



# Пневмокониозы. Силикоз. Силикатозы





# Пневмокониозы

- *Пневмокониозы (от греческого *pulmon* – легкое и *coniā* – пыль) – довольно распространенные заболевания легких, в основе которых лежит развитие фиброза легочной ткани, вызванное продолжительным попаданием в легкие производственной пыли.*

- 
- 
- **ПНЕВМОКОНИОЗЫ** — профессиональные заболевания, вызванное длительным вдыханием производственной пыли и характеризующиеся хроническим диффузным асептическим воспалением легких с развитием пневмофиброза.



# Кто эти люди?





Угольная промышленность (ГРЭС, проходчики, крепильщики, машинисты угольных комбайнов и др.)

Кварцсодержащая и угольная пыль, раздражающие газы, нагревающий микроклимат, высокая влажность воздуха, аллергизирующие факторы (грибковая обсемененность, формальдегид и др. при использовании самоходной техники)





Машиностроительная промышленность  
литейное производство (литейщики,  
вагранщики, земледелы, формовщики,  
слесари по ремонту вентиляторных  
установок, огнеупорщики и др.)

Кварцсодержащая пыль, аэрозоли  
металлов, раздражающие газы, перепады  
температур, формальдегид

Силикоз, пневмокониоз от воздействия  
смешанной пыли, другие  
профессиональный пылевой бронхит  
профессиональная бронхиальная астма



Кормопроизводство (операторы, подсобные рабочие, весовщики и др.)

Пыль растительного происхождения, биологически активные вещества (микроэлементы, антибиотики, витамины и др.), грибковая и бактериальная обсемененность и др.

Профессиональная бронхиальная астма, профессиональный пылевой бронхит, пневмокониозы (гиперчувствительный пневмонит).







## Условия развития:

1. Вид пыли.
2. Профмаршрут:
  - Длительность воздействия:
  - 4-6 лет работы ( > 70 % кварцевой пыли);
  - 12-15 лет работы ( 30-70 % кварцевой пыли).
3. Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда:
  - Концентрация пыли на рабочем месте:
  - > 70 % кварцевой пыли - ПДК 1 мг/м<sup>3</sup>
  - 30-70 %кварцевой пыли - ПДК 2 мг/м<sup>3</sup>
  - Наличие респирабельной фракции (1-5 микрон).
4. Наличие инкорпорации пыли в легком.
5. Эффективность выведения пыли (бронхогенный, лимфогенный пути).
6. Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ).
7. Генетическая предрасположенность.
8. Вредные привычки (курение, употребление алкоголя).



# Классификация пневмокониозов

- 1. Силикоз – пневмокониоз, обусловленный вдыханием пыли, которая содержит свободный диоксид кремния.
- 2. Силикатозы – Пневмокониозы, которые возникают от вдыхания пыли минералов, которые содержат диоксид кремния в связанном состоянии с различными элементами: магнием, алюминием, железом, кальцием (азбестоз, талькоз, каолиноз, цементный пневмокониоз).
- 3. Металлокониозы – Пневмокониозы от действия пыли металлов: железа, алюминия, бария, марганца (сидероз,



# Классификация пневмокониозов

- 4. Карбокониозы – Пневмокониозы от действия углевместной пыли: каменного угля, кокса, графита, сажи (антракоз, графитоз, сажевый пневмокониоз).
- 5. Пневмокониозы от смешанной пыли (антракосиликоз, сидеросиликоз).
- 6. Пневмокониозы от органической пыли (Хлопковый-бисиноз, пробковый-субероз, тростиновый-багасоз, табачковый-табакоз, зерновой пневмокониоз и прочие)





# Классификация пневмокониозов

## Клинико-рентгенологическая характеристика:

- Интерстициальный - I стадия
- Узелковый - узелки 1-10 мм - II стадия
- Узловой (узлы > 10 мм) - III стадия

## Клинико-функциональная характеристика:

- Хронический бронхит, бронхиолит.
- Эмфизема легких.
- ДН I, II, III.
- Хроническое легочное сердце.
- ХСН I, II, III.

## Течение болезни:

- медленно прогрессирующее;
- быстро прогрессирующее;
- регрессирующее;
- позднее развитие.

## Осложнения:

- туберкулез, пневмония, бронхиальная астма, ревматоидный артрит, СКВ, склеродермия, опухоли (асбест), пневмоторакс и др.



## ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППИРОВКА ПНЕВМОКОНИОЗОВ (П.)

- П. от воздействия высоко- и умереннофиброгенной пыли, содержащей более 10%  $\text{SiO}_2$  (силикоз, сидеросиликоз, антракосиликоз и др.).
- П. от слабофиброгенной пыли, содержащей менее 10%  $\text{SiO}_2$  или не содержащей  $\text{SiO}_2$  (силикатозы, карбокониозы, металлокониозы, П. электросварщика).
- П. от аэрозолей токсико-аллергенного действия (бериллиоз, легкое фермера и др. хронические гиперчувствительные пневмониты).





# КРИТЕРИИ ДИАГНОЗА

1. **Профмаршрут** (стаж работы в условиях пылеобразования).
2. **Санитарно-гигиеническая характеристика** условий труда (пыль с превышением ПДК при пневмокониозах от высоко умеренно и слабофиброгенной пыли, работа более 20% в смену в условиях пыли).
3. **Рентгенологически** - фиброз легких разной степени выраженности, опережающий клинику пневмокониозов.
4. **Клиническая картина** поражения органов дыхания.
5. **Функциональные нарушения** - дыхательная недостаточность, легочное сердце (ФВД, УЗИ сердца, УЗДГ сосудов малого круга, ЭКГ, газовый состав крови).
6. **Исследование мокроты** (вероятность осложнения туберкулезом).



# Патогенез пневмокониоза

- Теории патогенеза: механическая, токсико-химическая, биологическая, иммунологическая.
- В настоящее время признается иммунологическая теория.



# Патогенез пневмокониозов (на примере силикоза)





# Силикоз

- Силикоз – очень распространенный и тяжело протекающий пневмокониоз, что возникает от вдыхания пыли, что содержит  $\text{SiO}_2$  в свободном состоянии.

# СИЛІКОЗ

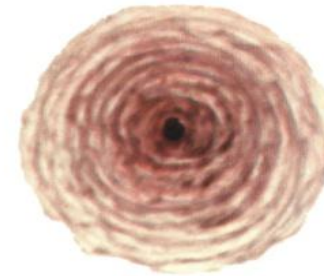
## ПНЕВМОКОНІОЗИ

### ФАГОЦИТОЗ ПИЛУ ДВООКСИДУ КРЕМНІЮ

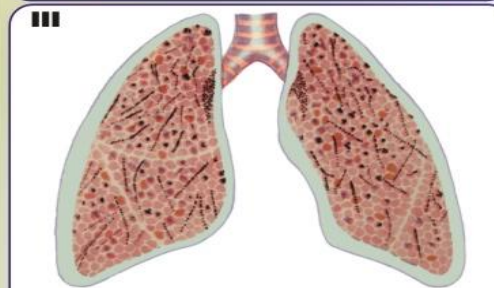


1. SiO<sub>2</sub>
2. Макрофаг
3. Плазматична клітина
4. Фібробласти
5. Тучна клітина

### СИЛІКОТИЧНИЙ ВУЗОЛ 1-5 мм



## СТАДІЇ СИЛІКОЗА



I, II, III - інтерстиціальна (дифузносклеротична) стадія



Інфільтративна, вузлова, пухлиноподібна форми

## УСКЛАДНЕННЯ

Бронхіт  
Бронхоектази  
Абсцес  
Рак  
Туберкульоз

Приступ ядухи  
Кровохаркання  
Схуднення  
Недостатність кровообігу  
Легеневе серце

Емфізема легень  
Спонтанний пневмоторакс  
Колагеноз  
Артрит



# Патогенез силикоза

- **Производственная пыль**
  - ■ Слизистые оболочки дыхательных путей
- Плевра
- Межальвеолярные перегородки
- Лимфатические пути
- Пневмофиброз





# Клиника силикоза

Триада жалоб:

- *одышка,*
- *боль в грудной клетке,*
- *кашель.*



# Клиника силикоза

- **I стадия.** Одышка возникает при значительной физической нагрузке, непостоянные колючие боли в грудной клетке, незначительный сухой кашель. При рентгенографии легких отмечается симметричное усиление легочного рисунка, его деформация. На фоне сетчатого легочного рисунка в средней части легочных полей оказываются в небольшом количестве узелковые тени диаметром 1-3 мм. Корни легких расширенные, уплотненные, увеличенные лимфатические узлы






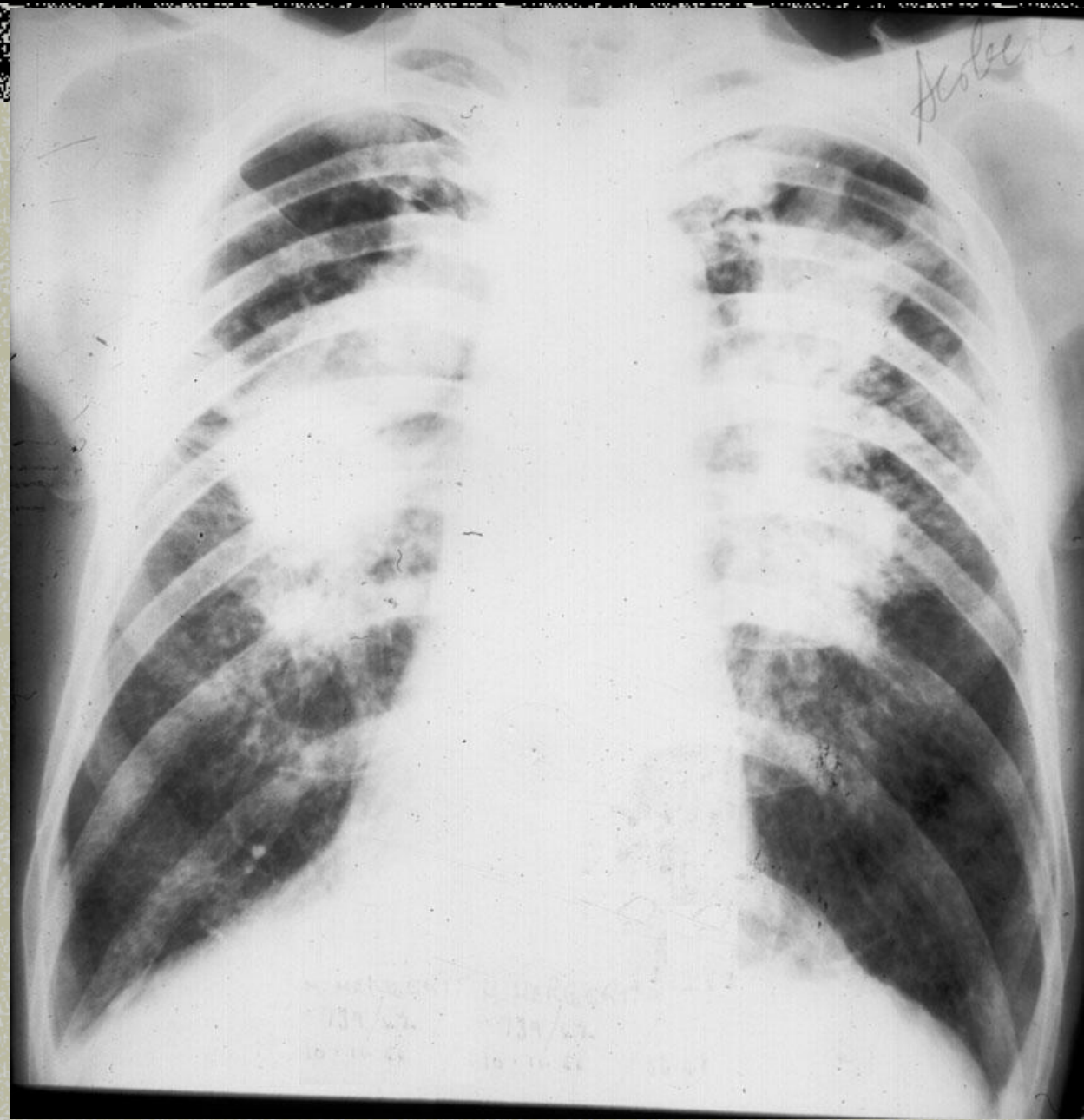


- **II стадия.** Характерна более выраженная одышка, которая появляется при незначительной физической нагрузке. Усиливаются боли в грудной клетке, кашель сухой или с небольшим количеством слизистой мокроты.
- При рентгенографии легких определяется усиление сетчатости легочных полей, увеличения количества и размера узелковых теней, которые размещаются преимущественно в средних и нижних отделах легких.
- При узелковой форме - на фоне мелкосотового сетчатого фиброза видно большое количество густо размещенных узелковых теней в виде „снежной вьюги”. При интерстициальной - узелки отсутствуют или есть в небольшом количестве.



- 
- **III стадия.** Клинически проявляется легочно-сердечной недостаточностью. Одышка беспокоит больного в покое. Боли в грудной клетке часто носят интенсивный характер, отмечается кашель с мокротой, возможны приступы удушья.
  - Рентгенография легких указывает на слияние узелковых теней в массивные гомогенные, интенсивные тени с неравными и нечеткими контурами, которые размещаются преимущественно в средних отделах легких. Встречаются массивные плевральные наслоения, утолщения междолевой плевры.



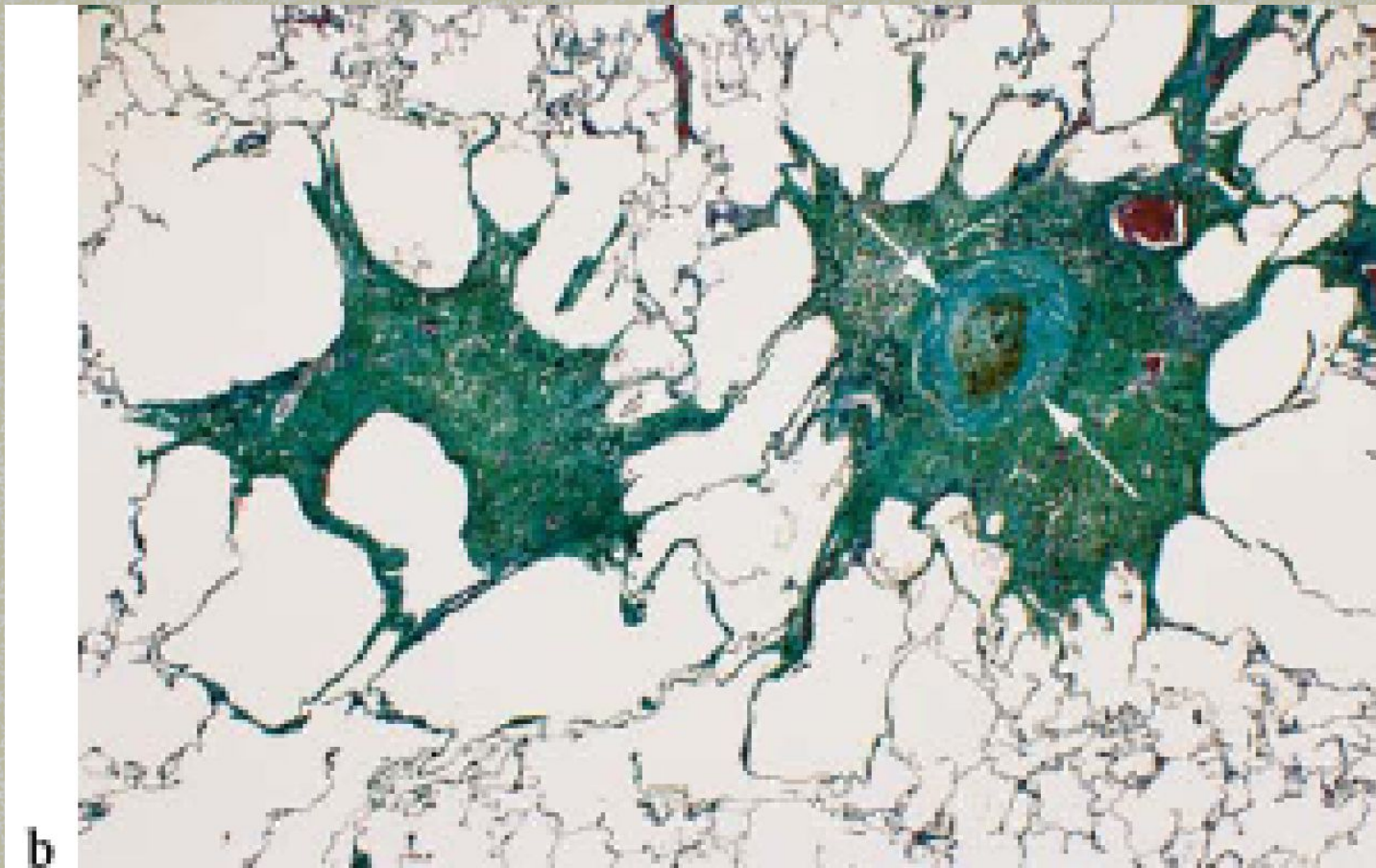




Согласно международной классификации ПН представлен на рентгенограммах легких **диффузными** патологическими затемнениями и характеризуется **распространенностью** процесса (нижняя, средняя, верхняя зоны легких), степенью выраженности фиброза (профузией), **формой и размерами** патологических затемнений. Выделяют патологические изменения паренхимы, плевры и корней легких.

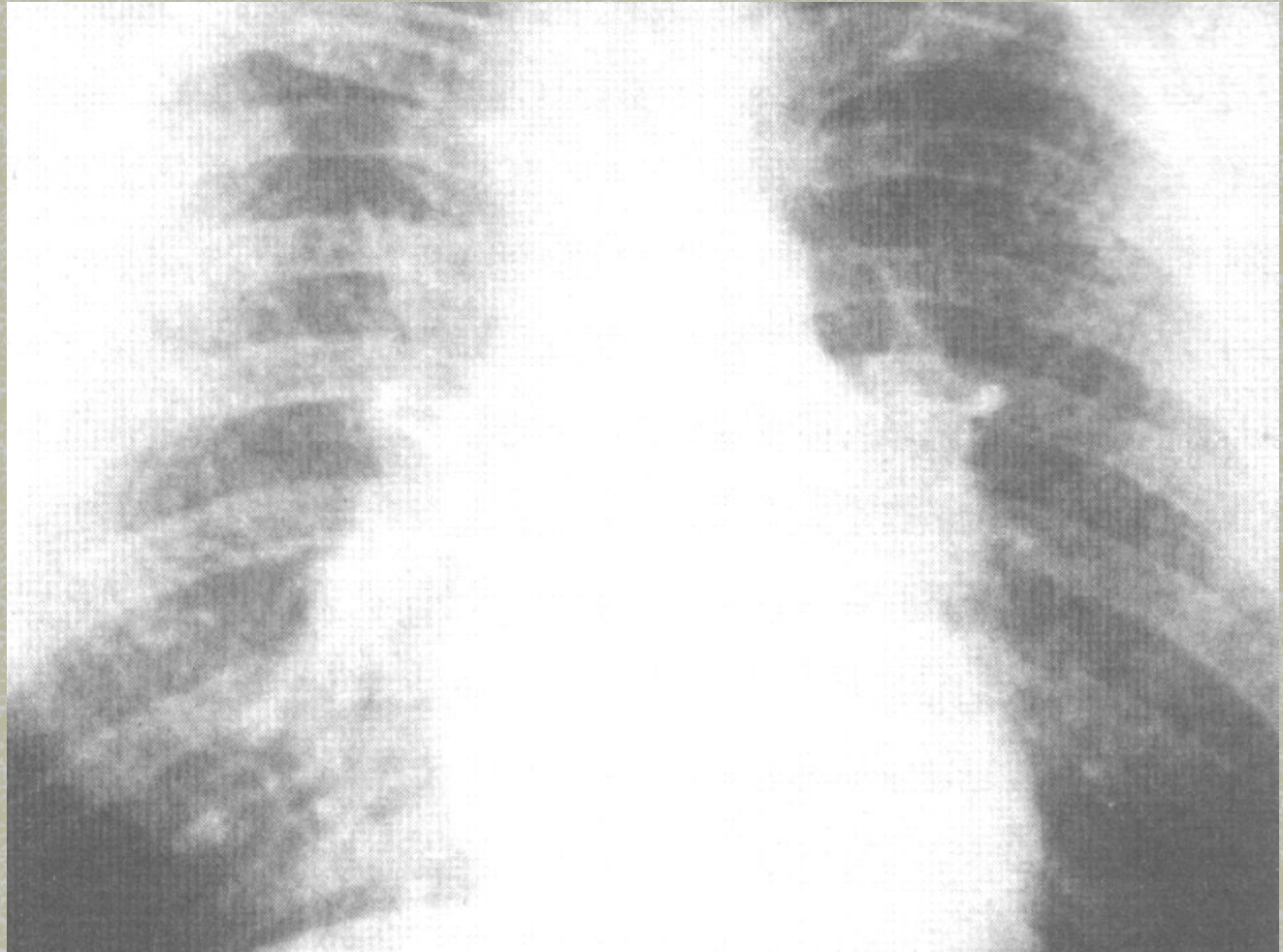


# Силикотический узелок

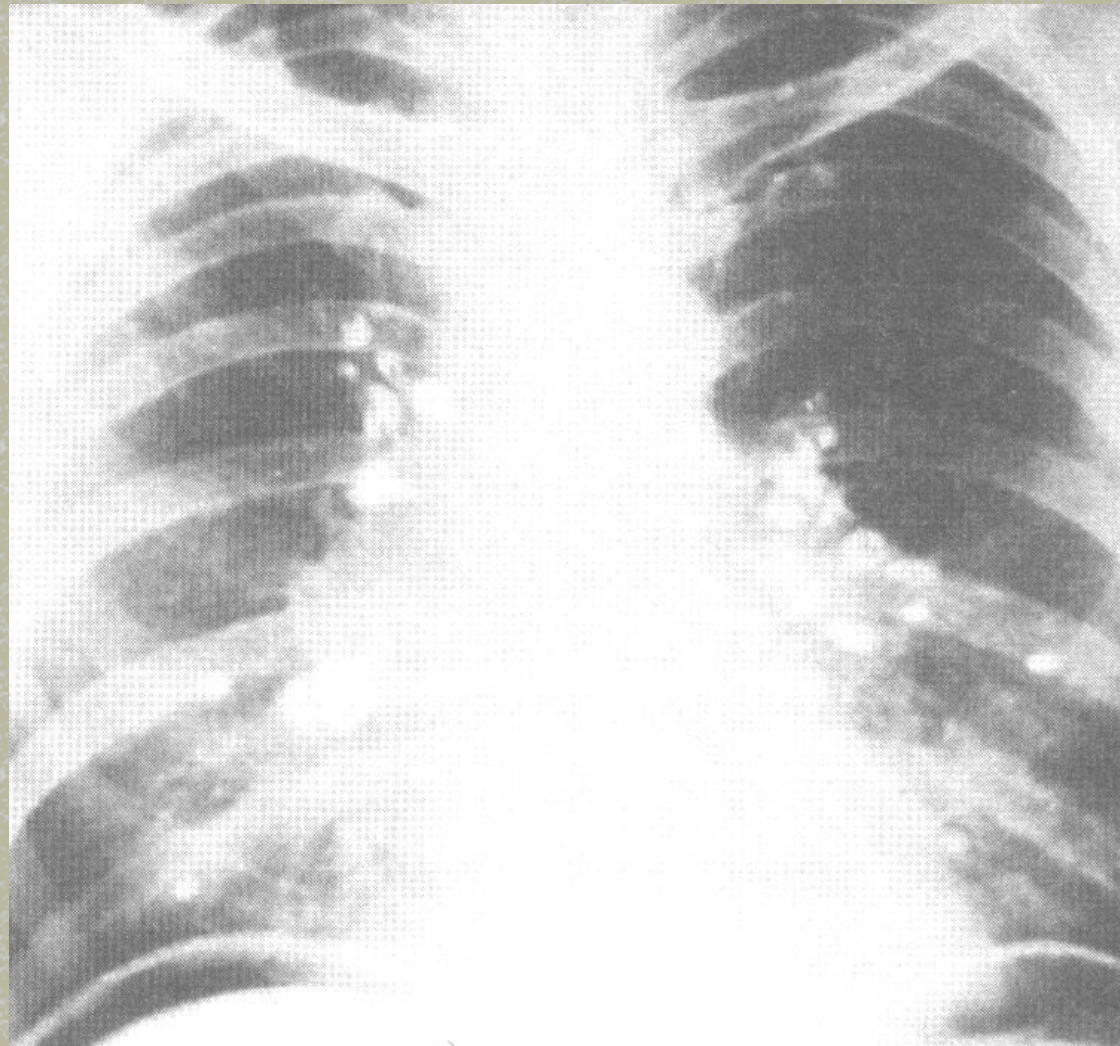





# Рентгенограмма при силикозе



# Рентгенограмма при силикотуберкулёзе







# Варианты течения силикоза.

- **Медленно прогрессирующий** силикоз возникает через 10-15 лет после начала работы в контакте с пылью, которая включает в себя двуокись кремния.
- **Быстро прогрессирующий** - возникает через 3-5 лет работы в контакте с пылью. К этой форме силикоза следует отнести так называемой острый, что есть быстро прогрессирующей формой болезни.
- **Поздний силикоз** – это заболевания, которое возникает через 5-10 лет после прекращения контакта с кварцевой пылью.





# Осложнения силикоза.

- Легочные: хронический бронхит, эмфизема легких, туберкулез легких, бронхиальная астма, пневмония, спонтанный пневмоторакс, рак легких, легочная недостаточность.
- внелегочные: сердечная недостаточность. хроническое легочное сердце, миокардиопатии



# Силикатозы

- Силикатозы – Пневмокониозы, которые возникают от вдыхания пыли силикатов – минералов, которые содержат оксид кремния в связанном состоянии с другими элементами (магнием, кальцием, железом, алюминием. и др.).
- Наиболее распространенными видами силикатов, которые вызывают развитие силикатозов есть: асбест, тальк, цемент и т.п..



# СИЛІКАТОЗ

## АЗБЕСТОЗ, ТАЛЬКОЗ



АБСЕСОВІ БОРОДАВКИ

### КЛІНІКА

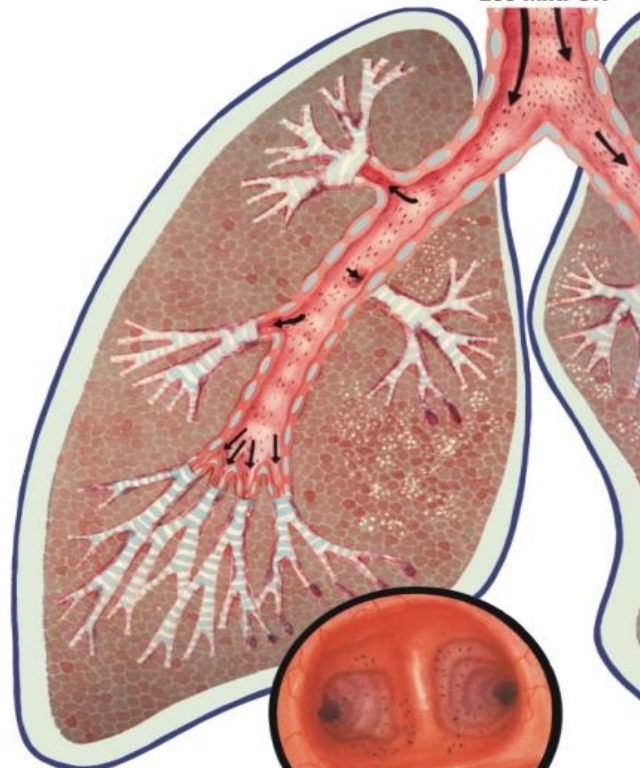
Сухий кашель  
Задишка навантаження  
Болі в грудній клітці  
Харкотиння з  
неограниченими  
включеннями

### РОЗВИТОК АБСЕСОВА



1. Азбестовий пил: довжина волокна 1-400 мікрон, товщина < 3 мікрони
2. Лімфоцити
3. Макрофаги
4. Гігантські клітини
5. Білкова оболонка

### ГОЛКА АБСЕСТА 200 МІКРОН



ЕМФІЗЕМА ЛЕГЕНЬ

ДЕФОРМАЦІЯ БРОНХА

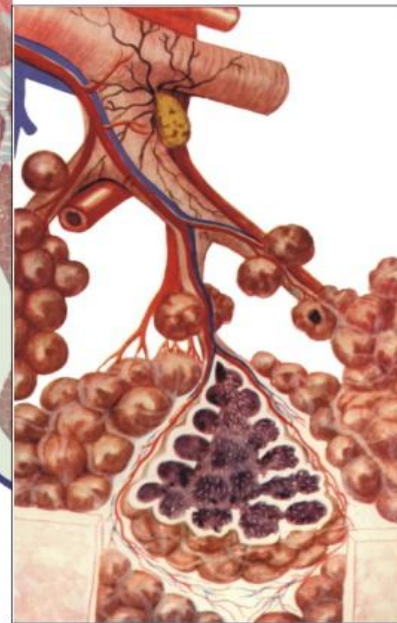


СХЕМА РОЗВИТКУ ФІБРОЗА  
ЛЕГЕНЕВОЇ ТКАНИНИ

## УСКЛАДНЕННЯ

ДИХАЛЬНА НЕДОСТАТНІСТЬ, ДЕКОМПЕНСАЦІЯ КРОВООБІГУ, КРОВОХАРКАННЯ, РАК, ТУБЕРКУЛЬОЗ





# Диагностические признаки азбестоза

- Наличие в мокроте асбестовых волокон.
- Азбестовые тельца – это разной формы образования (в виде нитей с утолщенными концами, барабанных палочек, гимнастических гирь), золотисто-желтого цвета.
- Азбестовые бородавки – возникают вследствие проникновения волокон азбеста в эпителиальный покров кожи. На месте их проникновения отмечается выраженное ороговение эпителия и интенсивная пролиферация клеточных элементов с появлением гигантских клеток. Азбестовые бородавки появляются на пальцах рук и ног, кистях и стопах.



# Клиника азбестоза

- Выделяют три стадии: I, II, III.
- Осложнения:
  - • Рак легких
  - • Туберкулез
  - • Тяжелопротекающие пневмонии
- Бронхоэктатическая болезнь



# Мокрота при асбестозе



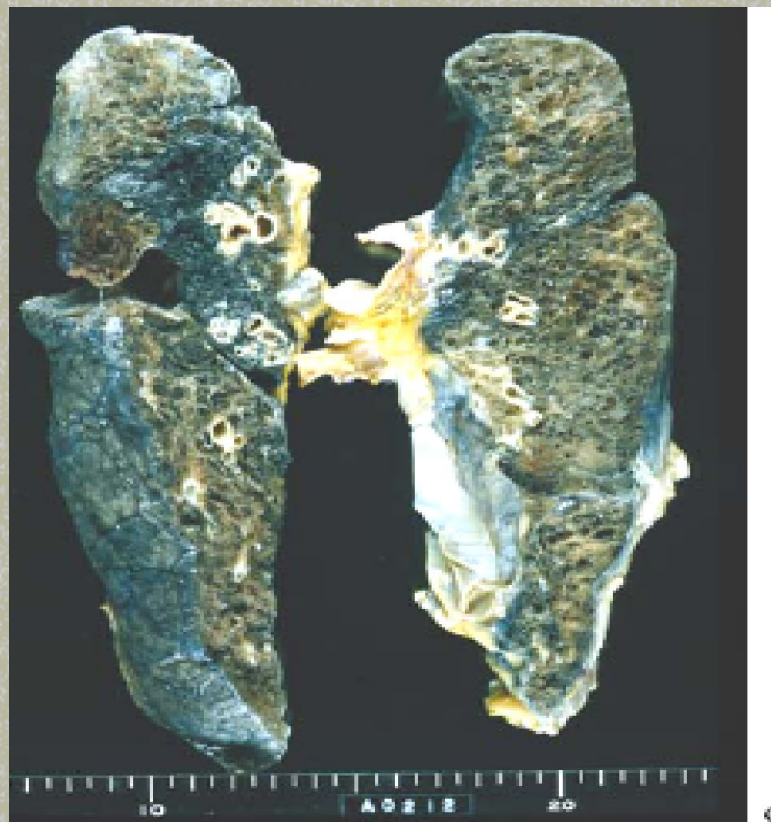




# Талькоз

- Талькоз – пневмокониоз, что возникает от вдыхания пыли талька.
- Талькоз относится к доброкачественным формам пневмокониоза. Возникает он через 15-20 и больше лет от начала работы в контакте с пылью талька. Преимущественно встречается талькоз I и реже II стадии.

# Антракоз





# Пневмокониозы от органической ПЫЛИ


- *Бисиноз – возникает от действия пыли растительных волокон (хлопка, льна, конопли) и характеризуется нарушениями бронхиальной проходимости с бронхоспастическим синдромом.*







# Клиника Бисиноза

- **I стадия.** При выполнении работы после перерыва (исходных дней, отпуска) появляется затрудненное дыхание, ощущение сжатия в груди, кашель, слабость. В большинстве больных симптоматика со стороны легких отсутствующая, иногда проявляют начальные признаки эмфиземы и бронхита. В легких слышно сухие хрипы. Иногда незначительно повышается температура тела.

- 
- **II стадия.** Приступы одышки и кашля становятся более выраженными и встречаются на протяжении всего времени работы, но понедельник остается „трудным” днем. Больных беспокоит постоянный кашель – сухой или с выделением небольшого количества мокроты, которая тяжело выделяется. Усиливается одышка, появляются приступы удушья. В легких выслушивается жесткое дыхание, большое количество сухих хрипов, которые часто слышно на расстоянии.



- **III стадия.** Светлые периоды исчезают, субъективные признаки наблюдаются на протяжении всей недели и вне производственной обстановки. Объективно выраженная симптоматика хронического бронхита, эмфиземы легких.

- Рентгенологически наблюдают признаки эмфиземы, уплотнения корней легких, усиления легочного рисунка, ветвистый пневмосклероз, с преобладающей локализацией в прикорневой зоне.





# Бисиноз





# **„Фермерское легкое”**

- Это своеобразное аллергическое заболевание легких, которое возникает у рабочих сельского хозяйства, при обмолачивании ячменя, овса, и других злаков, при переработке сельскохозяйственной продукции.

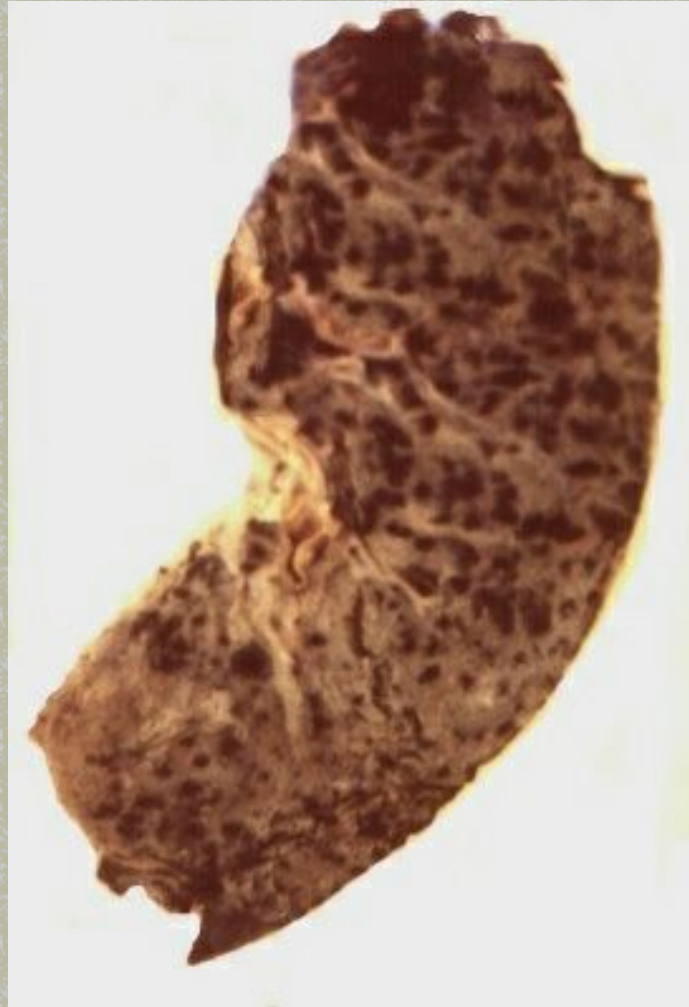


# Патогенез „легкого фермера”

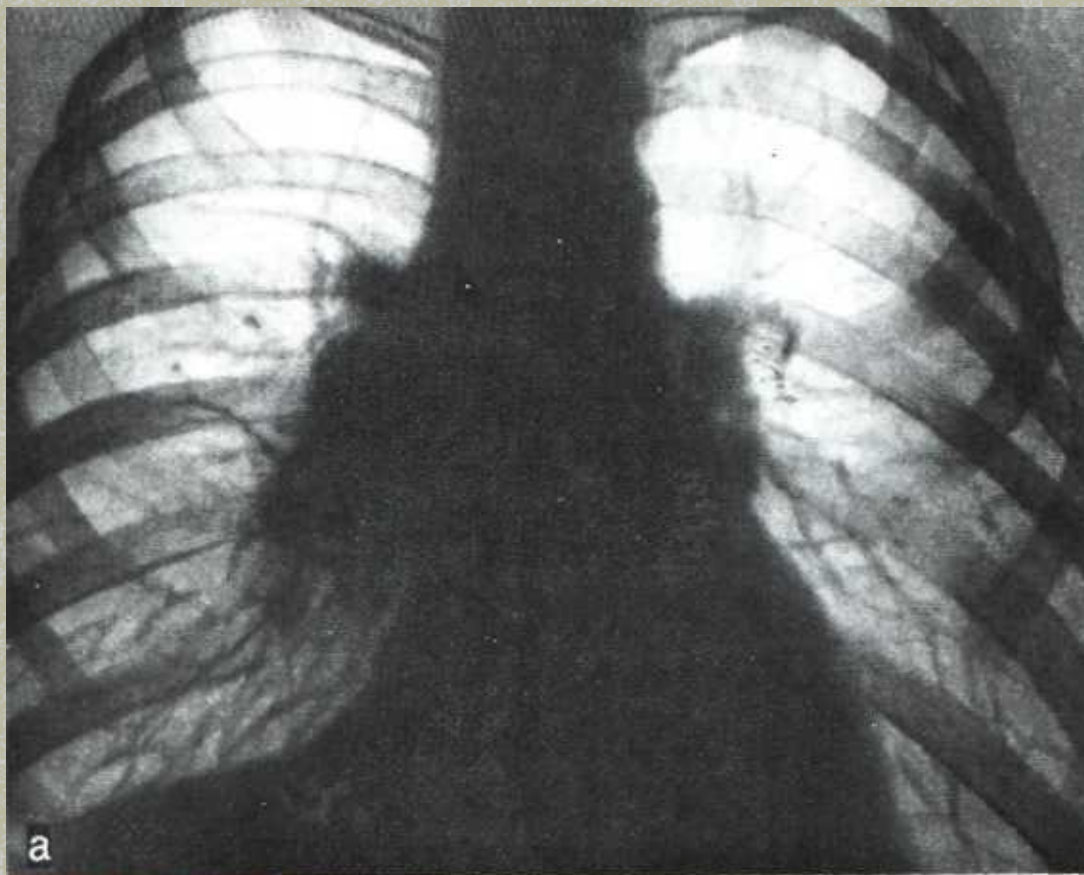
- Имеют значение термофильные микроорганизмы, разные грибы и в особенности споры термофильного актиномицина, которые содержатся в гниющих растениях и имеют антигенные свойства. Попадая в легкое они вызовут реакцию повышенной чувствительности альвеолярной ткани вследствие продукции преципитинов. Наиболее типичным для „фермерского легкого” есть острый, реже подострый или хронический аллергический альвеолит, что сопровождается поражением мелких бронхов и



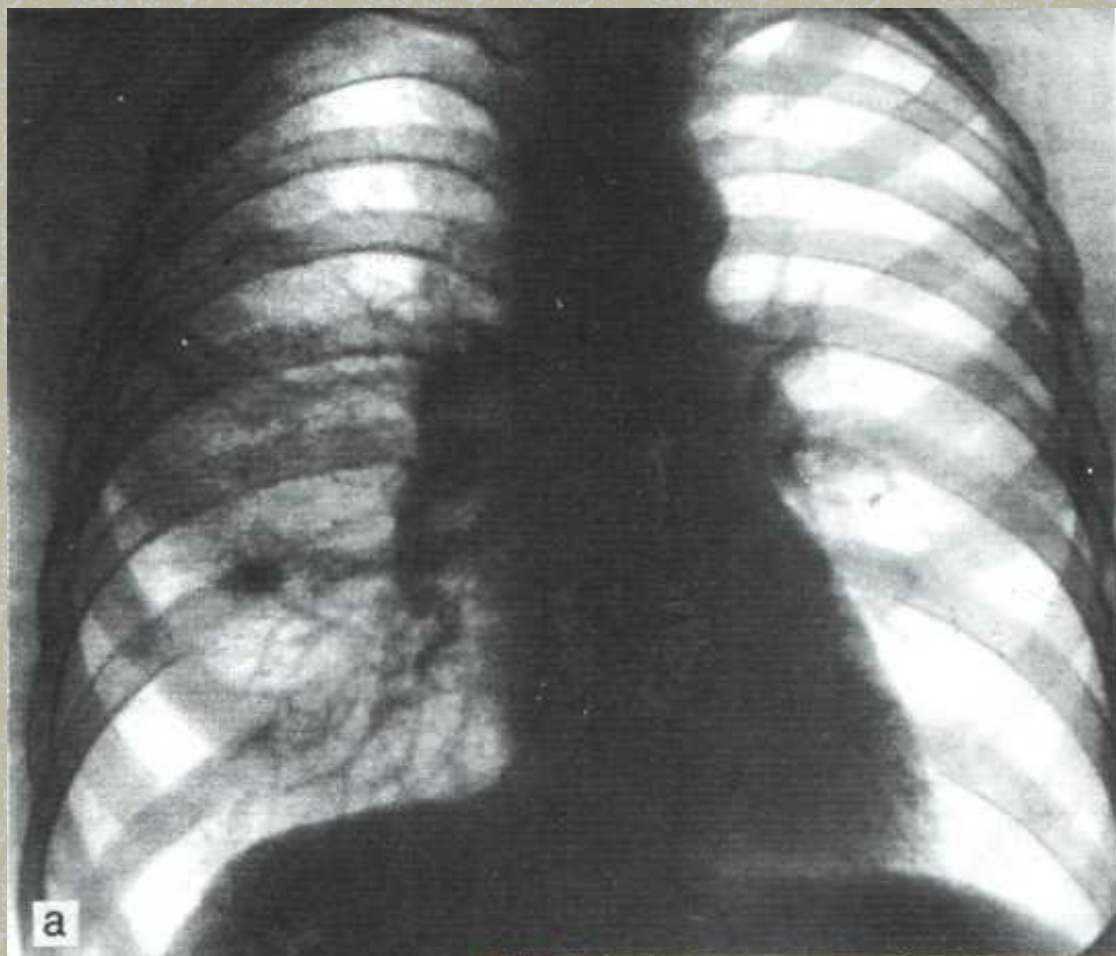
# Антракоз легкого (черная индурация)



# Саркоидоз легких



# Периферический рак легкого







# Дифференциальная диагностика пневмокониозов

- *Диссеминированный туберкулез*
- *Саркоидоз или болезнь Бенье-Бека-Шаумана*
- *Диффузный фибризирующий альвеолит (синдром Хаммена-Рича)*
- *Милиарный карциноматоз легких*



# Экспертиза трудоспособности

- Рабочие с выявленным пневмокониозом I стадии при медленно прогрессирующем течении, при нормальных показателях функции внешнего дыхания могут продолжать работу, при условии динамического наблюдения у цехового врача. Противопоказанная при этой стадии работа в условиях высокой концентрации аэрозолей в закрытых помещениях.
- При пневмокониозах II и III стадии с признаками легочно – сердечной недостаточности группу инвалидности назначают в зависимости от степени выраженности легочно – сердечной недостаточности и наличия осложнений



## Документы, необходимые для решения вопроса о профессиональном генезе заболевания:


- Копия трудовой книжки, заверенная отделом кадров;
- Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда (СГХ);
- Данные предварительного и периодических медицинских осмотров;
- Подробная выписка из амбулаторной карты (амбулаторная карта).





## Обследование больных в профцентре.

- Рентгенография органов грудной клетки в прямой и боковой проекциях без рентгенологической решетки для увеличения разрешающей способности, дополняемую прицельными снимками легочного края в фазу полного вдоха и полного выдоха;
- Исследование функции внешнего дыхания с проведением бронходилатационной пробы;
- Консультации: врача-гигиениста труда (экспертиза СГХ), отоларинголога.

- 
- Общий анализ крови с лейкоформулой;
  - Исследование мокроты
  - Электрокардиография

### **Дополнительные исследования по показаниям:**

- Компьютерная томография органов грудной клетки
- Пульсоксиметрия
- Пикфлоуметрия суточная
- УЗИ сердца



# Лечение пневмокониозов

- Фармакотерапия направлена на стабилизацию процесса и предотвращение его прогрессирования, а также устранения осложнений. Показано немедленное полное прекращение контакта с производственной пылью.
- Улучшение дренажной функции мерцательного эпителия бронхов (отхаркивающие средства, муколитики)
- Улучшение функции сурфактантной системы легких (вит.А, вит.С 300-500 мг в сутки)





# Лечение пневмокониозов

- Препараты которые улучшают реологические свойства крови (гепарин 5тыс. – 10тыс. ЕД 4 разы в сутки)
- Глюкокортикостероидные гормоны при быстром прогрессировании болезни (преднизолон 20-40мг в сутки)
- Физиотерапевтические процедуры (ингаляции, УФО, электрофорез), массаж, лечебная физкультура

*Благодарю за внимание!*



Спасибо за внимание!

