫ, классификация, клиника, диагностика, лечение.
3. ПЫЛЕВОЙ БРОНХИТ, клиника, диагностика, лечение.
4. БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА, классификация, клиника, диагностика, лечение.



**Благодарю**

**за внимание!**