

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Autoreferát disertační práce



TOXICOVIGILANCE NEHOD
S CHEMICKÝMI PŘÍPRAVKY V DOMÁCNOSTECH V ČESKÉ
REPUBLICHE

Mgr. Karolina Mrázová

2014

Doktorské studijní programy v biomedicíně

Univerzita Karlova v Praze a Akademie věd České republiky

Obor: Preventivní medicína

Předseda oborové rady: Doc. MUDr. Alexander Čelko, CSc.

Školící pracoviště: Toxikologické informační středisko, Klinika
pracovního lékařství, 1. LF UK a VFN v Praze

Školitel: Prof. MUDr. Daniela Pelclová, CSc.

Obsah

1.	ÚVOD	7
1.1.	Bezpečnostní list	8
2.	HYPOTÉZY A CÍLE PRÁCE	8
3.	MATERIÁL A METODIKA	9
3.1.	Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům	9
3.2.	Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)	10
3.3.	Hodnocení titrační acidity vybraných čisticích prostředků	11
3.4.	Dotační program MZ ČR Národní program zdraví – Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008 – 2009	11
4.	VÝSLEDKY	12
4.1.	Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům	12
4.2.	Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)	13
4.3.	Hodnocení titrační acidity vybraných čisticích prostředků	15
4.4.	Dotační program MZ ČR Národní program zdraví – Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008 – 2009	16
5.	DISKUSE	16

6.	ZÁVĚRY	19
7.	POUŽITÁ LITERATURA	20
8.	SEZNAM PUBLIKACÍ	23

Abstrakt (jednostránkový souhrn) v češtině

Předmětem práce bylo zhodnotit počet, závažnost ale i příčiny nešťastných nehod, ke kterým s čisticími prostředky v domácnostech dochází.

Největší podíl ze sledovaných skupin potenciálně nebezpečných přípravků představovaly čisticí přípravky s chlornanem sodným (37 %), s obsahem kyselin na odstraňování vodního kamene (29 %) a tablety do myčky nádobí (25 %). Nejméně dotazů se objevilo na přípravky s obsahem hydroxidů na odstranění usazenin v odpadech (8 %).

Pacientů, jejichž případy byly konzultovány s TIS v definovaných kategoriích čisticích přípravků, bylo v roce 2009 celkem 251. Mezi nimi bylo 133 dětí a 118 dospělých, kteří čisticí přípravek požili náhodně (86 % případů) nebo v sebevražedném pokusu (3 %), inhalovali (9 %), popřípadě jim měli zasažené oči (2 %).

Hospitalizováno bylo celkem 23 % dětí a 27 % dospělých, nejčastěji u dětí po náhodném požití hydroxidů (92 %), u dospělých po inhalaci dráždivých par (64 %). Endoskopické vyšetření podstoupilo v celkové anestezii 14 % dětí (86 % z nich po požití přípravků s obsahem hydroxidů) a 5 % dospělých.

Bylo zjištěno, že dětské nehody jsou nejčastěji způsobeny nepozorností rodičů, ale přispívají k nim i barevné a lákavé etikety. Nejvíce ohrožené jsou děti ve věkové skupině do 5 let a nejčastěji jsou děti vystaveny čisticím prostředkům právě v kuchyni (70 %).

Důležitou roli hrají i štítky a výstražné symboly. Pouze 176 respondentů ze 457 (38,5%) si dokázalo vybavit výstražný symbol na etiketě a 65,3 % z nich dokázalo poskytnout úplný popis (černý kříž v oranžovém poli).

Výsledky této studie byly využity jako podklad pro intervenční preventivní programy k prevenci náhodných intoxikací.

Abstrakt (jednostránkový souhrn) v angličtině

The aim of the study was to evaluate the numbers, severity and causes of accidents, occurring in the households due to the cleaning products.

Among the groups of potentially dangerous cleaning products, the highest proportion of accidents was caused by cleaning products containing sodium hypochloride (37 %), descalers containing acids (29 %) and dishwasher tablets (25 %). A lower percentage of inquiries appeared due to hydroxides containing drain cleaning products (7 %).

In the year 2009, there were 251 inquiries to the Toxicological Information Centre due to cleaning products in defined categories studied. Among them, there were 133 children and 118 adult patients, who ingested cleaning product accidentally (86%) or for suicidal purposes (3%); inhaled (9%) or had an eye contact with the product (2%).

There were 23% children and 27% adults hospitalized; the children most frequently due to accidental ingestion of hydroxides (92%), the adults due to the inhalation of irritant vapors (64%). Among them 14% children (86% due to the ingestion of cleaning products containing hydroxides) have been examined using the endoscopy in the total anesthesia, in addition to 5% adults.

The study has shown that the most common cause of the accidents in children is the distraction of the adults; nevertheless, the colorful and attractive labels contribute to the negative outcome. It was found that the most endangered age group of children was the group <5 years. The kitchen was the most common place of accidents due to cleaning products (70%).

The labels and warning symbols play an important role. Only 176 responders out of 457 (38.5%) were able to recall the warning symbol at the label, 65.3% of them could give the full description (black cross in the orange field).

The results of this study served as a pre-requisite step to intervention programs to reduce unintentional poisonings.

1. Úvod

Nehody s chemickými přípravky v domácnostech jsou nejen v ekonomicky rozvinutých zemích velmi závažným zdravotním i ekonomickým problémem v dětské i dospělé populaci. Zejména požití těchto chemických látek patří k častým nešťastným náhodám, které se vysokou měrou podílejí na návštěvách a ošetřeních u lékařů [Chan, T.Y.K. et al. 1995; Pelclova, D. and Navratil, T. 2005; Sawalha, A.F. 2007].

Čisticí prostředky v domácnosti mohou obsahovat pouze tenzidy, ale přípravky na mytí a dezinfekci sanitární techniky nebo přípravky na odstranění usazenin v odpadním potrubí obsahují i v různém množství a koncentraci kyseliny nebo louhy. [Dart, R.C. 2004; Pelclova, D., et al. 2014]

Nejohroženější skupinou jsou děti, především v typické věkové skupině od 1 do 3 roků věku [Assar, S. et al. 2009; Beirens, T.M.J. et al. 2006; Lifshitz, M. and Gavrilov, V. 2000]. Příčinou je zejména velký nárůst počtu chemických přípravků, které se v českých rodinách používají. Celá řada přípravků pro použití v domácnostech je označena barevnými lákavými etiketami a parfémována příjemnou vůní, která nezřídka napodobuje různé druhy ovoce.

Nehody s chemickými látkami mohou vznikat z různých konkrétních příčin a znalost všech okolností nehody je důležitá pro omezování a předcházení vzniku těchto nežádoucích příhod a pro nastavení preventivních opatření.

Především dobře organizovaný systém prevence úrazů může snížit četnost těchto nehod a správně zaměřené preventivní

programy pak přispívají k omezení zdravotních následků i zbytečných nákladů na ambulantní i lůžkovou zdravotní péči. Toxikologické středisko se opakovaně podílelo na prevenci úrazů a nehod s chemickými přípravky v rámci dotačního programu MZČR „Národní program zdraví – projekty podpory zdraví“ [MZ_CR 2013].

1.1. Bezpečnostní list

Základním informačním dokumentem o nebezpečných vlastnostech látek a směsí daného výrobku je bezpečnostní list, který musí obsahovat údaje o nebezpečné látce nebo přípravku a údaje potřebné pro ochranu zdraví a životního prostředí

2. Hypotézy a cíle práce

Dotazů na Toxikologické informační středisko v souvislosti s čisticími přípravky stále přibývá, což souvisí s velkým rozšířením nabídky a možností výběru v celé řadě výrobků chemického průmyslu. Rodiny s malými dětmi, které nakupují čisticí přípravky, často nevědí o jejich nebezpečnosti a riziku. Počet nehod u malých dětí neklesá, naopak přibývají nehody, které mohou být provázeny i trvalými následky.

Předmětem práce je popsat a zhodnotit průběh a závažnost následků po expozici vybraným čisticím přípravkům, které se běžně používají v domácnosti. Cílem je též přinést nové údaje o vývoji zdravotního stavu osob, které náhodně nebo záměrně daný přípravek požíly, inhalovaly výpary nebo u nich došlo k zasažení spojivek. Dalším účelem této práce je zhodnotit faktory, které nejlépe korelují s mírou závažnosti postižení.

Dalším úkolem je vyhodnotit příčiny nešťastných omylů a náhod, které jsou a nadále budou využívány v preventivních programech.

Obecně se předpokládá, že čisticí prostředky s extrémní hodnotou pH vyvolávají závažné účinky, nicméně je nutno zohlednit i titrační kapacitu. Pouze hodnota pH je spíše jen orientační a proto jsme u vybraných čisticích prostředků měřili a porovnávali hodnotu pH a v dalším kroku jsme měřili i titrační kapacitu.

Na základě současně probíhající i mezinárodní studie, která sledovala zejména příčiny požití chemických čisticích látek a prostředků ve 4 evropských toxikologických centrech jsme v letech 2008 - 2009 v rámci Dotačního programu MZ ČR - Národní program zdraví – projekty podpory zdraví připravili informační materiály pro laickou veřejnost s cílem vhodnou a přiměřenou formou informovat a vzdělávat cílovou skupinu (děti v mateřských a základních školách, jejich učitele a další pedagogický dozor a rodiče v mateřských centrech) o toxicitě chemických látek v domácnosti i v přírodě.

3. Materiál a metodika

3.1. Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům

Na základě elektronické evidence dotazů v databázi Toxikologického střediska byly od 1.1. - 31.12 2009 na základě předem stanovených kritérií průběžně monitorovány všechny dotazy na čisticí přípravky. Z nich byly vyhledávány dotazy, kde mohlo dojít k poškození žíravinami. Šlo o 4 skupiny přípravků, které se běžně užívají v domácnosti (čisticí přípravky

s dezinfekční složkou, na čištění odpadů, tablety do myčky nádobí, přípravky na odstraňování vodního kamene).

Případy všech prokázaných expozic čisticím přípravkům uvedených skupin byly dále sledovány a na základě dalšího telefonického kontaktu s pacientem nebo jeho rodinou, popřípadě ambulantních a propouštěcích zpráv z nemocnice byla zjišťována závažnost klinického průběhu a možné následky pro pacienta.

K analyzovaným datům patřily: věk pacientů, pohlaví, typ čisticího přípravku, cesta vstupu noxy do organismu, příčina (důvod) nehody, dávka noxy, závažnost a druh klinických příznaků, provedená první pomoc, stupeň postižení zažívacího traktu nebo jiných orgánů a výsledek vyšetření i léčebný postup ve zdravotnickém zařízení i výsledný zdravotní stav.

3.2. Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)

Projekt DeNaMiC (Description of the Nature of Accidental Misuse of Chemicals and Chemical Products) probíhal od 1. března do 31. srpna 2008 v podobě šestiměsíční prospektivní studie. Během studie se sledovaly zejména příčiny náhodných požití chemických látek a chemických prostředků.

Projektu se účastnila 4 toxikologická informační centra. Studie probíhala v centrech v Praze, v Göttingenu v Německu, v Lille ve Francii a v Londýně ve Velké Británii. Na základě stanovených kritérií a následných telefonických kontaktů s pacienty/rodiči jednotlivá centra průběžně monitorovala a vyhodnocovala všechny dotazy na vybrané čisticí prostředky používané v domácnosti (čisticí přípravky s dezinfekční složkou, na ruční mytí nádobí, na čištění trouby a skla, na čištění odpadů, tablety do myčky nádobí a přípravky na odstraňování vodního kamene).

3.3. Hodnocení titrační acidity vybraných čisticích prostředků

U vybraných čisticích prostředků s obsahem kyselin i hydroxidů jsme nejdříve měřili pH koncentrovaného čisticího přípravku s potenciálně žíravými vlastnostmi a také 1% roztoku, na který se originální přípravek ředí při použití v domácnosti podle návodu doporučeného výrobcem.

V dalším kroku jsme měřili titrační (neutralizační) kapacitu pomocí pH metru inoLab pH Level 1 (WTW, SRN). Titrační kapacitu jsme definovali jako množství (vyjádřeno v ml) 0,1 molární kyseliny (HCl) nebo hydroxidu (NaOH) nezbytné k titraci 100 ml 1% roztoku testovaného vzorku do pH 8, které odpovídá pH v jícnu, abychom adekvátně zhodnotili účinek na stěnu zažívacího traktu [Hoffman, R.S., Howland, M.A. et al. 1989]. Potenciometrickou titrací jsme získali titrační křivky, z nichž byly odečteny hodnoty titrační kapacity.

3.4. Dotační program MZ ČR Národní program zdraví – Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008 – 2009

V zájmu prevence četných dětských nehod s chemickými látkami jsme na základě zkušeností TIS a řešerše v toxikologických databázích Tisman, Poisindex a Toxbase popsali nebezpečí, které chemizace domácností a konkrétně zejména čisticí přípravky přinášejí. Vytvořili jsme také písemné materiály, upozorňující na rizika a časté chyby v používání a ukládání čisticích prostředků a léků.

Součástí projektu byly přednášky pro školy i mateřská centra, v nichž byly materiály představeny, stejně jako konference pro zdravotníky, které se týkaly prevence úrazů a otrav.

K vyhodnocení efektu projektu jsme připravili dotazníky a vedli řízené rozhovory s cílem ověřit znalosti o toxicitě chemických látek v domácnosti, garáži a dílně, rostlinách v bytě i ve venkovním prostředí a jedovatých houbách. Dotazovali jsme se na zásady první pomoci při otravách, správné zacházení a bezpečné uložení chemických látek v domácnosti a zjišťovali názory na tuto problematiku včetně znalosti telefonního nebo jiného kontaktu na TIS.

V rámci projektu jsme shromáždili materiály pro letáčky, samolepicí štítky a Pexeso o toxických prostředcích, rostlinách a houbách a o činnosti TIS, s cílem rozšířit informaci o možnosti telefonické konzultace na jeho dvou telefonních číslech 24 hodin denně.

4. Výsledky

4.1. Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům

V roce 2009 jsme sledovali v rámci studie celkem 251 pacientů, kteří byli exponováni vybrané skupině čisticích přípravků. V souboru bylo 133 dětí a 118 dospělých, kteří náhodně nebo v sebevražedném pokusu požili, měli zasažené oči nebo inhalovali čisticí prostředek.

Největší podíl ze sledovaných skupin potenciálně nebezpečných přípravků představovaly čisticí přípravky s chlornanem sodným (37 %), dále s obsahem kyselin na odstraňování vodního kamene (29%), tablety do myčky na nádobí (25 %). Nejméně dotazů se objevilo na přípravky s obsahem hydroxidů na odstranění usazenin v odpadech (8 %).

Jednoznačně největší počet hospitalizovaných pacientů si však vyžádaly právě expozice přípravkům na čištění odpadů s obsahem louhů, hospitalizováno bylo 92 % dětí a 86 % dospělých pacientů. U dětí byla průměrná délka hospitalizace 5,4 dny, u dospělých 4 (náhodné požití) a 4,5 dne (záměrné požití). Naopak pouze 13 % dětí bylo hospitalizováno po kontaktu s tabletou do myčky nádobí. Skupina přípravků s chlornanem sodným si vyžádala hospitalizaci u 26 % dětí a 32 % dospělých. Na druhé straně hospitalizaci nepotřeboval nikdo z osob, které se napily nápoje připraveného z vody s přípravkem na odstraňování vodního kamene z varných konvic.

Celkem 8 dospělých pacientů (7 %) požilo čisticí prostředek v sebevražedném úmyslu, dráždivé výpary při domácí práci inhalovalo 19 % dospělých pacientů, nešťastnou náhodou přípravek vypilo 73 % a oční expozice byla výjimečná (1 %). Naopak 98 % dětí vypilo čisticí přípravek náhodně a u 3 došlo k zasažení spojivek.

K nejzávažnějšímu poleptání došlo u 5letého chlapce, který se napil prostředku Depros A, alkalického prostředku, který si přinesla odlitý do lahve od limonády jeho matka z práce.

4.2. Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)

Během 6 měsíců trvání studie obdržela 4 toxikologická centra 975 dotazů, které splnily kritéria výběru pro tuto prospektivní studii. Kompletně z nich bylo sledováno celkem 47 % (457 případů), u těchto případů toxikologové mohli oslovit rodiče a lékaře a zjistit tak zpětně příčinu.

Nejčastějším zdrojem nehod u dětí do 5 let (47 %) a u seniorů nad 70 let (80 %) byly přípravky na ruční mytí nádobí, u

adolescentů a dospělých přípravky na odvápnění varných konvic (67 % a 40 %)

Mezi prostory, kde jsou děti nejčastěji vystaveny čisticím prostředkům a kde vznikají nehody, zcela dominovala kuchyň (70 %), kde rodina obvykle čisticí přípravky uschovává.

Nejčastější příčinou nehod u dětí do 5 let, byla nešťastná náhoda (48,7 %). U starších dětí (5 - 9 let) se uplatnilo především neopatrné používání přípravku rodinným příslušníkem (40 %), například ponechání čisticího prostředku v hrnečku. U dospělých docházelo nejčastěji k nehodám v době, kdy se čisticí přípravek právě používal, typické nehody s přípravky na odstranění vodního kamene z konvic. U seniorů pak byla na prvním místě opět nešťastná náhoda, podobně jako u dětí do 5 let.

Pouze 176 respondentů ze 457 (38,5%) si dokázalo vybavit výstražný symbol na etiketě a 65,3 % z nich dokázalo poskytnout úplný popis (typický černý kříž v oranžovém poli).

Nejvíce ze všech sledovaných případů se týkalo dětí do 5 let (69 %), příčinou byla především nedostatečná pozornost rodičů, kteří se například věnovali druhému dítěti nebo právě telefonovali. V případě přípravků na ruční mytí nádobí se negativně uplatnili i uzávěry typu pull-push, které jsou shodné s uzávěry typickými pro lahve s pitím pro děti. Děti tyto uzávěry dobře znají a nemají potíže je otevřít.

Ve 20 % nehod byly příčinou prostředky do myčky nádobí, které nejsou opatřeny bezpečnostními uzávěry vůbec. Tablety nebo prášek do myčky jsou pouze v papírovém boxu, který po prvním otevření nelze opět bezpečně uzavřít.

Na otázku, co spotřebitelé navrhnou pro zlepšení bezpečnosti čisticích přípravků, apelovali zejména rodiče a senioři na větší písmena na etiketě, kritizovali nedostatek informací k první pomoci a podobnost některých obalů čisticích přípravků dětským nápojům.

4.3. Hodnocení titrační acidity vybraných čisticích prostředků

Měření pH a titrační kapacity jsme provedli ve 100 ml roztoku, přičemž za cílovou hodnotu pH roztoku jsme považovali hodnotu 8, odpovídající pH v jícnu.

Jak je patrné z výsledků měření, u skupiny přípravků s obsahem hydroxidů se ze skupiny měřených čisticích prostředků vymyká přípravek Savo Razant, který má hodnotu TAR 85,5 (pH 13,62). Tato hodnota je ze sledovaných přípravků nejvyšší přesto, že pH koncentrovaných a 1% vzorků bylo průměrně $13,16 \pm 0,20$ a $11,20 \pm 0,18$. U ostatních přípravků s obsahem hydroxidů byla hodnota TAR v intervalu 6,2 – 15,1.

Podobně u přípravků s obsahem kyselin bylo pH koncentrovaného přípravku $0,61 \pm 0,63$ a pH 1% roztoku přípravku bylo $2,20 \pm 1,10$. Zatímco mezi hodnotami pH nebyly statisticky významné rozdíly, mezi naměřenými hodnotami TAR signifikantní rozdíly jsou. Nejvyšší hodnota TAR byla naměřena u přípravku Bref Tornado gel s obsahem kyseliny chlorovodíkové do 15 %. U ostatních přípravků, kde byl výrobcem deklarován obsah kyseliny chlorovodíkové do 10 % nebo do 5 % a kyselina amidosírová do 5 %, byly hodnoty TAR podstatně nižší.

4.4. Dotační program MZ ČR Národní program zdraví – Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008 – 2009

V rámci projektu MZ jsme vypracovali brožurku s názvem „Dětské otravy: Umíte si s nimi poradit?“. Podkladem pro ni byly zkušenosti z práce TIS a výsledky probíhajících retrospektivních studií i studie prospektivní. Vytvořili jsme také plakát, nazvaný „Náhodné dětské otravy“, a pro děti pexeso a 4 barevné verze magnetek a samolepek s telefonními kontakty na TIS.

Cílovou skupinu projektu tvořili učitelé, rodiče, děti a lékaři v Praze a Středočeském kraji. Celkem šlo o 3 000 dospělých (rodiče, učitelé, lékaři) a 500 dětí v mateřských centrech, mateřských a základních školách. Aktivně jsme se účastnili například Celokrajské konference Primární prevence ve školství nebo konferencí „Křižovatky podpory zdraví“, dále „Zdravých dnů“ např. v Říčanech nebo „Dnů bez úrazu“ v Praze.

Jednotlivé semináře, besedy a přednášky realizovali toxikologové z TIS. V této odborné části se rodiče a učitelé seznamovali s problematikou intoxikací, jejich projevy a příznaky a následovala rada pro správnou první pomoc podle konkrétní noxy.

Vždy jsme zdůraznili nutnost správného uskladnění a uložení všech chemických látek a léků mimo dosah dětí a znovu připomínali zásady správné a bezpečné práce s přípravky.

5. Diskuse

Výsledky naší studie, zaměřené na čisticí prostředky v domácnosti [Mrazova, K. *et al.* 2012] i prospektivní evropské

studie DeNaMiC potvrdily, že expozice chemickým látkám, zejména čisticím přípravkům a dalším dráždivým a žíravým látkám v domácím prostředí, je v současnosti významným problémem a to nejen v České republice, ale i v dalších státech [Chan, T.Y.K., Leung, K.P. *et al.* 1995; Kay, M. and Wyllie, R. 2009; Pace, F. *et al.* 2009].

Potvrdilo se, že v České republice existuje nejvyšší riziko pro 2-3leté děti, což odpovídá studiím zahraničním [Assar, S., Hatami, S. *et al.* 2009; Contini, S., Tesfaye, M. *et al.* 2007; Gupta, S.K. *et al.* 2003; Kay, M. and Wyllie, R. 2009]

Z celkem 133 dětí, které byly v kontaktu s potenciálně nebezpečnými žíravinami, podstoupilo endoskopické vyšetření 18 dětí (14 %), přičemž potíže mělo pouze 13 dětí. Z toho 11 dětí pravděpodobně požílo přípravek na čištění odpadů a 2 děti přípravek s obsahem chlornanu sodného.

Naše retrospektivní studie i prospektivní evropská studie DeNaMiC dále potvrdily, že velmi častým místem dětských nehod je vlastní domácnost, nejčastěji kuchyň, a příčinou jsou nedostatečná bezpečnostní opatření a neopatrnost při používání a uskladňování [Valent, F. *et al.* 2007].

Z výsledků dále vyplývá, že častou příčinou problémů při snaze o rychlou a přesnou identifikaci chemického přípravku při konzultaci s pracovníky TIS jsou v České republice nedokonalé etikety a často nedostupné bezpečnostní listy.

Dalším významným problémem je také zjištění přesného požitého množství, což se ukázalo zejména u dětských nehod jako poměrně obtížné. K nim dochází nejčastěji v situaci, kdy je dítě bez přímého dohledu. Z těchto důvodů je odhad prognózy dalšího vývoje suspektní intoxikace dětí v době dotazu značně obtížná a

lékaři musí postupovat tak, jako by byla například požitá nejvyšší dávka, která padá v úvahu. Proto jsou děti často zbytečně hospitalizovány a musí podstupovat i semiinvasivní endoskopická vyšetření zažívacího traktu.

Podle statistiky TIS v souladu se světovým trendem incidence nehod i sebevražedné pokusy pomocí chemických přípravků narůstají a podobný trend lze předpokládat i v následujících letech. Neúmyslné nehody jsou typické pro dětskou populaci, zatímco požití větších dávek často souvisí se sebevražedným úmyslem adolescentů a dospělých. Naše prospektivní studie ukázala, že osoby, které požily čisticí přípravek s cílem provedení sebevražedného pokusu, byly již v 60 % sledovány na psychiatrickém oddělení, což je v souladu se studií z USA, v níž více než 50 % pacientů, kteří si zvolili pro sebevražedný pokus korozivní látku, mělo v anamnéze psychiatrické onemocnění.

Retrospektivní studie i prospektivní evropská studie DeNaMiC potvrdily, že přípravky s obsahem hydroxidů způsobují jednoznačně nejzávažnější zdravotní následky. Většina nehod (92 % u dětí a 57 % u dospělých) byla způsobena přípravkem s názvem Krtek, to jsou pevné pecičky NaOH. Nepochybně není vhodné, že na etiketě tohoto přípravku k čištění odpadů je obrázek usmívajícího se krta, což připomíná hračku nebo jiný produkt určený dětem.

Extrémní hodnoty pH (≤ 2 a $\geq 11,5$) mohou naznačovat schopnost vyvolávat korozivní účinky na a sliznicích zažívacího traktu a na kůži. Z měření vyplývá, že lépe než hodnota pH vyjadřují žíravé vlastnosti přípravků hodnoty titrační kapacity.

V rámci „Projektu podpory zdraví Dětské otravy“ jsme v roce 2009 navštívili mateřské a základní školy, mateřská centra a účastnili se řady besed s pedagogy i rodiči. Na přednáškách jak ve

školách, tak v mateřských centrech byl o toxikologickou problematiku velký zájem. Výsledky a zkušenosti z podobných projektů nám napomáhají při přípravách na další, ve kterých můžeme reagovat na ožehavé otázky, které je potřeba objasnit.

6. Závěry

Z prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům i z druhé prospektivní studie sledování příčin nehod vyplynulo, že nejvíce ohroženou skupinou osob jsou zejména děti ve věku do 5 let. Barevné a lákavé etikety jsou jednou z častých příčin.

Nehody s chemickými látkami v domácnostech v České republice byly nejčastěji náhodné, způsobené záměnou, omylem postiženého či nedostatečnou pozorností rodičů.

Typicky dětské nehody se vyskytly v důsledku požití tablet do myčky (ve 100 % šlo o děti) a čisticích přípravků s chlornanem sodným (45 % u dětí). Nejčastěji však (v 92 %) musely děti podstoupit ezofago-gastro-skopické vyšetření po suspektním požití hydroxidu sodného, které jim bylo provedeno v celkové anestezii. Toto vyšetření bylo provedeno k vyloučení požití sliznic GIT žíravinou.

Ve sledované studii měli dětské pacienty většinou lehká poleptání, neboť naštěstí častěji požili méně nebezpečné přípravky. Dalším důvodem může být skutečnost, že děti v těchto případech nebyly ponechány bez dozoru po delší časový interval a nepožily proto zpravidla vysokou dávku žíravého přípravku.

Potvrdilo se, že další významnou skupinou osob, u nichž hrozí nejzávažnější následky, jsou pacienti, kteří požili přípravek

v sebevražedném úmyslu, v tom případě je aplikovaná dávka zpravidla vyšší, než při omylu či nešťastné náhodě.

Měření pH a titrační acidity ukázala, že hodnota pH je pro odhad závažnosti a rozsahu postižení jen pouze orientační. Obecně se předpokládá, že čisticí prostředky s extrémní hodnotou pH vyvolávají závažné účinky, podstatně přesnější informaci by přinášela hodnota titrační kapacity, kterou však výrobci v bezpečnostních listech neuvádějí.

Správně zvolené preventivní strategie a preventivní programy jsou velmi potřebné, neboť řada nehod v domácnostech vzniká zbytečně, nejčastěji z nepozornosti rodičů.

Principy prevence dětských nehod s čisticími přípravky musí zahrnovat použití bezpečnostních uzávěrů, bezpečné uskladnění přípravků a dostatečný dohled rodičů na potomky. Tyto tři principy je nezbytné kombinovat, jedině potom mohou být dostatečně efektivní.

7. Použitá literatura

ASSAR, S., HATAMI, S., LAK, E., PIPELZADEH, M. and JOORABIAN, M. Acute Poisoning in Children. Pakistan Journal of Medical Sciences, Jan-Mar 2009, vol. 25, no. 1, p. 51-54.

BEIRENS, T.M.J., VAN BEECK, E.F., DEKKER, R., BRUG, J. and RAAT, H. Unsafe storage of poisons in homes with toddlers. Accident Analysis and Prevention, Jul 2006, vol. 38, no. 4, p. 772-776.

CONTINI, S. and SCARPIGNATO, C. Caustic injury of the upper gastrointestinal tract: A comprehensive review. World

Journal of Gastroenterology, Jul 7 2013, vol. 19, no. 25, p. 3918-3930.

CONTINI, S., TESFAYE, M., PICONE, P., PACCHIONE, D., KUPPERS, B., ZAMBIANCHI, C. and SCARPIGNATO, C. Corrosive esophageal injuries in children - A shortlived experience in Sierra Leone. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, Oct 2007, vol. 71, no. 10, p. 1597-1604.

DART, R.C. *Medical Toxicology*. Lippincot Williams & Wilkins, 2004. 1914 p.

HOFFMAN, R.S., HOWLAND, M.A., KAMEROW, H.N. and GOLDFRANK, L.R. Comparison of Titratable Acid Alkaline Reserve and pH in Potentially Caustic Household Products. *Journal of Toxicology-Clinical Toxicology*, 1989, vol. 27, no. 4-5, p. 241-261.

CHAN, K.M., SVANCAREK, W.P. and CREER, M. Fatality Due to Acute Hydrofluoric-Acid Exposure. *Journal of Toxicology-Clinical Toxicology*, 1987, vol. 25, no. 4, p. 333-339.

CHAN, T.Y.K., LEUNG, K.P. and CRITCHLEY, J.A.J.H. Poisoning due to common household products. *Singapore Medicinal Journal*, Jun 1995, vol. 36, no. 3, p. 285-287.

GUPTA, S.K., PESHIN, S.S., SRIVASTAVA, A. and KALEEKAL, T. A study of childhood poisoning at National Poisons Information Centre, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi. *Journal of Occupational Health*, May 2003, vol. 45, no. 3, p. 191-196.

KAY, M. and WYLLIE, R. Caustic ingestions in children. *Current Opinion in Pediatrics*, Oct 2009, vol. 21, no. 5, p. 651-654.

KAYA, M., OZDEMIR, T., SAYAN, A. and ARIKAN, A. The relationship between clinical findings and esophageal injury severity in children with corrosive agent ingestion. Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery, Nov 1 2010, vol. 16, no. 6, p. 537-540.

LIFSHITZ, M. and GAVRILOV, V. Acute poisoning in children. Israel Medical Association Journal, Jul 2000, vol. 2, no. 7, p. 504-506.

MRAZOVA, K., NAVRATIL, T. and PELCLOVA, D. Consequences of Ingestions of Potentially Corrosive Cleaning Products, One-Year Follow-Up. International Journal of Electrochemical Science, Mar 2012, vol. 7, no. 3, p. 1734-1748.

PELCLOVA, D., BAJGAR, J., FILIPOVA, J., KURCOVA, I., NAVRATIL, T., NEUWIRTHOVA, H., RAKOVCOVA, H. and VALENTA, P. Nejcastejsi otravy a jejich terapie. edited by D. PELCLOVA. Prague: Galen, 2009. 163 p. ISBN 978-80-7262-603-8.

PELCLOVA, D., FENCLOVA Z., KLUSACKOVA P., LEBEDOVA J., MACHOVCOVA A., PETRIK V., RIDZON P., URBAN P., ZAKHAROV S. Nemoci z povolání a intoxikace. Prague: Karolinum, 2014. ISBN 80-246-1183-X.

VALENT, F., MESSI, G., DEROMA, L., DE MARCHI, C., NORBEDO, S. and MARCHI, A.G. A descriptive study of injuries in a pediatric population of North-Eastern Italy. European Journal of Pediatrics, Sep 2007, vol. 166, no. 9, p. 949-955.

8. Seznam publikací

Mrazova K, Pelclova D: Naturally occurring toxins in the Czech Republic. Abstracts of the XXVIII International Congress EAPCCT, 6-9 May 2008, Seville, Spain, *Clinical Toxicology* (2008), 46, p. 409 IF 1,706

Tempowski J, Wyke S, Duarte-Davidson R, Wagner R, Desel H, Bauer K, Mathieu-Nolf M, Jumeau F, Edwards N, McParkland M, Pelclova D, Mrazova K, Heiland A, Heinemeyer G, Lindtner O: Abstract: The DeNaMic project: description of the nature of accidental misuse of chemicals and chemical products. *Clinical Toxicology* (2009), 26, p. 445 IF 1,505

Wagner R, Bauer K, Desel H, Tempowskij J, Mathieu-Nolf M, Mrazova K, Pelclova D, McParkland M, Edwards N, Heiland A, Lindner O, Heinemeyer G, Wyke S, Duarte-Davidson R: Abstract: Poisons centres can provide substantial information on circumstances of poisonings needed for regulatory risk assessment - results from a prospective study (DeNaMic/S5). *Clinical Toxicology* (2009), 146, p. 475 IF 1,505

Mrazova K., Rakovcova H., Pelclova D.: Abstract: Prevention of poisonings in children. *Interdisciplinary Toxicology*, abstracts: TOXCON 2009 – 14th Czech–Slovak interdisciplinary Toxicology Conference, 1-3 June 2009, Brno, Česká republika, volume 2, No 2, 2009, str. 128-9

Pelclova D., Mrazova K., Navratil T.: Abstract: The efficiency of gastric lavage after ingestion of pharmaceuticals. *Interdisciplinary Toxicology*, abstract: TOXCON 2009 – 14th Czech–Slovak interdisciplinary Toxicology Conference, 1-3 June 2009, Brno, Česká republika, volume 2, No 2, 2009, str. 138

Mrazova K, Pelclova D: Abstract: Outcome of Symptomatic Accidental Exposures to Wood Preservation Fungicides.

Abstracts of the XXX International Congress EAPCCT, 11-14 May 2010, Bordeaux, France, Clinical Toxicology (2010), 262, p. 301 IF 1,559

Mrazova K, Navratil T, Pelclova D: Use and Accidental Exposure to Hallucinogenic Agents Reported to the Czech Toxicological Information Centre from 1995 to 2008. SUBSTANCE USE & MISUSE Volume: 46 Issue: 4 Pages: 460-465. Published: 2011 IF 1,460

Mrazova K, Pelclova D: Abstract: Unintentional Overdose with Vitamin D.

Abstracts of the XXXI International Congress EAPCCT, 24-27 May 2011, Dubrovnik, Croatia, Clinical Toxicology (2011), 241, p. 186 IF 1,617

Pelclova D, Navratil T, Rakovcova H, Fenclova Z: Trends in the exposures to pesticides in Central Europe in the past 20 years. <http://www.intechopen.com/books/pesticides-in-the-modern-world-risks-and-benefits> Pesticides in the Modern World - Risks and Benefits in: InTech Book "Pesticides in the Modern World", ISBN: 978-953-307-184-8.

Mrazova K, Navratil T, Pelclova D: Consequences of Ingestions of Potentially Corrosive Cleaning Products, One-Year Follow-Up, International Journal of Electrochemical science, Volume: 7 Issue: 3 Pages: 1734-1748. Published: Mar 2012 IF 3,729