

Nemoci z nemocnice

aneb Rizika chemických látek i tam, kde byste je nehledali

Astma z podlahy nebo ubrusu?!

Není plast jako plast, z pvc se uvolňují nebezpečné látky

Ubrusy, podlahové krytiny, tapety, koupelnové závěsy, jídelní podložky, sedací soupravy potažené koženkou... Tyto předměty tvoří zcela běžnou součást nemocničního vybavení. Ba co víc, najdeme je téměř v každé domácnosti. Co na nich, nebo lépe řečeno v nich může být škodlivého?! Jsou-li vyrobeny z PVC (polyvinylchlorid), pak si můžeme být téměř jisti, že obsahují rizikové ftaláty. Jejich úkolem je zajistit, aby výrobky z PVC byly měkké, pružné, ohebné. Bohužel nejsou v tomto plastu pevně vázány, během používání se uvolňují a mohou se pak snadno dostat do lidského těla vdechnutím, prostřednictvím kůže, sliznice či ústy.

Akutní toxicita ftalátů je nízká, nicméně vlivem jejich dlouhodobého působení může dojít například k úmrtí plodu, vrozeným vadám, poškození jater, varlat,¹ narůstá riziko alergií, astmatu.

Bylo provedeno několik studií potvrzujících, že prach z domácností, škol, školek, či nemocničních zařízení, které jsou vybaveny předměty z PVC, obsahuje rizikové ftaláty.² Rovněž průzkumy ekologického sdružení Arnika prokázaly přítomnost rizikových ftalátů v prachu odebraného z prostor, kde jsou věci z PVC. Největší koncentrace ftalátů obsahovaly vzorky ze školní jídelny s podlahovou krytinou z PVC a ze zubařské ordinace s nábytkem s PVC potahy (koženkovými) a s řadou přístrojů s kabely (většinou s PVC izolací).

Níže najdete tabulku (Tabulka 1) shrnující výsledky rozborů prachu na přítomnost ftalátů. Zpráva na webu Arniky

vydaná v rámci projektu Řízení ekologicky šetrné nemocnice s důrazem na eliminaci toxických látek a nakládání s odpady v říjnu 2011 pak obsahuje další informace – viz <http://arnika.org/arnika-zjistovala-ftalaty-ve-vnitřním-prostředí-budov>.

Další vědecké práce ukazují, že vysoké dávky ftalátů uvolňujících se z PVC mohou vyvolat alergickou reakci. Výpary ftalátů z PVC pravděpodobně přispívají k rozvoji astmatu u dospělých. Epidemiologické studie v případě dětské populace ukazují spojitost mezi rizikem vzniku astmatu a alergie a tím, že jsou v domovech vystaveny působení ftalátů.³

PVC

Polyvinylchlorid, lépe známý pod zkratkou PVC, patří již po několik desetiletí mezi nejvíce používané plasty. Spektrum jeho využití je velmi široké, většina se ho spotřebuje na výrobu potrubí, profilů, obalového materiálu nebo různých spotřebních výrobků jako jsou například podlahové krytiny, tapety, sprchové závěsy, hračky nebo také zdravotnické pomůcky. Přes své značné rozšíření je PVC nicméně považováno z ekologického a zdravotního hlediska za vůbec nejproblematictější plast. Jedna z hlavních nevýhod PVC spočívá v tom, že jeho základním stavebním prvkem je chlór. Při výrobě PVC pak jako vedlejší produkt mohou vznikat nebezpečné chlororganické sloučeniny typu dioxinů a furanů, podobně je tomu i při likvidaci PVC spalováním.

Pokud jde o spotřebitele, tak se jeví jako problematické zejména používání velkého množství přísad, které jsou v PVC nezbytné, aby se docílilo požadovaných technolo-

TABULKA 1: Výsledky rozborů prachu z různých prostor. Množství ftalátů je uvedeno v mg/kg prachu (průzkum Arniky z roku 2008) – zahrnutý jen výsledky nad detekčním limitem metody

Ftalát	Místo odběru									
	Byt	Byt	Byt	Byt	Mateřská škola	ZŠ – jídelna	ZŠ – sborovna	Zubní ordinace	Krajský úřad Vysočina	Kancelář ministra školství
diethylftalát (DHP)	6,9	15	<1	<1	12	<1	2,7	<1	<1	<1
di-iso-butylftalát (DIBP)	6,8	45	49	4,6	14	30	61	8,5	30	66
di-n-butylftalát (DnBP)	74	40	131	18	187	38	30	156	24	186
butylbenzylftalát (BBP)	<1	4,9	<1	<1	2,3	<1	<1	<1	<1	9,4
di(2-ethylhexyl)ftalát (DEHP)	1429	208	210	193	969	2813	397	2165	131	254
Celkem	1516,7	312,9	390	215,6	1184,3	2881	490,7	2329,5	185	515,4

gických vlastností. Jako je tomu v případě ftalátů, díky kterým jsou výrobky z PVC pružné a ohebné.

Rizikové ftaláty

Ftaláty neboli estery kyseliny ftalové představují skupinu asi 40 látek. V PVC se používají jako změkčovadla. Z důvodů negativních zdravotních důsledků bylo používání těch nejrizikovějších omezeno například při výrobě hraček a výrobků pro děti nebo v kosmetice. Jedná se o těchto šest ftalátů: di-isononyl ftalát (DINP), di-n-octyl ftalát (DNOP), di-iso-decyl ftalát (DIDP), butyl benzyl ftalát (BBP), dibutyl ftalát (DBP), di(2-ethylhexyl) ftalát (DEHP). Nicméně stále se používají například ve zdravotnických pomůckách, běžně je najdeme v podlahových krytinách, tapetách, ubrusech vyrobených z PVC.

Linoleum není PVC!

Lidé často nesprávně označují PVC podlahovou krytinu jako linoleum nebo „lino“. Přitom Linoleum, narozdíl od PVC, je ekologicky i zdravotně vhodnější materiál. Přírodní linoleum je vyrobeno z přírodních surovin – lněného oleje, přírodní pryskyřice, dřevité a korkové moučky, pigmentů, vápence a juty. Mezi nejznámější přírodní linolea dnes patří Marmoleum, Artoleum, Marmorette a Linosom. Linoleum je tvrdé, ale přitom pružné, takže dobře působí na klouby člověka. Také je trvanlivější než PVC. Dětské oddělení ve FN Motol, Nemocnice Na Homolce – to jsou příklady ústavů, kde podlahové krytiny z rizikového PVC byly nahrazeny krytinou z neškodného kaučuku.

Bezpečnější alternativy existují

PVC lze ve většině případech nahradit bezpečnější alternativou. Podle účelu, ke kterému má výrobek sloužit, můžeme volit více či méně přírodní materiály, jako je dřevo, různé kovy, sklo, látky, korek, ale i jiné druhy méně problematických plastů.

Příklady alternativ k běžným výrobkům z PVC

- Závěsy, ubrusy – EVA, PEVA, polyester, plast, bavlna s polyuretanových zátěrem
- Tapety – papír, textilie
- Podlahové krytiny – kaučuk, dřevo, korek, dlaždičky
- Obaly – papír, biopolymery, polyolefiny – především polypropylen (PP) a polyethylen (PE)
- Hračky a výrobky pro děti – dřevo, přírodní tkaniny, sklo, syntetická guma

- Okna – dřevo, hliník
- Nádoby – keramika, porcelán, dřevo, polypropylen, polyethylen
- Koberce – bavlna, nylon

Latex a latexová alergie

Přírodní latex slouží jako ochrana některých druhů rostlin. Komerčně se využívá k výrobě řady gumových výrobků, včetně chirurgických rukavic, katétrů, dýchacích okruhů, endotracheálních trubic apod. Latex nicméně v mnoha případech působí jako významný alergen, přičemž mezi nejvíce ohrožené skupiny patří zdravotníci nebo pacienti s mnohačetnými operacemi.

Rozsah příznaků latexové alergie začíná u vyrážek po navléknutí chirurgických rukavic a sahá až po anafylaktický šok, ke kterému dochází při opakované expozici postiženého jedince a který může zapříčinit smrt selháním srdce nebo zadušením.⁴

Ke zmírnění latexové alergie jak u zdravotnického personálu, tak u ohrožených pacientů, je možné dojít pouze co nejúplnějším snížením rizika expozice latexu a úpravou režimů operačních sálů pro rizikové pacienty.⁵ Mezi alternativní materiály nahrazující latex patří polyuretan, polyisopren, syntetický kopolymer, nebo nitrilová pryž.

Rtuť – toxický kov v nemocnicích

Poškození normální funkce nervové soustavy, poruchy chování, podrážděnost, časté bolesti hlavy, poruchy vývoje, nervové, reprodukční a vylučovací soustavy v prenatálním i v novorozeneckém období.⁶ To vše dokáže způsobit jeden z nejvíce toxických kovů, kterým je rtuť. I tato látka, stejně jako zde další zmiňované bývá hojně zastoupena v předmětech a materiálech využívaných ve zdravotnictví. A to nejen ve zdravotnických pomůckách jako jsou rtuťové teploměry a tlakoměry.

Příklady výskytu rtuti ve zdravotnictví

- Teploměry
- Tlakoměry
- Gastrointestinální sondy
- Laboratorní chemikálie
- Vakcíny
- Oční a nosní kapky
- Zubní amalgám
- Baterie
- Zářivky

Problematické náhrad zdravotnických prostředků obsahujících rtuť je věnován informační leták sdružení Arnika „Náhrada rtuti v nemocnicích“.⁷ Zde se zaměříme na jiný zdravotnický materiál, který se běžně

používá ve zdravotnictví a rovněž obsahuje tento toxický kov.

Bolest hlavy z amalgámové zubní výplně

Amalgámová výplň obsahuje rtuť, stříbro, měď a cín. Přičemž rtuť bývá v běžném amalgamu zastoupena z 50 %. Nakolik amalgámové výplně mohou poškodit zdraví svého nositele, nebo mají za následek zvýšené množství rtuti v těle zdravotníků, kteří s amalgamem pracují, je předmětem mnoha studií. Níže je uveden výčet některých nemocí, které mohou být zapříčiněny, nebo jejichž průběh může být zhoršen právě přítomností amalgámových zubních výplní.

Rtuť uvolňující se z amalgámových zubních výplní může působit neurotoxicky, způsobovat změny v chování, selhání imunitního systému.⁸ Znepokojující jsou také zjištění, že rtuť z amalgámových plomb u těhotných žen proniká skrz placentu a usazuje se v játrech a mozku rostoucího plodu.⁹

V následující tabulce (Tabulka 2) jsou uvedena některá ze subjektivních hodnocení 1569 pacientů, kteří v rámci šesti různých výzkumů referovali zlepšení svého zdravotního stavu po odstranění amalgámových výplní.¹⁰

Výpary rtuti jsou také ohrožení sami zdravotníci, kteří s amalgamem pracují. Pitevní zprávy zubařů ukazují vyšší koncentrace tohoto kovu v hypofýze, štítné žláze, ledvinách.¹¹

Vzhledem k toxicitě rtuti jako takové, je potřeba brát v úvahu také úniky rtuti z amalgamu do životního prostředí. Ukázalo se, že nemalým emitentem rtuti do životního prostředí jsou krematoria. Japonská studie uvádí emise rtuti z malého krematoria 26 g za den.¹² Studie ve Švýcarsku dokumentuje emise více než 65 kg rtuti během kremací ve Švýcarsku za rok.¹³ Skutečnost, že bez amalgamu „to jde“ už několik let dokazují severské země, kde byla tato zubní výplň zcela zakázána. O podobném kroku se diskutuje i v dalších zemích jako je Kanada či USA.

Poškození nervové soustavy z podložek pod koberci?!

Bromované zpomalovače hoření

Co jsou to bromované zpomalovače hoření (neboli BFR)? Jedná se o skupinu organických sloučenin bromu, jejichž používání je spojeno se snížením rizika vznícení materiálu, případně zpomalují proces hoření. Proto se přidávají do plastů, elektrických a elektronických zařízení. Najdeme je v osvětlovacích tělesech a elektrických vodičích, podlahových

krytinách a bytových textiliích, balicích a izolačních materiálech.

Mezi negativní účinky některých BFR patří vliv na imunitní reakce organismu a reprodukční cyklus, čímž v důsledku mohou působit na vývoj dalších generací. Navíc některé z BFR patří do skupiny látek narušujících endokrinní systém (tzv. endokrinních disruptorů), které negativně ovlivňují hormonální rovnováhu organismu a pravděpodobně mohou mít i neurotoxické a karcinogenní účinky. Spalováním BFR pak vznikají vysoce nebezpečné polybromované dibenzo-p-dioxiny a polybromované dibenzofurany. K nejvíce škodlivým BFR patří polybromované difenylétery (PBDE)

anebo hexabromcyklododekan (HBCD).

PBDE mohou být ohroženy zejména děti, u kterých se mohou projevovat nepříznivé účinky na nervový systém. Přesto, že je používání některých PBDE omezeno, existují výjimky umožňující recyklaci výrobků s obsahem PBDE. Spolu s recyklovanými výrobky se tak PBDE dostávají nazpět do našich domovů v podobě podložek pod koberec nebo plastových výrobků. Recyklace výrobků s PBDE představuje nebezpečí i pro zaměstnance recyklačních linek.

Jak hledat alternativy k výrobkům obsahujících BFR

Zjistit, zda konkrétní výrobek obsahuje bromované zpomalovače hoření, eventuel-

ně jaké zpomalovače jsou ve výrobku přítomny, je velice obtížné a vyžaduje to úzkou komunikaci s prodejcem či dodavatelem.

Jednou z cest, jak se bromovaným zpomalovačům vyhnout je nakupovat výrobky, které splňují požadavky na „nehořlavost“ i bez obsahu zpomalovačů hoření. Jedná se o materiály, které se samy o sobě nemohou snadno vznítit, špatně hoří, jako je například vlna, Kevlar. V případě matrací lze místo matrací z polyuretanové pěny volit výrobky s kokosovým či konopným jádrem.

TABULKA 2: Množství pacientů (v procentech) se zlepšením zdravotního stavu po odstranění amalgámových výplní

Symptom	Procento pacientů, kteří potvrdili vyléčení nebo úlevu po odstranění amalgámu
Nedostatek energie	97
Kovová pachuť v ústech	95
Problémy s dásněmi	94
Úzkost	93
Deprese	91
Podrážděnost	90
Alergie	89
Špatná nálada	89
Nadýmání	88
Závratě	88
Bolest na hrudi	87
Bolesti hlavy	87
Migrény	87
Nepravidelný tlukot srdce	87
Únava	86
Bolesti hrdla	86
Zažívací problémy	83
Svalový třes	83
Nervozita	83
Kožní problémy	81
Snížená schopnost koncentrace	80
Problémy se štítnou žlázou	79
Insomnie	78
Roztroušená skleróza	76
Problémy s močovým ústrojím	76
Ztráty paměti	73
Tachykardie	70
Problémy se zrakem	63
Problémy s krevním tlakem	54

Zdroje

- 1 Latini G. Monitoring phthalate exposure in humans. *Clin Chim Acta*. 2005; 361(1-2): 20–29.
- 2 Jaakkola J.J., Oie L., Nafstad P., Botten G., Samuelsen S.O., Magnus P. Interior surface materials in the home and the development of bronchial obstruction in young children in Oslo, Norway. *Am J Public Health*. 1999; 89(2): 188–192.
- Bornehag C.G., Sundell J., Weschler C.J., Sigsgaard T., Lundgren B., Hasselgren M., et al. The association between asthma and allergic symptoms in children and phthalates in house dust: a nested case-control study. *Environ Health Perspect*. 2004; 112(14): 1393–1397.
- Ho-Hyun K., Ji-Yeon Y., et al. Health Risks Assessment in Children for Phthalate Exposure Associated with Childcare Facilities and Indoor Playgrounds. 2011. Dostupné online: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3214980/>
- 3 Jaakkola J.J., Knight T.L. The Role of Exposure to Phthalates from Polyvinyl Chloride Products in the Development of Asthma and Allergies: A Systematic Review and Meta-analysis. *Environ Health Perspect*. 2008, 116: 845–853. Dostupné online: <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.10846>
- 4 Society of Chemical industry, 2006. Deadly latex Evanding Lax Food Labelling Laws. Dostupné online: <http://www.sciencedaily.com/releases/2006/08/060809083433.htm>
- 5 Richter J., Jílek D., Král V., Pohořská J., Imunologický odbor KHS, Ústí n. Labem, 1999. Imunologie dnes. *Medicína* 11/ VI, s. 21-2.
- 6 Caravati E.M., et. al. Elemental mercury exposure: an evidence-based consensus guideline for out-of-hospital management. *Clinical Toxicology (Philadelphia, PA)*. 2008, roč. 46, č. 1, s. 1-21. ISSN 1556-3650.
- 7 Sdružení Arnika (2011). Náhrada rtuti v nemocnicích. Dostupné online: <http://arnika.org/nahrada-rtuti-v-nemocnicich>
- 8 Mutter J., Naumann J., Walach H., Daschner F., 2005. Amalgam: Eine Risikobewertung unter Berücksichtigung der neuen Literatur bis 2005. *Gesundheitswesen Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany)* . 2005, 67 (3): 204–16. Dostupné online: <https://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-2005-857962>
- 9 Vimy M.J., Takahashi Y., Lorscheider F.L. Maternal-fetal distribution of mercury (203Hg) released from dental amalgam fillings. 1990. Dostupné online: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2331037>
- 10 Bioprobe Newsletter, March, 1993. Dostupné online: http://www.keytoxins.com/hgbiblio-files/ziffs/bioprobe/Bioprobe_1993_March_Volume9_Issue2.pdf
- 11 Nylander M. et al. Mercury accumulation in tissues from dental staff and controls. 1989. *Swedish Dental Journal*, 13: 235–243.
- Nylander M. Mercury in pituitary glands of dentists. 1986. *Lancet*, 442.
- 12 Yoshida M., Kishimoto T., Yamamura Y., Tabuse M., Akama Y., Satoh H. Amount of mercury from dental amalgam filling released into the atmosphere by cremation. *Nippon Koshu Eisei Zasshi*. 1994, 1(7):6 18–24.
- 13 Rívola J., Krejci I., Imfeld T., Lutz F. Cremation and the environmental mercury burden. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 1990; 100(11): 1299–303.
- Matter-Grutter C., Baillod R., Imfeld T., Lutz F. Mercury emission measurements in a crematorium. The dentistry aspects. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1995; 105(8): 1023–8.

Ministerstvo životního prostředí
České republiky



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tento leták byl vydán v rámci projektu Řízení ekologicky šetrné nemocnice s důrazem na eliminaci toxických látek a nakládání s odpady s finanční podporou z prostředků Státního fondu životního prostředí České republiky a Ministerstva životního prostředí České republiky.

Projekt Řízení ekologicky šetrné nemocnice s důrazem na eliminaci toxických látek a nakládání s odpady se zaměřuje na problematiku v České republice dosud převážně opomíjenou a tou je vztah mezi zdravotnickými zařízeními a životním prostředím. Další informace o projektu: <http://arnika.org/emas-pro-nemocnice>

Tato publikace je vytištěna na recyklovaném papíře. Vydáno: září 2012



Sdružení Arnika
Chlumova 17
130 00 Praha 3
tel./fax: +420 222 781 471
arnika@arnika.org