

Zdravotní rizika expozice azbestu

MUDr. Magdalena Zimová, CSc.

Národní referenční centrum pro hygienu půdy a odpadů
Státní zdravotní ústav Praha, Šrobárova 48, 100 42 Praha 10
Magdalena.zimova@szu.cz

Azbest (neboli osinek) je obecné souhrnné technické (i obchodní) pojmenování dvou hlavních skupin přirozených silikátových minerálů, a to amfibolů a serpentínů. Podle směrnice Evropského parlamentu (EP) a Rady č. 2003/18/EC (European Community) o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí azbestu při práci, jsou definovány mineralogickými termíny (aktinolit, amozit, antofylit, chryzotil, krokydolit, tremolit) nebo registračními čísly chemických látek CAS - Chemical Abstracts Service, pod nimiž jsou taktéž uvedeny v Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Světová produkce azbestu a výrobků s jeho obsahem vrcholila v 70. až 90. letech 20. století, kdy byl i nadále využíván zejména ve stavebnictví v protipožárních aplikacích jako tepelný izolant pecí, potrubí či boilerů a elektroizolační materiál a proto i v současnosti představuje potenciální riziko při demolicích, pro stavební dělníky a specializované pracovníky, kteří provádějí odstranění azbestu, pozárníky, instalatéry, elektrikáře i údržbáře apod. Ve stavebnictví bylo pro výborné izolační vlastnosti a žáruvzdornost spotřebováno přes 90 % veškerého azbestu, proto zde představuje největší riziko. Do skupiny tzv. silně vázaných azbestových materiálů patří azbestocementové výrobky s 15 až 40% obsahem azbestu (např. Cembalit, Cemboplast, Eternit) a asfaltové výrobky (např. Bitagit, Aralebit, Arabit-S), tmely atd. s hmotností > 1 400 kg/m³. Do skupiny tzv. slabě vázaných azbestových materiálů (hmotnost < 1 000 kg/m³), z nichž se azbest může lehce uvolňovat (riziko kontaminace ovzduší, vdechnutí), patří žáruvzdorné nástřiky, např. Pyrotherm nebo fasádní izolační desky (např. Izomin, Akumin), zejména u vícepodlažních staveb, protipožární přepážky, lehké bytové příčky (např. Ezalit, Dupronit), izolační a těsnicí šňůry nebo volně ložené výplně pod podlahovými krytinami.

Azbestu byl také použit v brzdovém a spojkovém obložení (poprvé použit již v roce 1906), hnacích pásech motorů a v řemenových pohonech. Azbest obsahovaly i protipožární nástřiky konstrukcí automobilů, lokomotiv a vagonů, lodí, letadel, vojenské techniky nebo výtahů, vozidel městské dopravy, např. původních sovětských vozů pražského metra. Azbestocementové izolační žlaby kabelového vedení byly používány v tunelech a jako elektroizolace v rozvodných sítích.

Další způsoby využití azbestu tvořily ohnivzdorné textilie, izolace domácích elektrospotřebičů (fénů, konvic, žehliček, elektrických příkrývek, apod.), elektrických kamen, izolace šňůr, a další speciální typy výrobků a použití jako např. prvky okenních rámců, wc nádrže, zahradní nábytek, květinové truhlíky, součástky malých přístrojů, průmyslové nápojové filtry. Jako zajímavost lze uvést cigaretové filtry. Cigarety značky Kent v letech 1952 - 1956 byly prodávány s reklamou deklarující ochranu zdraví právě díky filtrům s azbestem. V USA ve 30. - 50. letech 20. stol. se dokonce z azbestu vyráběl dekorační umělý sníh apod.

Dle Mezinárodního úřadu pro výzkum rakoviny (IARC) jsou azbesty prokázaným lidským karcinogenem, proto je nutné věnovat jim především při jejich sanaci a při nakládání s odpady velkou pozornost a to nejen z hlediska ochrany zdraví pracovníků ale i z hlediska ochrany veřejného zdraví.

Většina současné expozice naší populace azbestem pochází z nakládání s odpady obsahujícími azbest. Vláknata se uvolňují během přestavby a demolice budov, zdrojem azbestu bývá také údržba budov, které azbest obsahují.

Zdravotní rizika při nakládání s odpady obsahující azbest

Poprvé se informace týkající se azbestu a jeho rizika pro lidské zdraví dostaly do širšího povědomí veřejnosti na přelomu 19. a 20. století. Bylo to v důsledku stoupajícího množství případů úmrtí a zdravotních obtíží v oblastech těžby a zpracování azbestu, např. zveřejněním úmrtí 50 francouzských dělníků mezi lety 1890 až 1895 z textilní továrny zpracovávající azbest.

Vdechování všech typů azbestových vláken je příčinně spojeno se třemi hlavními zdravotními obtížemi: azbestózou, rakovinou plic a mesotheliomem. U exponovaných skupin se také objevila i rakovina zažívacího traktu a také bylo pozorováno zvýšení počtu rakoviny hrtanu.

Nejdůležitější charakteristikou azbestových vláken vztahující se k četnosti a závažnosti nemocí souvisejících s azbestem je velikost (průměr a délka) a typ vláken a jejich schopnost ukládat se ve tkáních. Zdravotní riziko závisí na technologickém procesu; stejný typ vláknata může být spojen s různým rizikem v různých průmyslových odvětvích. **Pouze vláknata užší než 3 μm , která mají aerodynamický průměr okolo 10 μm , mohou prostoupit do dýchacích cest a způsobit tak dýchací obtíže. Je známo, že delší azbestová vláknata jsou nebezpečnější než kratší; nejriskantnější vláknata jsou delší než 5 – 8 μm a užší než 1,5 μm . Přípustný expoziční limit (PEL) pro azbestová vláknata všech druhů azbestů stanoví nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v Příloze 3 Tabulce 5 jako počet respirabilních vláken 0,1/cm³.**

Azbestóza: Azbestóza, či intersticiální plicní fibróza, je nezhoubné onemocnění plic, popsané už na přelomu 19. a 20. století, vznikající dlouhodobým vdechováním vysokých koncentrací azbestu při těžbě nebo zpracování azbestu, s dobou latence v rozmezí 20 až 30 let. Přestože průběh je relativně pozvolný, jedná se o onemocnění vážné až fatální, přičemž závažnost závisí hlavně na délce expozice a koncentraci vdechovaných vláken.

Vdechovaná azbestová vláknata způsobují v alveolách těžké zánětlivé podráždění plicního parenchymu, jehož následkem vzniká difúzní fibróza, při níž se plicní epitel postupně přeměňuje na fibrózní vazivovou tkáň, připomínající zjizvení, která zabraňuje normálnímu rozpínání plic. Dochází ke vzniku chronické bronchitidy, jejímž projevem je nejprve lehká námahová a později i klidová dušnost (s neproduktivním kašlem), vyvolaná sníženým zásobením plic okysličenou krví, na které organizmus reaguje zvýšením srdeční činnosti, která může mít za následek zbytnění srdečního svalu. **Léčba onemocnění je pouze symptomatická. Byla též pozorována u populace žijící v blízkosti silného nekontrolovaného zdroje azbestové emise.**

Pleurální hyalinóza: Toto, ve většině případů asymptomatické, onemocnění vzniká u cca 1/3 exponovaných jedinců v závislosti na míře expozice nejdříve po cca 15 letech, teprve po více

než 30 letech od počátku expozice azbestu se výrazněji zhoršuje. **Azbestová vlákna, transportovaná lymfatickým systémem z alveolů či přímo přes pleuru, způsobují v pohrudniční dutině, v pohrudnici i poplicnici a zřídka i pobřišnici lokální změny vazivové tkáně.** Následně dochází k tvorbě ohraničených kalcifikovaných plaků, nebo difúznímu zhuštění vaziva na pohrudnici a prorůstání do tkáně plic po opakované akutní exudativní pleuritidě. Rozsáhlejší postižení se projevuje dušností, dráždivým kašlem a trvalou bolestí na hrudi, způsobenou zánětlivým pleurálním výpotkem, s vysokou koncentrací bílkovin a laktátdehydrogenázy, který se však ve většině případů samovolně vstřebá a jen vyjimečně je zjištěn v objemu větším než 500 ml. Převážně ale k výraznému zhoršení kvality života nedochází, nemoc bývá zjištěna při jiném vyšetření na RTG či počítačové tomografii.

Rakovina plic: Ve 30. letech 20. století byly prvně popsány případy rakoviny plic u pacientů s azbestózou. Období mezi expozicí azbestovým vláknům a nástupem onemocnění je dlouhé, 20 – 40 let. Azbest a chemické látky v cigaretovém kouří spolupůsobí při vývoji rakoviny plic; kombinovaná expozice způsobuje vyšší riziko než součet rizik při působení azbestu a cigaretového kouře samostatně. Riziko vzniku karcinomu plic a úmrtí na něj je dle literatury ve srovnání s neexponovanými nekuřáky u exponovaných nekuřáků vyšší zhruba 5 ×, u exponovaných kuřáků pak 50 × až 90 ×, v případě neexponovaných kuřáků pak vyšší cca 11 ×. Odhaduje se, že 2 až 3 % (podle jiných studií 4 - 12 %) zaznamenaných případů jsou vyvolána azbestem

Mesotheliom: je agresivní zhoubné nádorové onemocnění, s mediánem přežití od 4 do 18 měsíců, nazývané někdy též „azbestová rakovina“, postihující viscerální pleuru (poplicnice) a parietální pleuru (pohrudnice), což je vazivová blána kryjící plice a stěnu hrudní. V závislosti na aktuálním stadiu (dle klasifikace se rozlišují 4 stadia) nemoci se projevuje dušností, dráždivým kašlem a později i hemoptýzou, chrapotem, změnou hlasu, poruchou polykání, horečkami, nočními poty, nechutenstvím a úbytkem váhy, anemií, bolestmi na hrudi a v zádech (dle rozšíření nádoru a opakovaným vznikem výpotku), zvětšení obvodu pasu vlivem prorůstání nádoru do dutiny břišní, vyklenutí části hrudníku v místě nádoru. Diagnóza se stanovuje na základě anamnézy, provedení základního vyšetření, které sestává z poslechu a pohmatu hrudníku a krčních a nadklíčkových lymfatických uzlin, odběru krve a jiných biologických tekutin, např. pohrudničního výpotku. V případě MPM není kouření faktorem zvyšujícím pravděpodobnost výskytu nemoci, jelikož na rozdíl od plicního karcinomu dochází k rakovinnému bujení na vnitřním epitelu hrudníku, dutiny břišní nebo povrchu plic. Za hlavní faktor vzniku MPM je považován průměr a délka azbestových vláken (1 - 0,3 μm), zejména amfibolových, která se při vdechnutí dostanou až do alveolů a z nich až k pleuře, kde mechanicky dráždí a poškozují buňky (viz oddíl 3.2.5 Mechanismus působení vláken a obranné reakce organismu). Incidence byla také u lidí žijících v oblastech těžby a zpracování azbestu a rovněž u rodin exponovaných osob, přinášejících azbest např. na oblečení nebo ve vlasech. Prokazatelná souvislost expozice a MPM byla poprvé publikována v 60. letech 20. století, výskyt onemocnění stoupal (v závislosti na vzrůstající těžbě a spotřebě azbestu) od 60. do 80. let s odstupem 30 až 40 let, což je prokázaná doba latence, u mužů 3,5 × a u žen 1,4 ×. Mortalita se během posledních dekád zvyšuje o 5 až 10 % ročně, neboť opatření, omezující používání azbestu ze 70. let 20. století, se projeví teprve po uplynutí doby latence.

Proto je vrchol výskytu MPM predikován kolem roku 2020, přičemž mortalita v letech 1995 až 2029 dosáhne pravděpodobně jen v oblasti východní Evropy 250 000 případů a nejrizikovější skupinu budou tvořit muži narození v letech 1945 až 1950.

Prevence poškození zdraví expozicí azbestu

Základem prevence vzniku rizik onemocnění vlivem expozice azbestu je zákaz používání a odstraňování všech materiálů s jeho obsahem a náhradou alternativními bezazbestovými materiály. Již od poloviny 70. let 20. století byla vzhledem ke zvyšování informovanosti o zdravotním riziku azbestu zaváděna různá protiprašná opatření, docházelo k omezování těžby, poklesu spotřeby a od 90. let k postupnému přechodu na bezazbestovou výrobu, od roku 2000 byl omezován dovoz, distribuce a zpracování.

S výjimkou sanačních, výzkumných nebo analytických prací je v ČR od roku 2003 a od roku 2005 ve všech zemích EU používání azbestu zakázáno. V některých zemích EU i mimo ni však k těmto krokům přistoupili již dříve, a to v letech 1984 - 1989 v Norsku, Švédsku a Švýcarsku, v letech 1990 - 1999 v Belgii, Finsku, Francii, Itálii, Německu, Nizozemsku, Rakousku a Velké Británii a v letech 2000 - 2005 v Austrálii, Brazílii, Japonsku, JAR, Lucembursku, Portugalsku, Řecku, Španělsku a USA.

Při provádění výzkumných a analytických prací nebo rekonstrukcí a sanací budov, je zaměstnavatel povinen dodržovat pravidla prevence ochrany zdraví pracovníků, tzn. bezpečné technické a technologické postupy, zajistit a kontrolovat osobní ochranu pracovníků, preventivní lékařské prohlídky a školení zaměstnance. Dle Mezinárodního úřadu pro výzkum rakoviny (IARC) jsou azbesty prokázaným lidským karcinogenem, proto je nutné věnovat při nakládání s odpady obsahující velkou pozornost a to nejen z hlediska ochrany zdraví pracovníků ale i z hlediska ochrany veřejného zdraví.

Česká republika zařadila azbest mezi prokázané karcinogeny pro člověka v r. 1984 (Směrnice MZ ČR – hlavního hygienika č. 64/1984 Sb.). Následně došlo k prvnímu omezení používání azbestu. Byla zakázána aplikace azbestu nástřikem a používání azbestových (i pouze chrysotilových) výrobků bylo omezeno pouze na případy, kdy nelze užít jiných materiálů.

Od r. 1997 již nebyla povolována další výroba (nikoli používání) azbestových materiálů, takže v později stavěných budovách by se již azbest neměl vyskytovat (ani v azbesto-cementových a jiných směsích).

V roce 1999 vstoupil v platnost **zákon č. 157/1998 Sb.**, o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých dalších zákonů. Součástí tohoto zákona byla příloha č. 2, která definovala látky, jejichž dovoz, výroba a distribuce jsou v ČR zakázány. Sem byla zařazena amfibolová vlákna krocidolit, amosit, antofylit, aktinolit a tremolit.

Dnem vstupu ČR do Evropské unie vstoupil v platnost **zákon č. 356/2003 Sb.**, o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů. Vyhláška MŽP č. 221/2004 Sb., stanovuje seznamy nebezpečných chemických látek a nebezpečných chemických přípravků, jejichž uvádění na trh je zakázáno nebo jejichž uvádění na trh, do oběhu nebo používání je omezeno, který znamená úplný zákaz výroby dovozu, prodeje a záměrného přidávání azbestu do výrobků.

Zákon č. 309/2006 Sb. přinesl zákaz práce s azbestem v tomto znění: „Zakázány jsou práce s azbestem. Zákaz těchto prací neplatí, jde-li o výzkumné laboratorní práce, analytické práce, práce při likvidaci zásob, odpadů a zařízení, která obsahují azbest, a práce při odstraňování

staveb a částí staveb obsahujících azbest, nebo opravy a udržovací práce na stavbách nebo práce s ojedinělou krátkodobou expozicí.“

Nakládání s odpady s azbestem je popsána v Metodickém pokynu MŽP „ Metodický návod pro řízení vzniku odpadů s obsahem azbestu při provádění a odstraňování staveb a pro nakládání s nimi, 2018“.

V roce 2006 vydal Výbor vrchních inspektorů práce (SLIC - Senior Labour Inspectors' Committee) Evropské Komise pro zaměstnavatele, zaměstnance a inspektory práce Praktickou příručku o podrobných osvědčených postupech prevence a minimalizace rizik při práci s azbestem. Tuto příručku je vhodné doporučit pro praktické použití.

Kontrola dodržování výše uvedených legislativně stanovených povinností v ochraně zdraví pracovníků při nakládání s materiály obsahujícími azbest je jednou z významných činností orgánů ochrany veřejného zdraví tj. výkon správního dozoru v rámci jejich působnosti, který zákon o ochraně veřejného zdraví označuje jako státní zdravotní dozor. Správním dozorem se rozumí správní činnost, při které vykonavatel veřejné správy (dozorčí orgán) pozoruje chování nepodřízených subjektů (tj. fyzických a právnických osob) a porovnává je s požadavky právních norem. V návaznosti na hodnocení podle okolností aplikuje zejména nápravné nebo sankční prostředky, jimiž reaguje na nesoulad mezi skutečným a žádoucím chováním dozorovaného subjektu.

Nakládání s odpady s azbestem je popsána v Metodickém pokynu MŽP „ Metodický návod pro řízení vzniku odpadů s obsahem azbestu při provádění a odstraňování staveb a pro nakládání s nimi, 2018“.

Použitá literatura je u autora.

