

# **АСБЕСТООБУСЛОВЛЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ**

**Екатеринбург, 2011**



**Асбест** – природное сырье, известное миру с доисторических времен.

Он упоминается в источниках Египта, Древней Греции, Древнего Рима, Китая, Индии, Арабского Востока. В средние века считали, что асбест является шерстью существа, похожего на змею, живущего в огне и называемого саламандрой. В переводе с греческого асбест означает «неугасимый», «неразрушимый». Это качество на многие столетия определило главные области применения асбеста – обеспечение огнезащиты и тепловой защиты.

Арабские путешественники упоминают о применении асбеста в качестве «вечного» фитиля для светильников (в древней рукописи значится «фитильный камень»). Благодаря волокнистому строению асбест во многих странах издавна служил пряжей для несгораемых тканей. Асбестовая ткань ценилась так же дорого, как жемчуг.

Еще до нашей эры жрецы Китая и Индии надевали несгораемую одежду из асбеста, входя в огонь, и, к изумлению людей, выходили из жаркого пламени целыми и невредимыми. В I в. н. э. из асбестовой ткани делали одежду для воинов, обслуживающих машину с «греческим огнем». Спустя полторы тысячи лет в 1829 г. в Италии и Франции впервые сшили одежду из асбеста для пожарных.

С появлением письменности из асбеста стали делать бумагу.

Промышленный прогресс конца XIX – начала XX века обусловил широкий спектр использования хризотил-асбеста.

АСБЕСТ (от греч. asbestos, неугасимый, неразрушимый; негорючий).

Понятие «Асбест» само по себе не является минералом. Это общий термин, данный группе минералов, кристаллы которых имеют волокнистую структуру. Термин «асбест» был принят только для целей коммерческого обозначения.

- серпентин ( $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
  - хризотил или белый асбест
- амфиболы
  - амосит или коричневый асбест
  - крокидолит или синий асбест
  - антофиллит
  - тремолит
  - актинолит

Серпентины и амфиболы различаются по химическим и минералогическим свойствам и даже разным строением (что находит свое отражение в заметной разнице в способе их переработки легкими после вдыхания).

Серпентины - кремнеземно-бруситовые пластины скрученного в полые трубочки листового силиката.

У волокон амфиболов (химическая структура их более сложна), состоящих из цепочек кремнеземных тетраэдров, полая сердцевина отсутствует.

Амфиболы устойчивы к агрессивным средам, хризотил хорошо растворяется в кислой среде.

Не очень стойкие хризотилловые волокна быстро разлагаются под действием даже слабых кислот тканевых жидкостей и тем самым быстрее выводится из организма, легко разрушаются в легких на более мелкие частицы и волокна, которые удаляются как химическим разрушением, так и растворением макрофагами после перемещения вдоль мукоцилиарного эскалатора. В странах СНГ, напротив, традиционно использовался хризотил-асбест.

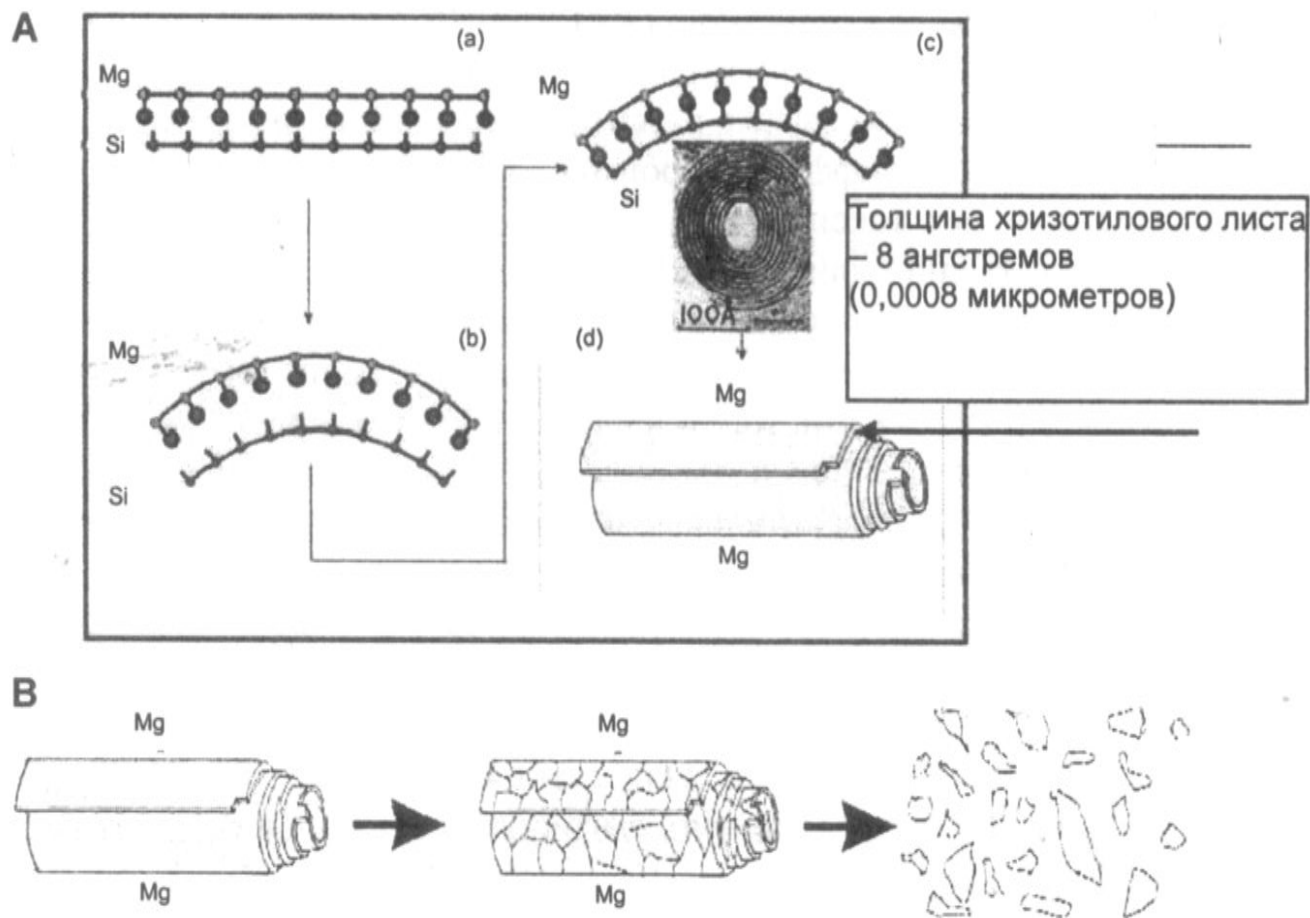
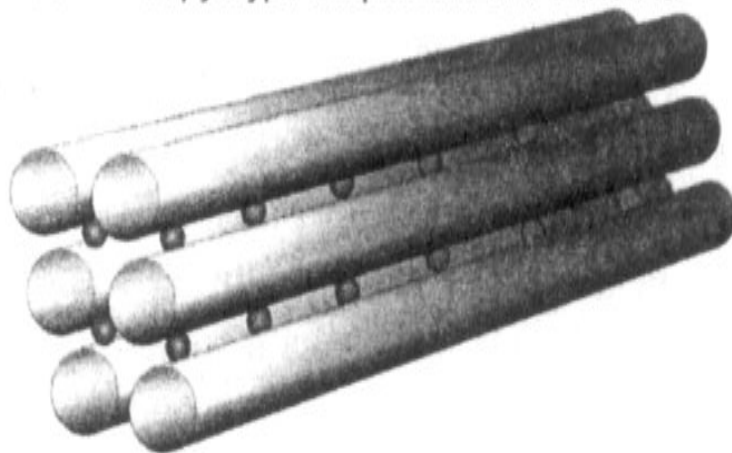


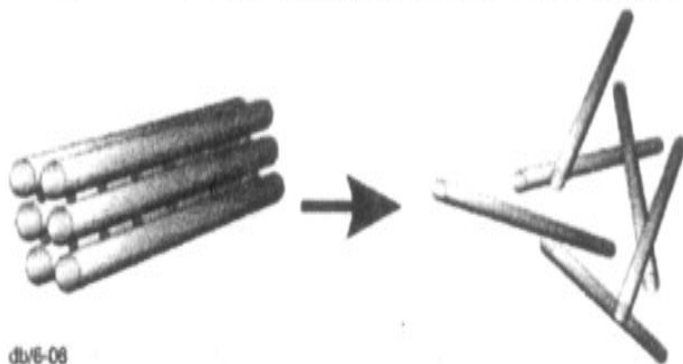
Рис. 1. А. Структура волокна хризотила. Схематичное представление листовой силикатной структуры хризотил-асбеста, показывающее положение молекул Mg снаружи завитка: (а) относительное расположение листов Mg и Si; (b) показано, как сворачиваются листы для выстраивания атомов Mg и Si; (с) и (d) показано, как это приводит к тому, что волокно хризотила формируется в виде тонкого скрученного листа (толщиной ~ 8 ангстрем). (Разрешенная перепечатка с [http://academic.brooklyn.cuny.edu/geology/powell/core\\_asbestos/asbestoshome.htm](http://academic.brooklyn.cuny.edu/geology/powell/core_asbestos/asbestoshome.htm)).

**В. Разрушение волокна хризотила:** магний растворяется в нейтральной среде, а кремнеземная матрица разрушается в кислотной среде (Pundsack, 1955; Wурыч, 2005).

А Структура амфиболового волокна



В Распад амфиболового волокна



dlv/6-08

Рис. 2. А. Структура амфиболового волокна: показано строение тремолита с двойными цепочками кремнезема. Амфиболовые волокна слабо связаны катионами магния, изображенными здесь в виде оранжевых сфер между волокнами, представляющими собой двойную цепочку из четырехгранников ( $\text{SiO}_2$ ). В. Распад амфиболового волокна: разрушение минерала, вероятнее всего, произойдет именно вдоль этих слабо связанных поверхностей. В случае с тремолитом эти слабые связи ассоциируются с магнием. В нейтральной среде магний растворится, высвобождая отдельные волокна. Эти волокна обладают высокой устойчивостью к растворению в нейтральной и кислой среде.



Патогенные свойства волокон зависят, в том числе и от их размерных характеристик.

Часть из них (как правило, наиболее толстые, длинные волокна) задерживаются в носу, трахее, крупных бронхах и выводится за счёт мукоцилиарного клиренса.

Остальные волокна достигают альвеол, поглощаются макрофагами, растворяются и дефрагментируются (в случае растворимых волокон), выводятся через лимфатическую систему.

Длительное нахождение волокон в лёгких в больших количествах приводит к развитию воспалительной реакции, фиброзных изменений, нарушениям в работе иммунной системы и другим патологическим изменениям.



Рис. 3. Выведение растворимых в биологических средах волокнистых частиц из органов дыхания [193]

Наиболее опасными признаются длинные и тонкие волокна, достигшие альвеол (такие волокна часто встречаются в воздухе на асбестотекстильных производствах).

Длинные тонкие мягкие волокна хризотила (ХА) легче задерживаются в проксимальных бронхах и быстро распадаются на мельчайшие волоконца, которые могут быть легко захвачены и растворены макрофагами. В связи с этим, определить поглощённую дозу волокон ХА в легочной ткани не представляется возможным. Твёрдые, прямые амфиболовые, целлюлозные, многие искусственные волокна, даже меньшей длины, чем волокна ХА легко проникают в бронхоальвеолярные пространства.

**Амфиболовый** асбест широко использовался на Западе, наряду с технологиями напыления асбеста на металлические конструкции зданий для целей изоляции, поэтому не случайно, что антиасбестовое движение зародилось в этих странах. Применение амфиболов в настоящее время запрещено в большинстве стран мира. Относительно **хризотила** единого мнения достигнуто не было. Нет единого мнения и по **волокнам**, которые предлагаются в качестве его заменителей. По заключению Международного агентства по исследованию рака (МАИР) абсолютно инертных с точки зрения биологического действия волокон сегодня не найдено.

Во многих зарубежных странах установлены счётные нормативы, выраженные в количестве респирабельных волокон асбеста (респирабельное волокно - частица с длиной более или равной 5 микрометрам, диаметром менее или равным 3 микрометрам и соотношением длины к диаметру, равным или более чем 3/1) в миллилитре воздуха.

В разных странах величины ПДК для всех разновидностей асбестов (амфиболов и хризотила) составляют от 2 до 0,1 волокна в миллилитре (в/мл). В некоторых странах установлены отдельные нормативы для ХА и амфиболов. Как наиболее обоснованную величину для хризотила можно рассматривать 1 в/мл.

## Отраслями, где возможен профессиональный контакт с асбестосодержащей пылью:

- добыча и обогащение хризотила
- производство хризотилсодержащих изделий
- отдельные виды деятельности в строительстве, связанные с установкой, обслуживанием, ремонтом и удалением хризотилсодержащих строительных материалов
- отрасли, где использовались или используются хризотилсодержащие изоляционные материалы (энергетика, цветная и чёрная металлургия, стекольная промышленность, некоторые другие).

- Производство асбестоцементных материалов (волнистые и плоские листы, трубы, другие изделия). В настоящее время хризотил цементные строительные материалы широко используются в промышленном и гражданском строительстве.
- Среди других материалов, содержащих хризотил, наиболее часто встречаются хризотилсодержащие звуко- и теплоизоляционные материалы - формованные изделия, рыхлые покрытия (асбестоперлит, асбестовермикулит и др.), готовящиеся непосредственно на месте применения путём его смешивания с различными наполнителями;
  - асбестовый картон;
  - асбестсодержащие фрикционные изделия - тормозные колодки, диски сцепления, тормозные накладки и др.;
  - асбестотехнические изделия - ткани, шнуры, прокладки, набивки и др.
- Возможно использование волокон хризотила в производстве асфальта, битумных смесей, многих других материалов и изделий.

## **СТИГМЫ**

- асбестовые бородавки

## **асбест как АПФД**

- асбестоз (включая адгезивный плеврит)
- пылевой бронхит

## **асбест как канцероген**

- опухоли полости рта и органов дыхания, рак желудка
- мезотелиома плевры



Так называемые «асбестовые бородавки» возникают вследствие внедрения волокон асбеста в эпителиальный покров.

На месте их внедрения отмечаются выраженное ороговение эпителия и интенсивная пролиферация клеточных элементов с появлением гигантских клеток. В подлежащей ткани развивается хронический воспалительный процесс.

«Асбестовые бородавки» обычно появляются на пальцах рук и ног, кистях и подошвах.

# АСБЕСТОЗ

**Асбестоз** – заболевание рабочих, которые занимаются *добычей, изготовлением и обработкой промышленных изделий из асбеста.*

**ПДК** асбесосодержащей пыли в воздухе рабочей зоны 1-2 мг\м<sup>3</sup> (в зависимости от содержания асбеста)

- У больных асбестозом пылевой стаж приближается к 18-20 годам (при смешанной и плевральной формах 24-34,5 года). Заболевание может развиваться не только в период работы в контакте с асбестом, но и спустя много лет после прекращения контакта.
- Как и при других пневмокониозах **жалобы** больных и **клинические проявления** заболевания **соответствуют умеренно выраженному бронхиту и эмфиземе легких**

- По сравнению с силикозом субъективные жалобы и другие клинические проявления асбестоза **выражены более заметно.**
- Асбестоз от воздействия высоких концентраций пыли сопровождается **ранними и значительными функциональными нарушениями**
- При этом к умеренно-выраженному в начале заболевания **обструктивному синдрому** постепенно присоединяются **рестриктивные нарушения** из-за потери эластичности легочной ткани **вследствие диффузного фиброза и плевральных сращений.**

- При асбестозе часто встречаются ***общесоматические нарушения:***

Слабость

Недомогание

Бледность лица с землистым оттенком.

На руках, ногах можно обнаружить бородавки (асбестовые бородавки)

- Больные предъявляют **жалобы:**

На одышку

Кашель со слизистой мокротой

Боль в груди (плевральный синдром)

- **При перкуссии** определяется **коробочный оттенок** звука – больше в верхних отделах, в которых обычно преобладает эмфизема.

- Рентгенологически обнаруживается ***интерстициальный процесс, реже узелковый.*** Рентгенологическая

диагностика асбестоза осуществляется в соответствии с отечественной (1996) и международной (2000) классификациями пневмокониозов и стандартами рентгенограмм пневмокониозов (ILO, 2000).

- Паренхимальная форма асбестоза: с преимущественным поражением паренхимы, диффузный интерстициальный фиброз.
- Смешанная (паренхимально-плевральная) форма хризотилового асбестоза: сочетание диффузного паренхимального фиброза и поражения плевры (данная форма хризотилового асбестоза встречается в 2 раза чаще, чем паренхимальная, и значительно чаще, чем изолированная плевральная форма).
- Плевральная форма хризотилового асбестоза с изолированным поражением висцеральной и париетальной плевры определяется редко.



- Для асбестоза типична выраженная **плевральная реакция**.
- При воздействии асбеста некоторых сортов заболевание может протекать в **виде изолированного поражения плевры**. Изолированная плевральная форма асбестоза с преимущественным поражением париетальной и висцеральной плевры характеризуется наличием плевральных «бляшек», диффузными утолщениями париетальной плевры, обызвествлением, реже встречаются атипичные поражения медиастинальной и апикальной плевры. Плевральные выпоты при воздействии хризотилового асбеста не встречаются, за исключением случаев осложненных форм заболевания (бактериальная инфекция, туберкулез, злокачественные новообразования).

- ***Снижается ЖЕЛ*** и другие показатели вентиляции, а также диффузионная способность легких, что приводит к снижению насыщения артериальной крови кислородом.

Изменения ФВД и гипоксемия носят начальный (0-1,1 степень, SaO<sub>2</sub> 95-93 %) и умеренно выраженный характер (1-2, II степень, SaO<sub>2</sub> 92-90 %), преобладают изменения бронхиальной проходимости по смешанному типу

- Пневмофиброз имеет длительный латентный период развития и медленно прогрессирующее течение, но склонен к **прогрессированию** и при прекращении контакта с пылью.
- Асбестоз редко осложняется туберкулезом. Вероятно осложнение инфекцией (бронхит), присоединение бронхиальной астмы, развитие хронического лёгочного сердца
- Не исключено развитие **рака легких** и **мезотелиомы плевры**, пневмонии, бронхоэктатическая болезни.

**Экспертиза трудоспособности.** Больные асбестозом подлежат рациональному трудоустройству, направлению на МСЭК

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПЫЛЕВОЙ БРОНХИТ

Средний стаж работы в условиях воздействия ХА при развитии профессионального бронхита колеблется от 8 до 18 лет (в особых случаях может развиваться в более короткие сроки, кроме того, в связи со снижением уровней воздействия в современных условиях по данным многих авторов средний латентный период может увеличиваться, возможно развитие через 30 и более лет).

■ Профессиональный хронический бронхит от воздействия ХА развивается постепенно, имеет длительный латентный период и медленно прогрессирующее течение с малосимптомной клинической картиной без четких признаков обострения и воспаления. Периоды обострения клинически сглажены, без повышения температуры тела, усиления кашля и выделения мокроты редко осложняются инфекционным компонентом.

■ Основными жалобами больных профессиональным бронхитом является малопродуктивный кашель и одышка. По клиническим проявлениям более чем у 80% больных определяется обструктивная форма профессионального хронического бронхита. При обструктивной форме профессионального бронхита в клинической картине преобладает одышка и нарушения легочной вентиляции по обструктивному типу с начальной и нерезкой степенью гипоксемии и развитием эмфиземы легких.

Около 1/4 больных с необструктивным бронхитом предъявляют жалобы на длительный, приступообразный, мало продуктивный кашель. Как правило, такой кашель является проявлением выраженной дискинезии сегментарных бронхов. Степень выраженности дискинезии бронхов соответствует снижению объемных показателей (ЖЕЛ) и развитием парадоксальной реакции на ингаляцию бронхолитиков. При рентгенологическом исследовании легких у больных с профессиональным бронхитом наряду с изменениями легочного рисунка регионарного характера могут наблюдаться нерезкий паренхимальный фиброз (0/1, 1/0 и 1/1) и небольшие изменения висцеральной и париетальной плевры.

Отличительной эндоскопической особенностью бронхита от длительного воздействия на органы дыхания асбестосодержащей пыли является сочетание катарального, катарально-атрофического и катарально-склерозирующего эндобронхита, дистонии мембранозной стенки трахеи и бронхов и трахеобронхиальной дискинезии. Обтурация бронхиального дерева пенистым секретом, аномалии и пороки развития бронхиального дерева наблюдаются более чем в 50% случаев.

У больных профессиональным бронхитом возможно присоединение бактериальной инфекции с формированием локального или полисегментарного регионарного пневмосклероза, бронхоэктазий, эмфиземы легких, легочное сердце, заболевания сердечно-сосудистой системы и др. Тяжелые формы профессионального бронхита от воздействия хризогилсодержащей пыли встречаются только при сопутствующей бронхолегочной патологии не профессионального генеза, врожденной патологии легких (кисты, буллы и др.)

Наиболее тяжелым осложнением профессионального бронхита от воздействия хризотила также как и при асбестозе является злокачественных новообразований органов дыхания.

Прогноз и исход в первую очередь определяются составом хризотилсодержащей пыли, длительностью воздействия и пылевыми нагрузками на органы дыхания, развитием осложнений, особенностями их течения, проявления и формированием легочного сердца. Среди лечебных мероприятий наибольшее значение приобретает профилактика осложнений основного патологического процесса хронической инфекцией и сердечно-сосудистых заболеваний.



# ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Длительное воздействие пыли содержащей волокна асбеста может явиться причиной развития ЗН органов дыхания (верхних дыхательных путей, легких, плевры) и брюшины. При развитии у больного гистологически верифицированного ЗН бронхолегочной системы при профессиональном воздействии хризотилсодержащей пыли ЗН должны признаваться «профессиональными» во всех случаях.

В настоящее время доказано, что асбестообусловленный рак лёгких или другие асбестообусловленные онкологические заболевания могут развиваться без проявления профессионального бронхита и асбестоза.

Важно отметить, что согласно нормативным документам патоморфолог-онколог только определяет характер злокачественного новообразования.

Вопрос о связи онкологической патологии с профессией входит в компетенцию центра профпатологии, имеющего лицензию на экспертизу связи заболевания с условиями труда.

**РАК ЛЕГКИХ** (бронхогенный рак, бронхогенная карцинома) — злокачественное образование, развивающееся из пораженного эпителия легких.

Главной причиной рака легких является курение, также рак легких с большой вероятностью может развиваться при воздействии промышленных канцерогенов.

# Симптомы

Симптомы рака лёгких напрямую зависят от локализации опухоли.

Если опухоль возникает в крупном бронхе (**центральный рак лёгкого**), то симптоматика более выражена и проявляется раньше. Признаками такого рака являются сначала сухой кашель, который по мере роста опухоли превращается во влажный, сопровождающийся отхождением слизисто-гнойной мокроты, нередко с прожилками крови. Когда опухоль начинает существенно препятствовать прохождению воздуха по бронхам, появляется одышка. Боль в грудной клетке возникает, как правило, на поздних стадиях рака, и вызвана она давлением опухоли на окружающие органы.

Периферический рак лёгких, при котором опухоль располагается в мелких бронхах, часто протекает бессимптомно и выявляется случайно, при рентгенографии. Некоторые пациенты с такой формой рака жалуются на одышку и боль в соответствующей половине грудной клетки. Кашель и кровохарканье могут присоединяться на поздних стадиях рака.

Рак лёгких, как и любая форма рака, сопровождается общими симптомами интоксикации: слабость утомляемость, потеря аппетита, снижение массы тела, бледность кожных покровов.

**Периферический рак** лёгких, при котором опухоль располагается в мелких бронхах, часто протекает бессимптомно и выявляется случайно, при рентгенографии. Некоторые пациенты с такой формой рака жалуются на одышку и боль в соответствующей половине грудной клетки. Кашель и кровохарканье могут присоединяться на поздних стадиях рака.

Рак лёгких, как и любая форма рака, сопровождается общими симптомами интоксикации: слабость утомляемость, потеря аппетита, снижение массы тела, бледность кожных покровов.

# Стадии

- Стадия 0: обнаруживается скопление атипичных (опухолевых) клеток.
- Стадия I: Опухоль размером до 30 мм, локализована, поражение лимфатических узлов и метастазы – отсутствуют.
- Стадия II: Опухоль может быть малого (до 3 см) размера, но с вовлечением регионарных лимфоузлов, либо опухоль размером более 3 см.
- Стадия III: Опухоль любого размера с прорастанием в плевру и в соседние органы: пищевод, позвоночник, сосуды, сердце), с обширными метастазами в регионарные лимфоузлы.
- Стадия IV: Опухоль любого размера с наличием отдалённых метастазов.

**Диагностировать** рак легкого можно, прибегнув к рентгенологическому методу исследования, проведя стандартную рентгенографию в прямой и боковой проекциях. Ещё один важный метод диагностики: бронхоскопия. Этот метод позволяет не только визуально оценить состояние бронхиального дерева изнутри, но и взять материал на биопсию.

Важные сведения для диагностики рака лёгких может дать компьютерная томография грудной полости. Возможно проведение медиаскопии. Если опухоль расположена в периферических отделах лёгкого, близко к грудной стенке, возможно проведение чрескожной пункции опухоли, чтобы взять материал для гистологического исследования.



## Лечение

В лечении рака лёгких применяют все методы, используемые в современной онкологии: химиотерапия, лучевая терапия, хирургическое вмешательство. Успех лечения во многом зависит от стадии развития опухоли.

## Прогноз

Смертность от рака лёгкого самая высокая по сравнению с другими онкологическими заболеваниями. Пятилетний индекс выживаемости у больных с I-II стадией рака – около 50%, а при III стадии – не более 25%.

# Мезотелиома (асбестовый рак) –

Заболевание редкое. Отношение к раку лёгкого – 1:100, 1:200. Встречается в любом возрасте, но чаще после 40 лет, преимущественно у мужчин.

В большинстве случаев мезотелиома развивается в грудной полости (мезотелиома плевры).

В 10-20% случаев опухоль развивается в брюшной полости или перикарде.

Контакт с асбестом является основным фактором риска развития мезотелиомы. В 70-80% случаев больные раком мезотелиомы имели непосредственный контакт с асбестом в своей производственной деятельности.

В большинстве стран мира, где максимальная добыча и потребление асбеста отмечалась в 1970–1980-е гг. (в 1975 г. в мире добыто 5 млн тонн асбеста; 1976–1991 гг. – добыча > 4 млн. тонн/год), пик заболеваемости ожидается в 2010–2025 гг.

Учитывая, что в 1984 г. СССР занимал первое место в мире по производству асбеста (2,3 млн т), следует ожидать схожего пика заболеваемости и в России.

Главная проблема диагностики мезотелиомы заключается в том, что симптомы болезни появляются через 30-50 лет после контакта с асбестом.

Выявление болезни на поздних стадиях отрицательно влияет на прогноз болезни. Средняя выживаемость больных обычно составляет всего 1-2 года.

Ранние симптомы мезотелиомы не являются специфическими. Они нередко игнорируются больными или принимаются за проявления обычных неопухолевых заболеваний. У большинства больных мезотелиомой симптомы появляются за 2-3 месяца до выявления опухоли.

- Заболевание в ранней стадии проявляется болью в грудной клетке и сухим кашлем.
- К ранним проявлениям болезни относится и выпотной плеврит, вначале серозный, в последующем геморрагический.
- Нарастание количества экссудата в плевральной полости приводит к сдавлению лёгкого и к одышке.
- Довольно постоянный симптом – лихорадка.
- Нередко выраженные явления остеоартропатии.
- При локализации опухоли на медиастинальной плевре может развиваться медиастиальный компрессионный синдром.
- Течение заболевания обычно быстрое, опухоль рано метастазирует по плевре, в средостение и в отдалённые органы.

# Разновидности мезотелиомы

- Плевральная мезотелиома
- Мезотелиома брюшины
- Перикардальная мезотелиома
- Вагинальная мезотелиома
- Доброкачественная мезотелиома

*\*\*\*Четыре из перечисленных видов мезотелиомы являются злокачественными*

Гистологически принято выделять три основных типа опухоли:

- эпителиоидный
- саркоматозный
- смешанный

- Доброкачественные опухоли представляют собой небольшой плотный узел на ножке, но гистологическому строению близкий к фиброме.
- Злокачественная мезотелиома обычно поражает оба листка плевры и имеет диффузный характер роста.
- Опухоль прорастает в паренхиму легкого и грудную стенку. В развернутой стадии заболевания опухоль может давать лимфогенные и гематогенные метастазы.
- Только исследование в культуре ткани, а также иммуноморфологическая реакция с моноклональной сывороткой, содержащей антитела к клеткам мезотелия, позволяют достоверно определить гистогенез опухоли.

■ При цитологическом исследовании плеврального выпота в большинстве случаев и цитолог успешно дифференцирует опухолевые клетки от пролиферирующего мезотелия и диагностирует злокачественное поражение плевры.

■ При иммуноморфологическом исследовании. практически при всех типах мезотелиомы отмечается слабоположительный тест на **цитокератин** и всегда отрицательный на *карциноэмбриональный* антиген. Тест на обычный **виментин** может быть положительным при саркоматозном и бифазном вариантах опухоли. В последние годы была получена специфическая моноклональная сыворотка, содержащая антитела к мезотелиальным клеткам человека - **мезотелин**.



Диагноз устанавливается на основании рентгенологического исследования (после удаления экссудата из плевральной полости), при этом обнаруживается опухолевый узел у грудной стенки, нередко дающий деструкцию рёбер.

## **Методы лучевой диагностики и стадирования заболевания**

**Обзорная рентгенография** считается ориентировочным методом диагностики, позволяющим лишь заподозрить наличие мезотелиомы плевры по следующим признакам: утолщение париетальной плевры, гидроторакс, уменьшение объема гемиторакса, смещение средостения в сторону поражения.

**Компьютерная томография (КТ)** является основным методом в диагностике и стадировании мезотелиомы плевры. Наиболее характерными для мезотелиомы плевры считаются:

- Выпот в плевральной полости,
- Узловое утолщение париетальной плевры,
- Утолщение междолевых щелей,
- Опухолевые массы, окружающие и сдавливающие легкое,
- Уменьшение размеров гемиторакса, смещение средостения.

Кроме того, КТ используется и для оценки гематогенного метастазирования.

**Магнитнорезонансную томографию (МРТ)** рекомендуется использовать для уточнения местного распространения опухоли (Т-стадии).

**Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)** применяется прежде всего для выявления лимфогенных и отдаленных метастазов. Кроме того, выявление метаболически активных участков опухоли помогает в определении зоны для биопсии.

## **Морфологическая**

## **верификация**

## **диагноза**

**Цитологическое исследование** плевральной жидкости в большинстве случаев является первым этапом морфологического подтверждения диагноза, так как у многих пациентов имеется выпот в плевральной полости. Чувствительность метода - 26–50%.

**Гистологическая верификация диагноза.** Биопсия париетальной плевры по чувствительности (в среднем 50%) не намного превосходит цитологическое исследование.

Основными методами морфологической верификации диагноза следует считать торакоскопическую или открытую биопсию.

**Торакоскопическая диагностика** позволяет получить достаточное количество материала под визуальным контролем, помогает в уточнении стадии заболевания и оценке резектабельности опухоли, дает возможность одномоментного выполнения плевродеза, а также характеризуется минимальной частотой осложнений (< 1%).

Использование **инвазивных методов стадирования** наиболее актуально у больных, которым планируется выполнение экстраплевральной пневмонэктомии (ЭПП), и позволяет снизить число заведомо нерадикальных вмешательств.

**Стандартная медиастиноскопия** – наиболее точный метод оценки N-стадии, которая является одним из основных прогностических факторов. Медиастиноскопия существенно превосходит КТ по точности, чувствительности и специфичности в оценке лимфогенного метастазирования.

**Диагностическая торакоскопия**, кроме значения в верификации диагноза, играет роль в стадировании заболевания (распространение опухоли на висцеральную плевру, клетчатку средостения, диафрагму, степень вовлечения медиастинальных лимфоузлов).

**Лапароскопия** используется некоторыми авторами для исключения отдаленных метастазов в брюшной полости (M1), обеспечивает тщательную оценку ипсилатерального купола диафрагмы с выполнением биопсии даже при отсутствии макроскопических изменений.

**Прогноз** при мезотелиоме плевры **неблагоприятный**, медиана выживаемости больных (при симптоматической терапии) составляет **7** мес.

**Опыт хирургического, комбинированного лечения** (операция + химиотерапия + лучевая терапия) позволил разработать следующие рекомендации при мезотелиоме плевры: Выполнение экстраплевральной пневмонэктомии (плевропневмонэктомии), проведение через 4-6 недель до 6 курсов химиотерапии с назначением препаратов платины, с последующей лучевой терапией на область удаленного легкого и средостение. Лучевая терапия приводит к уменьшению боли, но не увеличивает продолжительность жизни (повышение дозы, также как сочетание лучевой и химиотерапии не повышает выживаемость).

# ПРОФИЛАКТИКА АОЗ

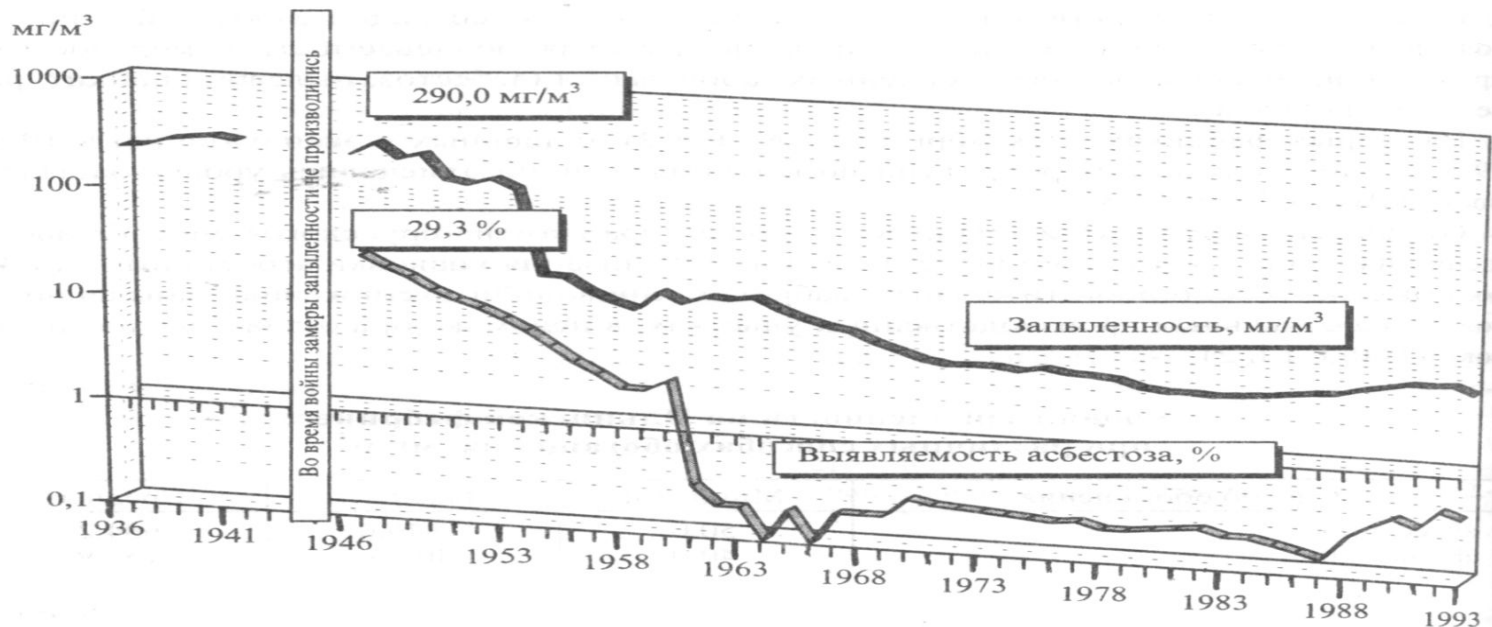


Рис. Уровни запыленности и выявляемость асбестоза на предприятиях комбината «Ураласбест»

- Совершенствование технологии
- СИЗ и ПМО



**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ !**