

Пнемоконииозы: классификация.

**Силикоз: этиология,
патогенез, клиника,
диагностика, терапия,
экспертиза
трудоспособности,
профилактика.**

Болезни легких от воздействия фиброгенной пыли остаются в ряду ведущих проблем медицины труда.

Несмотря на улучшение условий труда, ежегодно регистрируются новые случаи пылевых заболеваний легких, таких как пневмокониозы (ПН) и хронический профессиональный пылевой бронхит (ППБ).

Повышенное пылевыведение сопровождается многими производственными процессами.

- «Пылевая патология» встречается у рабочих
- горнодобывающей промышленности (при буровых и взрывных работах),
 - машиностроительной промышленности (в литейном производстве),
 - при высокотемпературных процессах (сварка, плавка)
 - в сельском хозяйстве

Кто эти люди?



**ПЕРЕЧЕНЬ ПРОИЗВОДСТВ,
ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ
ДЛЯ РАЗВИТИЯ
«ПЫЛЕВОЙ» ПАТОЛОГИИ
У РАБОЧИХ
ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИЙ**

Угольная промышленность (ГРОЗ, 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)

Антракоз, антракосиликоз, пневмокониоз от воздействия смешанной пыли, другие пневмокониозы (в т.ч. гиперчувствительные пневмониты), профессиональный пылевой бронхит, бронхиальная астма.

Горнорудная промышленность
(бурильщики, проходчики, взрывники,
водители погрузочно-доставочных машин,
рабочие вспомогательных профессий)

Кварцсодержащая полиметаллическая
пыль, продукты неполного сгорания дизель-
ного топлива (токсичные и
раздражающие газы, 3,4-бенз-а-пирен,
формальдегид, предельные и непредельные
летучие углеводороды, технические масла)

Силикоз, пневмокониоз от воздействия смешанной пыли, другие (в т.ч. гиперчувствительный пневмонит), профессиональный (токсико)-пылевой бронхит, профессиональная бронхиальная астма, профессиональный рак

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

Металлообработка
наждачники).

(шлифовщики,

Абразивная пыль, дым, продукты
термообработки различных соединений
металлов и др.

Пневмокониоз от воздействия смешанной
пыли, другие (в т.ч. гиперчувствительный
пневмонит), профессиональный пылевой
бронхит, профессиональная бронхиальная
астма.

Сварочное производство (электро- и газосварщики)

Аэрозоли металлов, газы, пары, дым (оксид азота, озон, фторид водорода и др.)

Пневмокониоз от воздействия смешанной пыли, другие пневмокониозы (в т.ч. гиперчувствительный пневмонит), профессиональный пылевой бронхит, профессиональная бронхиальная астма.

Производство строительных материалов, строительство (дробильщики, бетонщики, бурильщики, взрывники, каменщики-огнеупорщики, работники карьеров и др.)

Пыль, содержащая свободный и связанный диоксид кремния, цементная пыль, содержащая соединения хрома, органические растворители и др.

Пневмокониоз от воздействия смешанной пыли, другие (в т.ч. гиперчувствительный пневмонит), профессиональный пылевой бронхит, профессиональная астма.

Растениеводство (трактористы, комбайнеры и др.)

Почвенная, растительная пыль, газы, минеральные удобрения, пестициды, грибковая и бактериальная обсемененность

Пневмокониозы (в т.ч. гиперчувствительный пневмонит), профессиональный пылевой бронхит, профессиональная бронхиальная астма.

Животноводство и птицеводство
(операторы птицефабрик,
животноводческих ферм и комплексов,
вспомогательный персонал)

Пыль комбикормов, почвенная пыль,
фекалии, помет, шерсть, пух, перо,
перхоть, грибковая и бактериальная
обсемененность, раздражающие газы
(аммиак, сероводород) и др.

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

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).

ПНЕВМОКОНИОЗ (ПК) – хроническое заболевание легких, возникающее от вдыхания новообразованной производственной пыли (промышленных аэрозолей), представляющее собой своеобразное иммунное воспаление, сопровождающееся стойкой диффузной соединительно-тканной реакцией фиброзного типа в виде диссеминированного процесса интерстициального и /или гранулематозного характера.

В зависимости от физико-химических свойств промышленные аэрозоли могут оказывать на организм фиброгенное, токсическое, аллергизирующее, канцерогенное, ионизирующее воздействие.

В производственных условиях рабочие чаще всего подвергаются воздействию аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, содержащих диоксид кремния (SiO_2), силикаты, частицы различных металлов и сплавов и др.



Патогенез пневмокониозов (на примере силикоза)

Развитие силикоза включает в себя следующие этапы:

Ингаляцию (вдыхание) частиц кремния. Наибольшей агрессивностью обладают частицы размером от 0,5 до 5 мкм, которые, попадая в глубокие разветвления бронхиального дерева, достигают легочной паренхимы (бронхиол, альвеол, межуточной ткани) и задерживаются в ней.

Фагоцитоз (поглощение) частиц кремния альвеолярными макрофагами (клетки иммунной системы).

Активация и гибель макрофагов.

Современное представление о патогенезе заболевания связано с длительным, избыточным образованием в легких активных форм кислорода (АФК).

Происходят активизация и гибель макрофагов за счет активизации ферментативной системы «дыхательного взрыва» НАДФН-оксидазы. Пусковым звеном развития патологического процесса является длительная чрезмерная активация пылевыми частицами альвеолярных макрофагов и нейтрофилов, генерирующих свободнорадикальные формы кислорода и азота.

Высвобождение содержимого погибших клеток, в том числе и частиц кремния. Повторный фагоцитоз частиц кремния другими макрофагами и их гибель.

Появление в **фокусе** **воспаления** волокнистой гиалинизированной **соединительной** **ткани** (формирование узелков).



Развивается диффузный или диффузно-гранулематозный (с узелками) пневмонит с последующим развитием и избыточным образованием соединительной ткани, потерей эластичности легочной паренхимы и дыхательных путей.

Развитие дальнейших осложнений.

Классификация пневмокониозов **СОСТОИТ
из следующих разделов:**

этиологическая группировка ПН по видам
промышленной пыли,

рентгенологическая характеристика ПН,

клинико-функциональная характеристика
ПН,

патоморфологическая характеристика ПН.

Этиологическая группировка пневмокониозов (1976г).

- 📌 **силикоз и силикатозы**

- 📌 металлокониозы

- 📌 пневмокониозы, обусловленные пылью редкоземельных твердых и тяжелых сплавов

- 📌 карбокониозы

- 📌 пневмокониозы, обусловленные вдыханием смешанной пыли

- 📌 пневмокониозы, обусловленные вдыханием органической пыли

В 1996 году ГУ НИИ Медицины труда РАМН предложили новую классификацию ПН изложенную в **методических указаниях № 95/235** Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Российской Федерации.

В новой классификации выделяют три основные группы ПН:

ПН, развивающиеся от воздействия высоко- и умеренно фиброгенной пыли (с содержанием свободного диоксида кремния более 10%) - силикоз, антракосиликоз, силикосидероз, силикосиликатоз. Эти ПН наиболее распространены среди пескоструйщиков, обрубщиков, проходчиков, земледелов, стерженщиков, огнеупорщиков, среди рабочих по производству керамических материалов. Они склонны к прогрессированию фиброзного процесса и осложнению туберкулезной инфекцией.

ПН, развивающиеся **от воздействия слабофиброгенной пыли** (с содержанием свободного диоксида кремния меньше 10% или не содержащей его) - асбестоз, талькоз, каолиноз, оливиноз, карбокониоз, сидероз и др.). Они характеризуются умеренно выраженным пневмофиброзом, доброкачественным и медленно прогрессирующим течением, нередко осложняющиеся неспецифической инфекцией, хроническим бронхитом, что в основном определяет тяжесть заболевания.

ПН, развивающиеся от воздействия аэрозолей токсико-аллергического действия (пыль, содержащая металлы-аллергены, компоненты пластмасс и других полимерных материалов, органические пыли и др.) - бериллиоз, алюминоз, легкое фермера и другие гиперчувствительные пневмониты. В начальных стадиях заболевания характеризуются клинической картиной хронического бронхиолита, альвеолита прогрессирующего течения с исходом в фиброз.

**В международной классификации
болезней 10-го пересмотра (МКБ-10)
[Женева, 1990] пневмокониозам,
связанным с минеральными пылями,
отведено шесть рубрик (J60-J65)**

Наиболее часто в Свердловской области встречаются:

- силикоз - **J 62.8,**
- асбестоз - **J 61,**
- антракосиликоз - **J 60,**
- пневмокониозы, вызванные другой неорганической пылью - **J 63.8,**
- пневмокониоз, связанный с туберкулезом – силикотуберкулез - **J 65.**

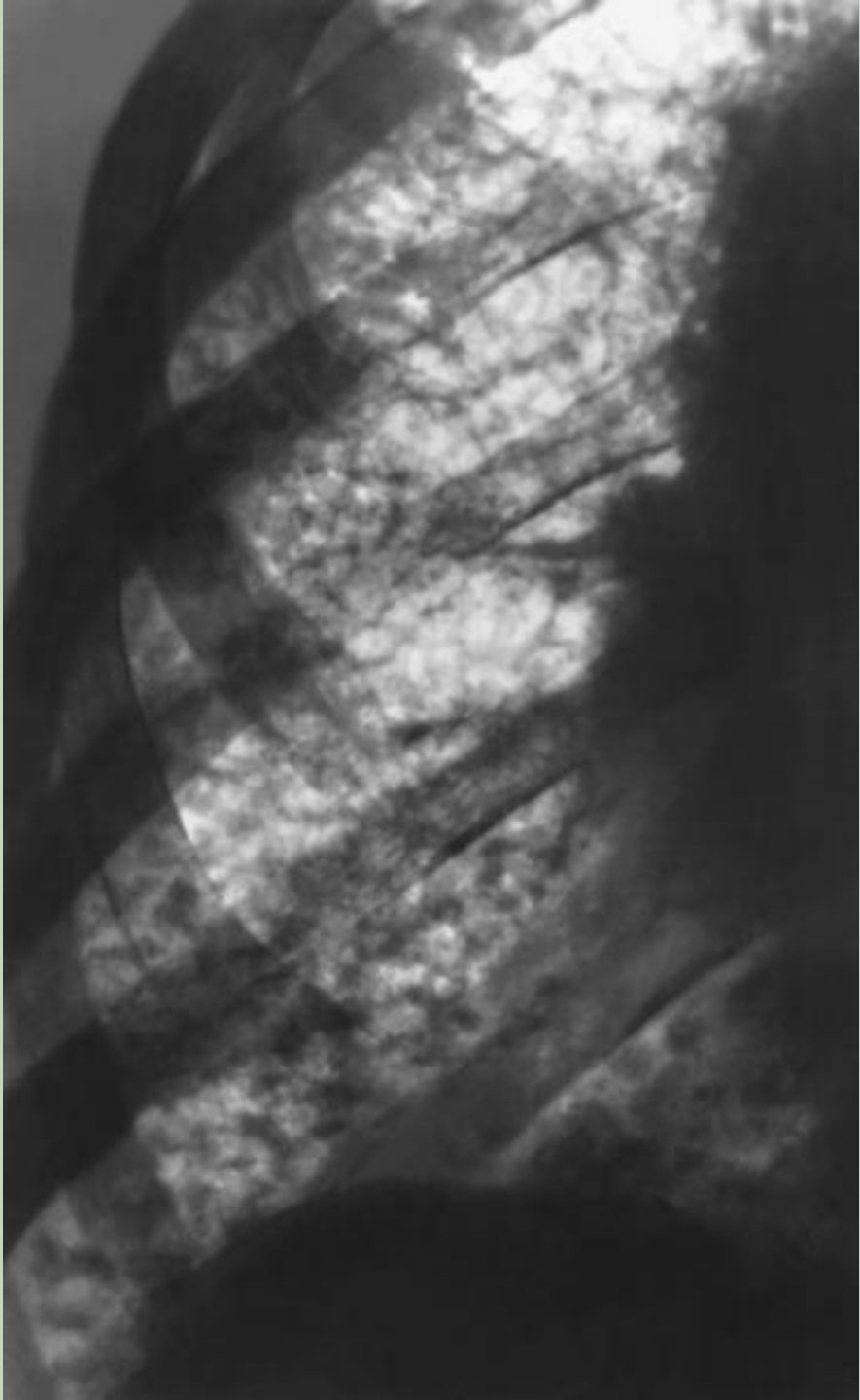
Рентгенологическая характеристика пневмокониозов

Рентгенологически ПН характеризуются диффузными изменениями легочной ткани в виде интерстициального или узелкового фиброза, или узловыми образованиями, развивающимися на фоне узелкового или интерстициального фиброза, фиброзными изменениями плевры и корней легких.

Выделяют три стадии пневмокониоза — I, II и III.

При ПН I стадии наблюдаются двусторонние интерстициальные изменения, диффузное усиление и деформация легочного рисунка ячеисто-сетчатого характера, умеренное уплотнение и изменение структуры корней легких. Если имеется узелковая форма пневмокониоза, то на фоне измененного легочного рисунка появляется небольшое количество мелкопятнистых теней средней интенсивности размером от 1 до 2 мм, расположенных преимущественно в нижних и средних отделах легких. Междолевая плевра справа нередко бывает утолщена.

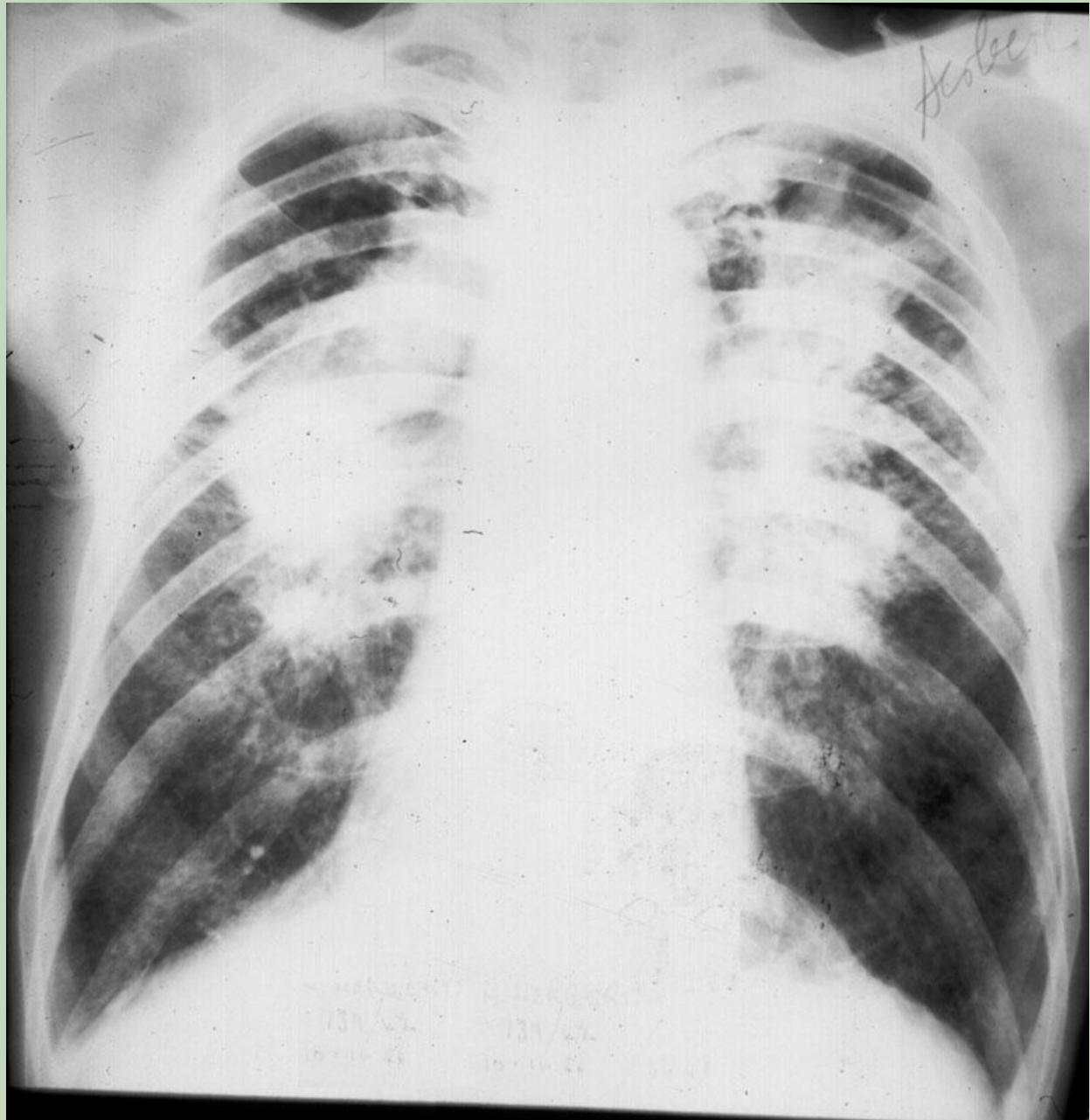




Для **ПН II стадии** характерны более выраженные усиление и деформация легочного рисунка; увеличение количества узелковых теней, размеры которых достигают 3—10 мм; иногда отмечается тенденция к слиянию узелковых теней; корни легких расширены, уплотнены и приобретают "обрубленный" вид; плевра может быть утолщена и деформирована.



При **ПН III стадии** отмечается образование массивных затемнений в виде узлов на фоне изменений, наблюдаемых при II стадии заболевания. Кроме того, нередко имеются выраженные плевродиафрагмальные и плевроперикардальные спайки, буллезная эмфизема. Следует отметить, что III стадия пневмокониотического процесса обычно встречается при узелковой форме силикоза и силикоантракоза.



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.

Выделены два вида патологических затемнений в легких: **маленькие (малые) и большие затемнения.**

Маленькие затемнения характеризуются профузией, распространенностью, формой и размерами.

Распространенность характеризует распределение патологических затемнений по шести легочным зонам: верхней, средней, нижней, правой и левой.

Различают две формы малых затемнений: округлые и линейные неправильной формы. Различают три градации размеров **округлых** затемнений (**узелкового** или **гранулематозного** типа); **p** – до 1,5 мм в диаметре, **q** – от 1,5 до 3,0 мм в диаметре, **r** – от 3,0 до 10,0 мм в диаметре; **линейных** **неправильной** формы затемнений (**интерстициального** типа): **s** – тонкие, **линейные** до 1,5мм шириной, **t** – средние, **линейные** от 1,5 до 3,0 мм в диаметре, **u** – грубые, пятнистые, **неправильные** от 3,0 до 10,0 мм шириной.

Большие затемнения обозначаются символами **A, B, C** в зависимости от размеров поражения: **A** – отдельные (или одиночные) затемнения от **1 до 5 см** или нескольких затемнений, которые в сумме не должны превышать 5 см в диаметре. **B** – одно или несколько больших затемнений, размером не превышающих размер правой верхней доли (**до 10 см в диаметре**). **C** – одно или несколько больших затемнений, размером превышающих размер правой верхней доли (**более 10 см в диаметре**).

Дополнительные рентгенологические признаки:

sa – рак легкого или плевры;

rcs – плевральные обызвествления;

so – изменения размеров, формы сердца;

em – эмфизема легких;

hi – увеличение внутригрудных лимфатических узлов;

rqr - плевроперикариальные спайки;

rq – плевродиафрагмальные спайки;

tb – туберкулез.

В международной классификации ПН, основанной на кодировании выявляемых затемнений в легких и изменений плевры, из рентгенологического раздела исключено деление пневмокониотического фиброза на три стадии, т.к. тяжесть заболевания не столько зависит от степени фиброза, сколько от особенностей клинических проявлений и функциональных нарушений.

Клинико-функциональная характеристика пневмокониозов

**По характеру течения различают
следующие виды ПН:**

- быстро прогрессирующие;**
- медленно прогрессирующие;**
- поздние;**
- регрессирующие.**

При **быстро прогрессирующей** форме ПН I стадия заболевания может быть выявлена **менее чем через 10 лет** после начала работы в контакте с пылью или при **прогрессировании** пневмокониотического процесса, т.е. при переходе I стадии ПН во II стадию **через 2 - 3 года.**

Медленно прогрессирующие формы ПН обычно развиваются спустя 10- 15 лет после начала работы в контакте с пылью, а переход от I ко II стадии заболевания занимает 10 лет и более.

ПН, развивающиеся через несколько лет после прекращения контакта с пылью, принято называть **поздними**.

Регрессирующие формы ПН встречаются только при скоплении в легких рентгеноконтрастных частиц пыли, которые создают впечатление более выраженной стадии фиброза легких по данным рентгенологических исследований. При прекращении контакта больного с пылью обычно наблюдается частичное выведение рентгеноконтрастной пыли из легких. Этим и объясняется “регрессирование” пневмокониотического процесса.

Осложнения

- **туберкулез**
- **хронический бронхит**
- **эмфизема легких**
- **бронхоэктазы**
- **Сочетание с РА* (синдром Каплана)**
- **Сочетание со склеродермией (синдром Эразмуса).**
- **спонтанный пневмоторакс**
- **бронхиальная астма**

**синдром Каплана -
характеризуется наличием по
периферии легких округлых
узелковых образований от 0,5 до 1- 2
см в сочетании с ревматоидным
артритом (силикоартрит).**

Средний стаж контакта с пылью до первичного выявления пневмокониоза составляет, как правило, 18-20 лет. При воздействии высоких концентраций пыли кварца и асбеста заболевание может возникнуть при непродолжительном стаже (менее 10 лет).

Из-за кумулятивного эффекта фиброз легких может развиваться и после прекращения контакта с пылью.

Клинические проявления пневмокониозов (на примере силикоза) Особенностью клинической картины являются скудные клинические проявления хронически текущего процесса, не отражающие степень выраженности рентгенологической картины. Нарушения функции дыхания в первую очередь определяются выраженностью сопутствующих бронхита и эмфиземы легких.

Кашель (сухой и с мокротой) и **одышка** бывают связаны с сопутствующим силикозу бронхитом.

Возможна **боль в груди**, как правило, неинтенсивная и выражающаяся в покалывании под лопатками, чувстве стеснения и скованности (обусловлена изменениями плевры).

Общее состояние больных остается удовлетворительным.

Физикальное обследование нередко не обнаруживает патологию.

Можно определить ранние симптомы эмфиземы, развивающейся преимущественно в нижнебоковых отделах грудной клетки, **коробочный оттенок перкуторного** звука, уменьшение подвижности легочных краев и экскурсий грудной клетки, **ослабление дыхания.**

Присоединение изменений в бронхах проявляется жестким дыханием, иногда сухими хрипами.

Появление при аускультации патологических дыхательных шумов (хрипы, крепитация, шум трения плевры) свидетельствует о развитии сопутствующих заболеваний или возникновении осложнений.

Вне зависимости от наличия осложнений с течением времени дыхательная недостаточность прогрессирует, приводя к развитию вторичной лёгочной гипертензии с последующей сердечной декомпенсацией (развитие хронического лёгочного сердца), которая и становится наиболее частой причиной смерти больных силикозом.

Экспертиза связи заболевания с профессией проводится в условиях стационара профцентра клинико-экспертной комиссией с учетом клинической картины заболевания, функциональных расстройств, при соответствующем профессиональном анамнезе.

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

Примеры диагноза

Пневмокониоз первой стадии от воздействия смешанной пыли (s_2/s_2 , h_1 , cl , em). Хронический обструктивный бронхит, среднетяжёлое течение, затухающее обострение. Вторичная бронхиальная астма, тяжёлое течение, неконтролируемая. Дыхательная недостаточность второй-третьей степени.

Силикоз второй стадии (s3/p3, hi, cl, em, pq, rqs, co). Хронический обструктивный бронхит, неустойчивая ремиссия. Двусторонний адгезивный плеврит. Дыхательная недостаточность второй степени.

Асбестоз первой стадии (s2/p1, hi, cl, em, pq). Двусторонний адгезивный плеврит. Хронический обструктивный бронхит, неустойчивая ремиссия. Дыхательная недостаточность второй степени. Субатрофический фарингит.

Дифференциальная диагностика

- Саркоидоз (болезнь Бенье-Бека-Шауманна).
- Диффузный прогрессирующий легочный фиброз (синонимы: синдром Хаммана-Рича, идиопатический фиброзирующий альвеолит, синдром Скеддинга).
- Диссеминированный легочный рак.

ПРОФИЛАКТИКА:

Необходимо максимальное обеспыливание воздушной среды производственных помещений, для этого проводят следующие **технологические мероприятия**: механизация, герметизация пылеобразующих процессов, внедрение дистанционного управления, пылеосаждение при помощи смачивающих средств, эффективная местная и общеобменная приточно-вытяжная вентиляция

Применение СИЗ органов дыхания (противопылевых респираторов), правильный их подбор и своевременная замена. Общесанитарные меры: уход за спецодеждой (сушка и чистка её), устройство душей.

Предварительные и периодические медицинские осмотры

Критерии формирования групп риска

- стаж работы в условиях сочетанного воздействия токсического, пылевого факторов и неблагоприятных микроклиматических условий с тяжелой физической нагрузкой свыше 10-ти лет,
- часто (не менее 3 случаев с ВУТ по простудным заболеваниям за календарный год) и длительно (40 и более дней нетрудоспособности) болеющие, реконвалесценты острой пневмонии (в течение года),
- перенесенные в прошлом острые отравления газами раздражающего действия,

- индекс курения > 20 пачко/лет
- наличие упорных жалоб на кашель (различной продуктивности), одышку в течение последнего года,
- наличие клинико-функциональных поражений верхних дыхательных путей (ринит, фарингит), начальные проявления эмфиземы легких, изменения отдельных показателей ФВД, рентгенологические признаки пневмофиброза при отсутствии клинико-функциональных изменений, транзиторная легочная гипертензия.

Для включения в группу риска необходимо сочетание первого критерия с любым из последующих.

ЭКСПЕРТИЗА ТРУДОСПОСОБНОСТИ

При выявлении пневмокониоза противопоказана работа в условиях воздействия пыли, токсических, раздражающих веществ, неблагоприятных метеорологических условий, тяжелого физического труда*.

* При ДН > 0 ст.

При неосложненном пневмокониозе первой стадии, при нормальных показателях функции внешнего дыхания ($ДН=0$) и удовлетворительном общем состоянии возможно продолжать работу в своей профессии при условии динамического наблюдения (контроль в профцентре через один год).

Противопоказана при этом работа в условиях высоких концентраций аэрозоля и в замкнутых пространствах.

Необходимо направление на медико-социальную экспертизу (МСЭК) для определения процента (степени) утраты общей и профессиональной трудоспособности.

Определение группы инвалидности проводится МСЭК в зависимости от степеней нарушения функции и нарушения жизнедеятельности.

Группа инвалидности зависит не столько с рентгенологических изменений, сколько от наличия осложнений и степени функциональной недостаточности.

Это может обусловить как частичную (III-ю гр.), так и полную (II-ю гр.) утрату трудоспособности вплоть до необходимости постороннего ухода (I-я гр.) при декомпенсации легочного сердца.

ЛЕЧЕНИЕ

В настоящее время **не существует** лекарственных средств и методов лечения, обеспечивающих излечение пневмофиброза и изменение динамики падения функции легких.

Регулярное, индивидуально подобранное лечение направлено на патогенетические механизмы и отдельные клинические симптомы заболевания, **предупреждение осложнений**.

Рациональное трудоустройство является обязательной составной частью реабилитации больных пневмокониозом.

Всем курильщикам должно быть предложено отказаться от курения.

Показано санаторно-курортное (пульмопрофиль) лечение. Основу его составляют климатические факторы. У больных с сопутствующей патологией и старше 50 лет предпочтение следует отдавать местным санаториям, профилакториям.

Физеолечение (по 8-10-15 процедур):

Курсы галотерапии, спелеотерапии.

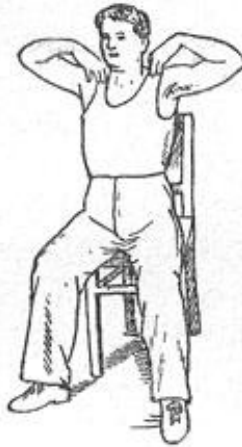
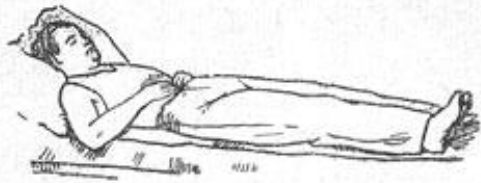
Ингаляции с отхаркивающими травами

ЛФК (дахательный комплекс)

Массаж грудной клетки

Различные виды электролечения (ДМВ, СМТ, электрофорез, МТ, МЛТ на грудную клетку).

Кислородные коктейли



Медикаментозное лечение больных с профессиональной пылевой патологией базируется на общеклинических подходах к болезням органов дыхания.

Для усиления антиоксидантной защиты органов дыхания независимо от степени тяжести заболевания используются **лекарственные антиоксидантные препараты** и **естественные антиоксиданты**, поступающие в организм с пищей

N-ацетилцистеин , аскорбиновая кислота – витамин С, альфа-токоферол - витамины Е, рутин – витамин Р и другие флавоноиды, бетакаротин и другие каротиноиды, предшественники витамина А.

- аскорбиновая кислота 50 мг/сут в течение 3 нед, 3 курса в год;

- альфа-токоферол 50 мг/сут в течение 3 нед, 3 курса в год

Используются препараты базисной терапии ХОБЛ: бронхолитики, отхаркивающие, при необходимости антибиотикотерапия, оксигенотерапия для коррекции дыхательной недостаточности, препараты, нормализующие состояние гемодинамики при наличии сердечной недостаточности.

Основной принцип лечения: ступенчатое увеличение объема терапии в зависимости от тяжести течения заболевания.

Лечение системными глюкокортикоидами (преднизолон) в виде курсовой терапии до 1,5-2 мес. 1-2 раза в году проводится и при необычном течении силикоза — быстром прогрессировании от стадии к стадии, быстро нарастающей одышке, ухудшении диффузионной способности альвеолярно-капиллярной мембраны, а также при осложнении силикоза ревматоидным артритом, при лечении гиперчувствительных пневмонитов (бериллиоза).

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ !

