

Verejno-zdravotné aspekty azbestu: azbestová expozícia - minulosť a súčasnosť



● PaedDr. Mária Tolnayová
hovorkyňa RÚVZ Banská Bystrica

Zvyšujúci sa záujem o ochranu životného prostredia a zdravia ľudí nielen vo svete, ale čoraz intenzívnejšie aj na Slovensku, vyvoláva okrem iného aj otázky odstraňovania starých environmentálnych záťaží. Jednou z nich, ktorá nás „straší“ už vyše 50 rokov, sú priemyselné vláknité prachy, ktoré svojimi nepriaznivými účinkami zasahujú najmä orgány dýchacích ciest. Hlavným predstaviteľom tejto skupiny je azbest.

Vďaka mimoriadnym fyzikálno-chemickým vlastnostiam ako sú odolnosť k vysokým teplotám, odolnosť voči oxidácii, korózii, oderu, biologickej degradácii, odolnosť ku kyselinám a zásadám, sile v ťahu, vysokej ohybnosti a podobne sa dlhodobo používal v automobilovom, stavebnom, lodiarstvom, leteckom a kozmickom priemysle na výrobu žiaruvzdorných a hlukových izolácií, brzdoých obložení motorových vozidiel, nehorľavých textílií, materiálov, potrubí odolných ku kyselinám, zásadám atď. V stavebníctve sa používal najmä na výrobu protipožiarnych a izolačných materiálov, azbesto-cementových panelov a nástrekov ocelových a iných konštrukcií a materiálov. Azbest sa používal na výrobu eternitu, potrubia, v chemickom a potravinárskom priemysle ako filtračné plátno. Pre svoju tepelnú odolnosť sa používal na výrobu tkanín určených do horľavého prostredia. Vlákna sa splietali a vznikali ohňovzdorné látky a dosky. Ako nehorľavá vláknitá prísada sa používal do cementov, ako nehorľavá hmota na striekanie, požiarne izolácia a podobne.

„Azbest je vláknitý silikátový prírodný materiál, ktorého sa v rokoch, keď vrcholila jeho spotreba hlavne v stavebníctve, použilo do 5 miliónov ton ročne. Z hľadiska zloženia, štruktúry sa rozlišujú rôzne azbestové vlákna. Označenie azbest je všeobecný názov pre dve skupiny vláknitých silikátových minerálov, a to serpentínov a amfibolov. Najčastejšie vyskytujúcim sa zástupcom serpentínov je chryzotil (biely azbest), ktorý predstavoval asi 93 % priemyselného spracovania. Od roku 1870 do roku 1992 sa vyťažilo vo svete okolo 150 miliónov ton chryzotilu. Z chemického hľadiska je chryzotilový azbest silikátom magnézia a v molekulách serpentínov sú často prítomné ióny železa, hliníka alebo iných kovov. Amfibolové druhy azbestov (amozit, antofylit, tremolit a krokydolit) boli v celosvetovej spotrebe zastúpené 7 %“, konštatovala na úvod hlavná odborníčka MZ SR a neskôr aj hlavná hygienička SR pre preventívne pracovné lekárstvo a toxikológiu doc.



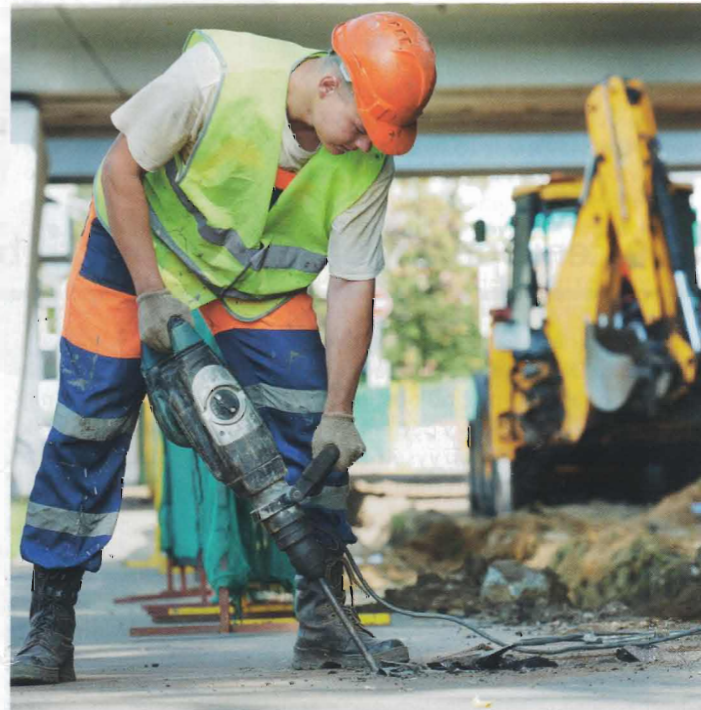
MUDr. Fabiánová

MUDr. Eleonóra Fabiánová, PhD., MPH. Azbest sa v malých množstvách používal tisícky rokov, ale až moderná doba spoznala jeho možnosti širokého využitia. Prvé intenzívne ťaženie a používanie bolo zistené v Kanade v provincii Quebec okolo roku 1880. Nadvážne narastala ťažba azbestu. V súčasnosti sa uvádza spotreba vo svete do 2 miliónov ton ročne. Najvyššia spotreba azbestu bola vo vyspelých štátoch sveta s vrcholom v 70. rokoch 20. storočia a dosahovala až do 5,5 kg na obyvateľa ročne a až

po náraste poznatkov o škodlivých účinkoch sa začala obmedzovať a zakazovať (údaje z publikácií Medzinárodnej agentúry pre výskum rakoviny, ktorá je celosvetovým špecializovaným pracoviskom Svetovej zdravotníckej organizácie – IARC, Lyon).

Vývoj poznania zdravotných rizík z expozície vláknam azbestu

V súčasnosti je vedecky preukázané, že azbest je nebezpečný pre ľudský organizmus. Azbest zostáva problémom pre verejné zdravie, lebo aj po dlhej dobe latencie (20 - 40 rokov od prvej expozície) môže dôjsť k následkom na zdraví. Dlhotrávajúca expozícia azbestu u ľudí, najmä v pracovnom pro-



stredí, je spojená s ťažkými ochoreniami vrátane mezoteliómu (zhubnému nádoru pleury a peritonea), rakoviny pľúc a pľúcnej fibrózy. Ako príčinný faktor sa preukázali tenké a dostatočne dlhé azbestové vlákna (dĺžka > 5 μm, priemer < 3 μm a pomer dĺžka/priemer > 3 : 1).

Hlavnou cestou expozície vláknam azbestu je ich vdychovanie a prípadne požitie. Problémom sú ich malé rozmery, ktoré sú schopné uvoľniť sa do vzduchu a odtiaľ hroziť jeho vdýchnutie do pľúc. Po preniknutí azbestových vláken do pľúcneho tkaniva postupom času okolo nich môže vzniknúť fibrotická (väzivová) prestavba pľúc tzv. azbestóza, prípadne vznikne rakovinový proces. Používanie azbestu je preto v mnohých krajinách zakázané a v súčasnosti sa pracuje na odstránení azbestu zo starých záťaží z okolia ľudských sídiel. Prvé správy o možných škodlivých účinkoch azbestových vláken na človeka sa objavili už v minulom storočí. Najväčšiu expozíciu majú vždy zamestnanci pracujúci s daným materiálom.

V roku 1897 píše o zdravotnom stave zamestnancov pradiarní bavlny a azbestu v českom Tachove živnostenský inšpektor z Viedne A. Netolitzky. Popisuje dýchacie ťažkosti a kašeľ zamestnancov a upozorňuje na možnosť prenikania azbestových vláken do dýchacích ciest pri jeho spracovaní do priadze. Písomne podchytené prvenstvo o škodlivosti azbestu sa pripisuje Angličanovi M. Murrayovi, ktorý v roku 1900 publikoval prácu o pitevnom náleze robotníka s pracovnou expozíciou azbestu. Neskôr popisovali škod-

livé účinky týchto vlákien u zamestnancov v azbestovom prostredí P. Wedler (1912) v Kanade a F. Fahr a S. Feigl (1914) v Nemecku. Symptómy, ktoré zamestnancov v expozícii azbestu sprevádzajú (dráždivý kašeľ, vykašľávanie, neurčitý tlak v hrudníku, postupne sa zhoršujúca dýchavičnosť a konečná srdcovo-plúcna nedostatočnosť), už presnejšie diagnostikovali a označili ako pneumokoniózu z azbestu – azbestózu. Pracovné podmienky pri dolovaní azbestu a jeho spracovaní boli v tom čase nepriaznivé. V prevádzkach sa prášilo a ochrana nebola prakticky žiadna. Postupne pribúdali vedecké štúdie a dôkazy o chorobách v dôsledku pôsobenia azbestu. V roku 1930 uznalo Anglicko ako prvé azbestózu za chorobu z povolania. Správy o biologickom účinku azbestu sa postupne objavovali z Južnej Afriky, Kanady, Nemecka. Nemecko uznalo azbestózu za chorobu z povolania v roku 1936.

„Po 2. svetovej vojne nastáva prudký rozvoj ťažby a spracovania azbestu, a tým i rozvoj vedeckých informácií a zdravotníckeho výskumu. Tento sa zameriava na biologické pôsobenie vlákien azbestu nielen na človeka, ale aj v experimente na zvieratá. Hodnotí sa hlavne proporionalita medzi tkanivovou reakciou a faktormi dĺžky expozície, koncentrácie, druhu vlákien, rozmerov, bioperzistencie vlákien, ale aj vzťah vzniku ochorenia vyvolaných vplyvom vláknitých štruktúr k faktorom individuálnej dispozície. V Československu bola azbestóza uznaná ako choroba z povolania v roku 1947“, uviedla vedúca Oddelenia preventívneho pracovného lekárstva a toxikológie banskobystričského Regionálneho úradu verejného zdravotníctva (RÚVZ) MUDr. Jarmila Beláková.



MUDr. Beláková

V súčasnosti je na Slovensku azbestóza ako choroba z povolania definovaná ako: ● ochorenie s typickými RTG znakmi; ● azbestóza v spojení s pľúcnou rakovinou (Príloha č. 1 k zákonu č. 461/2003 Z. z. o sociálnom poistení). K slovenským priekopníkom, ktorí publikovali práce o azbestózach, patria K. Holomáň (1950) a M. Nosáľ (1956) a neskôr problematiku analyzoval a formoval legislatívu na ochranu zdravia MUDr. Ladislav Ulrich, CSc. a v súčasnosti doc. PhMr. M. Hurbánková, CSc. Dlhodobým účinkom vlákien azbestu na organizmus vzniká nielen pľúcna azbestóza, ale aj závaživé až kalcifikované útvary na pohrudnici – hyalinózy, kalcifikácie a zhubné bujnenie – neoplázie (rakovina pľúc, mezotelióm pleury a peritona, prípadne neoplázie iných orgánov).

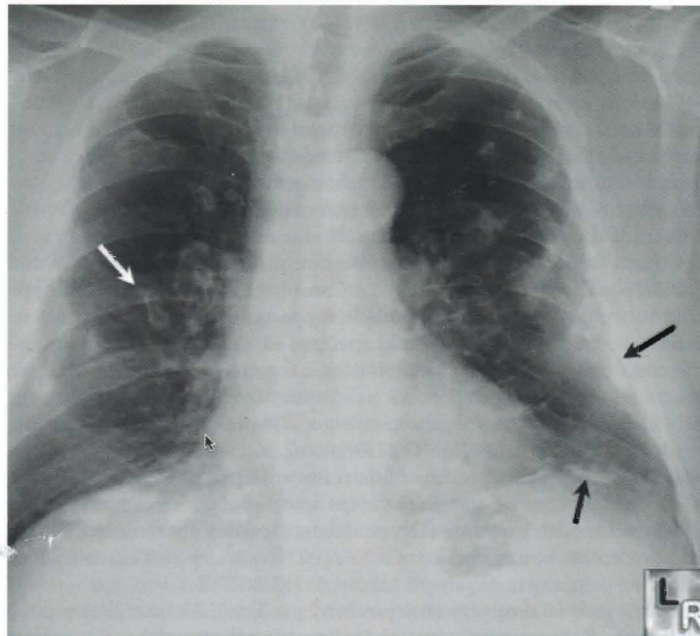
Aké sú zdravotné riziká vyplývajúce z vystavenia účinkom azbestu?

Podľa MUDr. Fabiánovej zdravotné riziká vyplývajúce z azbestu závisia od mnohých faktorov. Od množstva azbestových vlákien vo vzduchu, dĺžky trvania expozície, aké časté bolo vystavenie azbestu, cez veľkosť azbestových vlákien, čas od prvého vystavenia až po typ azbestového vlákna. Väčšia pravdepodobnosť vzniku chorôb súvisiacich s azbestom je, keď sú ľudia vystavení vyšším koncentráciám azbestu, navyše aj často a dlhodobo. Riziko vzniku ochorení s ním súvisiacich je veľmi nízke pri nízkej krátkodobej expozícii v domácnosti. Je to preto, že riziko ochorenia priamo súvisí s množstvom azbestu a dĺžkou expozície, ale sú prípady ochorenia aj ľudí, ktorí neboli pracovne exponovaní. Ochorenia súvisiace s azbestom sa vo všeobecnosti vyskytujú u pracovníkov, ktorí sa dlhodobo vystavovali účinkom azbestu, napríklad ľudí, ktorí pracovali vo výrobe materiálu obsahujúceho azbest.

Ako hodnotí azbest chemická legislatíva v EÚ?

Azbest je zaradený medzi dokázané karcinogény klasifikované v kategórii 1A. Nariadenie Európskeho parlamentu a rady (ES) č. 1907/2006 z 18. decembra 2006 o registrácii, hodnotení, autorizácii a obmedzovaní chemikálií a o zriadení Európskej chemickej agentúry (skrátka Nariadenie REACH) v Prílohe XVII. Obmedzenia výroby, uvádzania na trh a používania určitých nebezpečných látok, zmesi a výrobkov uvádza aj obmedzenia týkajúce sa azbestu. Látka ako taká, látka v zmesi alebo vo výrobku, pre ktorú sa v prílohe XVII uvádza obmedzenie, sa nesmie vyrábať, uvádzať na trh ani používať, pokiaľ nespĺňa podmienky daného obmedzenia. Príloha XVII. uvádza, či sa obmedzenie nevzťahuje na technologicky orientovaný výskum a vývoj, ako aj maximálne množstvo, na ktoré sa výnimka vzťahuje. Pre azbest sa v tejto prílohe uvádza: „Výroba azbestových materiálov, výrobkov a zmesí obsahujúcich tieto vlákna zámerné do nich pridané, ich uvádzanie na trh a používanie sa zakazujú“. Členské štáty mohli uplatniť dočasne a za definovaných podmienok výnimku v súvislosti s uvedením na trh a používaním diafragiem obsahujúcich chryzotil v existujúcich zariadeniach na elektrolýzu.

Zákaz používania azbestových vlákien sa postupne začal vo svete uplatňovať od 80. – 90. rokov 20. storočia z dôvodu rizika karcinogenity pre ľudí. Na



Azbestóza na RTG snímke hrudníka

Slovensku bolo legislatívne obmedzované používanie azbestu v rôznych postupoch a materiáloch taktiež postupne od 90. rokov 20. storočia. **Smernice EÚ zakazujú výrobu, obchodovanie a používanie azbestu a výrobkov obsahujúcich azbest:** ● Smernica EÚ č. 478/1983 – obmedzenie EÚ pre obchodovanie s azbestom. Smernica zakazuje predaj a použitie Krokydolit. ● Smernica EÚ č. 610/1985, Smernica EÚ č. 659, 1991 – rozšírenie zákazu na všetky použitia ostatných amfibolových azbestov, ako i na 14 špeciálnych použití chryzotilu. ● Smernica EÚ č. 77/1999 – všeobecný zákaz uvádzania na trh a používanie azbestových vlákien a výrobkov obsahujúcich azbestové vlákna. Súčasťou prílohy XVII REACH je „Dodatok 7 – Osobitné ustanovenia o označovaní výrobkov obsahujúcich azbest“.

Kto má kompetencie na povoľovanie práce s azbestom?

Azbest zostal zabudovaný v mnohých stavbách a materiáloch, a preto expozícia azbestu pri práci sa v súčasnosti týka jeho odstraňovania zo stavieb, ktoré sa môže vykonávať len na základe zákonného oprávnenia. Kompetencie sú dané orgánom verejného zdravotníctva v zákone č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia. Úrad verejného zdravotníctva SR vydáva, odoberá alebo mení oprávnenia na odstraňovanie azbestu alebo materiálov obsahujúcich azbest zo stavieb (podľa § 5 ods. 4, písm. o) a vedie evidenciu vydaných, odobratých alebo zmenených oprávnení na odstraňovanie azbestu alebo materiálov obsahujúcich azbest zo stavieb a zverejňuje na svojom webovom sídle (www.uvzsr.sk) požiadavky na technologické vybavenie potrebné na odstraňovanie azbestu alebo materiálov obsahujúcich azbest zo stavieb a zoznam osôb, ktorým bolo vydané, odobraté alebo zmenené oprávnenie spolu s identifikačnými údajmi. Požiadavky na získanie oprávnenia sú stanovené v § 41 tohto zákona. Oprávnenie sa na základe dokumentácie s opisom činnosti a používaných pracovných postupov alebo technológie a technického vybavenia vydáva na odstraňovanie azbestu alebo materiálov obsahujúcich azbest zo stavieb: ● v interiéroch budov s vytvorením kontrolovaného pásma s použitím podtlakového systému; ● v exteriéroch bez súvisu s vnútornými priestormi budov, v ktorých nie je možné z technického hľadiska vytvoriť kontrolované pások s podtlakovým systémom; ● v interiéroch budov v uzatvorených priestoroch do 10 m³, s vytvorením kontrolovaného pásma s použitím priemyselného vysávača. Predmetom posudzovania pri vydaní oprávnenia sú aj ďalšie dokumenty týkajúce sa odbornej spôsobilosti (absolvovanie akreditovaných školení) a zdravotnej spôsobilosti pracovníkov, ktorí budú práce vykonávať.

Kto posudzuje návrhy na odstraňovanie azbestu zo stavieb?

„O návrhoch na odstraňovanie azbestu a materiálov obsahujúcich azbest zo stavieb rozhoduje príslušný regionálny úrad verejného zdravotníctva (podľa § 13 ods. 4 písm. j) v danom regióne. Fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba oprávnená na odstraňovanie azbestu zo stavieb (ďalej len „držiteľ oprávnenia“) je povinná (podľa § 41 ods. 13 zákona č. 355/2007 Z. z.) pred začiatkom výkonu práce predložiť príslušnému

orgánu verejného zdravotníctva návrh na odstraňovanie azbestu alebo materiálov obsahujúcich azbest zo stavieb na posúdenie a zdržať sa výkonu práce do času posúdenia navrhovanej činnosti“, pripomína MUDr. Fabiánová. Súčasťou návrhu, ktorý orgán verejného zdravotníctva posudzuje v konkrétnom prípade stavby v rámci svojej miestnej príslušnosti, napríklad odstraňovanie eternitovej strechy, prestavba objektu s odstraňovaním stavebného materiálu s obsahom azbestu, odstraňovanie stúpačiek v bytových objektoch a podobne, sú nasledovné povinné náležitosti:

- prevádzkový poriadok (podlieha schvaľovaniu podľa § 13 ods. 4 písm. b) zákona č. 355/2007 Z. z.), ktorý obsahuje posudok o riziku (§ 2 NV SR č. 253/2006 Z. z.);
- bezpečné pracovné postupy a technické vybavenie pre činnosť v posudzovaných priestoroch;
- opatrenia na zníženie expozície zamestnancov a obyvateľov;
- zabezpečenie zdravotného dohľadu pre zamestnancov (§ 11 NV SR č. 253/2006 Z. z.);
- používané osobné ochranné pracovné prostriedky a spôsob ich dekontaminácie;
- zneškodňovanie nebezpečného odpadu s obsahom azbestu;
- plán práce podľa osobitného predpisu (§ 5, 8, 11 a 12 NV SR č. 253/2006 Z. z.);
- doklad o absolvovaní odbornej prípravy na prácu pri odstraňovaní azbestu alebo materiálov obsahujúcich azbest zo stavieb zamestnancov a osoby zodpovednej za prevádzkovanie odstraňovania azbestu alebo materiálov obsahujúcich azbest zo stavieb (ods. 3 písm. c) zákona č. 355/2007 Z. z.), alebo ich aktualizácie odbornej prípravy (§ 41 ods. 15 zákona č. 355/2007 Z. z.).

Zároveň je držiteľ oprávnenia povinný pred začiatkom výkonu prác okrem predloženia návrhu na odstraňovanie azbestu alebo materiálov obsahujúcich azbest zo stavieb oznámiť príslušnému orgánu verejného zdravotníctva začiatok a ukončenie výkonu odstraňovania azbestu alebo materiálov obsahujúcich azbest na konkrétnej stavbe (§ 3 NV SR č. 253/2006 Z. z.). „Príslušný RÚVZ na základe oznámenia termínu odstraňovania azbestu vykoná na mieste štátny zdravotný dozor, ktorého súčasťou je kontrola všetkých legislatívne stanovených povinností upravených v zákone č. 355/2007 Z. z. a nariadení vlády SR č. 253/2006 Z. z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou. V citovanom nariadení vlády sú okrem iného upravené povinnosti týkajúce sa opatrení na zníženie expozície na mieste výkonu prác a požiadavky na meranie azbestu.

Opatrenia na zníženie expozície na mieste výkonu prác sú navrhnuté bezpečné pracovné postupy napr. zamedzenie vzniku prachu z azbestu a zabránenie uvoľňovaniu vlákien do ovzdušia – stabilizácia a fixácia, postriekanie materiálu certifikovaným chemickým prípravkom na stabilizáciu azbestových vlákien vysokotlakovým zariadením, balenie (fólie, vrecia), označovanie a preprava materiálu, očista priestorov účinným vysávaním, dekontaminácia – vyhmlievanie priestoru certifikovaným chemickým prípravkom vysokotlakovým zariadením za účelom zachytenia prípadných poletujúcich vlákien, likvidácia odpadu a opatrenia na ochranu pracovníkov“, konkretizuje legislatívne požiadavky MUDr. Beláková. Dodáva, že požiadavky na meranie sa týkajú objektivizácie azbestu v pracovnom ovzduší v súvislosti s výkonom prác pracovníkov pri jeho odstraňovaní a objektivizácie azbestu v ovzduší budov po skončení výkonu prác. Meranie sa vykonáva odberom vzoriek z pracovného ovzdušia (odber anorganických vláknitých častíc) odborne spôsobilou osobou a následnou analýzou stanovenia anorganických vláknitých častíc rastrovacím elektrónovým mikroskopom na RÚVZ v Nitre, ktorého súčasťou je aj Národné referenčné centrum pre zdravotnú problematiku vláknitých prachov. Zoznam odborne spôsobilých osôb je uverejnený na www.uvzs.sk – Informácie - Register odborne spôsobilých osôb. Akreditované odbery vzoriek vykonávajú aj RÚVZ v Bratislave, Banskej Bystrici, Košiciach, Nitre a Žiline.

Povolené koncentrácie azbestu v ovzduší pri práci a vo vnútornom ovzduší budov

Čo sa týka expozície zamestnancov je v Nariadení vlády SR č. 356/2006 Z. z. uvedený limit, t. j. **technická smerná hodnota expozície azbestu pri práci 0,1 v.l./cm³**. Ide o prílohu č. 2 - Technické smerné hodnoty plynov, pár a aerosólov s karcinogénnymi a mutagénnymi účinkami v pracovnom ovzduší k nariadeniu vlády SR č. 356/2006 Z. z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénnym a mutagénnym faktorom pri práci. V prílohe č. 4 - Limitné hodnoty zdravotne škodlivých faktorov v ovzduší k vyhláske č. 259/2008 Z. z. o požiadavkách na vnútorné prostredie budov v platnom znení, tab. č. 6 - Limitné hodnoty chemických látok a tuhých častíc vo vnútornom ovzduší budov pod položkou číslo 14 sa uvádza pre znečisťujúcu látku azbest najvyššia prípustná hodnota **1000 azbestových vlákien/m³**. Vztahuje sa na priemer vlákna menší ako 3 μm, dĺžka vlákna väčšiu ako 5 μm a pomer dĺžky a priemeru vlákna väčší ako 3 : 1.