

***MUDr. Michael Vít, PhD***  
***Hradec Králové, 5.6.2012***

# **ZDRAVOTNÍ RIZIKA EXPOZICE ASBESTU**

# ÚVOD

---

- Azbest se v životním prostředí vyskytuje zcela přirozeně. Azbestová vlákna se vyskytují v půdě, ve vzduchu i ve vodě. Nevypařují se a ani nejsou rozpustná ve vodě, jsou tvrdá, polétavá a snadno vdechnutelná.
- Do ovzduší se přirozenou cestou dostávají větrnou erozí přírodních zdrojů a z chátrajících přírodních nalezišť azbestu. Vyšší koncentrace azbestu v ovzduší jsou tak běžné v blízkosti azbestových dolů, ty se nachází především v Rusku a v Kanadě, ale vyskytují se i jinde.
- Množství azbestových vláken ve vzduchu může být nadprůměrné také v okolí budov částečně postavených z azbestových stavebních materiálů. Obzvláště pokud jsou tyto budovy bourány nebo renovovány. Nebezpečí úniku azbestových částic hrozí také v blízkosti skládek. To především v případech, kdy azbest není řádně přikryt nebo jinak uložen tak, aby byl chráněn před erozí větrem.
- Koncentrace azbestu ve vzduchu v uzavřených prostorách závisí na způsobu jeho použití. Důležité je rozlišovat, zda byla látka použita k izolaci, zda se nachází ve střepech nebo podlahových krytinách nebo byla při budování interiéru použita za jinými účely. Záleží také na tom, jestli jsou azbestové materiály či součásti v dobrém stavu nebo jsou už v horším stavu a například se drolí.

# PRVNÍ HISTORICKÉ ZMÍNKY O AZBESTU

- azbest není vynálezem moderní doby
- civilizace používá azbest již tisíce let. Odhady hovoří o počátku našeho letopočtu či době před třemi tisíci lety. Již v těchto raných dobách si azbest našel své místo a byl hojně používán.
- První zmínky o používání azbestu se objevují v antice, kdy také dostal své jméno. Slovo azbest má původ v řeckém slově „asbestos—, které znamená „neuhasitelný“ či „nezničitelný“. Řekové využívali azbest na výrobu široké škály výrobků. Vyráběli z něj knoty do lamp, šili z něj ohni odolné oblečení, ubrusy a tkali kremační roucha pro krále. Ubrusy s obsahem azbestu prý čistili tak, že je hodili do ohně a odstranili z nich tak zbytky jídla a jiné nečistoty.
- První použití při stavebních pracích je dokumentováno v období prvního století našeho letopočtu, kdy byl azbest ve stavebních materiálech použit díky své odolnosti proti ohni.

# PRVNÍ HISTORICKÉ ZMÍNKY O AZBESTU

- Nebyly však objeveny pouze jeho pozitivní a „zázračné“ vlastnosti. Již v prvním století našeho letopočtu si lidé začali uvědomovat zdravotní rizika při používání azbestu.
- Řecký geograf Strabo si všiml zdravotních obtíží otroků, kteří azbest těžili, zpracovávali a šili z něj oblečení. Pozoroval špatné zdraví otroků, především nemoci plic, zhoršené dýchání apod. Upozorňoval na to, že otroci z azbestových dolů jsou téměř neprodejní, jelikož umírají mladí.
- Již v této době se objevil návrh na používání ochranné pracovní pomůcky – respirátoru z průhledného měchýře kůže, který by otroky částečně ochraňoval před vdechováním prachu.

# CO JE TO AZBEST A KDE SE VYSKYTUJE

- Azbest (také nazývaný osinek) je souhrnné označení pro skupinu šesti minerálů patřících do skupiny vláknitých silikátů.
- V přírodě se vyskytuje ve dvou formách, serpentiny a amfiboly. Tyto světlé až tmavozelené minerály složené z mikroskopicky malých a tenkých vláken se přirozeně vyskytují v našem životním prostředí.
- Skupina azbestových nerostů nemá žádnou charakteristickou chuť ani zápach. Jednotlivé typy azbestů mají svou typickou barvu a podle ní jsou pojmenovány nejrozšířenější druhy.

# ASBEST - SOUHRNNÝ NÁZEV PRO PŘÍRODNÍ VLÁKNITÝ SILIKÁT 6 TYPŮ



## Amfiboly

actinolit CAS No 77536-66-4,  
amosit (grunerit) CAS No 12172-73-5,  
antofylit CAS No 77536-67-5,  
krocidolit CAS No 12001-28-4  
tremolit CAS No 77536-68-6



## Serpentiny

chrysotil CAS No 12001-29-5

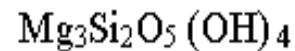
vynikající fyzikálně – chemické vlastnosti, lehký,  
elastický, dobře opracovatelný, nehořlavý, odolný  
vůči kyselinám i zásadám, elektroizolační

# CHEMICKÁ STRUKTURA

## 1.3 Chemical Structure

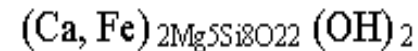
### Serpentine

Chrysotile

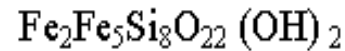


### Amphibole

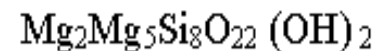
Actinolite



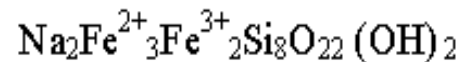
Amosite



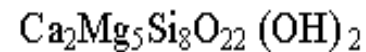
Anthophyllite



Crocidolite

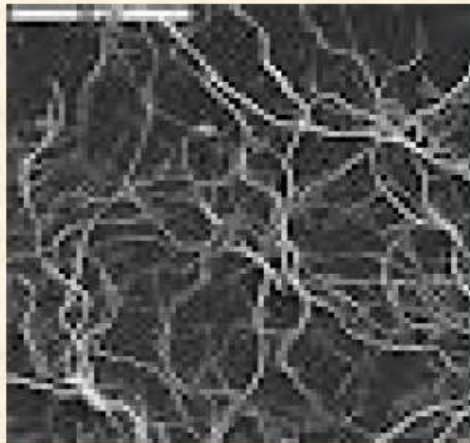


Tremolite

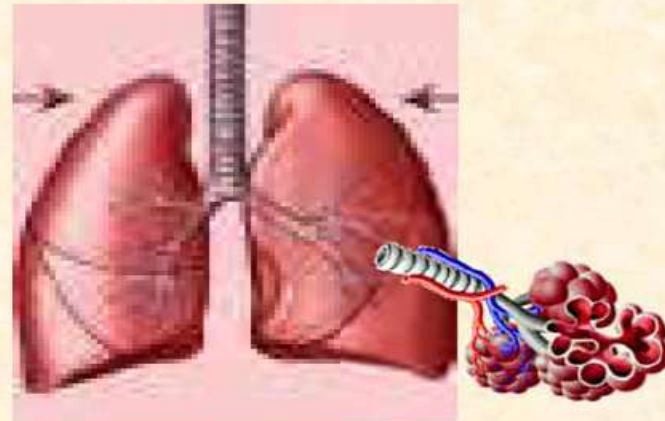


# VLASTNOSTI VLÁKNA

## Azbest. Azbestové vlákno



**RIZIKOVOST AZBESTU**  
vysoce odolné  
dlouhé  
tenké  
lámavé –příčně i podélně



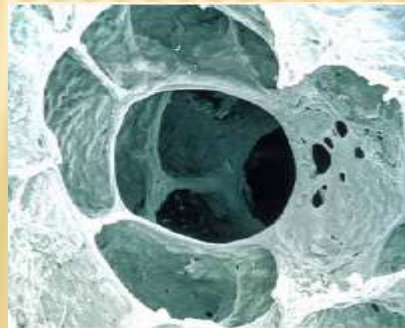
**RESPIRABILNÍ VLÁKNO**  
průměr  $\leq 3 \mu\text{m}$   
délka  $> 5 \mu\text{m}$   
poměr délka : tloušťka  $> 3$



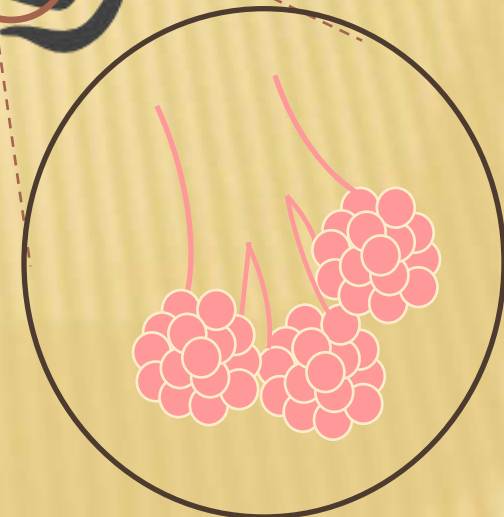
# INHALAČNÍ RIZIKO EXPOZICE ASBESTU

- snaha vlákno rozložit a vstřebat
- aktivace makrofágů, lyzozomálních enzymů, cytokínů apod.
- vznik a perzistence zánětlivé reakce řadu let i po ukončení expozice
- ROZVOJ ONEMOCNĚNÍ

Azbestová vlákna jsou inhalována do spodních partií dýchacích cest, kde mohou plicní tkáň poškozovat



Alveoli



# ONEMOCNĚNÍ Z ASBESTU

## Benigní onemocnění – nezhoubná

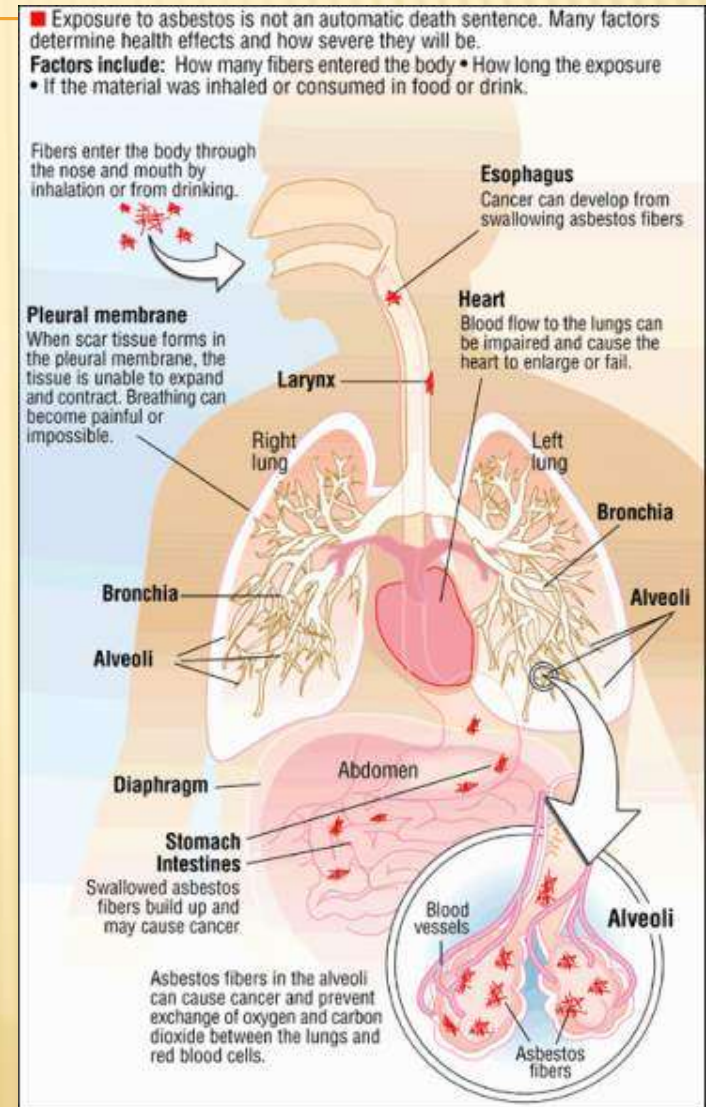
- asbestoza (plicní fibroza)
- pleuralní hyalinoza (postižení pohrudnice a poplicnice)

## Maligní zhoubné nádory

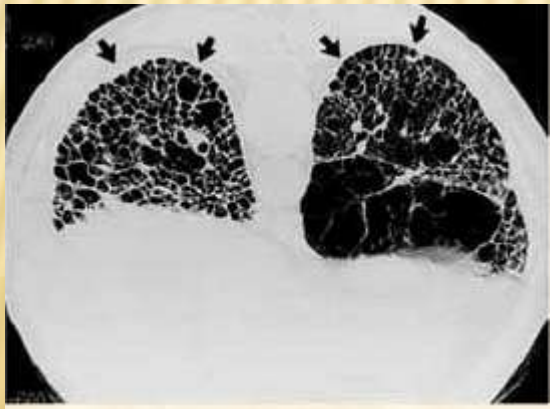
- karcinom plic
- mezoteliom

## Pro všechna onemocnění platí:

- vznikají po mnohaleté latenci od začátku expozice
- riziko onemocnění i progresu trvá i po ukončení expozice
- často se onemocnění diagnostikuje až u osob v důchodu

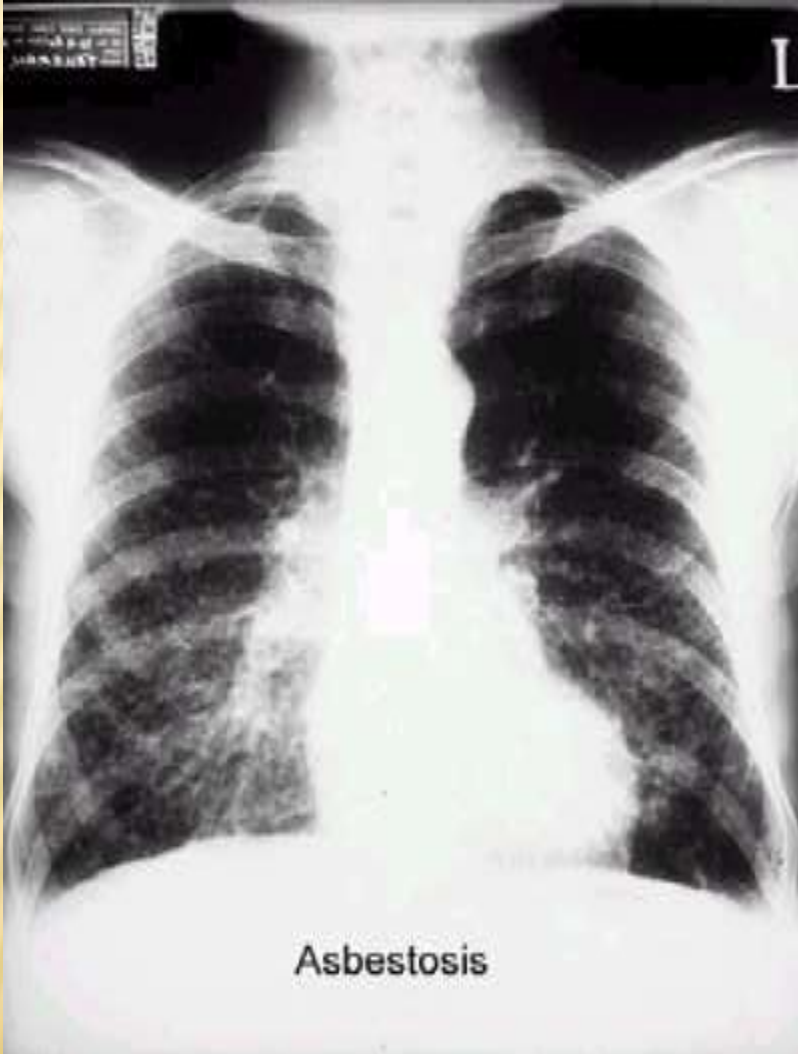


# AZBESTÓZA – NEPRAVIDELNÉ OPACITY



- první zmínky dokumentovány na přelomu 19. a 20. století
- přeměna vlastní plicní tkáně na nefunkční vazivo připomínající voštinu
- závažnost onemocnění je závislá na celkovém množství vdechnutých azbestových vláken – je závislá na výši a délce expozice
- současná latence je 20 – 30 let
- závažné formy dnes již nejsou patrné díky protiprašným opatřením

# AZBESTÓZA – RTG NÁLEZ



symetrické postižení  
nepravidelná zastínění  
jemná lineární až hrubě  
skvrnitě

začínající v dolních  
plicních polích postupné šíření  
kraniálně

HODNOCENÍ rtg podle  
ILO klasifikace

- velikost: s, t, u
- četnost: 1, 2, 3

# AZBESTÓZA – KLINICKÉ PROJEVY

- progredující námahová posléze i klidová dušnost
- kašel – zejména neproduktivní
- restriční ventilační porucha
- porucha transportu kyslíku – porucha difuzní kapacity plic
- snížení plicní poddajnosti (compliance)
- krepitus
- hypoxemie, respirační insuficience, cor pulmonale
- častá přítomnost chronické bronchitidy

**Azbestóza** – mnohočetné pleurální plaky



# ASBESTOSIS EXAMPLE

Photos © RAVANESI@2000



Joe Darabant, 1949, covered with chrysotile asbestos fibers. Worked for 30+ years at the Johns-Manville Plant in New Jersey, cutting asbestos shingles and making asbestos block and pipe-covering materials.

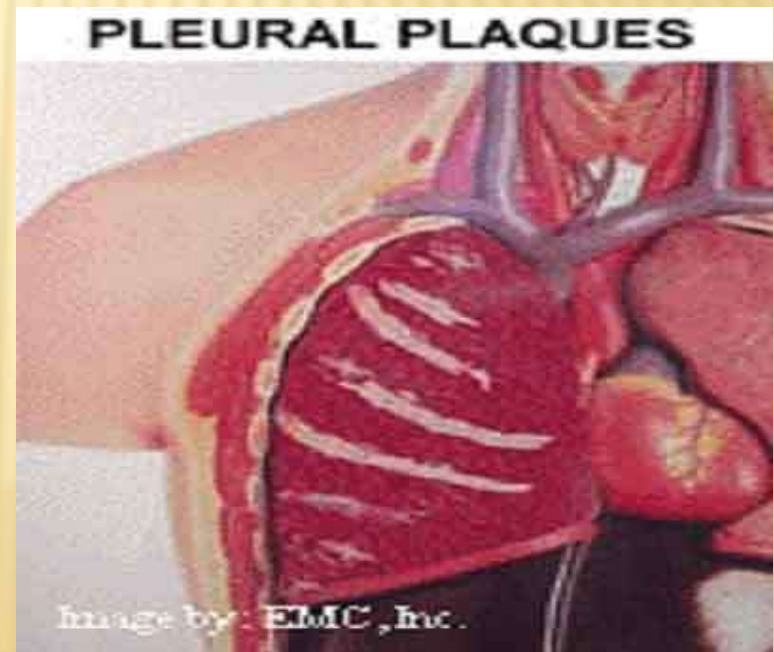
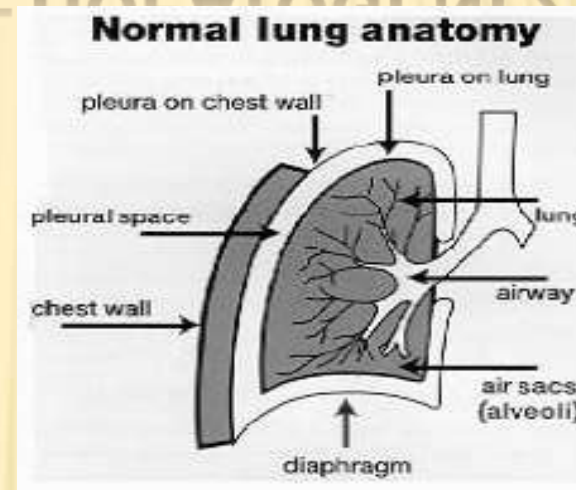


Joe, 1989. Forced to retire in 1974 at age 50 from poor health; he died from asbestosis in 1990 at age 66.

Asbestosis is a serious chronic, progressive disease that can eventually lead to disability or death in people exposed to high amounts of asbestos over a long period. Asbestos fibers cause the lung tissues to scar; when the scarring spreads, it becomes harder and harder to breathe. Symptoms include shortness of breath, a dry crackling sound in the lungs while inhaling, coughing, and chest pain. This condition is permanent and there is no effective treatment.

# PLEURÁLNÍ HYALINÓZA – ETIOPATOGENEZA

- lokální reakce na přítomnost azbestových vláken v pleurální (pohrudniční) dutině
- postihují parietální i viscerální pleuru (pohrudnici i poplicnici), případně i peritoneum (pobřišnici)



## TRANSPORT

- z alveolu lymfatickou cestou
- přímý přestup přes pleuru

# PLEURÁLNÍ HYALINÓZA



- nejobvyklejší manifestace azbestové expozice
- výskyt cca u 1/3 exponovaných
- vznik a rozsah závisí na míře expozice
- vznik nejdříve 15 let od začátku expozice
- nárůst po 30 – 40 letech od začátku expozice

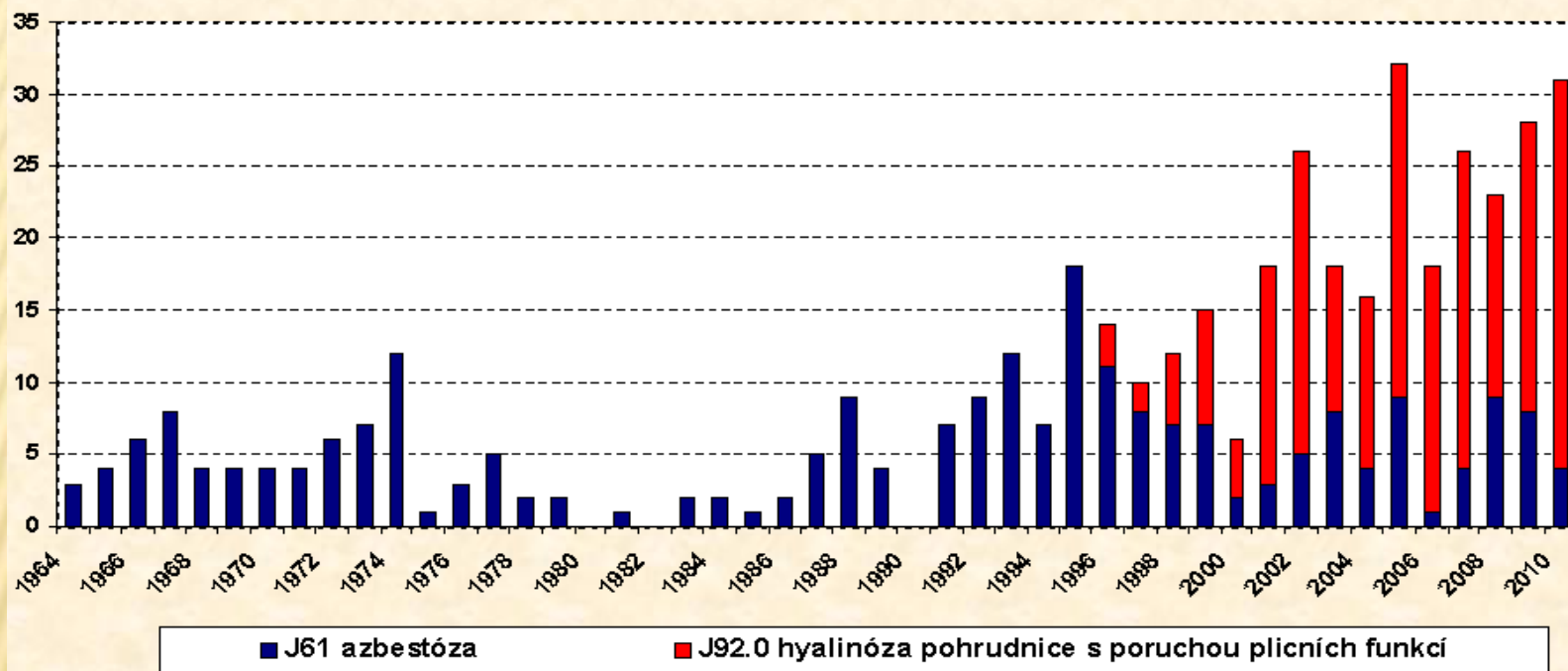
## Formy:

- ohraničené plaky (často kalcifikované)
- difuzní pleurální ztlustění – často jako následek opakovaných exudativních pleuritid (i asymptomatických)
- okrouhlé atelektázy
- zdravotní obtíže a pokles plicních funkcí obvykle nezpůsobují, pokud nejsou rozsáhlé





# VÝSKYT AZBESTÓZY A HYALINÓZY V ČR



**Azbestóza: jako NzP lze hlásit od roku 1947 ... od r. 1964 hlášeno 244 případů**

**Hyalinóza: jako NzP lze hlásit od roku 1996 ve spojení s poruchou plicních funkcí ... od roku 1996 hlášeno 203 případů**

# MALIGNÍ ONEMOCNĚNÍ Z AZBESTU

**AZBEST je prokázaný lidský KARCINOGEN ( IARC 1)**

**Karcinom plic**

- **odhad: 2-3% všech Ca plic je způsobeno azbestem (některé studie 4 – 12%)**

**Maligní mezoteliom**

- **azbest jako příčinný faktor v cca 90% MM**
- **riziko onemocnění MM u exponovaných vysokým koncentracím bylo udáváno u méně než 10% osob**
- **podíl MM : Ca plic 1:2 (1:30)**

# IARC: THE INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER

- WHO – mateřská organizace IARCu
- IARC zajišťuje mezinárodní a interdisciplinární spolupráci na výzkumu rakoviny
- zkoumá příčiny vzniku rakoviny za účelem definování a zavedení preventivních opatření
- sbírá data o výskytu rakoviny v celosvětovém měřítku, monitoruje i geografické odlišnosti (vydává: Cancer Incidence in Five Continents series a GLOBOCAN)
- koordinuje výzkum a vzdělávání napříč kontinenty (i rozvojové země) a organizacemi (různé místní organizace, edukační materiály)

- zpřístupňuje výsledky výzkumu co nejširěji
- the IARC Monographs Programme
  - hodnocení důkazů o karcinogenicitě specifických látek (pomocí mezinárodních expertních skupin)
- globální biobanka nádorů
  - v současnosti více než 10 miliónů podrobně charakterizovaných vzorků od 1 miliónu jedinců z celého světa
  - umožňuje také studovat příčiny, vývoj včasné diagnostiky a v neposlední řadě prevenci nádorového bujení
- třídí chemické látky, fyzikální faktory, pracovní procesy dle nebezpečnosti pro člověka – do 5 skupin



# SKUPINY KARCINOGENŮ DLE KLASIFIKACE IARCU

- **Skupina 1**

- látka **je karcinogenní pro člověka**
- 107

- **Skupina 2A**

- látka je **pravděpodobně karcinogenní pro člověka**
- 59
  - zahrnuje např. produkty petrolejového průmyslu

- **Skupina 2B**

- látka **je možná karcinogenní pro člověka**
- 267

- **Skupina 3**

- **není možné posoudit** karcinogenicitu látky pro člověka
- 508

- **Skupina 4**

- látka **pravděpodobně není toxická pro člověka**
- 1

# IARC SKUPINA 1 PROKÁZANÝ HUMÁNNÍ KARCINOGEN

Occupational Exposure	Cancer Site
4-Aminobiphenyl	bladder
Arsenic and arsenic compounds	lung, skin, liver(?), angiosarcoma
<b>Asbestos</b>	pleura and peritoneum (mesothelioma), lung, larynx(?), gastrointestinal tract, kidney
Benzene	leukemia, multiple myeloma, lung
Benzidine	bladder
Beryllium	lung
Bis(chloromethyl) ether	lung (mainly oat cell)
Cadmium and cadmium compounds	lung
Chromium compounds, hexavalent	lung
Coal tar pitches	skin, scrotum, lung, bladder
Coal tars	skin, scrotum, lung, bladder(?)
Ethylene oxide	leukemia
Ionizing radiation	leukemia, skin, other
Mineral oil, entreated and mildly treated	skin, scrotum, lung(?)

# KARCINOGENNÍ POTENCIÁL AZBESTU

## Typ azbestu

- amfiboly rizikovější než chryzotil
- krocidolit (500) > amosit (100) > chryzotil (1)
- významná souvislost pro vznik MM
- pro karcinom plic je souvislost méně jasná

## Míra expozice

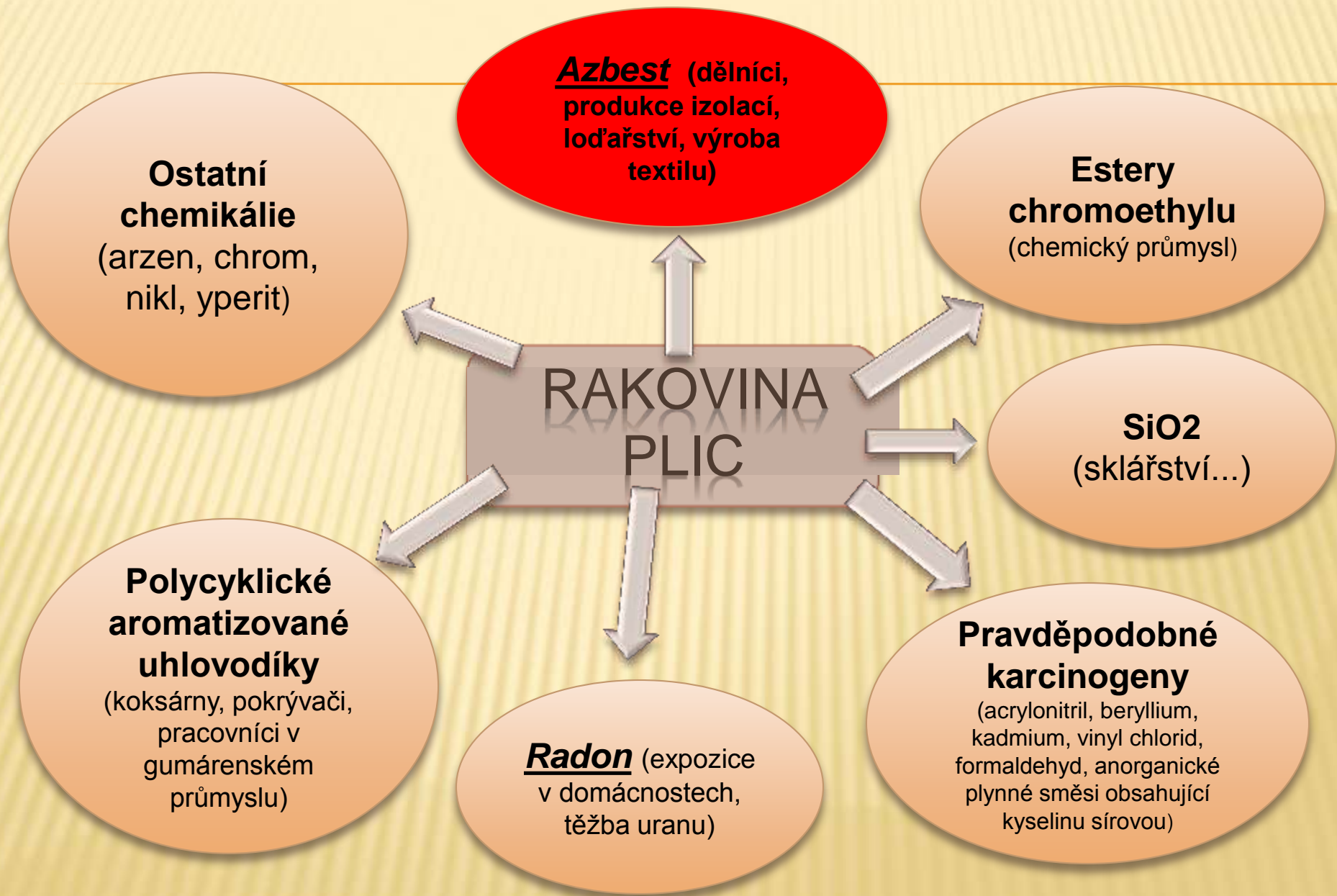
- vztah je významný u karcinomu plic z azbestu
- není významný faktor pro vznik MM

## Délka expozice

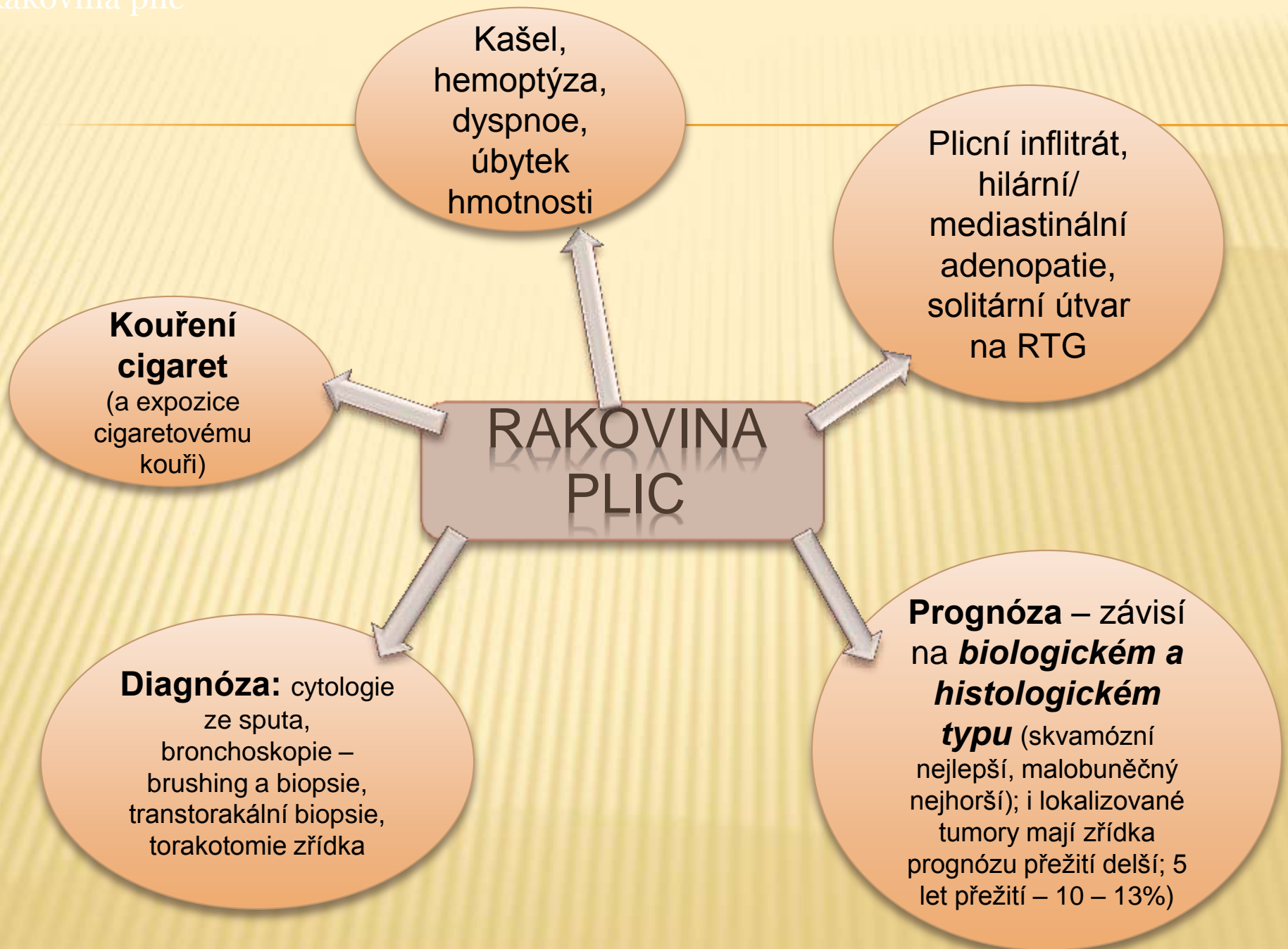
- více podstatná pro karcinom plic než pro MM
- riziko karcinomu plic je závislé na kumulativní expozici

Latence – doba od začátku expozice do stanovení dg

- ✘ nejdůležitější faktor pro rozvoj MM





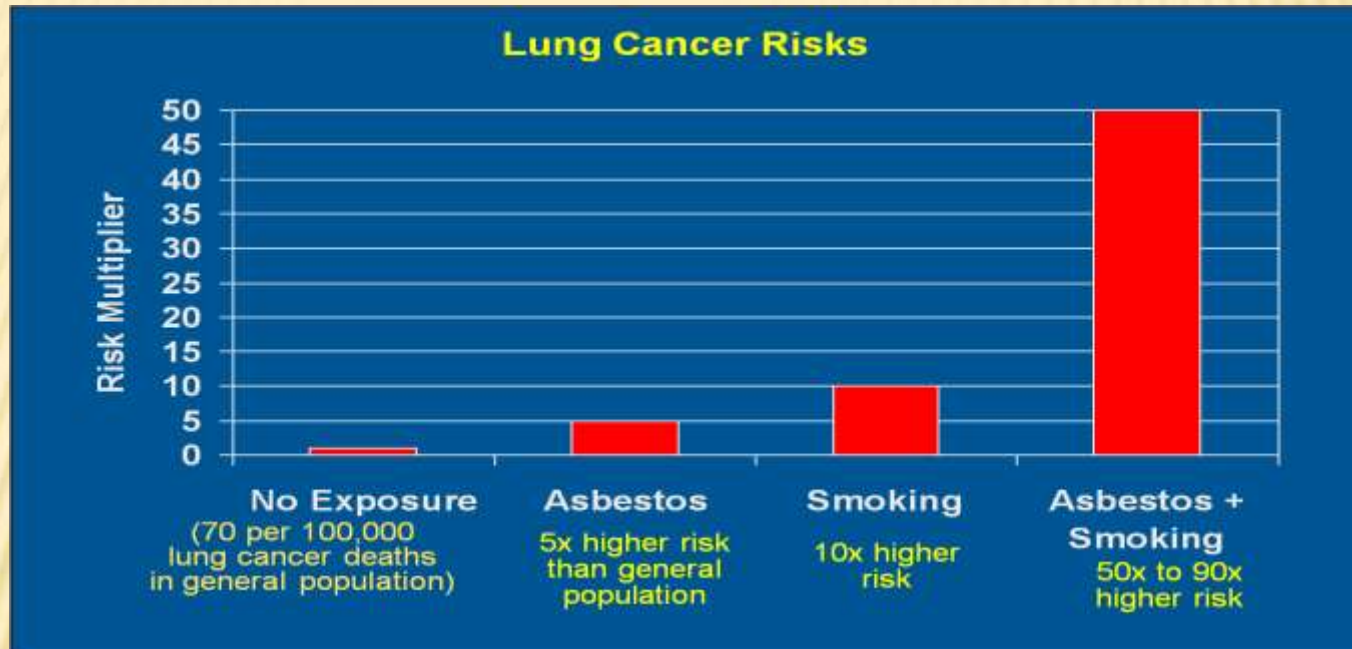


# KARCINOM PLIC Z AZBESTU

- není odlišitelný od karcinomů plic z jiných příčin
- diagnostika, terapie i prognóza jsou stejné
- vzestup incidence po 15 letech
- maximum výskytu je cca za 20-30 let od začátku expozice
- míra expozice
- typ azbestu - rizikovější jsou amfiboly



# FAKTORY PODÍLEJÍCÍ SE U RAKOVINY PLIC



**KOUŘENÍ** je hlavní kofaktor vzniku

- neexponovaný nekuřák - RR 1
- neexponovaný kuřák - RR 9
- exponovaný nekuřák - RR 5
- exponovaný kuřák - RR 50 - 90

**Expozice azbestu**  
(80%), i krátkodobá (1 – 2 roky), klinická manifestace za 25 – 35 let

**Riziko:** užití azbestu ve výrobě, konstrukční dělníci, izolace, materiály do filtrů, pokrývači, loděři, výroba textilu, svářeči, klempíři, elektrikáři

Pleurální,  
peritoneální

# MEZOTELIOM

50% metastazuje, hlavně je ale **lokálně** invazivní

**Mezotelin** (resp. rozpustné mezotelinu podobné peptidy - soluble mesothelin-related peptides=**SMRP**), potenciální biomarker; mezotelin je **antigen** normálně přítomný na mezoteliálních buňkách, u mezoteliomu je však zvýšeně exprimován (a také u pankreatických a ovariálních tumorů); monitorování hladiny SMRP se jeví jako užitečné **při diagnostice i sledování** maligního mezoteliomu a zdá se, že by mohl být využit i v imunoterapii (vakcíny, monoklonální protilátky) – to však až po dalším bádání; **MESOMARK**, je kvantitativní metoda ke stanovení koncentrace SMRP

75% pacientů umírá během 1 roku po stanovení diagnózy; lepší prognózu má peritoneální lokalizace, epiteloidní subtyp a věk < 65 let

# EPIDEMIOLOGIE MPM

- ✘ Primární nádory vznikající z pleury (pohrudnice) jsou nejčastějším typem (až 80 %) tzv. maligních mezoteliomů, jakožto nádorů vznikajících z výstelky tělních dutin, z mezodermu.
- ✘ Obdobně jako je tomu u nádorů mediastina, jde o morfologicky heterogenní nádory, často smíšeného typu (35–40 %), zahrnující epiteliální i mezenchymální složku
- ✘ Kromě maligního pleurálního mezoteliomu (MPM) se zhoubné nádory vzniklé z mezenchymální tkáně vyskytují v peritoneu, perikardu, v *tunica vaginalis testis* a v *epitelu ovarií*.

# EPIDEMIOLOGIE MPM

- ✘ MPM je etiologicky prokazatelně spojen s expozicí azbestem jako hlavním rizikovým faktorem.
- ✘ Nejde jen o profesionální expozici u horníků nebo pracovníků ve stavebnictví, ale i o nepřímé ovlivnění jejich rodinných příslušníků či osob, které v minulosti přišly s azbestem dlouhodoběji do styku
- ✘ Nárůst incidence MPM byl celosvětově pozorován především mezi 60. a 80. léty minulého století, právě v souvislosti s využíváním azbestu v průmyslu.
- ✘ Literatura udává latentní dobu mezi expozicí azbestem a vznikem MPM až 40 let, z tohoto důvodu mnoho autorů očekává další nárůst incidence v exponovaných populacích, a to až do roku 2020.

# EPIDEMIOLOGIE MPM

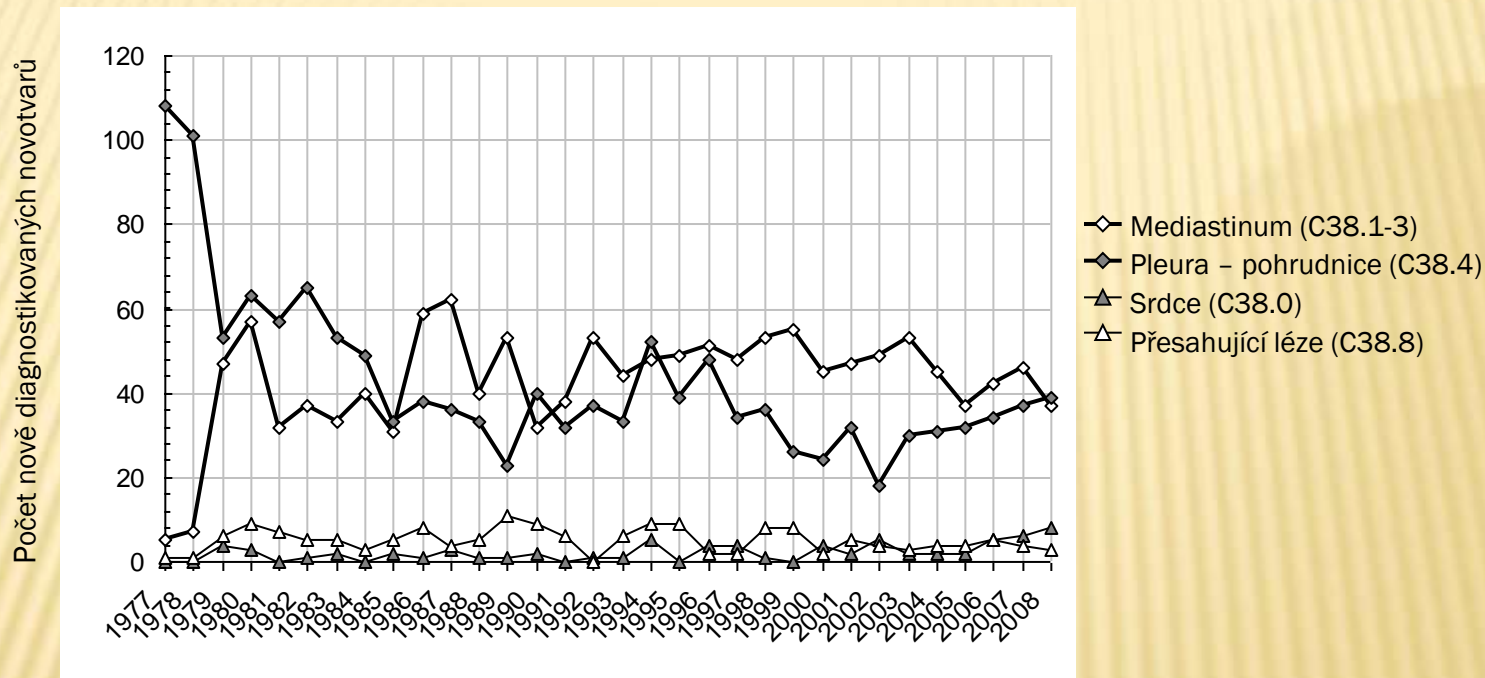
- ✘ Incidence i prevalence MPM v ČR je nízká a potvrzuje tak vzácný výskyt tohoto onemocnění.
- ✘ časový vývoj incidence je v českých datech značně variabilní, z dlouhodobého hlediska se epidemiologická zátěž jeví jako stabilizovaná na incidenci 55–60 onemocnění na 1 milión obyvatel
- ✘ České údaje o incidenci odpovídají mezinárodním datům, která reportují incidenci 1–25 / 1 000 000 u žen a 10–70 / 1 000 000 u mužů. Rovněž v souladu s mezinárodními daty jsou v ČR více ohroženi muži (poměr muži : ženy = 1,5 : 1).

# EPIDEMIOLOGIE MPM

- ✘ Maligní pleurální mezoteliom je onemocnění s velmi špatnou prognózou, označované za jeden z nejhůře léčitelných typů zhoubných nádorů vůbec .
- ✘ Česká populační data tento fakt potvrzují, mortalita je téměř totožná s incidencí a přesně kopíruje její časový vývoj .
- ✘ Tento fakt ukazuje na velmi nízkou šanci pacientů s MPM na dlouhodobé přežití a rovněž se promítá do dlouhodobě stabilní prevalence onemocnění
- ✘ Dle dat NOR žilo v ČR k datu 31. 12. 2008 celkem 200–210 pacientů s diagnózou MPM. Typický věk českého pacienta s MPM je 69 let, incidenční vrchol nastává u obou pohlaví mezi 65–75 rokem života; až 20 % pacientů je mladší než 55 let.

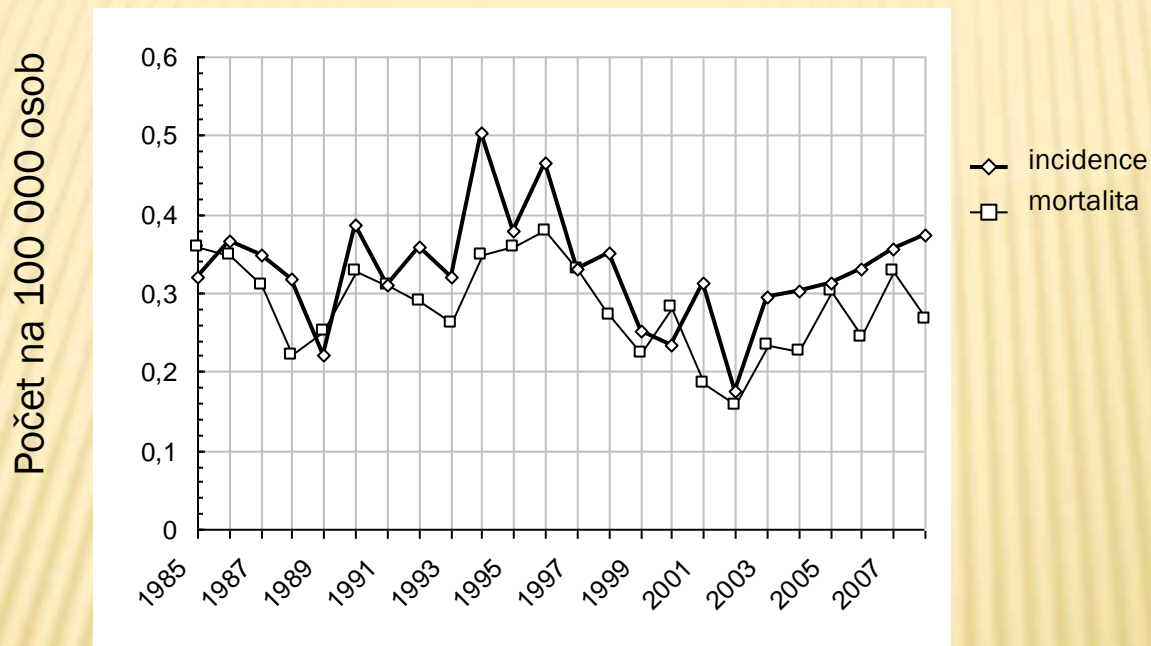


# Trendy incidence zhoubných nádorů v lokalizaci C38 v České republice



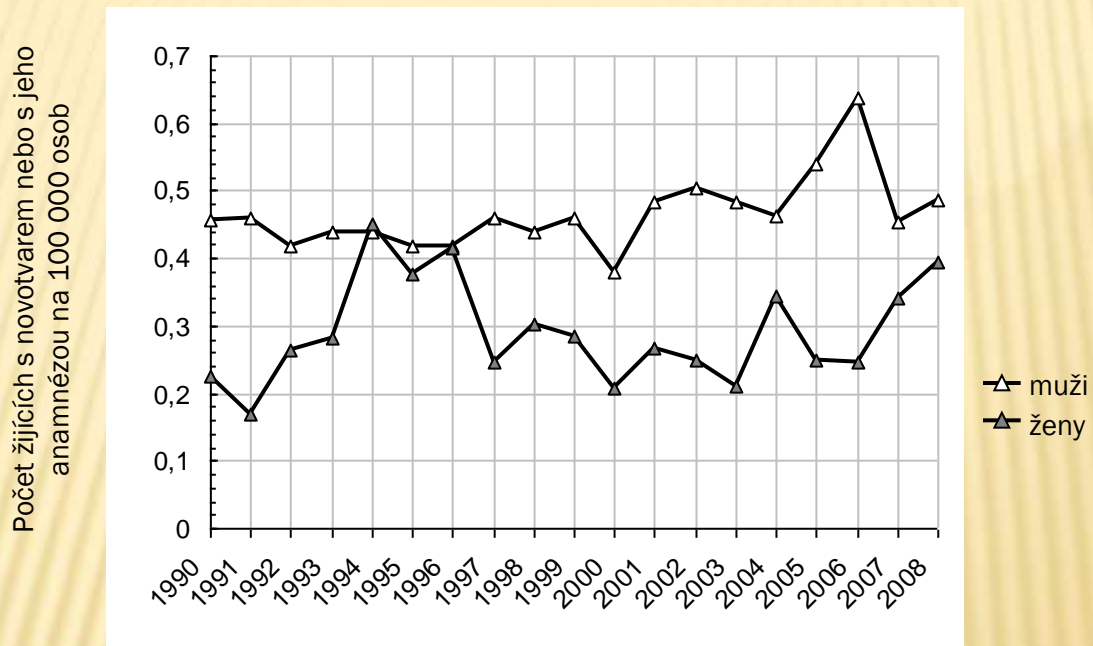
Zdroj: Národní onkologický registr ČR

## Vývoj incidence a mortality zhoubného novotvaru pleury (C38.4) v České republice



Zdroj: Národní onkologický registr ČR

# Vývoj prevalence zhoubného novotvaru pleury (C38.4) v České republice



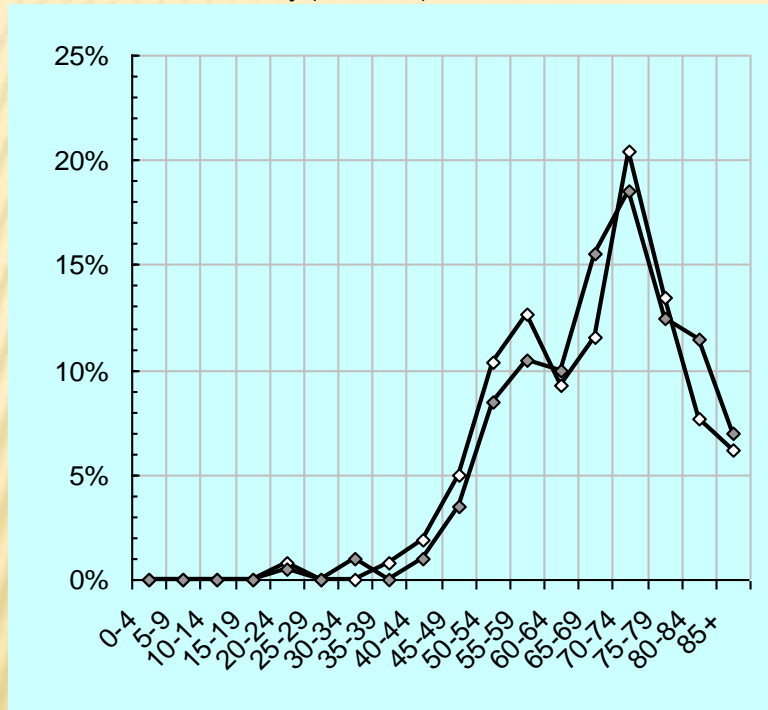
Zdroj: Národní onkologický registr ČR

# Věk pacientů se zhoubným novotvarem pleury (C38.4) v České republice (období 1999-2008)

## Věková struktura

◇ Muži (N = 260)  
◆ Ženy (N = 200)

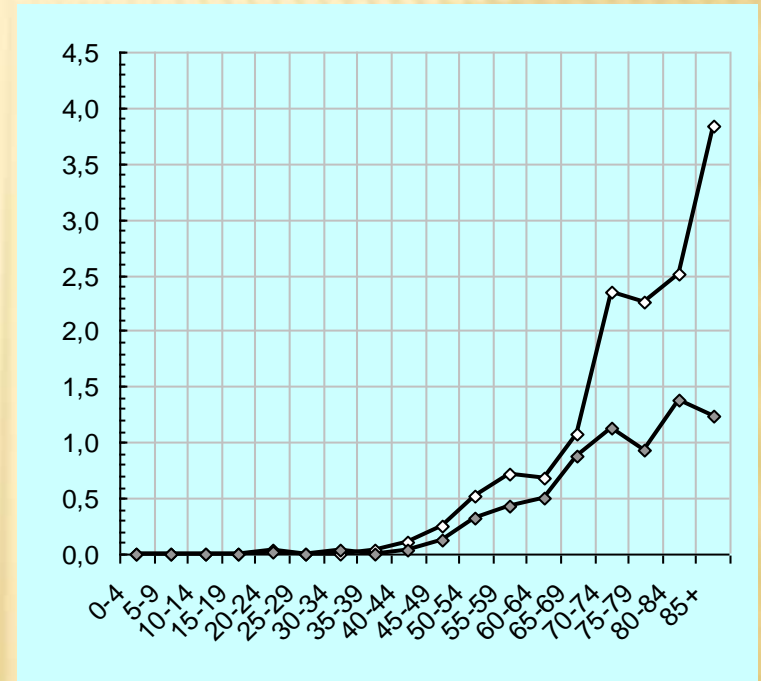
Podíl ve věkových kategoriích [%]



## Věkově specifická incidence

◇ Muži  
◆ Ženy

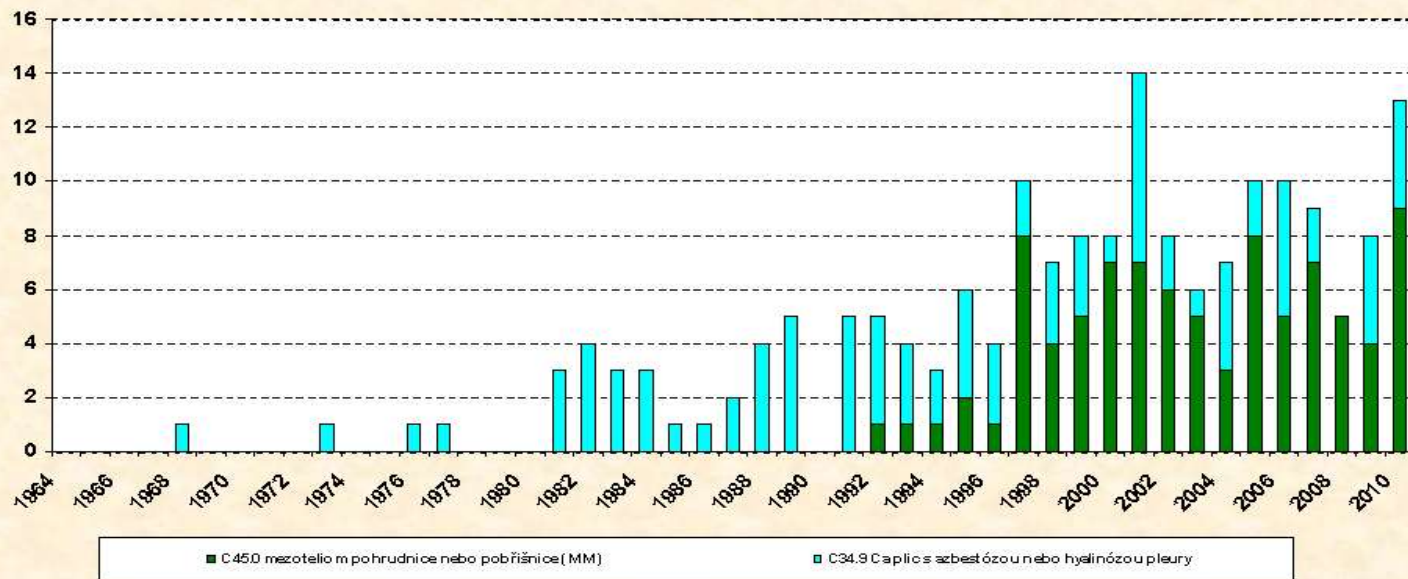
Počet na 100 000 osob ve věkové kategorii



Věk (roky)	Muži N = 174	Ženy N = 129	Celkem N = 303
Průměr	66	68	67
Medián	69	69	69
Minimum	22	23	22
Maximum	91	92	92
25% kvantil	56	59	58
75% kvantil	75	77	76

# VÝSKYT KARCINOMU PLIC A MALIGNÍHO MESOTELIOMU V ČR

## Malignity z azbestu – situace v ČR



**pozn.: do roku 1969 nelze odlišit ČR a SR, od r. 1970 údaje jen za ČR**  
**MM byl do r. 1995 hlášen společně s karcinomem plic**  
**celkem od 1964 hlášeno 91 Ca plic, 1995-2010 celkem 89 MM**

# INCIDENCE MALIGNÍHO MESOTELIOMU

Incidence MM u pracovníků profesionálně exponovaných azbestu (přepočtena na 1 mil. obyvatel /1 rok)

stát	incidence MM / 1 mil. obyv. / 1 rok (přepočteno z dostupných údajů)
Velká Británie	31,9 – 47,9 (odhadované maximum)
Francie	10,6
Itálie	16,8
Německo	8,5 – 12,2
Švédsko	11,9
Norsko	10,9
Finsko	12,9
Holandsko	20,2
USA	10,7
Austrálie	38,2 (převaha krocidolitu)
Japonsko	3,2 – 19,6 (odhadované maximum)
ČR	0,5* – 5,4**
<b>obecná populace</b>	<b>1 – 2</b>

\* přepočet podle průměrného počtu hlášených prof. MM v letech 96-05

\*\* přepočet podle průměrného počtu dg MM v ČR podle statistiky ÚZIS

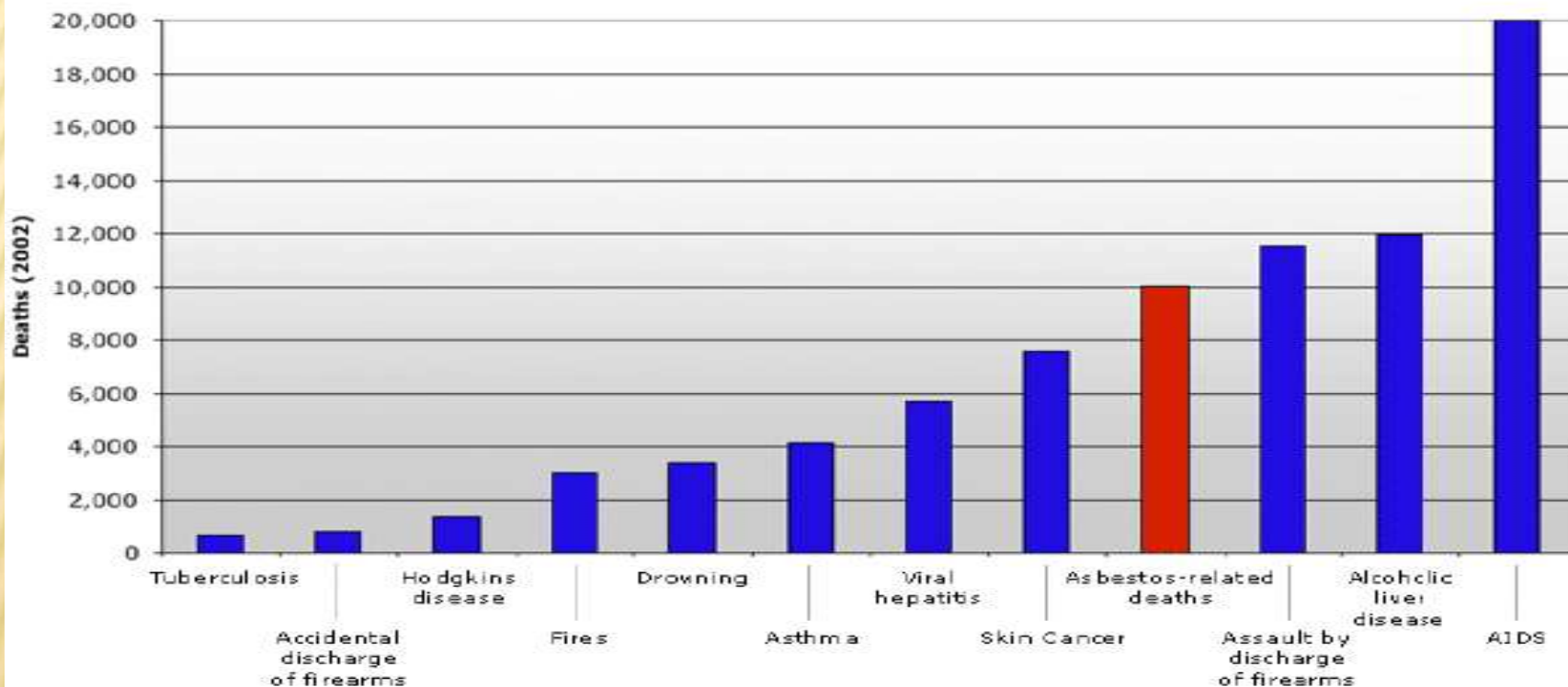
# NEMOCI Z POVOLÁNÍ V EU

## Deset nejčastějších nemocí z povolání v EU v roce 2005

Diagnóza	Abs. počet	Procenta
SKT	18094	20,4
Epikondylitidy	16187	18,2
Tendovaginitidy	13040	14,7
Porucha sluchu z hluku	11870	13,4
Dermatitidy	6293	7,1
Hyalinóza pleury	5159	5,8
Mesoteliom	2492	2,8
Asbestóza	2003	2,3
Astma	1725	1,9
Rakovina plic	1453	1,6
Top 10 celkem	72548	88,2

# ÚMRTÍ NA VYTYPOVANÉ NEMOCI V USA

## Asbestos-related deaths are at an epidemic scale in the United States



Source: EWG Action Fund estimate for asbestos deaths (2002). Center for Disease Control and Prevention, NCHS, National Vital Statistics Reports, Deaths: Preliminary Data for 2002, Volume 52, Number 13, February 2004.



# MEZOTELIOM

- **vysoce agresivní nádor z buněk pohrudnice**
- **medián přežití 4-18 měsíců**
- **často je diagnostikován až posmrtně**
- **kauzální vztah k expozici azbestu jednoznačně prokázáný**
- **cca 90% všech MM je z azbestu**
- **amfiboly výrazně vyšší karcinogenní potenciál**
- **latence je rozhodující rizikový faktor - 30-50 let**
- **kouření riziko MM nezvyšuje**
- **stačí relativně malá expozice (několik týdnů)**
- **bolest na hrudi / v zádech**
- **dušnost, progreduje v závislosti na rozsahu nádoru a jím způsobeným výpotkem**
- **dráždivý kašel**
- **horečka, noční poty**
- **nechutenství, hubnutí**
- **hemoptýza**
- **anemie**
- **chrápot**
- **poruchy polykání**
- **zvětšování obvodu pasu pokud nádor prorůstá do dutiny břišní**
- **vyklenutí postižené části hrudníku**

# MESOTHELIOMA EXAMPLE

Photo © RAVANESI@2000

Mesothelioma is a rare form of cancer of the pleura, the thin membrane lining the lungs. About 200 cases are diagnosed each year in the U.S. Virtually all cases are linked with asbestos exposure.

The cancer is very invasive and spreads quickly, eventually crushing the lungs so that the patient cannot breathe. It is painful and always fatal. It can be caused by very low exposure and is not directly related to the amount inhaled. This cancer may take 30-40 years to develop.

Tumors protruding through the right rib cage.



Richard Pankowski, 1986. Diagnosed in 1985 with pleural mesothelioma; died 5 months later at age 36. In college, he worked for less than a year at the Manville Plant in N.J. Father also worked at the plant 30+ years and died from asbestosis. Richard's exposure may have begun when he was a child.

**MEZOTELIOM – PLEURÁLNÍ VÝPOTEK,  
ZTLUŠTĚNÍ PLEURY**



**MEZOTELIOM – CT SCAN –  
EXTENZIVNÍ ZTLUŠTĚNÍ PLEURY**



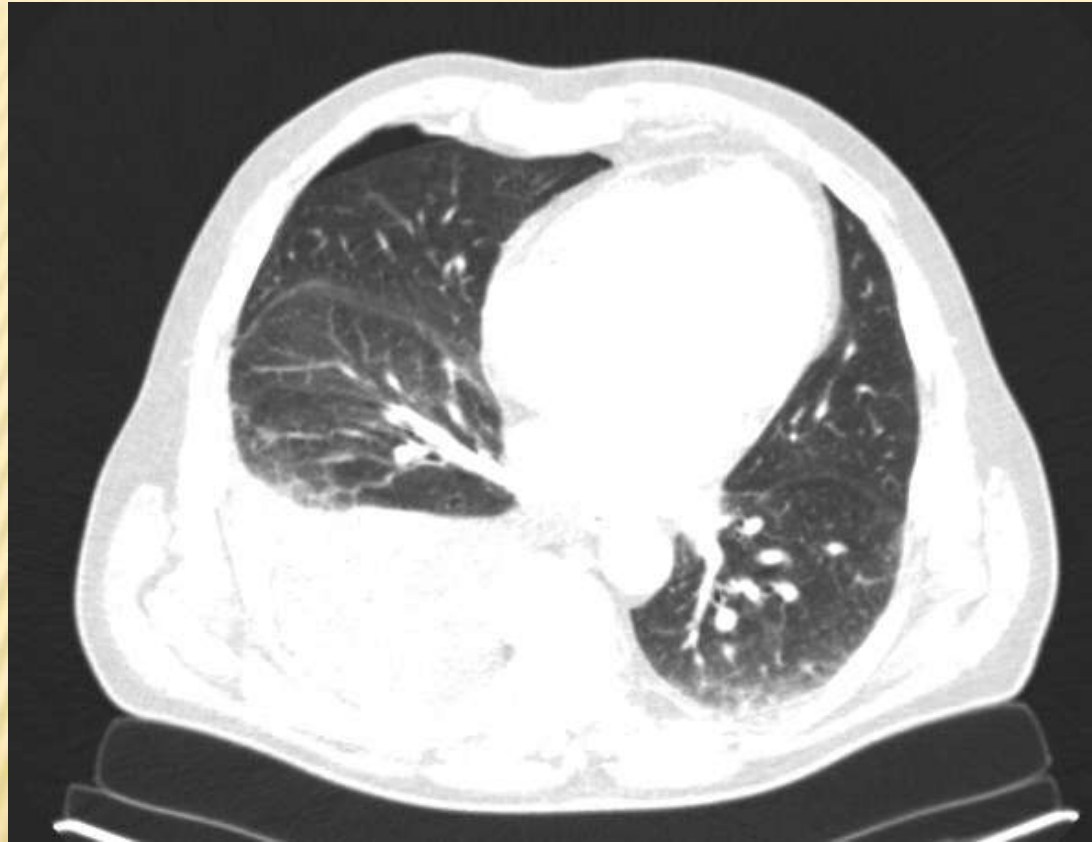
**MALIGNÍ MEZOTELIOM**

# MEZOTELIOM MUŽ, 68 LET

expozice azbestu: 29 let

vyšetření v rámci dispenzární péče

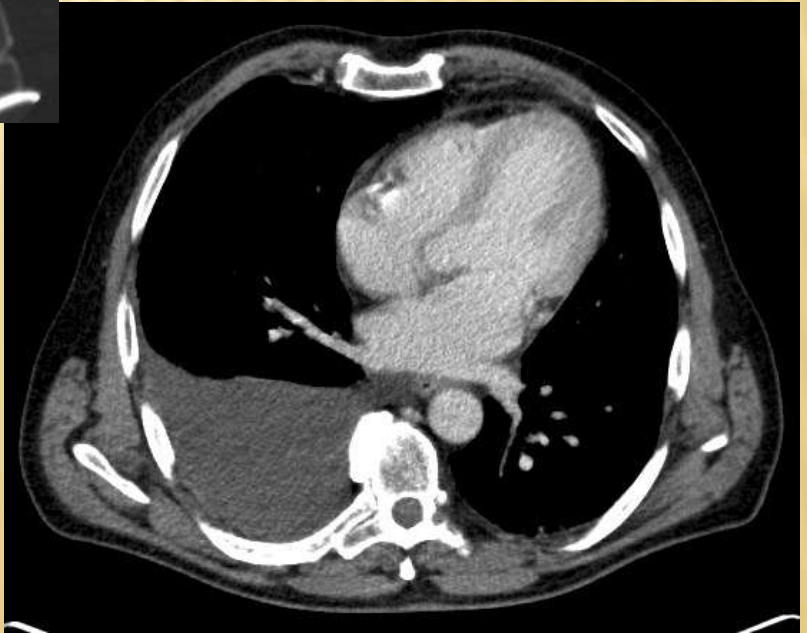
- MESOMARK: 2,17 nM
- dlouhodobé zadýchání při námaze, bez kašle, bez expektorace, afebrilní
- spirometrie v mezích normy
- prostý snímek plic pravý zevní brániční úhel zneostřen
- HRCT plic (prosinec 2009) - minimální fluidotorax vpravo dorzálně, jemné fibrózní proužky subpleurálně, pleura není zesílená



kontrolní HRCT (březen 2010)

- **progrese fluidotoraxu**
- **nevýrazné zesílení pleury bilaterálně**
- vpravo diskrétní plášťový pneumotorax

**MEZOTELIOM Muž, 68 let**



# MEZOTELIOM MUŽ, 68 LET

## PET/CT

bez zřejmých známek přítomnosti tumorózní tkáně

## VATS biopsie

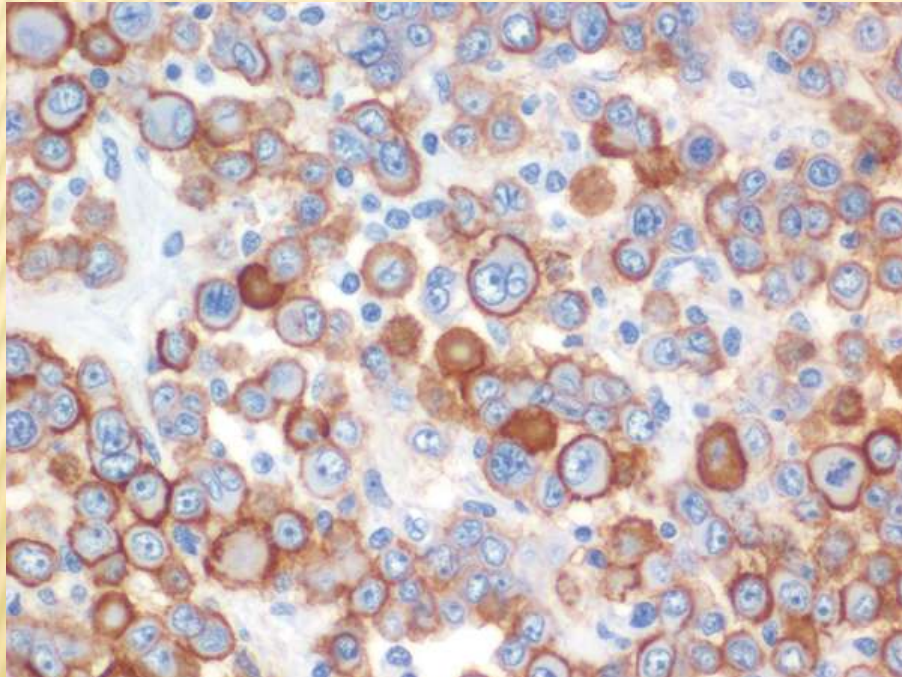
v jednom z bioptických vzorků histologicky potvrzen epiteloidní maligní mezoteliom

kompletní pleurektomie kostální pleury

# KAZUISTIKA: MUŽ, 1920

- pracoval v letech 1948 – 49 jako nástrojář v podniku na zpracování azbestu, prováděl údržbu strojů na drcení azbestu a lisů na výrobu azbestových desek
- na jaře 2001 u začal pozorovat rychle progredující dušnost a bolest v pravém podžebří
- během 3 měsíců zhubl 8 kg
- na RTG hrudníku výpotek vpravo, na CT vpravo dorsálně tumorózní útvar vycházející nejspíše z nepravidelně ztlustělé pleury, fluidotorax vpravo
- výrazná mediastinální lymfadenopatie
- suspektní vícečetná metastatická ložiska v obou plicních křídlech
- provedena evakuace a cytologické vyšetření hemoragického exudátu s nálezem aktivovaných mezotelií
- transtorakální punkce z tumoru a histologické vyšetření
- uzavřeno: pokročilý mezoteliom
- doporučeny opakované paliativní evakuace, symptomatická léčba

**DIFÚZNÍ MALIGNÍ MEZOTELIOM**



**MALIGNÍ PLEURÁLNÍ  
MEZOTELIOM**



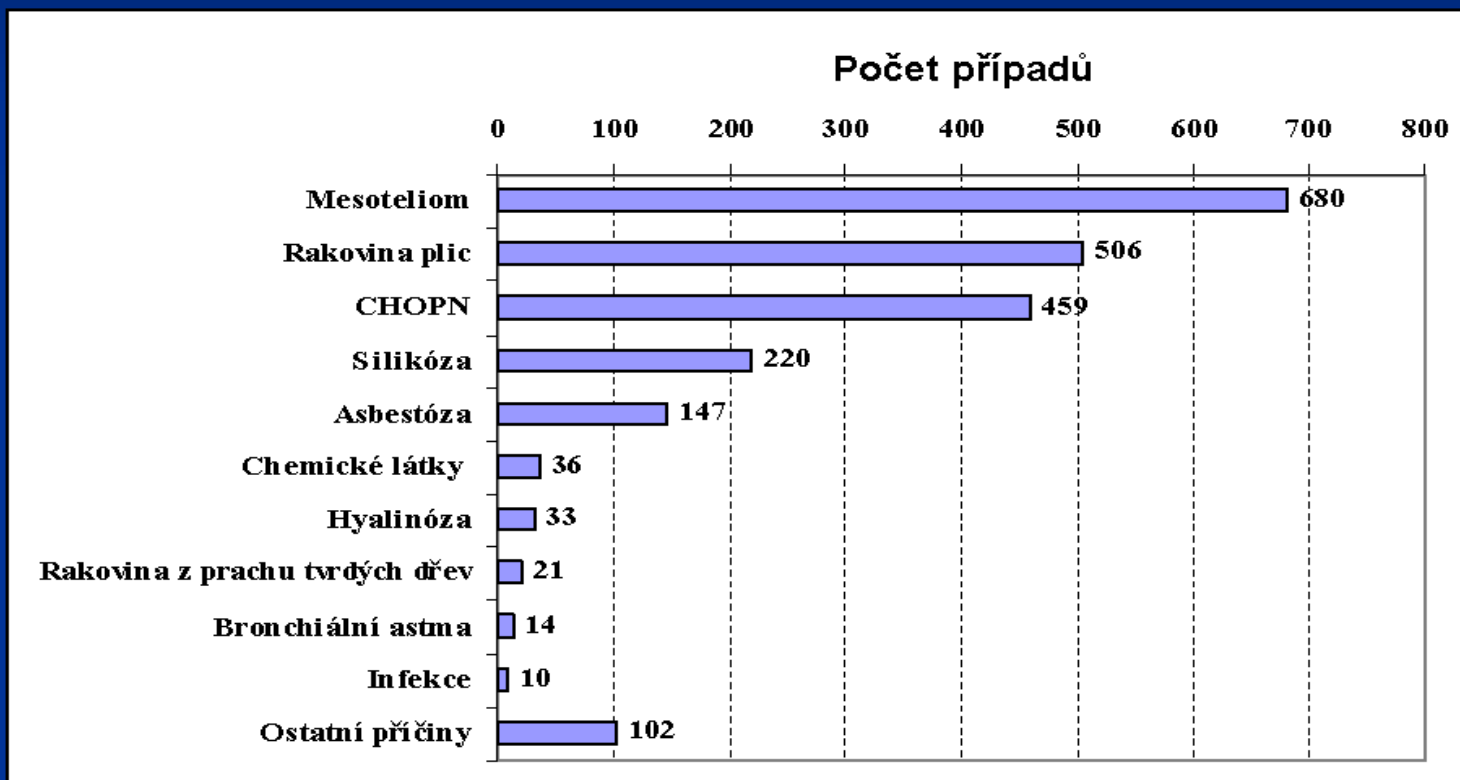
**MALIGNÍ MEZOTELIOM**



# ÚMRTÍ NA NEMOCI Z POVOLÁNÍ V EU

## Úmrtí na nemoc z povolání v EU25 v roce 2005 (celkem 2331 případů)

Zdroj: Eurostat

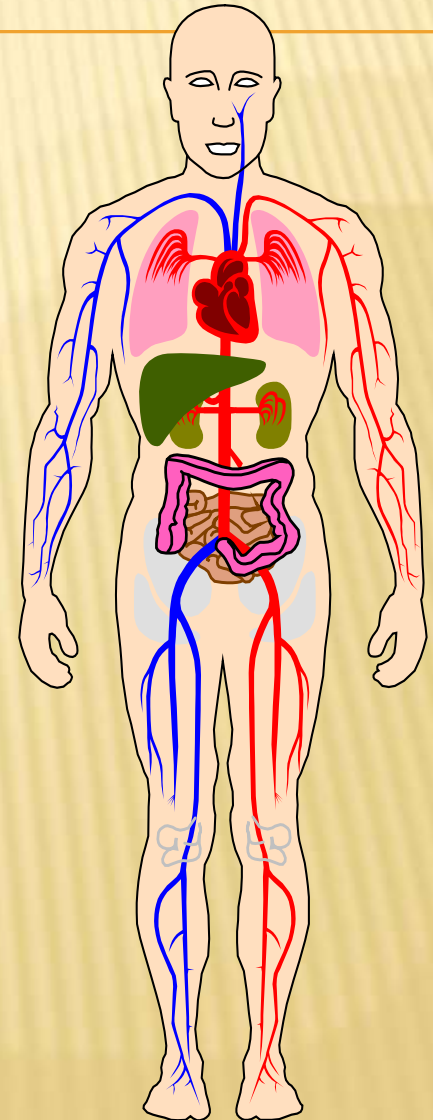


# OSTATNÍ NÁDOROVÁ ONEMOCNĚNÍ Z EXPOZICE ASBESTU

Údaje o nádorovitých onemocnění ukazují že ingesce – pozření asbestu může vyvolat nádorové bujení

- × jícnu
- × hrtanu
- × dutiny ústní
- × žaludku
- × střeva
- × ledvin
- × vaječnicků

Zatím však nejsou zaznamenány prokazatelné důkazy, které by tento vztah mezi ingescí asbestu a nádorovým bujením ve výše uvedených orgánech potvrzovaly



# PROFESIONÁLNĚ EXPONOVANÍ AZBESTU V ČR

## Riziko z dřívějších expozic

- pracovníci z bývalých zpracovatelských závodů

## Riziko expozice v minulosti, současnosti i budoucnosti

- stavební a konstrukční dělníci
- údržbáři
- elektrikáři
- dělníci likvidující odpad s obsahem azbestu

## Počet osob profesionálně exponovaných azbestu v ČR

- ČR nemá registr osob prof. exponovaných azbestu
- odhad (CAREX 1997) více než 55 000, z toho více než 28 000 ve stavebnictví
- v registru REGEX je evidováno 101 osob (89 M, 12 Ž)
- počet aktuálně exponovaných osob dle KaPr 2011: 405, z nich cca 280 ve stavebnictví + 38 elektrikářů ???

# LIMITY ASBESTU V OVZDUŠÍ

- žádný limit není bezpečný z hlediska rizika MM
- zákaz používání azbestu - platí i v ČR – nejúčinnější způsob prevence
- pracovní prostředí – ČR limit 0,1 vlákna / cm<sup>3</sup>
- pobytové místnosti – ČR limit 0,001 vlákna / cm<sup>3</sup> (= 1000 vl / m<sup>3</sup>)
- školy – Medical Research Council (MRC) považuje za „dobrý stav“ ve školách v Anglii koncentraci azb. vláken 0,0005 vl / cm<sup>3</sup> (tj. 500 vl / m<sup>3</sup> – tj. na úrovni 50% limitu ČR pro pobytové místnosti – obdobný limit doporučuje WHO i SRN)
- Metodický pokyn HH upřesňuje interpretaci výsledků měření

# EXPOZICE AZBESTU VE ŠKOLÁCH V ANGLII

(STUDIE PUBLIKOVÁNA ŘÍJNU 2011)

Exponováni mohou být pracovníci (učitelé a další) i děti, u mužů byla pozorována vyšší incidence MM u učitelů ve srovnání s jinými prof. azbestu neexponovanými profesemi (zdravotníci, právníci, policisté, farmáři, lesníci, rybáři, řezníci, pekaři, prac. při výrobě potravin a přípravě jídla, řidiči autobusů, admin. prac.), u žen – vyšší riziko u admin. prac. ve školství

Děti – důvody pro obavy zvýšeného rizika MM

- delší délka dožití a tím i vyšší riziko vzniku onemocnění i při
- dlouhé latenci
- vyšší vnímavost ke karcinogenům v důsledku nevyzrálosti organismu (u dětí ve věku 2-16 let odhadem cca 3x vyšší)
- vyšší depozice azbestu v plicích v důsledku odlišných anatomicko-fyziologických charakteristik dýchání u dětí

# PREVENCE EXPOZICE ASBESTU

## Základní preventivní opatření – eliminace azbestu, zákaz používání azbestu

Dodržování povinností zaměstnavatele v ochraně zdraví - bezpečné postupy, důsledná protiprašná opatření a ochrana pracovníků

Školení pracovníků !!

Dohled nad zdravím

- registr osob pravidelně a občasně exponovaných azbestu (v ČR není)
- preventivní prohlídky
- včasná diagnostika

# MANAGEMENT RIZIKA

---

- Intaktní a neporušený materiál obsahující azbest obecně nepředstavuje zdravotní riziko
- Registrace zdrojů azbestu (v budovách) a prací s azbestem
- Informace o přítomnosti azbestových materiálů
- Pravidelná kontrola stavu
- Údržba a opravy porušených zařízení
- Enkapsulace – penetrace azbestového materiálu speciálními těsnícími hmotami zabráňujícími úniku azbestu
- Zakrytování
- **Odstranění odborným postupem !!**

# OPATŘENÍ A VÝVOJ SITUACE V ČR

- protiprašná opatření od poloviny 70tých let
- pokles spotřeby azbestu od poloviny 90tých let
- postupný přechod na bezazbestovou výrobu od 90tých let
- omezení dovozu, distribuce a zpracování azbestu v ČR od 2000
- zákaz azbestu od 2005

Tendence prof. onemocnění z azbestu v ČR

- u benigních onemocnění – mírnější formy
- u maligních onemocnění – trendy obdobné jako v okolních státech (tj. nárůst počtu případů MM)

**dispenzarizace a sledování osob  
profesionálně exponovaných azbestu  
je nutností**



# PREVENTIVNÍ PROHLÍDKY U OSOB EXPONOVANÝCH AZBESTU

**Vstupní** – před nástupem do zaměstnání s rizikem expozice

**Periodické** – v pravidelných intervalech

- do 15 let od začátku expozice 1x za 2-3 roky
- více než 15 let od začátku expozice 1x za 1-2 roky

**Výstupní** – při ukončení pracovního poměru

**Následné** – 1x za 1-3 roky

**Mimořádné** – mimo pravidelné termíny (např. po dlouhodobé nemoci, která by mohla mít vliv na změnu zdravotní způsobilosti)

# NÁPLŇ PREVENTIVNÍ PROHLÍDKY

- Anamnéza
- vlastní lékařské vyšetření včetně zhodnocení vlivu expozice ve vztahu k ostatním nemocem
- posouzení schopnosti nosit OOPP
- Rtg hrudníku – hodnotit podle mezinárodními rtg standardů ILO pro hodnocení prašných změn způsobených azbestem
- vyšetření plicních funkcí – minimálně spirometrie, podrobnější informace se získá vyšetřením celkové plicní kapacity a vyšetřením difuzní kapacity plic

Použito materiálů WHO, IARC, US EPA, CDC, ATSDR, NIOSH, OSHA, HPA UK, odborných publikací z konzultačního dne na SZU dne 15.3.2012, portálu SVOD, ročenek UZIS a ostatních dostupných materiálů LF a Klinik PL

Za poskytnutí epidemiologických dat o maligním plicním mezoteliomu děkuji doc. Ing. Ladislavovi Duškovi, Csc z Ústavu biostatistiky a analýz Masarykovy univerzity v Brně

**DĚKUJI ZA POZORNOST**