

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Biomedicína

Studijní obor: Preventivní medicína



Mgr. Karolina Mrázová

**TOXICOVIGILANCE NEHOD S CHEMICKÝMI PŘÍPRAVKY
V DOMÁCNOSTECH V ČESKÉ REPUBLICĚ**

Toxicovigilance of accidents with household chemical products in the Czech Republic

Dizertační práce

Školitel: prof. MUDr. Daniela Pelclová, CSc.

Praha 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze 1.10.2014

Mgr. Karolina Mrázová

Podpis

Identifikační záznam

Mrázová, Karolina. Toxicovigilance nehod s chemickými přípravky v domácnostech v České republice. [Toxicovigilance of accidents with household chemical products in the Czech Republic]. Praha, 2014. 158 stran, 12 příloh. Dizertační práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika pracovního lékařství 1.LF UK. Školitel: Pelclová, Daniela.

Poděkování autora

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří se svou prací a pomocí podíleli na předkládané práci.

Děkuji zejména paní přednostce prof. MUDr. Daniele Pelclové, CSc. za vytrvalou podporu, za trpělivost, připomínky i za metodickou pomoc při prezentaci výsledků. Ráda bych také poděkovala MUDr. Haně Rakovcové za odbornou pomoc a podporu a doc. Ing. Tomáši Navrátilovi, PhD. za pomoc při zpracování výsledků a za technickou výpomoc.

Abstrakt

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 se to týkalo dětí po náhodném požití hydroxidů (92 %) a dospělých po inhalaci dráždivých par (64 %). Endoskopické vyšetření podstoupilo (v celkové anestezii) 14 % dětí (86 % z nich po požití přípravků s obsahem hydroxidů) a také 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.

Klíčová slova: čisticí prostředky, nehody, kyseliny, hydroxidy, etikety, výstražné symboly

Abstract

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.

Key words: cleaning products, accidents, acids, hydroxides, labels, warning symbols

Obsah

1.	Úvod.....	12
2.	Právní předpisy: chemické látky a směsi	13
2.1.	Bezpečnostní list	15
3.	Toxikologické informační středisko.....	17
3.1.	Funkce a databáze Toxikologického informačního střediska	17
3.2.	Kazuistiky intoxikací konzultovaných s TIS	19
3.3.	Definice kategorií čisticích přípravků sledovaných v dotazech TIS.....	21
4.	Chemické látky s dráždivými a korozivními vlastnostmi	23
4.1.	Disociační konstanta a titrační kapacita (neutralizační kapacita)	23
4.2.	Další charakteristiky postižení žíravinami	25
5.	Nejčastěji používané žíraviny	27
5.1.	Chlornan sodný	27
5.2.	Hydroxid sodný	27
5.3.	Kyseliny anorganické	28
5.3.1.	Kyselina chlorovodíková.....	28
5.3.2.	Kyselina fluorovodíková	29
5.3.3.	Kyselina amidosulfonová (amidosírová).....	29
5.3.4.	Kyselina fosforečná	30
5.4.	Kyseliny organické.....	30
5.4.1.	Kyselina citronová.....	30
5.5.	Tenzidy (saponáty).....	31
5.6.	Patofyziologie.....	31
6.	Závažnost a následky poškození žíravinami	34
6.1.	Cesty expozice žíravinám.....	34
6.1.1.	Požítí.....	34

6.1.1.1.	Klinické projevy.....	36
6.1.1.2.	Diagnostika	38
6.1.1.3.	První pomoc a léčba	41
6.1.2.	Postižení kůže.....	44
6.1.2.1.	Klinické projevy.....	44
6.1.2.2.	První pomoc	44
6.1.3.	Postižení oka.....	44
6.1.3.1.	Klinické projevy.....	44
6.1.3.1.	První pomoc	45
6.1.3.2.	Diagnostika	45
6.1.4.	Inhalace žiravin.....	45
6.1.4.1.	Klinický obraz.....	47
6.1.4.2.	První pomoc a léčba	47
7.	Metodika.....	48
7.1.	Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům.....	48
7.2.	Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)	49
7.3.	Hodnocení titrační kapacity a pH u vybraných čisticích přípravků	51
7.4.	Dotační program MZ ČR Národní program zdraví - Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008-2009.....	52
8.	Výsledky.....	53
8.1.	Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům.....	53
8.1.1.	Celkový počet dotazů na čisticí prostředky na TIS	53
8.1.2.	Charakteristika pacientů	56
8.1.3.	Čisticí přípravky s chlornanem sodným (popisované výrobcem jako přípravky s dezinfekční, bělicí a čisticí složkou)	63

8.1.3.1.	Děti – požití přípravků s chlornany.....	64
8.1.3.2.	Děti – Kontaminace oka přípravky s chlornany.....	65
8.1.3.3.	Dospělí – souhrnná data (expozice chlornanům).....	65
8.1.3.4.	Dospělí – náhodná požití přípravků s chlornany	66
8.1.3.5.	Dospělí – Kontaminace oka přípravky s chlornany	68
8.1.3.6.	Dospělí – záměrná požití přípravků s chlornany	68
8.1.3.7.	Dospělí – inhalace dráždivých par	70
8.1.4.	Přípravky na čištění odpadů s obsahem hydroxidů (NaOH).....	71
8.1.4.1.	Děti – náhodná požití hydroxidů.....	72
8.1.4.2.	Dospělí – souhrnná data (expozice hydroxidům).....	74
8.1.4.3.	Dospělí – náhodná požití hydroxidů	74
8.1.4.1.	Dospělí – záměrná požití hydroxidů	76
8.1.4.2.	Dospělí – inhalace výparů.....	77
8.1.5.	Přípravky do myčky nádobí.....	77
8.1.5.1.	Děti – náhodná požití přípravků do myček nádobí	77
8.1.6.	Přípravky s kyselinami na odstraňování vodního kamene z varných konvic	79
8.1.6.1.	Děti – náhodná požití (Přípravky s kyselinami na odstraňování vodního kamene z varných konvic)	80
8.1.6.2.	Dospělí – náhodná požití (Přípravky s kyselinami na odstraňování vodního kamene z varných konvic)	80
8.2.	Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)	81
8.3.	Hodnocení titrační kapacity a pH u vybraných čisticích přípravků	89
8.3.1.	Čisticí prostředky s vysokým pH, obsahující hydroxidy.....	89
8.3.2.	Čisticí prostředky s nízkým pH, obsahující kyseliny	90
8.4.	Projekt podpory zdraví MZ ČR realizovaný v roce 2008 – 2009 č. 9938: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008-2009.....	92

9.	Diskuze.....	96
9.1.	Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům.....	99
9.1.1.	Čisticí přípravky s chlornany v roce 2009.....	100
9.1.2.	Přípravky na čištění odpadů s obsahem hydroxidů	102
9.1.1.	Tablety do myčky nádobí	104
9.1.2.	Přípravky s kyselinami na odstraňování vodního kamene z varných konvic	105
9.2.	Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)	106
9.3.	Hodnocení titrační kapacity a pH u vybraných čisticích přípravků	109
9.4.	Dotační program MZ ČR Národní program zdraví - Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008-2009.....	110
10.	Závěr.....	114
10.1.	Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům.....	114
10.2.	Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)	118
10.3.	Hodnocení titrační kapacity a pH u vybraných čisticích přípravků	120
10.4.	Dotační program MZ ČR Národní program zdraví - Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008-2009.....	121
11.	Literatura	123
12.	Přílohy	134

Zkratky:

AACT – American Academy of Clinical Toxicology

DeNaMiC – Description of the Nature of Accidental Misuse of Chemicals and Chemical Products

EAPCCT – European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists

EGS – ezofagoskopie

EU – Evropská unie

GIT – gastrointestinální trakt

IS CHLAP – Informační systém Chemické látky a chemické přípravky

KPL – Klinika pracovního lékařství

KS – kortikosteroidy

NG sonda – nazogastrická sonda

TAR – titrační kapacita (Titratable acid/alkaline reserve)

TIS – Toxikologické informační středisko

TS – tentamen suicidii (pokus o sebevraždu)

WHO – World Health Organization – Světová zdravotnická organizace

1. Úvod

Nehody s chemickými přípravky v domácnostech jsou 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. Podílejí se proto vysokou měrou na návštěvách a ošetřeních u lékařů. Zvyšují morbiditu, někdy i mortalitu populací všech věkových skupin. [Chan, T.Y.K. *et al.* 1995; Pelclova, D. and Navratil, T. 2005; Sawalha, A.F. 2007].

Čistící prostředky pro domácnost, které jsou určeny k čištění a dezinfekci WC, odpadů, mytí koupelen, stejně jako přípravky do myček nádobí, obsahují různé koncentrace kyselin, hydroxidů a dalších látek, které zlepšují jejich čistící a dezinfekční vlastnosti. Tyto dráždivé a leptavé látky působí denaturaci bílkovin a často nekrózu živé tkáně [Neuwirthova, H. 1999].

Kyseliny vyvolávají většinou nekrózu koagulačního typu, která ohraničuje poškozenou tkáň. Při poleptání se tvoří příškvary, které částečně brání pronikání většiny kyselin do hloubky. Anorganické kyseliny (například kyselina sírová nebo chlorovodíková) mají silný korozivní účinek obvykle při pH 2 a méně [Brent, J. 2005; Pelclova, D. *et al.* 2014]. Organické kyseliny (například kyselina citronová, octová) jsou méně agresivní [Brent, J. 2005].

Hydroxidy poškozují tkáň zmýdlením mastných kyselin v buněčných membránách, což má za následek ztrátu integrity této membrány. Dochází k destrukci bílkovin a ke vzniku edému. Konečným výsledkem je kolikvační nekróza se ztrátou struktury tkání, což umožní další penetraci alkálie do tkáně a proniknutí do hlubších vrstev [Shannon, M.W. *et al.* 2007].

Alkálie vyvolávají kolikvační nekrózy různého rozsahu zpravidla při pH 12 a více [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 především 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. Podobně jsou pro děti lákavé růžové granulky, které se používají jako nástrahy na hlodavce [Pelclova, D. *et al.* 2011].

Čisticí přípravky také často **připomínají** svým obalem typické nápoje s ovocnou šťávou pro děti nebo ochucené vody pro dospělé, mnohdy proto dojde k záměně čisticího přípravku za nápoj. Každoročně jsou proto pro náhodná vypití čisticích přípravků děti i dospělí zbytečně hospitalizováni.

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

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].

2. Právní předpisy: chemické látky a směsi

Základními předpisy, které řeší problematiku chemických látek a směsí, jsou Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek: **REACH** (Registrace, Evaluace a Autorizace Chemických látek) a Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí: **CLP** (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures), které bylo přijato Evropským parlamentem a Radou v prosinci 2008 a vešlo v platnost k 20. lednu 2009 [European_Commission 2006]. Cílem tohoto nařízení je sjednotit v EU kritéria pro klasifikaci a označování látek a směsí.

Nařízení REACH nahrazuje několik desítek právních předpisů, týkajících se chemických látek a směsí. Cílem jeho zavedení bylo doplnit znalosti o nebezpečných látkách a směsích, zefektivnit kontrolu a sjednotit podmínky uvádění chemických látek na trh s úmyslem zlepšit ochranu lidského zdraví a životního prostředí před riziky, která mohou chemické látky a směsi představovat a také zajistit volný oběh chemických látek a směsí na vnitřním trhu EU. Nařízení REACH též předpokládá, že systém povolování zajistí, aby byly pod kontrolou chemické látky vzbuzující mimořádné obavy a postupně se nahrazovaly méně škodlivými chemickými látkami a směsmi nebo novými bezpečnějšími technologiemi, popřípadě aby se používaly jen tehdy, pokud z použití plyne všeobecný společenský prospěch.

Nařízení CLP zajišťuje, aby nebezpečnost, kterou představují chemické látky a směsi, byla pracovníkům a spotřebitelům v EU jasně sdělována pomocí klasifikace a označení. Před uvedením chemických látek a směsí na trh je nutné stanovit potenciální rizika takových látek a jejich směsí pro lidské zdraví a životní prostředí a klasifikovat je v souladu s jejich nebezpečnostmi. Nebezpečné chemické látky a směsi musí být též označeny podle standardizovaného systému, aby se lidé, kteří s nimi pracují a stejně tak spotřebitelé, mohli dozvědět o jejich účincích dříve, než je začnou používat. Na základě tohoto nařízení jsou o nebezpečnosti chemických látek a jejich směsí informováni pomocí standardních vět a výstražných symbolů na štítcích chemických přípravků a v bezpečnostních listech, které ke každému přípravku jeho výrobce nebo dovozce musí podle těchto právních předpisů vypracovat.

Do českého právního prostředí jsou tato nařízení zapracována **zákonem č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a přípravcích**, ve znění pozdějších předpisů.

Uvedené předpisy mimo jiné uvádějí povinné náležitosti označování obalů těch směsí chemických látek, které mohou představovat specifické nebezpečí pro zdraví. Specifikují pravidla pro povinně uváděné výstražné symboly a písmenná označení na výrobku, včetně jejich rozměrů a barev.

Přípravky, které obsahují nebezpečnou látku, musí být povinně označeny výstražným symbolem. Tento výstražný symbol nebezpečnosti je složené grafické zobrazení obsahující symbol a další grafické prvky, například orámování, vzor pozadí nebo barvu, jež sdělují specifické informace o daném druhu nebezpečnosti. Na štítku musí být uveden jeden nebo více příslušných výstražných symbolů nebezpečnosti, které sdělují specifické informace o daném druhu nebezpečnosti [European_Commission 2008].

Předpisy upravují i použití bezpečnostních uzávěrů odolných proti otevření dětmi a hmatatelných výstrah pro nevidomé. Specifikují pravidla pro přiřazování tzv. standardních vět, označujících specifickou rizikovost směsi - tzv. R-věty (Risk Statement) a standardní pokyny pro bezpečné zacházení se směsí - tzv. S-věty (Safety Statement). Tabulka 25 a Tabulka 26 v příloze uvádí přehled R a S vět.

Od roku 2015 se pak budou používat nové výstražné symboly. Obrázek 1 v příloze uvádí výstražné symboly platné do konce roku 2014 a nové, platné od 1. 1. 2015. Na etiketách budou R věty nahrazeny větami H (Hazard Statement), které jsou jinak číslované a některé

mají částečně odlišný text. Podobně budou změny i u S vět, které budou nahrazeny větami P (Precautionary Statement). Tabulka 27 a Tabulka 28 v příloze uvádí jejich přehled.

Kromě toho, že obal výrobku, který obsahuje nebezpečné látky, musí poskytnout dostatečnou informaci pro ochranu uživatelů i jejich dětí [Presgrave, R.d.F. *et al.* 2008], musí být každý obal také dostatečně pevný, aby jej například dítě nemohlo prokousnout. Obal takového přípravku musí poskytovat ochranu před náhodným otevřením dětmi a musí být opatřen bezpečnostním uzávěrem. Podle platné legislativy nesmí mít obal tvar ani grafickou úpravu, kterou by mohl spotřebitel být uveden v omyl, že jde o potravinu či nápoj, nebo připomínat hračku. Na etiketách nebezpečných produktů, které jsou určeny pro prodej spotřebiteli, je nutno uvést v českém jazyce návod k použití a také pokyny pro předlékařskou první pomoc.

2.1. Bezpečnostní list

Bezpečnostní list je základní informační dokument o nebezpečných vlastnostech chemických látek a směsí daného výrobku [European_Commission 2008]. Kromě identifikačních informací o výrobcí nebo dovozci (jeho jméno, obchodní firma, místo podnikání, telefonní kontakt), musí povinně obsahovat údaje o všech nebezpečných látkách obsažených v přípravku a současně také údaje potřebné pro ochranu zdraví a životního prostředí a je tedy užitečným zdrojem informací pro lékaře při nehodě s chemickými přípravky [Greenberg, M.I. *et al.* 1996].

Tento dokument podle platné legislativy poskytuje výrobce, dovozce nebo distributor pro všechny chemické přípravky, které jsou klasifikovány jako nebezpečné. Touto klasifikací se rozumí postup zjišťování nebezpečných vlastností látky nebo přípravku na základě hodnocení zjištěných vlastností a následné zařazení takové látky nebo přípravku do jednotlivých skupin nebezpečnosti, resp. přiřazení jedné nebo více kategorií nebezpečnosti pro každou příslušnou třídu nebezpečnosti.

Požadavky na sestavení bezpečnostních listů jsou uvedeny v příloze II nařízení komise (EU) č. 453/2010 ze dne 20. května 2010, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH).

Bezpečnostní list musí být dodáván v úředním jazyce nebo jednom z úředních jazyků každého členského státu EU, v němž je látka nebo přípravek uveden na trh.

Každý bezpečnostní list musí obsahovat následujících šestnáct oddílů:

1. Identifikace látky nebo přípravku a výrobce nebo dovozce
2. Údaje o nebezpečnosti látky nebo přípravku
3. Informace o složení
4. Pokyny pro první pomoc
5. Opatření pro hašení požáru
6. Opatření v případě náhodného úniku
7. Pokyny pro zacházení a skladování
8. Omezování expozice
9. Informace o fyzikálních a chemických vlastnostech
10. Informace o stabilitě a reaktivitě
11. Informace o toxikologických vlastnostech
12. Ekologické informace
13. Pokyny pro odstraňování
14. Informace pro přepravu
15. Informace o právních předpisech vztahujících se k látce nebo přípravku
16. Další informace

Při identifikaci rizik pro člověka, který je exponován chemickým látkám v domácnosti, je právě bezpečnostní list velmi důležitým výchozím dokumentem. Klíčové jsou informace o množství nebezpečných látek v přípravku (uvedená v procentech) a údaje o základních fyzikálních a chemických vlastnostech přípravku. Popisuje se skupenství, vzhled, barva, zápach nebo vůně, hořlavost nebo např. bod vzplanutí. Hodnota pH podá hrubou základní informaci o tom, zda lze předpokládat dráždivé nebo korozivní vlastnosti přípravku. Výrobci neuvádějí údaj o titrační kapacitě, který spolehlivěji odráží korozivní vlastnosti přípravku.

Informace v bezpečnostním listu umožní příjemci neboli uživateli identifikaci nebezpečné vlastnosti látek ve směsi [European_Commission 2006; European_Commission 2008; European_Commission 2010].

Nedílnou součástí bezpečnostního listu je kontakt pro naléhavé situace v oddíle č. 1. V této části bezpečnostního listu se uvádí odkaz na nouzové informační služby, které poskytují odborné lékařské i toxikologické informace pro případ nehody s přípravkem nebo jeho chybného použití. V České republice výrobci nejčastěji automaticky uvádějí telefonní čísla 224 91 92 93 nebo 224 915 402, tedy kontakt na Toxikologické informační středisko, které poskytuje telefonické konzultace v případě intoxikací.

3. Toxikologické informační středisko

3.1. Funkce a databáze Toxikologického informačního střediska

TIS (člen Evropské asociace toxikologických středisek a klinických toxikologů, EAPCCT), bylo založeno v roce 1962 jako instituce, která se zabývá akutními intoxikacemi a poskytuje v nepřetržitém provozu pro celou Českou republiku telefonická konsilia v případech akutních otrav lidí a zvířat chemickými látkami i přípravky pro průmyslové i domácí použití, léky, rostlinami i houbami. Poskytuje informace lékařům, veterinářům, institucím i laikům.

Informace lékařům zahrnují údaje o povaze a kinetice látky v lidském organismu, dávce a jejím zhodnocení v konkrétním případě, pravděpodobnou prognózu otravy a především optimální léčbu. Laici obdrží pokyny k první pomoci a doporučení pro další postup podle závažnosti intoxikace. Dalším cílem TIS je snížit počet a závažnost intoxikací, což se daří i prostřednictvím preventivních programů.

TIS poskytlo v roce 2013 přibližně 15 000 konzultací, z toho 57 % dotazů se týká dětí. Každý dotaz na TIS se zaznamenává do elektronického programu nazvaného **Evidence dotazů**. Podle této evidence představují dotazy na chemické přípravky ročně v průměru 14 %.

Všechny dotazy i odpovědi se archivují a v každém zápisu se zaznamenávají údaje o daném pacientovi, noxe a její klasifikaci, stejně jako o okolnostech nehody, zhodnocení dávky, prognózy intoxikace a o doporučené léčbě.

Lze předpokládat, že skutečný počet nehod je vyšší než zaznamenané množství dotazů na TIS, neboť řada lékařů má odborné znalosti a zkušenosti a zná správný postup při první pomoci i léčbu a s dotazem na TIS se neobrací. Stejně všichni pacienti nebo i rodiče malých dětí nekonzultují nehodu přímo s TIS a často se obracejí na lékařskou pohotovost nebo své ošetřující lékaře.

S rozvojem chemického průmyslu a komerční konkurence přibývá množství obchodních přípravků v průmyslu i domácnostech a vyvstává naléhavá potřeba znát jejich složení pro případ, že tyto produkty někdo požije, potřísí se jimi nebo vdechne jejich výpary.

Znalost chemického složení přípravků je zcela zásadní pro poskytnutí správné první pomoci i pro adekvátní postup při léčbě. Obsah látek klasifikovaných jako nebezpečné v jednotlivých obchodních přípravcích je povinnou součástí bezpečnostních listů, proto jsou tak významným zdrojem informací pro konzultace TIS. Nicméně legislativa v České republice, na rozdíl například od legislativy Slovenské republiky [Vlada_SR 2010], neukládá pro výrobce a dovozce chemických látek a směsí povinnost předkládat bezpečnostní listy českému TIS. Proto pracovníci TIS postupně vytvořili vlastní databázi. Tato **Databáze bezpečnostních listů** obsahuje téměř 55 00 dokumentů. TIS získává bezpečnostní listy buď přímo od výrobců, pokud je zveřejňují všem zájemcům na svých webových stránkách, nebo na základě písemné žádosti, které ale nemusí vyhovět.

V případě, že nastane situace, kdy není při akutním dotazu na konkrétní přípravek bezpečnostní list k dispozici, vychází konzultace TIS z informací o složení u příbuzného přípravku s podobným účelem použití a z hlediska možného rizika počítá s nejvyšším množstvím nebezpečné látky v přípravku.

Základem pro poskytování konsilií je originální česká toxikologická databáze s názvem **Tisman**, jejíž počátky sahají do roku 1962, kdy byly informace vypracovávány v podobě papírových karet v kartotéce v částech: Chemické látky, Komerční přípravky, Léky, Rostliny, Houby, Živočichové. V 90. letech byla papírová databáze elektronizována a kartotéka slouží jen jako záloha informací. V současné době obsahuje tato databáze 52 100 elektronických dokumentů, karet. Každá karta pak obsahuje řadu podkategorií, kde je uvedeno složení, použití, toxicita, příznaky a léčba.

Dalším zdrojem informací o složení jednotlivých produktů má být informační systém **CHLAP (Chemické látky a chemické přípravky)**. Do této databáze průběžně vkládají

informace všichni dodavatele (tedy výrobci i dovozci) chemických látek a přípravků a měla by sloužit pro pracovníky kontrolních orgánů (hygienických stanic a České inspekce životního prostředí) a pracovníky TIS.

Cílem zavedení systému CHLAP je zajistit takové množství informací o chemických látkách a směsích, aby bylo možné co nejlépe, rychle a co možná nejúčinněji zasáhnout při ochraně zdraví obyvatelstva a minimalizovat případy častých nehod a otrav nebezpečnými chemickými látkami a směsmi. Tato databáze je zatím ve zkušebním provozu.

Kromě uvedených zdrojů informací využívá TIS i zahraniční databáze v anglickém jazyce. Používají se převážně pro tvorbu českých karet, případně pro dohledání specifické upřesňující informace. Tyto databáze jsou placené a nejsou volně přístupné na internetu. Jednou z nejrozsáhlejších komerčních databází je databáze americké firmy Micromedex **Poisindex**, která obsahuje asi 500 tisíc toxikologických hesel, týkajících se širokého spektra látek, včetně biologických toxinů. Další praktickou kvalitní databází je **Toxbase**, vytvořená a používaná ve Velké Británii. Databáze jsou vytvořeny přímo pro potřeby toxikologických středisek a jsou tedy zaměřeny především na rychlou diagnostiku a léčbu akutních otrav včetně odkazů na primární zdroje. Uvedené databáze se pravidelně několikrát v roce aktualizují.

Dalšími zdroji jsou monografie a publikace v knihovně TIS v několika jazycích, například Paediatric Toxicology: Handbook of Poisoning in Children [Bates, N. 1997], Poisoning and drug overdose: Kent R. Olson [Olson, K.R. 2012] nebo Klinik und Therapie der Vergiftungen: Sven Moeschlin [Moschlin, S. 1986].

TIS má již po řadu let placený přístup k časopisu EAPCCT Clinical Toxicology a využívá i elektronických přístupů. Kromě toho běžně při akutních situacích pátrá ve vyhledávacích (například Google) pro přesnou identifikaci čisticího prostředku podle vzhledu obalu a ideálně i vyhledává bezpečnostní list.

3.2. Kazuistiky intoxikací konzultovaných s TIS

Při dotazu na TIS poskytne ošetřující lékař nebo laik/ rodina pacienta toxikologovi jednorázovou informaci o zdravotním stavu, příznacích a obtížích postiženého, který požil nebo vdechl například páry čisticího přípravku.

O tom, jak se jeho stav dále vyvíjel, jak byl vyšetřován a následně léčen, popřípadě jak dlouho trvala jeho hospitalizace a zda byl vyléčen nebo se zotavil jen částečně a zůstaly mu

trvalé zdravotní následky, se lze dozvědět z propouštěcích zpráv z nemocnic nebo lékařských zpráv z ambulantních zařízení.

O lékařskou zprávu musí TIS písemně požádat a na tuto žádost přichází přibližně pouze 60 % ambulantních a propouštěcích zpráv. V České republice není na rozdíl od Slovenské republiky [Vlada_SR 2004] povinnost zasílat TIS zprávy o průběhu intoxikace zakotvena v právních předpisech.

V případě, kdy byl postižený ošetřen a sledován doma a lékaře nenavštívil, lze informaci o jeho klinickém stavu, průběhu nehody a dalších okolnostech získat tzv. zpětným telefonickým dotazem v následujících dnech na telefonní číslo, z jakého byl vznesen dotaz. Tážeme se buď přímo pacienta, nebo jeho rodinných příslušníků, kteří telefonovali, zda se následně u příslušné osoby rozvinuly příznaky intoxikace, jak dlouho trvaly, popřípadě jaká léčba mu byla poskytnuta. Dotaz se musí uskutečnit nejpozději do týdne po nehodě, kdy si dospělí postižení nebo rodiče dětí nehodu ještě detailně vybaví. Někdy dokonce upřesní samotnou příčinu a další okolnosti nehody a informace doplní, neboť tento telefonní hovor již neprobíhá v urgentní situaci, kdy je třeba být věcný a stručný.

Zkušenosti ze zpráv i ze zpětných konzultací mají velký význam pro toxikologickou praxi a zejména pro prevenci rozvoje závažných otrav. Lze tak totiž získávat přesné informace o rizikových okolnostech nehody, novém typu přípravku vyvolávajícím závažné poškození, o toxické dávce, o typických příznacích, následném průběhu a míře zotavení pacienta. Propouštěcí zprávy z ambulantních zařízení, nemocnic i informace přímo od postižených nebo rodinných příslušníků se na TIS z těchto důvodů archivují.

Na základě získaných dat je možné odhadnout nejnižší dávku, která může způsobit potíže, toxickou dávku pro člověka i získávat zkušenosti o nejvhodnějším terapeutickém postupu pro další pacienty v obdobné situaci.

Vybrané kazuistiky o průběhu otrav se dokumentují do toxikologické databáze **Tisman** a to především v případech, kdy byly dostatečně známy okolnosti nehody, zejména dávka nebezpečné noxy, čas nehody a kdy je jisté, že příčinou byla jediná nebezpečná látka nebo přípravek a lze vyloučit současný vliv dalších nox. V případě nově na trh zavedených přípravků jsou obvykle jediným zdrojem informací o možném poškození a současně i o úspěšném terapeutickém postupu. Nejpoučnější kazuistiky TIS také prezentuje na kongresech a publikuje v odborném tisku.

3.3. Definice kategorií čisticích přípravků sledovaných v dotazech TIS

Dotazy na čisticí chemické přípravky jsou v databázi Evidence dotazů TIS klasifikovány do následujících kategorií, které je odlišují podle závažnosti účinku na zdraví. Obsahují sice často tytéž chemické látky (kyseliny, hydroxidy, chlornany, peroxid vodíku, aj.), avšak podstatný rozdíl je v jejich koncentraci v přípravku. Jsou to:

- a) přípravky (bez významného dráždivého účinku) **pouze s obsahem tenzidů** (běžné saponáty, nejčastěji přípravky na ruční mytí nádobí, kuchyňského nábytku, nebo k čištění podlah)
- b) přípravky s **dráždivým účinkem** (přípravky s pH 2 – 6, pH 8 – 11,5 s nejběžněji obsahem chlornanů do 5 %) například k čištění koupelen a dezinfekci i k bělení prádla.
- c) kategorie se **suspektně korozivním účinkem** (s předpokladem korozivního poškození po větším množství) k mytí silněji znečištěných povrchů, rozpouštění vodního kamene
- d) přípravky s **korozivním účinkem**, obsahující koncentrované žíravé látky, například koncentrované hydroxidy k čištění ucpaných kuchyňských nebo koupelnových odpadů, některé přípravky na čištění krbů a grilů nebo odstranění starých nátěrů. Jindy je jejich složkou silně koncentrovaná kyselina (například kyselina sírová do baterií).

Pro přesnou konzultaci na TIS je třeba uvést správný název konkrétního přípravku, popřípadě jeho co nejpřesnější složení. Pokud dotazující nemá obal přípravku k dispozici, nezná jeho přesný název ani chemické složení přípravku, zařadí toxikolog, který konzultaci podává, přípravek podle výše uvedeného účelu použití, který napovídá o chemickém složení přípravku a předpokládané koncentraci účinných látek. Toxikolog se v takovém případě rozhoduje na základě svých zkušeností o složení čisticích prostředků a především informace, zda se jedná o běžný čisticí přípravek na ruční mytí nádobí (pouze s obsahem saponátů) nebo zda je přípravek určen např. na čištění sanitárního zařízení od vodního kamene nebo ucpaných odpadů, kde lze předpokládat obsah korozivních látek. Pochopitelně musí vždy počítat s méně příznivou variantou chemického složení přípravku.

Vzhledem k širokému výběru čisticích prostředků na trhu nestačí pro přesnou identifikaci přípravku název výrobce nebo část názvu. Nežřídka je totiž název nebo značka shodná pro celou výrobní řadu. Například pod značkou Savo nebo Domestos jsou na trh uváděny desítky

produktů širokého spektra použití - od čistících přípravků s obsahem pouze tenzidů až po přípravky obsahující kromě nich také kyseliny nebo hydroxidy. Příklady uvádí Tabulka 1.

Tabulka 1: Příklady čistících prostředků podle názvů a složení

Název výrobní řady	Přesný název produktu (příklady)	Hodnota pH (uvedená v BL)	Složení (podle BL)
Savo	Savo Universal	8,5 – 9,0	Aniontové tenzidy < 4 % Neiontové tenzidy < 4 %
	Savo Originál Savo Proti plísním Savo Prim Savo Perex	10,6 (1 % roztok)	Chlornan sodný < 5 % Hydroxid sodný < 1 %
	Savo WC power	Neuvedeno	Neiontové tenzidy < 5 % Kyselina chlorovodíková < 5 % Kyselina amidosulfonová < 5 %
	Savo Razant	10,6 (1 % roztok)	Aniontové tenzidy < 2 % Hydroxid sodný < 10 %
	Savo Univerzal magnolia	10,6 (1 % roztok)	Neiontové tenzidy < 4 % Ethanol < 2%
	Domestos	Domestos 24 h Red power	13
Domestos Likvidátor špíny		13	Neiontové tenzidy < 5 % Chlornan sodný < 5 % Hydroxid sodný < 1 %
Domestos Zero (na vodní kámen)		0	Neiontové tenzidy < 5 % Kationtové tenzidy < 1 % Kyselina chlorovodíková < 10 % Kyselina amidosírová < 10 %
Domestos WC gel		0,6 – 1,2	Neiontové tenzidy < 5 % Peroxid vodíku < 5 % Kyselina amidosírová < 5 %

Poznámka: BL (bezpečnostní list)

4. Chemické látky s dráždivými a korozivními vlastnostmi

4.1. Disociační konstanta a titrační kapacita (neutralizační kapacita)

Disociační konstanta

Mírou síly kyselin, tedy jejich kyselosti (*acidity*), je hodnota disociační konstanty K_a . Disociační konstanta kyseliny K_a je číselným vyjádřením protolytické rovnováhy, která nastane při disociaci kyseliny v roztoku. V praxi se obvykle konstanta acidity vyjadřuje ve formě záporného dekadického logaritmu disociační konstanty kyseliny při teplotě 25 °C jako pK_a . Přehled nejčastěji užívaných kyselin v čisticích prostředcích a jejich hodnoty pK_a uvádí **Tabulka 2**. Obdobným způsobem se vyjadřuje také síla zásad (*bázi*), mírou jejich síly je disociační konstanta bazicity K_b nebo záporný dekadický logaritmus této hodnoty pK_b .

Silné a slabé kyseliny

Silné kyseliny jsou ty, jež jsou v roztoku téměř dokonale disociovány a hodnota jejich konstanty acidity pK_a je menší než 2. **Středně silné kyseliny** v roztoku disociují pouze částečně a hodnota jejich pK_a se pohybuje v intervalu 2 – 4, **slabé kyseliny** disociují nepatrně a jejich disociační konstanta má hodnotu větší než 4. Kyselina citronová má 3 hodnoty pK , neboť má tři skupiny COOH, které disociují při různých hodnotách pH. Pro **velmi slabé kyseliny** je typická hodnota pK_a větší než 10. Mezi **nejsilnější kyseliny** patří kyseliny běžně využívané v laboratorní praxi jako kyselina chloristá, kyselina jodovodíková, kyselina bromovodíková a kyselina chlorovodíková.

Tabulka 2: Vybrané kyseliny a hydroxidy a jejich hodnoty pK_a a pK_b (disociační konstanty)

Organické kyseliny	
Kyseliny citronová	pK _{a1} = 3,15 pK _{a2} = 4,77 pK _{a3} = 6,40
Kyselina octová	pK _a = 4,76
Anorganické kyseliny	
Kyselina sírová	pK _{a1} = 0,4 pK _{a2} = 1,92
Kyselina amidosírová	pK _a = 1,0
Kyselina fosforečná	pK _{a1} = 2,16 pK _{a2} = 7,21 pK _{a3} = 12,67
Kyselina chlorovodíková	pK _a = -8
Kyselina fluorovodíková	pK _a = 3,15
Kyselina bromovodíková	pK _a = -9
Kyselina jodovodíková	pK _a = -10
Kyselina chloristá	pK _a = -10
Anorganické hydroxidy	
Hydroxid sodný	pK _b = 1
Hydroxid draselný	pK _b = -2,29
Hydroxid vápenatý	pK _b = 2,37
Hydroxid amonný	pK _b = 4,75

Titrační kapacita

Žíraviny mají zásadní schopnost poškozovat tkáň. Závažnost poškození lépe než hodnota pH vyjadřuje její neutralizační kapacita, označovaná také jako titrační kapacita.

Titrační kapacita je definována jako schopnost roztoku vázat určité látkové množství kyseliny nebo zásady do zvolené hodnoty pH. Při přidávání silné kyseliny nebo hydroxidu do testovaného vzorku tekutiny (např. čisticího přípravku) se jeho pH nemění přímo úměrně dávkou kyseliny resp. hydroxidu, poněvadž látka/přípravek má v určitém rozsahu schopnost vázat vodíkové nebo hydroxidové ionty a udržovat původní pH. Jde o schopnost do jisté míry vyrovnávat změny pH při přidávání neutralizačních látek [Pitter, P. 1999].

Rozlišujeme kyselinovou titrační kapacitu (schopnost vázat určité množství silné kyseliny do zvolené hodnoty pH, posuzuje se *alkalita*) a zásadovou neutralizační kapacitu (schopnost vázat určité množství silné zásady do zvolené hodnoty pH, posuzuje se *acidita*).

Až tehdy, když je při titraci vyčerpána titrační kapacita, může přidání kyseliny/hydroxidu způsobit významnou změnu pH. Roztok s **vysokou alkalitou/aciditou – tedy titrační kapacitou** bude mít vždy tendenci déle zůstat u původního pH i po přidávání neutralizačního roztoku. Takový přípravek bude tedy více agresivní a bude vyvolávat při kontaktu s tkání také větší rozsah poškození [Pitter, P. 1999].

Titrační kapacita se v praxi nahrazuje hodnotou pH, neboť jeho změření je podstatně snadnější. Proto uvádějí výrobci a dovozci v bezpečnostních listech pouze tento parametr.

O významu titrační kapacity svědčí v praxi dobře známá závažná poškození po vypití anorganických kyselin ve srovnání s kyselinami organickými. Rovněž výsledky studie po aplikaci žíravin do jícnu u psů ukázaly, že pro vyhodnocení míry postižení je vhodnějším ukazatelem **titrační (neutralizační) kapacita** daného přípravku než jeho pH [Hoffman, R.S. *et al.* 1989].

4.2. Další charakteristiky postižení žíravinami

Kyseliny i hydroxidy mají široké užití v domácnosti i v průmyslu v různých výrobních procesech.

Druh žíraviny a její koncentrace se liší podle jejího použití. Široké využití kyselin se pak odráží i v počtu nehod jak v domácnosti, tak na pracovišti [Borgeraas, J. and Lindqvist, R.

2008; Dart, R.C. 2004]. Například po požití kyseliny sírové, která je určena do autobaterií, jsou následky velmi závažné [Franke, D.D.H. *et al.* 2011].

Mezi další důležité faktory, které zvyšují poškození tkání žíraviny, patří jejich koncentrace a požitá množství [Dart, R.C. 2004; Pelclova, D. *et al.* 2014]. Je pochopitelné, že větší množství žíraviny postihuje také rozsáhlejší oblast zažívacího traktu. Kromě toho vypití velkého množství bývá u pacientů doprovázeno zvracením, při němž pak žíravina znovu prochází jícnem a opět jej může poškodit.

Dalším významným faktorem pro posouzení závažnosti a rozsahu zranění je doba korozivních látek s tkání. Delší kontaktní doba zvyšuje pravděpodobnost hlubšího poškození stěny zažívacího traktu. Nejčastěji jsou postiženy oblasti, kde dochází k přirozenému zpomalení toku např. svěrače, aortální oblouk. [Dart, R.C. 2004; Hoffman, R.S., Howland, M.A. *et al.* 1989; Pelclova, D. *et al.* 2014].

Přítomnost potravy a tekutiny v žaludku může snížit rozsah zranění. Plný žaludek je méně vnímavý ke zranění, a korozivní nebo dráždivý účinek může být povrchnější [Brent, J. 2005; Dart, R.C. 2004].

Náhodná požití alkalických čisticích prostředků jsou velmi častá. Děti si často loknou žíraviny především záměnou a omylem, na rozdíl od dospělých, kteří ji požijí v rámci sebevražedného pokusu [Contini, S. and Scarpignato, C. 2013]. Počty požití těchto látek zejména dětmi mají vzestupný charakter. V roce 2001 bylo hlášeno toxikologickým centrům v Americe více než 110 000 požití alkalických prostředků [Litovitz, T.L. *et al.* 2002], v roce 2011 bylo více než 193 000 dotazů na čisticí prostředky v domácnosti, z toho 109 000 se týkalo dětí mladších 5 let. Dotazy na čisticí prostředky patří mezi 5 nejčastějších skupin dotazů [Bronstein, A.C. *et al.* 2012].

Retrospektivní analýza dětských nehod ve Španělsku v letech 1981 – 1990 zjistila, že nejčastějším zdrojem nehod byly domácí bělicí přípravky, dále hydroxidy, které se používají při čištění odpadů a prášky do myčky nádobí. Rizika poleptání jícnu byla vyšší u požití pevných částic (39 % případů), ve srovnání s kapalinou nebo gelovou formou (19 % případů). V 75 % případech produkt pak nebyl v původním obalu [Bautista Casasnovas, A. *et al.* 1997]. Podobná studie v Austrálii v letech 1990-2007 poukazuje na hrozbu žíraviny z neoznačených lahví pro dětskou populaci. Upozorňuje na potřebu a význam etiket na originálním balení [Riffat, F. and Cheng, A. 2009].

5. Nejčastěji používané žíraviny

V této kapitole jsou uvedeny nejčastěji používané chemické látky v čisticích prostředcích, které podle použité koncentrace v těchto výrobcích vykazují dráždivé nebo až korozivní vlastnosti pro tkáň a orgány člověka. Jednotlivé čisticí prostředky pak musí být v souladu s právními předpisy dle koncentrace těchto látek správně klasifikovány a označeny na obalu.

Čisticí přípravky mohou být klasifikovány buď jako **dráždivé**: na etiketě musí být výstražný symbol (černý kříž v oranžovém poli) a písmena Xi nebo jako **žiravé**. V tom případě na etiketě musí být výstražný symbol (žiravý) s písmenem C. Kromě toho musejí být na etiketách uvedeny příslušné S věty a R věty.

Jak již bylo uvedeno, lze nyní podle platné legislativy uvádět i nové označení, tedy věty H a P a příslušný výstražný symbol červeného čtverce postaveného na roh. Výstražné symboly platné do konce roku 2014 a nové, platné od 1. 1. 2015 uvádí Obrázek 1: v příloze.

Kromě toho je obal přípravku, který vykazuje dráždivé nebo korozivní vlastnosti, třeba pro prodej spotřebiteli opatřit uzávěrem odolným proti otevření dětmi.

5.1. Chlornan sodný

Chlornan sodný je chemická sloučenina se sumárním vzorcem NaClO . Patří mezi chlornany, soli kyseliny chlorné. **Při smíšení chlornanů například se zředěnými kyselinami se uvolňuje plynný chlór.**

Roztok chlornanu sodného, běžně známý jako chlorové bělidlo, se často používá k bělení prádla nebo čištění a dezinfekci ploch.

Čisticí prostředky s chlornany pro použití v domácnostech obvykle obsahují 5 – 10 % chlornanu sodného a nejvýše 1 % NaOH a pH koncentrátu je obvykle 13. Přípravek naředěný tak, jak doporučuje výrobce pro použití, má pH přibližně 11.

Na trhu se prodávají přípravky v koncentrované podobě, které se před použitím ředí podle návodu. Nejznámějšími zástupci této skupiny jsou například přípravky s obchodním názvem Savo nebo Domestos.

5.2. Hydroxid sodný

Hydroxid sodný (NaOH) je silně zásaditá anorganická sloučenina. V přípravcích pro čištění odpadů se nejčastěji vyskytuje ve formě bělavých kuliček, peciček nebo granulí

[Baskin, D. *et al.* 2004]. V českých domácnostech se využívají i gelové formy čisticího prostředku s obsahem NaOH 5 – 30 %. Tyto formy se využívají i k čištění grilů nebo sklokeramických desek sporáků od nánosu spečených masových šťáv.

Obdobně se gelové roztoky NaOH přidávají do přípravků na bělení prádla nebo dezinfekci čištěných povrchů s obsahem chlornanu sodného. Koncentrace v tomto případě bývá nižší, obvykle do 2 % současně [Janousek, P. *et al.* 2005].

Na čištění odpadů jsou na trhu v ČR používány zejména přípravky Krtek s obsahem hydroxidu sodného 98,5 % a přípravek Rejsek nebo Fredy original, obsahující do 98 % hydroxidu sodného (bílé pecičky). Zástupcem gelových čisticích přípravků je Tiret professional čistič odpadů (Tabulka 3).

Tabulka 3: Přehled přípravků na čištění odpadů a jejich účinné látky

Název	Obsah v %	Použití (čistič)
Krtek	NaOH 98,5	potrubí
Fredy original	NaOH > 98	potrubí
Rejsek	NaOH 98	potrubí
Tiret professional čistič odpadů	NaOH 5	potrubí
Depros A	NaOH < 10 KOH < 10 chlornan sodný < 10 křemičitan draselný <10	pro alkalické čištění dojících zařízení, mléčných potrubí, dojících robotů

5.3. Kyseliny anorganické

5.3.1. Kyselina chlorovodíková

Kyselina chlorovodíková (HCl, dříve nazývaná kyselina solná) je velmi silná kyselina se silným žíravým účinkem. Tento vodný roztok plynného chlorovodíku (HCl) je jednou z lidstvu nejdéle známých a nejvíce využívaných kyselin.

Kyselina chlorovodíková je těkavá bezbarvá kapalina. Technická (tj. méně čistá) kyselina chlorovodíková je nažloutlá díky přítomnosti železitých iontů a prodává se pod názvem kyselina solná. Směs koncentrované kyseliny chlorovodíkové a dusičné v objemovém poměru 3:1 (tzv. lučavka královská) rozpouští i ušlechtilé kovy (zlato, platina).

V domácnosti se používá v nižší koncentraci jako bělicí činidlo k odstraňování skvrn na prádle nebo jako čisticí prostředek na sanitární keramiku k odstranění vodního kamene. Tabulka 4 uvádí příklady čisticích prostředků s obsahem a přesnou koncentrací HCl.

Tabulka 4: Čisticí přípravky s obsahem kyseliny chlorovodíkové

Název	Obsah kyseliny chlorovodíkové v %	Účel použití (uváděný výrobcem)
SAVO WC power	< 5 %	Odstraňuje usazeniny vodního kamene, rzi, nečistot
Bref WC tornado gel	5 – 15	Odstraňuje usazeniny vodního kamene, rzi, nečistot
Domestos Zero (na vodní kámen)	< 10 %	Odstraňuje usazeniny vodního kamene, rzi, nečistot

5.3.2. Kyselina fluorovodíková

Kyselina fluorovodíková (HF) je anorganická kyselina. Běžně se HF užívá v nízkých koncentracích k leptání skla, k povrchové úpravě kovů, ve stavebnictví při čištění stavebních průčelí nebo soch. V nízkých koncentracích slouží v domácnostech k čištění nánosů rzi. Kyselina fluorovodíková je velmi žíravá vůči všem tkáním.

5.3.3. Kyselina amidosulfonová (amidosírová)

Tato bezbarvá ve vodě rozpustná kyselina má široké možnosti použití. Kyselina amidosulfonová, neboli amidosírová, je středně silnou anorganickou kyselinou.

V čisticích přípravcích pro domácnosti se používá k odstranění usazeniny vodního kamene například v konvicích nebo výrobnících kávy.

5.3.4. Kyselina fosforečná

Kyselina fosforečná (neboli kyselina ortho-fosforečná) se používá v domácnostech i v průmyslu k čištění ploch a WC v různých koncentracích.

Tabulka 5: Čisticí přípravky s obsahem kyseliny fosforečné

Název	Obsah kyseliny fosforečné v %	Účel použití (uváděný výrobcem)
Cillit na rez a vodní kámen	3,75	Tekutý čisticí prostředek na rez a vodní kámen
Fixinela	10 – 25	Rozpouští usazeniny vodního a močového kamene a zastaralou špínu
Fixinela activ gel	5 – 10	Čisticí prostředek na WC
Larrin na rez a vodní kámen	< 20	Zvláště silný čisticí přípravek pro WC, sanitární zařízení a další povrchy odolné vůči kyselinám

5.4. Kyseliny organické

5.4.1. Kyselina citronová

Kyselina citronová se nachází v různých druzích ovoce a zeleniny. Největší koncentrace je v citronech a limetkách, kde může dosáhnout až 8 % hmotnosti sušiny. Používá se k dochucení jídel a nápojů pro svou výraznou chuť. V potravinářství se kyselina citronová používá také jako konzervační činidlo, ochranná a dochucovací látka, hlavně u nápojů.

Díky schopnosti tvořit s kovy cheláty se kyselina citronová přidává do mýdel a čisticích prostředků. Tato slabá kyselina bývá přítomna zejména v prostředcích na odstraňování vodního kamene, používá se při čištění varných nádob, čajníků, kávových konvic, překapávačů, ale i praček. V některých případech je v přípravku obsažena pouze kyselina citronová, někdy v kombinaci s kyselinou amidosírovou, v jiných je pak pouze kyselina amidosírová. Názvy a složení přípravků uvádí Tabulka 6.

Tabulka 6: Názvy a složení přípravků na odstraňování vodního kamene

Název přípravku	Složení přípravku v %	Skupenství
Ava – odstraňovač vodního kamene	kyselina citronová 100	Pevné
Dekalko čisticí přípravek na rez a vodní kámen	kyselina citronová < 20	Tekuté
Dekalko odstraňování usazenin z tvrdé vody	kyselina amidosírová 100	Pevné
Kameňák Klasa	kyselina citronová 10 – 25 kyselina amidosírová 2,5 – 10	Tekuté

5.5. Tenzidy (saponáty)

Tenzidy jsou častou komponentou čisticích přípravků pro své vlastnosti, neboť to jsou povrchově aktivní látky. Tenzidy mají schopnost snižovat povrchové napětí rozpouštědel a usnadňují tak rozpouštění a odstraňování nečistot například tuků. Proto se často používají v čisticích a pracích prostředcích. Jejich podíl v přípravcích uvádí Tabulka 1.

Tenzidy se dělí podle iontového charakteru hydrofilní skupiny na ionogenní a neionogenní. Ionogenní dále dělíme na anionaktivní tenzidy, kationaktivní tenzidy a amfolytické.

Na rozdíl od organických rozpouštědel tuků mají anionaktivní a neionogenní tenzidy velmi nízkou toxicitu. Sliznice dráždí jen mírně a hlavním rizikem je aspirace pěny v případě zvracení [Bates, N. 1997]. Při běžně používané koncentraci nepoškozují sliznice a nezvyšují žíravý účinek hlavních účinných složek.

5.6. Patofyziologie

Silné kyseliny vysušují a denaturují bílkoviny tkáně s níž jsou v kontaktu, což má za následek zpravidla vznik koagulační nekrózy. Vzniklé koagulum pak omezuje difuzní schopnost kyselin na rozdíl od kolikvační nekrózy po požití alkálií.

Při požití žíravých látek jsou dalšími přispívajícími faktory poškození požití množství, viskozita a nepřítomnost jídla v žaludku, které vliv žíravé látky tlumí [Brent, J. 2005; Janousek, P. *et al.* 2006; Kabelka, Z. 2002].

Nejčastějšími místy léze zažívacího traktu jsou fyziologická zúžení jícnu, horní jícnový svěrač, křížení v úrovni oblouku aorty a hlavního bronchu. Nejčastěji postiženou částí žaludku je především antrum, curvatura minor a pylorus, neboť polknutá žíravina prochází podél malého ohbí až k pyloru. V případě, kdy v žaludku není přítomna potrava, je postiženo převážně antrum. Pokud žaludek obsahuje potravu, je naproti tomu postižena převážně curvatura minor a pylorus. [Dart, R.C. 2004].

Výjimkou je **kyselina fluorovodíková**, která penetruje vlivem své lipofilie do hloubky [Brent, J. 2005; Dart, R.C. 2004; Shannon, M.W., Borron, S.W. *et al.* 2007] Její účinky na tkáň jsou na rozdíl od většiny kyselin kolikvační a patří k nejtěžším. Iritiční a leptavý účinek je dán především fluoridovým iontem. Kyselina fluorovodíková silně leptá kůži, oči a zažívací ústrojí. Ve tkáních navíc rychle váže kalcium, což vede k hypokalcémii, následným křečím, a metabolické acidóze [Greco, R.J. *et al.* 1988; Chan, K.M. *et al.* 1987; Klasner, A.E. *et al.* 1998; McIvor, M.E. 1990]. Snadno proniká i neporušenou kůží a nehty až ke kostem a způsobuje jejich dekalifikaci [Gutknecht, J. and Walter, A. 1981].

Přípravky, které mají koncentraci kyseliny fluorovodíkové vyšší než 50 %, způsobí okamžitou bolest a destrukci tkáně, koncentrace mezi 20 a 50 % způsobí poleptání, které je patrné až po několika hodinách. Popáleniny způsobené koncentrací menší než 20 % se mohou projevit až po 24 hodinách. Je známo, že na kůži může kyselina fluorovodíková způsobit poleptání přesto, že zpočátku není zranění viditelné. Pacienti si mohou stěžovat na bolest, i když je kůže zdánlivě intaktní [Dibbell, D.G. *et al.* 1970].

Dokonce i po počáteční dekontaminaci může následovat hlubší tkáňové postižení. U pacientů s popáleninami způsobenými nízkou koncentrací HF (20 – 50 %) nemusí dlouho dojít k rozvoji příznaků, přesto mohou potíže následně progredovat do vážného stavu.

Alkalické látky způsobují kolikvační nekrózu, postupně dochází ke zkapalnění tkáně a k nekróze. Nekróza rychle progreduje a výsledkem je rozsáhlé a hluboké poškození tkání. Zmýdlnění tuků a narušení bílkovin umožňují penetraci do hloubky tkání a orgánů. Dochází k cévním trombózám, destrukci buněk a později odumírání nekrotické tkáně [Dart, R.C. 2004; Shannon, M.W., Borron, S.W. *et al.* 2007].

Patofyziologické fáze hojení

Normální zdravá kůže plní mnoho funkcí. Hlavní z nich je ochrana těla před chemickými, fyzikálními a mechanickými vlivy a invazí mikroorganismů. K faktorům, které ovlivňují zranitelnost kůže, patří její tloušťka, stáří, možné zánětlivé procesy nebo genetické poruchy metabolismu například lipidů nebo bílkovinných složek stratum corneum, které jsou doprovázeny porušením kožní bariéry.

Dráždivé látky mohou vyvolat zánět nebo způsobit menší epidermální poškození. Po určité době se může objevit erytém (zarudnutí), olupování kůže nebo deskvamace, mírný otok a někdy puchýřky a papuly. Dlouhodobé působení dráždivé látky má za následek vznik ekzému nebo dermatitidy. Zánětlivá reakce může mít dopad především na epidermis a dermis, má výrazný vliv na obnovu kožních buněk, jejich zrání a funkce a syntézu bariérových prvků kůže.

Hojení defektů v GIT lze rozložit do několika stadií, která se časově překrývají, ale v určitých obdobích dosahují svého maxima a jsou pro daný časový úsek charakteristická.

Akutní zánětlivá fáze (prvních 4 až 7 dní) je reakcí na cévní trombózu, destrukci a odumření epitelových buněk jícnu, poškození podslizniční vrstvy a hladké svaloviny. Tato fáze vrcholí v prvních 24 až 48 hodinách, nekrotická sliznice se odlučuje třetí nebo čtvrtý den.

Proliferační (granulační) fáze hojení začíná přibližně v polovině prvního týdne (3. – 14. den), kdy ránu postupně vyplní nová granulační tkáň. Vyplňování defektu granulační tkání ovlivňují především fibroblasty, produkující kolagen, který pozvolna dozrává v pevná kolagenová vlákna. V průběhu této fáze je největší pravděpodobnost perforace stěny GIT.

V konečné **fázi hojení** (fáze reepitelizační s diferenciací epitelu a tvorbou jizvy), která začíná 2-4 týdny po zranění, se tvoří vazivová tkáň. Hlavním cílem léčby v této fázi je zamezit zúžení zažívací trubice, především jícnu [Dart, R.C. 2004].

Stadium jizvení, zužování až uzávěr jícnu může nastat během 4. až 8. týdnů po příhodě. U velmi těžkých poleptání hojení postupuje pomalu a znemožňuje chirurgický zásah na jícnu i déle než rok [Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006; Kabelka, Z. 2002].

6. Závažnost a následky poškození žíravinami

6.1. Cesty expozice žíravinám

6.1.1. Požití

Poranění trávicího traktu dráždivými a korozivními látkami zůstává i přes různé snahy a minimalizaci rizik pro domácnosti vážným zdravotním i sociálním problémem.

V některých zemích, například v Turecku, Indii, Rusku, Makedonii a dalších evropských zemích počty nehod s žíravinami a především jejich požití stoupají, což souvisí s jejich dostupností v domácnostech.

Například kyselina octová je spotřebitelům dostupná v některých zemích ve vysoké koncentraci a až následně se řadí pro potravinářské účely na ocet v koncentraci 4 – 18%. Dochází proto relativně často k závažným nehodám zejména u dětí. Napití 80% kyseliny octové mělo u 18měsíčního dítěte za následek její aspiraci, otok a obstrukci dýchacích cest s nutným invazivním zajištěním dýchacích cest. [Tibballs, J. *et al.* 2006]. Snadno dostupné žíraviny (například kyseliny chlorovodíková a sírová) se také používají v některých zemích pro sebevražedné pokusy. [Arevalo-Silva, C. *et al.* 2006].

V Makedonii v letech 2000 – 2006 z celkem 517 sledovaných pacientů, kteří požili žíravé látky a utrpěli vážné poranění horní části GIT, 12% pacientů požilo koncentrovanou kyselinu octovou záměrně, u 37 pacientů se rozvinulo během 48 hodin renální selhání s nutností léčení hemodialýzou [Cibisev, A. *et al.* 2007]. V některých asijských zemích, zejména v Číně se v rámci „léčitelských praktik“ doporučuje po sněžení mořských plodů a uvíznutí kostí nebo skořápek škeblí v krku, napít se octa, aby došlo k jejich změknutí či rozpuštění. 39letá žena z Hong Kongu vypila pro pocit cizího tělesa v krku po sněžení mořských plodů jednu polévkovou lžici octa (tj. 4 – 5% kyselina octová), následující den prokázalo endoskopické vyšetření zánět hltanu a poleptání jícnu II. stupně, tj. bez perforace [Chung, C.H. 2002].

Obdobně 28leté ženě z Číny uvízla v krku kost z ryby. K jejímu změkčení vypila několik lžic octa. Následné EGS vyšetření potvrdilo postižení sliznice jícnu, ani zde nedošlo k jeho perforaci [Karagozian, R. and Gan, S.I. 2010].

Požití většího množství koncentrované žíraviny může vyvolat postižení ve všech částech GIT. V prospektivní studii, v které Zargar se spolupracovníky sledovali 41 pacientů, kteří

požili v sebevražedném úmyslu koncentrovanou kyselinu byl jícen postižen v 88 % případů, žaludek v 85 % a duodenum v 34 % [Zargar, S.A. *et al.* 1989].

V jiné prospektivní studii 31 pacientů, kteří požili hydroxid sodný nebo draselný byl postižen jícen u všech pacientů, žaludek u 94 % a dvanáctník ve 30 % [Zargar, S.A. *et al.* 1992].

Závažné poškození kyselinou chlorovodíkovou dokumentuje série 21 osob, které ji vypily v rámci suicidálního pokusu. Pacienti vypily v rozmezí 80 - 200 ml 24%-32% kyseliny chlorovodíkové. U všech osob došlo k rozsáhlé nekróze horní části trávicího traktu a metabolické acidóze. Čtrnáct pacientů zemřelo [Munoz, E.M. *et al.* 2001].

Naopak po požití kyseliny citronové došlo podle míry expozice (požité množství a koncentrace) nanejvýš k mírnému stupni podráždění sliznic [Navratil, T. *et al.* 2007]. V letech 2000 až 2006 sledovali toxikologové TIS následky náhodného požití čaje a kávy připravené z vody s odstraňovačem vodního kamene s obsahem kyseliny citronové. Sedmdesát devět procent pacientů nemělo žádné příznaky, 21 % pouze mírné příznaky (většinou mírné pálení v ústní dutině). Ezofagoskopii podstoupili 3 pacienti, u 2 z nich nebyly zjištěny žádné patologické nálezy a u jednoho pacienta bylo popsáno mírné překrvení sliznic. Titrační kapacita roztoků, které byly podle návodu připraveny, byla nízká srovnatelná s octem (8% kyselina octová) v 3 násobném zředění s vodou. Výsledky ukázaly, že titrační kapacita roztoku navíc klesala v čase, protože roztok reaguje se s vznikajícím vodním kamenem [Navratil, T., Ricarova, B. *et al.* 2007].

Při přípravě nápoje jsou kyseliny obsažené v odstraňovači vodního kamene neutralizovány připravovaným substrátem (káva, čaj, apod.), který představuje jistý druh pufru. To by mohlo vysvětlit, proč nedochází k vážnému poranění sliznic po kontaktu s odstraňovačem. [Navratil, T., Ricarova, B. *et al.* 2007; Ricarova, B. *et al.* 2006a; Ricarova, B. *et al.* 2006b; Ricarova, B. *et al.* 2007; Senholdova, Z. *et al.* 2007].

Naproti tomu požití kyseliny fosforečné často způsobuje poleptání sliznic horní části trávicího traktu. Metabolické účinky navíc zahrnují metabolickou acidózu, hyperfosfatémii a hypokalcémie. Po požití 90-120 ml 20% kyseliny fosforečné při sebevražedném pokusu cítil 64letý muž pálení v krku, měl bolesti břicha, zvracel žaludeční obsah s příměsí krve a měl průjem. Bylo patrné poleptání v oblasti hltanu a došlo k rozvoji metabolické acidózy

a hyperfosfatémií. Postižení distální části jícnu si vyžádalo resekci jícnu a žaludku typu Billroth II. [Caravati, E.M. 1987].

HF může způsobit po požití velmi vážné gastrointestinální poranění [Muller, P. et al. 1992]. Jak již bylo uvedeno, absence bolesti a dalších příznaků nemůže vyloučit perforaci GIT. Nicméně náhodné požití pouze malého množství přípravku s nízkou koncentrací HF vyvolalo mírné gastrointestinální příznaky (bolesti břicha, zvracení a říhání) pouze u 20 % pacientů [Kao, W.F. et al. 1999]. Jiné studie popisují hemoragické gastritidy, ale v žádném případě nebyl hlášen případ perforace [Bost, R.O. et al. 1995; Manoguerra, A.S. et al. 1986; Menchel, S.M. et al. 1984].

Jak je zřejmé, rozsah a stupeň poškození zdraví vždy závisí kromě chemického složení i na koncentraci, požitém množství a skupenství přípravku. Požití pevné formy čistícího přípravku způsobí největší poškození v dutině ústní, hltanu a jícnu a šetří distální části trávicího traktu, zatímco forma kapalná je snadněji polknuta a rychlejším transportem přes horní část trávicí trubice může více poškodit žaludek. Při aspiraci žraviny do dýchacích cest také může dojít k edému dýchacích cest a obtížně terapeuticky ovlivnitelnému zánětu v plicích s letálním průběhem [Arevalo-Silva, C., Eliashar, R. *et al.* 2006].

Závažnější následky bývají pozorovány v souvislosti s alkáliemi, které v důsledku zkapalnění postižené tkáně vede nejen k hlubšímu postižení, ale i k zdlouhavému hojení. Tento typ nekrózy může častěji vyvolat následné striktury a jizvy.

Pozdní komplikací požití kyselin i hydroxidů může být vznik karcinomu v jizevnaté tkáni s časovým odstupem desítek let [Bateman, D.N. 2007].

6.1.1.1. *Klinické projevy*

Počáteční příznaky po požití kyselin zahrnují zpravidla okamžitou prudkou bolest v místě kontaktu, obtížné polykání, slinění, někdy otok rtů, zvracení, nežírdka s příměsí krve, bolest břicha a později někdy i melénu. Mezi další časné příznaky patří krvácení, dysfagie, kašel, bolest na hrudi. Bolest se však nemusí objevit u všech pacientů, kteří mají postižení jícnu. [Bates, N. 1997]

Nejlehčí postižení zředěnými kyselinami a hydroxidy se projeví zarudnutím sliznice dutiny ústní. Avšak ani při fyziologickém nálezu v dutině ústní neexistuje jistota, že nejsou zasaženy další části GIT. Jícen může být poleptán velmi těžce i při intaktní sliznici v ústech

a nosohltanu, neboť záleží na způsobu, jakým se postižený žíraviny napil [Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006; Kabelka, Z. 2002; Nuutinen, M. *et al.* 1994; Zargar, S.A. *et al.* 1991].

Kašel a dušnost, někdy s odstupem několika hodin, svědčí zpravidla o aspiraci žíraviny do dýchacích cest a do plic a vzniku aspirační pneumonie [Bates, N. 1997]. V retrospektivní studii byla po náhodném požití kyseliny chlorovodíkové prokázána u 4 % až 5 % pacientů z celkového počtu 370 během 24 hodin [Tseng, Y.L. *et al.* 2002]. Aspirace kyseliny může mít za následek vznik plicního edému [Bates, N. 1997].

U koncentrovaných látek lze očekávat kromě lokální také celkové reakce včetně šokového stavu. [Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006; Kabelka, Z. 2002; Nuutinen, M., Uhari, M. *et al.* 1994; Zargar, S.A., Kochhar, R. *et al.* 1991]

Zvláště nebezpečné jsou v tomto ohledu kyseliny, které vyvolávají metabolické poruchy, nejčastěji hypokalcémii, jako kyselina fluorovodíková a šťavelová, kdy může dojít k šokovému stavu i náhlému úmrtí [Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006; Kabelka, Z. 2002].

Rozsáhlé postižení sliznic **hydroxidy** v dutině ústní má často vzhled šedé nebo černé plochy na bukalní sliznici nebo patře. Ani zde při intaktní sliznici v dutině ústní však nelze vyloučit závažné léze v dalších etážích GIT. Přibližně jedna třetina pacientů, která má zjevné postižení dutiny ústní má poranění jícnu, zatímco 2 % až 15 % pacientů s poraněním jícnu nemá v dutině ústní žádné postižení [Knopp, R. 1979].

Po požití hydroxidu často vzniká silná bolest i s časovým odstupem. Perforace jícnu nebo žaludku se projeví typickou prudkou bolestí za sternem a při krvácení náhle vzniklou hypotenzí.

Hojení těžkých perforačních poranění je charakteristické jizvením a následná léčba trvá týdny. Závažným pozdějším následkem jsou striktury jícnu [Contini, S. *et al.* 2007].

V jedné studii po požití hydroxidů nenašli autoři u 378 dětí po náhodném požití významný vztah mezi přítomností a absencí symptomů a stupněm zranění [Gaudreault, P. *et al.* 1983]. V jiné studii byla v sérii 79 pacientů ve věku do 20 let zjištěna pozitivní korelace mezi přítomností dvou ze tří příznaků (slinění, zvracení, stridor) a postižením jícnu [Crain, E.F. *et al.* 1984; Gorman, R.L. *et al.* 1992]

Komplikace

Komplikace s odstupem 4-5 týdnů zahrnují zjizvení a striktury jícnu a pyloru při hlubším postižení stěny GIT. Klinické příznaky se liší podle místa postižení. Projeví se nemožností polykat tekutiny a vyžadují opakované dilatace nebo dokonce chirurgické řešení.

Obávanou komplikací je vznik striktur v zažívacím traktu, nejčastěji v jícnu. Nastává obvykle po hlubším poškození stěny, například ve studii Zakhara a kol. došlo k zjizvení v jícnu nebo žaludku po požití kyseliny u 5 z 8 pacientů, u nichž byl diagnostikován stupeň 2B a u všech 20 pacientů se stupněm 3. Naproti tomu pacienti se stupněm postižení 1 nebo 2A se zotavili a neměli žádné následky ani komplikace [Zargar, S.A., Kochhar, R. *et al.* 1989].

Pseudodivertikly jícnu byly po požití kyselin nalezeny u 24 % pacientů se strikturou jícnu [Kochhar, R. *et al.* 1991]. Klasickou diagnostickou metodou k jejich průkazu je rentgenové vyšetření jícnu baryovou kontrastní látkou. Pseudodivertikly mají tendenci se tvořit v místě prvního kontaktu s kyselinou. Terapeutická dilatace vede k částečné nebo úplné redukci divertiklu [Kochhar, R., Mehta, S.K. *et al.* 1991].

Stenózy trachey vznikají nejčastěji po zasažení trachey žíravinou při aspiraci. Podobně jako v případě GIT ke stenóze může pozvolna dojít při následném hojení a jizvení [Dart, R.C. 2004; Rubin, A.E. *et al.* 2003].

Poranění žaludku nebo tenkého střeva jsou závažnější a typičtější po požití tekutých forem alkálií než po požití pevných peciček [Bates, N. 1997]. Další komplikací může být poleptání a následná dysfunkce hlasivek. Vzácnými komplikacemi po požití žíraviny jsou ezosofago-aortální píštěle a ruptura aorty [Bates, N. 1997].

Je znám také rozvoj karcinomu jícnu nebo žaludku v jizvě jako následek požití kyselin i hydroxidů s odstupem několika desetiletí [Hopkins, R.A. and Postlethwait, R.W. 1981].

6.1.1.2. Diagnostika

U pacientů, kteří po požití žíraviny mají bolesti, sliní nebo zvrací, je vysoce reálné riziko postižení GIT [Crain, E.F., Gershel, J.C. *et al.* 1984].

Odborníci se však shodují v názoru, že počáteční příznaky nejsou spolehlivými ukazateli dobré či špatné prognózy [Gorman, R.L., Khinmaunggyi, M.T. *et al.* 1992; Zargar, S.A., Kochhar, R. *et al.* 1991; Zargar, S.A., Kochhar, R. *et al.* 1992]

Endoskopické vyšetření horní části GIT je indikováno pro stanovení rozsahu a závažnosti poranění po požití silných korozivních látek a jejich směsí [Nuutinen, M., Uhari, M. *et al.* 1994; Wormald, P.J. and Wilson, D.A.B. 1993; Zargar, S.A., Kochhar, R. *et al.* 1991; Zargar, S.A., Kochhar, R. *et al.* 1989]. Poškození jsou nejčastější v místě fyziologických zúžení jícnu, v nichž se zpomalí pasáž [Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006].

O indikaci vyšetření je třeba rozhodnout brzy, nejpozději do 24 hodin, protože s postupem času dochází ke zkřehnutí a vyšší fragilitě stěny GIT a po 24 až 48 hodinách se zvyšuje riziko perforace a tento stav trvá po další 2 týdny [Zargar, S.A., Kochhar, R. *et al.* 1991].

Endoskopie také rozhodne o tom, zda může pacient dostávat stravu per os, nebo je třeba jej připravit k operačnímu řešení, proto s ní nelze příliš otálet.

Vyšetření musí provádět zkušený odborník na endoskopii, podle závažnosti nálezu je někdy nutné ukončit ezofagoskopii již v prvním místě postižení, je-li reálné riziko perforace. [Broto, J. *et al.* 1999; Bryan, M. 1995; Cheng, H.T. *et al.* 2008].

Klasifikace závažnosti postižení u poranění gastrointestinálního traktu žíraviny je založená na endoskopickém nálezu, který se považuje za **zlatý standard**.

První stupeň představuje postižení povrchové sliznice s mírným zarudnutím a otokem [Bateman, D.N. 2007].

Druhý stupeň (třídy 2A a 2B) je charakterizován transmukózním postižením s erytémem, tvorbou bílých povlaků a ulcerací. Stupeň 2B se liší od stupně 2A přítomností hlubokých izolovaných nebo cirkulárních lézí, a zasažením do svalové vrstvy, což má zpravidla za následek tvorbu striktur v GIT při hojení

Třetí stupeň představuje postižení celé tloušťky svalové vrstvy, dochází k nekróze stěny a tkáň mívá šedočerný vzhled. [Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006; Kabelka, Z. 2002]

Čtvrtý stupeň znamená perforaci stěny GIT.

Rozhodnutí o tom, zda je nutné provést endoskopické vyšetření, není vždy jednoduché, zejména u asymptomatických pacientů, protože nelze vyloučit, že příznaky poškození zažívacího traktu se projeví později, i s odstupem několika hodin. V tomto směru stále není zcela jednotný názor. Někteří odborníci doporučují včasnou endoskopii u všech dětských pacientů, kteří pravděpodobně požili korozivní látku, neboť vyšetření jednoznačně rozhodne

o konečné diagnóze a potřebné léčbě. Pokud není přítomno poleptání, negativní výsledek zkracuje pobyt osob v nemocnici a omezuje zbytečnou léčbu pro pacienty s minimálním nebo žádným zraněním.

Vzhledem k tomu, že jde o semiinvazivní zákrok, kdy nelze zcela vyloučit poranění stěny zažívacího traktu, který navíc vyžaduje krátkou celkovou anestezii, další specialisté tuto metodu volí jen u dětí, které již potíže mají [Bates, N. 1997; Celik, B. *et al.* 2009; Cheng, H.T., Cheng, C.L. *et al.* 2008; Turner, D.R. *et al.* 1984].

Nejednotný je i pohled na vhodný typ endoskopu. ORL pracoviště volí pro ezofagoskopické vyšetření rigidní tubus, aby nedocházelo k roztahování stěny postiženého jícnu insuflací [Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006]. Gastroenterologové obvykle doporučují používat flexibilní endoskop. Je zřejmé, že o výběru postupu a endoskopického přístroje rozhodují zkušenosti pracoviště [Bates, N. 1997].

Při rozhodování o indikaci endoskopického vyšetření je samozřejmě v každém individuálním případě nezbytné zvážit kromě intervalu od požití, především typ a koncentraci látky i požitá množství. Například v případě neúmyslného požití malého množství přípravku s chlornany a při asymptomatickém průběhu není indikace pro endoskopické zhodnocení, neboť asymptomatické děti mají v těchto případech jen nízké riziko poleptání jícnu [Lamireau, T. *et al.* 2001]. Na druhé straně v případě záměrného požití (sebevražedné pokusy) žíraviny se endoskopii vždy doporučuje provést. Kontraindikací endoskopického vyšetření jsou obstrukce horních dýchacích cest, klinické příznaky perforace GIT [Brent, J. 2005] a respirační tíseň pacientů.

Rentgenové vyšetření GIT

V akutním stavu není rentgenové vyšetření kontrastní látkou rovnocennou náhradou endoskopického vyšetření, avšak v případě kdy nelze provést endoskopické vyšetření, může detekovat volný vzduch v dutině břišní jako známku perforace GIT. Lze jím také prokázat aspirační bronchopneumonii.

S výhodou se v akutním stadiu k diagnostice jako ne zcela adekvátní náhrada endoskopie používá také počítačová tomografie – HRCT, která může ozřejmit především hluboké defekty ve stěně jícnu, popřípadě perforace a poškození sousedních orgánů.

Klíčový význam má rentgenové vyšetření s podáním kontrastní baryové suspenze v pozdní fázi hojení pro odhalení striktur v jícnu nebo žaludku (nejdříve 3 týdny po zranění).

Umožní detekovat ztíženou průchodnost trávicím traktem, kontrolu stavu pyloru a duodena, pokud kvůli zúžení není možné využít endoskopické vyšetření.

Ostatní vyšetření

Nejsou dostupné žádné specifické laboratorní testy, které by detekovaly poleptání v GIT. Větší krevní sraženiny v důsledku poškození sliznice trávicího traktu nebo perforace mohou být viditelné ve zvracích nebo stolici. Rozsáhlé střevní nekrózy mohou mít za následek metabolickou acidózu. Laboratorní vyšetření by mělo zahrnovat vyšetření elektrolytů, funkce ledvin, kompletní krevní obraz a koagulační parametry v závislosti na klinickém stavu postiženého [Bates, N. 1997; Brent, J. 2005; Dart, R.C. 2004].

6.1.1.3. První pomoc a léčba

O stavu pacienta do značné míry rozhoduje také skutečnost, jak se zachoval v prvních okamžicích a zda se například okamžitě napil vody a pokusil se tak o okamžité zředění a spláchnutí požití žíraviny ze stěny jícnu. Cílem první pomoci je zamezit a zkrátit dobu působení korozivní látky na sliznici.

Ihned po požití žíraviny, optimálně do 30 sekund, je nezbytné podat per os tekutinu. Doporučuje se mléko, popřípadě voda, je-li k dispozici dříve. Důležitější je totiž časový faktor než typ tekutiny. Vhodné množství 200 ml u dospělých a 100 ml u dětí představuje asi 8 doušků.

Účinek podání vody nebo mléka byl prokázán na pokusech na zvířatech (studie na potkanech), kdy po podání kyseliny a následném oplachu vodou nebo mlékem došlo ke snížení závažnosti poranění. [Homan, C.S. *et al.* 1994].

Někteří autoři [Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006; Kabelka, Z. 2002] doporučovali pokusit se o neutralizaci maximálně do 1 minuty po polknutí korozivní látky. Po požití kyselin podat např. roztok sody. Tento postup však v současnosti toxikologové EPCCT ani AACT nedoporučují. Teplo, které při neutralizaci vzniká, by teoreticky mohlo zhoršit lokální poškození GIT [Maull, K.I. *et al.* 1985]. Neutralizace se někdy osvědčila v experimentu, avšak u lidí s ní není dostatek zkušeností, proto se nedoporučuje takto postupovat [Pelcova, D., *et al.* 2014].

Aktivní uhlí je absolutně kontraindikováno ze tří důvodů. Jednak kyseliny ani hydroxidy neváže, dále znesnadní obraz při endoskopickém vyšetření svou černou barvou. Třetí příčinou

je skutečnost, že ostré hrany v případě požití tablet mohou zažívací trakt dále poškodit. [Brent, J. 2005; Brent, J. *et al.* 2001; Pelclova, D. *et al.* 2009; Pelclova, D. *et al.* 2014] .

Stejně tak je kontraindikováno vyvolávání zvracení nebo podání ipeky, která zvracení podporuje. Mezi hlavní rizika patří možnost opětovného poškození stěny jícnu, která je vůči žíravinám vnímavější než stěna žaludku.

Další hrozbou při zvracení je aspirace korozivního obsahu do dýchacích cest a plic, jak již bylo uvedeno.

Výplach žaludku je také absolutně kontraindikován, neboť široká a tuhá nazogastriká sonda by snadno způsobila perforaci jícnu nebo žaludku [Brent, J. 2005; Dart, R.C. 2004].

V některých případech se lze v krátkém časovém odstupu od vypití žíraviny pokusit o odsátí žaludečního obsahu tenkou flexibilní sondou, zejména u žíraviny s vysokou systémovou toxicitou, jako je kyselina fluorovodíková, kdy může převážit přínos těchto metod nad riziky [Bates, N. 1997].

Výsledky z endoskopického vyšetření mohou určit, kdy je možné přejít na stravu a poskytují informace o riziku perforace nebo tvorbě striktur.

Pacienti se stupněm 1 nebo 2A se obvykle uzdraví bez následků, při stupni 2B a 3 vznikají i rozsáhlé jizvy a riziko vzniku striktury. [Zargar, S.A., Kochhar, R. *et al.* 1992].

Délka hojení pochopitelně také souvisí se závažností léze. Di Costanzo *et al.* (1980) uvádí časový interval do zhojení u popálení GIT I. stupně přibližně jeden týden, u II. stupně 20 – 30 dnů a u III. stupně asi 90 dnů [Bates, N. 1997].

Povrchové podráždění sliznice GIT nevyžaduje složitá léčebná opatření, ale poleptání 2. a především 3. stupně již indikují intenzivní péči o pacienta [Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006; Kabelka, Z. 2002].

Pokud jsou přítomny známky postižení glottis (erytém, otok), je nutné zvážit časnou intubaci nebo tracheostomii.

Pokud pacient upadá do šoku, může to být známka perforace a pacient vyžaduje nitrožilní podání tekutin a chirurgickou intervenci [Brent, J. 2005; Janousek, P., Kabelka, Z. *et al.* 2006; Kabelka, Z. 2002; Olson, K.R. 2012].

Do vyloučení možné perforace GIT pacienti nemohou přijímat pevnou stravu. Endoskopické vyšetření by i z tohoto důvodu mělo být provedeno pokud možno časně k posouzení míry a závažnosti poranění.

Pacienti s prokázaným postižením stěny GIT 1. stupně mohou dostávat tekutiny per os po menších dávkách již první den po expozici, v dalších dnech již mohou přijímat běžnou stravu. [Bates, N. 1997]

Symptomatická a podpůrná léčba spočívá v udržování volných dýchacích cest, tlumení bolesti a léčbě šokového stavu i metabolických dysbalancí [Bates, N. 1997].

U pacientů, kteří požili korozivní látku úmyslně, je vždy nutné vyšetření psychiatrem.

Kortikosteroidy a antibiotika

Nejzávažnější komplikací při postižení tkání žíraviny je kromě perforace právě tvorba striktur. Kortikosteroidy se časně po požití žíraviny podávají ke snížení edému v oblasti poleptání. V akutním stadiu se používají u pacientů s dušností, stridorem nebo chrapotem, usnadňují také polykání [Howell, J.M. *et al.* 1992; Wijburg, F.A. *et al.* 1989].

Pro protizánětlivý účinek byly ve snaze o potlačení fibroplastického procesu a tvorbu jizev podávány ve vysoké dávce u pacientů se závažnějším poleptáním po dobu jednoho až tří týdnů, jejich prospěšnost však nebyla zřejmá. Proto výbor EAPCCT vyzval toxikology ke zpracování studie, v níž by byly porovnány výsledky hojení poleptání GIT bez podávání kortikosteroidů a výsledky hojení s terapií kortikosteroidy, neboť bylo třeba vytvořit konsenzus, jak dále postupovat. Do této doby někteří autoři tuto terapii používali a doporučovali, zatímco jiní ji považovali za sporný a neúspěšný postup [Baskin, D., Urganci, N. *et al.* 2004; Bates, N. 1997; Broto, J., Asensio, M. *et al.* 1999; Dart, R.C. 2004; Howell, J.M., Dalsey, W.C. *et al.* 1992].

Čeští toxikologové provedli a následně publikovali metaanalýzu na základě rešerše publikací z let 1991 až 2004 zveřejněných v anglické, německé, francouzské a španělské literatuře. Kritériem pro zařazení případů bylo endoskopické potvrzení 2. nebo 3. stupně postižení jícnu a nejméně 8denní léčba kortikosteroidy nebo léčba bez kortikosteroidů. Kritéria splnilo 10 studií s celkem 572 pacienty. U 2. stupně postižení byl výskyt striktur u pacientů léčených kortikosteroidy 13,8 % a u skupiny neléčených 6,3 %, navíc u pacientů s 3. stupněm poleptání byl u osob léčených kortikosteroidy výskyt striktur signifikantně vyšší (71 %) proti pacientům takto neléčeným (23 %). Studie prokázala, že tato terapie nejen

nezabrání rozvoji striktur, ale může vést k těžšímu průběhu a také častějšímu výskytu závažných nežádoucích účinků [Pelcova, D. and Navratil, T. 2005].

V současnosti existuje shoda o tom, že kortikosteroidy nejsou v uvedené indikaci vhodné a databáze Toxbase i Poisindex je nedoporučují.

Terapie antibiotiky by měla být omezena pouze pro pacienty s prokázanou infekcí [Olson, K.R. 2012].

6.1.2. Postižení kůže

6.1.2.1. *Klinické projevy*

Kyseliny mohou při kontaktu s kůží způsobit celou řadu lézí různé závažnosti, které se projeví pálením, bolestí, erytémem až tvorbou puchýřků. Kyselina fluorovodíková a šťavelová může způsobit po expozici kůže vážné systémové účinky (hypokalcémii) [Bates, N. 1997].

Ve skupině 237 pacientů léčených po kožní expozici HF v koncentracích v rozmezí 6% – 11% se doba nástupu příznaků pohybovala od 30 minut (u 23 % pacientů), do více než 24 hodin (u 5 % pacientů). U 50 % pacientů bylo přítomno zarudnutí a otok, u 23 % jen bolest a pouze u 5 % pacientů puchýře [Elsaadi, M.S. *et al.* 1989].

Poleptání, způsobené **hydroxidy**, vyvolává obdobné příznaky, liší se pouze vznikem kolikvačních lézí. Zranění nemusí být ihned viditelné, může být bezbolestné, což může vést ke zpoždění v poskytnutí první pomoci i léčby. [Bates, N. 1997].

6.1.2.2. *První pomoc*

Po kontaktu s žíravinou je nutné postižené místo okamžitě oplachovat dostatečným množstvím vody po dobu 10 minut, u koncentrovaných roztoků i déle. O výsledku značně rozhoduje čas. Následně je nutné konzultovat dermatologa, někdy si léčba vyžádá i náročnou terapii plastického chirurga.

6.1.3. Postižení oka

6.1.3.1. *Klinické projevy*

Při vniknutí žíravin do očí dochází k okamžité bolesti, slzení, pálení a pocitu cizího tělesa v oku, překrvení spojivek, někdy k otokům víček až popálení rohovky. Obecně jsou zranění

kyselinou méně závažné než poranění alkáliemi, výjimkou je opět kyselina fluorovodíková. Vniknutí HF **do oka** vede k závažnému poleptání a ztrátě oka [Bentur, Y. et al. 1993; Mcculley, J.P. et al. 1983; Rubinfeld, R.S. et al. 1992].

Hydroxidy mohou snadněji proniknout do všech vrstev oka a způsobit zánět duhovky i dalších struktur oka, hrozí ztráta vizu [Bates, N. 1997].

6.1.3.1. První pomoc

Okamžitě po expozici je nutné vyplachovat oko a spojivkový vak po dobu alespoň 20 až 30 minut tekoucí vodou nebo lépe fyziologickým roztokem; je třeba použít až několik litrů fyziologického roztoku. Není-li okamžitě k dispozici, je třeba použít vodu z vodovodu, neboť čas zde hraje klíčovou roli.

U pacientů, kteří utrpěli nehodu s žíravinou o takové koncentraci nebo množství, že nelze spolehlivě vyloučit poškození oka, nebo u těch, kteří pociťují příznaky, například pálení oka, je nutné vyšetření oftalmologem ve zdravotnickém zařízení.

6.1.3.2. Diagnostika

Poranění korozivní látkou v množství a koncentraci, kdy nelze vyloučit poškození, vyžaduje kompletní oční vyšetření. Kromě základního posouzení zrakové ostrosti vyžaduje poleptání oka žíravinami kompletní oční vyšetření včetně vyšetření pomocí štěrbinové lampy k vyšetření rohovky, přední komory oční, duhovky i čočky.

K detailnímu zjišťování lézí rohovky se používá barvení fluoresceinem. Rohovka se tímto barvivem zabarvuje v jamkách, které vznikají v epitelu rohovky při jejím poškození. Po nakapání fluoresceinu do spojivkového vaku se zabarví slzný film. Při vyšetřování rohovky přes modrý kobaltový filtr, jsou dobře patrné defekty rohovky a slzného filmu jako zeleně zbarvené skvrny. Přes zelený filtr jsou dobře patrné cévy a krvácení jako černé objekty proti zelenému okolí [Synek, S. 2009].

V závislosti na závažnosti a rozsahu poranění oftalmolog indikuje další léčbu.

6.1.4. Inhalace žíravín

Respirační systém mohou ohrožovat zejména plyny a páry, které s vodou tvoří kyseliny nebo hydroxidy a intenzivně dráždí.

Účinek na respirační systém je velmi závislý na rozpustnosti látky ve vodě, přičemž akutní inhalační trauma vyvolané látkami s nižší rozpustností ve vodě má podstatně horší prognózu.

Při použití čisticích prostředků v domácnostech padá nejčastěji v úvahu **chlór**, který je typickým zástupcem ve vodě rozpustných dráždivých inhalačních nox. Uvolňuje se i z **čisticích prostředků s chlornanem sodným** – například přípravků výrobní řady Savo, Domestos, zejména při jejich smíchání s kyselinami.

Tento nazelenalý, vysoce dráždivý plyn je těžší než vzduch (relativní hustota 2,47). Po expozici chlóru, který je velmi reaktivní, vzniká ve tkáních kyselina chlorovodíková a volné radikály kyslíku lokálně poškozující tkáně.

Chlór má silné dráždivé vlastnosti, je cítit již při 0,2 ppm (0,8 mg/m³), spojivky a sliznice horních cest dýchacích dráždí od 3 – 15 ppm (8,7 – 43,5 mg/m³). Koncentrace 1000 ppm (2900 mg/m³) může vyvolat smrt po několika vdeších.

Páry kyselin a dalších dráždivých látek rozpustných ve vodě jsou rychle absorbovány sliznicemi horních cest dýchacích i spojivkami, působí proto rychlým dráždivým účinkem na sliznice nosu, hltanu a na spojivky. Na vlhkém povrchu sliznic se absorbují, tím se částečně zmírní další dráždivý efekt na dolní dýchací cesty a plíce. U těchto nox je málo pravděpodobná dobrovolná protrahovaná expozice, vzhledem k charakteru těchto látek a výrazným varovným příznakům. Přes počáteční nápadné obtíže je vývoj onemocnění zpravidla příznivější.

Příznaky však mohou být opožděny u těch dráždivých látek, které nejsou rozpustné ve vodě (u fosgenu, ozonu, oxidů dusíku).

Expozice plynným látkám, které vyvolávají akutní inhalační trauma, může za určitých okolností vést i ke vzniku nekardiogenního plicního edému. Tento edém vzniká z poruchy funkce alveolokapilární membrány - zejména vlivem změn elektrického náboje buněk cévní a alveolární výstelky a zhoršením funkce surfaktantu na povrchu alveolárních buněk se tekutina hromadí nejdříve v plicním intersticiu, později i v alveolech. Na rozdíl od kardiálního selhání nejde o městnání krve v plicních kapilárách [Pelclova, D. *et al.* 2014].

Následkem může být syndrom respirační tísně dospělých (Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS).

6.1.4.1. *Klinický obraz*

Při nízkých koncentracích pacient pociťuje pálení v krku a v nose, chrapot, kašel, pocit dušení.

Poškození respiračního systému může vzniknout u pacientů, kteří byli vystaveni vyšší koncentraci dráždivých par, může dojít i k náhlému dušení při laryngeálním edému, které si vyžádá zajištění dýchacích cest endotracheální intubací.

Inhalace výparů žiravin o vysokých koncentracích může vést k edému laryngu.

V závažných případech se může vyskytnout korozivní poškození sliznice horních i dolních cest dýchacích. I po latenci 24 hodin se může rozvinout výrazná dušnost, způsobená edémem plic s vykašláváním vodnatého sputa s příměsí krve, s hypotenzí a šokem. Těžké inhalační poranění může mít za následek trvalý chrapot, plicní fibrózu a chronické obstrukční onemocnění dýchacích cest. [Broto, J., Asensio, M. *et al.* 1999; Bryan, M. 1995; Cheng, H.T., Cheng, C.L. *et al.* 2008].

6.1.4.2. *První pomoc a léčba*

Postiženého je třeba vynést ze zamořeného prostředí, musí být v absolutním klidu a v poloze v polosedě dostává kyslík. Ke zmírnění dráždivého účinku se podává inhalace fyziologického roztoku, popřípadě Vincentky, další léčba je symptomatická, například antitusika k tlumení kašle, bronchodilatancia, popřípadě inhalace lokálních kortikosteroidů, i když profylaktický efekt inhalace lokálních kortikosteroidů proti rozvoji plicního edému se přesvědčivě nepotvrzuje.

7. Metodika

7.1. Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům

Sledování následků expozice přípravkům s potenciálně žíravým účinkem na základě dotazů na TIS v roce 2009

Na základě elektronické evidence dotazů v databázi TIS 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 žíraviny. Šlo o 4 skupiny přípravků, které se běžně užívají v domácnosti.

1. čisticí přípravky s dezinfekčním účinkem (s chlornanem sodným a s nízkým množstvím hydroxidu sodného)
2. korozivní přípravky na čištění odpadů (s obsahem hydroxidu sodného)
3. tablety či prášek do myčky nádobí (s alkalickými vlastnostmi)
4. přípravky s kyselinami k odstraňování vodního kamene

Nezbytným kritériem byla přesná identifikace čisticího prostředku, tedy správný název. Na jeho základě lze vyhledat bezpečnostní list, přesné chemické složení přípravku a následně porovnávat následky nehod s žíraviny.

Získávání informací o průběhu a následcích expozice žíravinám

U pacientů, kteří byli hospitalizováni nebo ambulantně vyšetřeni ve zdravotnickém zařízení, jsme písemně požádali ošetřující lékaře o příslušnou propouštěcí nebo ambulantní zprávu.

Pokud pacient nebyl vyšetřen u lékaře, informace o okolnostech nehody, dalším průběhu a možných následcích jsme získávali telefonicky do 7 dnů od nehody. Kontaktovali jsme buď dospělé osoby, nebo rodiče dětí, kteří telefonovali na TIS.

Pomocí základních statistických metod jsme porovnávali věk pacientů, pohlaví, typ čisticího přípravku, cestu vstupu noxy do organismu, příčinu (důvod) nehody, dávku noxy, závažnost a druh klinických příznaků, provedenou první pomoc, stupeň postižení zažívacího traktu nebo jiných orgánů, a výsledek vyšetření i léčebný postup ve zdravotnickém zařízení i výsledný zdravotní stav. Ukázka zápisu v databázi Evidence, do které se zaznamenávají jednotlivé dotazy a stručně odpovědi TIS, je uvedena v příloze, Obrázek 2.

7.2. Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)

Projekt DeNaMiC (Description of the Nature of Accidental Misuse of Chemicals and Chemical Products) sledování příčin náhodných požití chemických látek a chemických prostředků

Tento mezinárodní projekt probíhal v podobě šestiměsíční prospektivní studie od 1. března do 31. srpna 2008. Účastnila se ho 4 toxikologická informační centra. Studie probíhala v centrech v Praze, v Göttingenu v Německu, v Lille ve Francii a v Londýně ve Velké Británii. Projekt byl financován Evropskou radou chemického průmyslu (CEFIC), za účasti Německého federálního úřadu pro hodnocení rizik (Bundesinstitut für Risikobewertung) a podpory Světové zdravotnické organizace (WHO).

Výzkumný projekt DeNaMiC hodnotil prospektivně sbírané údaje o expozicích čisticím přípravkům u dětí i dospělých. Úkolem projektu bylo zvláště zjistit příčiny a okolnosti těchto nehod s chemickými látkami s žíravými účinky.

Jedním z dalších cílů projektu DeNaMiC bylo posoudit potenciál toxikologických středisek získat další informace o okolnostech expozice čisticím přípravkům v domácnosti pomocí multicentrické evropské studie. Cílem bylo i ověřit schopnost center shromažďovat informace, které by mohly vést k identifikaci rizik plynoucích z užívání čisticích prostředků.

Nejvýznamnějším cílem projektu však bylo získat údaje o tom, jak konkrétně lze nehodám s chemickými přípravky v domácnostech zabránit a jaké jsou **možnosti prevence v pozitivním ovlivnění chemického průmyslu i samotných spotřebitelů.**

Toxikologická střediska v Praze, v Göttingenu v Německu a v Lille ve Francii v prospektivní studii na základě stanovených kritérií průběžně monitorovala všechny dotazy na vybrané čisticí prostředky používané v domácnosti.

Skupina výrobků zahrnovala tyto kategorie čisticích prostředků:

1. prostředky na ruční mytí nádobí
2. prostředky do myčky nádobí
3. prostředky určené na čištění odpadů
4. odstraňovače vodního kamene
5. prostředky určené na čištění trouby
6. prostředky určené na čištění skla

Telefonický kontakt při nehodě se obvykle odehrál ve dvou stupních:

První dotaz při nehodě

Toxikologové z informačních center kladli při samotném prvním dotazu při nehodě stručné otázky k okolnostem nehody.

Následný dotaz s časovým odstupem

Po 2-7 dnech od akutní nehody toxikologové telefonicky kontaktovali pacienta nebo jeho rodinu s cílem zjistit bližší okolnosti nehody a její následky. Dotazovali se spotřebitelů kde a za jakých podmínek přípravky skladovali, zda byl přípravek opatřen bezpečnostním uzávěrem. Ověřovali, zda postižení jasně rozumí údajům na etiketách, zda pro ně byl srozumitelný způsob značení a zda dobře pochopili správný význam výstražných symbolů na etiketě.

Pomocí strukturovaného rozhovoru se zjišťovaly všechny okolnosti nehod. Dotazy směřovaly k tomu, v kterých místnostech a za jakých podmínek byly přípravky skladovány, typy obalů, a ev. typy bezpečnostních uzávěrů. Dotazovali jsme se, zda postižení nebo rodiče příslušných dětských pacientů jasně rozumí údajům na etiketách, zda pro ně jsou srozumitelné symboly a zda jsou schopni rozpoznat rizika. Dotazník je uveden v příloze, Obrázek 3

Pro sběr a zpracování dat z toxikologických center byl vyvinut elektronický dotazník v podobě tabulky v Excelu s automatickým překladem předdefinovaných odpovědí do češtiny, francouzštiny a němčiny.

Následně byla data statisticky vyhodnocena.

7.3. Hodnocení titrační kapacity a pH u vybraných čisticích přípravků

U vybraných čisticích prostředků 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. Přehled vybraných čisticích prostředků uvádí Tabulka 7.

Tabulka 7: Přehled vybraných čisticích prostředků pro měření titrační kapacity

Alkalické prostředky	Prostředky s obsahem kyselin
Savo Original	Domestos Zero Blue (na vodní kámen)
Savo Prim	Savo WC Power
Savo Perex	Domestos WC gel
Savo Proti plísním	Bref WC tornado gel
Savo Razant	
Domestos Likvidátor špíny	
Domestos 24 h Red power	

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 a 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]. Odměrné (titrační) roztoky 0,1 M NaOH a 0,1 M HCl jsme připravili v toxikologické laboratoři kliniky za standardních podmínek.

Výsledek byl stanoven jako aritmetický průměr tří stanovení.

Potenciometrickou titrací jsme získali titrační křivky, z nichž byly odečteny hodnoty titrační kapacity.

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

Na základě literární rešerše a databáze TIS a současně probíhajících dvou prospektivních studií 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.

V zájmu prevence četných dětských nehod s chemickými látkami bylo pomocí rešerše v toxikologických databázích Tisman, Poisindex, Toxbase i nových zkušeností TIS identifikováno nebezpečí, které chemizace domácností a konkrétně zejména čisticí přípravky přinášejí. Materiály upozorňovaly také nevhodné 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 a vědomosti o toxicitě chemických látek v domácnosti, garáži a dílně, rostlinách v bytě i ve venkovním prostředí a rovněž znalosti o 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.

Na základě informací ze jmenovaných toxikologických databází jsme aktualizovali stručné aktuální postupy pro první pomoc tak, aby představovaly srozumitelnou a přiměřenou formu informací pro laickou veřejnost pro případy náhodného požití chemických přípravků v domácnosti, léků, jedovatých rostlin a hub.

Současně jsme v rámci projektu 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. K vyhodnocení efektu projektu byly vytvořeny dotazníky a řízené rozhovory. Dotazníky obsahovaly 6 otázek s možnostmi předvolených odpovědí, viz. Obrázek 4.

8. Výsledky

8.1. Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům

8.1.1. Celkový počet dotazů na čisticí prostředky na TIS

Vývoj celkového počtu dotazů v letech 2007 – 2009 i podíl dotazů na čisticí přípravky uvádí **Tabulka 8**. Ve všech uvedených letech, včetně roku 2009, v němž byla prováděna detailní studie, se většina dotazů na TIS týkala čisticích přípravků klasifikovaných toxikology jako suspektně dráždivé, dráždivé až korozivní. Dotazy na čisticí prostředky se saponáty bez žiravin představovaly menší podíl, jak je z tabulky patrné.

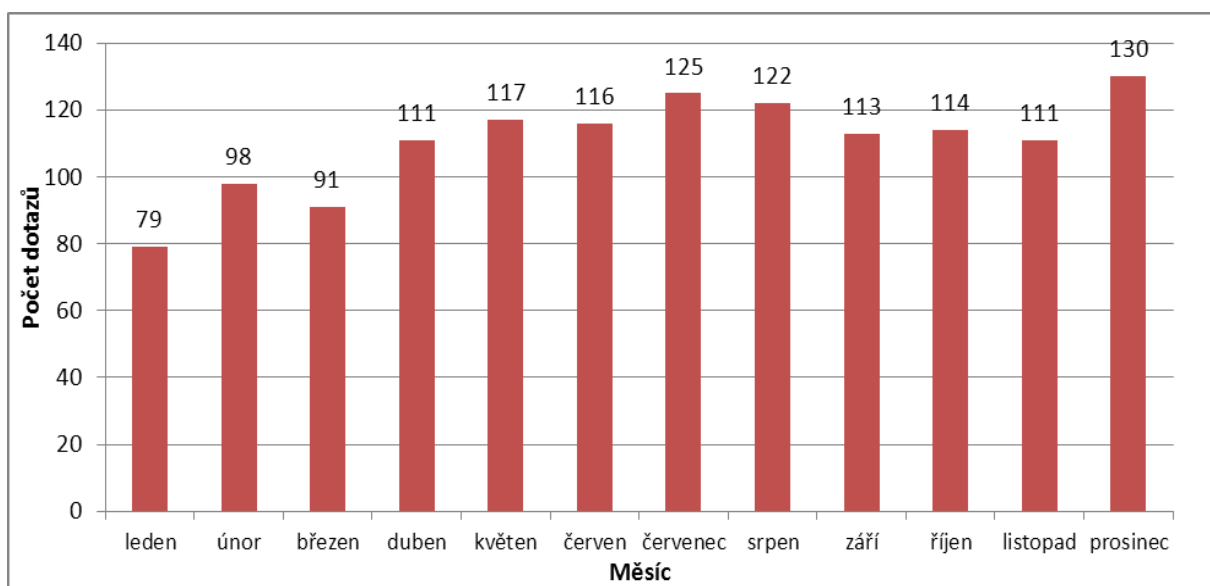
Tabulka 8: Počet dotazů na jednotlivé přípravky ve sledovaném období

Rok	Celkový počet dotazů	Zastoupení dotazů (čisticí prostředky) v %	Čisticí prostředky bez žiravin	Čisticí prostředky dráždivé	Čisticí prostředky suspektně korozivní	Čisticí prostředky korozivní
2007	11415	13,1	512	252	449	280
2008	9738	15,0	594	211	403	249
2009	10001	13,3	528	317	395	87

Poznámka: Klasifikace čisticích prostředků do jednotlivých skupin je uvedena v kapitole: 3.3.

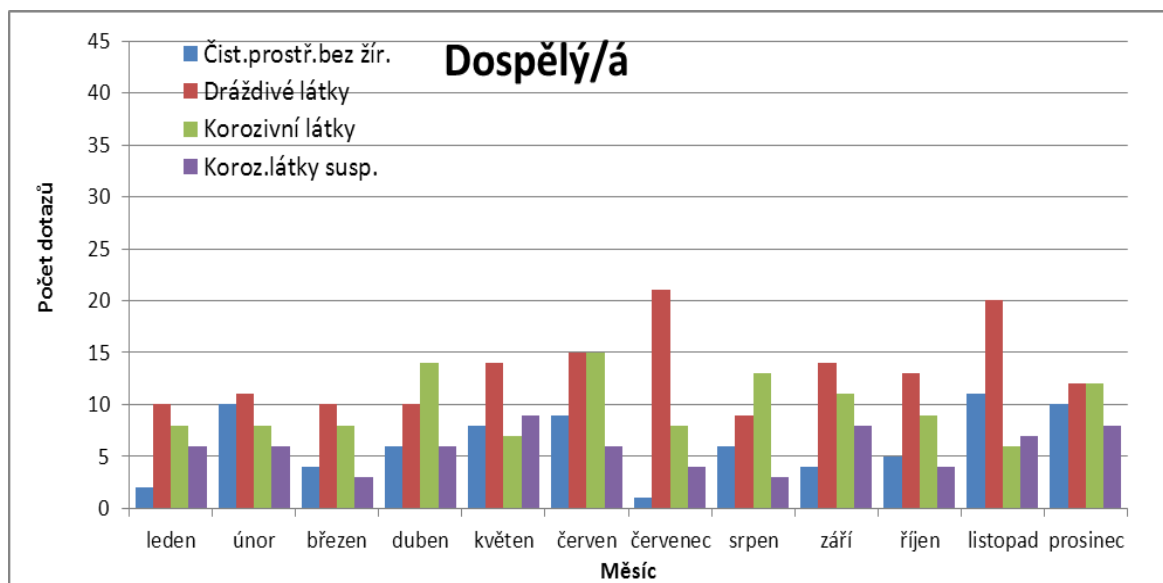
Graf 1 znázorňuje počty dotazů na TIS na čisticí přípravky a jejich rozložení v měsících v roce 2009. Analýza sledovaného souboru ukázala, že nejrizikovějšími měsíci jsou letní měsíce a prosinec. U dětských pacientů na rozdíl od dospělých převažují dotazy na čisticí přípravky se saponáty.

Graf 1: Počty dotazů na čisticí prostředky v jednotlivých měsících roku 2009



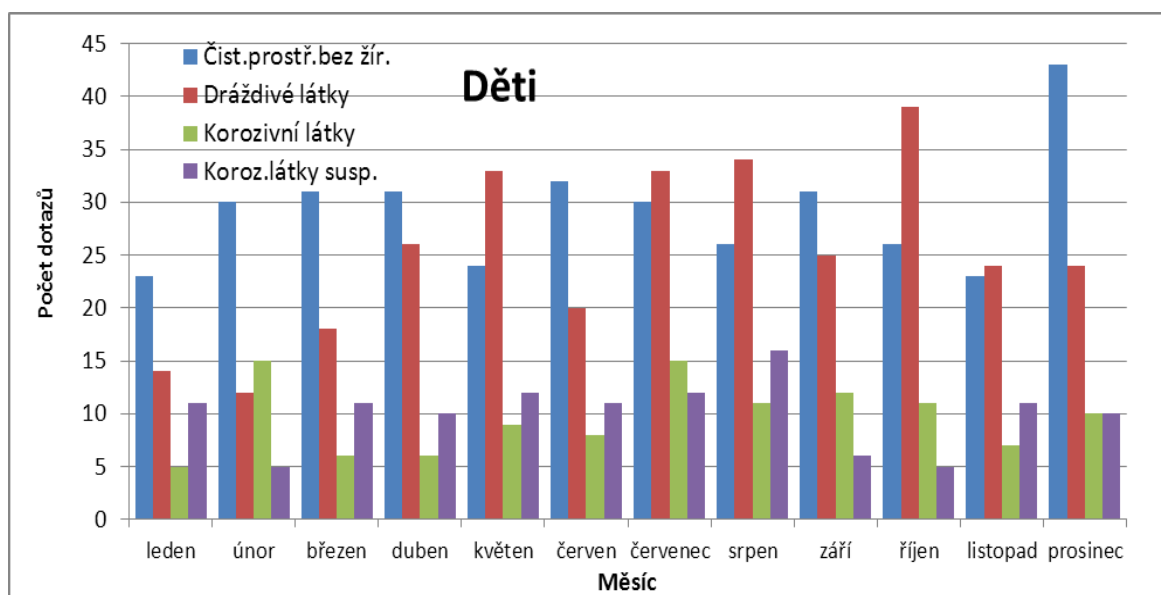
Graf 2 a Graf 3 znázorňuje počty dotazů na čisticí prostředky – expozice dětí a dospělých pacientů na TIS. Většina dotazů se týkala dětí (70 %), 30 % s dospělých osob.

Graf 2: Počty dotazů na čisticí prostředky v roce 2009 (dospělé osoby)



Poznámka: Čist. prostř. bez žír. – čisticí prostředky bez žíravín, Koroz.látky susp. – Čisticí prostředky suspektně korozivní

Graf 3: Počty dotazů na čisticí prostředky v roce 2009 (děti)



Poznámka: Čist. prostř. bez žír. - čisticí prostředky bez žíravin, Koroz.látky susp. - Čisticí prostředky suspektně korozivní

Ze všech čisticích přípravků konzultovaných na TIS byly v roce 2009 detailně sledovány jen vybrané 4 kategorie, nejvíce zastoupené v dotazech, pokud byly upřesněny jednoznačné názvy přípravků.

V těchto kategoriích bylo zaznamenáno:

- 1 93 dotazů na čisticí přípravky s chlornanem sodným a s nízkým množstvím hydroxidu sodného jako „dezinfekční složkou“
- 2 20 dotazů na přípravky s NaOH na čištění odpadů: z toho v 16 případech v pevném skupenství s obsahem téměř 100 % NaOH a ve 4 případech tekuté přípravky s obsahem hydroxidů (5 – 15 %)
- 3 64 dotazů na tablety či prášek s alkalickými vlastnostmi do myčky nádobí
- 4 74 dotazů na přípravky s kyselinami k odstraňování vodního kamene

Přehled počtu dotazů na dráždivé a korozivní přípravky sledované v této studii a ostatní, které nebyly do studie zařazeny, uvádí Graf 4. U 88 dotazů se nepodařilo zjistit přesný název přípravku a nebylo možné určit jeho přesné složení. Ostatní dotazy (16 %) se týkaly čisticích přípravků s jiným složením (např. peroxid vodíku) nebo účelem použití, (kyselina sírová do baterií).

Graf 4: Sledované i nesledované dotazy na dráždivé a korozivní přípravky

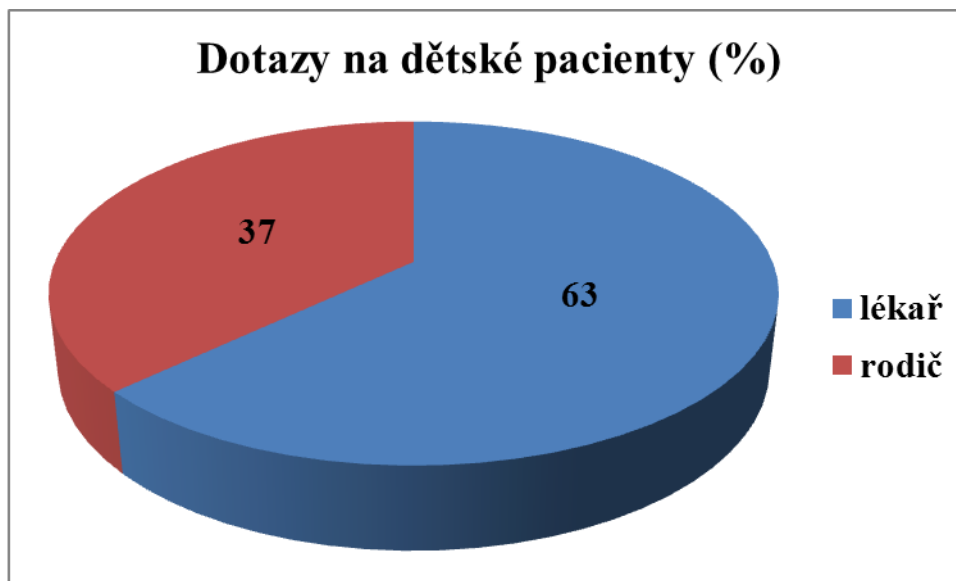


8.1.2. Charakteristika pacientů

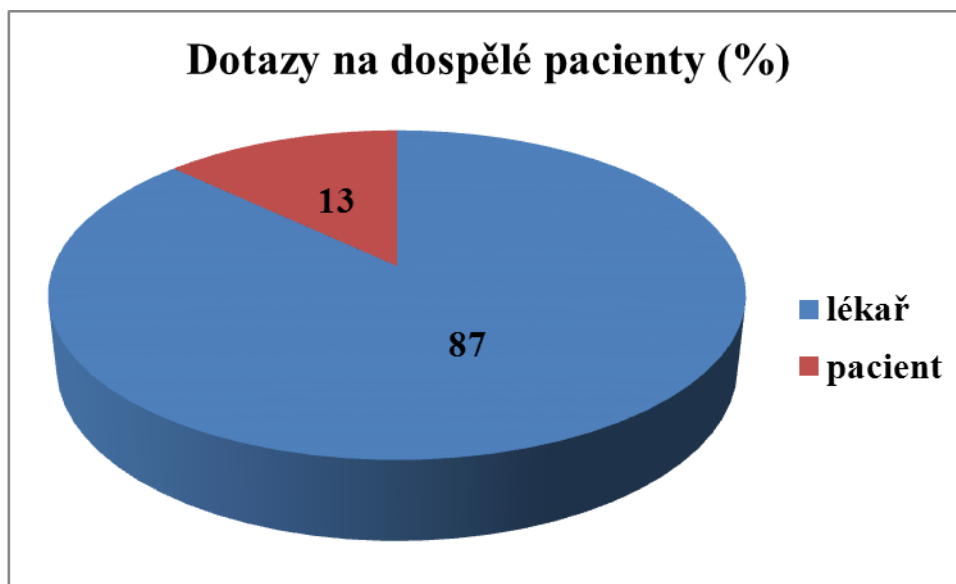
Pacientů, jejichž případy byly konzultovány s TIS v definovaných kategoriích čisticích přípravků, bylo celkem 251.

Mezi nimi bylo 133 dětí a 118 dospělých, kteří náhodně nebo v sebevražedném pokusu požili, měli zasažené oči nebo inhalovali čisticí prostředek. V nich převažovaly dotazy od lékařů ze zdravotnického zařízení nad dotazy z domácností, tj. než od rodičů dětí nebo samotných dospělých pacientů. Graf 5 a Graf 6 ukazuje přehled dotazů na děti a dospělé osoby.

Graf 5: Podíl dotazů od rodičů a lékařů na 4 sledované kategorie čisticích přípravků u dětských pacientů



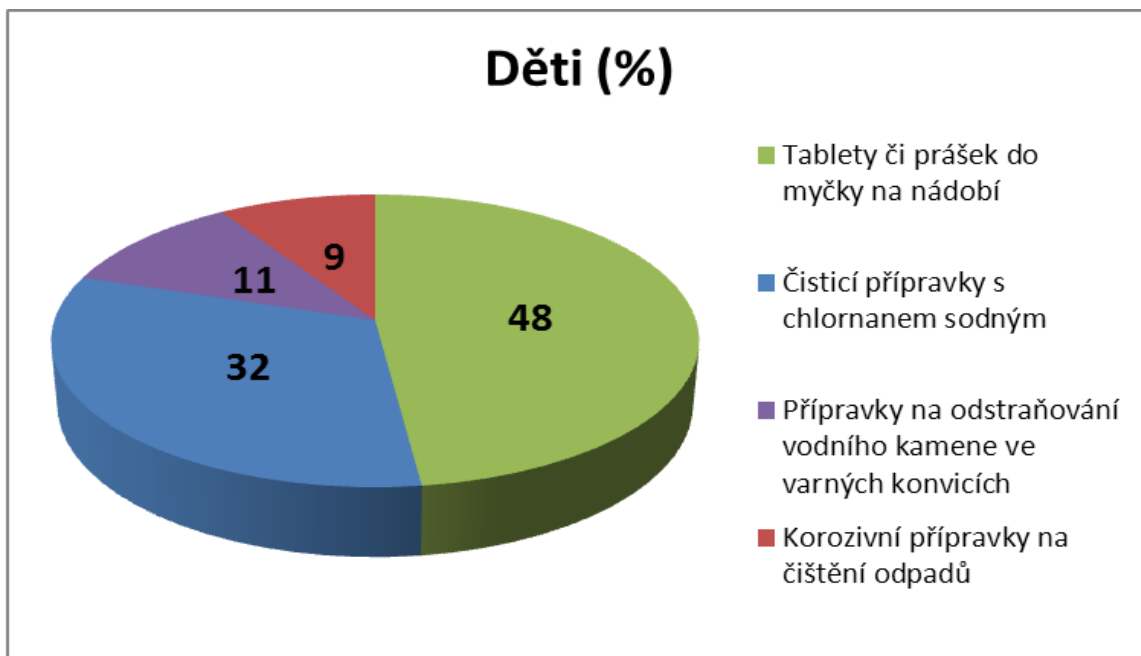
Graf 6: Podíl dotazů od laiků (pacientů) a lékařů na 4 sledované kategorie čisticích přípravků u dospělých pacientů



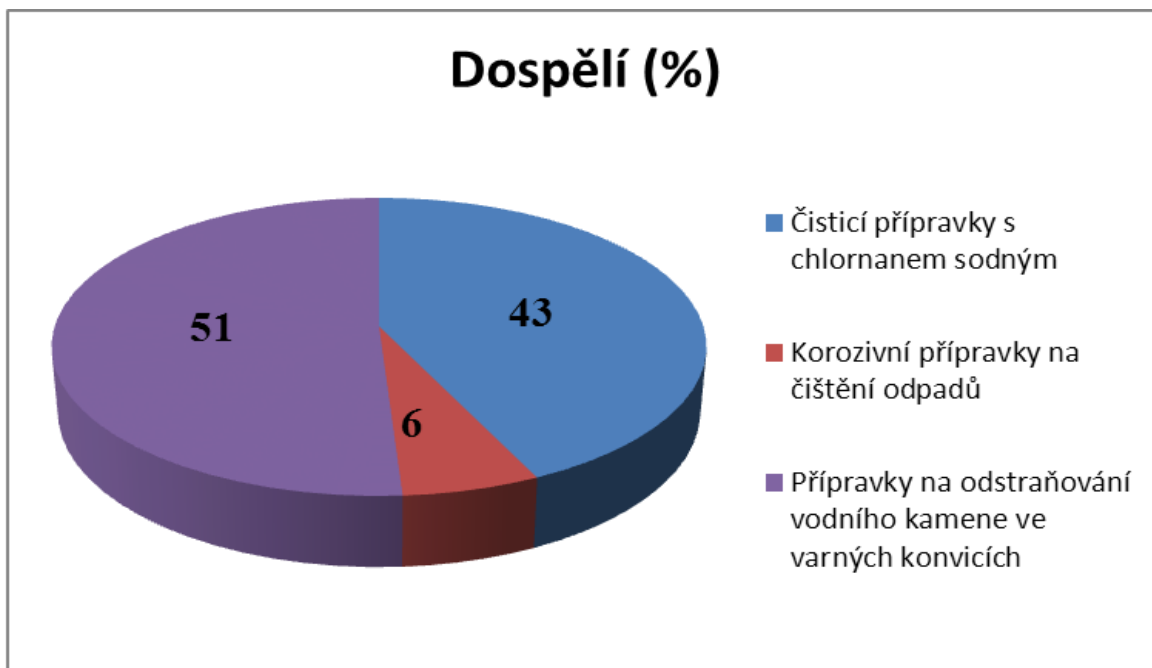
Největší podíl ze sledovaných skupin potenciálně nebezpečných přípravků představovaly čisticí přípravky s chlornanem sodným (37 %), dále s obsahem kyselin na odstraňování vodního kamene (29 %), tablety do myčky nádobí (25 %). Nejméně dotazů se objevilo na přípravky s obsahem hydroxidů na odstranění usazenin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

Přehled dotazů na děti a dospělé pacienty podle jednotlivých skupin čisticích prostředků uvádějí Graf 7 a Graf 8.

Graf 7: Skupina dětí a zastoupení kategorií čisticích prostředků



Graf 8: Skupina dospělých a zastoupení kategorií čisticích prostředků



Absolutní počty dětí a dospělých podle jednotlivých kategorií čisticích přípravků uvádí Tabulka 9.

Tabulka 9: Celkový soubor pacientů, důvod a cesta expozice, jednotlivé kategorie čisticích přípravků

	dětí		dospělí		Celkem
	chlapci	dívky	muži	ženy	

Čisticí přípravky s chlornanem sodným

požití náhodné	20	19	12	10	61
požití záměrné	0	0	2	4	6
inhalace	0	0	6	16	22
expozice oka	2	1	1	0	4
celkem	22	20	21	30	93

Korozivní přípravky na čištění odpadů

požití náhodné	5	8	3	1	17
požití záměrné	0	0	2	0	2
inhalace	0	0	0	1	1
expozice oka	0	0	0	0	0
celkem	5	8	5	2	20

Tablety / prášek do myčky nádobí

požití náhodné	30	34	0	0	64
požití záměrné	0	0	0	0	0
inhalace	0	0	0	0	0
expozice oka	0	0	0	0	0
celkem	30	34	0	0	64

Přípravky na odstraňování vodního kamene ve varných konvicích

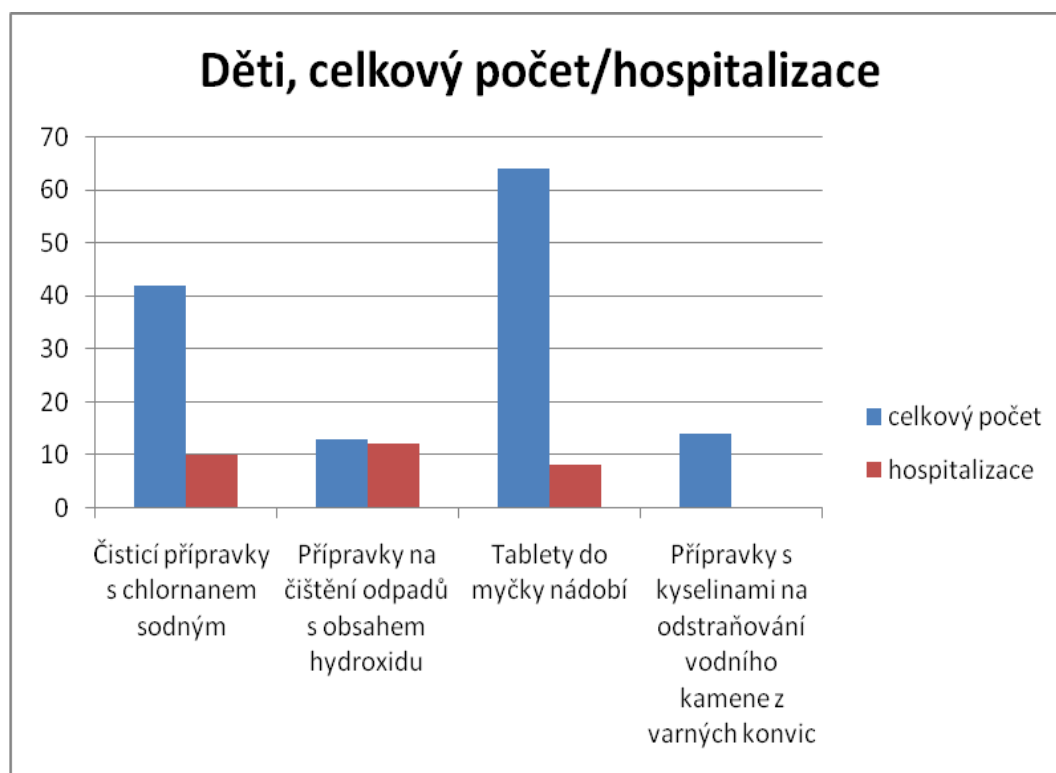
požití náhodné	7	7	29	31	74
požití záměrné	0	0	0	0	0
inhalace	0	0	0	0	0
expozice oka	0	0	0	0	0
celkem	7	7	29	31	74

Z celkového počtu 61 hospitalizovaných pacientů jsme získali 48 zpráv ze zdravotnického zařízení. Celkem 203 ambulantně léčených pacientů bylo kontaktováno telefonicky osobně nebo prostřednictvím jejich rodičů.

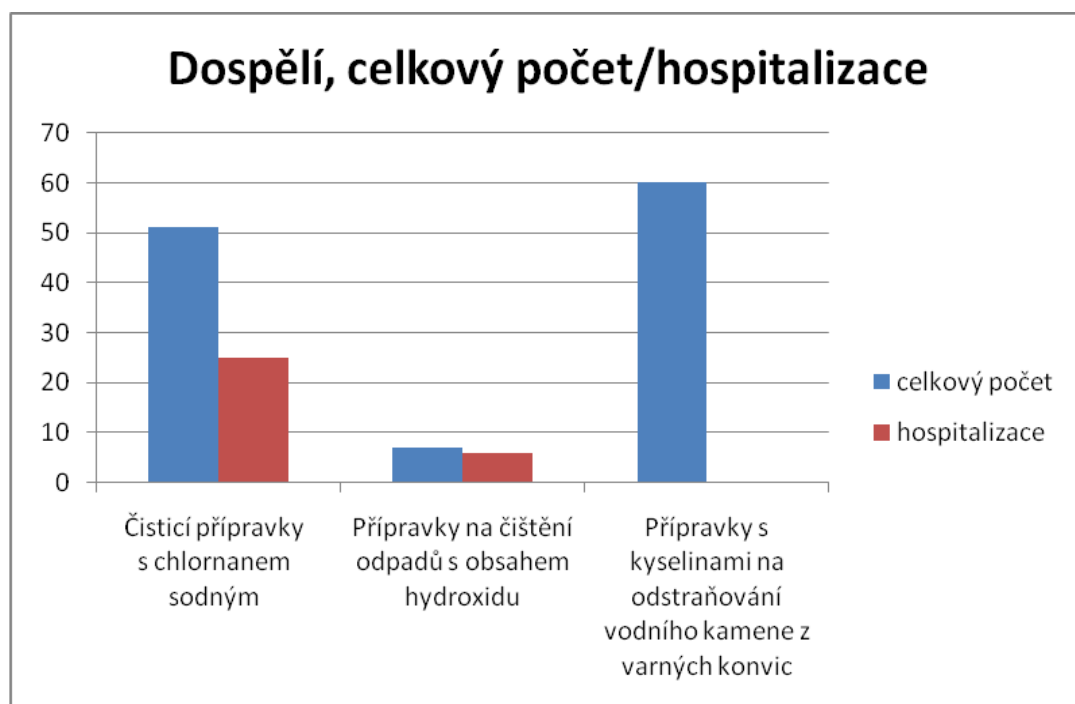
Jednoznačně největší podíl hospitalizovaných pacientů si vyžádaly expozice přípravků na **čištění odpadů s obsahem hydroxidů**, hospitalizováno bylo 92 % dětí a 86 % dospělých

pacientů. Naopak pouze 13 % dětí, jejich případy byly konzultovány s TIS 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. Počty dětských a dospělých pacientů a počty hospitalizovaných uvádí Graf 9 a Graf 10.

Graf 9: Počty případů u dětí a počty hospitalizovaných dětí



Graf 10: Počty případů u dospělých a počty hospitalizovaných dospělých



Tabulka 10 a Tabulka 11 uvádí údaje o všech hospitalizovaných pacientech a průměrnou dobu jejich hospitalizace. Z údajů je patrné, že nejdéle byli hospitalizovaní pacienti, kteří vypili přípravek na čištění odpadů s obsahem hydroxidů. Naopak observace v nemocnici v případě ostatních pacientů byla podstatně kratší, v průměru 1 – 1,7 dnů.

Tabulka 10: Celkový počet hospitalizovaných dětí a délka jejich hospitalizace podle skupin čisticích přípravků

Přípravek	Důvod expozice	Děti	Děti (počet hospitalizovaných)	Průměrná doba hospitalizace (dny)
Čisticí přípravky s chlornanem sodným	Náhodné požití	39	10	1,4
Přípravky na čištění odpadů s obsahem hydroxidu	Náhodné požití	13	12	5,4
Tablety do myčky nádobí	Náhodné požití	64	8	1

Tabulka 11: Celkový počet hospitalizovaných dospělých a délka jejich hospitalizace podle skupin čisticích přípravků

Přípravek	Důvod expozice	Dospělí	Dospělí (počet hospitalizovaných)	Průměrná doba hospitalizace (dny)
Čisticí přípravky s chlornanem sodným	Náhodné požití	22	7	1,7
Čisticí přípravky s chlornanem sodným	Záměrné požití	6	4	1,5
Čisticí přípravky s chlornanem sodným	inhalace	22	14	1,2
Přípravky na čištění odpadů s obsahem hydroxidu	Náhodné požití	4	4	4
Přípravky na čištění odpadů s obsahem hydroxidu	Záměrné požití	2	2	4,5

Poskytnutí první pomoci

U 102 (77 %) dětí a 78 (66 %) dospělých osob jsme získali informace o poskytnuté první pomoci, která byla provedena v průběhu několika minut po expozici přípravku.

První pomoc dětským pacientům poskytlo správně 93 % rodičů, kteří podali vodu nebo mléko. Dalších 7 % rodičů vyvolalo zvracení.

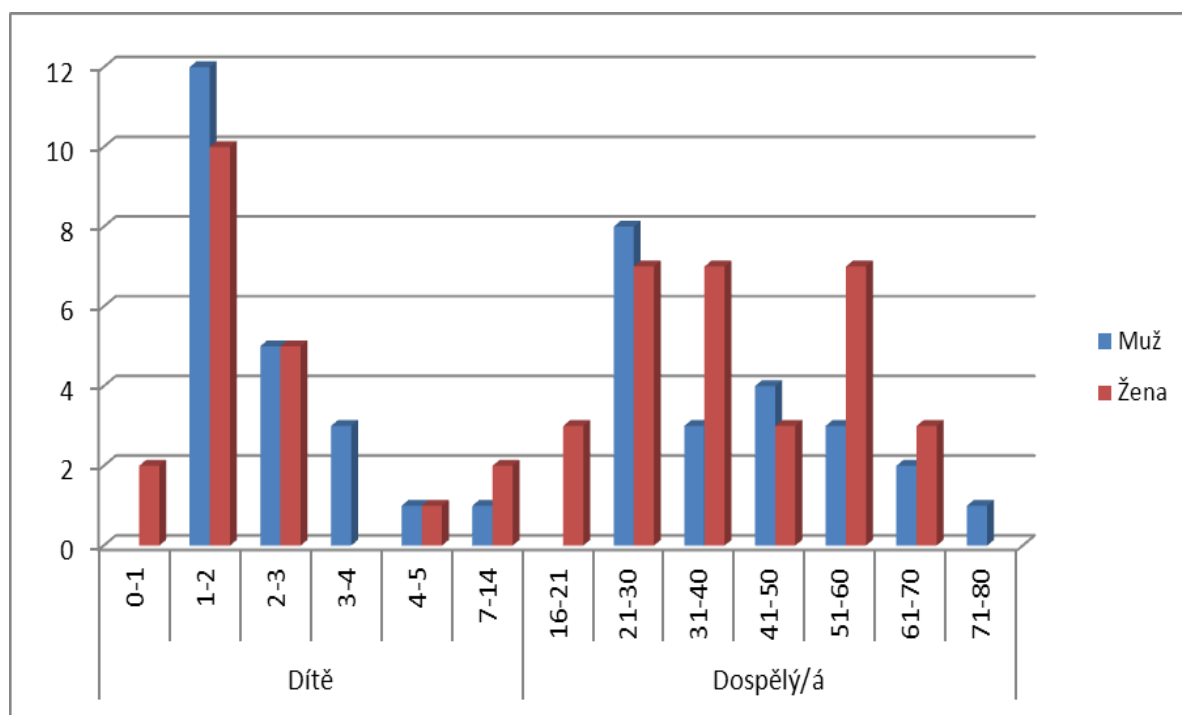
U dospělých pacientů byl postup správný u 82 % osob, kteří po inhalaci dráždivých par a kašli odešli ze zamořené místnosti a otevřeli si okno nebo po požití dráždivých roztoků s obsahem chlornanu sodného vypili vodu nebo čaj. Osmnáct % pacientů si po náhodném požití přípravku s chlornanem sodným vyvolalo zvracení.

8.1.3. Čisticí přípravky s chlornanem sodným (popisované výrobci jako přípravky s dezinfekční, bělící a čisticí složkou)

V roce 2009 jsme v této skupině sledovali celkem 93 osob, soubor tvořilo 42 dětí a 51 dospělých. U dětských pacientů výrazně převažovala náhodná požití (93 %) nad expozicí oka (7 %). U dospělých pacientů byla nejčastější příčinou inhalace dráždivých par (43 %) a náhodná požití (43 %), následovala požití těchto prostředků v rámci sebevražedného pokusu (12 %) a expozice oka (2%).

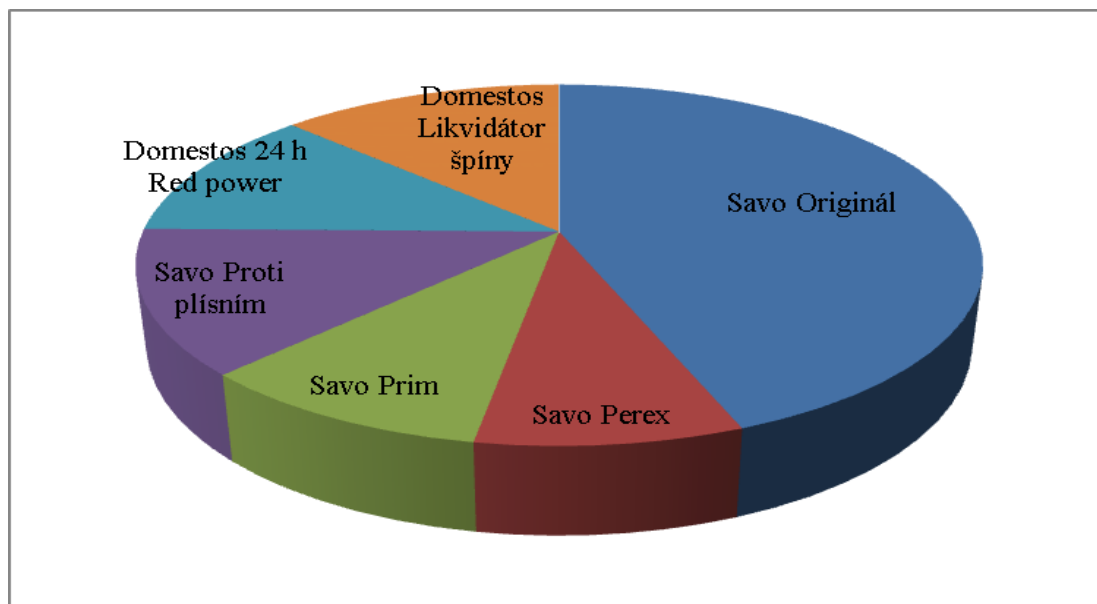
U dětí mírně převažovali chlapci (52 %), u dospělých ženy (59 %). Věkové rozvrstvení ukazuje **Graf 11**. Z něj je také patrné, že nejvíce ohrožené byly děti ve věku 1 – 3 roky (76 % všech dětí).

Graf 11: Věková struktura u osob vystavených prostředkům s dezinfekční složkou



Nejčastější příčinou byl běžně užívaný prostředek v českých domácnostech značky „Savo“. Přehled prostředků, které byly příčinou expozic v této studii, ukazuje Graf 12.

Graf 12: Podíl čisticích prostředků s obsahem chlornanu sodného ve studii v roce 2009



8.1.3.1. Děti – požití přípravků s chlornany

Všechny děti ve sledovaném souboru požily přípravek s chlornanem sodným náhodou, šlo celkem o 39 dětí. Do **nemocnice bylo přijato jen 9 dětí**, které požily přípravek v koncentrovaném stavu. **Hospitalizovány byly krátce** (24 hodin), pouze jeden chlapec 5 dní. Tabulka 12 uvádí přehled dětských pacientů, jejich potíže po požití a počet hospitalizovaných.

Tabulka 12: Čisticí prostředky s chlornanem sodným, děti/náhodná požití podle jejich množství a koncentrace, hospitalizace a ezofagoskopie

Přípravek (Množství)	Počet pacientů	Potíže po požití (počet pacientů)	Potíže po požití (popis)	Hospitalizace (počet pacientů)	EGS (počet dětí)
Koncentrovaný přípravek (kapky)	15	0	žádné	0	Ne
Naředěný přípravek (1-2 loky)	3	0	Žádné	0	Ne
Koncentrovaný přípravek (1-2 loky)	20	8	Zvracení, pálení v ústech	8	1
Koncentrovaný přípravek (50 ml)	1	1	Opakované zvracení	1	1

Nízkou dávkou koncentrovaného přípravku odhadnutou na několik kapek (olíznutí prstů, dudlíku namočeného do přípravku) požilo 15 dětí. Tři chlapci požili 1 – 2 loky **naředěného přípravku**. Všechny tyto děti byly sledovány doma rodiči, kteří byli poučeni o tom, jaké příznaky by se u dětí mohly objevit. **Žádné děti neměly potíže a neobdržely žádnou léčbu.**

Dvacet dětí (10 dívek a 10 chlapců) požilo **1 – 2 loky koncentrovaného** přípravku. Z nich mělo potíže 8 dětí: 6 dětí spontánně zvracelo a 2 děti popisovaly pálení v ústech. Všechny děti, které měly potíže, byly sledovány 24 hodin v nemocnici. Ezofagoskopii podstoupila pouze jedna 5letá dívka, která zvracela. **U žádného z dětí v této skupině nebylo endoskopicky prokázáno podráždění sliznic ani známky poleptání.**

O něco těžší průběh byl zaznamenán u dvouletého chlapce, který požil **přibližně 5 doušků (50 ml) koncentrovaného přípravku** a následně 3 x zvracel. Za 24 hodin po požití podstoupil v celkové anestezii ezofagoskopické vyšetření. V jícnu měl fyziologický nález, v žaludku v oblasti fundu byly zjištěny **drobné slizniční eroze bez známek krvácení**. Chlapec byl léčen inhibitory protonové pumpy (omeprazol), dostával infuze s krystaloidy a 10% glukózou, 2. a 3. den již dostával kašovitou a 4. den od nehody běžnou stravu. V dobrém stavu byl propuštěn 5. den do domácí péče bez nutnosti kontrolního endoskopického vyšetření.

8.1.3.2. Děti – Kontaminace oka přípravky s chlornany

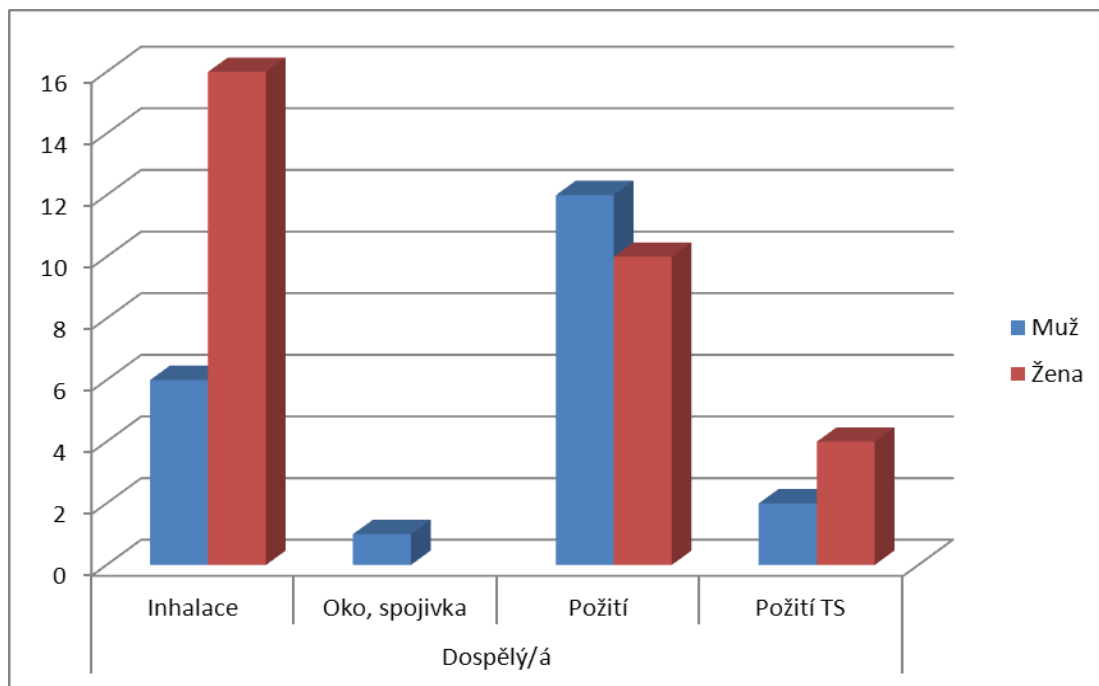
Tři děti (7 % ze souboru expozice přípravkům s chlornany) si sáhly potřísněnou rukou od dezinfekčního přípravku do očí. Tito dva chlapci a jedna dívka si stěžovali na pálení oka, které u všech rychle odeznělo po výplachu tekoucí vodou z vodovodu. Nikdo z rodičů nenavštívil s dětmi očního lékaře ani pediatra. Nikdo z této skupiny dětí neměl následně žádné jiné potíže.

8.1.3.3. Dospělí – souhrnná data (expozice chlornanům)

Kritéria pro sledování v roce 2009 splnilo celkem 51 případů dospělých, z toho 21 mužů a 30 žen. Příčiny nehod **byly odlišné od skupiny dětských pacientů**, u nichž šlo jen o náhodná požití a kontaminace očí. U dospělých je navíc významná expozice dráždivým parám.

Graf 13 znázorňuje cesty vstupu do organismu, příčiny expozice a rozdělení dospělých pacientů podle pohlaví. Jak lze v grafu vidět, inhalace dráždivých par byla typická pro ženy, naopak u skupiny dospělých, kteří přípravek náhodně požili, převažovali mírně muži.

Graf 13: Typy a důvody expozice dospělých osob, čisticí prostředky s chlornanem sodným



Poznámka: TS (tentamen suicidii – pokus o sebevraždu)

8.1.3.4. Dospělí – náhodná požití přípravků s chlornany

Přípravek s chlornanem sodným požilo ve skupině sledovaných osob náhodně celkem 22 osob, 12 mužů a 10 žen. Jejich průměrný věk byl 40 let. Celkem bylo v nemocnici po náhodném požití sledováno 7 pacientů. Délka hospitalizace trvala u 5 pacientů 24 hodin, u 2 pacientů 3 – 4 dny. V následující tabulce (Tabulka 13) je uveden přehled osob, jejich potíže po požití a počet hospitalizovaných.

Tabulka 13: Počty dospělých osob, které náhodně požily čisticí prostředky s chlornanem sodným a následná zdravotní péče

Přípravek (množství)	Počet osob	Potíže po požití (počet pacientů)	Přítomnost a typ potíží	Hospitalizace (počet pacientů)	EGS (počet pacientů)
Ředěný přípravek (1 lok)	5	0	žádné	1	0
Koncentrovaný přípravek (1-2 loky)	16	3	slinění, pálení nebo škrábání v ústech	5	3
Koncentrovaný přípravek (max. 200 ml)	1	1	slinění, bolesti břicha	1	1

Ředěný přípravek přelitý v lahvi od nápoje vypilo **5 osob** (2 muži a 3 ženy). Tito pacienti **neudávali žádné potíže** ani okamžitě po požití, ale všichni vyhledali lékaře pro obavy o své zdraví, které u nich vyvstaly po zhlédnutí výstražných symbolů na etiketě. Pouze jedna žena byla sledována v nemocnici po dobu 24 hodin. **Nikdo z této skupiny nemusel podstoupit endoskopické vyšetření a všichni se zotavili bez následků.**

Koncentrovaný přípravek v množství **jednoho až 2 loky** požilo omylem 16 dospělých (6 žen a 10 mužů). Pouze **tři z nich udávali do několika minut po požití potíže** (slinění, pálení nebo škrábání v ústech, bolesti břicha) a následně podstoupili endoskopické vyšetření. Uvádíme stručné kazuistiky těchto tří pacientů:

U 25letého muže byla po náhodném požití 2 loků Sava Original provedena **EGS** rigidním ezofagoskopem, byly prokázány změny sliznice iritačního charakteru, hodnoceny byly jako poleptání I. stupně. V následujících dvou dnech dostával výživu NG sondou. Dostal antibiotika (Cefazolin), jednorázově injekčně kortikosteroid (Solu-Medrol), inhibitor protonové pumpy (Helicid) a infuzní terapii. Byl propuštěn 4. den do domácího ošetření.

52letá žena si omylem jednou lokla Sava Perex při čištění zubů, když si vyplachovala ústa z kelímku, do něž si jiný člen rodiny odlil přípravek z originálního balení. Ihned pocítila mírné pálení sliznic. V celkové anestezii podstoupila EGS vyšetření rigidním ezofagoskopem.

Sliznice jícnu i žaludku byly bez korozivních změn, bez ulcerací a povlaků. Přesto dostala a injekci Solu-Medrol, byla léčena antibiotikem.

36letý pacient požil v 5 hodin ráno v ebrietě omylem blížie neupřesněné množství přípravku Savo Original, domníval se, že v lahvi je alkoholický nápoj. V 8 hodin ráno u něj přetrvávalo mírné pálení v ústech, proto vyhledal zdravotnické zařízení. Podstoupil endoskopické vyšetření, které však neprokázalo poškození sliznic.

Ostatní osoby (**81 %**) **neměly po požití koncentrovaného přípravku v množství 1 – 2 doušků (tj. přibližně 30-60 ml) žádné potíže.**

Pouze jedna osoba vypila větší množství. Šlo o 22letou mentálně retardovanou ženu, která požila **neznámé množství, odhadované na max. 200 ml** Sava Perex. Při příjmu do nemocnice měla salivaci a bolesti břicha. Při ORL vyšetření bylo zjištěno zarudnutí sliznice hypofaryngu, zarudlá a lehce oteklá se jevila i epiglottis. Mladá žena podstoupila EGS, při níž byla viditelná difuzně edematozní bledá sliznice jícnu a zarudnutí sliznice žaludku. Lékař zhodnotil nález jako poleptání I. stupně. Byla léčena omeprazolem, infúzemi a po 3 dnech hospitalizace přeložena zpět do psychiatrické léčebny.

8.1.3.5. Dospělí – Kontaminace oka přípravky s chlornany

Jeden pacient si při přelévání přípravku náhodně vstříkl jednu kapku Sava Prim do oka. Hned po nehodě si vyplachoval oko tekoucí vodou z vodovodu. Žádné potíže neměl, proto ani nepodstoupil odborné lékařské vyšetření.

8.1.3.6. Dospělí – záměrná požití přípravků s chlornany

Pouze dospělí ve studii v roce 2009 použili přípravky s chlornany v sebevražedném úmyslu. Šlo o 6 osob, mezi nimi byly 4 ženy a dva muži. Ve všech případech se jednalo o přípravek koncentrovaný, v množství od 1 malého doušku (asi 15 ml) do 500 ml. Dávku, věk pacientů a případné příznaky uvádí Tabulka 14. Ve 3 případech dospělí kombinovali čistící přípravek s léky (benzodiazepiny, psychofarmaky).

Tabulka 14: Přehled množství a koncentrace požitých čisticích prostředků s chlornanem sodným při sebevražedných pokusech

Pohlaví pacienta	Věk (roky)	Dávka (ml)	Potíže po požití	EGS	Závěr
Žena	18	15	Žádné	Ne	Bez známek poleptání
Žena	23	15	Žádné	Ne	Iritace hltanu
Muž	37	50	Pachut'	Ne	Iritace hltanu
Žena	42	100	Zvracení, bolest za sternem	Ano	Iritace hltanu
Muž	21	250	Pálení v ústech, bolesti břicha	Ano	Mírné překrvení jícnu
Žena	57	500	Zvracení, bolesti v epigastriu, za sternem	Ne	Rychlý rozvoj šokového stavu, exitus do 90 minut od přijetí (2,5 hodiny od požití)

Poznámka: EGS - ezofagoskopie

18letá dívka vypila jeden malý doušek Sava Original pro špatný prospěch ve škole a opakované konflikty s rodiči. Nezvracela a neměla žádné potíže. Vnemocnici byla sledována po dobu 24 hodin a domů byla propuštěna v dobrém stavu.

Následná ORL kontrola byla provedena ambulantně u 2 osob (23leté ženy a 37letého muže) s lehkou iritací faryngu, kteří byli sledováni na psychiatrickém oddělení.

Požitá dávka u dalších 3 osob byla vyšší. Tito pacienti měli **potíže ihned po požití** (zvracení, pálení v ústech, bolesti za sternem, v epigastriu, bolesti břicha), podrobnosti a další vývoj uvádíme níže.

42letá žena, léčená pro depresivní stavy a závislost na alkoholu, požila asi 250 ml Sava Prim a dále celkem 30 tablet léků (Depakine Chrono, Seroquel, Mirtazapin, Tisercin). Jednalo se o její opakovaný sebevražedný pokus žravou látkou. Nakonec vše zapila alkoholem. Do hodiny po požití zvracela, ve zvracích byly viditelné tablety. Její EKG a RTG hrudníku byly bez patologických změn. Bolestivé polykání ji obtěžovalo a přetrvávalo 13 hodin po požití. Při EGS vyšetření za 14 hodin po požití byly zjištěny známky poleptání I. stupně v oblasti zadního patrového oblouku. Larynx, hypofarynx a jícen nevykazovaly známky poleptání. V oblasti glottis byly patrné známky podráždění hlasivek bez porušení kontinuity slizničního

krytu. Pacientka byla za 24 hodin po požití přeložena na psychiatrickou kliniku. Léčena byla infuzním roztokem, inhibitorem protonové pumpy (omeprazol), a antidepresivy dle doporučení psychiatra.

21letý muž, léčený pro schizofrenii, vypil v sebevražedném úmyslu asi 250 ml Sava Prim. Po vypití cítil pálení v ústech, bolesti v prekordiu a bolest břicha. Za 8 hodin po požití mu byla provedena v celkové anestezii EGS. V jícnu až těsně nad kardií byla sliznice bledá, klidná, ve 2. fyziologickém zúžení byly viditelné známky mírného překrvení. Nebyly nalezeny žádné korozivní změny. Po odeznění narkózy byl pacient přeložen do psychiatrické léčebny s doporučením podávat tekutou stravu, po 3 dnech mohl dostávat pevnou stravu.

V psychiatrické léčebně se 3 měsíce pro deprese léčila 57letá pacientka a vypila tam 500 ml Sava Original. Na interní oddělení byla přijata za 50 minut. Při vyšetřování opakovaně zvracela, stěžovala si na silné bolesti za sternem a v epigastriu. U pacientky rychle došlo k rozvoji šokového stavu, byla resuscitována po dobu 20 minut, avšak přetrvávala asystolie a srdeční akci se nepodařilo obnovit. Zemřela za 90 minut po požití přípravku. Endoskopické vyšetření nebylo vzhledem k rychlé progresi poškození a úmrtí pacientky provedeno.

8.1.3.7. Dospělí – inhalace dráždivých par

Inhalační expozice přípravkům s chlornany nastala jen u dospělých. Šlo celkem o 22 osob, 6 mužů a 16 žen, kteří vdechovali dráždivé výpary při domácí práci. Průměrný věk postižených byl 44 let.

Shodná byla u všech pacientů příčina, a to úklid a čištění malých prostorů přípravky s chlornany bez přístupu čerstvého vzduchu a zajištění dostatečného větrání. U 10 pacientů došlo zjevně k inhalaci vzniklého chlóru a to důsledku smíchání dvou přípravků a to přípravku s chlornanem sodným a čisticím přípravkem s kyselinou fosforečnou k odstranění vodního kamene v rozporu s pokyny na etiketě pro používání čisticího přípravku.

Potíže se objevily během 10 – 15 minut práce v kontaminované místnosti. U všech pacientů byla přítomna **dušnost a dráždivý kašel**, polovina (11) pacientů popisovala navíc **pálení nosní sliznice a škrábání v krku nebo pocit hořka v ústech.**

Čtyři pacienti nenavštívili lékaře, jejich potíže ustoupily bez terapie po opuštění zamořené místnosti. Zdravotnické zařízení vyhledalo 18 pacientů, čtyři z nich byli vyšetřeni pouze ambulantně. **Celkem 14 pacientů bylo přijato do nemocnice, 12 pacientů pouze na dobu 24 hodin.** U dvou pacientů trvala hospitalizace 3 dny.

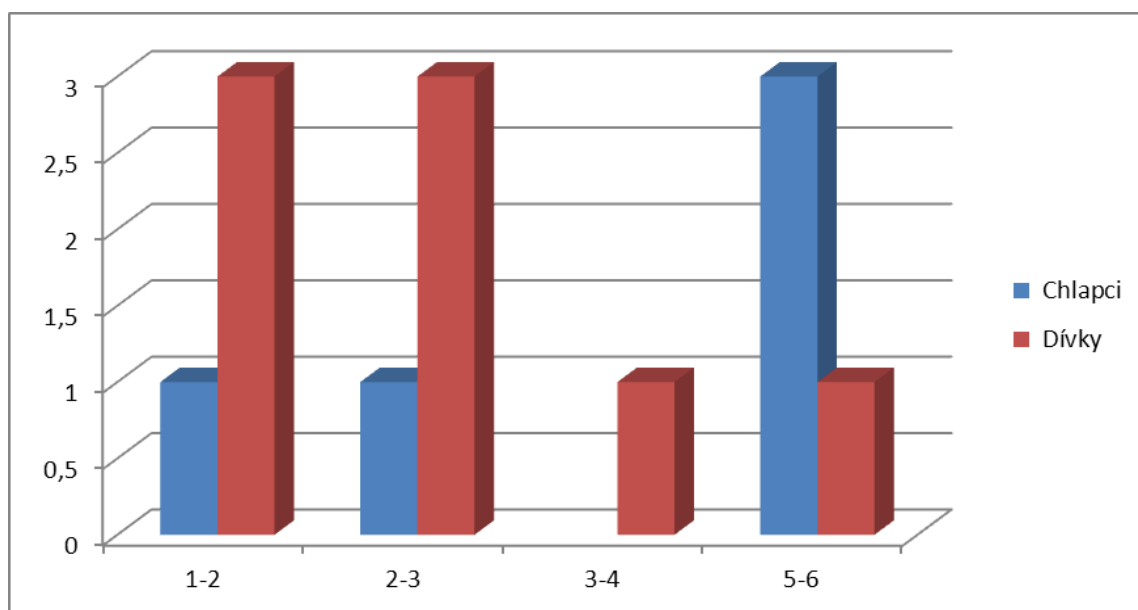
V průběhu hospitalizace dostávali všichni pacienti oxygenoterapii. Bronchodilatační léčbu dostávalo 6 pacientů (Syntophyllin injekčně), kortikosteroidy 5 pacientů (injekčně 3x Solu-Medrol, 1x Dexamed a 1x Hydrocortison tablety).

Pacienti, kteří byli hospitalizováni, podstoupili odběr krve na biochemická vyšetření, vyšetření EKG a RTG hrudníku. U všech 14 pacientů byl RTG nálezn bez patologických změn. U žádného z pacientů nedošlo k rozvoji plicního edému ani bronchopneumonie a v den propuštění byli všichni zcela bez obtíží.

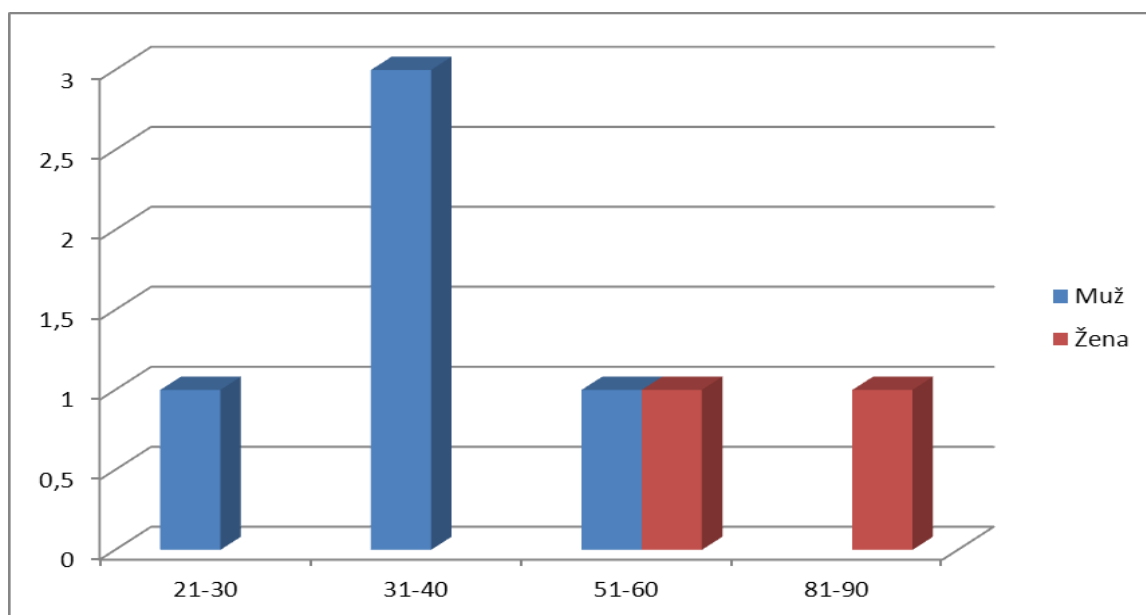
8.1.4. Přípravky na čištění odpadů s obsahem hydroxidů (NaOH)

Kritéria pro zařazení do sledování byla splněna pro celkem 20 pacientů, z toho 13 dětí a 7 dospělých. Rozdělení podle věku a pohlaví ukazují následující Graf 14 a Graf 15. Z nich je patrné, že u dětí převažovaly dívky (62 %), u dospělých muži (71 %).

Graf 14: Věkové zastoupení a počty dětí exponovaných přípravkům na čištění odpadů s obsahem NaOH



Graf 15: Věkové zastoupení a počty dospělých exponovaných přípravků na čištění odpadů s obsahem NaOH



8.1.4.1. Děti – náhodná požití hydroxidů

Kritéria pro sledování splnily přípravky požití 13 dětmi, mezi nimi bylo 8 dívek a 5 chlapců.

Graf 14 ukazuje, že **nejvíce ohrožené byly děti ve věku 1 – 3 roky** (62 % všech dětí). V této kategorii bylo více dívek (75 %) než chlapců.

Příčinou bylo požití prostředku Krtek nebo Fredy a 1 x tekutý přípravek Depros A. V rámci první pomoci se rodiče snažili ve všech případech téměř v okamžiku nehody vymýt dutinu ústní vodou, což se však dařilo jen částečně pro velmi rychlý nástup potíží, pláč a odpor dětí.

Z celkem 13 dětí mělo 11 dětí (85 %) pevný přípravek obsahující více než 98 % hydroxidu sodného v ústech a nebylo u nich možné současně vyloučit i polknutí. Další dívka pak pecičku skutečně pouze olízla. Jeden chlapec se napil alkalického přípravku Depros A pro dezinfekci potrubí s mlékem.

Tříletá dívka, která **pecičku pouze olízla, neměla žádné potíže**, byla ošetřena pouze ambulantně a propuštěna do domácího ošetřování.

U dalších 11 dětí, které měly přípravek v ústech, se obtíže objevily hned po kontaktu s ním. Děti plakaly, odmítaly pít, stěžovaly si na pálení jazyka a ústní dutiny. Dvě děti (2letý a 5letý chlapec) hojně slinily a v jejich slinách se objevila krev. Při vstupním vyšetření do nemocnice měly všechny děti příznaky a lehké známky podráždění sliznice v dutině ústní, proto jim byla indikována EGS ke zjištění stavu sliznic jícnu a žaludku. U všech dětí byla provedena v celkové anestezii. U této skupiny dětí však nedošlo k poleptání sliznic jícnu ani žaludku, měly pouze lehké poleptání rtů, jazyka nebo sliznice dutiny ústní. Po vyloučení postižení dalších částí zažívacího traktu byly děti propuštěny během 48 hodin do domácího ošetření a dobře tolerovaly příjem stravy.

Součástí terapie u těchto dětí byla analgetika, inhibitory protonové pumpy, infuze krystaloidů a antibiotika. Žádné z nich nebylo léčeno kortikosteroidy.

Nejzávažnější následky byly zjištěny u 5letého chlapce, který se napil prostředku Depros A. Depros A je alkalický čisticí a dezinfekční prostředek, určený pro zemědělskou prvovýrobu mléka a potravinářský průmysl. Obsahuje chlornan sodný v množství do 10 %, hydroxid draselný do 5 % a křemičitan draselný v množství do 25 %. Tento prostředek se používá v zemědělství k čištění dojicích zařízení a mléčných potrubí. Není určen pro použití v domácnosti. Přípravek si odnesla z pracoviště matka chlapce přelitý do běžné lahve od ochucené vody. Tu následně nechala stát na kuchyňské lince. Chlapec se pak doma z této lahve napil.

Ucítil bolest, pálení a následně opakovaně zvracel a slinil, pokusil se napít vody. Během transportu do nemocnice byl somnolentní s výrazným otokem v obličeji, zejména dolního rtu a měkkých tkání tváře. Dýchal spontánně, tlakově i oběhově byl stabilní. Pro podezření na špatnou průchodnost horních cest dýchacích, způsobenou otokem epiglottis, byl intubován na oddělení ARO, kde byl hospitalizován po dobu 3 dnů. Při vstupním endoskopickém vyšetření zažívacího traktu bylo zjištěno masivní poleptání celého jícnu – bělavé povlaky a ojedíněle i pablány cirkulárně po celé délce jícnu. Sliznice celého žaludku byla rovněž masivně postižena, byla šedohnědé barvy a krvácela. Lékař hodnotil postižení sliznice jícnu i žaludku jako velmi závažná, odpovídající klasifikaci 2B.

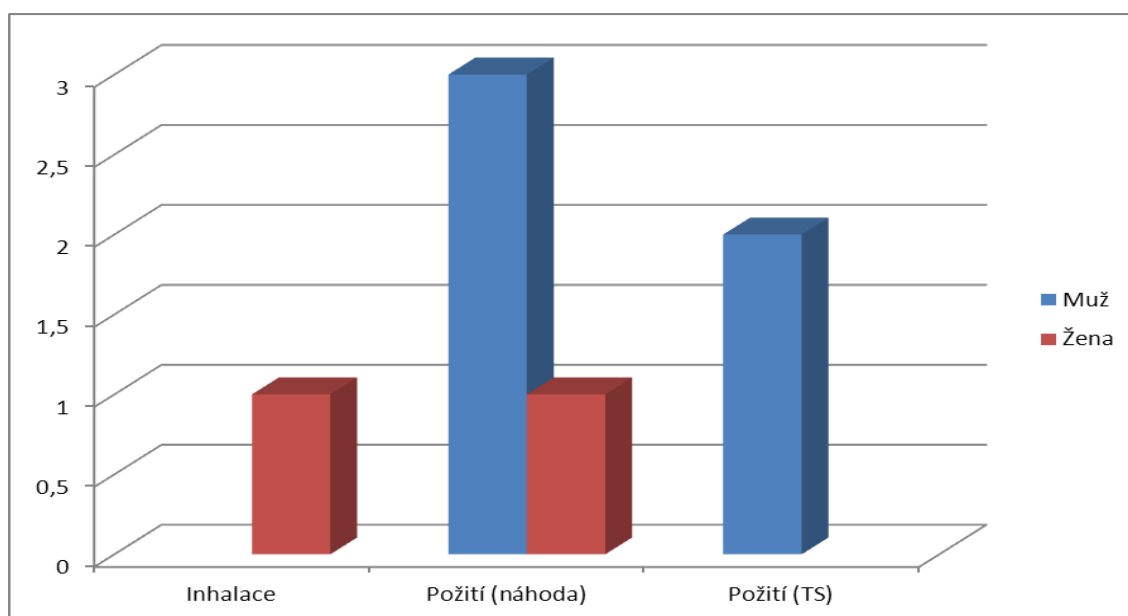
V nemocnici byla zahájena léčba antibiotiky a kortikosteroidy. Zpočátku chlapec dostával analgetika, inhibitory protonové pumpy, infuze krystaloidů, současně mu byla zavedena nazogastrická sonda. Po 10 dnech u něj bylo provedeno kontrolní endoskopické vyšetření. Jícen byl v celém rozsahu již bez patologického nálezu, v žaludku zejména v oblasti pyloru

byla viditelná granulační tkáň s fibrinovým povlakem. Pro vzniklou strikturu byl následně nález na žaludku opakovaně endoskopicky kontrolován a opakovaně mu byla prováděna dilatace pyloru sondou. Chlapec byl hospitalizován po dobu 6 týdnů, poté byl propuštěn do domácího ošetřování s následnými EGS kontrolami.

8.1.4.2. Dospělí – souhrnná data (expozice hydroxidům)

Sledovali jsme celkem 7 dospělých (5 mužů a 2 ženy). Průměrný věk pacientů byl 47 let. Jedna žena vdechovala výpary, vznikající při čištění odpadního potrubí, ošetřena byla ambulantně. Čtyři pacienti požili hydroxid sodný náhodně a dva v rámci sebevražedného pokusu. Graf 16 znázorňuje příčiny a rozdělení dospělých pacientů dle pohlaví.

Graf 16: Cesta expozice přípravkům na čištění odpadů s obsahem hydroxidu a její příčina u dospělých



Poznámka: TS (tentamen suicidii – pokus o sebevraždu)

8.1.4.3. Dospělí – náhodná požití hydroxidů

Omylem požili tekutý přípravek na čištění odpadů s obsahem NaOH do 5 % s názvem Tiret čistič odpadů 3 dospělí a jedna pacientka omylem požila přímo pecičky hydroxidu sodného. Všichni udávali potíže (pálení v ústech, nepříjemná bolest při polykání) a byli přijati do nemocnice k observaci. V následující tabulce (Tabulka 15) je uveden přehled pacientů, potíže po požití a počet hospitalizovaných a provedených EGS. Okolnosti a výsledky vyšetření uvádíme níže.

Tabulka 15: Přehled množství tekutého přípravku s NaOH požitého náhodně dospělými osobami a následný postup zdravotníků

Pohlaví	Věk (roky)	Množství (NaOH do 5 %)	Potíže	Hospitalizace	EGS
Muž	50	1 lok	Spontánní zvracení	Ano	Ano
Muž	27	1 lok	Pálení v ústech	Ano	Ne
Muž	39	1 lok	Pálení v ústech	Ano	Ne
Žena	88	3 lžičky	Otok rtů, jazyka a dutiny ústní	Ano	Ano

Poznámka: EGS - ezofagoskopie

50letý muž si lokl z lahve od minerální vody, v níž byl přelitý roztok na čištění odpadů. Za 15 hodin po požití **podstoupil EGS vyšetření.** Jícen i sliznice žaludku byly s normálním nálezem, bez patologických změn. Léčen byl inhibitory protonové pumpy (Helicid), antibiotiky a infúzemi s krystaloidy. **Observace v nemocnici trvala 3 dny,** propuštěn byl v dobrém stavu s doporučením dodržovat nedráždivou dietu.

27letý muž se přípravku napil omylem z neoriginální lahve, vypil maximálně 1 doušek, cítil mírné pálení v ústech. V ORL nálezem byla při příjmu patrná **zarudlá epiglottis.** Nebyla mu provedena EGS, pouze RTG vyšetření zaživacího traktu s použitím kontrastní látky, které neprokázalo morfologické změny. Polykací akt probíhal volně, kardiie byla volně průchodná, šíře jícnu přiměřená a motorické pohyby byly v normě. Pacient dostal jednorázově kortikosteroidy (Solu-Medrol), dále antibiotikum (Cefazolin). **Na svoji žádost opustil druhý den lůžkové zařízení.**

39letý muž požil omylem lok čističe odpadů z neoznačené lahve. Ihned se napil vody, neboť ucítil nepříjemné pálení v ústech a měl velké obavy o své zdraví. Vyhledal zdravotnické zařízení, kde byl **sledován po dobu 24 hodin.** **Potíže během hospitalizace však již neměl, proto nepodstoupil EGS vyšetření.**

88letá žena s Alzheimerovou chorobou použila až 3 lžičky hydroxidu sodného k oslazení čaje. Během převozu sanitkou u ní došlo k **otoku rtů, jazyka a dutiny ústní.** Dušná během převozu nebyla. Za 4 hodiny po požití jí bylo provedeno RTG vyšetření polykacího aktu. Kiliánovo ústí a kardiie byly volně průchodné, bez známek perforace. RTG

hrudníku byl bez patologických změn, nepotvrdilo se podezření na aspirační bronchopneumonii. Pro obtíže za 12 hodin po požití podstoupila ještě EGS vyšetření, které odhalilo **poleptání dutiny ústní s pablánami, poleptání kořene jazyka, epiglotis a zadní a laterální strany faryngu. V jícnu bylo zjištěno poleptání 2. stupně až do vzdálenosti 21 cm od horních řezáků s četnými pablánami a drobnými erozemi bez přítomnosti krvácení. K perforaci stěny zažívacího traktu nedošlo.** Pacientka byla vyživována NG sondou po dobu 1 týdne, léčena antibiotiky, inhibitory protonové pumpy s vysokými dávkami kortikosteroidů. Po 11 dnech byla propuštěna do domácího ošetření a byla jí doporučena nedráždivá strava.

8.1.4.1. Dospělí – záměrná požití hydroxidů

Hydroxid sodný si pro sebevražedný pokus vybrali 2 muži (38 a 32 let). Oba měli problémy v rodině i v práci a byli dispenzarizováni na psychiatrickém oddělení.

První z nich, 38letý muž, **požil 1 – 2 pecičky NaOH**. Po požití pocítoval **pálení v ústech** a za hrudní kostí. Poté vypil asi 200 ml vody. Při příjmu do nemocnice lékaři odsáli žaludeční obsah. Na RTG plic neměl známky bronchopneumonie. Endoskopické vyšetření mu bylo provedeno za 3 hodiny po požití. Sliznice jícnu byla edematózní, difúzně erytematózní, v jícnu byly viditelné bělavé povláčky. Sliznice žaludku byla také překrvená s erozemi, podobně i pylorus a dvanáctník, jinak byly sliznice bez patologického nálezu. Stav byl zhodnocen jako poleptání jícnu, žaludku a duodena **stupně 1-2A**. Pacient byl během hospitalizace monitorován, léčen infúzemi a inhibitory protonové pumpy (Helicid). Bylo mu nasazeno antidepresivum a po 7 dnech byl propuštěn v uspokojivém stavu domů a do ambulantní péče.

Druhý, 32letý muž, polkl v již opakovaném sebevražedném úmyslu **3 – 5 peciček** hydroxidu sodného, které **si vložil do kapsle od léků**. Potom vypil větší množství alkoholických nápojů. Při příjmu do nemocnice byl v ebrietě, mrzutý, bolesti břicha neudával, avšak epigastrium měl palpačně citlivé. Fibroskopické vyšetření mu bylo provedeno za 12 hodin po požití. Jícen měl normální sliznici i průsvit. Na velké křivatuře žaludku byl zarudlý edematózní pruh s koagulačními nekrózami na povrchu, který zabíral asi 1/3 velké křivatury, v antru i pyloru byly sliznice zarudlé. Jinak byla sliznice bez patologického nálezu, stav odpovídal 1. stupni poleptání. Pacient byl léčen infuzemi krystaloidů a inhibitorem protonové pumpy (Helicid). Pro vysoký suicidální index, který byl zjištěn při psychiatrickém

vyšetření, byl pacient (subjektivně bez obtíží) za 48 hodin po požití přeložen na psychiatrické oddělení.

8.1.4.2. Dospělí – inhalace výparů

52letá žena čistila v nevětrané místnosti odpad dřezu pomocí přípravku Krtek a při práci **se nadýchala výparů, které se uvolnily při rozpuštění NaOH v odpadní vodě**. Vyhledala lékaře pro **pálení na hrudníku, škrábání v krku a kašel**. Při vyšetření na ambulanci došlo rychle ke zmírnění potíží, poslechový nález byl fyziologický. Následně další dny dodržovala klidový režim. Jiné potíže již neměla. Hospitalizována nebyla.

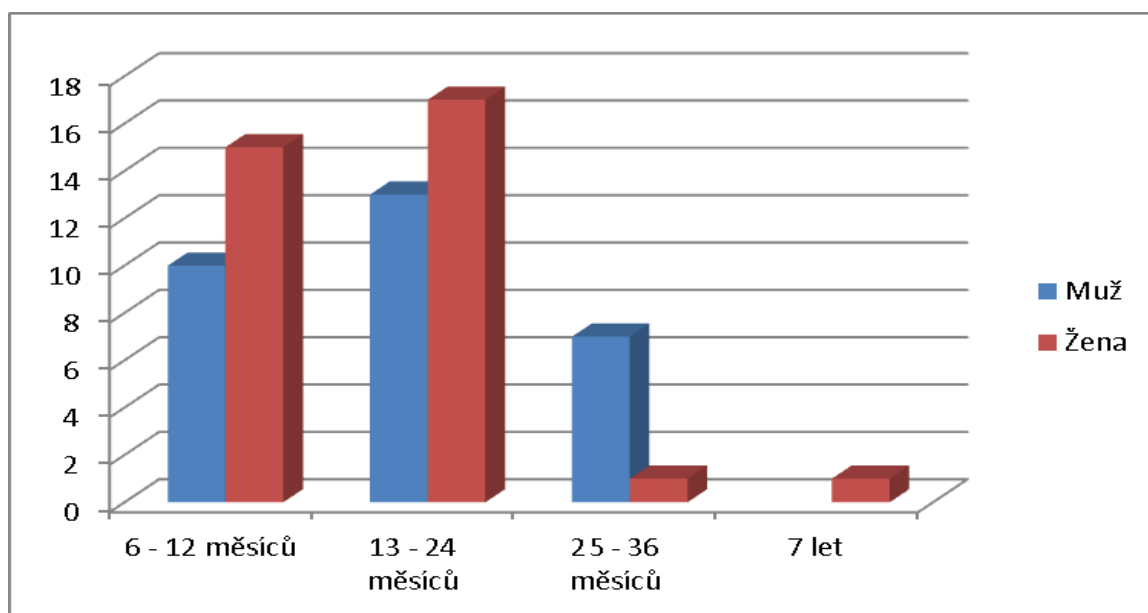
8.1.5. Přípravky do myčky nádobí

Tablety do myčky nádobí obsahují především uhličitan sodný (18 – 20 %) a peruhličitan sodný (10 %). V nízkých koncentracích (0,3 – 5 %) pak další složky: dikřemičitan sodný, tenzidy, fosfonáty, konzervační činidla, enzymy, parfémy a barviva. Nejčastěji jsme se setkávali s dotazy na přípravky výrobní řady Calgonit, Somat, Denkmit, méně často pak W 5 nebo Gosh.

8.1.5.1. Děti – náhodná požití přípravků do myček nádobí

V rámci studie jsme sledovali celkem 64 dětí (30 chlapců a 34 dívek), jejich věkový průměr byl 22 měsíců. Rozdělení dětí podle věku a pohlaví ukazuje Graf 17. Z něj je patrné, že nehody s přípravkami do myčky jsou **typické pro věkovou skupinu 6 – 24 měsíců**, v této skupině bylo celkem 86 % dětí. U dospělých osob jsme nezaznamenali žádný případ nehody ani sebevražedného pokusu s tabletami do myčky (splňujícími definovaná kritéria výběru přípravků).

Graf 17: Věkové zastoupení a počty dětí exponovaných přípravkům do myčky na nádobí



Všechny děti měly přípravek v ústech. Vždy se jednalo o velmi malá množství, nezaznamenali jsme totiž **žádný případ požití celé tablety do myčky.** Nejčastěji děti stačily **část tablety olíznout nebo do ní kously** (38 dětí), než nehodu zpozorovali rodiče. Osmnáct dětí tabletu prokouslo ještě zabalenou v ochranném sáčku, zbytky prášku z rozdrcené tablety jim pak uvízly na sliznici dutiny ústní. Sedm dětí požilo malé množství přípravku, který zůstal v dávkovači myčky po prošlém mycím cyklu. Jedna 7letá dívka vypila oslazený nápoj ve skleničce, kde si po vypití obsahu rodiče všimli zbytku prášku z myčky. Sklenička nebyla dobře vypláchnutá vodou při mycím procesu v myčce.

Po kousnutí do tablety plakalo 14 dětí, spíše byly podle mínění rodičů vylekané z jejich rychlé reakce – zvýšení hlasu nebo provádění první pomoci. **Žádné z dětí nebylo po kontaktu s tabletou neklidné,** nestěžovalo si na pálení v ústech ani neslinilo.

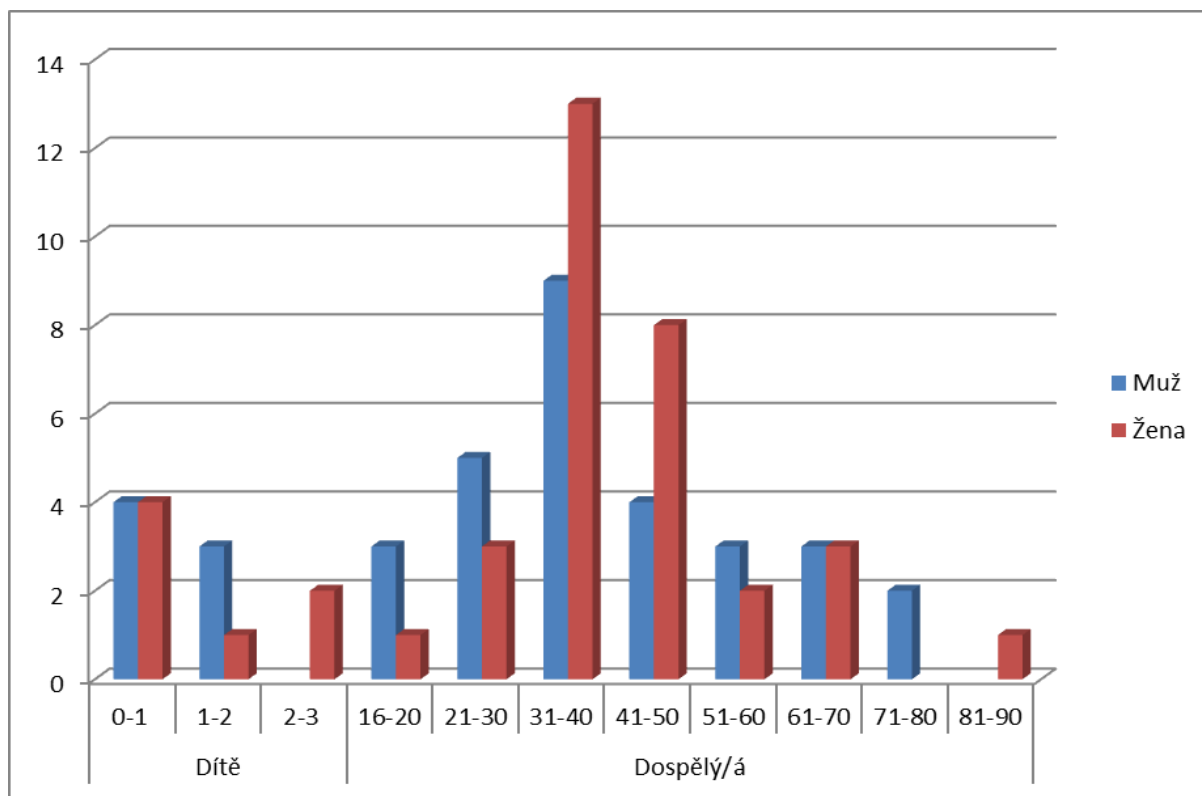
Ve zdravotnickém zařízení bylo vyšetřeno 49 dětí. Celkem 8 dětí bylo sledováno v nemocnici, **4 děti podstoupily endoskopické vyšetření.** U žádného však **nebyly prokázány známky podráždění ani poleptání sliznice zažívacího traktu.** Děti byly propuštěny v dobrém stavu, bez polykacích obtíží.

8.1.6. Přípravky s kyselinami na odstraňování vodního kamene z varných konvic

Sledovali jsme celkem 74 pacientů, kteří omylem vypili naředěný roztok kyseliny z přípravku k odstranění vodního kamene z varných konvic. Nejčastěji přípravky obsahovaly kyselinu citronovou (70 %). Ve 24 % přípravky obsahovaly kyselinu amidosírovou nebo směs kyseliny citronové a amidosírové.

Soubor tvořilo 60 dospělých pacientů a 14 dětí. U dospělých převažovaly ženy (52 %), nehodu s přípravky mělo nejvíce dospělých osob ve věkové skupině 31 – 40 let. U dětí bylo vyvážené rozložení mezi pohlavími (50 % chlapců a 50 % dívek), ve věku do 12 měsíců bylo postiženo 8 dětí. Věkové rozvrstvení ukazuje Graf 18.

Graf 18: Věkové zastoupení exponovaných přípravků na odstraňování vodního kamene z varných konvic



8.1.6.1. Děti – náhodná požití (Přípravky s kyselinami na odstraňování vodního kamene z varných konvic)

Celkem 14 dětí **vypilo 1 – 5 doušků mléka nebo požilo kaši, z vody z konvice, v níž byl náhodou obsažen přípravek na odvápnění konvic.** Šlo proto často o malé děti ve věkovém rozmezí **8 – 36 měsíců.**

Z nich většina (12 dětí) neměla žádné potíže, jen 2 děti odmítaly nápoj pít a plakaly, nejspíš kvůli nepříjemně kyselé chuti. Při ambulantním vyšetření u nich **nebylo vysloveno podezření na postižení sliznic GIT.**

Ve všech případech nehod u dětí šlo o přípravek s organickou kyselinou citronovou. Požití si tedy nevyžádala hospitalizaci. Děti byly sledovány doma rodiči.

8.1.6.2. Dospělí – náhodná požití (Přípravky s kyselinami na odstraňování vodního kamene z varných konvic)

Přípravek na odstraňování vodního kamene z varných konvic požilo omylem 29 mužů a 31 žen. Ve všech případech byl roztok k odvápnění konvic připraven podle návodu k použití. **Vždy zůstal přípravek v konvici omylem a náhodně z něj byl připraven a potom konzumován čaj nebo káva. Žádný pacient nepožil přímo koncentrovaný přípravek a nikdo z dospělých nepoužil tyto přípravky k sebevražednému pokusu.**

Zcela bez potíží bylo 38 dospělých pacientů (20 mužů a 18 žen). **Ostatní popisovali nepříjemnou kyselou chuť až pachů a lehké pálení v ústech.** Přípravek s kyselinou citrónovou omylem vypilo 13 osob, kyselinu amidosírovou 7 osob a pouze 2 postižení udávali potíže po vypití směsi kyseliny citrónové a amidosírové.

Žádný pacient necítil silné pálení, neměl postižené sliznice, nikdo z této skupiny nepodstoupil EGS vyšetření. Nikdo z těchto osob nebyl hospitalizován ve zdravotnickém zařízení ani neměl zdravotní následky.

8.2. Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)

V toxikologických informačních centrech v Praze, v Göttingenu v Německu, a v Lille ve Francii studie DeNaMiC získala kompletní údaje do dotazníků zaměřených na příčiny nehod s vybranými chemickými přípravky (prostředky na ruční mytí nádobí, prostředky do myčky nádobí, prostředky určené na čištění odpadů, odstraňovače vodního kamene, prostředky určené na čištění trouby, prostředky určené na čištění skla.)

Vzhledem k tomu, že středisko v Londýně ve Velké Británii poskytuje informace pouze odborné veřejnosti, tedy lékařům a nikoli laikům, nemohly být výsledky zahrnuty do studie sledování pacientů, neboť toxikologové nemohli kontaktovat přímo rodiče a zjišťovat okolnosti nehod.

Během sledovaného období (od 1. března do 31. srpna 2008) obdržela 4 toxikologická centra 975 dotazů, které splnily kritéria výběru pro tuto prospektivní studii. Kompletně z nich bylo sledováno celkem 47 % (457 případů). Počet případů, sledovaných jednotlivými evropskými středisky uvádí Tabulka 16.

Tabulka 16: Studie DeNaMiC, počet sledovaných případů v jednotlivých centrech

Toxikologické středisko	Dotazy splňující kritéria		Následný dotaz, tzv. follow up		Follow-up (% z celkového počtu dotazů ve středisku)
	Počet	%	Počet	%	
Göttingen	494	51	210	46	43
Lille	356	36	211	46	59
Londýn	46	5	0	0	0
Praha	79	8	36	8	46
Celkem	975	100	457	100	47

Převážná část dotazů se týkala dětí mladších 5 let, jak uvádí Tabulka 17.

Tabulka 17: Přehled věkových skupin osob ve studii a podíl úspěšného follow-up ve studii

Věková kategorie	Celkový počet dotazů		Následný dotaz, tzv. follow up		Follow-up (% z celkového počtu dotazů ve věkové skupině)
	Počet	%	Počet	%	
Děti <5 let	655	67	314	69	48
Děti 5-9 let	28	3	15	3	54
Adolescenti (10 – 19)	26	3	9	2	35
Dospělí	235	24	114	25	48,5
Senioři (>70)	29	3	5	1	17
Nesděleno	2	0	0	0	0
Celkem	975	100	457	100	47

Nejčastější příčinou nehod u dětí do 9 let a u seniorů nad 70 let byly přípravky na ruční mytí nádobí, u dospělých a adolescentů přípravky na odvápnění varných konvic. Tabulka 18 uvádí přehled jednotlivých skupin čisticích prostředků a věkových kategorií exponovaných osob.

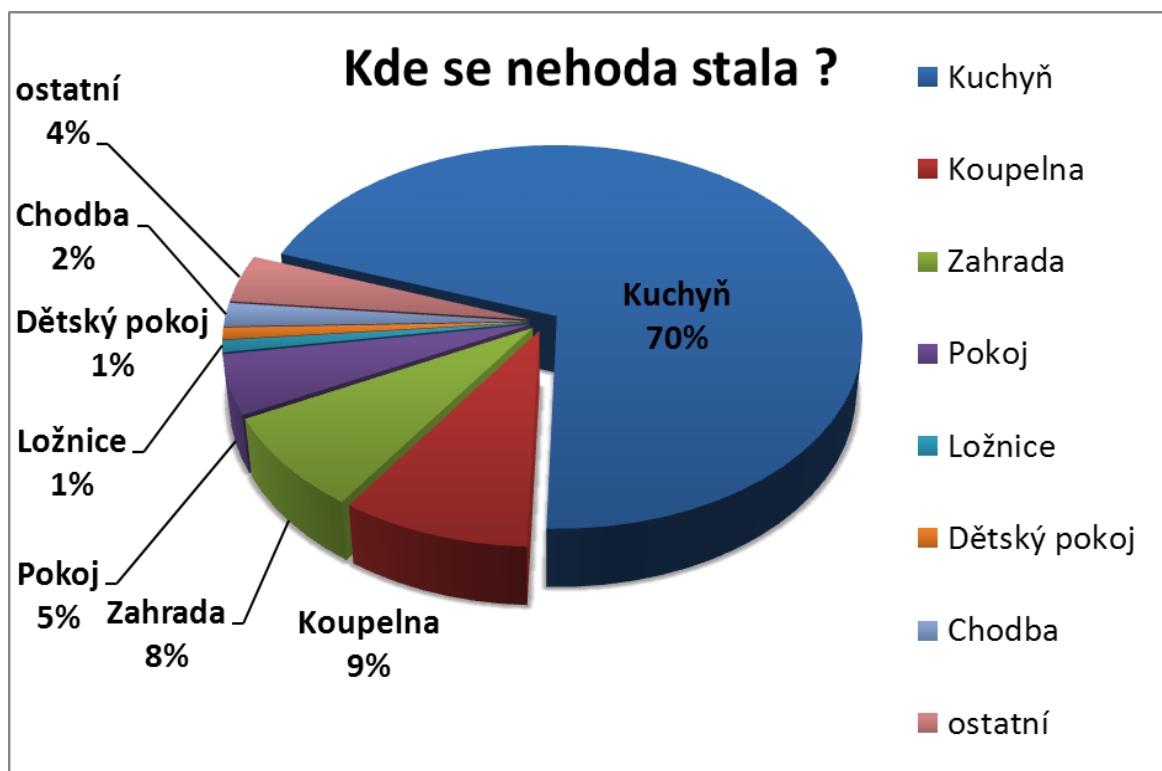
Tabulka 18: Přehled sledovaných čisticích prostředků a exponovaných věkových skupin osob ve studii ve studii DeNaMiC

Skupiny čisticích přípravků		Celkem	Věk				
			Děti <5	Děti 5-9	Adolescenti (10-19)	Dospělí	Senioři (>70)
Celkem	(n)	457	314	15	9	114	5
Prostředky na ruční mytí nádobí	(%)	43,8	46,8	66,7	11,1	33,3	80
Prostředky (tablety) do myčky nádobí	(%)	20,4	26,8	13,3	0	6,1	0
Prostředky určené na čištění odpadů	(%)	4,6	1,3	0	22,2	13,2	0
Odstraňovače vodního kamene	(%)	20,6	13,1	13,3	66,7	39,5	0
Prostředky určené na čištění trouby	(%)	2,2	1,3	6,7	0	4,4	0
Prostředky určené na čištění skla	(%)	8,3	10,5	0	0	3,5	20

Přípravky na ruční mytí nádobí tvořily největší ze sledovaných skupin přípravků, následovaly kategorie prostředků na odstraňování vodního kamene a přípravky do myčky nádobí. Tyto tři kategorie výrobků představovaly 82 % ze všech dotazů v této prospektivní studii. Naproti tomu se v daleko menší míře (18 %) objevily dotazy na přípravky na čištění skla, přípravky určené na čištění odpadů a nejméně dotazů na prostředky na čištění trouby.

Mezi prostory, kde jsou děti nejčastěji vystaveny čisticím prostředkům a kde vznikají nehody, zcela dominovala kuchyň, kde rodina obvykle čisticí přípravky uschovává. Zastoupení míst nehody uvádí Graf 19.

Graf 19: Projekt DeNaMiC: Zastoupení míst, v nichž docházelo k expozici čisticím přípravkům



Nejčastější příčinou nehod u dětí do 5 let, byla **nešťastná náhoda (48,7 %)**. U starších dětí (5 – 9 let) se uplatnilo především **nesprávné použití přípravku rodinným příslušníkem (40 %)**, například ponechání čisticího prostředku v hrnečku. U adolescentů a dospělých docházelo nejčastěji k nehodám v době, kdy se čisticí přípravek právě používal, za nejčastější příčinu byla tedy považována **neúmyslná nehoda způsobená jinou osobou**. U seniorů pak byla na prvním místě opět **nešťastná náhoda**, podobně jako u dětí do 5 let.

Bylo zjištěno, že většina přípravků (84 %), která byla zdrojem expozic v této studii, **nebyla opatřena bezpečnostním uzávěrem**. V případě nehod u dětí do 5 let, tedy skupiny, která má být chráněna právě bezpečnostním uzávěrem, nemělo bezpečnostní uzávěr 88 % přípravků.

Z čisticích přípravků nejsou **bezpečnostními uzávěry** opatřeny přípravky na mytí nádobí, přípravky do myčky nádobí, některé přípravky určené na odstranění vodního kamene a přípravky na čištění skla, tedy méně nebezpečné produkty.

Naproti tomu korozivní přípravky na čištění odpadů mají bezpečnostní uzávěr, ale nehody s těmito přípravky se staly zejména dospělým (71 %). Pouze 19 % nehod s nimi se staly dětem mladším 5 let.

S cílem objasnit a určit, zda data shromážděná v této studii mohou poskytnout údaje ke snížení rizik, byla provedena detailní analýza u výrobků s bezpečnostními uzávěry, které byly zdrojem nehody a přesto, že byly uchovávány v originálním obale (Tabulka 19).

Tabulka 19: Čisticí přípravky s bezpečnostním uzávěrem, které byly zdrojem nehod

Bezpečnostní uzávěry		Celkem	Prostředky na ruční mytí nádobí	Přípravky do myčky nádobí	Prostředky určené na čištění odpadů	Odstraňovače vodního kamene	Prostředky určené na čištění skla
Celkem	(n)	22	10	2	4	3	3
Věk	Děti <5 let (%)	77,3	80,0	100,0	75,0	66,7	66,7
	Dospělí (%)	22,7	20,0	0	25,0	33,3	33,3

Tabulka 19 uvádí 22 případů, kdy došlo k nehodě s přípravkem v originálním balení s bezpečnostním uzávěrem. Tyto nehody byly zaznamenány 3 toxikologickými centry, kde byly bližší okolnosti zjišťovány následnými telefonními dotazy. Nehody se staly v 77,3 % u dětí do 5 let, tedy u cílové skupiny, kterou mají tyto uzávěry chránit.

Zbývající expozice nastaly u dospělých. Počty těchto případů jsou však příliš nízké na to, aby bylo možné učinit závěry. Navíc bylo zjištěno, že respondenti nebyli schopni vždy správně identifikovat bezpečnostní uzávěry.

Další analýza zjišťovala, zda existuje souvislost mezi frekvencí používání produktu a znalostí symbolů nebezpečnosti na etiketě. Schopnost popsat symboly nebezpečnosti a četnost používání přípravku uvádí Tabulka 20.

Tabulka 20: Vybavení si symbolu na etiketě a četnost použití přípravku

Úroveň (stupeň) popisu		Celkem	Jak často přípravek používáte?			
			Denně	Alespoň 1x za týden	Alespoň 1x za měsíc	Méně často
Celkem	(n)	176	70	20	20	33
Úplný popis	(%)	65,3	67,1	35,0	85,0	69,7
Částečný popis	(%)	23,3	21,4	45,0	10,0	21,2
Žádný popis	(%)	6,3	5,7	10,0	0	9,1
Bez odpovědi	(%)	5,1	5,7	10,0	5,0	0

Pouze 176 respondentů ze 457 (38,5%) si vybavilo výstražný symbol na etiketě a 65,3 % z nich dokázalo poskytnout úplný popis. Nejčastěji si symbol vybavili a dokázali dát úplný popis ti, kteří daný prostředek používají alespoň jedenkrát za měsíc.

Stupeň porozumění symbolům nebezpečí na etiketě a četnost použití produktu uvádí Tabulka 21.

Tabulka 21: Porozumění symbolům na etiketě a četnost používání výrobku

Stupeň porozumění		Celkem	Jak často přípravek používáte?			
			Denně	Alespoň 1x za týden	Alespoň 1x za měsíc	Méně často
Celkem	(n)	176	70	20	20	33
Dobře rozumí	(%)	86,4	87,1	80,0	90,0	90,9
Nerozumí	(%)	4,5	1,4	5,9	0	6,1
Nelze posoudit	(%)	4,0	5,7	5,0	5,0	3,0
Bez odpovědi	(%)	5,1	5,7	10,9	5,0	0

Ukázalo se, že stupeň porozumění a pochopení významu výstražných symbolů byl u osob, které zažily nehodu s čisticím přípravkem, velmi dobrý. Celkem 86,4 % respondentů rozumělo významu výstražných symbolů na etiketě a dokázalo slovně velmi dobře vyjádřit jejich význam. Dokonce zde nebyl zjištěn podstatný rozdíl mezi těmi, kteří přípravek používají denně a konzumenty, kteří přípravek používají méně často.

Přestože byla tato prospektivní studie sledování příčin nehod **především studie proveditelnosti**, bylo možné vyvodit z dat určité výstupy:

- nejvíce případů se týkalo dětí do 5 let
- nejčastěji byly nehody zařazeny do kategorie náhodná expozice
- nejpočetnějším zdrojem nehod byly přípravky na ruční mytí nádobí
- uzávěry pull-push, které jsou typické pro přípravky na ruční mytí nádobí, jsou shodné s uzávěry lahví s nápojem pro děti a mohou vést k záměně
- nejčastěji docházelo k nehodám právě v okamžiku, kdy se přípravky používaly a byly snadno dostupné nebo otevřené
- mnoho nehod bylo způsobeno přípravky, které nebyly opatřeny bezpečnostními uzávěry (tablety do myčky, saponátové přípravky na ruční mytí nádobí)

- spotřebitelé měli obecně dobrou úroveň znalostí symbolů na více nebezpečných výrobcích
- symboly dokázali v 76 % věrohodně i popsat (zejména u dráždivých a korozivních přípravků)
- v návrzích na zlepšení informací o bezpečnosti čisticích přípravků spotřebitelé nejčastěji kritizovali:
 - 1) příliš malá písmena na etiketách
 - 2) nedostatek informací k první pomoci
 - 3) podobnost obalů čisticího prostředku obalům dětských nápojů

8.3. Hodnocení titrační kapacity a pH u vybraných čisticích přípravků

Pro měření pH a titrační kapacity jsme zvolili skupinu 7 přípravků, které mají pH koncentrovaného přípravku v oblasti alkalické (nad 13) a dále 4 výrobky s kyselinami s pH koncentrovaného přípravku v oblasti kyselé (pod 1,1). Originální přípravky byly zředěny na 1% koncentraci, doporučenou výrobcem pro jejich použití.

Byly použity přípravky z výrobních řad „Savo“ a „Domestos“, které byly vybrány na základě jejich častého výskytu v dotazech na TIS a jejichž složení uvádí Tabulka 1.

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

8.3.1. Čisticí prostředky s vysokým pH, obsahující hydroxidy

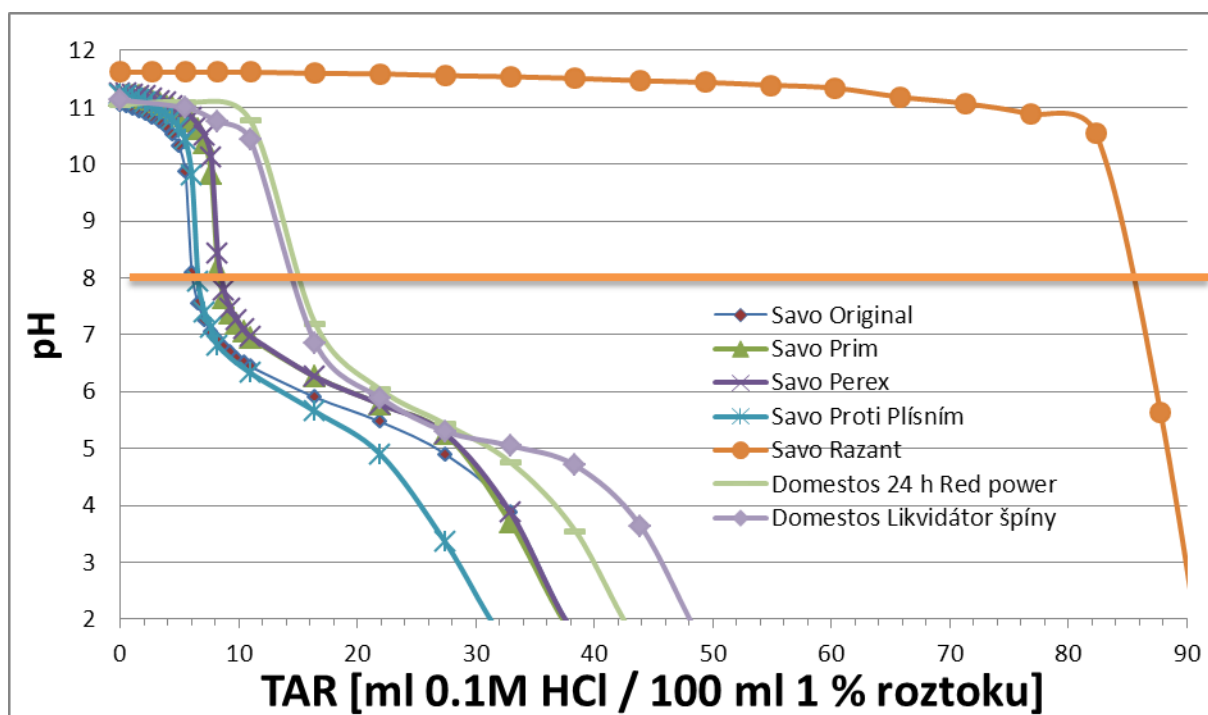
Výsledky měření ukazuje Tabulka 22, Graf 20 uvádí titrační křivky.

Tabulka 22: výsledky měření pH a hodnoty TAR alkalických čisticích prostředků.

Alkalické prostředky	pH přípravku (koncentrovaného)	pH 1% roztoku (dle návodu k použití)	Hodnota TAR*
Savo Original	13,04	11,04	6,2
Savo Prim	13,01	11,21	8,5
Savo Perex	13,04	11,24	8,6
Savo Proti plísním	13,22	11,22	6,4
Savo Razant	13,62	11,62	85,5
Domestos Likvidátor špíny	13,13	11,13	14,5
Domestos 24 h Red power	13,04	11,04	15,1

* TAR odpovídá množství (vyjádřenému v ml) 0,1 molární kyseliny chlorovodíkové, potřebnému k titraci 100 ml 1% roztoku testovaného vzorku do pH 8

Graf 20: Titrační křivky alkalických čisticích prostředků



Jak je zřejmé z tabulky 22, ze skupiny měřených čisticích prostředků se vymyká přípravek Savo Razant, který má hodnotu TAR 85,5. Tato hodnota je ze sledovaných přípravků nejvyšší přesto, že pH koncentrovaných a 1% vzorků je $13,16 \pm 0,20$ a $11,20 \pm 0,18$.

Graf 20 dokumentuje, že pH u tohoto čisticího prostředku klesalo jen velmi pomalu.

V bezpečnostním listu přípravku **Savo Razant** je uvedený obsah NaOH nejvyšší ze sledovaných přípravků, konkrétně v množství nad 10 % na rozdíl od všech ostatních přípravků Savo, kde uvedené množství NaOH dosahuje nejvýše 1 %.

8.3.2. Čisticí prostředky s nízkým pH, obsahující kyseliny

Jak je zřejmé a jak uvádí Tabulka 23 a Graf 21, přípravky v této skupině měly pH koncentrovaného přípravku $0,61 \pm 0,63$ a 1% roztoku přípravku měl pH $2,20 \pm 1,10$. Zatímco mezi hodnotami pH nejsou statisticky významné rozdíly, mezi naměřenými hodnotami TAR jsou signifikantní rozdíly. Nejvyšší hodnota TAR byla naměřena u přípravku Bref WC tornado gel s obsahem kyseliny chlorovodíkové < 15 %. U ostatních přípravků, kde byl

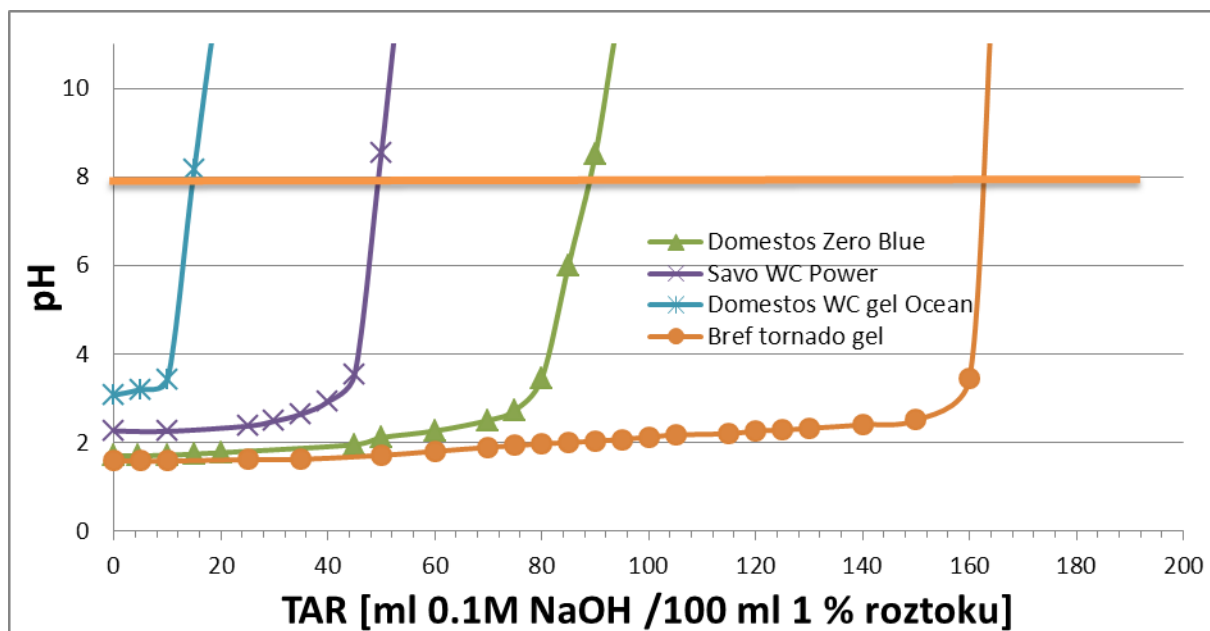
výrobce deklarován obsah kyseliny chlorovodíkové do 10 % nebo 5 % a kyselina amidosírová do 5 %, byly hodnoty TAR podstatně nižší.

Tabulka 23: Výsledky měření pH a hodnoty TAR u prostředků s obsahem kyselin

Prostředky	pH přípravku (koncentrovaného)	pH 1% roztoku (dle návodu k použití)	Hodnota TAR*
Domestos Zero Blue (na vodní kámen)	0,30	1,71	89,0
Savo WC Power	0,26	2,26	49,3
Domestos WC gel (ocean)	1,07	3,07	14,8
Bref WC tornado gel	0,80	1,58	162,9

* TAR odpovídá množství (vyjádřenému v ml) 0,1 molární kyseliny chlorovodíkové, potřebnému k titraci 100 ml 1% roztoku testovaného vzorku do pH 8.

Graf 21: Titrační křivky čisticích přípravků s obsahem kyselin



Zjistili jsme, že u přípravků s vysokou hodnotou TAR se pH při až 100 násobném zředění na 1% roztok změnilo jen dvojnásobně u přípravku Bref WC tornado gel.

8.4. Projekt podpory zdraví MZ ČR realizovaný v roce 2008 – 2009 č. 9938: 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.

Protože jsme si v minulých studiích ověřili, že pro prevenci rozvoje poškození žíravými a toxickými noxami do hůře léčitelného stavu, má zásadní význam rychlá dostupnost zásadních informací, vytvořili jsme také plakát, nazvaný „Náhodné dětské otravy“ a pro děti pexeso a 4 barevné verze magnetek a samolepek s telefonními kontakty na TIS. Tabulka 24 uvádí počty výtisků jednotlivých položek.

Tabulka 24: Počet kusů informačních materiálů v Projektu podpory zdraví MZ ČR, Prevence otrav dětí a mladistvých

Informační materiály	Náklad/počet kusů
Brožurka Dětské otravy	8 000
Plakáty Náhodné dětské otravy	500
Pexeso pro děti	1 100
Magnetky s kontaktními čísly	3 000
Samolepky s kontaktními čísly	6 000

Brožurka Dětské otravy uvádí krátké popisy jednotlivých přípravků, rostlin a hub, jejich základní charakteristiky a nebezpečí, a dále pokyny pro první pomoc. Jednotlivá hesla jsou doprovázena fotografiemi. Brožurky jsme pravidelně odesílali do ambulancí i do dětských lůžkových zařízení.

Pexeso se skládá ze 48 dílků, každá fotografie chemických přípravků nebo přírodnin je doplněna značkou („smajlíkem“), podle které se děti seznamují s toxicitou běžných rostlin a hub a čisticích přípravků, které se vyskytují v domácnostech. Podoba smajlíků vyjadřuje neškodnost nebo naopak závažnou toxicitu.

Plakát o dětských otravách byl vytvořen na základě žádostí zástupců škol, především pedagogů a vychovatelů.

Na své první straně představuje fotografie a názvy hub a rostlin a současně je zde uvedena správná první pomoc při jejich požití.

Druhá strana plakátu je zaměřená na prevenci a poskytuje informace o správném uskladnění a bezpečné práci s čistícími prostředky. Stručně je zde popsána správná laická první pomoc při požití chemických látek v domácnosti nebo při náhodném požití léků.

Plakát sloužil současně jako edukační pomůcka pro přednášky a preventivní školení v rámci Projektu podpory zdraví.

Ukázka první strany brožurky, pexesa a plakátu o dětských otravách jsou uvedeny v příloze (Obrázek 5, Obrázek 6, Obrázek 7 a Obrázek 8).

Cílovou skupinu projektu tvořili **učitelé, rodiče, děti a lékaři** v Praze a Středočeském kraji. Úhrnem šlo o 3 000 dospělých (rodiče, učitelé, lékaři) a 500 dětí v mateřských centrech, mateřských a základních školách. Navštívili jsme mateřská centra, mateřské a základní školy a účastnili jsme se konferencí pro pedagogy i lékaře, 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, jen pro mateřské a základní školy jich byly realizovány desítky. V úvodu semináře jsme vždy představili činnost a poslání TIS. V další odborné části jsme představili nebezpečné skupiny chemických látek a přípravků, toxické rostliny vyskytující se v interiéru i v přírodě, jedovaté houby a hady. 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 a opět upozorňovali na nesprávné přechovávání různých prostředků v neoriginálních obalech. Rovněž jsme vysvětlovali smysl a význam etiket a výstražných symbolů na obalech.

Efekt projektu byl hodnocen pomocí dotazníků., Kompletní dotazník je uveden v příloze (Obrázek 4). Celkem nám účastníci odevzdali 240 vyplněných dotazníků.

Výsledky hodnocení odpovědí v dotazníkových akcích

1. Kontakt na Toxikologické informační středisko

Před začátkem intervence 35 % dotazovaných nevědělo o **činnosti TIS**, jen 30 % dotazovaných mělo přímo vlastní nebo zprostředkovanou zkušenost s TIS a 35 % dotazovaných vědělo, kde kontakt na TIS mohou nalézt.

Po přednášce znali rozsah činnosti i kontakt na TIS všichni zúčastnění.

2. Požití několika (2 – 3) bobulí z keře na zahrádce

Ukázalo se, že toxicitu venkovních rostlin by rodiče přeceňovali. Před začátkem intervence by v **případě požití 2 – 3 bobulí z keře** dítětem kontaktovalo dětského lékaře 70 % dotazovaných, 25 % dotazovaných TIS a 5 % dotazovaných by dítěti podalo pouze tekutiny.

Po přednášce se zvýšilo procento respondentů, kteří by dítěti podalo aktivní uhlí a tekutiny (35 %), 55 % by kontaktovalo TIS a pouze 10 % by se obrátilo s radou na lékaře.

Po přednášce by se na dětského lékaře obrátilo o radu pouze 10% rodičů.

3. Náhodné požití léků nebo jedovaté rostliny – správná první pomoc

Před začátkem besedy by **po náhodném požití léků nebo jedovaté rostliny v rámci první pomoci** vyvolalo zvracení 58 % rodičů, mléko by podalo 30 % dotazovaných, možnost podat aktivního uhlí by zvolila jen malá část rodičů.

Ukázalo se, že pro mnohé rodiče byl neznámý název „aktivní uhlí“, většina z nich uvedený přípravek znali pod názvem „černé uhlí“ nebo „živočišné uhlí“. I když tento léčivý přípravek má v domácí lékárně většina rodin, zná ho jen pouze jako lék při průjemovém onemocnění nebo dietní chybě, ale nikoli při otravě. I tato skutečnost mohla způsobit nízké procento odpovědí před intervencí toxikologa.

V přednáškách toxikologové vysvětlili přínos vyvolání zvracení stejně jako jeho rizika, která do té doby řada rodičů vůbec neznala.

4. Uskladnění chemických přípravků v domácnosti, garáži nebo dílně

Volné uložení čisticích prostředků v koupelně nebo WC přiznalo 30 % dotazovaných, 35 % respondentů sdělilo, že chemické přípravky mají zamčené a že se o složení výrobku se

zajímají. K přelévání různých přípravků chemického charakteru do náhradních obalů od potravin se přiznalo až 45 % rodičů.

Po dalších dotazech se zpravidla zjistilo, že téměř v každé rodině dochází k přelévání různých roztoků chemických látek a jejich směsí. Nejčastěji se to týkalo technických kapalin v dílnách a garážích, dosti často také hnojiv pro domácí či venkovní rostliny.

5. Počet dotazů na TIS v souvislosti s náhodnými otravami u dětí

Podíl dotazů v souvislosti s náhodnými otravami u dětí z celkového počtu dotazů na TIS ročně odhadlo správně pouze 25 % rodičů.

30 % dotazovaných se domnívalo, že počet telefonickým konzultací v souvislosti s dětskými otravami je do 2 000 ročně a dokonce 45 % se domnívalo, že tento počet je kolem 2 500. Skutečný počet je přitom 5 – 7 tisíc ročně a dotazy mají vzrůstající tendenci.

6. Seminář zaměřený na dětské otravy

Z odpovědí na otázku, jak rodiče hodnotí význam semináře o dětských otravách vyplynulo, že besedy byly pro převážnou většinu rodičů (85 %) zajímavé a přínosné.

Především ocenili přesné informace o toxicitě běžných nox (zejména bobulí nejedlých rostlin nebo čisticích prostředků v domácnosti). Uváděli, že přesto, že se účastní řady přednášek, zaměřených na „zdraví a první pomoc“, nezískávají od jiných institucí, které se zabývají výukou v rámci první pomoci, odpovědi na cílené dotazy, které se týkají „toxicity“ přípravků a přírodnin v našem okolí. Často jsou podle jejich názoru odpovědi na těchto vzdělávacích akcích zavádějící a nejasné.

9. Diskuze

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 nejen v České republice, ale i v dalších státech [Bryan, M. 1995; 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].

Ve shodě s výroční zprávou Americké asociace toxikologických středisek byly dotazy na čisticí prostředky pro použití v domácnosti mezi prvními pěti nejčastějšími příčinami dotazů na toxikologické informační středisko. Ve Spojených státech v roce 2009 představovaly celkem 7,4 % dotazů u všech osob a byly pátou nejčastější příčinou nehod u dětí.

U dospělých, kteří použili čisticí prostředek pro suicidální pokus, byla přítomna rozsáhlejší poškození a vyšší úmrtnost vzhledem k vyšším použitým dávkám, podobně jako v jiných studiích [Atiq, M. *et al.* 2009].

Současná odborná literatura demonstruje rozdílný vývoj a situaci v rozvojových a vyspělých státech. Studie z Pákistánu a Švédska [Hjern, A. *et al.* 2001; Manzar, N. *et al.* 2010] upozorňují na častější výskyt nehod u dětí v rodinách s nízkou socioekonomickou úrovní. Případy náhodných požití korelují s faktory jako je například nízká úroveň vzdělání matky a velký počet sourozenců v rodině. Většina dětí z tohoto prostředí navíc přichází do nemocnice s dlouhým, často až 3hodinovým časovým odstupem od nehody. Objevují se proto i dětská úmrtí [Hjern, A., Ringback-Weitof, G. *et al.* 2001; Manzar, N., Saad, S.M.A. *et al.* 2010]. Dalším rizikem pro děti v rozvojových zemích je nekontrolovatelný trh s levnějšími čisticími přípravky, které nejsou opatřeny bezpečnostními uzávěry [Temiz, A. *et al.* 2012].

Naše prospektivní studie z roku 2009 potvrzuje, že diagnostika poškození žíraviny není jednoduchá [Mrazova, K., Navratil, T. *et al.* 2012]. Endoskopické vyšetření představuje semiinvazivní metodu, představuje však jedinou možnost, jak stanovit možné poškození, zejména u dětských pacientů, kde není jistá dávka a nejsou přítomny příznaky [Kaya, M. *et al.* 2010].

Z celkem 133 dětí, které byly v kontaktu s potenciálně nebezpečnými žiravinami, podstoupilo endoskopické vyšetření 18 dětí (14 %), přičemž potíže mělo pouze 13 dětí. Z toho 11 dětí pravděpodobně požilo přípravek na čištění odpadů a 2 děti přípravek s obsahem chlornanu sodného. U ostatních dětí příznaky sice nebyly přítomny, avšak nebyla přesně známá dávka žiraviny, kterou dítě mohlo požit. V těchto případech bylo endoskopické vyšetření odloženo, dítě bylo observováno a dostávalo pouze tekutiny per os. Vzhledem k dobrému klinickému stavu nebylo nakonec indikováno.

Největším nebezpečím pro děti je neobezřetné zacházení s přípravky přinesenými ze zaměstnání, které nejsou určeny pro domácnost. Jejich korozivní vlastnosti jsou vysoké a uchování v plastových obalech od nápojů snadno vede k tragické záměně. K nejzávažnějšímu poleptání došlo u 5letého chlapce právě po vypití žiravého přípravku k čištění mléčného potrubí. Vedlo k bolestivému postižení GIT, vyžádalo si opakované endoskopické vyšetření s dilatacemi striktur při několika týdenní hospitalizaci. Nelze vyloučit ani trvalé následky a pozdní vznik karcinomu jícnu nebo žaludku.

Pokud bylo endoskopické vyšetření provedeno, u dětí bylo realizováno do 2 hodin od nehody, většinou pomocí flexibilního endoskopu.

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

Ukázalo se, 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**.

Etikety (štítky) by měly v ideálním případě obsahovat dostatečnou informaci o složení výrobku, alespoň všech nebezpečných složek a jejich procentuální zastoupení. Pokud by byl při nehodě takový obal chemického přípravku k dispozici, ke správné první pomoci a dalšímu postupu při expozici tomuto přípravku by stačila informace z etikety. Výrobci chemických přípravků však nejsou ochotni odhalovat své know-how více, než je nezbytně nutné a chrání si co nejvíce své výrobní tajemství. Vzhledem k tomu, že tato povinnost není zakotvena v právním řádu, mohou se tomu vyhnout a na etikety uvést pouze takové nebezpečné složky, které vyžaduje právní řád a údaj o množství této látky v přípravku vyplní pouze v relativně širokém rozmezí, například ...do 5 %, do 10 %, apod.

Závažným problémem je skutečnost, že výrobci na etiketu neuvádějí všechny nebezpečné složky přípravku, což zdůvodňují tím, že jim to legislativa nepřikazuje. Například u přípravku Savo Original na etiketu uvedou pouze 5% podíl chlornanu sodného (v této koncentraci neleptá), avšak v bezpečnostním listu je navíc také 1 % podíl NaOH, jehož korozivní účinek je mnohem závažnější.

Dalším problémem je nesoulad názvu přípravku na etiketě a jeho názvu v bezpečnostním listu. Podle legislativy musí být název přípravku na etiketě shodný s názvem uvedeným v bezpečnostním listu. Navíc v mnoha případech je etiketa zaplněna textem a je proto složité vůbec odlišit název přípravku od ostatních informací (např. účel použití nebo označení výrobce), jak je tomu například u některých výrobců řady Savo nebo Domestos. Tyto skutečnosti někdy doslova znemožňují vypátrat správný bezpečnostní list a složení čisticího přípravku.

Další spornou otázkou je způsob kvantifikace nebezpečných složek v bezpečnostním listu. Jak již bylo zmíněno, tyto složky bývají často uvedeny v širším rozmezí a v tom případě je pro odhad možných následků nutné vycházet z nejvyšší možné koncentrace. U čisticích prostředků se častot udává koncentrace chlornanu sodného 1 – 5 % nebo obsah kyseliny chlorovodíkové 5 – 15 %. Tento trend výrobců pochopitelně vede k více obezřetnému postupu, zbytečným hospitalizacím i endoskopickým vyšetřením, zejména u dětí.

Naše studie dále potvrdila, že **i podle názoru spotřebitelů čisticích přípravků etikety** některých čisticích přípravků neposkytují bezpečně informace pro spotřebitele. Na řadě z nich není správně uvedena první pomoc nebo zcela chybí důležitá varování a upozornění. Štítky přitom hrají důležitou roli i v prevenci, měly by poskytovat informace pro vhodné uskladnění produktu i správnou první pomoc. Na druhé straně z naší analýzy vyplývá, že většina rodičů i dospělých pacientů má základní představu o nebezpečnosti chemických přípravků v domácnosti a správně poskytla první pomoc. Lze dokonce říci, že v některých případech jsou obavy laické veřejnosti nadměrné a poskytují první pomoc i tam, kde to nebylo nutné, například při požití přípravků pro ruční mytí nádobí, které obsahují pouze detergenty a vyvolání zvracení může dokonce přivodit zbytečné komplikace (například vdechnutí pěny).

Ke zvýšení obav veřejnosti přispívají také často matoucí nekvalitní toxikologické informace na internetu, které jeho uživatelé detailně studují. Jejich odrazem je vzestup dotazů na TIS u asymptomatických osob, které jsou zneklidněny možnými následky.

Na skutečnost, že jsou štítky chemických přípravků pro domácnost nekvalitní, upozorňují i další zahraniční studie. V některých případech obsahují reklamy a informují o skvělých vlastnostech produktu. Nežádka jsou proto matoucí, kromě toho malá velikost písma je pro řadu spotřebitelů nečitelná a text obtížně srozumitelný [Benson, B.E. *et al.* 1984; Mrvos, R. *et al.* 1986; Presgrave, R.d.F., Alves, E.N. *et al.* 2008].

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 Bryana, v níž více než 50 % pacientů, kteří si zvolili pro sebevražedný pokus korozivní látku, mělo v anamnéze psychiatrické onemocnění. [Bryan, M. 1995].

9.1. Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům

Ve studii, v níž jsme se zaměřili na zdravotní následky a okolnosti nehod s vybranými skupinami čisticích prostředků, které v praxi představují problém se, jako značně obtížné **ukázalo, že již zjistit přesný název je v praxi často komplikované. Přípravky pro sledování byly vybrány jednak na základě vysoké frekvence podobných dotazů, jednak pro svou potenciální nebezpečnost.**

Aby bylo možno realizovat přesné sledování následků expozice, je nezbytné, aby dotazující se osoba přesně označila název přípravku., Na našem trhu totiž v současné době existuje mnoho variant jejich komerčních názvů a jejich složení může být značně rozdílné.

Výsledky ukázaly, že přesný název dotazující se udali pouze u 62 % případů. Odráží to skutečnost, že laici často nedoceňují rozdíly mezi názvy ani použitím čisticích přípravků. Projevuje se to běžně při konzultacích s TIS, kdy řada rodičů přesný název přípravku nezná. V některých případech mají spotřebitelé přípravek přelity do jiného než originálního obalu, jindy k lékaři přijedou a název přípravku si nepamatují nebo znají pouze část názvu nebo název vyrábějící společnosti či tzv. všeobecně známý název jako například „Savo“. Většina etiket a bezpečnostních listů sice uvádí, že originální obal přípravku je třeba při nehodě přivést s pacientem do zdravotnického zařízení, skutečnost je však jiná. Přesto počty případů

kteře se podařilo sledovat, a z nich získané údaje poskytují důležité informace o rizicích, následcích i léčbě.

Dalším významným problémem je také zjištění přesného požitého množství, což se ukázalo zejména u dětských nehod jako poměrně obtížné. K těmto nehodám dochází nejčastěji v situaci, kdy je dítě bez přímého dohledu. Proto rodiče často kontaktují TIS i v případech, kdy dávku nelze odhadnout a samotné požití není jisté, avšak nelze je vyloučit.

Ze všech těchto důvodů je prognóza dalšího vývoje suspektní intoxikace dětí v době dotazu značně obtížná. V případech, kdy není přesně známa požitá dávka žíravé látky, ale děti jsou neklidné a pláčou, není snadné odlišit, zda tento stav způsobila náhlá, někdy ukvapená reakce rodičů nebo zda skutečně děti čisticí přípravek požily. U toxických nox navíc příznaky nevznikají obvykle okamžitě, proto požití nelze potvrdit ani vyloučit.

Výsledky sledování následků expozice jednotlivým sledovaným skupinám čisticích přípravků podle jejich použití ukázalo, že mezi těmito kategoriemi jsou značné rozdíly v nebezpečnosti a že údaj o účelu použití přípravku může být klíčovou informací pro odhad jejich nebezpečnosti.

9.1.1. Čisticí přípravky s chlornany v roce 2009

V rámci této části studie jsme se zaměřili na skupinu přípravků s obsahem chlornanu sodného v koncentraci nižší než 5 % a s obsahem hydroxidu sodného s koncentrací nižší než 1 %. Tato koncentrace je běžná pro dezinfekční přípravky, které se používají v domácnosti k čištění koupelen a sanitární techniky nebo k bělení prádla.

Nejčastější cestou vstupu do organismu bylo požití, následují inhalační expozice. Studie ale přinesla příznivé informace a potvrdila tak náš předpoklad.

Studie potvrdila, že prognóza u náhodných požití, kdy nedojde k vypití velkého množství přípravků, je poměrně dobrá, neboť po náhodném požití zředěných přípravků s chlornany se neobjevily žádné potíže u dětí ani u dospělých.

U osob, které **náhodně** požily **koncentrovaný roztok, bylo vždy rozhodující množství.** Po olíznutí nebo požití několika kapek u dětských pacientů se nerozvinuly žádné potíže. Avšak již 1 – 2 doušky, které byly odhadnuty na 3 – 6 ml u dětí a 20 – 40 ml u dospělých, vyvolaly **mírné potíže, konkrétně** pálení nebo škrábání v ústech. V nemocnici bylo sledováno celkem 38 % dospělých a 40 % dětí. Postižení sliznic bylo u dospělých pacientů

hodnoceno nanejvýš jako poleptání 1. stupně, které proběhlo bez zdravotních následků a nutnosti další léčby. Hlubší poleptání sliznic nebylo prokázáno ani u 2letého chlapce, který požil množství odhadované až na 50 ml. Podobně u mladé mentálně retardované ženy, kde se předpokládalo vypití až 200 ml, byl stav hodnocen pouze jako 1. stupeň poleptání.

V těchto případech tedy nebyly zjištěny závažné následky ani striktury jícnu nebo žaludku.

Dobrou prognózu v těchto případech popisují i jiní autoři [Kiristioglu, I. *et al.* 1999; Racioppi, F. *et al.* 1994; Sawalha, A.F. 2007].

Přes tyto příznivé výsledky se mohou vyskytnout situace, kdy jsou požitý přípravky, které nejsou určeny pro domácnost, ale pro průmyslové použití, a obsahují chlornan sodný v koncentraci 10 % a více, případně i další nebezpečné složky. Tyto případy jsou však relativně vzácné.

Ve studii z roku 2009 ke všem náhodným požitím u dětí došlo omylem a zřejmě v důsledku nedostatečné pozornosti ze strany rodičů. Rodiče však uvedli, že děti v nestřeženém okamžiku samy poměrně snadno otevřely přípravky s bezpečnostním uzávěrem a **bezpečnostní uzávěry, kterými jsou opatřeny všechny přípravky v této skupině, nehodám nedokázaly zabránit.**

U pacientů, kteří si zvolili přípravek k sebevražednému pokusu a prognózu jsme odhadovali jako závažnou s rizikem poškození sliznic GIT po velkém množství přípravku, se vždy nepotvrdila. Vysvětlením může být i původně chybně uvedená dávka. Někteří sebevrahové zpočátku udávají vyšší požitou dávku a až dodatečně požitá množství upřesní, jindy tomu může být i obráceně.

Sebevražedné pokusy jsou obvykle těmi nejzávažnějšími poškozeními. V naší studii se však vyskytly pouze u 6 dospělých pacientů, přitom množství bylo odhadnuto na 20 ml – 500 ml. Mírné potíže udávali pacienti, kteří požili více než 50 ml. Pouze **jedna** pacientka zemřela již během 90 minut po požití 500 ml přípravku Savo Original po rozvoji šokového stavu. Rozsah poleptání v oblasti GIT nebylo možné při tak rychlé progresi poškození zjišťovat.

Častým rizikem se ukázal úklid malých prostor pomocí přípravků ze skupiny Savo, které obsahují chlornan sodný. Nevedl však k těžkým následkům, alespoň po expozici přípravkům, které splnily kritéria zařazení do studie. Inhalace výparů v malém prostoru bez

přístupu čerstvého vzduchu vedla k podráždění dýchacích cest a plic. K uvolnění dráždivého plynu pak docházelo především při smíchání s jinými čisticími produkty, které obsahují kyselinu, kdy se tvoří plynný chlór.

Inhalace výparů vedla u všech pacientů k potížím, které však během krátké hospitalizace rychle odezněly. Inhalace dráždivým látkám byla typická pro ženy (73 %), které prováděly úklid, k observaci v nemocnici bylo přijato 64 % osob.

Celkem 10 pacientů použilo současně 2 typy přípravků, přesto že na etiketě je uvedeno, že kombinace s jinými přípravky je nebezpečná.

Příslušnou S větu o nevhodnosti směšování s jinými přípravky však na etiketě nelze snadno nalézt. Pacienti uváděli, že toto upozornění přehlédli, neboť písmo bylo příliš malé a ne všimli si upozornění, proto nejdříve nedávali své potíže do souvislosti s prací s čisticími přípravky a byli jimi zaskočeni. **Dostatečné upozornění na etiketě by jistě dokázalo podobným nehodám zabránit.** V naší studii neměli pacienti závažné následky, i když pobyt v uzavřeném prostoru a inhalace výparů může způsobit chemický zánět plic a při dlouhodobém vdechování se může rozvinout až akutní plicní edém. Tyto komplikace jsou běžné při nehodách v chemickém průmyslu, kde byla zaznamenána i úmrtí.

9.1.2. Přípravky na čištění odpadů s obsahem hydroxidů

Skupina přípravků určená na čištění odpadů obsahuje hydroxid sodný. V případě gelových prostředků je obsah NaOH v koncentraci 5 %, v případě pevných peciček se jedná o 99 % NaOH.

Nejčastější cestou vstupu do organismu bylo náhodné požití, následují záměrná požití a inhalační expozice. Studie potvrdila závažný průběh nehod, na druhé straně u 85 % dětí, které měly po kontaktu s touto látkou potíže, se nepotvrdilo poleptání sliznic jícnu ani žaludku, došlo pouze k iritaci sliznic v oblasti dutiny ústní díky tomu, že pecičky NaOH nejspíše nepolkly.

Nicméně podíl hospitalizovaných pacientů byl 90 % a tyto čisticí přípravky zavinily nejvyšší počet hospitalizovací pacientů mezi všemi sledovanými skupinami.

Retrospektivní studie i prospektivní evropská studie DeNaMiC potvrdily, že přípravky s obsahem hydroxidu způsobují jednoznačně nejzávažnější zdravotní následky. Šlo o několik pacientů, kteří požili pevné pecičky NaOH nebo gelové přípravky

k čištění odpadů s obsahem NaOH do 5 % i chlapce, který nešťastnou náhodou vypil přípravek k čištění potrubí v zemědělství, který si matka přinesla domů pro vysokou čisticí schopnost.

Po požití měla obtíže většina osob, konkrétně 86 % dospělých a 92 % dětí. Potíže se objevily během několika minut po nehodě, převážně šlo o silné pálení dutiny ústní a jazyka.

U 92 % dětí byla provedena v celkové anestezii endoskopie GIT. Pouze jeden chlapec měl závažné následky, i když byl léčen opakovaně kortikosteroidy, rozvinula se u něj striktura v oblasti pyloru a stav si vynutil 6týdenní hospitalizaci a opakované dilatace sondou.

Příčinou byla ve všech případech **nepozornost rodičů**. Ve 2 případech si děti vzaly prostředek **z neoznačené lahve**, která nebyla opatřena bezpečnostním uzávěrem. Jednalo se o přípravky přinesené rodiči z pracoviště, v 1 případě tekutý prostředek přelítý do lahve od ochucené vody. V dalších případech (85 %) si děti vzaly pecičky hydroxidu sodného přímo z výlevky, když rodiče při čištění odpadů na chvíli odešli z místnosti. Děti byly bez dozoru a dostaly se k umyvadlu nebo vaně se zbytky přípravku ve výtokové části.

Většina nehod byla způsobena přípravkem s názvem Krtek. Nepochybně není vhodné, že na etiketě tohoto přípravku k čištění odpadů je obrázek usmívajícího se krtka, což připomíná hračku nebo jiný produkt určený dětem. Dětské nehody v této kategorii tak mohou být zmnoženy tímto pro děti lákavým barevným obalem s vyobrazeným zvířátkem.

Jako nevhodný označovali obal téměř všichni rodiče, zejména v souvislosti s barevnou lákavou etiketou. Další příčinou bývá i vzhled samotných peciček nebo kuliček hydroxidu sodného, které dětem mohou připomínat bonbony.

Z dokumentovaných případů je patrné, že uvedený přípravek bývá příčinou dětských nehod. Domníváme se proto, že přípravky s vysokým obsahem hydroxidu by měly být lépe označeny, avšak zejména rodiče by měli být pozornější při jejich používání a nenechávat děti bez dohledu na dosah těchto žiravých látek.

Přesto, že přípravek Krtek obsahuje téměř 100 % hydroxidu sodného, u 85 % dětí nebylo potvrzeno poleptání dolních partií trávicího traktu. Tuto skutečnost si vysvětlujeme právě rychlým nástupem příznaků, který může zabránit polknutí většího množství, avšak je třeba říci, že počet sledovaných případů byl relativně omezený a že dlouhodobá zkušenost TIS s tímto přípravkem není dobrá a byly zaznamenány také případy s těžkými následky.

K nejtěžšímu postižení došlo u 5letého chlapce, který se napil alkalického čistícího a dezinfekčního prostředku Depros záměnou za limonádu. V tomto případě šlo o **žravý přípravek**, který je určen pro čištění potrubí s mlékem v zemědělství. Tento přípravek si v práci matka chlapce přelila **do nápojové PET lahve**. Zde se nejspíše uplatnila i tekutá forma přípravku, která vedla k polknutí většího množství.

U dospělých pacientů byly důvodem expozice v 57 % sebevražedné pokusy, méně často náhoda (29 %), na dalším místě byla inhalace dráždivých výparů (14 %). Endoskopické vyšetření podstoupilo také 50 % pacientů, kteří požili přípravek náhodně. Dále byla provedena EGS u obou dvou pacientů, kteří zvolili hydroxid sodný pro sebevražedný pokus. Tito pacienti byli léčeni konzervativně infuzemi s krystaloidy a inhibitory protonové pumpy a jejich stav se upravil k normě.

Závažný stav s poleptáním dutiny ústní a jícnu se rozvinul u 88leté pacientky s Alzheimerovou nemocí, která požila pecičky hydroxidu sodného omylem, k perforaci GIT však nedošlo a její stav se upravil bez následků.

9.1.1. Tablety do myčky nádobí

Nehody s tabletami do myčky se ve sledovaném období za splnění kritérií studie objevily pouze u dětí. V této studii jsme se neseťkali se zdravotními následky, nicméně 13 % dětí bylo sledováno po dobu 24 hodin v nemocnici.

Barevná papírová krabička neobsahuje bezpečnostní uzávěr, a jednotlivě zabalené tablety do myčky jsou pro děti rovněž velmi lákavé a atraktivní, neboť obsahují různé barevné prvky a mohou připomínat cukrovinky. Snadný přístup k balení, který se skladuje většinou v kuchyni, stejně jako **barevný a zářivý obal jsou hlavní příčinou** těchto nehod, což dokumentuje i další studie [Bertinelli, A. *et al.* 2006].

Tablety do myčky měly v původní receptuře v minulých desetiletích vysoký obsah metasilikátů, některé i hydroxid sodný. S obsahem NaOH se u této skupiny v dotazech TIS již neseťkáváme, metasilikáty bývají přítomny pouze v některých typech a to v nízkých koncentracích. V posledních **letech se již do tablet nepřidávají korozivní látky** a metasilikáty jsou nahrazeny disilikáty, uhličitany nebo enzymy, které nemají korozivní účinky.

Na trhu můžeme pozorovat a setkáváme se s označením 2 v 1 nebo 3 v 1, kdy přípravky kombinují více funkcí: mycí prostředek, oplachovač, ochrana myčky, efekt předmývání nebo

leštění, součástí někdy bývá chlorid sodný. Ani další složky se nejeví jako významné z hlediska poškození GIT.

Nejčastějším důvodem ke kontaktu rodičů s pracovníky Toxikologického střediska byly opět obavy, ke kterým docházelo po zhlédnutí výstražného symbolu na etiketě, kterým je černý kříž v oranžovém poli. Tento symbol u mnoha rodičů vyvolal dojem, že tableta musí obsahovat nebezpečné látky, například kyseliny nebo hydroxidy. Symbol se jim jevil jako matoucí a měli pocit, že se s ním dosud nesešli. Přes nízkou nebezpečnost přípravků tak měli tendenci k ukvapeným jednáním a někdy snaze vyvolávat zvracení jako pokus o první pomoc, což je v těchto případech nevhodné.

Ukázalo se, že podobně jako jiné čisticí prostředky má většina rodin **balení s tabletami do myčky uložené ve skřínce pod kuchyňskou linkou**, a děti tedy mají k tabletám do myčky **poměrně snadný přístup**.

9.1.2. Přípravky s kyselinami na odstraňování vodního kamene z varných konvic

Přípravky, které se používají k odvápnění, obsahují kyselinu citronovou, amidosírovou nebo jejich kombinaci.

Příčinou bylo u dětí i dospělých náhodné požití, které obvykle skončilo bez následků.

Provedené studie prokázaly, že nehody s přípravky na odstranění vodního kamene jsou relativně časté. Podle návodu se odvápnění provádí tak, že se přípravek aplikuje do varné konvice nebo do přístroje na přípravu kávy a má se povařit a nechat působit do vychladnutí. Přípravek tak setrvává po dobu několika hodin v konvicích nebo kávovaru, a snadno se stane, že přijde jiný člen rodiny a vodu z příslušné konvice použije na čaj, kávu, mléko pro kojence nebo mléčnou kaši pro batole. Nezřídka se stává, že si nápoj z konvice připraví i sám spotřebitel, který již zapomněl, že do konvice rozpustil čisticí přípravek s kyselinou. Poněvadž se většina přípravků s kyselinami nevyznačuje zápachem, který může varovat, snadno tak dojde k záměně za pitnou vodu a k nehodě.

Jak vyplynulo ze sledování osob, které rozpuštěné přípravky na odstranění vodního kamene požily, většina nechtěných nehod neměla závažný průběh. Je však třeba říci, že ve sledovaném období si žádný z pacientů nezvolil uvedený přípravek pro sebevražedný pokus. Ve všech případech byl vypit přípravek naředený.

Osoby, které kyselý nápoj vypily, neměly zpravidla žádné příznaky. Až údaj na etiketě o možném nežádoucím působení na sliznici a informace o nutnosti vyhledat lékařskou pomoc byly impulsem pro vyhledání odborné pomoci.

Převládaly nehody u dospělých (81 %). **Potíže byly hodnoceny jako velmi mírné, spíše nepříjemně vnímané subjektivní pocity** u dospělých. Nikdo z pacientů nemusel podstoupit EGS vyšetření a nebyla nutná observace v nemocnici. Všichni však zhruba dodrželi návod, předepsaný výrobcem a nepřipravili si roztok koncentrovanější.

Příčina těchto častých nehod vzniká kvůli dlouhodobému vyřazení konvice z provozu přípravkem, který má v konvici působit po dobu několika hodin. Na obsah kyseliny v konvici upozorní konzumenta až kyselá chuť nápoje, připraveného právě z této vody. Výrobci se možností této nehody vážně nezabývají a pouze upozorňují obvyklým způsobem na obalu, kde uvádějí standardní pokyny pro bezpečné zacházení i pokyny pro předlékařskou první pomoc.

Jednoduchým preventivním řešením, které by mohlo zabránit omylům a náhodám téže nebo jiné osoby, která si jde připravit horký nápoj z konvice, by bylo přidání jednoduché samolepky nebo visačky, která by se mohla upevnit na konvici po povaření přípravku s vodou. Samolepky/visačky by mohly být součástí každého balení, které by nesly informaci s upozorněním, že konvice se právě čistí od vodního kamene. Všechny přípravky totiž neobsahují jen relativně bezpečnou organickou kyselinu citrónovou, na trhu jsou i přípravky s kyselinami anorganickými, zejména kyselinou amidosírovou.

9.2. Prospektivní studie sledování příčin nehod (DeNaMiC)

Studie DeNaMiC byla především tzv. feasibility study. Podařilo se jí však prokázat, že prostřednictvím toxikologických informačních center lze získat řadu důležitých informací. Studie potvrdila, že toxikologická střediska jsou schopna provádět sběr cenných dat, týkajících se expozic toxickým a korozivním látkám.

V rámci projektu DeNaMiC se podařilo charakterizovat a popsat okolnosti a příčiny nehod, a těchto informací lze použít v rámci prevence. Týká se to zejména náhodných expozic, které vznikají za určitých okolností, které se zpravidla opakují, a při dostatečných znalostech těchto zdánlivě náhodných okolností je možné podobným nehodám úspěšně předcházet.

Lze využít základních epidemiologických dat, která všechna toxikologická informační centra shromažďují, například údaje o pacientovi jako je věk, pohlaví, příznaky, čas od expozice, způsob intoxikace, příčina, odhad prognózy a to přesto, že se liší počet přijatých dotazů v jednotlivých centrech v Evropě i tradice v odpovídání dotazů pouze odborníkům, nebo i laické veřejnosti.

Potvrdilo se, že nehody se stávají především u dětí ve věkové skupině do 5 let a to přesto, že tyto děti bývají stále pod dozorem rodičů. Tato studie tak potvrdila výsledky a poznatky celé řady autorů, neboť nepřetržitý dohled dětí jedním rodičem není prakticky uskutečnitelný a riziko se zvyšuje při dohledu nad několika dětmi, zejména při dalších aktivitách rodiče, jako je příprava jídla, provádění osobní hygieny, domácí práce nebo nečekaný telefonní hovor. Náhodná požití jsou tedy typická zejména pro děti.

Studie také velmi dobře zdokumentovala místa nehod. Nehody se stávají zejména ve vlastní domácnosti, nejčastěji v kuchyni, koupelně nebo na zahradě, kde se čisticí prostředky nacházejí. Vyšší riziko však může představovat také návštěva cizí domácnosti, kde nejsou rizika dobře zmapována nebo dohled otce či prarodičů, kteří si neuvědomí, že i jejich léky nebo čisticí prostředky mohou být pro malé děti přitažlivé.

Pro děti do 5 let bylo příčinou nehody s čisticími prostředky jejich chybné uskladnění, neboť tyto skříňky nebyly dostatečně zabezpečené, děti si je snadno otevřely a během krátké nepozornosti rodičů došlo k nehodě. U starších dětí bylo příčinou chybné použití čisticího prostředku, což se týkalo především skupiny přípravků na ruční mytí nádobí, kdy si rodiče přelili přípravek na nádobí do skleniček a děti přípravek omylem olízly nebo se přípravku napily. Naopak u adolescentů a dospělých docházelo k nehodám zejména v době, kdy se přípravky právě používaly, což byly typicky nehody s přípravky na odvápnění varných konvic, jak se potvrdilo v této studii.

Přípravky na ruční mytí nádobí se ve studii DeNaMiC zařadily na první místo. Jedním z hlavních důvodů je ta skutečnost, že jsou většinou opatřeny tzv. push-pull uzávěry, které děti znají, neboť stejnými push-pull uzávěry jsou vybaveny právě lahve na nápoje určené pro děti. Pro děti není obtížné takové víčko otevřít, takže shoda s víčky u čisticích přípravků na ruční mytí nádobí může být pro děti jedním z hlavních rizikových faktorů. Dalším takovým faktorem je pochopitelně jejich častý výskyt v domácnostech na kuchyňské lince. Naštěstí tyto přípravky neobsahují žíraviny ani toxické látky a poškození u dětí v podobě aspirační

bronchopneumonie hrozí jen při zbytečném a nevhodném vyvolávání zvracení ve snaze o první pomoc.

Dalším častým zdrojem nehod se ukázaly být přípravky na čištění varných konvic a kávovarů od vodního kamene a také přípravky (tablety) do myčky na nádobí. Tato poslední skupina přípravků, ať už jde o tablety nebo prášek do myčky, není prakticky nijak zajištěna proti požití dětmi. Nabízejí se v papírových krabicích, které nelze po prvním otevření opět bezpečně uzavřít nebo jinak zajistit. Otevření dětmi by přitom mohly zabránit pevné záklopné uzávěry nebo sponky. Rovněž samotná tableta do myčky zabalená v průhledném sáčku je svou barevností a lákavým vzhledem pro děti velice atraktivní a je stále zdrojem dětských nehod. I v tomto případě by se nabízela lepší ochrana, alespoň neprůhledný sáček.

Na druhé straně ani bezpečnostní uzávěry podle sdělení rodičů nedokázaly nehodám zabránit. Tato skutečnost je zřejmá jak z výsledků mezinárodní studie DeNaMiC, tak retrospektivní studie, která probíhala v České republice.

Častým rizikem jsou i právě prováděné domácí práce i chvilková nepozornost rodičů, kdy dospělí například čistí hydroxidem sodným ucpané odpady. Je nutné, aby si byli dospělí vědomi možného rizika, měli stále děti pod dohledem a také včas odklidili všechny zbytky hydroxidu.

Otázky, které ve studii DeNaMiC zjišťovaly úroveň znalostí o nebezpečí z chemických přípravků, porozumění pokynům na etiketě nebo dotazy, jak má rodina uloženy a zabezpečeny čisticí prostředky či zda byl při nehodě přípravek správně uzavřen, nepatří mezi běžné pokládání při konzultacích TIS. Pro pracovníky toxikologických center jsou spíše výjimečné, neboť smyslem konzultace je především poskytnutí rychlých informací o první pomoci a terapii. Přinesly však důležité informace, využitelné pro preventivní opatření, aby k podobným situacím docházelo méně často.

Spotřebitelé dokázali věrohodně rozpoznat a popsat především symboly na přípravcích, které sice nepoužívají denně, ale u kterých předpokládají více nebezpečných vlastností, zejména u korozivních přípravků. Lze z toho soudit, že si dosti pečlivě přečetli údaje na obalu přípravků, které mohou představovat reálné riziko pro spotřebitele.

Pouze 38,5 % respondentů si dokázalo vybavit výstražný symbol na etiketě. Záleželo na tom, jak často se přípravky v domácnosti používají. Úplný popis symbolu dovedlo popsat 85 % z nich u přípravků, které používají odhadem 1x za měsíc, konkrétně přípravků pro

čištění odpadů. Naopak u přípravků, které používají každý den, dovedlo podat přesný popis pouze 65 % respondentů. Zde šlo především o běžné saponátové přípravky s detergenty, které žíravé vlastnosti nemají.

Schopnost porozumění významu výstražných symbolům byla překvapivě velmi dobrá a v tomto směru se významně neuplatnila ani četnost užívání výrobku. U výrobků, které v rodině používají denně, rozumělo dobře symbolům 87 % dotazovaných podobně jako v případě užití přípravku alespoň jednou za měsíc, kde byl výsledek dokonce 90 %.

V rámci návrhů na zlepšení informací o bezpečnosti čisticích přípravků spotřebitelé nejčastěji žádali o větší písmo na etiketě. Kromě kritiky velmi malého písma, poukazovali na nedostatek informací k první pomoci, zbytečnou atraktivitu obalů a také podobnost víček tekutých čisticích přípravků dětským nápojům. Požadovali informace na dobře čitelné a jasně označené etiketě.

Ačkoli počty údajů z dotazníků shromážděných v multicentrické evropské prospektivní studii byly relativně nízké (ve výši několika set expozic), lze z nich vyvodit výše uvedené závěry, které budou uplatněny v preventivních programech.

9.3. Hodnocení titrační kapacity a pH u vybraných čisticích přípravků

Výsledky měření pH a TAR u vybraných čisticích přípravků s kyselinami a hydroxidy ukázaly, že při nehodách s čisticími přípravky, které se používají v domácnosti je výchozí informací pro správnou první pomoc a následnou péči a léčbu nejen pH koncentrovaného přípravku, ale i jeho další fyzikální a chemické vlastnosti.

Poněvadž u přípravků s vysokou hodnotou TAR se pH i při 100násobném zředění na 1% roztok změní jen mírně – například dvojnásobně, jako u přípravku Bref WC tornado gel, nelze počítat s jejich málo významným účinkem ani při značném ředění, které doporučuje výrobce.

Důležitým zdrojem takových informací jsou pro pracovníky TIS zejména **bezpečnostní listy**. V jednotlivých oddílech bezpečnostního listu je podle příslušné legislativní normy uvedena řada údajů, ale pro možné zdravotní účinky přípravku jsou klíčovými informacemi jeho chemické **složení** a jeho **fyzikálně chemické vlastnosti** .

Složení neboli obsah jednotlivých složek je v bezpečnostním listu dle platné legislativy uveden **formou všech nebezpečných složek**, které se podílejí na klasifikaci celé směsi. Zastoupení těchto složek je však uváděno jen rámcově, například do 5 %, do 10 %, takže při

požití většího množství při sebevražedném pokusu lze jen obtížně odhadovat možné následky a je třeba počítat s nejhorsí možnou variantou.

V 9. oddílu bezpečnostního listu, kde jsou specifikovány **fyzikální a chemické vlastnosti** směsi je pro toxikology pro rozhodnutí o dalším postupu nejdůležitější zejména **hodnota pH**.

Nicméně jak vyplývá z výsledků studie a z provedených měření, samotná hodnota pH je pro posouzení míry závažnosti a rozsahu postižení sliznic spíše orientační.

Extrémní hodnoty pH (≤ 2 a $\geq 11,5$) mohou naznačovat určitou schopnost vyvolávat korozivní účinky na kůži a sliznicích, avšak korelace není úplná, zejména je-li známa titrační kapacita. Přestože pH může být například velmi nízké tak kapalina žíravé účinky mít nemusí.

I když se hodnoty pH koncentrovaných měřených přípravků významně nelišily, hodnoty TAR byly u jednotlivých vzorků rozdílné. Dokazují to především výsledky měření u skupiny alkalických přípravků, u kterých je hodnota pH koncentrovaného roztoku vyšší než 13, hodnoty 1% roztoku v rozmezí 11,04 – 11,62, nicméně jsou podstatné rozdíly v naměřené titrační kapacitě. Pouze sama hodnota pH by následně mohla vést k chybné interpretaci odhadu postižení.

Ideální by bylo znát **bezpečnou hodnotu TAR pro každý produkt**, aby mohl být považován za bezpečný pro profesní nebo domácí použití.

Bezpečnostní listy však hodnotu titrační kapacity neuvádějí, neboť toto měření je podstatně pracnější, než jednorázové změření pH a údaj o titrační kapacitě není podpořen právními předpisy.

Není tedy pravděpodobné, že se TAR podaří zavést do legislativních požadavků a tak zavést pro využití v praxi, a postupně vytvořit databázi TAR.

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

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. Diskuse s rodiči i pedagogy při přednáškách a po nich nám pomohly zjistit další

slabá místa, která vidí tito dospělí ze své rodičovské nebo profesní pozice. Největší zájem byl o různé chemické a čisticí prostředky v domácnosti nebo zahradě.

Dětské nehody, kdy je příčinou čisticí přípravek, jsou pro rodiče i pracovníky škol poměrně známé. Při besedách uváděli nepřeborné množství nehod, které se stávají v souvislosti s barevnými etiketami a příjemnou vůní. Děti takové obaly lákají, znají vyobrazené ovoce, líbí se jim blýskavé a třpytivé barvy a chtějí ochutnat přípravek, který příjemně voní.

V rámci přednášek jsme opakovaně hovořili o přípravku na čištění odpadních trubek „Krtek“. Tento přípravek znala většina z rodičů a velká část si pamatovala nehody, které se staly přímo v jejich v rodině, příbuzným nebo kamarádům. Z těchto zkušeností opět vyplývá, jak je tento produkt nevhodně označen, pro děti lákavý a nedostatečně zabezpečený. Rodiče rovněž poukazovali, jak snadno lze takový přípravek koupit, nikdo v obchodě je neupozorní na rizika a výrobky jsou nabízeny stejně jako běžné saponátové prostředky. V prodejně by ale i dle platné legislativy měly být tyto přípravky vystaveny oddělené od ostatních, nicméně prakticky se s takovým přístupem rodiče nesetkávají.

Podobně vyvolává obavy celá skupina tekutých a gelových přípravků, které jsou určeny na čištění nebo k dezinfekci v domácnosti nebo ve školních budovách. Přípravky typu „Savo“ nebo „Domestos“ proto část rodin raději nepoužívá nebo jen výjimečně, případně je nahrazují běžnými saponátovými přípravky. Většina těchto rodin měla špatné zkušenosti. Maminky vzpomínaly, jak snadno jejich prvorozené děti tyto přípravky otevřely i přes bezpečnostní uzávěry a řadu opatření, o které se snažily a věřily, že jejich děti ochrání. Opět se ukázalo, že chvilka nepozornost rodičů a nevhodné uskladnění čisticích přípravků k nehodám vede.

Z našich zkušeností i naší prospektivní studie pak vyplývá, že řadu rodin výstražné symboly na etiketě se strohým textem, bez uvedení bližších sdělení nebo vysvětlení snáze vylekají. Poukazují také na velikost písma, které je téměř nečitelné.

V rámci besed jsme rovněž zjistili, kolik rodin přelévá různé čisticí přípravky do neoriginálních obalů a protože nedošlo prozatím k nehodě, nepřikládají tomu patřičný význam a neuvědomují si rizika.

V rámci přednášek se rodiče i pedagogové zajímali jak o nebezpečnost chemických přípravků v domácnostech nebo přípravků, které se používají na zahradě jako například

požerové nástrahy na hlodavce nebo hnojiva tak o toxicitu rostlin [Pelclova, D., Navratil, T. *et al.* 2011].

Stále vyvolávají obavu hrnkové rostliny v domácnosti, hlavními představiteli je zvláště Dieffenbachie, ale podobně i nové kultivary jako například *Zamioculcas*. Velkým nepřitelem jsou informace o toxicitě těchto rostlin, které jsou volně dostupné na některých webových stránkách. Zde bývají uvedeny neúplné a nepodložené informace o „jedovatosti“ rostlin a bez dalšího vysvětlení jsou takové údaje velmi zavádějící. U rodičů pak snadno po přečtení takového článku dojde k panice.

Především pedagogické pracovníky v mateřských školách pak trápila toxicita plodů – bobulí, které připomínají borůvky nebo maliny. Na zahradách v mateřských i základních školách bývají vysázeny okrasné keře a dřeviny, které krásně kvetou, ale jejich plody zaměstnance škol občas straší. Stále je u pedagogů toxicita těchto plodů přeceňována, ve školském zařízení kolují historky, které vzpomínají na děti, které byly léčeny v nemocnici nebo podstoupily výplach žaludku, což je pro část pedagogů jasným důkazem o jejich jedovatosti.

Dalším problémem a maličko neznámou zůstávala pro rodiče i pedagogy první pomoc. Nejpálčivější otázkou bylo především, zda je vhodné v rámci první pomoci u dětí vyvolat zvracení či ne a pokud k tomuto kroku přistoupí jakou zvolit správnou techniku. Z dotazníkového šetření vyplynulo, že k vyvolání zvracení by přistoupilo 58 % respondentů. Většinou vycházeli z úvahy, aby co nejrychleji eliminovali působení dané noxy v organismu.

Aktivní školy i mateřská centra se často setkávají s přednáškami o první pomoci v případě dětských úrazů, ale problematika otrav bývá zmíněna často okrajově, neboť vyžaduje speciální znalosti. A právě z podobných přednášek si často odnášejí protichůdná sdělení.

Učitele besedy o toxikologii vítali a získané vědomosti a znalosti budou využívat i nadále v rámci „Zdravých dnů“ nebo „Dnů bez úrazu“ a dalších příbuzných aktivitách. Pedagogové se zajímali i o toxicitu a příznaky po požití některých drog, zejména rostlinných. Setkávají se s dětmi, které mají zkušenosti s marihuanou nebo durmanem [Mrazova, K. *et al.* 2011].

S některými zařízeními jsme byli v kontaktu opakovaně a byli jsme zváni na další besedy se zajímavými dotazy, které si pro nás učitelé, rodiče nebo děti připravili.

Studie, zaměřené na nebezpečné látky a čisticí přípravky vyskytující se v domácnostech, přispěly ke zmapování problémů v domácnostech, a ke zjištění rizikového chování

a scénářům vzniku nehod. Výsledky a zkušenosti z podobných projektů nám napomáhají při přípravách na další, ve kterých můžeme reagovat na ožehavé otázky, které je potřeba objasnit.

10. Závěr

10.1. Prospektivní studie sledování zdravotních následků po expozici čisticím prostředkům

Studie prokázala, že

- a) Nejvíce ohroženou skupinou osob jsou **děti ve věku do 5 let**.
- b) **Nejčastější** dětské nehody se vyskytly v důsledku požití **tablet do myčky** (ve 100 % šlo o děti) **a čisticích přípravků s chlornanem sodným** (45 % u dětí).

Požítí koncentrovaného přípravku s chlornanem sodným v množství do 2 doušků vyvolalo mírné potíže a vyžádalo si u 40 % dětí krátkodobou observaci. Požití většího množství koncentrovaného přípravku vedlo k mírnému postižení sliznic a následné hospitalizaci. Oční expozice nízké dávce u dětí nebyla spojena s potížemi, nebylo nutné vyhledat očního specialistu.

- c) Obtíže se u dětí vyskytly nejčastěji po požití hydroxidu sodného k čištění odpadů, potíže měly všechny děti (100 %).
- d) Nejčastěji (v 92 %) musely děti podstoupit EGS vyšetření po požití hydroxidu sodného, které jim bylo provedeno v celkové anestezii. Díky menšímu množství, které děti, sledované v této studii požily, měly nález relativně příznivý a poleptání nezasahovalo do hlubších vrstev.

Nehody s chemickými látkami v domácnostech v České republice byly nejčastěji náhodné, způsobené záměnou, omylem postiženého či nedostatečnou pozorností rodičů. Ve sledované studii měli dětské pacienty většinou lehká poleptání, neboť častěji požili méně nebezpečné přípravky. Dalším důvodem může být skutečnost, že děti nebyly ponechány bez dozoru po delší časový interval a nepožily proto zpravidla vysokou dávku žíravého přípravku. Děti převážně požily také přípravky, které jsou určeny pro domácnost a obsah žíravých látek je v nich nižší oproti přípravkům, které se používají v průmyslu nebo zemědělství.

- e) Nejzávažnější průběh s dlouhodobými následky mělo požití přípravku určeného primárně k čištění v zemědělství – pro čištění dojících zařízení, mléčných potrubí, dojících robotů a nádrží na mléko, který si matka přinesla domů z pracoviště v neoriginálním obalu. V důsledku této expozice utrpěl chlapec těžké poleptání, které

si vyžádalo několikatýdenní hospitalizaci a náročnou terapii, včetně opakovaných dilatací jícnu, zúženého jizvením hojící se poškozené stěny GIT. Jde o typický následek nerespektování základních bezpečnostních pokynů, což vede k závažným následkům.

Protože přesný počet nehod s žíravinami v České republice nepodléhá hlášení a není přesně registrováno, nejlépe se počet nehod odráží právě v dotazech TIS, který má celorepublikovou působnost.

- f) Dětské nehody se vyznačovaly nepřesně definovaným a často neznámým požitým množstvím při chvilkové nepozornosti nebo nepřítomnosti dohledu dospělými a proto byly děti přijímány do nemocnice k observaci, a jak se ukázalo, často zbytečně.
- g) Suspektní požití žíravin si proto často vyžádá i semiinvazivní endoskopické vyšetření jícnu a žaludku v celkové anestézii po příslušné přípravě a premedikaci.
- h) Rodiče často neznají ani přesný název přípravku, proto přesné riziko požití nelze odhadnout a opět se k expozici přistupuje více opatrně, zejména když příznaky se obvykle objevují po delším časovém odstupu.
- i) Péče o děti po nehodách s žíravými čisticími přípravky proto vyžaduje nemalé náklady do zdravotnictví, které se značně zvyšují v případě hlubších poleptání zažívací trubice a nutnosti následné péče.
- j) U dospělých osob bylo **nejčastější** požití přípravků na odstranění vodního kamene (51 % případů).
- k) Příznaky byly minimální a průběh příznivý, neboť mezi nimi bylo nejvíce přípravků s organickou kyselinou citronovou, navíc byly přípravky ředěny podle návodu (ve sledovaném období) – za jiných okolností průběh může být podstatně závažnější.
- l) Omyly jsou časté a šlo by jim snadno zabránit, pokud výrobci přidali k balení přípravku samolepku nebo visačku k označení konvice, která se právě čistí a obsahuje naředený čisticí přípravek s kyselinou.
- m) Jak se ukázalo, přípravky na odstraňování vodního kamene z varných konvic jsou v českých rodinách často využívány a nehody s nimi jsou velmi časté. Následná požití roztoků ředěných podle návodu nevedla k potížím, pouze k nepříjemně vnímaným pocitům v oblasti dutiny ústní. Kvůli obavám a nízké informovanosti o možných

účincích exponované osoby nebo rodiče dětí, které kyselý nápoj s přípravkem vypily, často vyhledali lékařskou pomoc. Je však třeba říci, že i zdravotní následky mohou být závažnější v případě obsahu anorganických kyselin a zejména v případě, že si postižené osoby připravily více koncentrovaný roztok než doporučuje výrobce v návodu k použití.

- n) Nejzávažnější prognózu měly **sebevražedné pokusy** dospělých, kteří si pro svůj čin zvolili žravý přípravek na odstranění usazenin v odpadech s obsahem NaOH (25 % pacientů), endoskopické vyšetření proto muselo podstoupit 50 % pacientů.
- o) Díky neznalosti toxicity však k sebevražednému pokusu dospěli nejčastěji (75 %) volili přípravky s obsahem chlornanu sodného.
- p) K úmrtí však došlo pouze v jednom případě u pacientky, která v rámci sebevražedného pokusu vypila přípravek s chlornanem sodným.

Další významnou skupinou osob, u nichž hrozí poleptání GIT, jsou pacienti, kteří požili přípravek v sebevražedném úmyslu. U nich se častěji vyskytují závažné následky, včetně perforace GIT neboť při úmyslné intoxikaci je aplikovaná dávka zpravidla vyšší, než při omylu či nešťastné náhodě. Náhodné požití koncentrovaného přípravku s obsahem chlornanu sodného bylo spojeno u dospělých pacientů pouze s mírnými potížemi, bez závažnějšího postižení sliznic. Naopak v případě požití vyšších dávek v rámci sebevražedného pokusu udávalo 67 % pacientů závažnější potíže.

Ze všech skupin čistících přípravků se nejzávažnější následky vyskytly u pacientů, kteří požili přípravek k odstranění usazenin v odpadech.

- q) Nejčastější náhodná požití ze sledovaného souboru čistících prostředků byla u přípravků s kyselinami na odstraňování vodného kamene (34,3 %), tablet do myčky (29,6), přípravků na dezinfekci (28,2 %) a nejméně náhodných požití bylo u přípravků na čištění odpadů (7,9 %).
- r) Oční expozice se vyskytla pouze u přípravků s chlornanem sodným. Mírné pálení během minut odeznělo, nikdo z dospělých pacientů nenavštívil očního lékaře.
- s) Inhalace dráždivých výparů byla typická pro **domácí práce** s použitím přípravků s dezinfekční složkou, obsahující chlornan sodný v malém a špatně větraném prostoru.
- t) Dospělé osoby měly příznaky dráždění spojivek a dýchacích cest (ve 100 % dotazů).

u) V deseti případech postižení používali současně přípravky s kyselinou, což je v rozporu s návodem k použití, neboť se vyvíjí chlór, který silně dráždí dýchací cesty.

Při inhalačních expozicích se uplatňovala především nevhodná kombinace a míchání více přípravků současně. Těmto nehodám by se dalo velmi snadno předcházet, pokud by na etiketách bylo vždy uvedeno řádné vysvětlení a upozornění na nutnost dostatečného větrání a zákazu kombinace několika čisticích prostředků, a pokud by údaje na etiketě všichni spotřebitelé před použitím pečlivě přečetli.

Studie prokázala, že:

- a) **Toxikologická informační střediska jsou významným zdrojem informací** pro posuzování a hodnocení rizik z expozice chemickým látkám a přípravkům chemického charakteru.
- b) Během 6 měsíců nasbírali toxikologové ze 4 evropských toxikologických středisek spolehlivé údaje a poskytli podrobná data (457 případů) využitelná k hodnocení a zlepšování posouzení míry rizik.
- c) Nejvíce ohroženou skupinou byly i v této studii děti do 5 let. Nejčastější příčinou potíží byly přípravky na ruční mytí nádobí.
- d) Nejčastější příčinou proč se nehody staly byly nešťastná náhoda, dále nesprávné použití přípravku rodinným příslušníkem.
- e) Tato studie poukázala opět na nevhodná místa uskladnění jako kuchyně nebo koupelny, bez vhodného zabezpečení. Nejčastějším místem nehody byla právě v 70 % kuchyně.
- f) Současně i **na základě výsledků této studie bude možné vylepšit preventivní opatření a závěry využít v rámci preventivních programů**, které by měly vést ke snížení množství nehod v domácnosti.
- g) V rámci informačních a vzdělávacích akcí je potřeba stále **upozorňovat na nebezpečné vlastnosti čisticích prostředků** a upozornit na nedodržování zákonů, například případů, kdy čisticí přípravky mají design podobný potravinám a nápojům.
- h) **Barevné a lákavé etikety s vyobrazením postaviček z pohádek nebo ovoce jsou jednou z častých příčin.** Dalším úskalím jsou **velmi malá a nečitelná písmena na etiketě**, které mnohdy neposkytují spotřebitelům dostatek informací.
- i) Dalším důležitým faktorem při nehodách s čisticími prostředky v domácnosti je **systém uzávěrů, které rovněž děti dokáží překonat** a jejich použití nevyloučí, že se nehoda může stát. Zejména u dětských nehod se uplatnily uzávěry pull-push, které

jsou typické pro přípravky na ruční mytí nádobí a jsou téměř shodné s uzávěry lahví s nápojem pro děti.

- j) **Součástí etiket by mělo být dostatečné varování** a bylo by vhodné přidat i doporučení jak přípravek uskladnit nebo v případě použití místo označit. V posledních letech někteří výrobci začali opatřovat některá vybraná balení speciální etiketou, která doporučuje přípravek uskladnit mimo dosah dětí, nicméně tyto případy jsou prozatím ojedinělé.

Výsledky této studie budou zahrnuty do dalších multicentrických studií, které by měly provádět podrobnější analýzy a sledovaly by i následky nehod způsobené chemickými čisticími prostředky v domácnosti.

Měření pH a titrační kapacity ukázala, že

- a) by bylo vhodné při posouzení míry postižení využívat jak hodnotu pH, tak hodnotu titrační kapacity (tedy kyselinová neutralizační kapacita nebo zásadová neutralizační kapacita).
- b) Pouze hodnota pH je spíše jen orientační. **Obecně se předpokládá, že čisticí prostředky s extrémní hodnotou pH vyvolávají závažné účinky, nicméně je nutno zohlednit právě i titrační kapacitu.**
- c) Pro přesnější rozhodování a správnou predikci následků by bylo proto optimální vytvoření databáze hodnot TAR a následně její uvedení v bezpečnostním listu v oddíle devátém a do praxe.
- d) Bezpečné hodnoty TAR by bylo možné využít jak v rámci bezpečnosti v rodinách tak následně i v průmyslu a pracovním prostředí, kde by usnadnily rozhodování o následném postupu.

Uvedené požadavky jsou nicméně velmi nákladné a nelze předpokládat jejich uvedení do praxe. Na druhé straně to co by významně usnadnilo práci toxikologickým střediskům je vytvoření celoevropské databáze bezpečnostních listů, kde by byly uvedeny veškeré údaje o složení a přesné koncentraci jednotlivých složek s jasným názvem daného produktu. Taková databáze by ovšem měla význam pouze v případě, že jednotlivé firmy vyrábějící a dodávající na trh čisticí prostředky by tuto databázi pravidelně aktualizovali i s novými a přesnými názvy, které se z hlediska marketingové prezentace a konkurenceschopnosti na trhu pravidelně obměňují.

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

Ze sledování statistických údajů TIS a z cílených studií, prováděných TIS je zřejmé, že:

- a) Trvale stoupá počet konzultací pro akutní otravy v ČR.
- b) V posledních letech narůstá podíl laických konzultací, které se týkají dětí.
- c) Mezi nejčastější příčiny dětských nehod patří léky, následují chemické přípravky, rostliny, pesticidy a houby.
- d) Podíl nehod s čisticími přípravky (15 %) v domácnostech má vzrůstající tendenci.
- e) Počet čisticích prostředků na našem trhu neustále narůstá, podobně jako reklama na uvedené prostředky a následně lákavé obaly.
- f) Je třeba se více zaměřit na prevenci nehod s toxickými a žiravými látkami přímo v domácnostech, což jsme realizovali v Projektu podpory zdraví.
- g) Ověřili jsme si v dotaznících i při besedách, že si posluchači zapamatovali klíčové informace a že z jejich strany je o dětské otravy stále velký význam.
- h) V mnoha domácnostech je způsob uskladnění čisticích přípravků velmi nevhodný až riskantní a vzhledem ke snadné dostupnosti je vysoké riziko především pro děti do 5 let věku. I vzhledem k těmto okolnostem je a bude nadále potřeba pokračovat v podobných projektech.
- i) Správně zvolené preventivní strategie a preventivní programy jsou na místě včetně prevence dětských nehod, neboť řada těchto nehod vzniká zbytečně, nejčastěji z nepozornosti rodičů.**

V rámci Projektu podpory zdraví, vyhlášené MZČR, jsme vytvořili a distribuovali 8000 brožurek, 500 plakátů a přes 1000 pexes pro děti, které přibližují problematiku dětských otrav a nehod rodičům i pedagogům a zejména o brožurku „Dětské otravy, umíte si s nimi poradit“ byl velký zájem. Vechny tyto materiály jsme distribuovali jak do školních zařízení, tak i na dětské ambulance.

Odrazem účinnosti tohoto programu je také pozvolný nárůst počtu dotazů od laiků z domácností, což má velký význam také pro rychlou pomoc a případně transport do nemocnice.

V podobných programech hodláme pokračovat a na základě zpětné vazby od rodičů a pedagogů pracovat na jejich zdokonalování a rozšiřování, neboť vybavenost našich domácností chemickými přípravky stoupá a jejich spektrum se průběžně mění, podobně jako u léčiv. Jen dobře koncipované a průběžné preventivní programy mohou přispět ke snížení počtu nehod u dětí.

Na základě naší intervence se zvýšily znalosti o toxikologické problematice u cílové skupiny jak učitelů a rodičů, tak i odborné veřejnosti. Z výsledků vyplynulo, že uvedená problematika je pro rodiče i pedagogy přínosná a zajímavá. Ve školách jsme přednášeli o první pomoci při náhodných dětských otravách a nehodách a byli seznámeni s možnostmi jak jim předcházet.

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 účinné.

11. Literatura

AREVALO-SILVA, C., ELIASHAR, R., WOHLGELERNTER, J., ELIDAN, J. and GROSS, M. Ingestion of caustic substances: A 15-year experience. *Laryngoscope*, Aug 2006, vol. 116, no. 8, p. 1422-1426.

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.

ATIQ, M., KIBRIA, R.E., DANG, S., PATEL, D.H., ALI, S.A., BECK, G. and ADULI, F. Corrosive injury to the GI tract in adults: a practical approach. *Expert Review of Gastroenterology & Hepatology*, 2009/12/01 2009, vol. 3, no. 6, p. 701-709.

BASKIN, D., URGANCI, N., ABBASOGLU, L., ALKIM, C., YALCIN, M., KARADAG, C. and SEVER, N. A standardised protocol for the acute management of corrosive ingestion in children. *Pediatric Surgery International*, Dec 2004, vol. 20, no. 11-12, p. 824-828.

BATEMAN, D.N. Corrosives. *Medicine*, 2007, vol. 35, no. 11, p. 609-611.

BATES, N. *Paediatric toxicology*. USA: Stockton Press, 1997. 411 p.

BAUTISTA CASASNOVAS, A., ESTEVEZ MARTINEZ, E., VARELA CIVES, R., VILLANUEVA JEREMIAS, A., TOJO SIERRA, R. and CADRANEL, S. A retrospective analysis of ingestion of caustic substances by children. Ten-year statistics in Galicia. *European Journal of Pediatrics*, May 1997, vol. 156, no. 5, p. 410-414.

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.

BENSON, B.E., KLEINSCHWARTZ, W., ODERDA, G.M. and LUCY, J.S. Warning Labels - a Source of Toxicity Information for Parents. *Clinical Pediatrics*, 1984, vol. 23, no. 8, p. 441-444.

BERTINELLI, A., HAMILL, J., MAHADEVAN, M. and MILES, F. Serious injuries from dishwasher powder ingestions in small children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, Mar 2006, vol. 42, no. 3, p. 129-133.

BORGERAAS, J. and LINDQVIST, R. Inquiries to the Norwegian Poisons Information Centre on acute exposures to chemicals and chemical products. *Tidsskrift for Den Norske Laegeforening*, 2008, vol. 128, no. 8, p. 924-928.

BRENT, J. *Clinical Toxicology*. USA: Mosby, 2005.

BRENT, J., MCMARTIN, K., PHILLIPS, S., AARON, C. and KULIG, K. Fomepizole for the treatment of methanol poisoning. *New England Journal of Medicine*, Feb 8 2001, vol. 344, no. 6, p. 424-429.

BRONSTEIN, A.C., SPYKER, D.A., CANTILENA, L.R., JR., RUMACK, B.H. and DART, R.C. 2011 Annual report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 29th Annual Report. *Clin Toxicol (Phila)*, Dec 2012, vol. 50, no. 10, p. 911-1164.

BROTO, J., ASENSIO, M., JORRO, C.S., MARHUENDA, C., VERNET, J.M.G., ACOSTA, D. and OCHOA, J.B. Conservative treatment of caustic esophageal injuries in children: 20 years of experience. *Pediatric Surgery International*, Jul 1999, vol. 15, no. 5-6, p. 323-325.

BRYAN, M. Caustic Ingestion. 1995. Available from Internet: <<http://www.otohns.net/default.asp?id=14060>>, 22.9.2010.

CARAVATI, E.M. Metabolic Abnormalities Associated with Phosphoric-Acid Ingestion. *Annals of Emergency Medicine*, Aug 1987, vol. 16, no. 8, p. 904-906.

CELIK, B., NADIR, A., SAHIN, E. and KAPTANOGLU, M. Is esophagoscopy necessary for corrosive ingestion in adults? *Diseases of the Esophagus*, 2009, vol. 22, no. 8, p. 638-641.

CIBISEV, A., NIKOLOVA-TODOROVA, Z., BOZINOVSKA, C., PETROVSKI, D. and SPASOVSKI, G. Epidemiology of severe poisonings caused by ingestion of caustic substances. *Prilozi*, Dec 2007, vol. 28, no. 2, p. 171-183.

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., TEFAYE, 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.

CRAIN, E.F., GERSHEL, J.C. and MEZEY, A.P. Caustic ingestions. Symptoms as predictors of esophageal injury. *American Journal of Diseases of Children*, Sep 1984, vol. 138, no. 9, p. 863-865.

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

DIBBELL, D.G., IVERSON, R.E., JONES, W., LAUB, D.R. and MADISON, M.S. Hydrofluoric Acid Burns of Hand. *Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*, 1970, vol. A 52, no. 5, p. 931-&.

ELSAADI, M.S., HALL, A.H., HALL, P.K., RIGGS, B.S., AUGENSTEIN, W.L. and RUMACK, B.H. Hydrofluoric-Acid Dermal Exposure. *Veterinary and Human Toxicology*, Jun 1989, vol. 31, no. 3, p. 243-247.

EUROPEAN_COMMISSION. No. 1907/2006. Regulation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC. In., 2006, 2007.

EUROPEAN_COMMISSION. No. 1272/2008, o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006. In E. PARLAMENT. Brussels, 2008, 1278/2012.

EUROPEAN_COMMISSION. No. 453/2010, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH). In E. COMMISSION. Brussels, 2010, 1008/2010

FRANKE, D.D.H., DAVIS, E.G., WOODS, D.R., JOHNSON, R.K., MILLER, F.B., FRANKLIN, G.A. and JORTANI, S.A. Catastrophic Gastrointestinal Injury Due to Battery Acid Ingestion. *Journal of Emergency Medicine*, Mar 2011, vol. 40, no. 3, p. 276-279.

GAUDREAULT, P., PARENT, M., MCGUIGAN, M.A., CHICOINE, L. and LOVEJOY, F.H. Predictability of Esophageal Injury from Signs and Symptoms - a Study of Caustic Ingestion in 378 Children. *Pediatrics*, 1983, vol. 71, no. 5, p. 767-770.

GORMAN, R.L., KHINMAUNGGYI, M.T., KLEINSCHWARTZ, W., ODERDA, G.M., BENSON, B., LITOVITZ, T., MCCORMICK, M., MCELWEE, N., SPILLER, H. and KRENZELOK, E. Initial Symptoms as Predictors of Esophageal Injury in Alkaline Corrosive Ingestions. *American Journal of Emergency Medicine*, May 1992, vol. 10, no. 3, p. 189-194.

GRECO, R.J., HARTFORD, C.E., HAITH, L.R. and PATTON, M.L. Hydrofluoric Acid-Induced Hypocalcemia. *Journal of Trauma-Injury Infection and Critical Care*, Nov 1988, vol. 28, no. 11, p. 1593-1596.

GREENBERG, M.I., CONE, D.C. and ROBERTS, J.R. Material safety data sheet: A useful resource for the emergency physician. *Annals of Emergency Medicine*, Mar 1996, vol. 27, no. 3, p. 347-352.

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.

GUTKNECHT, J. and WALTER, A. Hydrofluoric and Nitric-Acid Transport through Lipid Bilayer-Membranes. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1981, vol. 644, no. 1, p. 153-156.

HJERN, A., RINGBACK-WEITTOFT, G. and ANDERSSON, R. Socio-demographic risk factors for home-type injuries in Swedish infants and toddlers. *Acta Paediatrica*, Jan 2001, vol. 90, no. 1, p. 61-68.

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.

HOMAN, C.S., MAITRA, S.R., LANE, B.P., THODE, H.C. and SABLE, M. Therapeutic Effects of Water and Milk for Acute Alkali Injury of the Esophagus. *Annals of Emergency Medicine*, Jul 1994, vol. 24, no. 1, p. 14-20.

HOPKINS, R.A. and POSTLETHWAIT, R.W. Caustic Burns and Carcinoma of the Esophagus. *Annals of Surgery*, 1981, vol. 194, no. 2, p. 146-148.

HOWELL, J.M., DALSEY, W.C., HARTSELL, F.W. and BUTZIN, C.A. Steroids for the Treatment of Corrosive Esophageal Injury - a Statistical-Analysis of Past Studies. *American Journal of Emergency Medicine*, Sep 1992, vol. 10, no. 5, p. 421-425.

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.

CHENG, H.T., CHENG, C.L., LIN, C.H., TANG, J.H., CHU, Y.Y., LIU, N.J. and CHEN, P.C. Caustic ingestion in adults: The role of endoscopic classification in predicting outcome. *BMC Gastroenterology*, Jul 25 2008, vol. 8, p. -.

CHUNG, C.H. Corrosive oesophageal injury following vinegar ingestion. *Hong Kong Medical Journal*, Oct 2002, vol. 8, no. 5, p. 365-366.

JANOUSEK, P., JUROVCIK, M., GRABEC, P. and KABELKA, Z. Corrosive oesophagitis in children following ingestion of sodium hydroxide granules - A case report. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, Oct 2005, vol. 69, no. 10, p. 1429-1432.

JANOUSEK, P., KABELKA, Z., RYGL, M., LESNY, P., GRABEC, P., FAJSTAVR, J., JUROVCIK, M. and SNAJDAUF, J. Corrosive injury of the oesophagus in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, Jun 2006, vol. 70, no. 6, p. 1103-1107.

- KABELKA, Z. Poleptání jícnu u dětí. Zdravotnické noviny, 2002, vol. 28, p. 1-2.
- KARAGOZIAN, R. and GAN, S.I. Denudation of the esophageal mucosa following ingestion of a foreign body and vinegar. Endoscopy, 2010, vol. 42 Suppl 2, p. E99-100.
- 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.
- KIRISTIOGLU, I., GURPINAR, A., KILIC, N., TER, M. and DOGRUYOL, H. Is it necessary to perform an endoscopy after the ingestion of liquid household bleach in children? Acta Paediatrica, Feb 1999, vol. 88, no. 2, p. 233-234.
- KLASNER, A.E., SCALZO, A.J., BLUME, C. and JOHNSON, P. Ammonium bifluoride causes another pediatric death. Annals of Emergency Medicine, Apr 1998, vol. 31, no. 4, p. 525-525.
- KNOPP, R. Caustic ingestions. JACEP, Aug 1979, vol. 8, no. 8, p. 329-336.
- KOCHHAR, R., MEHTA, S.K., NAGI, B. and GOENKA, M.K. Corrosive Acid-Induced Esophageal Intramural Pseudodiverticulosis - a Study of 14 Patients. Journal of Clinical Gastroenterology, Aug 1991, vol. 13, no. 4, p. 371-375.
- LAMIREAU, T., REBOUSSOUX, L., DENIS, D., LANCELIN, F., VERGNES, P. and FAYON, M. Accidental caustic ingestion in children: Is endoscopy always mandatory? Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Jul 2001, vol. 33, no. 1, p. 81-84.
- LIFSHITZ, M. and GAVRILOV, V. Acute poisoning in children. Israel Medical Association Journal, Jul 2000, vol. 2, no. 7, p. 504-506.
- LITOVITZ, T.L., KLEIN-SCHWARTZ, W., RODGERS, G.C., COBAUGH, D.J., YOUNISS, J., OMSLAER, J.C., MAY, M.E., WOOLF, A.D. and BENSON, B.E. 2001 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure

Surveillance System. American Journal of Emergency Medicine, Sep 2002, vol. 20, no. 5, p. 391-452.

MANZAR, N., SAAD, S.M.A., MANZAR, B. and FATIMA, S.S. The study of etiological and demographic characteristics of acute household accidental poisoning in children - a consecutive case series study from Pakistan. BMC Pediatrics, May 3 2010, vol. 10, p. -.

MAULL, K.I., OSMAND, A.P. and MAULL, C.D. Liquid Caustic Ingestions - an Invitro Study of the Effects of Buffer, Neutralization, and Dilution. Annals of Emergency Medicine, 1985, vol. 14, no. 12, p. 1160-1162.

MCIVOR, M.E. Acute Fluoride Toxicity - Pathophysiology and Management. Drug Safety, Mar-Apr 1990, vol. 5, no. 2, p. 79-85.

MOSCHLIN, S. *Klinik und Therapie der Vergiftungen*. Stuttgart: Thieme 1986. ISBN 3133784072.

MRAZOVA, K., NAVRATIL, T. and PELCLOVA, D. Use and Accidental Exposure to Hallucinogenic Agents Reported to the Czech Toxicological Information Centre From 1995 to 2008. Substance Use and Misuse, 2011, vol. 46, no. 4, p. 460-465.

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.

MRVOS, R., DEAN, B.S. and KRENZELOK, E.P. An Extensive Review of Commercial Product Labels ... The Good, Bad and Ugly. Veterinary and Human Toxicology, Feb 1986, vol. 28, no. 1, p. 67-69.

MUNOZ, E.M., GARCIA-DOMINGO, M.I., SANTIAGO, J.R., VELOSO, E.V. and MOLINA, C.M. Massive necrosis of the gastrointestinal tract after ingestion of hydrochloric acid. European Journal of Surgery, Mar 2001, vol. 167, no. 3, p. 195-198.

MZ_CR. Ministerstvo Zdravotnictví ČR. In. Prague, 2013, 2013.

NAVRATIL, T., RICAROVA, B., SENHOLDOVA, Z., RAKOVCOVA, H. and PELCLOVA, D. Potential fallouts of accidental ingestion of limescale removers. *Chemicke Listy*, 2007, vol. 101, no. 14, p. s138-s140.

NEUWIRTHOVA, H. *Akutní otravy, první pomoc, diagnostika, léčba*. Prague: Maxdorf, 1999. 191 p.

NUUTINEN, M., UHARI, M., KARVALI, T. and KOUVALAINEN, K. Consequences of Caustic Ingestions in Children. *Acta Paediatrica*, NOV 1994, vol. 83, no. 11, p. 1200-1205.

OLSON, K.R. *Poison&Drug Overdose*. USA: McGraw-Hill, 2012. 736 p. ISBN 978-0-07-110469-2.

PACE, F., ANTINORI, S. and REPICI, A. What is new in esophageal injury (infection, drug-induced, caustic, stricture, perforation)? *Current Opinion in Gastroenterology*, Jul 2009, vol. 25, no. 4, p. 372-379.

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., MACHOVCOVA A., PETRIK V., RIDZON P., URBAN P., ZAKHAROV S. *Nemoci z povolání a intoxikace*. Prague: Karolinum, 2014. ISBN 80-246-1183-X.

PELCLOVA, D. and NAVRATIL, T. Do corticosteroids prevent oesophageal stricture after corrosive ingestion? *Toxicological reviews*, 2005, vol. 24, no. 2, p. 125-129.

PELCLOVA, D., NAVRATIL, T., MRAZOVA, K., RAKOVCOVA, H. and FENCLOVA, Z. Trends in the exposures to pesticides in Central Europe In M. STOYTCHIEVA. *Pesticides in the Modern World - Pesticides Use and Management*. Rijeka: InTech, 2011, p. 3-18.

PITTER, P. *Hydrochemie*. Praha: VŠCHT, 1999. 565 p. ISBN ISBN 8070803401.

PRESGRAVE, R.D.F., ALVES, E.N., CAMACHO, L.A.B. and BOAS, M.H.S.V. Labelling of household products and prevention of unintentional poisoning. *Ciencia & Saude Coletiva*, 2008, vol. 13, p. 683-688.

RACIOPPI, F., DASKALEROS, P.A., BESBELLI, N., BORGES, A., DERAEMAERKER, C., MAGALINI, S.I., ARRIETA, R.M., PULCE, C., RUGGERONE, M.L. and VLACHOS, P. Household Bleaches Based on Sodium-Hypochlorite - Review of Acute Toxicology and Poison-Control-Center Experience. *Food and Chemical Toxicology*, Sep 1994, vol. 32, no. 9, p. 845-861.

RICAROVA, B., KOTASOVA, I., SENHOLDOVA, Z., PELCLOVA, D., RAKOVCOVA, H. and NAVRATIL, T. Exposures to limescale removers and pH measurement. In *International Congress (EAPCCT)*. Prague, 2006a, 164.

RICAROVA, B., KOTASOVA, I., SENHOLDOVA, Z., PELCLOVA, D., RAKOVCOVA, H. and NAVRATIL, T. Exposures to limescale removers and pH measurement. *Clinical Toxicology*, 2006b, vol. 44, p. 573.

RICAROVA, B., SENHOLDOVA, Z., NAVRATIL, T., FARNA, H. and PELCLOVA, D. Neutralisation Capacity of limescale removers. In *XXVII. International Congress (EAPCCT)*. Athens, 2007, 267-268.

RIFFAT, F. and CHENG, A. Pediatric caustic ingestion: 50 consecutive cases and a review of the literature. *Diseases of the Esophagus*, 2009, vol. 22, no. 1, p. 89-94.

RUBIN, A.E., WANG, K.P. and LIU, M.C. Tracheobronchial stenosis from acid aspiration presenting as asthma. *Chest*, Feb 2003, vol. 123, no. 2, p. 643-646.

SAWALHA, A.F. Storage and utilization patterns of cleaning products in the home: Toxicity implications. *Accident Analysis and Prevention*, Nov 2007, vol. 39, no. 6, p. 1186-1191.

SENHOLDOVA, Z., NAVRATIL, T., RICAROVA, B. and RAKOVCOVA, H. The use of potentiometry for explanation health damage after lime scale ingestion. In J. BAREK and T. NAVRATIL. *XXVII. Modern Electrochemical Methods*. Jetrichovice: Czech Chemical Society, 2007, 149-153.

SHANNON, M.W., BORRON, S.W. and BURNS, M.J. *Haddad And Winchester's Clinical Management of Poisoning And Drug Overdose*. Portland: Book News, 2007. 1521 p. ISBN 9780721606934.

SYNEK, S. *Učební texty pro studium optometrie*. Lékařská fakulta MU, 2009.

TEMIZ, A., OGUZKURT, P., EZER, S.S., INCE, E. and HICSONMEZ, A. Predictability of outcome of caustic ingestion by esophagogastroduodenoscopy in children. *World Journal of Gastroenterology*, Mar 14 2012, vol. 18, no. 10, p. 1098-1103.

TIBBALLS, J., CATHIE, R., BUIST, M., SHIMIZU, K., STOKES, K. and MILLAR, J. Upper airway obstruction caused by ingestion of concentrated acetic acid. *Anaesthesia and Intensive Care*, Jun 2006, vol. 34, no. 3, p. 379-381.

TSENG, Y.L., WU, M.H., LIN, M.Y. and LAI, W.W. Outcome of acid ingestion related aspiration pneumonia. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, Apr 2002, vol. 21, no. 4, p. 638-643.

TURNER, D.R., ROBINSON, S.G. and WHITFIELD, M. Automated electrochemical stripping of copper, lead, and cadmium in seawater. *Analytical Chemistry*, 1984, vol. 56, no. 13, p. 2387-2392.

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.

VLADA_SR. Zákon č.576/2004 Z. Z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov. In V. SR. 2004, 243/2004.

VLADA_SR. Zákon č. 67/2010 Z. Z. o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov (chemický zákon). In N.R. SR. 2010, 36/2010.

WIJBURG, F.A., HEYMANS, H.S.A. and URBANUS, N.A.M. Caustic Esophageal Lesions in Childhood - Prevention of Stricture Formation. *Journal of Pediatric Surgery*, Feb 1989, vol. 24, no. 2, p. 171-173.

WORMALD, P.J. and WILSON, D.A.B. Battery Acid Burns of the Upper Gastrointestinal-Tract. *Clinical Otolaryngology*, Apr 1993, vol. 18, no. 2, p. 112-114.

ZARGAR, S.A., KOCHHAR, R., MEHTA, S. and MEHTA, S.K. The Role of Fiberoptic Endoscopy in the Management of Corrosive Ingestion and Modified Endoscopic

Classification of Burns. *Gastrointestinal Endoscopy*, Mar-Apr 1991, vol. 37, no. 2, p. 165-169.

ZARGAR, S.A., KOCHHAR, R., NAGI, B., MEHTA, S. and MEHTA, S.K. Ingestion of Corrosive Acids - Spectrum of Injury to Upper Gastrointestinal-Tract and Natural-History. *Gastroenterology*, Sep 1989, vol. 97, no. 3, p. 702-707.

ZARGAR, S.A., KOCHHAR, R., NAGI, B., MEHTA, S. and MEHTA, S.K. Ingestion of Strong Corrosive Alkalis - Spectrum of Injury to Upper Gastrointestinal-Tract and Natural-History. *American Journal of Gastroenterology*, Mar 1992, vol. 87, no. 3, p. 337-341.

Obrázek 1: Přehled současného a nového označení chemických látek a směsí

Současné značení		Nové označovací symboly	
Symbol	Označení nebezpečnosti	Symbol	Označení nebezpečnosti
	Výbušné poznávací písmeno: E		Vybuchující bomba Pro výbušné látky/směsi a produkty obsahující výbušné látky
	Extrémně hořlavé poznávací písmeno: F+		Plamen Pro hořlavé plyny, aerosoly, kapaliny nebo pevné látky
	Vysoce hořlavé poznávací písmeno: F		Plamen Pro hořlavé plyny, aerosoly, kapaliny nebo pevné látky
	Oxidující poznávací písmeno: O		Plamen nad kruhem Pro hořlavě (oxidačně) působící plyny, kapaliny nebo pevné látky
	Žravé poznávací písmeno: C		Korozivní účinky Pro látky a směsi, které na kovy působí korozivně, leptají pokožku a/nebo jsou vysoce škodlivé pro oči
	Vysoce toxické poznávací písmeno: T+		Lebka na zkřížených kostech Pro vysoce toxické látky a směsi
	Toxické poznávací písmeno: T		Lebka na zkřížených kostech Pro vysoce toxické látky a směsi
	Zdraví škodlivé poznávací písmeno: Xn		žádná shoda
	Dráždivé poznávací písmeno: Xi		žádná shoda
	Nebezpečné pro životní prostředí poznávací písmeno: N		Životní prostředí Pro látky a směsi, které výrazně nebo chronicky ohrožují vodní zdroje

žádná shoda



Vykřičník

Pro látky a směsi, které dráždí pokožku, oči nebo dýchací cesty

žádná shoda



Nebezpečné pro zdraví

Pro karcinogenní nebo dýchací cesty senzibilizující látky a směsi.

žádná shoda



Plynová láhev

Pro plyny pod tlakem

Tabulka 25: Přehled R vět

R1: Výbušný v suchém stavu
R2: Nebezpečí výbuchu při úderu, tření, ohni nebo působením jiných zdrojů zapálení
R3: Velké nebezpečí výbuchu při úderu, tření, ohni nebo působením jiných zdrojů zapálení
R4: Vytváří vysoce výbušné kovové sloučeniny
R5: Zahřívání může způsobit výbuch
R6: Výbušný za přístupu i bez přístupu vzduchu
R7: Může způsobit požár
R8: Dotek s hořlavým materiálem může způsobit požár
R9: Výbušný při smíchání s hořlavým materiálem
R10: Hořlavý
R11: Vysoce hořlavý
R12: Extrémně hořlavý
R14: Prudce reaguje s vodou
R15: Při styku s vodou uvolňuje extrémně hořlavé plyny
R16: Výbušný při smíchání s oxidačními látkami

R17: Samovznětlivý na vzduchu
R18: Při používání může vytvářet hořlavé nebo výbušné směsi par se vzduchem
R19: Může vytvářet výbušné peroxidy
R20: Zdraví škodlivý při vdechování
R21: Zdraví škodlivý při styku s kůží
R22: Zdraví škodlivý při požití
R23: Toxický při vdechování
R24: Toxický při styku s kůží
R25: Toxický při požití
R26: Vysoce toxický při vdechování
R27: Vysoce toxický při styku s kůží
R28: Vysoce toxický při požití
R29: Uvolňuje toxický plyn při styku s vodou
R30: Při používání se může stát vysoce hořlavým
R31: Uvolňuje toxický plyn při styku s kyselinami
R32: Uvolňuje vysoce toxický plyn při styku s kyselinami
R33: Nebezpečí kumulativních účinků
R34: Způsobuje poleptání
R35: Způsobuje těžké poleptání
R36: Dráždí oči
R37: Dráždí dýchací orgány
R38: Dráždí kůži

R39: Nebezpečí velmi vážných nevratných účinků
R40: Podezření na karcinogenní účinky
R41: Nebezpečí vážného poškození očí
R42: Může vyvolat senzibilizaci při vdechování
R43: Může vyvolat senzibilizaci při styku s kůží
R44: Nebezpečí výbuchu při zahřátí v uzavřeném obalu
R45: Může vyvolat rakovinu
R46: Může vyvolat poškození dědičných vlastností
R48: Při dlouhodobé expozici nebezpečí vážného poškození zdraví
R49: Může vyvolat rakovinu při vdechování
R50: Vysoce toxický pro vodní organismy
R51: Toxický pro vodní organismy
R52: Škodlivý pro vodní organismy
R53: Může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí
R54: Toxický pro rostliny
R55: Toxický pro živočichy
R56: Toxický pro půdní organismy
R57: Toxický pro včely
R58: Může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky v životním prostředí
R59: Nebezpečný pro ozonovou vrstvu
R60: Může poškodit reprodukční schopnost
R61: Může poškodit plod v těle matky

R62: Možné nebezpečí poškození reprodukční schopnosti
R63: Možné nebezpečí poškození plodu v těle matky
R64: Může poškodit kojené dítě
R65: Zdraví škodlivý: při požití může vyvolat poškození plic
R66: Opakovaná expozice může způsobit vysušení nebo popraskání kůže
R67: Vdechování par může způsobit ospalost a závratě
R68: Možné nebezpečí nevratných účinků

Tabulka 26: Přehled S vět

S1: Uchovávejte uzamčené
S2: Uchovávejte mimo dosah dětí
S3: Uchovávejte na chladném místě
S4: Uchovávejte mimo obytné objekty
S5: Uchovávejte pod ... (příslušnou kapalinu specifikuje výrobce)
S6: Uchovávejte pod ... (inertní plyn specifikuje výrobce)
S7: Uchovávejte obal těsně uzavřený
S8: Uchovávejte obal suchý
S9: Uchovávejte obal na dobře větraném místě
S12: Neuchovávejte obal těsně uzavřený
S13: Uchovávejte odděleně od potravin, nápojů a krmiv
S14: Uchovávejte odděleně od ... (vzájemně se vylučující látky uvede výrobce)
S15: Chraňte před teplem

S16: Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení - Zákaz kouření
S17: Uchovávejte mimo dosah hořlavých materiálů
S18: Zacházejte s obalem opatrně a opatrně jej otevírejte
S20: Nejezte a nepijte při používání
S21: Nekuřte při používání
S22: Nevdechujte prach
S23: Nevdechujte plyny/dýmy/páry/aerosoly (příslušný výraz specifikuje výrobce)
S24: Zamezte styku s kůží
S25: Zamezte styku s očima
S26: Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc
S27: Okamžitě odložte veškeré kontaminované oblečení
S28: Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím ... (vhodnou kapalinu specifikuje výrobce)
S29: Nevylévejte do kanalizace
S30: K tomuto výrobku nikdy nepřidávejte vodu
S33: Proveďte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny
S35: Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny bezpečným způsobem
S36: Používejte vhodný ochranný oděv
S37: Používejte vhodné ochranné rukavice
S38: V případě nedostatečného větrání používejte vhodné vybavení pro ochranu dýchacích orgánů
S39: Používejte osobní ochranné prostředky pro oči a obličej
S40: Podlahy a předměty znečištěné tímto materiálem čistěte ... (specifikuje výrobce)
S41: V případě požáru nebo výbuchu nevdechujte dýmy

S42: Při fumigaci nebo rozprašování používejte vhodný ochranný prostředek k ochraně dýchacích orgánů (specifikaci uveďte výrobce)
S43: V případě požáru použijte ... (uveďte zde konkrétní typ hasicího zařízení. Pokud zvyšuje riziko voda, připojte „Nikdy nepoužívat vodu“)
S45: V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení)
S46: Při požití okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení
S47: Uchovávejte při teplotě nepřesahující ... °C (specifikuje výrobce)
S48: Uchovávejte ve zvlhčeném stavu ... (vhodnou látku specifikuje výrobce)
S49: Uchovávejte pouze v původním obalu
S50: Nesměšujte s ... (specifikuje výrobce)
S51: Používejte pouze v dobře větraných prostorech
S52: Nedoporučuje se pro použití v interiéru na velké plochy
S53: Zamezte expozici - před použitím si obzvláště přečtěte speciální instrukce
S56: Zneškodněte tento materiál a jeho obal ve sběrném místě pro zvláštní nebo nebezpečné odpady
S57: Použijte vhodný obal k zamezení kontaminace životního prostředí
S59: Informujte se u výrobce nebo dodavatele o regeneraci nebo recyklaci
S60: Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad
S61: Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy
S62: Při požití nevyvolávejte zvracení: okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení
S63: V případě nehody při vdechnutí přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu
S64: Při požití vypláchněte ústa velkým množstvím vody (pouze je-li postižený při vědomí)

Tabulka 27: Přehled H vět

H200: Nestabilní výbušnina.
H201: Výbušnina; nebezpečí masivního výbuchu.
H202: Výbušnina; vážné nebezpečí zasažení částicemi.
H203: Výbušnina; nebezpečí požáru, tlakové vlny nebo zasažení částicemi.
H204: Nebezpečí požáru nebo zasažení částicemi.
H205: Při požáru může způsobit masivní výbuch.
H220: Extrémně hořlavý plyn.
H221: Hořlavý plyn.
H222: Extrémně hořlavý aerosol.
H223: Hořlavý aerosol.
H224: Extrémně hořlavá kapalina a páry.
H225: Vysoce hořlavá kapalina a páry.
H226: Hořlavá kapalina a páry.
H228: Hořlavá tuhá látka.
H240: Zahřívání může způsobit výbuch.
H241: Zahřívání může způsobit požár nebo výbuch.
H242: Zahřívání může způsobit požár.
H250: Při styku se vzduchem se samovolně vznítí.
H251: Samovolně se zahřívá: může se vznítit.
H252: Ve velkém množství se samovolně zahřívá; může se vznítit.
H260: Při styku s vodou uvolňuje hořlavé plyny, které se mohou samovolně vznítit.
H261: Při styku s vodou uvolňuje hořlavé plyny.
H270: Může způsobit nebo zesílit požár; oxidant.
H271: Může způsobit požár nebo výbuch; silný oxidant.

H272: Může zesílit požár; oxidant.
H280: Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout.
H281: Obsahuje zchlazený plyn; může způsobit omrzliny nebo poškození chladem.
H290: Může být korozivní pro kovy.
H300: Při požití může způsobit smrt.
H301: Toxický při požití.
H302: Zdraví škodlivý při požití.
H304: Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.
H310: Při styku s kůží může způsobit smrt.
H311: Toxický při styku s kůží.
H312: Zdraví škodlivý při styku s kůží.
H314: Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
H315: Dráždí kůži.
H317: Může vyvolat alergickou kožní reakci.
H318: Způsobuje vážné poškození očí.
H319: Způsobuje vážné podráždění očí.
H330: Při vdechování může způsobit smrt.
H331: Toxický při vdechování.
H332: Zdraví škodlivý při vdechování.
H334: Při vdechování může vyvolat příznaky alergie nebo astmatu nebo dýchací potíže.
H335: Může způsobit podráždění dýchacích cest.
H336: Může způsobit ospalost nebo závratě.
H340: Může vyvolat genetické poškození.
H341: Podezření na genetické poškození.
H350: Může vyvolat rakovinu.

H351: Podezření na vyvolání rakoviny.
H360: Může poškodit reprodukční schopnost nebo plod v těle matky.
H361: Podezření na poškození reprodukční schopnosti nebo plodu v těle matky.
H362: Může poškodit kojence prostřednictvím mateřského mléka.
H370: Způsobuje poškození orgánů.
H371: Může způsobit poškození orgánů.
H372: Způsobuje poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.
H373: Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.
H400: Vysoce toxický pro vodní organismy.
H410: Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
H411: Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
H412: Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
H413: Může vyvolat dlouhodobé škodlivé účinky pro vodní organismy.

Tabulka 28: Přehled P vět

P101: Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku.
P102: Uchovávejte mimo dosah dětí.
P103: Před použitím si přečtěte údaje na štítku.
P201: Před použitím si obzarejte speciální instrukce.
P202: Nepoužívejte, dokud jste si nepřčetli všechny bezpečnostní pokyny a neporozuměli jim.
P210: Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření.
P211: Nestříkejte do otevřeného ohně nebo jiných zdrojů zapálení.
P220: Uchovávejte/skladujte odděleně od oděvů/.../hořlavých materiálů.
P221: Proveďte preventivní opatření proti smíchání s hořlavými materiály...

P222: Zabraňte styku se vzduchem.
P223: Chraňte před možným stykem s vodou kvůli prudké reakci a možnému náhlému vzplanutí.
P230: Uchovávejte ve zvlhčeném stavu ...
P231: Manipulace pod inertním plynem.
P232: Chraňte před vlhkem.
P233: Uchovávejte obal těsně uzavřený.
P234: Uchovávejte pouze v původním obalu.
P235: Uchovávejte v chladu.
P240: Uzemněte obal a odběrové zařízení.
P241: Používejte elektrické/ventilační/osvětlovací/.../zařízení do výbušného prostředí.
P242: Používejte pouze náradí z nejiskřícího kovu.
P243: Proveďte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny.
P244: Udržujte redukční ventily bez maziva a oleje.
P250: Nevystavujte obrušování/nárazům/.../tření.
P251: Tlakový obal: nepropichujte nebo nespalujte ani po použití.
P260: Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly.
P261: Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.
P262: Zabraňte styku s očima, kůží nebo oděvem.
P263: Zabraňte styku během těhotenství/kojení.
P264: Po manipulaci důkladně omyjte
P270: Při používání tohoto výrobku nejezte, nepijte ani nekuřte.
P271: Používejte pouze venku nebo v dobře větraných prostorech.
P272: Kontaminovaný pracovní oděv neodnášejte z pracoviště.
P273: Zabraňte uvolnění do životního prostředí.
P280: Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.

P281: Používejte požadované osobní ochranné prostředky.
P282: Používejte ochranné rukavice proti chladu/obličejový štít/ochranné brýle.
P283: Používejte ohnivzdorný/nehořlavý oděv.
P284: Používejte vybavení pro ochranu dýchacích cest.
P285: V případě nedostatečného větrání používejte vybavení pro ochranu dýchacích cest.
P301: Při požití:
P302: Při styku s kůží:
P303: Při styku s kůží: (nebo s vlasy):
P304: Při vdechnutí:
P305: Při zasažení očí:
P306: Při styku s oděvem:
P307: Při expozici:
P308: Při expozici nebo podezření na ni:
P309: Při expozici nebo necítíte-li se dobře:
P310: Okamžitě volejte Toxikologické informační středisko nebo lékaře.
P311: Volejte Toxikologické informační středisko nebo lékaře.
P312: Necítíte-li se dobře, volejte Toxikologické informační středisko nebo lékaře.
P313: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
P314: Necítíte-li se dobře, vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
P315: Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
P320: Je nutné odborné ošetření (viz ... na tomto štítku).
P321: Odborné ošetření (viz ... na tomto štítku).
P322: Specifické opatření (viz ... na tomto štítku).
P330: Vypláchněte ústa.
P331: Nevyvolávejte zvracení.

P332: Při podráždění kůže:
P333: Při podráždění kůže nebo vyrážce:
P334: Ponořte do studené vody/zabalte do vlhkého obvazu.
P335: Volné částice odstraňte z kůže.
P336: Omrzlá místa ošetřete vlažnou vodou. Postižené místo netřete.
P337: Přetrvává-li podráždění očí:
P338: Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
P340: Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.
P341: Při obtížném dýchání přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.
P342: Při dýchacích potížích:
P350: Jemně omyjte velkým množstvím vody a mýdla.
P351: Několik minut opatrně oplachujte vodou.
P352: Omyjte velkým množstvím vody a mýdla.
P353: Opláchněte kůži vodou/osprchujte.
P360: Kontaminovaný oděv a kůži okamžitě omyjte velkým množstvím vody a potom oděv odložte.
P361: Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte.
P362: Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím ho vyperte.
P363: Kontaminovaný oděv před opětovným použitím vyperte.
P370: V případě požáru:
P371: V případě velkého požáru a velkého množství:
P372: Nebezpečí výbuchu v případě požáru.
P373: Požár nehaste, dostane-li se k výbušninám.
P374: Haste z přiměřené vzdálenosti a dodržujte běžná opatření.

P375: Kvůli nebezpečí výbuchu haste z dostatečné vzdálenosti.
P376: Zastavte únik, můžete-li tak učinit bez rizika.
P377: Požár unikajícího plynu: Nehaste, nelze-li únik bezpečně zastavit.
P378: K hašení použijte
P380: Vykliďte prostor.
P381: Odstraňte všechny zdroje zapálení, můžete-li tak učinit bez rizika.
P390: Uniklý produkt absorbujte, aby se zabránilo materiálním škodám.
P391: Uniklý produkt seberte.

Obrázek 2: Evidence – zápis dotazů na TIS

The screenshot shows the 'Evidence' software interface. At the top, there is a menu bar with options like 'Evidence', 'Systém', 'Návod', 'Strana', 'Dotaz', 'Editace', 'Filtrování a řazení', 'Tisk', and 'Konec'. Below the menu is a toolbar with navigation icons. The main form area is divided into several sections:

- Service Information:** 'Služba: Mgr. Karolina Mrázová', 'Kód: 9045', 'Počet záznamů: 10013'.
- Call Details:** 'Datum volání: [] Čtvrtek', 'Čas volání: [] Čas', 'Č.dot. 12744', 'Lékař: 9045 Mgr. Karolina Mrázová'.
- Přípravek:** 'Kategorie: []', 'Počet přípr.: 1', 'Značka: []', 'Typ: []', 'Podtyp: []'.
- Pacient:** 'Příjmení: []', 'Jméno: []', 'Rod. číslo: []', 'Test RČ: []', 'Narození: []', 'Věk: 0', 'ZP: 0', 'Zdr. poj.: []', 'Hmotnost: 0', 'Pohlaví: []'.
- Tazatel:** 'iČP: []', 'Odb.: []', 'NS;NeVFT: []', 'Město: []', 'Ústav: []', 'Odd.: []', 'Ústavy: []', 'Jméno: []', 'Kdo se ptá: []', 'Tel.: []', 'Tel. domů: []', 'E-mail: @ []', 'Není v sezn. []'.
- Detaily:** 'Doba: []', 'Intoxikace: []', 'Způsob: []', 'Dávka: []', 'Progn.: []', 'Příznaky: []', 'Typ zvrac.: []', 'Zvrac.: []'.
- První pomoc:** []
- Terapie:** 'Výplach: []', 'Akt. uhlí: []', 'Dop.post.: []', 'Elim.met.: []', 'Kód výkonu: []', 'Diagn.: []', 'Linka: []', 'Akutní: []', 'Export ZP: []', 'Tisk: []', 'Zpráva: []', 'Zaslána: []', 'Došla: []'.
- Text dotazu:** 'Akt. hlavičku', 'Přidat hlavičku', 'Pokračování předchozího dotazu'.

At the bottom left, there is a status bar: 'Record: [] of 10013'.

Obrázek 3: Follow-up dotazník studie DeNaMiC

Q1. Kde se nehoda stala?

- Koupelna/WC
- Kuchyně
- Obývací pokoj
- Ložnice
- Dětský pokoj
- Hala/chodba
- Zahrada
- Jiné (*např.: Sklep/ Kůlna/ Garáž*)
- Nevím
- Žádná odpověď

Q2. Prostředek byl používán v době nehody?

- Ano
- Ne
- Nevím
- Žádná odpověď

Q3. Nehoda se stala právě uživateli čisticího prostředku?

- Ano
- Ne
- Nevím
- Žádná odpověď

Q4. Jaký prostředek byl příčinou nehody?

- na čištění trouby
- na čištění odpadů
- na odstranění vodního kamene
- na čištění skla
- na ruční mytí nádobí
- do myčky na nádobí
- Nevím/ Žádná odpověď

Q5. Jak se nehoda stala?

- Náhodně jiné osobě
- Neúmyslná nehoda
- Zbytky přípravku na místě použití
- Dětská expozice při neopatrném použití
- Výrobní vada
- Jiné
- Nevím
- Žádná odpověď

Q6. Jaké opatření bylo provedeno po nehodě?

- Vypláchnuta ústa
- Podána voda
- Podáno mléko
- Podán jiný nápoj
- Vyvoláno zvracení (slanou vodou)
- Vyvoláno zvracení (jiným způsobem)
- Aktivní uhlí
- Umyta kůže
- Vypláchnuty spojivky
- Volán lékař
- Vyhledán lékař v nemocnici
- Jiné

Q 6a Byl postup (dle názoru pracovníka centra) správný

- Ano
- Ne
- Nevím
- Žádná odpověď

Q7. Bylo opatření provedeno na základě údajů/instrukcí na etiketě?

- Ano
- Ne

- Nevím
- Žádná odpověď

Q8. Uvedený prostředek jste použil poprvé?

- Ne (užíván je opakovaně)
- Ano (první zkušenost s tímto výrobkem)
- Nevím
- Žádná odpověď

Q9. Jak často tento přípravek používáte?

- Denně
- Nejméně 1x týdně
- Nejméně 1x měsíčně
- Méně často
- Nevím
- Žádná odpověď

Q10. V době nehody byl přípravek na svém obvyklém místě nebo byl právě požíván?

- obvyklé místo
- provizorní místo (přípravek byl používán)
- Nevím
- Žádná odpověď

Q11. Byl přípravek v době nehody v originálním obalu?

- Ano
- Ne
- Nevím
- Žádná odpověď

Q12. Jaký je původní (originální) obal přípravku?

- Láhev
- Kanistr
- Sprej (s rozprašovačem)

- Tuba
- Kartón, lepenka
- Dvojitě balený produkt (sáček/jiné balení)
- Jiné dvojitě balení
- Plastový obal
- Sáček
- Jiné
- Nevím
- Žádná odpověď

Q13. Byl přípravek opatřen bezpečnostním uzávěrem?

- Ano
- Ne
- Nevím
- Žádná odpověď

Q14. Jakým typem uzávěru byl přípravek opatřen?

- Žádný, přípravek po otevření nelze uzavřít
- Záklopné víčko
- Záklopné víčko s blánou
- Push-pull uzávěr
- Šroubovací uzávěr
- Sprej (bez bezpečnostního uzávěru)
- Sprej (se záklopným víčkem)
- Sprej (otáčecí uzávěr)
- Jiný typ
- Nevím
- Žádná odpověď

Q15. Jak byl přípravek uzavřen v době nehody?

- Nebyl uzavřen (*právě se používal*)
- Nebyl uzavřen (*nelze uzavřít*)
- Nebyl správně uzavřen (*chyba při uzavření po použití*)

- Původní uzávěr (*přípravek nebyl ještě otevřen*)
- Správně uzavřen (*používal se opakovaně*)
- Nevím
- Žádná odpověď

Q16. Znáte zcela přesně údaje na etiketě?

- Ano (*znám*)
- Ne
- Nejsm si jistý (*Nevím přesně*)
- Žádná odpověď

Q17. Vzpomenete si, zda byl na etiketě výstražný symbol?

- Ano (*symbol byl na etiketě*)
- Ne (*na etiketě nebyl symbol*)
- Nevím (*Nevím přesně*)
- Žádná odpověď

Q18. Můžete, prosím, popsat symboly, které byly na etiketě?

Byl popis (dle názoru pracovníka centra) správný:

- plný
- částečný
- Žádná odpověď

Q19. Co symboly na etiketě znamenají?

(volný text, uveďte se popis přesně, jak ji uvedl tazaný)

Byl význam symbolu dle pracovníka centra pochopen:

- Ano (*přesný význam, obecné znalosti*)
- Ne
- Nevím (*nelze posoudit*)

Žádná odpověď

Q20. Byly na etiketě i jiné bezpečnostní pokyny?

- Ano (*byly*)
- Ne (*na etiketě nebyly žádné jiné pokyny*)
- Nevím (*nepamatuji se*)
- Žádná odpověď*

Q21. Provedli jste na základě této nehody nějaká preventivní opatření, aby se zabránilo dalším nehodám?

- Ne
- Ano
- Nevím
- Žádná odpověď*

Q22. Je (dle Vašeho názoru) bezpečnost přípravku dostatečná?

- Ano
- Ne
- Nevím (*neumím posoudit*)
- Žádná odpověď*

Q23. Máte návrh jak zlepšit bezpečnost konkrétního prostředku?

- Ne
- Ano (*lepší bezpečnostní instrukce*)
- Ano (*přesněji formulovat návod k použití*)
- Ano (*zvolit jiné balení*)
- Ano (*zvolit jiné uzávěry*)
- Ano (*zvolit jiný design*)
- Jiné
- Žádná odpověď*

Q24. Pohlaví poškozeného

- žena
- muž

Q25. Věk postiženého

_____ roků, měsíců

Q26. Jaké symboly nebezpečnosti jsou uvedeny na etiketě produktu, který způsobil nehodu?

- Žiravý
- Dráždivý
- Škodlivý
- Toxický
- Hořlavý
- Nebezpečné pro životní prostředí
- Jiné
- Nevím
- Žádný symbol

Q27. Uveďte, prosím, informaci, která se Vám zdá důležitá pro vysvětlení příčiny nehody a současně nebyla zmíněna v otázkách

Q28. Jak byl dle názoru pracovníka centra přípravek používán?

- Běžné použití
- Úmyslně špatné použití
- Nesprávné použití
- Není možné posoudit (nevím)

Q29. Byla to dle názoru pracovníka centra nehoda?

- Ano
- Ne
- Není možné posoudit (nevím)

Obrázek 4: Dotazník k vyhodnocení Projektu podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008-2009

1. Telefonní kontakt na Toxikologické informační středisko

- a) Zním
- b) Vím, kde ho najdu
- c) neznám předmět činnosti střediska a nemám tedy kontakt

2. V případě, že dcera/syn požije několik (2-3) bobulí z keře na zahrádce, budu kontaktovat

- a) Dětského lékaře
- b) Toxikologické informační středisko
- c) Podám aktivní uhlí a tekutiny

3. Při náhodném požití léků nebo jedovaté rostliny poskytnu dítěti tuto první pomoc

- a) podám mléko
- b) vyvolám zvracení
- c) podám aktivní uhlí

4. Chemické přípravky v domácnosti, garáži nebo dílně

- d) Jsou volně uloženy v koupelně, na WC nebo dílně
- e) jsou zamčené ve skříni
- f) nikdy je nepřelévám do neoriginálních obalů
- g) někdy přeléváme chemické látky do neoriginálních obalů

5. Počet dotazů v souvislosti s náhodnými otravami u dětí je z celkového počtu dotazů na TIS ročně:

- a) 1 500 – 2 000
- b) Asi 2 500
- c) více než 5 200 ročně

6. Seminář zaměřený na dětské otravy

- a) Byl velmi přínosný a téma mě zaujalo
- b) Nevím

Obrázek 5: Brožura Dětské otravy: Umíte si s nimi poradit, Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008-2009



Obrázek 6: Pexeso pro děti: Umíte si s nimi poradit, Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008-2009



Obrázek 7: Plakát o dětských otravách, 1. strana: Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008-2009



NÁHODNÉ DĚTSKÉ OTRAVY

... nehody se stanou během chvilky nepozornosti a lze jim přitom předcházet poměrně snadno !

HOUBY

MUCHOMŮRKA ZELENÁ




MUCHOMŮRKA TYGROVANÁ




MUCHOMŮRKA ČERVENÁ




PRVNÍ POMOC

- ✦ Odstranit zbytky rostliny nebo houby z úst
- ✦ Po požití neznámé houby pokus o vyvrácení
- ✦ Nepodceňujte otravu houbami, dokud se neujasní, o jakou houbu se jednalo
- ✦ Kontaktovat TIS nebo lékaře
- ✦ Po požití části rostlin vyvolávat zvracení jen když to TIS nebo lékař doporučí
- ✦ Podat aktivní uhlí a tekutiny

ROSTLINY

PÁMELNÍK BÍLÝ




VRANÍ OKO ČTYŘLISTÉ




MAHONIE CESMÍNOLISTÁ




V případě požití pokojové nebo venkovní rostliny (nejčastěji bobule) **nezapomeňte vzít k lékaři její reprezentativní vzorek** (nejen samotné plody, ale i větvičku nebo stoněk s listem).


Každý případ nehody je nutno posuzovat samostatně, každá situace, kdy dojde k otravě je jedinečná. V případě vzniklé nehody se vždy můžete s žádostí o radu obrátit na pracovníky TOXIKOLOGICKÉHO INFORMAČNÍHO STŘEDISKA VFN.

V případě otravy kontaktujte - TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO VFN -

224 91 92 93
nebo
224 91 54 02

Projekt MZ ČR, MŠP - PZ 2008/2009, L. Lábeš
Autor: MUDr. H. Rákosová, Mgr. K. Maláková, TIS, MŠP, ÚL I. LF UPV, Nemocnice Doc. MUDr. V. Bartschka, ČSČ, Centrum úrazové péče, ÚZ 2, J. P. M. Motol, Grafika Kc., L. Lábeš

Obrázek 8: Plakát o dětských otravách, 2. strana: Projekt podpory zdraví: Prevence otrav dětí a mladistvých II. 2008-2009



NÁHODNÉ DĚTSKÉ OTRAVY

... nehody se stanou během chvilky nepozornosti a lze jim přitom předcházet poměrně snadno !

PREVENCE ... CO DĚLAT

- ✔ Ukládejte chemické přípravky a léky na bezpečné místo mimo dosah dětí
- ✔ Při výběru dávejte přednost přípravkům s bezpečnostním uzávěrem.
- ✔ Všechny chemické přípravky a léky uchovávejte v originálních obalech
- ✔ Po použití obaly pečlivě uzavřete a vraťte zpět na bezpečné místo
- ✔ Pozorně čtěte etikety, věnujte pozornost uvedeným výstražným symbolům, u léků prostudujte příbalový leták

POKUD UŽ SE NEHODA STANE

- ✔ Zůstaňte klidní, ale jednejte rychle a účelně
- ✔ Odstraňte zbytky nežádoucí látky z úst, podejte nejlépe vodu nebo čaj
- ✔ Pokud se cizorodá látka dostane do očí, vyplachujte spojivkový vak vlažnou pitnou vodou několik minut
- ✔ Pokud dojde k potřísnění kůže dráždivou nebo leptající látkou, oplachujte postižené místo několik minut pitnou vlažnou vodou
- ✔ K lékům nezapomeňte vzít v případě nehody s lékem nebo chemickým přípravkem originální obal, pro další postup je důležitý zejména přesný název a složení léku nebo přípravku

PRVNÍ POMOC

Léky

- ✦ Zjistit chybějící množství
- ✦ Vždy konzultovat TIS nebo lékaře a řídit se jejich pokyny
- ✦ **Není-li ihned konzultace TIS nebo lékaře dostupná:**
 - Pokusit se nenásilně vyvolat zvracení (*nikdy ne u dětí mladších 6 měsíců a nikdy ne tam, kde lék už účinkuje*).
 - Nedaří-li se, pokusy neopakovat
- ✦ Podat několik tablet aktivního uhlí
- ✦ Pokračovat ve snaze získat radu TIS nebo lékařskou pomoc

Chemické látky

- ✦ Vypláchnout ústa, podat čaj nebo vodu, **ne mléko!**
- ✦ Bez porady s TIS nebo lékařem nevyvolávat zvracení
- ✦ Bez porady s TIS nebo lékařem nepodávat aktivní uhlí
- ✦ Kontaktovat TIS nebo lékaře a řídit se jejich pokyny

V případě otravy kontaktujte - TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO VFN -

224 91 92 93
nebo
224 91 54 02

CO VŠECHNO MŮŽE BÝT JEDOVATÉ PRO VAŠE DÍTĚ?

V nesprávné dávce mohou způsobit otravu léky (jak na lékařský předpis tak i volně prodejné), některé vitamíny i minerály. Mezi další látky, které mohou způsobit potíže, patří nepřebírná řada čistících, pracích a desinfekčních prostředků, některé kosmetické přípravky, zahradnické potřeby – hnojiva a pesticidy, přípravky používané v dílně a garáži – např. ředidla, barvy, pohonné hmoty, nemrznoucí kapaliny a řada dalších.

Každý případ nehody je nutno posuzovat samostatně, každá situace, kdy dojde k otravě je jedinečná. V případě vzniklé nehody se vždy můžete s žádostí o radu obrátit na pracovníky TOXIKOLOGICKÉHO INFORMAČNÍHO STŘEDISKA VFN.

Projekt MZ ČR, MŠP - PZ 2008/2009, L. Lábeš
Autor: MUDr. H. Rákosová, Mgr. K. Maláková, TIS, MŠP, ÚL I. LF UPV, Nemocnice Doc. MUDr. V. Bartschka, ČSČ, Centrum úrazové péče, ÚZ 2, J. P. M. Motol, Grafika Kc., L. Lábeš