

## SNADNO DOSTUPNÉ NEBEZPEČNÉ CHEMICKÉ LÁTKY. JEDY V DOMÁCNOSTI

Easily accessible dangerous chemical compounds. Poisons in household

Jiří Patočka, Lenka Bendová, Jindřich Jonáš

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, katedra radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva

### Summary

Our home is not such a safe place as you may think. There are many of the products that can be dangerous. Some of the most common household products can be very hazardous. These include: cleaning substances, laundry products, cosmetics, garden supplies, automotive products, pesticides, toys and hobby materials, fuels, paints and pool products. These products come in many shapes, sizes and colours. Liquids, powders, granules, sprays and aerosols can easily enter the body through the mouth, eyes, nose and skin. Children are often attracted to the bright colours, interesting containers and sweet smell of household products. The household products are often mistaken by children for something that is good for them to eat or drink. For example, liquid cleaner may be mistaken for juice. Do not rely on the smell or taste of a household product to deter children. Children are known to put anything in their mouths!

Long-term exposure to chemicals in the home has been linked to many health issues, including respiratory problems, cancer, birth defects, developmental disorders, behavioural disorders and more. In the book "Poisoning Our Children" its author Nancy Sokol Green writes that women who work at home have a 54% higher death rate from cancer than women who work outside of the home. This figure came from a fifteen-year study, which concluded that the increased death rate was due to daily exposure to ordinary household products. Some experts report that 30% of all cancers are from exposure to toxic chemicals. Long-term residence in buildings contaminated by chemicals can lead to "sick building syndrome". This term is used to describe situations in which building occupants experience acute health and comfort effects that appear to be linked to time spent in a building, but no specific illness or cause can be identified.

The use of toxic products in household also poses a threat to us in the form of outdoor pollution. Empty containers are filling our landfills with poison. Everything we do affects our water, air, and soil. It has been estimated that plastic containers might take up to 100 years to decompose, and in some cases even more.

**Key words:** household – poison – exposure – hazard – endocrine disruptors – sick building syndrome

### Souhrn

Náš domov není zas až tak bezpečným místem, jak si myslíme. Je v něm mnoho produktů a výrobků, které mohou být nebezpečné. Některé z nejběžnějších domácích produktů mohou být dokonce velmi nebezpečné a mohou způsobit vážné poškození zdraví. Mezi ně patří: čisticí látky, prací prostředky, kosmetika, zahradní chemie, výrobky automobilového průmyslu, pesticidy, hračky a hobby materiály, paliva, barvy a bazénové produkty. Tyto výrobky mají mnoho různých tvarů, velikostí a barev. Jsou to tekutiny, prášky, granule, spreje a aerosoly a mohou snadno vstoupit do těla ústy, sliznicí očí, nosem i kůží. Děti jsou často přitahovány pestrými barvami, zajímavými krabičkami

---

Submitted: 2012-09-14 • Accepted: 2013-03-17 • Published online: 2013-06-28

PREVENCE ÚRAZŮ, OTRAV A NÁSILÍ: 9/1: 43–50 • ISSN 1801-0261 (Print) • ISSN 1804-7858 (Online)

---

a sladkou vůní výrobků pro domácnost, často si tento výrobek spletou s něčím, o čem si myslí, že je pro ně dobré k jídlu nebo pití. Tekutý čisticí prostředek si mohou splést např. s ovocným sirupem. Nespoléhejme na to, že vůně nebo chuť výrobku děti odradí. Musíme předpokládat, že do úst mohou dát úplně všechno!

Dlouhodobá expozice chemickým látkám v domácnosti je spojena s mnoha zdravotními problémy, včetně dýchacích potíží, rizikem vzniku rakoviny, vrozených vad, vývojových poruch, poruch chování apod. V knize „Otravy našich dětí“ autorka Nancy Sokol Greenová píše, že ženy, které pracují doma, mají o 54 % vyšší úmrtnost na rakovinu než ženy, které pracují mimo domov. Tento údaj pochází z 15leté studie, která dospěla k závěru, že zvýšená úmrtnost byla způsobena denní expozicí běžnými výrobky pro domácnost. Někteří odborníci uvádějí, že 30 % všech druhů rakoviny je vyvoláno expozicí toxickými chemickými látkami. Dlouhodobý pobyt v budovách zamořených chemickými látkami může vést ke vzniku „syndromu nezdravých budov“. Tento termín se používá k popisu situace, kdy lidé pobývající v budově trpí akutními zdravotními problémy, které souvisejí s dobou strávenou v budově, ale žádná konkrétní nemoc nebo příčina nebyla identifikována.

Používání toxických látek v domácnosti také představuje hrozbu v podobě znečištění venkovního životního prostředí. Prázdné obaly plní naše skládky nejrůznějšími jedy. Všechno, co děláme, ovlivňuje naši vodu, vzduch a půdu. Je odhadováno, že potrva nejméně sto let, než dojde k rozkladu plastových obalů, ale může to trvat i déle.

**Klíčová slova:** domácnost – jed – expozice – riziko – endokrinní disruptory – syndrom nezdravých budov

## ÚVOD

Člověk byl odpradáвна vystavován nebezpečím číhajícímu na každém kroku, ať už se jednalo o krvelačné šelmy, jedovaté rostliny či síly matky přírody v podobě povodní nebo oheň chrlících vulkánů. S celou řadou těchto hrozeb se lidstvo vypořádalo anebo se s nimi naučilo žít, avšak pokrok, který byl hnán lidskou leností a pohodlností, měl za následek, že i lidské přibytky, symboly bezpečí, se v poslední době staly zdrojem nových nebezpečí (Strunecká, Patočka, 2012). Zkuste se zamyslet, jaké nebezpečné látky se vyskytují ve vašich domovech. Pokud budete postupovat poctivě, budete se divit, v jak nebezpečném prostředí ukládáte hlavu ke spánku. Mějte na paměti, že zdravý dospělý jedinec si celou řadu hrozeb nepřipouští, ale v domácnostech přebývají i zranitelnější osoby, jako například malé děti, těhotné ženy, staří lidé, alergici nebo astmatici (Meyer et al., 2007; Presgrave Rde et al., 2008; Wood et al., 2012).

Chorvatští pracovníci Institutu pro lékařský výzkum a pracovní lékařství v Záhřebu publikovali práci (Klepac et al., 2000), ve které shrnují četnost otrav za období od roku 1985 do roku 1999. Za toto období 15 let bylo v zemi registrováno 4 736 otrav. Z toho připadlo 23 % na otravy v domácnostech (Klepac et al., 2000). Podobná situace je také v ostatních zemích Evropy (Kotwica et al., 1997).

Dlouhodobá expozice chemickým látkám v domácnosti může vést k mnoha zdravotním problémům a ne vždy je jednoduché odhalit příčinu. Mezi

následky takové expozice patří dýchací potíže, poruchy chování, vrozené vady a vývojové poruchy a také rakovina. V knize „Otravy našich dětí“ autorka Nancy Sokol Greenová píše, že ženy, které pracují doma, mají o 54 % vyšší úmrtnost na rakovinu, než ženy, které pracují mimo domov (Sokol Green, 1991). Tento údaj pochází z 15leté studie, která dospěla k závěru, že zvýšená úmrtnost byla způsobena denní expozicí běžnými výrobky pro domácnost. Někteří odborníci uvádějí, že 30 % všech druhů rakoviny je z expozice toxickým chemickým látkám.

## Nejčastější nebezpečné chemické látky v domácnosti

Každému se při těchto slovech vybaví léky a čisticí prostředky, jsou však i další zdroje chemických substancí v domácnostech, které ohrožují naše zdraví. Může se jednat o přípravky na ochranu pokojových rostlin, osvěžovače vzduchu, kosmetické přípravky, lepený nábytek ba dokonce i předměty určené přímo pro naše nejmenší – hračky (Schmidt, 2008). Zdrojem chemických látek nebezpečných našemu zdraví mohou být i potraviny a dokonce i kuchyňské nádobí a chemické procesy probíhající při kuchyňské úpravě potravin a potravinářských surovin (Lee, Gany, 2012). Jedná se např. o smažení či grilování doprovázené vznikem karcinogenních polyaromatických uhlovodíků nebo vznikem akroleinu, nebezpečí plynoucí z přepálení teflonového nádo-

bí, při němž vzniká jedovatý perfluoroisobuten, nebo uvolňování bisfenolu A z nádob vyrobených z polykarbonátů. Mezi nebezpečné substance musíme rovněž počítat ethylenglykol a methanol, které jsou častou součástí různých výrobků používaných v domácnosti (Rauber-Lüthy, Kupferschmidt, 2010).

Největší podíl na otravách, pokud pomineme alkohol, zastávají léky (52 %), obchodní přípravky a chemické látky (35 %). Léky tvoří největší podíl ze všech případů intoxikací v přednemocniční neodkladné péči. Příčinou otrav je v první řadě z 58 % nešťastná náhoda, která dominuje především v krajních věkových skupinách (děti, senioři). Na druhém místě je příčinou suicidiální jednání či úmyslné sebepoškození v 27 % případů, ve kterých se zase z převážné části (až z 95 %) jedná o dospělé (Ševčík et al., 2000; Pokorný et al., 2010).

Analýza případů otrav dětí (do 14 let) v Polsku za období 14 let (1990–95) ukázala, že 96 % otrav bylo vyhodnoceno jako nehoda, z toho 44 % pacientů bylo otráveno léky, 22 % běžnými prostředky, které jsou v každé domácnosti, a 14 % pesticidy (Kotwica et al., 1997).

### Léky

Nejčastější příčinou otravy je požití léků, alkoholu nebo kombinace léků a alkoholu. K intoxikaci může dojít nešťastnou náhodou, omylem nebo záměnou, úmyslně v sebevražedném nebo demonstračním úmyslu či cizím zaviněním. Může k ní ale také dojít při abúzu a při předávkování drogami. Intoxikace je v každém případě závažná porucha zdraví, která může pacienta ohrozit na životě a většinu pacientů je třeba hospitalizovat (Drábková, 1997). Téměř 25 % otrav připadá na sedativa a psychofarmaka, u 17 % otrav se jedná o kombinaci léčiv (McKenzie et al., 2010).

K omylu nebo záměně léku, třeba s bonbonem, dochází zejména u malých dětí. Léky se proto musí vždy držet mimo jejich dosah, a také by se jim nemělo tvrdit, že se jedná o bonbony – hrozí nebezpečí, že pokud se k lékům dostanou, sní jich velké množství právě v domnění, že jde o sladkost. Je třeba si ale také uvědomit, že ne všechny léky užívané dospělými jsou vhodné i pro děti – například preparáty s účinnou látkou kyselinou acetylsalicylovou (Aspirin, Acylpyrin atd.) se nesmějí podávat osobám do 15 let věku pro nebezpečí vzniku Reyova syndromu – závažného nezánětlivého onemocnění malých dětí, které postihuje všechny orgány, ale zejména mozek (encefalopatie) a játra (tuková přeměna).

Nebezpečné pro děti mohou být ale i jiné léky, které mnozí dospělí polykají často ve velkém množství, např. paracetamol, ibuprofen apod. Paracetamol, který se vyskytuje v různých přípravcích, je jednou z nejběžnějších léčivých látek, která je v každé domácnosti. Je možno jej koupit bez receptu a je používán proti zvýšené teplotě a bolesti. Již méně je známo, že dojde-li k předávkování paracetamolem, může dojít k poškození jater i ledvin. Dávka toxická pro játra se pohybuje kolem 140 mg/kg hmotnosti. Smrtelné následky u dětí může mít již celková dávka 3 g a u dospělých 7 g (14 tablet s obsahem 500 mg). U lidí s poškozením jater, např. u alkoholiků, může činit celková dávka paracetamolu dokonce jen 4–6 g. Toxicita nesteroidního antirevmatika ibuprofenu, který má silné účinky proti zánětu, zvýšené teplotě a bolesti, je nízká, přesto k otravě u dětí dochází již při celkové dávce kolem 3 g (Anonym, 2008).

Nebezpečnou látkou v domácnosti může být i peroxid vodíku. Najdeme jej v domácí lékárně jako účinné desinficiens na drobná poranění, je ale také součástí některých dezinfekčních a bělicích přípravků. Dojde-li k jeho polknutí, hrozí nejen poleptání jícnu a žaludeční sliznice, ale také např. letargie, zmatenost, křeče, bezvědomí, poruchy srdečního rytmu, apnoe, cyanóza a kardiorepirační zástava, která může následovat během několika minut po požití (Cina et al., 1994; Watt et al., 2004). Vzácně může dojít i k infarktu myokardu (Islamoglu et al., 2012).

### Čisticí a úklidové prostředky

V našich domovech se nachází velké množství prostředků určených k úklidu domácnosti. Reklama se stará o to, abychom kupovali stále nové a nové. Jedná se o přípravky na umývání nádobí, praní prádla, čištění odpadů a podobně. Mnoho z nich obsahuje silné zásady nebo kyseliny, které při kontaktu s kůží či při požití mohou způsobit vážné zdravotní komplikace (Minami et al., 1992). Významné riziko představuje zejména chlor a jeho sloučeniny. Při interakci chloru s organickými nečistotami životního prostředí rovněž vznikají látky, představující riziko akutních i oddálených poškození organismu (Chu et al., 2012). Je např. popsán trochu záhadný případ 48letého muže, který zemřel na akutní infarkt myokardu poté, co v sebevražedném úmyslu vypil čisticí prostředek s obsahem kyseliny chlorovodíkové (Sari et al., 2008). I když jsou takové případy vzácné, stávají se (Cohle et al., 2001). Nebezpečné lidem i domácím zvířatům mohou být také různé povrchově aktivní látky používané v úklidových

prostředcích jako detergenty (Coppock et al., 1988) nebo látky s dezinfekčním účinkem (Green, 1975; Park et al., 2011). Největší nebezpečí tyto výrobky představují pro malé děti (McGuigan, 1983) do věku pěti let (Watson et al., 2005; Bronstein et al., 2007). Přípravky v tekuté formě jsou velmi často barevné a mají pro dítě atraktivní, např. ovocnou vůni. V roce 2006 se ve Spojených státech otrávil více než 1,2 milionu dětí ve věku do 5 let, což představuje 51 % všech otrav v USA (Bronstein et al., 2007). Na otravy čistícími a úklidovými prostředky připadalo v roce 2006 11 964 otrav, což je sice méně než v roce 1990 (22 141), ale pořád je to velmi vysoké číslo (McKenzie et al., 2010).

O tom, že otravy čistícími a úklidovými prostředky jsou velmi časté, svědčí i nedávná práce britských autorů (Williams et al., 2012). Jen mezi 1. březnem 2008 a 30. dubnem 2009, tedy za pouhých 14 měsíců, bylo na britskou Toxikologickou informační službu (UK National Poisons Information Service, NPIS) učiněno 5 935 dotazů týkajících se otrav způsobených výrobky pro domácnost. Většina dotazů (n = 3 893; 65,5 %) se týkala dětí a dotazy byly přijaty převážně z nemocnic (n = 1 905; 32,1%), od praktických lékařů (n = 1 768; 29,8 %) a občanů (n = 1 694; 28,5 %). K většině otrav došlo doma (n = 5 795; 97,6 %) a většina expozic byly náhodné otravy (n = 5 561; 93,6 %). Výrobky, kterými se děti otrávil nejčastěji, byly tekuté prací prostředky a kapsle (n = 647), následovaly bělící prostředky (n = 481), osvěžovače vzduchu (n = 429), univerzální čističe (n = 408), přípravky do myčky (n = 399) a změkčovače vody (n = 397). K otravám výrobky pro domácnost došlo nejčastěji v důsledku požití (n = 4 616; 75,8 %), při kontaktu s okem (n = 513; 8,4 %), inhalací (n = 420; 6,9 %) a kontaktem s pokožkou (n = 187; 3,1 %). Mezi nejčastěji hlášené příznaky otravy bylo zvracení (při požití), bolest očí (oční kontakt), dušnost (inhalace) a popáleniny (kontakt s pokožkou). I když většina otrav byla asymptomatická nebo příznaky otravy byly jen mírné (jen u 1,3 % pacientů se objevily střední a u 0,15 % pacientů závažné příznaky), byly zaznamenány otravy s následky, a dokonce i úmrtí. Protože 65,5 % otrav bylo zaznamenáno u dětí mladších pěti let, je evidentní, jak důležitou roli hraje rodiče v zajištění toho, aby výrobky pro domácnost byly za všech okolností bezpečně uloženy. O tom, že děti jsou nejrizikovějším objektem náhodných otrav v domácnosti, svědčí i další studie (jen z poslední doby např. Patra et al., 2011; Mercer et al., 2012; Orton et al., 2012; Yeoh et al., 2012).

Aby byla rizika otrav dětí v domácnostech snížena na minimum, měly by být dodržovány následující bezpečnostní zásady při nakládání s komerčními chemickými přípravky:

- nevytvářet v domácnosti velké zásoby prostředků;
- uchovávat prostředky pouze v originálních obalech, nikoliv v obalech od jiných potravin či nápojů, kdy je možná snadná záměna;
- neskladovat prostředky na jednom místě společně s potravinami;
- vybírat při nákupu přípravky s ochranným uzávěrem;
- dodržovat návody k použití;
- nedávat prázdné obaly od použitých prostředků dětem na hraní;
- neodhazovat vyprázdněné obaly do volně přístupného odpadkového koše;
- skladovat prostředky mimo dosah dětí.

Každý běžně prodávaný prostředek je opatřen pokyny k použití, včetně takzvaných bezpečnostních upozornění, která popisují, jak se daný výrobek používá, a charakterizují jeho nebezpečné vlastnosti a udávají pokyny pro první pomoc. Obecně první pomoc spočívá v zabránění dalšímu kontaktu s chemikálií – opláchnutí postiženého místa velkým množstvím vody. Při požití by se nemělo vyvolávat zvracení, protože chemikálie by tak mohla poškodit sliznice v mnohem větší míře nebo by mohlo dojít k vdechnutí do plic. Lze vyplachovat dutinu ústní vodou a podat vodu nebo vlažný čaj (nikoliv však v případech, kdy osoba požíla pěnотvorné přípravky, jako je JAR, kdy by naopak došlo ke zhoršení situace) s několika tabletami aktivního uhlí. Vždy je ovšem třeba kontaktovat odbornou pomoc, jako je zdravotnická záchranná služba či Toxikologické informační středisko, a řídit se jejich pokyny.

#### **Další nebezpečné látky**

V našich domácnostech se můžeme setkat i s dalšími potencionálně nebezpečnými přípravky a předměty. Mohou to být např. přípravky určené k hubení hmyzu na pokojových rostlinách (insekticidy) (Manzar et al., 2010). Nebezpečné mohou být ale i samotné pokojové rostliny. Některé mohou představovat hrozbu nejen pro nás, ale i pro naše domácí mazlíčky, např. difenbachie, azalky, begonie apod. (Caloni et al., 2012).

Jinou nebezpečnou skupinou látek, s kterou se lze setkat v mnoha domácnostech, jsou ftaláty.

Obsahují je výrobky z měkčeného polyvinylchloridu (PVC). Z toho se vyrábějí plastové hračky, linolea, pláštěnky do deště, ubrusy, plovací kruhy, ale i některé erotické pomůcky a stovky dalších výrobků. Ftaláty poškozují ledviny a játra, zvyšují riziko vzniku alergií či astmatu, snižují produkci testosteronu a spermií (Lyche et al., 2009) a mají další nepříznivé účinky na lidské zdraví (Wittassek et al., 2011). Ftaláty patří do velké skupiny nebezpečných chemikálií, které označujeme jako endokrinní disruptory (Schug et al., 2011). Nejnovější výzkumy ukazují, že endokrinní disruptory již v nepatrných koncentracích narušují fungování endokrinního systému minimálně třemi možnými způsoby: nadoobují působení přirozeně produkovaných hormonů, např. estrogeneru nebo testosteronu, čímž vyvolávají podobné účinky v těle, v buňkách blokují hormonální receptory, čímž zamezují působení přirozených hormonů, a konečně ovlivňují jejich syntézu, transport, metabolismus a vylučování (Frye et al., 2012).

Mezi účinné endokrinní disruptory patří také bromované zpomalovače hoření (Ezechiáš et al., 2012), které se přidávají do mnoha výrobků (textilie, plasty apod.) a dostávají se tak do životního prostředí. Mají zpomalit, či přímo omezit vznícení a hoření výrobku. Jedná se o chemické sloučeniny různé chemické struktury s obsahem bromu. Bromované zpomalovače hoření byly nalezeny ve všech složkách životního prostředí a najdeme je v každé domácnosti – ve vzduchu, vodě, odpadních kalech, domácím prachu, potravinách atd. (Suzuki et al., 2008). Do lidského organismu se dostávají při kontaktu s kůží, dýcháním nebo při konzumaci potravy.

V poslední době velmi vzrůstá obliba nejrůznějších chemických osvěžovačů vzduchu, jsou nedílnou součástí řady domácností, ale i ty mohou obsahovat velké množství zdraví škodlivých látek a jsou příčinou toho, že ovzduší v domácnosti je často více zamořeno chemickými látkami než venkovní vzduch ve městech (Hawkins et al., 2009). Může se jednat například o karcinogenní látky, jako jsou benzen, formaldehyd a toluen nebo xylen a styren, které poškozují játra (Sarwar et al., 2011). Xylenové pižmo je syntetická náhrada pižma přírodního, ovšem panují u něj velké obavy z nežádoucích účinků na životní prostředí a lidské zdraví. Má značné kumulativní účinky v tukové tkáni a taktéž se již nachází ve značné míře v životním prostředí. Mimo osvěžovačů se přidává do kosmetických přípravků, čisticích prostředků a do textilních změkčovadel (Kubwabo et al., 2012).

Dalším zdrojem nebezpečných chemických látek, jako jsou methanol, ethylenglykol, alifatické a aromatické uhlovodíky, formaldehyd a další, jsou koberce, textilie, nábytek apod. (Langman, 1994; Jung et al., 2011; Batterman et al., 2012). Speciální případ ohrožení zdraví představuje inhalace azbestového prachu uvolňovaného ze stavebních materiálů (Billon-Galland et al., 2011) nebo mykotoxiny a další těkavé produkty některých plísní a jiných mikroskopických hub (Palot et al., 2010; Reboux et al., 2010), které jsou také jednou z příčin zdravotních problémů známých jako syndrom nezdravých budov (Sick Building Syndrome, SBS) (Straus, 2011).

### Syndrom nezdravých budov

SBS je onemocnění (syndrom) spojené s pobytáním v místnostech, ať už v práci (kancelářská budova) nebo doma (bydlišti). Většina syndromů nezdravých budov souvisí se špatnou kvalitou vnitřního ovzduší (Schirmer et al., 2011). Příčinou nezdravých budov jsou často chyby v topení, větrání a klimatizaci. Další příčiny jsou připisovány nečistotě produkované z různých zdrojů: z topení, z některých druhů stavebních materiálů, dále těkavým organickým látkám, mikroskopickým houbám (zejména plísním), nesprávnému odvětrávání ozonu, který je vedlejším produktem některých kancelářských strojů, apod. Podle informací WHO trpělo v roce 1984 ve vyspělých zemích tímto syndromem 30 % obyvatel. Dnes je počet lidí se syndromem SBS odhadován na 60 % (Sahlberg et al., 2010).

### ZÁVĚR

Obklopujeme se nepřeborným množstvím nejrůznějších přípravků a výrobků, které nám usnadňují život, ale většinou vůbec netušíme, že tyto jsou zdrojem četných polutantů (Wolkoff, 2012). Ty mohou ohrožovat naše zdraví, zejména působí-li dlouhodobě (Hulin et al., 2012). Měli bychom se proto v maximální míře seznámit s riziky, která představují pro nás samotné, naše děti i životní prostředí, jehož jsme nedílnou součástí. Abychom se vyvarovali neblahých následků, je nezbytné mít o skrytých nebezpečích co nejvíce informací a mít odpovědný přístup při zacházení s nimi. Pokud je to možné, měli bychom se snažit používat v co největší míře prostředky, které neobsahují nebezpečné látky, i když to je v dnešní době nesmírně složité.

Množství nebezpečných chemických látek v podobě par a aerosolů v domácnosti ještě zvyšujeme tím, že při různých příležitostech zapalujeme svíčky, různé aromatické lampy a tyčinky nebo kouříme cigarety (Héroux et al., 2010; Wolkoff, 2012). Pokud

topíme kamny na pevná paliva, máme v domácnosti další zdroj plynných i pevných polutantů (Semple et al., 2012). Zdrojem nebezpečných emisí mohou být také stavební materiály (Billon-Galland et al., 2011), radon unikající z podlží nebo stavebních materiálů

(Di Loreto et al., 2010), nátěry a penetrace (Mendell, 2007) nebo mikroskopické houby a jejich chemické produkty (Mihinová, Piecková, 2012). Faktorů, které činí z našeho domova místo nevhodné k obývání, je mnoho a jen některé můžeme ovlivnit.

---

## LITERATURA

1. Anonym (2008). Otrava paracetamolem a ibuprofenem. [online] [cit. 2008-10-21]. Dostupné z: <http://www.ulekare.cz/clanek/otrava-paracetamolem-a-ibuprofenem-2697>
2. Batterman S, Chin JY, Jia C, Godwin C, Parker E, Robins T, Max P, Lewis T (2012). Sources, concentrations, and risks of naphthalene in indoor and outdoor air. *Indoor Air*. 22/4: 266–278.
3. Billon-Galland MA, Martinon L, Andujar P, Ameille J, Paris C, Brochard P, Paireon JC (2011). Exposure to asbestos and the indoor environment. [Article in French]. *Rev Mal Respir*. 28/6: 730–738.
4. Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR, Jr., Green J, Rumack BH, Heard SE (2007). 2006 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS). *Clin Toxicol (Phila)*. 45/8: 815–917.
5. Caloni F, Cortinovis C, Rivolta M, Davanzo F (2012). Animal poisoning in Italy: 10 years of epidemiological data from the Poison Control Centre of Milan. *Vet Rec*. 170/16: 415.
6. Cina SJ, Downs JC, Conradi SE (1994). Hydrogen peroxide: a source of lethal oxygen embolism. Case report and review of the literature. *Am J Forensic Med Pathol*. 15: 44–50.
7. Cohle SD, Thompson W, Eisenga BH, Cottingham SL (2001). Unexpected death due to chloramine toxicity in a woman with a brain tumor. *Forensic Sci Int*. 124/2–3: 137–139.
8. Coppock RW, Mostrom MS, Lillie LE (1988). The toxicology of detergents, bleaches, antiseptics and disinfectants in small animals. *Vet Hum Toxicol*. 30/5: 463–473.
9. Di Loreto G, Sacco A, Felicioli G (2010). Radon in workplaces, a review. [Article in Italian]. *G Ital Med Lav Ergon*. 32(Suppl. 4): 251–254.
10. Drábková J (1997). *Akutní stavy v první linii*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-7169-238-7.
11. Ezechiáš M, Svobodová K, Cajthaml T (2012). Hormonal activities of new brominated flame retardants. *Chemosphere*. 87/7: 820–824.
12. Frye CA, Bo E, Calamandrei G, Calzà L, Dessi-Fulgheri F, Fernández M, Fusani L, Kah O, Kajta M, Le Page Y, Patisaul HB, Venerosi A et al. (2012). Endocrine disruptors: a review of some sources, effects, and mechanisms of actions on behaviour and neuroendocrine systems. *J Neuroendocrinol*. 24/1: 144–159.
13. Green MA (1975). A household remedy misused – fatal cresol poisoning following cutaneous absorption (a case report). *Med Sci Law*. 15/1: 65–66.
14. Hawkins S, Hunter J, Drew P (2009). Domestic automated air fresheners: a significant burns risk to smokers. *Burns*. 35/7: 1036–1037.
15. Héroux ME, Clark N, Van Ryswyk K, Mallick R, Gilbert NL, Harrison I, Rispler K, Wang D, Anastassopoulos A, Guay M, MacNeill M, Wheeler AJ (2010). Predictors of indoor air concentrations in smoking and non-smoking residences. *Int J Environ Res Public Health*. 7/8: 3080–3099.
16. Hulin M, Simoni M, Viegi G, Annesi-Maesano I (2012). Respiratory health and indoor air pollutants based on quantitative exposure assessments. *Eur Respir J*. 40/4: 1033–1045.
17. Chu W, Gao N, Krasner SW, Templeton MR, Yin D (2012). Formation of halogenated C-, N-DBPs from chlor(am)ination and UV irradiation of tyrosine in drinking water. *Environ Pollut*. 161: 8–14.
18. Islamoglu Y, Cil H, Atilgan Z, Elbey MA, Tekbas E, Yazici M (2012). Myocardial infarction secondary to unintentional ingestion of hydrogen peroxide. *Cardiol J*. 19/1: 86–88.
19. Jung KH, Bernabé K, Moors K, Yan B, Chillrud SN, Whyatt R, Camann D, Kinney PL, Perera FP, Miller RL (2011). Effects of Floor Level and Building Type on Residential Levels of Outdoor and Indoor Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, Black Carbon, and Particulate Matter in New York City. *Atmosphere (Basel)*. 2/2: 96–109.
20. Klepac T, Busljeta I, Macan J, Plavec D, Turk R (2000). Household chemicals – common cause of unintentional poisoning. *Arh Hig Rada Toksikol*. 51/4: 401–407.

21. Kotwica M, Jarosz A, Kolaciński Z, Rogaczewska A (1997). Sources of poisoning exposures in children during 1990–1995. An analysis of the National Poison Information Centre files. *Int J Occup Med Environ Health*. 10/2: 177–186.
22. Kubwabo C, Fan X, Rasmussen PE, Wu F (2012). Determination of synthetic musk compounds in indoor house dust by gas chromatography-ion trap mass spectrometry. *Anal Bioanal Chem*. 404/2: 467–477.
23. Langman JM (1994). Xylene: its toxicity, measurement of exposure levels, absorption, metabolism and clearance. *Pathology*. 26/3: 301–309.
24. Lee T, Gany F (2012). Cooking Oil Fumes and Lung Cancer: A Review of the Literature in the Context of the U.S. Population. *J Immigr Minor Health*. Jun 8. [Epub ahead of print].
25. Lyche JL, Gutleb AC, Bergman A, Eriksen GS, Murk AJ, Ropstad E, Saunders M, Skaare JU (2009). Reproductive and developmental toxicity of phthalates. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 12/4: 225–249.
26. Manzar N, Saad SM, Manzar B, Fatima SS (2010). The study of etiological and demographic characteristics of acute household accidental poisoning in children – a consecutive case series study from Pakistan. *BMC Pediatr*. May 3; 10: 28.
27. McGuigan MA (1983). Poisoning in childhood. *Emerg Med Clin North Am*. 1/1: 187–200.
28. McKenzie LB, Ahir N, Stolz U, Nelson NG (2010). Household cleaning product-related injuries treated in US emergency departments in 1990–2006. *Pediatrics*. 126/3: 509–516.
29. Mendell MJ (2007). Indoor residential chemical emissions as risk factors for respiratory and allergic effects in children: a review. *Indoor Air*. 17/4: 259–277.
30. Mercer JJ, Bercovitch L, Muglia JJ (2012). Acrodynia and hypertension in a young girl secondary to elemental Mercury toxicity acquired in the home. *Pediatr Dermatol*. 29/2: 199–201.
31. Meyer S, Eddleston M, Bailey B, Desel H, Gottschling S, Gortner L (2007). Unintentional household poisoning in children. *Klin Padiatr*. 219/5: 254–270.
32. Mihinová D, Piecková E (2012). Moldy buildings, health of their occupants and fungal prevention. *Bratisl Lek Listy*. 113/5: 314–318.
33. Minami M, Katsumata M, Miyake K, Inagaki H, Fan XH, Kubota H, Yamano Y, Kimura O (1992). Dangerous mixture of household detergents in an old-style toilet: a case report with simulation experiments of the working environment and warning of potential hazard relevant to the general environment. *Hum Exp Toxicol*. 11/1: 27–34.
34. Orton E, Kendrick D, West J, Tata LJ (2012). Independent risk factors for injury in pre-school children: three population-based nested case-control studies using routine primary care data. *PLoS One*. 7/4: e35193.
35. Palot A, Charpin-Kadouch C, Dumon H, Charpin D (2010). Non allergic disorders associated with domestic moulds. [Article in French]. *Rev Mal Respir*. 27/2: 180–187.
36. Park JS, Min JH, Kim H, Lee SW (2011). Esophageal perforation and mediastinitis after suicidal ingestion of 4.5% sodium hypochlorite [correction of hydrochlorite] bleach. *Clin Toxicol (Phila)*. 49/8: 765–766.
37. Patra S, Sikka G, Khaowas AK, Kumar V (2011). Successful intervention in a child with toxic methemoglobinemia due to nail polish remover poisoning. *Indian J Occup Environ Med*. 15/3: 137–138.
38. Pokorný J et al. (2010). *Lékařská první pomoc*. 2. vyd. Praha: Galén 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.
39. Presgrave Rde F, Camacho LA, Villas Boas MH (2008). A profile of unintentional poisoning caused by household cleaning products, disinfectants and pesticides. *Cad Saude Publica*. 24/12: 2901–2908.
40. Rauber-Lüthy C, Kupferschmidt H (2010). Household chemicals: management of intoxication and antidotes. *EXS*. 100: 339–363.
41. Reboux G, Bellanger AP, Roussel S, Grenouillet F, Millon L (2010). Moulds in dwellings: health risks and involved species. [Article in French]. *Rev Mal Respir*. 27/2: 169–179.
42. Sahlberg B, Wieslander G, Norbäck D (2010). Sick building syndrome in relation to domestic exposure in Sweden – a cohort study from 1991 to 2001. *Scand J Public Health*. 38/3: 232–238.
43. Sari I, Zengin S, Pehlivan Y, Davutoglu V, Yildirim C (2008). Fatal myocardial infarction after hydrochloric acid ingestion in a suicide attempt. *Am J Emerg Med*. 26/5: 634. e5–7.
44. Sarwar U, Nicolaou M, Khan MS, Tiernan E (2011). Air-freshener burns: a new paradigm in burns etiology? *Int J Prev Med*. 2/4: 291–293.
45. Semple S, Garden C, Coggins M, Galea KS, Whelan P, Cowie H, Sánchez-Jiménez A, Thorne PS, Hurley JF, Ayres JG (2012). Contribution of solid fuel, gas combustion, or tobacco smoke to indoor air pollutant concentrations in Irish and Scottish homes. *Indoor Air*. 22/3: 212–223.
46. Schirmer WN, Pian LB, Szymanski MS, Gauer MA (2011). Air pollution in internal environments and sick building syndrome. [Article in Portuguese]. *Cien Saude Colet*. 16/8: 3583–3590.
47. Schmidt CW (2008). Face to face with toy safety: understanding an unexpected threat. *Environ Health Perspect*. 116/2: A70–A76.

48. Schug TT, Janesick A, Blumberg B, Heindel JJ (2011). Endocrine disrupting chemicals and disease susceptibility. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 127/3–5: 204–215.
49. Sokol Green N (1991). *Poisoning Our Children: Surviving in a Toxic World.* Noble Print, 270 s. ISBN 978-0962268373.
50. Straus DC (2011). The possible role of fungal contamination in sick building syndrome. *Front Biosci (Elite Ed).* 3: 562–580.
51. Strunecká A, Patočka J (2012). *Doba jedová 2.* Praha: Triton, 368 s. ISBN 978-80-7387-555-8.
52. Suzuki G, Takigami H, Watanabe M, Takahashi S, Nose K, Asari M, Sakai S (2008). Identification of brominated and chlorinated phenols as potential thyroid-disrupting compounds in indoor dusts. *Environ Sci Technol.* 42/5: 1794–1800.
53. Ševčík P, Černý V, Vítovec J (2000). *Intenzivní medicína. 1. vyd.* Praha: Galén, 393 s. ISBN 80-7262-042-8.
54. Watson WA, Litovitz TL, Rodgers GC, Jr., Klein-Schwartz W, Reid N, Youniss J, Flanagan A, Wruk KM (2005). 2004 Annual report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. *Am J Emerg Med.* 23/5: 589–666.
55. Watt BE, Proudfoot AT, Vale JA (2004). Hydrogen peroxide poisoning. *Toxicol Rev.* 23/1: 51–57.
56. Williams H, Moyns E, Bateman DN, Thomas SH, Thompson JP, Vale JA (2012). Hazard of household cleaning products: A study undertaken by the UK National Poisons Information Service. *Clin Toxicol (Phila).* 50/8: 770–775.
57. Wittassek M, Koch HM, Angerer J, Brüning T (2011). Assessing exposure to phthalates – the human biomonitoring approach. *Mol Nutr Food Res.* 55/1: 7–31.
58. Wolkoff P (2012). Indoor air pollutants in office environments: Assessment of comfort, health, and performance. *Int J Hyg Environ Health.* Sep 3. [Epub ahead of print].
59. Wood JN, Pecker LH, Russo ME, Henretig F, Christian CW (2012). Evaluation and referral for child maltreatment in pediatric poisoning victims. *Child Abuse Negl.* 36/4: 362–369.
60. Yeoh B, Woolfenden S, Lanphear B, Ridley GF, Livingstone N (2012). Household interventions for preventing domestic lead exposure in children. *Cochrane Database Syst Rev.* Apr 18; 4:CD006047.

---

✉ **Kontakt:**

Prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc., Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, katedra radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva, Emy Destinové 46, 370 05 České Budějovice  
E-mail: toxicology@toxicology.cz