

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Látky přítomné v každodenním životě  
představující ohrožení zdraví dětí staršího  
školního věku

Iva Metelková

Katedra pedagogiky

Vedoucí bakalářské práce: PaedDr. Eva Marádová, CSc.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Výchova ke zdraví-Chemie

2012

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Látky přítomné v každodenním životě představující ohrožení zdraví dětí staršího školního věku“ vypracovala pod vedením PaedDr. Evy Marádové, CSc. samostatně za použití v práci uvedených informačních zdrojů a literatury. Dále prohlašuji, že tato bakalářská práce nebyla využita k získání jiného či stejného titulu.

20.3.2012

.....

podpis

Ráda bych na tomto místě vyjádřila vděčnost PaedDr. Evě Marádové, CSc. za poskytnuté cenné rady a trpělivý přístup při vedení mé bakalářské práce. Poděkování směřuje též k mé rodině za to, že mi při studiích byla vždy oporou. Děkuji.

20.3.2012

.....

podpis

**NÁZEV:**

Látky přítomné v každodenním životě představující ohrožení zdraví dětí staršího školního věku

**AUTOR:**

Iva Metelková

**KATEDRA:**

Katedra pedagogiky

**VEDOUcí PRÁCE:**

PaedDr. Eva Marádová, CSc.

**ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce pojednává o látkách přítomných v každodenním životě, které mohou pro zdraví člověka představovat určité riziko. V teoretické části jsou charakterizovány skupiny rizikových látek. U vybraných zástupců jednotlivých skupin jsou konkretizovány negativní dopady na lidské zdraví a nastíněny mechanismy účinku. Samostatná kapitola je věnována fyzickému a psychosociálnímu vývoji žáků staršího školního věku s využitím poznatků vývojové psychologie. Zmíněny jsou také látky, které naopak tělo detoxikují a napomáhají odolávat vlivům potenciálně nebezpečných látek. Cílem praktické části je zmapování povědomí o nebezpečných účincích vybraných látek u žáků navštěvujících druhý stupeň základní školy. Dotazníkovým šetřením bylo zjištěno, že žáci nepřikládají nebezpečí, které plyne z přítomnosti potenciálně nebezpečných látek v potravinách, kosmetice či domácnosti příliš velkou váhu. Což vytváří prostor pro pedagogické působení Tato skutečnost je výzvou pro pedagogické působení školy

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

škodlivé látky, ochrana zdraví, rizika z potravin, léčiva

**TITLE:**

Substances present in every day life representing threats to the health of older-school-age children

**AUTHOR:**

Iva Metelková

**DEPARTMENT:**

Department of Education

**SUPERVISOR:**

PaedDr. Eva Marádová, CSc.

**ABSTRACT**

This thesis deals with the substances present in everyday life, which may pose risk for human health. In the theoretical part of this work groups of hazardous substances are characterized. For selected representatives of each group are specified. negative impacts on human health and outlines the mechanisms of action. Individual chapter is devoted to physical and psycho-social development of school age students using knowledge of developmental psychology. Substances which on the other way help detoxify the body and help it to be resistant to the effects of potentially hazardous substances are also mentioned. The aim is to map the practical awareness of the hazardous effects of selected substances among pupils attending upper primary school. Questionnaire survey found that students do not attach danger arising from the presence of potentially hazardous substances in foods, cosmetics and household. Therefore I recommend pay attention to information about risks arising from long term exposure to these substances.

**KEY WORDS:**

harmful substance, health protection, food hazards, drugs

# Obsah

Úvod.....	7
1 Látky působící na zdraví člověka.....	9
2 Zdraví škodlivé látky v běžném životě.....	11
2.1 Účinné látky léčiv.....	11
2.2 Vitaminy rozpustné v tucích.....	12
2.3 Toxikologické informační středisko.....	13
2.4 Přídavné látky v potravinách.....	14
2.4.1 Oxid siřičitý a siřičitany.....	16
2.4.2 Kyselina benzoová a její soli.....	17
2.4.3 Dusitany a dusičnany.....	17
2.4.4 Tartrazin a jiná azobarviva.....	18
2.4.5 Sacharin.....	18
2.4.6 BHA a BHT.....	19
2.4.7 Brilantní modř FCF.....	19
2.4.8 Aspartam.....	20
2.4.9 Glutamát.....	21
2.4.10 Diacetyl.....	23
2.4.11 Homocystein.....	24
2.5 Kosmetické přípravky.....	24
2.6 Chemické ošetření kůry citrusových plodů.....	31
2.7 Rizika kuchyňského nádobí.....	32
2.8 Úklidové prostředky.....	33
3 Vývojová specifika žáka na druhém stupni ZŠ.....	34
4 První pomoc při otravě léky.....	36
5 Doporučení.....	37
5.1 Přídavné látky v potravinách.....	37
5.2 Kosmetické přípravky.....	37
5.3 Úklidové prostředky.....	40
6 Výzkumná část.....	42
6.1 Cíle výzkumu.....	42
6.1.1 Hypotézy.....	42
6.2 Metodika.....	43
6.3 Vyhodnocení výsledků výzkumu.....	43
7 Diskuse.....	55
Závěr.....	58
Seznam použitých informačních zdrojů.....	60
Seznam příloh.....	65

## Úvod

Člověk je během svého života vystaven vlivu nejrůznějších látek. Některé jsou jeho zdraví prospěšné, jiné mohou způsobit celkové zhoršení zdravotního stavu jedince. Za kritérium může být považována správnost použití látek či prostředku, ale i časový úsek po který na člověka látka působí.

To jak nás ovlivňuje chemie každý den, mě vždy fascinovalo a tato skutečnost přispěla k rozhodnutí sepsat práci na dané téma.

Cílem práce je poukázat na existenci vybraných látek a rizika jejich dlouhodobého působení na lidský organismus a zmapovat povědomí žáků druhého stupně o tomtéž.

Teoretická část práce bude věnována látkám, jejichž dlouhodobé působení může mít nežádoucí dopad na lidský organismus. Pokusím se přispět výčtem činitelů z různých okruhů každodenní lidské činnosti. U zmíněných látek je uvedeno, kde se s nimi můžeme setkat, rizika plynoucí z dlouhodobé expozice těmto látkám a samostatná kapitola je věnována možnostem zmírnění jejich vlivu. U těch stěžejních je uveden jejich chemický vzorec a nastíněn mechanismus účinku na organismus. Podrobný popis biochemických procesů v těle není předmětem této práce. Pojmy důležité pro pochopení tématu a souvislostí jsou průběžně definovány za použití tématicky blízkých informačních zdrojů. Prostor je také věnován charakteristice psycho-sociálního vývoje žáků na druhém stupni základní školy.

Praktická část práce je zaměřena na cílovou skupinu žáků staršího školního věku. Bude využito metody dotazníkového šetření ke zmapování povědomí žáků staršího školního věku o látkách přítomných hlavně v potravinách a kosmetických výrobcích. Výše zmíněnou metodou se pokusím mimo jiné zjistit, zda jsou si rizik, vyplývajících z expozice těmto substancím, žáci vědomi.

V současné době je, dle mého názoru, detoxikaci lidského organismu a určitému návratu k životu v souladu s přírodou opět věnována pozornost. Touto prací bych

chtěla přispět k větší informovanosti nejen žáků, ale všech, kteří se o problematiku škodlivin v každodenním životě zajímají.

Důležité při výběru tématu bakalářské práce pro mě bylo propojení mých dvou studijních oborů, tedy Výchovy ke zdraví a Chemie. Zároveň mým cílem bylo pracovat s otázkou každodenního života, a to zejména dětí školou povinných.



## 1 Látky působící na zdraví člověka

Každý den působí na lidský organismus nespočet látek přítomných v okolí. Ty ovlivňují jeho celkový zdravotní stav. Vliv látek může být jak negativní tak pozitivní. Nejprve bude pozornost věnována látkám, které mohou zdraví člověka ohrozit. Substance (látky) se mohou dělit podle různých kritérií. V práci bude zmíněno dělení, kterým se řídí toxikologie. Ta látky rozděluje podle míry ohrožení lidského života. Slovy švýcarského lékaře a alchymisty Paracelsa : „Pouze dávka rozhoduje je-li látka jedem.“ Dávka je charakterizována jako množství látky, kterým je organismus otráven (intoxikován). Prakticky jsou za jedy (toxiny) považovány jen ty látky, jež vyvolají nepříznivý účinek (otravu) již v malých dávkách.

Z pohledu toxikologie je *supertoxickou látkou* například botulotoxin, paralytický jed produkovaný bakterií *Clostridium botulinum*. Tato bakterie se dokáže rozmnožovat i v anaerobním prostředí. Jed proto můžeme nalézt v nedostatečně tepelně opracovaných a konzervovaných masných výrobcích<sup>1</sup>. Letální, nebo-li smrtelná, dávka botulotoxinu pro člověka je velmi malá,  $LD_{50}^2 = 3 \cdot 10^{-11} \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ , z tohoto důvodu je považován za nejjedovatější přírodní toxin. Dalším zástupcem je nikotin. Smrtelná dávka čistého nikotinu pro člověka je asi 50 mg. Spadá sem i oxid arzenitý  $\text{As}_2\text{O}_3$ , v minulosti hojně využívaný jed. Jeho dřívější názvy zněly arzenik či utrejch. Smrtelná dávka pro člověka je při podání ústy přibližně 200 mg. Účinným protijedem (antidotem, viz dále) je dimerkaprol (2,3-disulfanyl-1-propanol).

Do skupiny *extrémně toxických* látek náleží uhličitán barnatý  $\text{BaCO}_3$ . Je využíván, jako účinná látka v jedech na krysy. Množství smrtelné pro člověka je přibližně stejné, jako v případě chloridu barnatého  $\text{BaCl}_2$  tj. 0,8-2 g, jedná se o množství odpovídající sedmi kapkám až jedné čajové lžičce.

Methylalkohol nebo-li metanol je svým účinkem řazen do skupiny *silně toxických* látek. Otrava s následkem smrti byla u dospělého člověka popsána již po požití

---

1 Botulotoxin – z latinského *botulus* tj. klobása, odtud také znám pod názvem „klobásový jed“

2  $LD_{50}$  - lethal dose, dávka, při níž zahyne 50% pokusných zvířat

dvou čajových lžiček, tedy 6-10 ml této látky. Toxicita je variabilní, závisí na koncentraci methanolu dalších okolnostech požití<sup>3</sup>.

Do kategorie *mírně toxických* látek je řazen chlorid sodný NaCl, což je chemický název pro kuchyňskou sůl. Smrtná dávka látek v této kategorii se pohybuje od 500 do 5 000 mg.kg<sup>-1</sup> tělesné hmotnosti. Pro člověka o hmotnosti 70 kg činí konkrétní hodnota pro chlorid sodný asi 250 g.

Ethylalkohol (ethanol) je zařazen do skupiny *málo toxických látek*. Přibližná smrtná dávka pro dospělého člověka je uváděna v rozmezí 5-10 000 mg.kg<sup>-1</sup> , což představuje půl- až jeden litr ethanolu. Toxicita u dětí je vyšší, v tomto případě je smrtná dávka asi 3 500 mg.kg<sup>-1</sup>. Opět závisí na jeho koncentraci.

Poslední skupinou jsou látky *málo toxické*. Smrtná dávka této kategorie je uváděna nad 15 000 mg.kg<sup>-1</sup>. Jako příklad lze uvést destilovanou vodu. Život ohrožujícím množstvím je více než 15 l této tekutiny při podání ústy. Následkem může být narušení osmotické rovnováhy v těle a rozklad buněk. (Patočka, 2004)

Toto třídění látek vychází pouze z bezprostředního účinku. Nemusí odrážet riziko otravy plynoucí z expozice lidí daným látkám. Mnoho jedů má dlouhodobé účinky, které jsou mnohem významnější, než účinky bezprostřední. Mezi takové látky patří již zmíněný ethanol. (Horák,2004)

V současné době klasifikaci, označování a balení látek upravuje v České Republice tzv. chemický zákon<sup>4</sup>.

V teoretické části práce budou přiblíženy látky, o nichž se nemluví v souvislosti s jedy, přesto mohou mít na zdraví jedince negativní dopad. Nutno připomenout, že určité látky mohou na zdraví člověka působit pozitivně, i takovým bude v této práci věnována v závěru pozornost.

---

3 Terapie otravy methanolem je prováděna ethanolem.

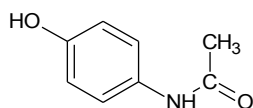
4 Zákon 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon) ve znění pozdějších předpisů. Platí od 1.1. 2012. Zapracovává příslušné předpisy Evropské Unie do české legislativy. Konkrétně se jedná Nařízení Komise (EU) č. 286/2011, pro směsi látek se toto nařízení bude používat od 1. června 2015.

## 2 Zdraví škodlivé látky v běžném životě

### 2.1 Účinné látky léčiv

Strunecká (2011a) uvádí: „V roce 2008 ošetřovali na lékařských pohotovostech v USA dva a půl milionu dětí.“ Lze vyvodit fakt, že otravy léky nejsou nijak vzácné ani výjimečné. Nebezpečné jsou všechny léky, dokonce i léky předepisované dětem (při požití většího množství). Odborníci však jako výjimečně zdraví ohrožující vyhodnotili tyto skupiny léků: *léky na srdce* – mohou u dětí způsobit pokles krevního tlaku nebo i šok; *antidepresiva* u dětí mladších tří let jsou duhou nejčastější příčinou náhlého úmrtí; *léky pro diabetiky, oční kapky a nosní spreje* při podání ústy; některé potravinové doplňky, zvláště s obsahem železa.

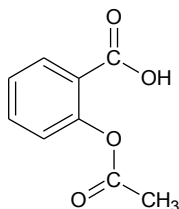
**Paracetamol** (N-acetyl-p-aminofenol, 4-hydroxyacetanilid) je jedním z nejrozšířenějších analgetik (napomáhá snížení vnímání bolesti) a antipyretik (snižuje tělesnou teplotu), najdeme jej v i lécích, které nejsou vázány na lékařský předpis. Nachází se v Paralenu, Panadolu, Efferalganu, Ataralginu. Je předepisován při mírných a středně silných bolestech a při horečkách. (Marková ,2006) Osoby s poruchou jater a ledvin by se jeho užívání měly vyvarovat – biotransformací za účasti cytochromu P-450 vzniká hepatotoxický metabolit. Pro děti a mladistvé je důležité podotknout, k velmi nepříznivé interakci dochází při kombinaci i s malým množstvím alkoholu. Intoxikace je zjištěna na základě prokázání přítomnosti látky v krevní plazmě. (Pelclová, 2009) Smrtelnou dávku pro člověka představuje asi 15 g (30 tablet po 500 mg). (Strunecká, 2011)



Obrázek 1: Paracetamol

Nebezpečné je též podávat dětem a osobám do 15 let **kyselinu acetylsalicylovou** působící jako antipyretikum. Tato látka je k léčení využívána již dlouho, až nedávné výzkumy poukázaly na skutečnost, že u dětí s akutní respirační virózou může být příčinou Reyeova syndromu. (Kohutová, 2006)

Vokurka (2009) jej charakterizuje: „Těžké onemocnění charakterizované steatózou<sup>5</sup> jater i některých dalších orgánů a akutní encefalopatií. Vzniká zejména u menších dětí většinou po proběhlé respirační viróze a způsobuje akutní jaterní selhání a nervové příznaky s vysokou úmrtností.“



Obrázek 2 : Kyselina acetylsalicylová

V případě, že okolnosti vyžadují užití léku jakékoli skupiny léčiv, seznámení se s jeho příbalovou informací by mělo být neodmyslitelnou součástí procesu léčení.

## 2.2 Vitaminy rozpustné v tucích

Možnost předávkování hrozí u vitamínů rozpustných v tucích (A, E, D, K). Pozornost bude věnována problematice **vitaminu A, retinolu**<sup>6</sup>. Kohutová (2006) píše: „ Při dodání více jak 500 mg tohoto vitamínu a se dostaví silné bolesti hlavy, závratě, zvracení a případně ospalost. Po 24 hodinách se začne olupovat kůže po celém těle. U dětí dojde k příznakům již při požití 100 mg a u velmi malých dětí stačí dokonce 30 mg. Závažná je také chronická forma této hypervitaminózy. U malých dětí k tomu stačí 7,5 mg denně podávaných po 30 dní. Chronická forma se projevuje zvracením a nevolností, které jsou způsobeny zvýšeným nitrolebním tlakem, suchou kůží, zvětšením jater a často také zvýšenou krvácivostí.“ Znakem předávkování mohou být bolestivé záněty ústních koutků a dutiny ústní, záněty očních spojivek, zhoršení kvality vlasů, či jejich postupná absence. (Fořt, 2005) Obecnými příznaky otravy u dětí mohou být zvracení, křeče, rozrušení, nápadná ospalost, malátnost, či dokonce stav blouznění.(Kohutová, 2006)

<sup>5</sup> Hromadění tuku v plazmě buněk

<sup>6</sup> Odvozeno od slova „retina“ = oční sítnice

## 2.3 Toxikologické informační středisko

Statistiku otrav a jejich příčin zpracovává Toxikologické informační středisko (dále jen TIS). Slouží také jako poradenské centrum, konzultovat mohou jak medicínští odborníci, tak neoborná veřejnost.<sup>7</sup> TIS působí na Klinice nemocí z povolání 1. LF UK při Všeobecné fakultní nemocnici (VFN) již od roku 1962. „Podle evidence Toxikologického informačního střediska stále tvoří největší podíl dotazů intoxikace léky (44%), obchodními přípravky nebo chemickými látkami (40%) a rostlinami (asi 12%). Méně časté jsou dotazy na návykové látky (2%),...“. Dále je uváděna jako nejčastější důvod otravy léky sebevražda (44%), následuje náhodná intoxikace (39%). Nejčastějšími tazateli jsou děti, tvoří 60%, o náhodnou intoxikaci se u nich jedná v necelých 6 100 případech. „Z 11 000 akutních dotazů ročně se dětských pacientů do 15 let týká asi 50%... Děti jsou nejohroženější částí populace. Proto je zcela na místě, aby se TIS telefonicky obraceli laici a rodiče dětí co nejdříve po zjištění nehody s chemickým přípravkem nebo léčivem. Již v domácnosti lze podat aktivní uhlí ,jindy vodu nebo mléko k prevenci nebo zmírnění poškození.“ (Pelclová, 2009) TIS získává údaje o složení přípravků přímo od výrobců ve formě tzv. bezpečnostních listů, z Odboru hygieny a epidemiologie MZ, materiálů farmaceutických firem a toxikologické literatury.

**Antidota** jsou látky, které vážou či inaktivují toxickou látku, nebo antagonizují (působí protichůdně) či ruší toxický účinek. Mechanismus jejich působení je nejrůznější: od chemické vazby přes zabránění biotransformace<sup>8</sup> až k vazbě imunologické. Účinnost antidot je specifická, jen malý počet látek však má specifické antidotum.“ Za univerzální antidotum je považováno aktivní uhlí. „Efekt je tím vyšší, čím dříve jsou podána, přesto jejich indikace není povšechná-zpravidla jsou indikována až od určité tíže intoxikace na základě klinického stavu (např. kóma).“ (Pelclová, 2009, s.21) Velká část antidot u nás není registrována, jsou importována ze zahraničí v rámci specifického léčebného programu.

7 Kontakt na tel. : 224 919 293 a 224 915 402

8 Biotransformace = proces chemické přeměny látek v organismu vedoucí k ukončení či změně biologické aktivity léčiva. Hlavním orgánem, kde tento proces probíhá, jsou játra.

Schvalovací proces je velmi časově náročný, proto taková antidota nelze použít pro akutní potřebu. (Pelclová, 2009)

## 2.4 Přídavné látky v potravinách

Přídavné látky (aditiva) se označují kódem E a trojmístným až čtyřmístným číslem. Jsou rozděleny do kategorií<sup>9</sup> podle účinku, který vykazují v potravinách. Jedno aditivum může spadat do více kategorií.

Tabulka 1: Označení kategorií potravinářských aditiv. Zdroj Klescht (2006)

<b>Označení kategorií</b>	
barviva	E 1xx
konzervanty	E 2xx
antioxidanty a kyseliny	E 3xx
emulgátory, stabilizátory a zahušťovadla	E 4xx
vonné a chuť zvýrazňující látky	E 5xx; E 6xx
náhradní sladidla, potravinářské plyny a leštidla	E 9xx

Existuje seznam aditiv a jejich označení, povolených v ČR pod čísly E 100 až E 1520. Jednotlivé látky jsou přidělené limity jejich obsahu v potravinách. Avšak ne všechny povolené přídavné látky jsou pro nás prospěšné, některé jsou pro nás zdraví ohrožující v sebemenším množství. Číselné označení látek je na celém světě identické a údaj musí být uveden na přebalu výrobku, a to v sestupném pořadí podle množství, v jakém je aditivum ve výrobku obsaženo. (Klescht, 2006; Strunecká, 2011a; MZ ČR, 2008)

<sup>9</sup> Zařazení aditiv do kategorií upravuje vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 4/2008 Sb., dále novelizována vyhláškou 122/2011 Sb.

Uvádím tabulku aditiv, které naše zdraví ohrožují nejvíce a jejich označení.

Tabulka 2: *Éčka, kterým je nutné se vyhnout. Zdroj: Strunecká(2011a), Pícková(2007) a Emulgatory.cz*

<b>E-kód</b>	<b>Název a kategorie</b>	<b>Možná zdravotní rizika</b>
E 102-E 172	barviva	Mohou zvyšovat hyperaktivitu u dětí, vyvolávat astma, alergie. Nebrat současně s aspirinem!
E 123	amarant barviva	silně karcinogenní, alergie
E 173	hliník	neurotoxický
E 210-E 220	kyselina benzoová a její soli	Pozor u astmatiků a alergiků – může vyvolávat bolesti hlavy.
E 220-E 228	oxid siřičitý a siřičitany	bolesti hlavy, podráždění trávicího ústrojí, podráždění kůže, ničí vitamin B <sub>12</sub>
E 230	bifenyly	bolesti hlavy, podráždění kůže, zažívací potíže
E 249-E 252	dusitany a dusičnany	bolesti hlavy, podráždění kůže, zažívací potíže
E 338-E 343	kyselina fosforečná a její soli	trávicí potíže, překyselení
E 450-E 452	polyfosforečnany	trávicí potíže, překyselení
E 620-E 625	kyselina glutamová a její soli	excitotoxiny, neurotoxiny, zvýšení krevního tlaku, podráždění srdce, obezita
E 951	aspartam	excitotoxin, neurotoxin, obezita
E 952	cyklamáty	kancerogenní
E 954	sacharin	Kancerogenní

Následující seznam zahrnuje potraviny, při jejichž výrobě je použití přídatných látek vyloučeno.

- nezpracované potraviny
- med
- neemulgované tuky a oleje
- máslo

- neochucené kysané mléčné výrobky s živou kulturou
- plnotučné, polotučné a odtučněné mléko, pasterované nebo sterilované včetně ošetřené vysokou teplotou, a smetanu
- přírodní minerální vody a balené pramenité vody
- kávu s výjimkou ochucené instantní kávy a kávové extrakty
- nearomatizovaný čaj
- cukr
- sušené těstoviny kromě bezlepkových těstovin nebo těstovin určených pro hypoproteinové diety
- neochucené podmáslí s výjimkou sterilovaného podmáslí

(MZ ČR, 2008).

Nutno podotknout, ne všechna aditiva pod označením E xxx pro člověka představují riziko. Může se jednat o aditivum přírodního původu, například karoteny spadající do skupiny barviv (E 160 a), okyselovadla z ovoce v podobě kyseliny vinné (E 334) či přírodně identické látky<sup>10</sup>, příkladem je kyselina askorbová (vitamin C, E 300) působící jako antioxidant. Ve skupině barviv jsou kódem E 140-E 141 označeny chlorofyly a E 160 karoteny, u těchto není patogenní dopad na zdraví prokázán. Legislativa ČR zakazuje užití přibližně 140 potravinářských aditiv. Se vstupem ČR do EU lze očekávat, že u nás budou postupem času povolena i některá aditiva doposud u nás nepřipustná, avšak v jiných zemích EU používaná. Jedná se například o hexamethylentetraamin (E 239), terciární butylhydrochinon (E 319), chlorid cínatý (E 512) a síran amonný (E 517). (Klescht, 2006).

#### **2.4.1 Oxid siřičitý a siřičitany**

Oxid siřičitý a siřičitany jsou využívány jako konzervační činidla. V potravinách plní řadu funkcí. U čerstvého ovoce, zeleniny, garnátů a syrových brambor inhibují

<sup>10</sup> Podle zákona 113/2005 Sb. se jedná o látku získanou chemickými postupy (syntézou či izolačními kroky chemické povahy), která je chemicky identická s látkou přirozeně přítomnou ve zdrojích rostlinného či živočišného původu.



enzymové hnědnutí<sup>11</sup>. V sušených a dehydratovaných potravinách inhibují neenzymové hnědnutí<sup>12</sup>. Do piva a vína jsou přidávány, kvůli antimikrobiální aktivitě. Zlepšují vlastnosti především mraženého těsta. Mají bělicí účinek. Použití oxidu je povoleno v koncentraci 10-2000 mg na kilogram potravin. Červené víno může obsahovat 160-210 mg SO<sub>2</sub> na litr, bílé 210 až 260 mg SO<sub>2</sub>. U citlivých jedinců mohou sířené potraviny vyvolat bolesti hlavy, zarudnutí a otok hrdla, svědění úst a pokožky a průjmy. Náchylnější skupinou jsou astmatici, po vdechnutí oxidu siřičitého se dostavuje záchvat kašle. Doporučuje se sířené ovoce před konzumací omýt v teplé vodě. Oxid siřičitý a siřičitany jsou označeny E 220-228. (Klescht, 2006; Mlčoch, 2004; A-Z slovník, 2011)

#### **2.4.2 Kyselina benzoová a její soli**

Kyselina benzoová a její soli se v potravinářství využívají jako konzervanty díky baktericidním účinkům, také zabraňují tvorbě plísní. Samotná kyselina je obsažena například v džemech. Její soli nalezneme v nealkoholických nápojích, ovocných džusech, nakládaných okurkách, omáčkách. Dětská pokožka může na kontakt s potravinou obsahující tyto konzervanty reagovat zarudnutím. U pacientů s chronickou kopřivkou či astmatem se mohou objevit příznaky, u citlivých jedinců může proběhnout alergická reakce<sup>13</sup>. Na trhu jsou však k dostání i tzv. extra džemy konzervované pouze cukrem a vyšším podílem ovoce. Kód E 210-E213. (Klescht, 2006)

#### **2.4.3 Dusitany a dusičnany**

Dusitan sodný a draselný, tyto sloučeniny se využívají při konzervaci masa a masných výrobků. Spolehlivě působí proti množení bakterie Clostridium botulinum, zabraňují oxidaci tuků, zlepšují chuť. Vyšší příjem dusitanů může zapříčinit bolesti hlavy, kožní erytém<sup>14</sup>. Dusitan sodný má kancerogenní účinky. U

11 Chemické reakce probíhající na základě poškození buněk potravin rostlinného původu.

Zúčastňují se enzymy polyfenoloxidas, chlorofylasa, částečně peroxidasa.

12 Jedná se zejména o Maillardovy reakce mezi redukcujícími cukry a bílkovinami nebo fosfolipidy.

13 Taková obranná reakce těla, do které je zapojen jeho imunitní systém se souborem protilátek.

Může vzniknout až po opakované expozici organismu dané látce (alergenu).

14 Erytém označuje červené zbarvení kůže způsobené zánětem, rozšířením nebo zmožením cév.

kojenců přibližně do čtyř měsíců věku, v případě, že se dusitany vstřebají do krve, existuje možnost vzniku methemoglobinémie<sup>15</sup>. U starších jedinců již existuje enzym červených krvinek (reduktasa) schopný převést vzniklý methemoglobin zpět na hemoglobin. Za určitých podmínek mohou reakcí dusitanů s aminokyselinami v těle vzniknout nitrosaminy s kancerogenním, mutagenním<sup>16</sup> a teratogenním<sup>17</sup> účinkem. Dusitany jsou označeny kódem E249 a E 250.

Dusičnany nepředstavují pro dospělého člověka zdravotní riziko, z těla jsou vyklučovány spolu s močí. Jsou obsaženy v masných a rybích výrobcích a sýrech, kde prodlužují jejich uchovatelnost. Ojedinele mohou vyvolat bolesti hlavy, dýchací obtíže a alergickou reakci. Skutečně nebezpečnými se stávají tehdy, jestliže v těle proběhne jejich redukce na dusitany. Dusičnan sodný je značen E 251, dusičnan draselný pak E 252. (A-Z slovník, 2011; Klescht, 2006)

#### **2.4.4 Tartrazin a jiná azobarviva**

V případě tartrazinu, jiným označením také CI potravinářská žluť 4, se jedná o žluté syntetické azobarvivo. Obsažen může být ve žvýkačkách, sladkém pečivu cukrovinkách, hořčici... Jsou diskutovány jeho nepříznivé účinky na zdraví a vývoj dětí a mladých lidí. Při nadměrné konzumaci může u citlivých jedinců vyvolat alergické reakce a astmatické záchvaty, bezprostředně po požití se může objevit svědící kopřivka, otoky, rýma, migrény a rozmazané vidění. Vliv na dětskou hyperaktivitu je stále prověřován. E-kód pro tartrazin je E 102. (Klescht, 2006, Zdravá potravina o. s., 2010)

#### **2.4.5 Sacharin**

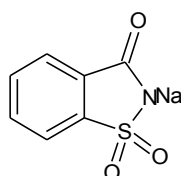
Termostabilní náhradní sladidlo vhodné i pro vaření a pečení, při skladování neztrácí sladivost. Sladidlo s nejdelší historií užívání Nejčastěji je využíván ve formě čtyřistapadesátkrát sladší než cukr. Chemicky se jedná o anhydrid

<sup>15</sup> Methemoglobinémie nastává v případě, že je železnatý iont přítomný v krevním barvivu hemoglobin oxidován na železitý iont. Methemoglobin není schopen se podílet na výměně dýchacích plynů.

<sup>16</sup> Způsobující změny genetické informace v buňkách (mutaci).

<sup>17</sup> Způsobující narušení vývoje orgánu nebo poruchu jeho funkce během embryonálního či fetálního vývoje. Vede ke vzniku vrozených vývojových vad.

sulfaminobenzoové kyseliny. Jeho kyselá forma není ve vodě moc rozpustná, užívá se proto sodné či draselné soli sacharinu. Ve vysokých koncentracích se vyznačuje hořkou nebo kovovou pachutí. Mohou jej využívat diabetici, nemá vliv na hladinu inzulinu v krvi. Při průchodu trávicím traktem totiž nedochází k jeho zpracování. Jedná se proto o neenergetické sladidlo. Je součástí nealkoholických nápojů, mléčných výrobků (pudinků, dezertů), čokolády, pekařských výrobků a směsí, žvýkaček, konzervované zeleniny, marmelád, marinád, zubních past a léčiv. Látka podezřelá z kancerogenity. Sacharin identifikujeme pod označením E 954. (A-Z slovník, 2011; Klescht, 2006)



Obrázek 3 : Sodná sůl sacharinu

#### 2.4.6 BHA a BHT

Butylhydroxyanisol (BHA) a butylhydroxytluen (BHT) jsou řezeny do kategorie antioxidantů, jenž zpomalují žluknutí tuků a inhibují činnost některých bakterií a plísní. Bývají součástí margarínů, majonéz, tuků, olejů, pekařských výrobků, směsí pro výrobu dezertů, sušeného droždí, instantních polévek, sypké nápoje v sáčku. Citlivým jedincům mohou tyto látky vyvolat příznaky kopřivky, jsou to podezřelé z kancerogenity – podporují vznik rakovinných útvarů hlavně v trávicím traktu – a amplifikují vliv jiných kancerogenních látek. BHT má totožné použití i dopad na zdraví jako BHA může mít však navíc nepříznivý vliv na plíce, ledviny a játra. Identifikátory E 320 a E 321. (Klescht, 2006, Zdravá potravina o. s., 2010)

#### 2.4.7 Brilantní modř FCF

Modré syntetické barvivo používané v kombinaci s dalšími barvivy. Může přispět k hyperaktivitě dětí. U zvířat je prokázán nárůst rizika vzniku rakoviny vlivem tohoto aditiva. E- kód tohoto barviva je E 133. (Klescht, 2006, Zdravá potravina o. s., 2010)

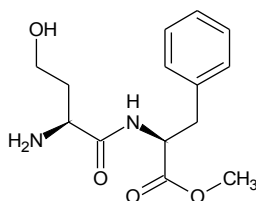
### 2.4.8 Aspartam

Jedná se o látku z kategorie nízkokalorických náhradních sladidel. Náhodně byl objeven v 1965 chemikem Jamesem Schletterem. Jedná se o látku dvěstěkrát sladší než cukr. Obsahuje z 50% aminokyselinu L-fenylalanin. Osoby s onemocněním zvaným fenylketonurie nedokáží tuto aminokyselinu vstřebat, její nahromadění v mozku má za následek změny nálad a chování. Činnost mozku ovlivňuje i druhá složka sladidla – kyselina asparagová, ta aspartam tvoří ze 40%. Při zahřátí aspartamu nad 30 °C vzniká methanol v množství které odpovídá 56 mg z jednoho litru nápoje oslazeného aspartamem. Methanol, podílí se na složení aspartamu ze zbývajících 10 %, způsobuje poškození očního nervu, může zapříčinit i slepotu. Methanol dále v těle oxiduje na kyselinu mravenčí a neurotoický formaldehyd (Strunecká, 2011a). Aspartamem jsou vyvolávány zásadní neurologické změny, nadměrná konzumace může přivodit chronické kožní onemocnění a chronickou otravu methanolem. Existuje možnost, že tento stav vyústí v roztroušenou sklerózu. (Blaylock, 1994) Výzkumy prokázaly, že aspartam zapříčiňuje nespavost, změny nálady, deprese, bolesti hlavy, může vyvolat až slepotu a nepříznivě dopadá na inteligenci i krátkodobou paměť (Guilford). Aspartam je označován obchodními názvy NutraSweet, Equal, Spoonful, Equal-Measure a mnoho dalších. V současné době se vyskytuje ve většině nápojích s nižším obsahem sacharosy, jogurtech a dalších výrobcích označených „light“, krémech, zmrzlinách, sušenkách a žvýkačkách, je přítomen i ve snídaňových cereáliích, rozpustných a šumivých doplňcích potravy dodávajících tělu jiné minerály a vitaminy. Přítomen je též v potravinách určených pro výživu diabetiků. Americkými vědci bylo spočítáno, že se aspartam vyskytuje ve více než pěti tisících druzích potravin dostupných na trhu (Strunecká, 2011a).

Aspartam je jedním z faktorů přispívajících k nárůstu výskytu autismu u dětí. Strunecká a Patočka(2011) předkládají tuto domněnku: „Podle naší teorie se jedná o synergické působení aspartamu, glutamátu, fluoridů z pitné vody, hliníku a nadměrné imunologické stimulace při nevhodném systému očkování.“ Při

dlouhodobé konzumaci aspartamu lze očekávat patologický dopad na trávicí ústrojí, funkci jater a ledvin, mohou se objevit bolesti hlavy, nevolnost, nutkavost ke konzumaci jídla a s tím spojené zvýšení tělesné hmotnosti, rozostřené vidění, nespavost, hyperaktivita, suicidální sklony, bolesti svalů a kloubů, poruchy sluchu a zvýšení rizika rakoviny.

Americká armáda měla původně aspartam v arzenálu bojových látek. Na etiketách informujících o složení potravin má aspartam označení E 951.



Obrázek 4 : Aspartam

### 2.4.9 Glutamát

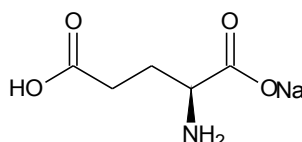
Velké množství glutamátu se nachází v řase *Laminaria japonica*, ta je již od 5. století využívána japonskými kuchaři k zvýraznění chuti pokrmů tamní kuchyně (Pícková, 2007). Biologové pro chuť glutamátu zvolili japonské slovo *umami*, stala se tak pátou chutí vedle hořké, kyselé sladké a slané (Strunecká, 2009). Název chuti je odvozen z japonštiny, slovo *umami* znamená chutný, delikátní (Pícková, 2007). **Glutamát sodný** (MSG, sodná sůl kyseliny glutamové) se v poslední době čím dál častěji objevuje v hotových potravinách (sojových omáčkách, polévkových kořeních a nejen tam), kde zvýrazňuje jejich chuť. Jedná se o neurotoxickou sloučeninu, měli bychom se tudíž vyvarovat jeho přidávání do výživy pro těhotné a kojící ženy, kojence a batolata. Je však pro organismus škodlivý v každém věku, doporučuje se jeho úplné vyloučení s jídelníčku (Strunecká, 2009).

Má své označení, a to E 620–625, ale i když na etiketě není uvedeno toto, není jisté, že výrobku není přítomen – názvy hydrolyzované proteiny, kvasničný extrakt, či sojový extrakt jsou jen jiným pojmenováním téhož.

Russell Blaylock(2008) uvádí, že po konzumaci jídla z vysokým obsahem glutamátu

dojde ke zvýšení krevního tlaku. Dalšími symptomy jsou zrudnutí v obličeji, zrychlený srdeční tep a nevolnost. Byly zdokumentovány i případy úmrtí, zapříčiněných zvýšenou dráždivostí srdce. Reakce na konzumaci může být okamžitá či s odstupem až dvou dnů. Dr. Mercola poukazuje na vznik Syndromu čínských restaurací.

Kyselina glutamová<sup>18</sup>, ze které je glutaman sodný syntetizován, se nachází ve velkém množství v mozku savců – tedy i člověka, kde funguje jako hlavní excitační přenašeč nervových vzruchů. ...Vedle zprostředkování rychlého přenosu nervových vzruchů reguluje například procesy učení a paměti, přenos bolestivých podnětů i pohybovou koordinaci.“ (Pícková, 2007; Strunecká, 2011a). V případě jeho nahromadění mimo mozkové buňky, působí jako excitotoxin a nadměrným drážděním neuronových spojů strukturu mozku poškozuje. (Mercola, 2004). „Jeho působení v nesprávnou dobu na nesprávném místě však může vést ke vzniku různých patologických stavů, jako jsou neurodegenerace, epileptické záchvaty, chronická bolest (hlavy), autismus, ischemie mozku, deprese či léková závislost. ...V dětské výživě jsou zpravidla hlavním zdrojem volného glutamanu hydrolyzované proteiny“(Strunecká, 2011a).



Obrázek 5 : Glutaman sodný

Jediným terapeutickým řešením autismu, které získalo velkou podporu vědecké veřejnosti, je podávání vysokých dávek vitamínu B<sub>6</sub> doplněného o hořčík. Nedosáhne se tak sice úplného vyléčení poruchy, ale je pozorován posun k lepšímu. Nebyly zjištěny nežádoucí vedlejší účinky (Strunecká, 2009).

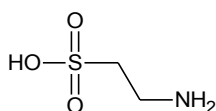
Při hledání řešení problematiky autismu, na jehož vzniku se podílí glutamát, je nutné zmínit význam *taurinu*. **Taurin** je aminokyselina, kterou naše tělo potřebuje, avšak nedokáže ji samo syntetizovat – je tedy závislé na jejím příjmu

---

18 Jedná se o neesenciální kódovanou aminokyselinu.

z potravy. Přírodním zdrojem taurinu jsou vejce, kvasnice, dary moře a červené maso. V případě vegetariánské diety se taurin v těle syntetizuje v játrech z aminokyselin cystein nebo metionin. Taurin je důležitou součástí procesu přeměny cholesterolu na žlučové kyseliny, při jeho nedostatku tudíž dochází k nesprávnému metabolismu tuků (Strunecká, 2011a). U dětí postižených autismem se v důsledku toho může objevit tzv. písčité stolice (Strunecká, 2009). Lidé nepostižení autizmem mohou při nedostatku taurinu pociťovat deprese, nadměrnou úzkost, hypertenzi, sníženou funkci štítné žlázy. Podílí se též na neplodnosti a obezitě. Preventivně je podávání taurinu doporučováno při nespavosti, migrénách, neklidu, nutkavém chování (obsesi) a podrážděnosti.

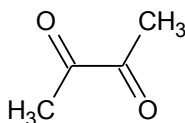
Zvýšený příjem taurinu z kvalitních suplementů je doporučován například při plánovaném rodičovství, dospívajícím při aktivním sportování či obézním kuřákům. (Strunecká, 2011a)



Obrázek 6 : Taurin

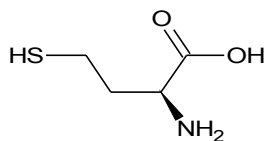
#### 2.4.10 Diacetyl

Patočka(2010b) jej představuje jako žlutavě zelenou kapalinu, jenž je přítomná v margarínu a dalších výrobcích pro dodání máslové chuti. Setkáme se s ním i v procesu výroby máslového popcornu. Tento **2,3-butandion** není zcela bezpečný, jeho smrtná dávka LD<sub>50</sub> pro potkana rovná se 400 mg.kg<sup>-1</sup>. Rizikem pro člověka by byla inhalace těkavého diacetylu (vypařuje se při 88°C), to ovšem hrozí zejména pracovníkům v provozech například na výrobu máslového popcornu. Příprava popcornu v mikrovlnné troubě nemá na zdraví člověka prokazatelně negativní dopad. (Patočka, 2010a)



Obrázek 7 : Diacetyl

### 2.4.11 Homocystein



Obrázek 8 : Homosystein

V seznamu aminokyselin, které se podílejí na stavbě bílkovin v našem těle se **homocystein** nevyskytuje, přesto je přítomen v buňkách a tělních tekutinách lidského organismu (Strunecká,2011b). Rodney (2002) uvádí: Zapomeňte na cholesterol, je tu nová látka, jmenuje se homocystein. V otázce viníka kardiovaskulárních nemocí byl zaznamenán zlom právě s objevením účinků homocysteinu. Strunecká(2011b) poukazuje na to, že zvýšená hladina homocysteinu v krvi je považována za jednu z hlavních příčin srdeční ischemie, infarktu myokardu, onemocnění cév, hypertenze, vzniku rakoviny, předčasných potratů, poruch ve vývoji nervové soustavy a dalších. Změny v biologických procesech spojených s homocysteinem byly pozorovány u dětí s autismem, Downovým syndromem a pacientů s Alzheimerovou nemocí. Pokud jsou všechny procesy „homocysteinového cyklu“ v souladu, má hladina homocysteinu poměrně úzké rozpětí. U dětí do 15 let by neměla přesáhnout  $12 \mu\text{mol.l}^{-1}$ , u dospělých by měla být nižší než  $15 \mu\text{mol.l}^{-1}$ , u seniorů nad 65 let  $20\text{-}25 \mu\text{mol.l}^{-1}$ , jeho hladina s věkem stoupá.

Hladina homocysteinu v krvi je ovlivněna našimi stravovacími návyky. Co se týče prevence neurodegenerace i zmírňování projevů autizmu, výzkumy prokázaly prospěšné působení vitamínů B<sub>6</sub> (pyridoxin), B<sub>12</sub> (kobalamin) a kyseliny folové (vit.B<sub>9</sub>; kys. listová), píše Strunecká(2009). Strunecká(2011a) dodává: „Na našem trhu je dostupný preparát na snižování homocysteinu s názvem Ra-vit, účinnou látkou je rakytníkový sirup s antioxidačním působením s přídatkem kyseliny listové a vitamínů B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> a B<sub>12</sub>.“

## 2.5 Kosmetické přípravky

Měkká hladká kůže, pěkné zuby a lesklé vlasy. Stav pleti odráží celkovou kondici



našeho těla, fungování jater, ledvin i znečištění střev. Proti vráskám či na celkové zlepšení vizuálního působení pleti jsou na trhu k dostání nejrůznější produkty. Téměř všechny kosmetické výrobky obsahují velké množství přísad, jejichž mechanismy působení běžný spotřebitel nezná.

Výrobci kosmetických přípravků mají ze zákona povinnost uvádět na obalu jednotlivé složky produktu v podobě mezinárodního názvosloví INCI (*International Nomenclature for Cosmetic Ingredients*). Předpisy vymezující přípustnost určitých látek v kosmetických prostředcích v souladu se směrnicemi Evropské unie byly zpracovány v celé řadě vyhlášek<sup>19</sup>. (MZ ČR, 2011) Obsah chemikálií musí být uveden na každém výrobku – na obalu nebo příbalovém letáku – pod názvem *Ingredients*, a to v sestupném pořadí podle zastoupení v produktu. I přes snahu eliminace přítomnosti zdraví škodlivých látek se ještě stále s několika v kosmetice, dostupné u nás na trhu, setkáváme, viz tabulka 3.

---

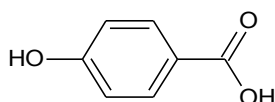
<sup>19</sup>Problematiku v současné době upravuje vyhláška č. 362/2011 Sb., která mění vyhlášku číslo 448/2009 Sb. o stanovení hygienických požadavků na kosmetické prostředky

Tabulka 3: Látky obsažené v kosmetice, které mohou ohrožovat zdraví. Zdroj: Strunecká (2011a) a Švestková (2010)

<b>Název podle INCI</b>	<b>Použití</b>	<b>Nebezpečí</b>
Ethylparaben Methylparaben Propylparaben	Konzervanty ve většině kosmetických přípravcích	Podezřelé z kancerogenity.
Ftaláty DBP a DEP	Laky na nehty, parfémy, toaletní vody	Ovlivňují plodnost a vývoj plodu.
Sodium Lauryl Sulfate (SLS), Sodium Laureth Sulfate (SLES)	V 95 % pěn do koupele a šamponů a v některých zubních pastách	Narušují kožní bariéru, dráždí sliznice.
Acrylamide	V krémech a mastích	Neprokázán vliv na lidský organismus.
Propylene Glycol (PG) Polyethylene Glycol (PEG) Ethylene Glycol (EG)	Zvlhčovače a nosiče vůní v olejích	Může inhibovat dělení a růst kožních buněk.
Formaldehyd	Laky na nehty	Kancerogenní, dráždí sliznice
Toluene	Přípravky pro barvení vlasů, ošetřování nehtů, ve voňavkách	Nebezpečná návyková látka; způsobuje mj. anémii.
Dioxane	Všude tam, kde je současně PEG, SLES; v bělených vložkách, tamponech, ubrouscích a plenách.	Snadno prostupuje kůží.
Triclosan	Antibakteriální mýdla, gely, deodoranty, antiperspiranty, ústní vody, ale i ponožky a dětské hračky	Ve vodě se rozkládá na toxické látky – např. na chloroform (kancerogenní).
Benzophenone-8	Aktivní složka opalovacích krémů, pomád na rty a dalších produktů s SPF, repelenty	Na slunci může vyvolat alergickou reakci; může ovlivnit hormonální regulaci.
Aluminium chlorohydrate,...	Antiperspiranty,	Neurotoxický, kancerogenní.

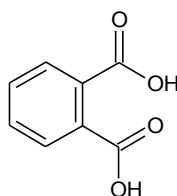
Estery *para*-hydroxybenzoové kyseliny, nebo-li **parabeny**, jsou pro svoje antimikrobiální vlastnosti hojně využívanými konzervanty v kosmetice, farmacii i potravinovém průmyslu – E 214 je označení ethylparabenu, E 126 patří propylparabenu. Významnými jsou methy-, ethyl- a propylparaben a jejich sodné soli. V současné době je stále předmětem výzkumů spojitost mezi parabeny a zvýšeným výskytem rakoviny prsu. Zatím jsou parabeny považovány za téměř netoxické, přesto jejich častá aplikace může vyvolat alergickou reakci a další

zdravotní obtíže u citlivých jedinců. (ACS, Inc, 2012) Vykazují estrogenní chování, tj. imitují hormony ze skupiny estrogenů, vážou se místo nich na receptory a vyvolávají odezvu. Na přítomnosti těchto látek v životním prostředí se váže rostoucí výskyt vývojových poruch u člověka. (Kujalová, 2007) Můžeme je nalézt v některých šamponech, sprchových gelech a antiperspirantech. Na našem trhu jsou dostupné kosmetické produkty, o nichž výrobci prohlašují, že parabeny neobsahují. (Strunecká, 2011a)



Obrázek 9 : Para-hydroxybenzoová kyselina

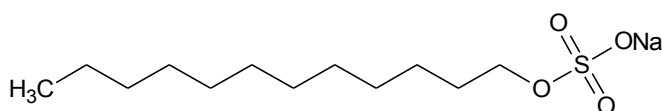
Přítomnost **ftalátů** v kosmetických produktech je sice v současné době zakázána, ale obtížně se sleduje a prokazuje. Ftaláty, estery ftalové kyseliny, se používají jako změkčovač při výrobě plastů, mohou se tak uvolňovat do kosmetických výrobků, které obsahují alkohol, ze stěn některých plastových obalů. Na etiketách jsou identifikovány označením DBP (di-n-butylftalát) a DEP (dietylftalát). Při použití gelových erotických pomůcek a jejich kontaktem se sliznicemi jsou ftaláty přenášeny přímo do krevního oběhu. Obecně ftaláty nepříznivě ovlivňují fungování jater a ledvin, hormonálního metabolismu a mohou podnítit vznik alergií či astmatu u dětí i dospělých. U dospívajících způsobují atrofii varlat, a tím ohrožují plodnost – jsou reprotoxické. V průběhu těhotenství ohrožují vývoj plodu. Mohou být obsaženy v deodorantech, antiperspirantech, šamponech, lacích na nehty, kolínských vodách či parfémeh. (Šuta, 2008; Strunecká, 2011a)



Obrázek 10 : Kyselina ftalová

Povrchově aktivní látky (surfaktanty) a tenzidy (snižují povrchové napětí vody)  
**Sodium Lauryl Sulfat (SLS) a Sodium Laureth Sulfate (SLES).**

Z chemického hlediska se v případě SLS jedná o sodnou sůl monododecylesteru kyseliny sírové. Dráždivé a svědivé účinky SLS a SLES mohou být nepříjemné pro malé děti, v případě, že jsou tyto látky přítomny v dětských šamponech. Pěny do koupele mohou podráždit dětské genitální ústrojí. Používání šamponů obsahujících tyto látky může paradoxně vést ke vzniku lupů, nadměrnému vypadávání, či ztrátě vlasů (alopecie). Výzkumy prokázaly podíl SLES na zvýšení výskytu aftů. Některé další výzkumy uvádějí, že spojením SLS a SLES s jinými látkami se mohou uvolňovat kancerogenní nitrosaminy narušující přirozenou kožní bariéru. Kůže se tak stává náchylnější na působení dalších škodlivých látek. Běžně se vyskytují v pěnach do koupele, tekutých mýdlech, sprchových gelech, šamponech a zubních pastách. Zmíněným produktům zajišťují pěnivost a mycí účinky. Na českém trhu jsou dostupné výše zmíněné produkty bez obsahu SLS a SLES. (Adamson, 2009; Strunecká, 2011a)

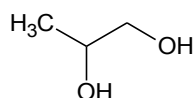


Obrázek 11 : Sodná sůl monododecylesteru kyseliny sírové

V podobě polymeru dodává **akrylamid** mnohým krémům a mastím gelovitou strukturu. U laboratorních zvířat byla prokázána jeho kancerogenita, pro potvrzení téhož u lidí se nedostává výzkumů a pozorování. Švédští vědci objevili akrylamid také v pečených a smažených potravinách a některých předpečených polotovarech. (Šebestík, 2003) Strunecká(2011a) uvádí, že množství akrylamidu přijaté potravou i aplikované na kůži je příliš malé, než aby bylo škodlivé. Eliminovat by jej však měli osoby trpící onemocnění kůže, či s predispozicí k nádorovým onemocněním.

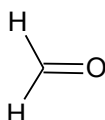
**Propylenglykol** (propan-1,2-diol) je jednou z nejrozšířenějších přísad v kosmetice včetně parfémů a vůní. Napomáhá zvláčnění pokožky a snadno jí proniká do organismu. V případě dlouhodobého vystavení působení má propylenglykol nepříznivé účinky na funkci jater, ledvin i mozku. U citlivých jedinců může vyvolat dermatitidu a podráždění kůže. Je hlavní složkou nemrznoucí kapaliny. Jedná se o zvlhčovač a rozpouštědlo užívané v šamponech,

deodorantech, rtěnkách, krémech, pleťových vodách a vlhčených ubrouscích včetně těch dětských. (Švestková, 2010; Strunecká, 2011a)



Obrázek 12 : Propylenglykol

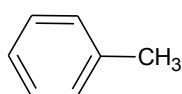
**Formaldehyd** je silně kancerogenní látkou. Nachází se v syntetických pryskyřicích, lepidlech a některých mořidlech na dřevo. Z nábytku vyrobeného z takto upraveného dřeva se uvolňuje, může pak ve vzduchu dosáhnout koncentrací ohrožujících naše zdraví. U dětí pobývajících v takto zamořených dětských pokojích se objevují bolesti hlavy a nadměrná únava a neschopnost se soustředit, důkazem je vysoká hladina formaldehydu v ranní moči. Jeho zvýšená koncentrace způsobuje podráždění sliznic horních cest dýchacích a spojivek, pociťované jako suchost, dráždění ke kašli, pálení očí a slzení. Stojí za projevy atopického ekzému, alergickými reakcemi nebo chronickými záněty středního ucha. Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) by dlouhodobá koncentrace formaldehydu v ovzduší neměla překračovat  $60 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , ve městech se meziročně pohybuje v rozmezí  $5\text{-}10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Koncentrace  $60\text{-}125 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$  ( $60.000 - 125.000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) může způsobit smrt. Pod následujícími názvy jsou na výrobcích uvedeny deriváty formaldehydu: Imidazolidinyl urea, Bronopol, 2-Bromo-2Nitropropane-1,3-Diol, Bronidox, 5-Bromo-5-Nitro-1,3-Dioxane, Diazodinyl-Urea, DMDM Hydantion. Jako 5% roztok se vyskytuje v přípravcích na tvrzení nehtů. (IARC, 2006; Strunecká, 2011a)



Obrázek 13 : Formaldehyd

**Toluene** (methylbenzen, tolusol) je vysoce těkavá a hořlavá látka. Inhalací se do těla vstřebává 50% vdechnutého toluenu, další možností je vstup kontaktem s kůží. Největší vliv má na centrální nervovou soustavu. Dráždí oči, kůži a dýchací

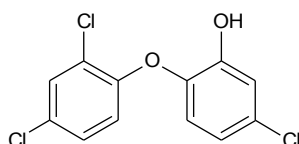
orgány, poškozují játra a ledviny, způsobuje srdeční arytmii. Dlouhodobé vystavení působení toluenu se projevuje únavou, chronickými bolestmi hlavy, podrážděností, poruchou soustředění a paměti. Byla u něj zjištěna schopnost prostoupit placentou a působit tak na vývoj plodu. Možná je i jeho přítomnost v mateřském mléku. Vhodné je vyvarovat se používání prostředků s obsahem toluenu v přítomnosti malých dětí, či osob nemocných. Do kontaktu se můžeme dostat při používání přípravků na ošetření nehtů, barvení a odbarvování vlasů, některých parfémů a toaletních vod. (MŽP, 2002; Strunecká, 2011a)



Obrázek 14 : Toluen

**Dioxiny** jsou uměle připravené chemické sloučeniny, jenž nejsou rozpustné ve vodě a prakticky nepodléhají rozkladu. Jsou řazeny do skupiny tzv. perzistentních organických polutantů (POP). Kumulují se v tělesném tuku ženy a také v jejím mateřském mléku. Bylo prokázáno, že kancerogenita dioxinu je až 500 000 krát vyšší než u zakázaného DDT. Velmi nebezpečné dioxiny se mohou uvolňovat při dalším použití hygienických potřeb jako jsou plenky, tampony a vložky, pokud výrobci používají k jejich bělení chlór. Působení na lidský organismus narušuje hormonální rovnováhu, snižuje činnost imunitního systému, zvyšuje možnost výskytu rakoviny, neplodnosti, vývojových poruch, spontánních potratů nebo poškození plodu. Bělení hygienických potřeb má přitom výhradně estetický a komerční význam. Nebělené hygienické produkty a další alternativy jsou na našem trhu dostupné. (Strunecká, 2011a)

V případě **triklosanu** se jedná chlorovaný derivát bis-fenyl etheru (obr.15). Má antibakteriální vlastnosti. (Strunecká, 2001a) Avšak doktor Mercola (2010) uvádí poznatky amerických výzkumů. Triklosan má schopnost pozměnit stavbu bakterie a učinit ji tak odolnou vůči antibiotikům. Může narušit hormonální funkci štítné žlázy. (Švestková, 2010) Je součástí mýdel, krémů, desinfekčních přípravků na ruce, antiperspirantů, deodorantů či zubních past a ústních vod. (Strunecká, 2001a)



Obrázek 15 : Triklosan

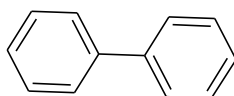
**Hliník** (aluminium) byl dlouhou dobu považován za zdraví neohrožující prvek, protože se v přírodě vyskytoval ve sloučeninách pro člověka nedostupných. Výzkumy později poukázaly na neurotoxicitu hliníku, když byl objeven v mozcích pacientů, kteří zemřeli na diagnózu Alzheimerova demence (choroba), v hladinách vyšších než u zdravých osob. Nebyl prokázán jeho hlavní podíl na vzniku nemoci, a tak byl odsunut do skupiny možných rizikových faktorů. (Strunecká, 2001) Pokud se výrobek s hliníkem aplikuje na sliznici, prvek přechází do krevního řečiště. Kůže má též schopnost vstřebávat hliník. Může podporovat vznik nádorového onemocnění, kupříkladu rakoviny prsu. Strunecká (2011a) dodává: „Nebezpečí příjmu hliníku z kosmetických prostředků je zcela vědomě podceňováno, protože by jeho přijetí znamenalo zhroucení výroby kosmetických i farmaceutických produktů.“ V ingrediencích jej nalezneme pod názvy *aluminium oxide*, *al. hydroxide*, *al. silicate*, *al. stearate*, *al. octenylsulfate* či *aluminium chlorohydrate*. Nachází se v různých krémech, deodorantech, mastích, vlhkých ubrouscích, tamponech.

## 2.6 Chemické ošetření kůry citrusových plodů

Obecně obsahuje citrónová a pomerančová kůra organismu prospěšné flavonoidy, ty napomáhají kvalitě a správné funkci cév. Citrusy se však importují z exotických zemí, a tak je jejich kůra před cestou ošetřena proti plísním a škůdcům konzervačními prostředky. Nejčastěji se jedná o bifenyl (E230, obr. 16) a thiabendazol (E233, obr. 17)

Aromatický uhlovodík **bifenyl** má fungicidní (chemicky ničí parazitní houby a plísně) a baktericidní (usmrcuje bakterie) účinky, je však toxický i pro člověka. Látka proniká i přes neporušenou kůži. Silně dráždí oči a kůži. Dlouhodobá expozice vede k poškození jater a vzniku neurologických poruch. Mezi

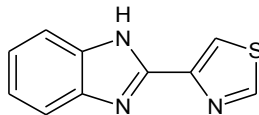
toxikologicky významné látky odvozené od bifenyly patří především jeho halogen-deriváty, např. PCB (polychlorované bifenyly).



Obrázek 16 : Bifenyly

**Thiabendazol** je synteticky připravená heterocyklická sloučenina. Vykazuje fungicidní, baktericidní a antihelminitické účinky (chemicky ničí příslušníky kmene hlístů). Jeho toxicita pro člověka je nízká, je proto používán v zemědělství k ochraně sklizeného ovoce a zeleniny. Chronická toxicita se projevuje suchostí sliznic, zejména úst a očí, změnami na kůži (keratitida). Dlouhodobá suchost očí vede ke změnám rohovkového epitelu.

Obě konzervační látky jsou rozpustné v tucích, nelze je tedy z kůry odstranit omytím vodou! Chemicky ošetřené citrusové plody jsou tedy zdravotně nezávadné, závadná je pouze jejich kůra. (Patočka, 2008)



Obrázek 17 : Thiabendazol

## 2.7 Rizika kuchyňského nádobí

Česká republika má v rámci EU jedny z nejprísnejších hygienických požadavků. Dozorové orgány, které namátkové kontroly výrobků na našem trhu provádí, jsou Krajské hygienické stanice či Česká obchodní inspekce. Všechny výrobky označené jako nebezpečné se nacházejí na internetových stránkách Ministerstva zdravotnictví ČR společně s popisem a fotodokumentací<sup>20</sup>.

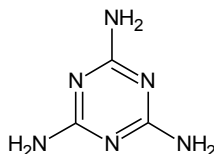
Naběračky a lžíce s **černého polyamidu a nylonu** při zahřátí páchnou a mohou uvolňovat primární aromatické aminy. Není přípustné, aby se tyto látky vyskytovaly ve výrobcích určených pro styk s potravinami. Nepříznivě působí na imunitní a

<sup>20</sup> Ministerstvo zdravotnictví České republiky: Nebezpečné výrobky - [http://www.mzcr.cz/obsah/nebezpecne-vyroby\\_880\\_7\\_1.html](http://www.mzcr.cz/obsah/nebezpecne-vyroby_880_7_1.html)



hormonální systém, prokázána je jejich kancerogenita. (Krmencičková, 2008)

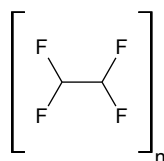
Rovněž **melaminové nádoby** a jiné kuchyňské potřeby jsou nevhodné pro kontakt s potravinami. Materiál může uvolňovat nefrotoxický melamin (toxický pro ledviny; může způsobit akutní selhání ledvin) a kancerogenní formaldehyd. Uvedené látky mohou podnítit bolesti hlavy, záněty sliznic, slzení očí a podráždění kůže, či alergickou reakci. (Vít, 2011, Krmencičková, 2008)



Obrázek 18 : Melamin

**Dekorace** na hrnečcích a sklenicích často obsahují těžké kovy olovo a kadmium, ty se mohou do těla dostat společně s konzumovaným nápojem. Shodné nebezpečí hrozí při dlouhodobém kontaktu potravin s glazurou na keramických výrobcích. Především olovo se může uvolňovat do potravin v množství, jenž může ohrozit zdraví člověka, především mladých lidí.

Pokud **teflonové nádoby** zahřejeme nad 370 °C, začne se teflon, nebo-li polytetrafluorethen, rozkládat. Vzniká například perfluorisobuten. Jedná se o látku desetkrát toxičtější než fosgen. Silně dráždí horní cesty dýchací, způsobuje prudký kašel, v krajních případech i edém (otok) plic. (Patočka, 2005)



Obrázek 19: Polytetrafluorethen

## 2.8 Úklidové prostředky

Základní složkou všech pracích a čistících prostředků (detergentů) jsou **tenzidy**. Tenzidy – dříve saponáty či smáčedla – snižují povrchové napětí vody, usnadňují tak rozpouštění a odstranění nečistot. Povrchově aktivní látky jsou dále děleny na:

- Ionogenní: mají schopnost ve vodném roztoku disociovat na ionty
  - Anionaktivní: jsou běžnou součástí pracích a čisticích prostředků (detergentů), jejich toxicita je zanedbatelná
  - Kationaktivní: představují účinnou složku avivážních přípravků, jejich vyšší koncentrace dráždí, leptají, mohou způsobit až nekrózu (odumření) kůže – záleží na koncentraci, (v každém případě bychom se měli vyvarovat požití prostředků určených k úklidu)
  - Amfolytické: se k výrobě úklidových prostředků nevyužívají
- Neionogenní: jsou druhým nejčastějším typem tenzorů vyskytujících se v detergitech určených pro domácnost, toxicita je srovnatelná s anionaktivními tenzidy

**Detergenty** jsou právě prací a čisticí prostředky. Obsahují kromě tenzidů plnidla, enzymy, parfémů, barviva. Jedná se o směs látek.

V čisticích koupelen a kuchyní jsou často přítomné chlornany. Je mimořádně nebezpečné jejich smíchání s kyselinami (přípravky na odstraňování vodního kamene a čističe WC) a louhy ( prostředky k čištění odpadů), může dojít k vyvíjení chlóru a dalších dráždivých par. (Jelínek, 2008; Pelclová, 2009) Další přísadou v úklidových prostředcích může být již dříve zmíněný triklosan.

### 3 Vývojová specifika žáka na druhém stupni ZŠ

Z hlediska vývojové psychologie se jedná o období prepuberty (10-12 let) a puberty (14-16 let). Objevování nových možností v prožívání a jednání.

Zohledněny jsou pohlavní rozdíly mezi chlapci a děvčaty a individuální odlišnosti mezi jedinci. Nástup znaků dospívání můžeme u dívek pozorovat až v dvouletém předstihu oproti chlapcům, jedná se o odlišnosti v pohlavním a celkovém psychickém vývoji.

Puberta je významný biologický mezník.

**Tělesný vývoj** ovlivňují žlázy s vnitřní sekrecí. Zasahuje zde růstový hormon

hypofýzy. Hormony štítné žlázy a slinivky břišní (pankreatu) zvyšují vnímavost růstových destiček, tím také podporují růst. Zvýšená činnost nadledvinek podporuje rychlejší dozrávání pohlavních žláz (varlat a vaječnicků). Některé látky, např. parabeny, mohou hormonální působení narušit a zapříčinit tak poruchy plodnosti.

Jelikož dochází k tzv. „druhé strukturální přeměně“, organismus mladistvého vyžaduje správnou životosprávu. Výživa má zajistit saturaci zvýšené potřeby vápníku, fosforu, hořčíku a vitaminů A a D pro rychle rostoucí kostru. Důležité jsou i vitaminy C, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> a B<sub>12</sub>. Zrychlený růst tkání vyžaduje dostatek bílkovin a tuků. Důležitým zdrojem energie jsou cukry.

V tomto období se snižuje odolnost organismu vůči vnějším nepříznivým vlivům.

Probíhá pohlavní diferenciaci, vyvíjí se druhotné pohlavní znaky. U dívek se jedná o zjevné ukládání tuků v oblasti boků, zvětšování mléčné žlázy, růst pánevních kostí. Chlapcům nabývá svalová hmota, objevuje se zmnožené ochlupení celého těla, rostou vousy, roste hrtan, čímž dochází k hlasové mutaci. U obou pohlaví se objevuje kubické a axilární ochlupení. První menstruace u dívek a první poluce (výron semene) u chlapců značí dosažení fyziologické pohlavní dospělosti. není to však projevem plné reprodukční schopnosti.

**Pohybový vývoj** probíhá v součinnosti tělesných a psychických změn. Pohybové schopnosti se v porovnání s předchozí vývojovou etapou relativně zhoršují, bývá pozorován pohybový nesoulad a nemotornost. Jako příčiny lze uvést rychlý růst, nerovnoměrnost růstu kostí a svalstva či vyšší soustředěnost dospívajícího na pohyby vlastního těla. Jde však pouze o dočasný stav.

**Citový vývoj** dospívajících je poznamenán citelnými hormonálními změnami, ty mají za následek citovou nevyrovnanost, dráždivost, zvýšenou vzrušivost a přecitlivělost. Nepříznivým faktorem v mezilidských vztazích impulsivnost. City nabývají nových kvalit, jsou bohatší, uvědomělejší a jejich prožívání je hluboké a intenzivní. Typická je zvýšená sebekontrola a sklon k introverzi. Mění se citový postoj dospívajícího k sobě samému i druhým lidem, zejména rodičům a učitelům.

Důležitosti nabývá i otázka sebehodnocení.

Sociálním vztahům a jejich vývoji dominuje touha po emancipaci (odpoutání) od rodiny. Slábne výsadní postavení rodičů stejně jako ostatních dospělých. Akceptován je pouze ten, kdo dospívajícímu imponuje. Usiluje o rozvoj své identity, zvýšená je potřeba se odlišovat od rodičů.

Ve vztahu k učitelům se objevuje velká kritičnost. Zostřené je vnímání nespravedlnosti, podceňování, manipulace. Naopak smysl pro humor, dobrá nálada a ochota vyslechnout ze strany učitele jsou ceněny.

Vztah k vrstevníkům je velmi významný. Potřeba přátelství je velmi silná. Představuje zdroj jistoty a bezpečí, sociálního učení a opory pro identitu dospívajícího. Projevuje se i potřeba být ostatními přijímán, patřit do skupiny, to je provázáno zvýšeným tlakem na konformitu. (Trpišovská, 1998; Machová, 2002; Říčan, 2010)

#### **4 První pomoc při otravě léky**

Co se týče postupů první pomoci Strunecká (2011a) píše: „Pokud zjistíte, že dítě spolkló byt' jenom jedinou pilulku jakéhokoli léku, potom nečekejte a okamžitě vyhledejte pohotovost.“ Poukazuje také na fakt, že dítě se může jevit bez obtíží, avšak vedlejší toxické účinky se mohou dostavit v horizontu několika hodin a to už je na řešení pozdě. Toxikologické informační středisko je k dispozici na telefonní lince 24 hodin denně. Je vhodné se o praktikování všeobecně doporučovaných postupů – vyvolání zvracení, podání aktivního uhlí či projímadla – též poradit, ne vždy by byly účinné. Žádoucí je namísto podávání tekutin pouze vlhčit rty postiženého. Doporučením pro rodiče je jednat s chladnou hlavou. (Kohutová, 2006)

## 5 Doporučení

### 5.1 Přídavné látky v potravinách

Podle Strunecké(2011a) je důležité nezapomínat na další možnosti obohacení, jež nám jídlo může poskytnout. Kromě přísunu živin a energie do těla by nám jídlo mělo přispívat k pocitu spokojenosti a mělo by nás těšit. To se zpravidla neslučuje s filosofií a dodržováním diet. Věnovat pozornost konzumaci jídla naplno. Pokud ještě k tomu zohledníme nám vyhovující potraviny. Můžeme eliminovat nepříjemné skutečnosti jako jsou zažívací potíže, pocity nadýmání či pálení žáhy.

Nejvhodnějším nápojem je pramenitá voda s vyváženým poměrem minerálních látek. Zdraví prospěje i zařazení jednoho až dvou decilitrů vína nebo sklenky dobrého piva do pitného režimu.

Kvůli obsahu resveratrolu, u nějž jsou výzkumy prokázány zejména antioxidační, antiinfekční, protizánětlivé, protirakovinné a kardioprotektivní účinky, je odborníky upřednostňováno červené víno před bílým.

### 5.2 Kosmetické přípravky

„Je výzkumy prokázáno, že 60 % toho, co aplikujeme na svoji pokožku se vstřebává do těla“, uvádí Strunecká (2011a). Jsou známy případy celoživotního užívání pouze kvalitního mýdla, teplé vody a měkkého ručníku k péči o tělo. Alternativou v laboratořích připravených či izolovaných složek moderní kosmetiky, jako jsou ceramidy, lipozomy, kolageny a elastin, nejrůznější enzymy vitaminy, koenzymy a stopové prvky, jsou přírodní extrakty, vonné oleje, složky potravy a celkový životní styl se srovnatelnými účinky.

Zdravá a dobře vypadající pleť je podmíněna správnou činností našeho těla a jeho orgánů. Nedostatečná funkce ledvin může mít za následek zvýšené zatížení plic, dospívající dívky a ženy postihuje silná a bolestivá menstruace. Dalšími projevy jsou bolesti hlavy, otoky očí, jejich pálení a slzení, časté bolesti v krku a výskyt vyrážky, akné a ekzému, to z důvodu vylučování odpadních látek kůží. Pro jejich detoxikaci uvádí Strunecká (2011a) očistnou kúru založenou na konzumaci

fermentované rýže. Revitalizační vliv na funkci jater má především zelenina zelené barvy<sup>21</sup>, např. kapusta, špenát, brokolice, či řasa Chlorella. Správná funkce nadledvin, je pro dobrý stav pleti také důležitá. Suchá, šupinatá a unaveně vypadající pokožka značí oslabení štítné žlázy. Příznivě její funkci ovlivňuje konzumace kokosového oleje, jako součásti např. salátů. Pokud odpadní látky zůstávají v tenkém, či tlusté střevě, pokožka se stane problematickou a mastí se, mohou se na ní objevit skvrny. Protože odpadní látky přetrvávající v trávicím ústrojí jsou následně z těla vylučovány právě kůží. (Mercola, 2011)

Existuje řada látek, u nichž je prokázán blahodárný vliv na stav pleti.

**Rutin**, bioflavonoid obsažený v pohance. (Vodáková, 2008), **biotin** (vitamin B<sub>7</sub>). Biotin se podílí na buněčném metabolismu tuků, při jeho nedostatku se pleť může stát suchou až šupinatou. Zdrojem těchto látek je obecně celozrnné pečivo. Bílá rafinovaná mouka může způsobit vzestup hladiny inzulínu v krvi, a to může podpořit tvorbu akné. Podobný účinek jako u celozrnného pečiva a pohanky byl prokázán u avokáda a hub. (Layton, 2008) Zdrojem biotinu je hlavně mateří kašička, pak také droždí, čokoláda, květák, hrášek. Živočišnými zdroji jsou játra, maso, vnitřnosti, ryby, žloutek, tuky, mléko. (Marádová, 2010)

**Vitamin E** (tokoferol), jedná se o vitamin rozpustný v tucích, má antioxidační účinky, chrání lipidy biologických membrán před poškozením kyslíkovými radikály, hormony a vitaminy A a C před oxidací. Zpomaluje tak stárnutí pleti. (Marádová, 2010) Díky dostatečnému množství vitaminu E je pleť přirozeně hydratovaná a svěží. (Layton, 2008) Zdrojem jsou rostlinné oleje, kukuřice, hrášek, obilné výrobky, zelenina. Živočišnými zdroji jsou játra, žloutek, maso a mléko. Doporučená denní dávka pro děti školního věku 11-14 let je 10 mg, pro dospívající 15-18 let se pohybuje v rozmezí 12-15 mg v závislosti na vykonávané činnosti. (Marádová, 2010)

Stejně účinky jako vitamin E má **selen**, podílí se na detoxikačním a antioxidačním systému chránícím tělo před působením volných radikálů. Zdrojem selenu je maso,

---

21 Dodá tělu potřebné antioxidanty a další fytochemikálie s protektivními účinky.

ryby, celozrnné obiloviny, ovesné vločky, mléko vejce, ořechy, ovoce. (Marádová, 2010) Horní limit bezpečného příjmu selenu byl stanoven na 300 mikrogramů denně pro dospělé. (VÚPP, 2008) Doporučená denní dávka selenu pro děti ve věku 9-13 let je 40 µg, pro dospívající 14-18 let 50 µg. (MZ ČR, 2009) Překročení tohoto množství může vést k poškození pokožky, ztrátě vlasů a nehtů. (VÚPP, 2008) V nadbytku je selen toxický. (Marádová, 2010)

Dostatek **vitaminu A** (retinol) zajistí jasnou hladkou pleť. Napomáhá obnově kožních buněk. (Layton, 2008) Pojem vitamin A zahrnuje skupinu látek se stejným mechanismem účinku a podobným chemickým složením. (Marádová, 2010) Přírodně se vyskytuje ve dvou formách: vitamin A1 (retinol) a A2.. (Kocna, UK) Provitaminy (karoteny) mají nižší biologickou účinnost, než samotný vitamin A. Vyskytuje se výlučně v potravinách živočišného původu. V rybím tuku, vnitřnostech (játrech), žloutku, mléku, másle. (Marádová, 2010) Zelenina červené, oranžové a zelené barvy je zdrojem provitaminů karotenů. Jedná se o špenát a obecně zelenou listovou zeleninu, mrkev, papriku, rajčata, meruňky, broskve a mango. (Layton, 2008) Vitamin A obsažený v masti – například Retin-A - má prokazatelné účinky při léčbě *acne vulgaris* (akné) a uhrovitosti. Mladí lidé mají zvýšenou potřebu vitaminu A. (Krishnan, 1976)

**Vitamin C** napomáhá v těle při tvorbě bílkoviny kolagenu, ta tvoří základní strukturu kůže. Výsledkem dostatečného množství kolagenu je hladká a napnutá pokožka. (Layton, 2008) Chemicky se jedná o kyselinu L-askorbovou. Látka je rozpustná ve vodě i alkoholu. Na světle se rozkládá a je nestálá v bazickém prostředí. Příznivě působí proti volným kyslíkovým radikálům, má antioxidační účinky. Nejbohatším zdrojem vitaminu C jsou šípky. Dále je obsažen v černém rybízu, jahodách, ostružinách, kiwi, syrové reveni, citrusových plodech; paprikách, rajčatech, křenu, nati petržele a kopru, květáku, bramborách, mrkvi aj. (Marádová, 2010) Velmi bohatým zdrojem jsou též třešně Acerola. (Layton, 2008)

Důležitou živinou (nutrientem) jsou  **$\omega$ -3 nenasycené mastné kyseliny**, jedná se o polynenasycené MK (PUFA), jejichž první dvojná vazba je umístěna na 3. uhlíku od methylového konce molekuly mastné kyseliny (obr.14). (Chadim, 2010) Základní kyselinou je kyselina linolenová ( $\alpha$ -linolenová, ALA<sup>22</sup>), jedná se o kyselinu esenciální, lidský organismus ji nedokáže syntetizovat, je plně odkázán na její příjem z potravy či potravinových doplňků. Dále se jedná o kyselinu eikosapentaenovou (EPA), částečně se syntetizuje z ALA, ale vhodné je přijímat jí též potravou. Totéž platí i pro kyselinu dokosaheptaenovou (DHA). Kyseliny jsou obsaženy v rybích tucích mořských a částečně sladkovodních ryb (DHA, EPA) a řepkovém, lněném a sojovém oleji, lněných semínkách, vlašských ořechích (ALA). (Chadim, 2010, Marádová, 2010) Dalším zdrojem je olej z krunýřovky (krill olej). (Mercola, 2011) Dostatečný příjem  $\omega$ -3 MK je účinná prevence nejen suché šupinaté pleti, která více propouští vodu, ekzému. (Marádová, 2010)

Podle postupů popsaných Zentrichem (1990) lze připravit domácí pleťové vody, masti, či koupele na čistě přírodní bázi pro akutní případy, či každodenní užití při péči o problematickou pleť dospívajících. Vynikající čistící účinky na pleť má med. Stačí opláchnout lžičku od medu v hrníčku s čistou vodou, připravíme tak čistící i vyživující pleťovou vodu. Strunecká (2011a) Zentrich (1990) poskytuje návod na přípravu olejů s extrakty z nejrůznějších rostlin. Oleje se dají využít k potírání pokožky obličeje i celého těla a také jako přísada do koupelí. Pokožka po olejové koupeli nebude vysušena, nebude tudíž tak rychle stárnout.

Prevenici proti mimickým vráskám mohou poskytnout obličejové cviky.

Účinným řešením pro zdravě vypadající pleť je pravidelný pohyb, kvalitní strava a neméně důležitý je dostatek spánku.

### 5.3 Úklidové prostředky

Přehnaná péče o hygienu je v poslední době nejvíce diskutovanou příčinou alergických reakcí. (Strunecká, 2011a) Pravidelné použití mýdla a vody zajistí dezinfekci bez zatížení domácnosti toxickými látkami. K velice účinným

---

22 ALA = Alfa-Linolenic Acid



antibakteriálním činidlem je řazen ocet a 3% roztok peroxidu vodíku. Výzkumy prokázaly zničení prakticky všech bakterií rodu Salmonella, Shigella a E.coli na povrchu jídla či kuchyňských prkének po postupné aplikaci octa a peroxidu vodíku. Každý roztok je vhodné uchovávat v samostatné nádobě s rozprašovačem. (Mercola, 2010) Ocet má v horké vodě i odmašťovací schopnost, je ovšem nutné použít asi pětkrát větší dávku než saponátu. Neovlivňuje však kvalitu vody. Ocet spolu se sodou na praní tvoří pěnivou směs mající při čištění odpadů stejný účinek, jako komerční prostředky s obsahem chloru. Směs necháme patnáct minut působit, poté výlevku prolijeme horkou vodou. Široce se v domácnosti při úklidu uplatní přírodní nebarvené neparfémované mýdlo.

Stejného výsledku jako po použití komerční aviváže je docíleno nalitím octa do přihrádky na aviváž.

Kvalitní mikrovlákno odpovídá složení 70 % polyesteru a 30 % polyamidu, lze jej použít na všechny typy povrchů bez saponátů. Je nutné, aby tkanina z mikrovlákna používaná na úklid byla zbavena přebytečné vody. Úklid je tak efektivní, ekologický a bezpečný. (Vlašín, 2009; Strunecká, 2011a) Publikace *Desatero domácí ekologie* poskytuje další informace<sup>23</sup>.

Prostředky na úklid je nutné uchovávat v označených nádobách a v každém případě by měla být minimalizována možnost jejich požití.

Pro stále se vyvíjející organismus dospívajícího jedince je více než vhodné, aby bylo působení chemických látek obsažených v čistících prostředcích sníženo na minimum.

---

23 Dostupná na: <http://www.veronica.cz/?id=128&i=81>

## 6 Výzkumná část

V teoretické části práce byla věnována pozornost skupinám látek, které mohou negativně ovlivňovat lidské zdraví. Konkrétní dopady na zdraví jedince byly vymezeny na příkladech látek z jednotlivých kategorií. Tématicky blízké pojmy byly též definovány. Samostatná kapitola je věnována prostředkům a postupům umožňujícím dosažení stejného výsledku, avšak šetrnějším k lidskému organismu. V praktické části jsem se pokusila o zmapování povědomí žáků základních škol o škodlivosti některých látek uvedených v předchozím oddílu práce metodou dotazníkového šetření.

### 6.1 Cíle výzkumu

- Zmapovat povědomí žáků na druhém stupni základní školy o vybraných látkách – ty jsou specifikovány v teoretické části práce.
- Zjistit, zda dospívající vnímají riziko těchto látek v souvislosti s potravinami a kosmetikou.

#### 6.1.1 Hypotézy

1. Povědomí o existenci a funkci Toxikologického informačního střediska má nejméně 10 % žáků druhého stupně základní školy.
2. Všichni ti, kteří přiznávají užívání léků proti bolesti zároveň čtou příbalové letáky léčiv.
3. Léky jsou uchovávány v uzamykatelné skříňce alespoň v 50 % domácností.
4. Více dětí bude znát glutamát sodný než aspartam.
5. E-kód v souvislosti s potravinářskými aditivami bude znát více děvčat než chlapců.
6. Zájem o složení kosmetických produktů je součástí životního stylu více než 25 % žáků staršího školního věku.

## 6.2 Metodika

Jako nástroj realizace výzkumu byla zvolena metoda dotazníkového šetření. Respondenty byli žáci navštěvující základní školu sedmým, osmým a devátým rokem. Dotazník byl anonymní, specifikace probíhala na základě příslušnosti k pohlaví, věku a navštěvovaného ročníku základní školy. Celkem se výzkumu účastnilo 312 žáků; 110 žáků sedmých tříd, 102 žáků osmých tříd a 100 bylo žáků devátých tříd. Dotazník (viz příloha) obsahoval dvacet čtyři otázek uzavřených, čtyři podotázky podmíněné předešlou kladnou odpovědí a jednu otázku otevřenou. Jedna otázka byla zaměřena pouze na dívky. Těch se zúčastnilo 160, počet chlapců není směrodatný. Dotazníkový formulář obsahuje i otázku týkající se délky spánku, byla zařazena pro snazší utvoření představy, zda dotazovaní žáci dodržují doporučenou dobu spánku. Také otázka zaměřená na způsob likvidace odpadu má umožnit bližší charakteristiku cílové skupiny. Dotazník byl vyplňován po dobu zhruba deseti minut. Ve všech třech ročnících měl formulář totožné zadání, získaná data tak mohla být využita k vzájemné komparaci.

## 6.3 Vyhodnocení výsledků výzkumu

### **Otázka č. 1** : *Slyšel/a jsi někdy o Toxikologickém informačním středisku (TIS)?*

První otázka byla otázkou uzavřenou. Obsahovala podotázku podmíněnou odpovědí „Ano“, tato však téměř nebyla využita, neboť záporně odpovědělo celkově 284 žáků, což činí 91 %. Nejvyšší počet záporných odpovědí bylo zaznamenáno u žáků sedmých tříd (98 %), následovaly výsledky devátých tříd (90 %) a poté osmých tříd (84 %). Podotázka zněla: „*V případě kladné odpovědi napiš, v jakém případě se můžeme na TIS obrátit.*“ Kladně odpovědělo celkem 28 žáků. Ani to nebylo zárukou efektivní práce s informací. Jen 6 žáků z 28 skutečně vědělo, v jakém případě se na TIS může obrátit.

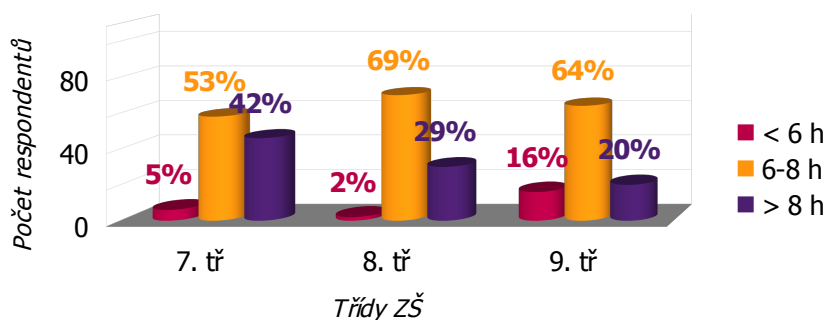
Otázku jsem položila proto, že já sama jsem si informaci o existenci TIS ze základní školy neodnesla. Zajímalo mě, zda nastal posun.

Z výsledku vyplývá, že posun k větší informovanosti je minimální. Nejčastějším

doplnění kladné odpovědi bylo: „Nevím, jen jsem o tom slyšel/a.“

**Otázka č. 2 :** „Kolik hodin denně věnuješ spánku?“

Jednalo se o uzavřenou otázku, žáci měli na výběr ze tří možností. Výsledky představuje graf.



Zdroj : Vlastní výzkum

Otázka byla položena pro ilustraci životního stylu žáků druhého stupně. Zjištění je takové, že ve většině žáci dodržují doporučenou dobu spánku. Z grafu lze vyvodit, že v posledním ročníku ZŠ je méně času věnováno spánku na úkor jiných aktivit. Dodržování přiměřené doby spánku je důležité k zajištění jejich optimálního vývoje tělesného i duševního.

**Otázka č. 3 :** „Užíváš léky proti bolesti? (Ibalgin, Panadol...)“

Otázka byla opět uzavřená na výběr byly možnosti *Ano - Ne – Občas*.

	Ne	Ano	Občas
7. tř	30	8	72
8. tř	16	26	60
9. tř	20	38	42

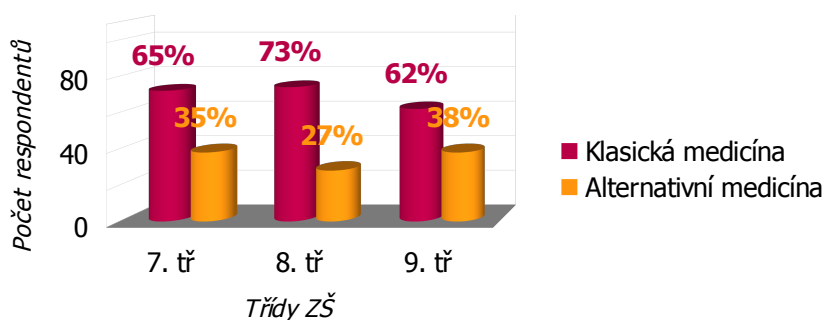
Tabulka 4: Rozložení odpovědí na otázku č. 3 Zdroj vlastní výzkum

Možnost *občas* jsem pro potřeby této práce uchopila tak, že žáci, kteří takto odpověděli nejsou pravidelnými konzumenty této skupiny léčiv, ale vyskytli se v situaci, kdy jejich požití vyhodnotili, jako nezbytné. Nejvíce takových je v sedmých třídách (65 %). V devátých třídách se rozdíl v četnosti odpovědí *Ano* a *Občas* minimalizují. Předpokládám, že žáci mají povědomí o účincích výše uvedených léků.

Položením této otázky jsem si chtěla zjistit, kolik žáků uvede, že léky proti bolesti neužívá. Odpovědělo tak celkem 19 % žáků. Důvody mohou být, že se nikdy nedostali do situace, kdy jsou léky proti bolesti užívány, nebo praktikují jiné metody k odstranění či minimalizování případné bolesti.

**Otázka č. 4 :** „Když se necítíš zdravý/á, častěji se léčíš pomocí:“

Typ otázky poskytoval výběr ze dvou předložených možností : *Klasické medicíny (léky)* nebo *Alternativní medicíny (bylinné čaje, homeopatie, zábaly...)*



*Zdroj : Vlastní výzkum*

V odpovědích žáků převažuje léčení klasickou medicínou, v některých případech žáci doplnili, že prostředků alternativní medicíny využívají v lehčích případech onemocnění a jako doplněk klasické medicíny. I v těchto případech byla při vyhodnocování odpověď zahrnuta do možnosti *Alternativní medicíny*.

Pomocí této otázky jsem chtěla zjistit, zda někdo využívá k udržování zdraví výhradně alternativní léčbu, já sama jsem totiž ze zkušenosti přesvědčena, že prostředky alternativní medicíny mohou v některých případech plně nahradit klasickou medicínu. Jednoznačné odpovědi jsem se nedobrala, avšak k dokreslení

situace přispívá i následující položka dotazníku.

**Otázka č. 5 :** „*Konzultuješ se svým lékařem použití antibiotik?*“

Na uzavřenou otázku odpovědělo kladně 80 (73 %) žáků sedmých tříd, 78 (76 %) žáků osmých a 88 (88 %) žáků devátých tříd. Záporná odpověď měla celkové zastoupení 21 %. Čtyři žáci (1,2 %) uvedli „Nikdy jsem neměl/a antibiotika.“ navíc jako odůvodnění záporné odpovědi.

Otázkou jsem chtěla zjistit, zda konzultace s odborníkem je součástí indikace antibiotik. Přiblížení míry zájmu o problematiku antibiotik není možné z takto položené otázky určit. Čtyři doplněné odpovědi naopak osvětlily zastoupení alternativních postupů v péči o zdraví žáka. Možno soudit, že praktikování té či oné léčebné metody případně kombinace obou, vychází z předchozí zkušenosti rodičů.

**Otázka č. 6 :** „*Čteš si před použitím léku jeho příbalový leták?*“

Na tuto uzavřenou otázku odpovědělo *Ne* 33 % žáků sedmých tříd, 53 % žáků osmých a 56 % žáků devátých tříd. Zbývající odpověděli *Ano*.

Z výsledků vyplývá, že zájem této věkové kategorie o podrobnější informace o lécích je malý. Největší zájem v sedmých ročnících si vysvětlují vlivem rodičů.

Mým názorem je, že by zájem o důležité informace uvedené v příbalových letácích měl být běžnou součástí života všech lidí, mladé nevyjímaje.

**Otázka č. 7 :** „*Uchováváte doma léky v uzamykatelné skříňce?*“

Žáci vybírali buď možnost „ano“ nebo „ne“. Napříč všemi třemi ročníky dosahuje většího zastoupení odpověď *Ne*. Odpovědělo tak 69 % žáků sedmých tříd, 75 % žáků osmých a 82 % žáků devátých tříd.

Zajímalo mě, jestli jsou v domácnostech žáků léky soustředěny na jedno místo a rodiče tak mohou mít větší kontrolu nad jejich užíváním.

Mojí domněnkou je, že pokud jsou léky skutečně uchovávány v takto zabezpečeném prostoru, mohou rodiče předejít jejich neuváženému užití

mladistvími. Z bezpečnostních důvodů doporučuji uchovávat léčiva v uzamykatelné skříňce.

**Otázka č. 8 :** „Čteš si údaje o složení denně užívaných produktů (potravin nápojů atd.)?“

Jednalo se o další otázku ze skupiny uzavřených. Tentokrát uvedu zastoupení kladné odpovědi, ve všech skupinách se pohybovalo pod 35 %. V devátých třídách odpovědělo „ano“ 32 % žáků, v sedmých 29 % a v osmých 27 % žáků.

Dle mého názoru převažující odpověď „ne“ je přirozená zkoumané věkové kategorii, mladí lidé na základní škole věnují čas odlišným věcem, než je studování etiket. Informovanost v této sféře by jim pravděpodobně nezajistila větší uznání ve skupině, troufám si tvrdit, že by tomu bylo spíše naopak.

**Otázka č 9 :** „Co si představíš pod pojmem E- kód“, např. E 330?“

Jednalo o jedinou otevřenou otázku celého výzkumu, žáci vypisovali vlastní poznatky. Procentuálně tato otázka vyhodnocena nebyla, uvedu pouze příklady odpovědí.

Škála odpovědí byla velice pestrá. Od odpovědí, které svědčily o určité informovanosti respondenta typu: *Přídavky do potravin.*, *Uměle přidané látky do jídla.*, *Konzervant v potravinách.*, *Chemický doplněk do potravin.*, *„éčka v potravinách“*. *Éčko, je škodlivý, protože je nad 300....* přes odpovědi neutrální: *„Nic.“* (velice častá); *„Nevím.“*, *„Slyším to poprvé“*... až po odpovědi usvědčující respondenta z naprosté neznalosti a nepochopení tematiky dotazníku: *„Dálnice“* popřípadě *„Silnice“* (překvapivě častá), *„Čárový kód“* či *„Tajné heslo.“*

Položena otevřenou formou byla tato otázka přesně proto, že bych těžko vyjadřovala, co mělo být prozkoumáno, kdybych nabízela možnosti odpovědí. Otázka by se poté blížila testové a toho jsem se chtěla vyvarovat.

Vyhodnocení otázky na mě udělalo dojem, že jsou žáci na druhém stupni základní školy nedostatečně informováni o problematice potravinářských aditiv.

**Otázka č. 10 :** „Slyšel/a jsi někdy pojem glutamát sodný?“

Jednalo se o další otázku s obsaženou podotázkou: „Pokud ano, jak bys pojem přiblížila:“. Nejvyšší procentuální zastoupení kladných odpovědí vykázali žáci sedmých tříd a to 51 %, naopak nejméně odpovědělo žáků devátých tříd 34 %, v osmých třídách odpovědělo „ano“ 37 % žáků. Nejčastějším přiblížením pojmu bylo: „Nevim jak.“ „Nevim, jen jsem to zaslechla.“, pouze 5 % žáků prokázalo povědomí o MSG odpovědmi typu: „chemikálie pro lepší chuť.“, „dochucovadlo“, „v souvislosti s polévkami z pytlíku.“, „dává se to do jídel ve fast foodech“ atd.

Vzhledem k rozšířenosti tohoto aditiva není míra informovanosti žáků dostačující.

**Otázka č. 11 :** „Říká Ti něco pojem „aspartam“?“ „Pokud ano, jak bys pojem přiblížil/a.“

Typově stejná otázka, jako ta týkající se MSG. Zastoupení kladných odpovědí bylo nižší. Celkově kladně odpovědělo jen 26 z 312 respondentů - 14 z nich navštěvovalo devátou třídu základní školy, 8 bylo žáků osmých tříd a 4 žáci sedmých tříd. Osm žáků (2,6 %) svou odpovědí („umělé sladidlo“, „látka velmi škodlivá v některých nápojích“...) prokázalo nadprůměrnou informovanost.<sup>24</sup>

Tato otázka byla zařazena jako „o stupeň těžší“, míněno v porovnání s otázkou č. 10. Na odpovědích je rozdíl patrný. A také proto, že osobně jsem na základní škole povědomí o aspartamu neměla a zajímalo mě, jak jsou na tom dnešní dospívající. Zhodnotila bych, že mírný posun k lepší informovanosti je patrný.

**Otázka č. 12 :** „Jsou součástí Tvého životního stylu „light“ výrobky?“

Otázka pouze s možnostmi ano- ne. S přibývajícím věkem víc žáků na tuto otázku odpovědělo kladně. Zatímco v sedmých třídách byl poměr kladných a záporných odpovědí 36 : 64 %, v odpovědích žáků devátých tříd se poměr obrací – 52 % žáků zaškrtnulo odpověď „ano“, 48 % odpovědělo „ne“.

Otázka navazuje na předcházející otázku č. 11. Ovšem pochybuji, že tento fakt si uvědomili i dotazovaní žáci. Více než touha po nahrazení sacharosy umělými

---

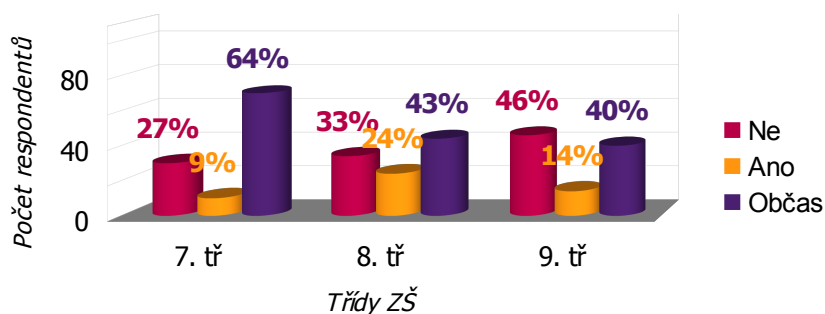
<sup>24</sup> Proložené odpovědi žáků v textu práce jsou autentické včetně přepisu.



sladidly je, podle mého názoru, k zařazení této kategorie potravin do jídelníčku motivuje trend spojený se slovem „light“ na obalu výrobku.

**Otázka č. 13 :** „Používáš vlhčené ubrousky, či antibakteriální gely na ruce?“

uzavřená otázka se třemi přípustnými odpověďmi „ne“, „ano“ a „občas“. Názorně odpovědi představí následující graf.

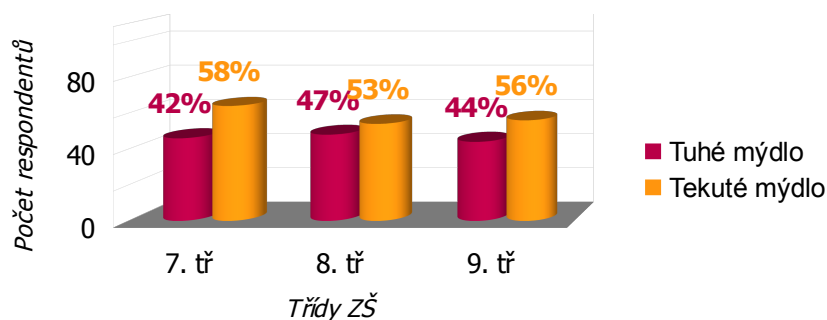


Zdroj : Vlastní výzkum

Otázka byla zařazena pro mou vlastní představu a také osob, které jsou seznámeny s obsahem práce. Upozorňovala jsem v předchozí části práce, že výše zmíněné produkty mohou obsahovat zdraví škodlivý triklosan. Tato skutečnost ovšem podle mého názoru není známa dotazovaným žákům.

**Otázka č. 14 :** „K mytí rukou častěji používáš?“

Možnosti odpovědi bylo „Tuhé mýdlo“ nebo „Tekuté mýdlo“.



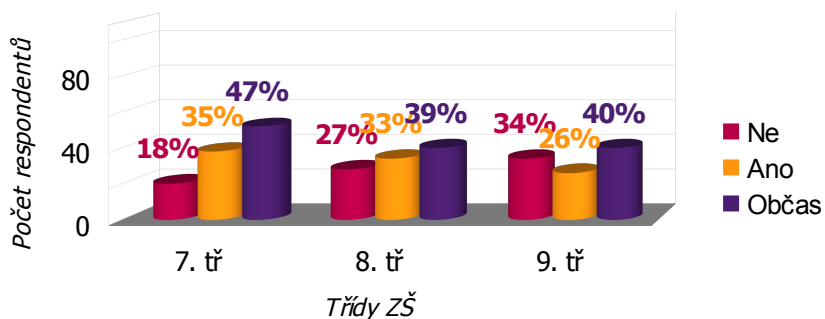
Zdroj : Vlastní výzkum

Mou domněnkou je teorie, že tekutá mýdla spíše budou obsahovat škodlivé látky zmíněné v této práci. Provedený výzkum však nespĺňuje podmínky nutné k potvrzení či vyvrácení teorie.

Povaha otázky je obdobná jako v předchozím případě. Nebude jí nadále věnována pozornost.

**Otázka č. 15 :** „Používáš ústní vodu?“

Žáci vybírali z nabízených odpovědí „ne“, „ano“, „občas“.



*Zdroj : Vlastní výzkum*

I tato otázka byla do výzkumu zařazena z mé vlastní zvědavosti. Se skutečností, že v některých ústních vodách mohou být přítomné zdraví negativně ovlivňující látky, jsem se já sama seznámila až při čerpání informací k této bakalářské práci. Nepředpokládám proto, že by s tímto faktem byli obeznámeni žáci staršího školního věku.

Tato otázka, stejně jako otázky 13 a 14, nepřispěla k potvrzení či vyvrácení hypotéz stanovených touto prací.

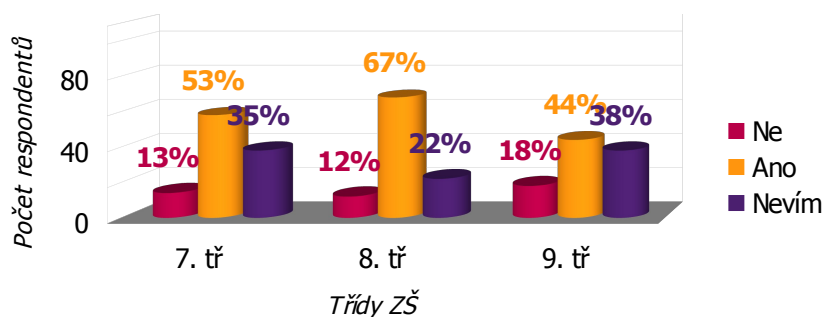
**Otázka č. 16 :** „Patří k Tvé denní hygieně použití antiperspirantu?“

Nabízené odpovědi této uzavřené otázky byly „ano“, „ne“. Denní použití antiperspirantu považuje za samozřejmé 65 % žáků sedmých tříd, 82 % žáků osmých a až 92 % žáků devátých tříd. Záporně odpověděla zbývající část.

Tato otázka byla použita jako úvodní. Problematice tématicky blízké se budou věnovat i následující tři položky dotazníku.

Nárůst používání antiperspirantu se zvyšujícím se věkem nepochybně souvisí s dospíváním, stupňující se intenzitou vlastního tělesného pachu a touhou nevybočovat z kolektivu vrstevníků.

**Otázka č. 17 :** „Je podle Tebe rozdíl mezi antiperspirantem a deodorantem?“



Zdroj : Vlastní výzkum

Otázka byla položena, protože rozdíl mezi deodorantem a antiperspirantem považují za zásadní. A zajímalo mě, zda jsou si tohoto faktu vědomi i žáci. Z graficky znázorněného vyhodnocení vyplývá, že většina dotazovaných je s touto skutečností obeznámena.

**Otázka č. 18 :** „Zajímáš se o složení kosmetických a hygienických výrobků? (mýdla, antibakteriální gely...)“

Jednalo se o uzavřenou otázku. Napříč všemi třemi dotazovanými skupinami výrazně převládala záporná odpověď. Na tuto otázku odpovědělo „ne“ 78 % žáků sedmých tříd, 84 % žáků osmých a 76 % žáků devátých tříd.

Otázka napomáhá potvrdit či vyvrátit hypotézu č. 6 této práce.

Důvody převažujícího nezájmu o složení výše uvedených produktů jsou obdobné jako v případě otázky č. 8. Dospívající věří léčebným a zkrášlujícím účinkům kosmetiky, jež jsou předkládány reklamou. Nemají proto důvod zajímat se o její složení.

**Otázka č. 19** : „Slyšel/a jsi někdy v souvislosti s antiperspiranty o látce aluminium chlorohydrate?“

Součástí této uzavřené otázky byla podotázka: „Pokud ano, jak bys látku přiblížil/a:“ - tato však nebyla téměř využita. Celkově odpovědělo kladně pouhých 5,8 % všech respondentů.

Tato otázka úzce souvisí z otázkami číslo 16, 17 a 18.

Třebaže žáci v otázce číslo 17 uvedli, že vnímají rozdíl mezi antiperspirantem a deodorantem, už jim není známa podstata, tj. přítomnost hlinité sloučeniny v antiperspirantu, zatímco ve výrobku označeném jako deodorant by neměla být obsažena. (Najdou se ovšem výjimky)

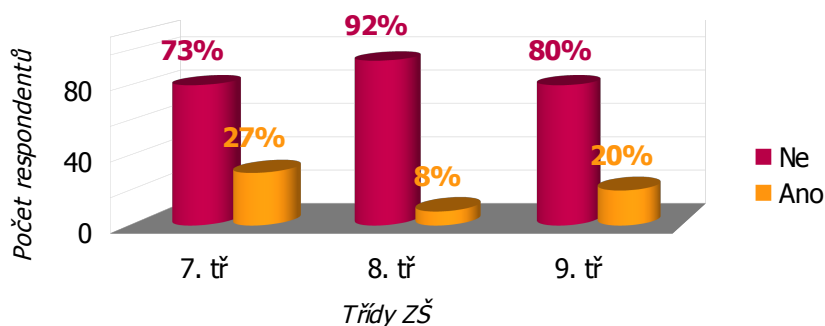
**Otázka č. 20** : „Používáš odlakovač s obsahem acetonu?“

Tato bipolární otázka byla určena pouze dívkám. Výzkumu se zúčastnilo celkem 160 dívek, 65 % z nich zaškrtnulo odpověď „ne“, zbývajících 35 % odpovědělo „ano“.

Otázka byla položena proto, abych zjistila, zda se dívky vystavují působení této těkavé látky. Ovšem, zda jsou si dívky vědomy negativního dopadu na zdraví, není bohužel možné z takto formulované otázky zjistit.

**Otázka č 21** : „Používáš biokosmetiku?“

Na tuto uzavřenou otázku se dvěma variantami již odpovídali jak dívky tak chlapci. Výsledky vyhodnocení budou představeny prostřednictvím následujícího grafu.

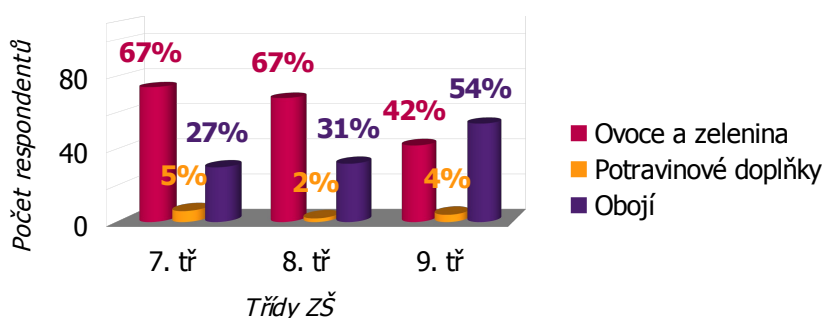


Zdroj : Vlastní výzkum

Až při vyhodnocování jsem dospěla k závěru, že i tato otázka má pouze ilustrativní charakter. Problematika biokosmetiky se týká mimo jiné látek SLS a SLES přiblížených v teoretické části této práce.

Dospívající si „dle mého názoru, kupují biokosmetiku převážně z toho důvodu, že to odpovídá současnému trendu.

**Otázka č 22 :** „*Jakým způsobem dodáváš svému tělu vitaminy?*“



Zdroj : *Vlastní výzkum*

Otázka byla zařazena, abych získala představu o tom, jakým způsobem je u žáků druhého stupně ZŠ zajištěn přísun vitaminů.

Z grafu vyplývá, že ve většině případů jsou vitaminy dodávány konzumací ovoce a zeleniny, v pozdějším věku dochází ke kombinaci ovoce a zeleniny s potravinovými doplňky.

**Otázka č. 23 :** „*Úklidové prostředky, které doma užíváte jsou:*“

I tato otázka byla uzavřená, respondenti měli na výběr ze dvou možností. Běžné prostředky jako je například Savo využívá celkově 93,6 % domácností. Využití ekologických prostředků připadá na 6,4 % domácností.

Rodiče více využívají k úklidu běžné prostředky. Důvod, proč tomu tak je, nelze prostřednictvím tohoto šetření zjistit.

**Otázka 24 :** „*Využíváte doma ocet jako úklidový prostředek?*“

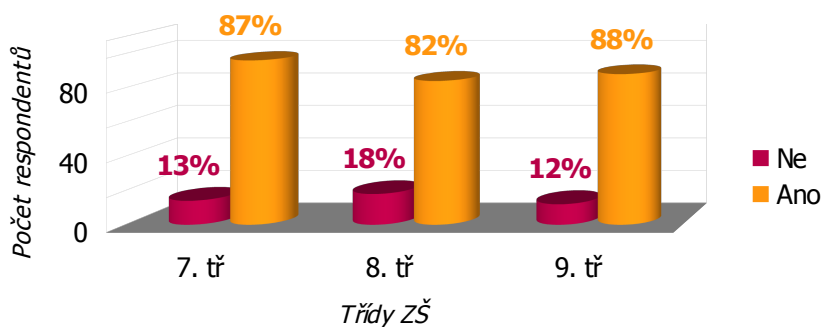
Celkově převládala odpověď „ne“. Pouze 82 z celkových 312 dotazovaných žáků

zvolilo odpověď „ano“, což činí necelých 26 %.

Otázku jsem zařadila, protože ocet jako úklidový prostředek má budoucnost a zajímala mě míra jeho současného využití v domácnostech.

Využití octa jako úklidového prostředku v současnosti není příliš časté, podle mě také proto, že rozsah jeho využití není veřejnosti znám.

**Otázka č. 25 : „Třídíte odpad?“**



*Zdroj : Vlastní výzkum*

Výsledky v jednotlivých ročnících názorně ilustruje graf. V rámci celého výzkumu třídí odpad 86 % domácností.

Tato otázka přispívá k dokreslení obrazu celkového životního stylu žáků.

Výsledky ukazují, že taktika třídění odpadu je v domácnostech žáků hojně zastoupena. Přirozené ekologické chování domácnosti by mělo zahrnovat i třídění odpadu, který vyprodukuje.

## 7 Diskuse

V této kapitole jsou diskutovány výsledky provedeného výzkumného šetření vzhledem ke stanoveným hypotézám. práce budou vyhodnoceny hypotézy. Jako zdroj dat poslouží výzkum provedený metodou dotazníkového šetření. (přibližný dříve)

**Hypotéza č. 1** : „*Povědomí o existenci a funkci Toxikologického informačního střediska má nejméně 10 % žáků druhého stupně základní školy.*“

Hypotéza byla vyhodnocena z odpovědí na první otázku dotazníku: „*Slyšel/a jsi někdy o Toxikologickém informačním středisku (TIS)?*“ První předložená hypotéza se na základě výsledků výzkumu **nepotvrdila**.

Kladně na tuto otázku odpovědělo 28 žáků druhého stupně základní školy z celkového počtu 312 respondentů, což činí 9 %. Výsledek nedostačuje k naplnění stanované hypotézy.

Možno usuzovat, že celkové povědomí o TIS je mezi žáky staršího školního věku minimální.

**Hypotéza č. 2** : „*Všichni ti, kteří přiznávají užívání léků proti bolesti zároveň čtou příbalové letáky léčiv.*“

Vyhodnocení H2 probíhalo na základě výsledků otázek č. 3 („*Užíváš léky proti bolesti? (Ibalgín, Panadol....)*“) a č. 6 („*Čteš si před použitím léku jeho příbalový leták?*“). V případě otázky č. 3 byly použity pouze číselné údaje k odpovědi „ano“-odpovědi „občas“ a „ne“ nebyly brány v potaz. Kladně odpovědělo 72 ze 312 žáků (23 %). Ale skutečnost, že zároveň čtou příbalový leták uvedlo jen 38 žáků ze 72 (tj. 53 %). Zbývajících 34 (47 %) žáků se přiznalo k užívání výše zmíněných léků, ale v dalším bodě hypotézu nenaplnují. Výsledky výzkumu **nebyla potvrzena** ani tato hypotéza.

Z výsledků vyplývá, že žáci užívající léky proti bolesti nepovažují čtení příbalového letáku za samozřejmost. Nutno zdůraznit, že čtení příbalové informace by mělo být neodmyslitelnou součástí procedury užívání léčiv. Nedostatečnou informovaností o

účincích léku může dojít naopak k poškození zdraví.

**Hypotéza č. 3 :** „*Léky jsou uchovávány v uzamykatelné skříňce alespoň v 50 % domácností.*“

Vyhodnocení hypotézy bylo podloženo odpověďmi na otázku č. 7 („*Uchováváte doma léky v uzamykatelné skříňce?*“), kladně odpovědělo 25 % žáků staršího školního věku. Tuto hypotézu též výsledky výzkumu **nepotvrdily**.

Z výsledků vyplývá, že zastoupení domácností, v nichž se léky uchovávají pod zámekem, je oproti stanovené hypotéze poloviční.

Domnívám se, že uchovávání léčiv v uzamykatelné skříňce je adekvátní vzhledem riziku újmy na zdraví způsobené neuváženým užitím.

**Hypotéza č. 4 :** „*Více dětí bude znát glutamát sodný než aspartam.*“

Vyhodnocení probíhalo na základě odpovědí na otázky č. 10 („*Slyšel/a jsi někdy pojem „glutamát sodný?*““) a č. 11 („*Říká Ti něco pojem „aspartam?*““). Pojem glutamát sodný někdy slyšelo 128 žáků, tedy celkově 41 %, zatímco na stejnou otázku ohledně aspartamu odpovědělo kladně pouze 26 žáků, tj. 8 %. Tato hypotéza **byla** na základě výsledků dotazníkového šetření **potvrzena**.

Rozdíl v povědomí o dvou výše zmíněných látkách je značný.

Výsledky ukazují, že žáci druhého stupně se o problematiku potravinových aditiv zajímají minimálně. Nejsou si vědomi nebezpečí plynoucího z denního užívání těchto látek.

**Hypotéza č. 5 :** „*E-kód v souvislosti s potravinářskými aditivami bude znát více děvčat než chlapců.*“

Odpověď, která poukázala na povědomí ohledně aditiv a E-kódu, uvedlo celkem 82 žáků. Z celkového počtu 312 zúčastněných toto číslo představuje 26% podíl. Zastoupení dívek bylo 61 %, chlapci tvořili 39 % (32 z celkových 82 odpovědí).

Shrnutí odpovědí na jedinou otevřenou otázku z výzkumu **potvrdilo** stanovenou hypotézu č. 5.



Lze jen spekulovat o tom, že výsledek potvrdil větší touhu po informovanosti ze strany dívek.

**Hypotéza č. 6 :** *„Zájem o složení kosmetických produktů je součástí životního stylu více než 25 % žáků staršího školního věku.“*

Pro vyhodnocení platnosti hypotézy byly použity odpovědi na otázku č. 18 (*„Zajímáš se o složení kosmetických a hygienických výrobků? (mýdla, antibakteriální gely...)“*). Dále do konečných výsledků byly zahrnuty odpovědi na otázku č. 19 (Slyšel/a jsi někdy v souvislosti s antiperspiranty o látce „aluminium chlorohydrate?“), se složením kosmetických produktů také souvisí.

Na otázku č. 18 odpovědělo kladně 64 z celkového počtu 312 žáků (21 %) a 18 žáků z 312 zaškrtno odpověď „ano“ na otázku následující. Celkové zastoupení kladných odpovědí na obě výše zmíněné otázky činí 26 %.

Výsledky výzkumu výše zmíněnou hypotézu **potvrdily**.

Podle mého názoru, vyšší míra zájmu o složení kosmetických produktů v porovnání s potravinami pramení z touhy po dokonalém vzhledu. Dospívající se domnívají, že si tak mohou zajistit lepší pozici ve skupině vrstevníků.

## Závěr

Bakalářská práce je věnována problematice látek působících na lidský organismus v průběhu každodenního života. Ukazuje se, že vliv těchto látek, které rozhodujícím způsobem ovlivňují kvalitu zdraví člověka, bývá často veřejností podceňován.

Teoretická část v úvodní kapitole poskytuje prostor vymezení látek, kterým je věnována pozornost,

Zmíněno je místo jejich výskytu, množství, ve kterém jsou pro člověka nebezpečné, včetně nastínění mechanismu jejich účinku v těle. Ke specifikaci jejich působení přispívá i chemický vzorec.

Nejprve jsou popsána rizika neuváženého užívání léčiv. Podrobněji jsou charakterizovány účinné látky vyskytující se v nejrozšířenějších typech léků. V souvislosti s léčivý je představeno Toxikologické informační středisko – okruh jeho působnosti na poli osvěty a krizové intervence. Poté je přiblížena problematika aditiv v potravinách a kosmetických produktech. Samostatná kapitola je věnována látkám přítomným na kůře citrusových plodů z důvodu konzervace a rizikovým látkám, které se mohou uvolňovat z kuchyňského nádobí.

Následující podkapitola je zaměřena na úklidové prostředky používané v domácnosti. Poukazuje na rizika plynoucí z nešetrné manipulace s úklidovými prostředky, jejichž aktivní složkou mohou být žíravé látky.

V další části jsou shrnuta vývojová specifika žáků na druhém stupni základní školy. Podrobněji je věnována tělesnému, duševní, emocionálnímu a sociálnímu vývoji dospívajících jedinců. Žáci staršího školního věku byli vybráni jako cílová skupina dotazníkového šetření. Záměrem bylo zmapovat, jak s vybranými látkami zachází a zda jsou si vědomi rizik s nimi spojenými. Tito žáci se nachází v experimentálním období, nastínění jejich vývoje se jevílo důležité

Další obsáhlou kapitolou jsou shrnuty látky a postupy podporující obranyschopnost organismu. Těmi je možno zmírnit či eliminovat negativní dopady dříve popsaných

látek na zdravotní stav člověka.

Pro realizaci výzkumné části byla zvolena metoda dotazníkového šetření. Za cílovou skupinu byli vybráni žáci staršího školního věku – konkrétně žáci sedmých, osmých a devátých tříd náhodně vybraných základních škol. Cílem výzkumné části bylo zmapovat povědomí žáků na druhém stupni základní školy o látkách specifikovaných v teoretické části práce. Mimo jiné i zjistit, zda dospívající vnímají riziko těchto látek v souvislosti s potravinami a kosmetikou. Z výsledků vyplynulo, že povědomí žáků o Toxikologickém informačním středisku je minimální. Žáci neuváženě nakládají s léky proti bolesti – čtení příbalové informace pro ně není samozřejmostí. Též se nedostatečně orientují v problematice potravinových aditiv a přídatných látek v kosmetice. A proto doporučuji propojení mezipředmětové vazby „Výchova ke zdraví- Chemie“ na školách.

Tato práce by mohla sloužit jako inspirace a ilustrace toho, v jakých směrech lze přispět k větší informovanosti žáků. V některých skupinách dětí jsem byla svědkem toho, že po vyplnění dotazníku, mě žáci žádali o vysvětlení některých pojmů uvedených v dotazníkovém formuláři. Pojmy byly náležitě vyloženy, žáci tak byli obohaceni novými poznatky.

Data získaná výzkumem mohou být využita v diplomové práci.

## Seznam použitých informačních zdrojů

1. ADAMSON, B. Natural Health [online]. 2009 [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: <<http://www.natural-health-information-centre.com/sodium-lauryl-sulfate.html>>
2. Antiperspirants and Breast Cancer Risk. In: AMERICAN CANCER SOCIETY, INC. *Learn about cancer*[online]. USA, 2012 [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: <<http://www.cancer.org/Cancer/CancerCauses/OtherCarcinogens/AtHome/antiperspirants-and-breast-cancer-risk?sitearea=MED>>
3. BLAYLOCK, R. A possible central mechanism in autism spectrum disorders, part 1. *Alternative Therapies in Health and Medicine* [online]. News & Magazines , Nov/Dec 2008, vol. 14, no. 6, p 46-53 [cit. 2012-01-05]. Dostupné z: <<http://www.russellblaylockmd.com/>>
4. BLAYLOCK, R. Doctor articles. In RIETZ, D. O. *Dorway to discovery* [online]. 1994, 2012 [cit. 2012-01-05]. Dostupné z: <<http://dorway.com/doctors-speak-out/dr-blaylock/dr-blaylock-excitotoxins/>>
5. BOYER, R. Interactive concepts in biochemistry: Cutting edge. In JOHN WILEY. *Wiley. Knowledge for generation* [online]. 2002 [cit. 2012-01-06]. Dostupné z: <[http://www.wiley.com/college/boyer/0470003790/cutting\\_edge/homocysteine/homocysteine.ht](http://www.wiley.com/college/boyer/0470003790/cutting_edge/homocysteine/homocysteine.ht)>
6. Česká Republika. 362/2011: VYHLÁŠKA, kterou se mění vyhláška č. 448/2009 Sb., o stanovení hygienických požadavků na kosmetické prostředky, ve znění pozdějších předpisů. In Esipa s. r. o., *Sbírka právních předpisů*. Dostupné z : <<http://www.esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=2011s362>>. Praha: Ministerstvo zdravotnictví, 2011, částka 127.
7. Česká Republika. VYHLÁŠKA ze dne 15. září 2009, kterou se mění vyhláška č. 450/2004 Sb., o označování výživové hodnoty potravin. In: *330/2009*. Ministerstvo zdravotnictví, 2009, 102/2009. Dostupné z: <<http://www.epravo.cz/top/zakony/sbirka-zakonu/vyhlaska-ze-dne-15-zari-2009-kterou-se-meni-vyhlaska-c-4502004-sb-o-oznacovani-vyzivove-hodnoty-potravin-17372.html>>
8. Česká Republika. Vyhláška, kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin. In : *4/2008*. Ministerstvo zdravotnictví, 2008, 3/2008. Dostupné z: <<http://www.epravo.cz/top/zakony/sbirka-zakonu/vyhlaska-ze-dne-3-ledna-2008-kterou-se-stanovi-druhy-a-podminky-pouziti-pridatnych-lateka-extracnich-rozpoustedel-pri-vyrobe-potravin-16374.html>>
9. DARBRE, P. D., A. ALJARRAH, W. R. MILLER, N. G. COLDHAM, M. J. SAUER a G. S. POPE. Concentrations of parabens in human breast tumours. *Journal*

- of applied toxicology* [online]. 2004, vol.24, i.1 [cit. 2012-01-13]. ISSN 1099-1263. DOI: 10.1002/jat.958. Dostupné z: <<http://doi.wiley.com/10.1002/jat.958>>
10. Emulgatory.cz: Nebezpečná ěčka. ZDRAVÁ POTRAVINA O.S. *Emulgatory.cz: Nutriatlas* [online]. 2010 [cit. 2012-01-12]. Dostupné z: <<http://www.emulgatory.cz/nebezpecna-ecka>>
  11. EUFIC. Význam mastných kyselin omega-3 a omega-6. *Potraviný dneška* [online]. 2008, roč.14, č. 65, 27.1.2012 [cit. 2012-01-30]. Dostupné z: <<http://www.eufic.org/article/cs/nutrition/fats/artid/omega-3-a-omega-6/>>
  12. FOŘT, P. *Zdraví a potravní doplňky*. Praha: Ikar, 2005. 398 s. ISBN 80-249-0612-0.
  13. GUILFORD, C. *Artificial sweetener, aspartame, (equal, nutrasweet) linked to breast cancer and gulf war syndrome.*, [cit. 2012-01-05] Dostupné z: <<http://aspartamekills.com/mpvalley/>>
  14. HORÁK, J., LINHART, I. a KLUSOŇ, P. *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. Praha : VŠCHT, 2004. 187 s., 15 obr. Dotisk 2007. ISBN :978-80-7080-548-0.
  15. CHADIM, V. Články: Omega 3 mastné kyseliny. *Nutricoach* [online]. 2010 [cit. 2012-01-26]. Dostupné z: <<http://www.nutricoach.cz/omega-3-mastne-kyseliny--c133>>
  16. *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans,, Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert-Butoxypropan-2-ol*. Lyon: IARC, 2006. [cit. 2012-01-13] ISBN 92 832 1288 6. Vol. 88, p. 40-325, , Dostupné též na Internetu: <<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol88/volume88.pdf>>
  17. JELÍNEK, L. *Desalinační a separační metody v úpravě vody*. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická, 2008. 169 s. ISBN 978-80-7080-705-7.
  18. KLESCHT, V., HRNČIŘÍKOVÁ I. a MANDELOVÁ L. *Ěčka v potravinách*. Brno : Computer Press, 2006, 108 s. ISBN 80-251-1292-6.
  19. KOCNA, P. Biochemická diagnostika v gastroenterologii. In UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE 1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA. [online]. [cit. 2012-01-29]. Dostupné z: <<http://www1.lf1.cuni.cz/~kocna/biochem/text6.htm>>
  20. KOHUTOVÁ, R. Nebezpečí otrav u malých dětí a jejich prevence. *Server Toxicology* [online]. 2006 [cit. 2012-01-04]. Dostupné z: <<http://toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=23>>
  21. KRISHNAN, G. Comparison of two concentrations of tretinoin solution in the topical treatment of acne vulgaris. *The Practitioner* [online]. 1976, vol. 216, no. 1291, p.106-109. [cit. 2012-01-29]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/131310>>

22. KRMENČÍKOVÁ, L. Toxikologická rizika kuchyňského nádobí. *Server Toxicology* [online]. 2008, [cit. 2012-02-13]. Dostupné z:  [<http://toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=332>](http://toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=332)
23. KUJALOVÁ, H, SÝKORA V. a PITTER P. Látky s estrogenním účinkem ve vodách. *Chemické listy* [online]. 2007, roč. 101, s. 706-712 [cit. 2012-02-10]. Dostupné z:  [<http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2007\\_09\\_706-712.pdf>](http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2007_09_706-712.pdf)
24. LAYTON, J. Top 5 Foods for Beautiful Skin., 2008. *HowStuffWorks.com*.  [<http://health.howstuffworks.com/skin-care/information/nutrition/5-foods-for-beautiful-skin.htm>](http://health.howstuffworks.com/skin-care/information/nutrition/5-foods-for-beautiful-skin.htm) [cit. 2012-01-25].
25. MACHOVÁ, J. *Biologie člověka pro učitele*. Praha : Karolinum, 2002. ISBN 80-718-4867-0.
26. MARÁDOVÁ, E. *Výživa a hygiena ve stravovacích službách*. 3. vyd. Praha: Vysoká škola hotelová v Praze 8, spol. s r. o., 2010, 199 s. ISBN 978-80-87411-02-5.
27. MARKOVÁ, Z. Pozor na paracetamol!. *Server Toxicology* [online]. 2006 [cit. 2012-01-03]. Dostupné z:  [<http://toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=66>](http://toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=66)
28. McGHEE, A. Triclosan. GOLDIE, Geoff. *Organic Natural Health* [online]. 1998 [cit. 2012-01-15]. Dostupné z:  [<http://health-report.co.uk/triclosan.html>](http://health-report.co.uk/triclosan.html)
29. MERCOLA, J. Articles: Foods you should stop eating if you want to age gracefully. *Mercola.com: Take control of your health* [online]. USA, 2011, [cit. 2012-01-12]. Dostupné z:  [<http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2011/01/17/the-best-foods-for-beautiful-skin.aspx>](http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2011/01/17/the-best-foods-for-beautiful-skin.aspx)
30. MERCOLA, J. Articles: WARNING: Antibacterial Soap Linked to Altered Hormones and Antibiotic Resistance. *Mercola.com: Take control of your health* [online]. USA, 2010, [cit. 2012-01-15]. Dostupné z:  [<http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2010/05/01/warning--antibacterial-soap-linked-to-altered-hormones-and-antibiotic-resistance.aspx>](http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2010/05/01/warning--antibacterial-soap-linked-to-altered-hormones-and-antibiotic-resistance.aspx)
31. MERCOLA, J. Articles: WARNING: Why You Don't Want to Use Antibacterial Soap Anymore. *Mercola.com: Take control of your health* [online]. USA, 2007, [cit. 2012-02-29]. Dostupné z:  [<http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2007/03/17/washing-your-hands-with-an-antibacterial-soap-can-be-very-toxic.aspx>](http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2007/03/17/washing-your-hands-with-an-antibacterial-soap-can-be-very-toxic.aspx)
32. MERCOLA, J. *Is Glutamine Supplementation Helpful or Harmful?* [online]. 2004 [cit. 2012-01-05 ]. Dostupné z:  [<http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2004/05/01/glutamine.aspx>](http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2004/05/01/glutamine.aspx)

33. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. A-Z slovník pro spotřebitele: Alergie na sířičaty. In MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. *Informační centrum bezpečnosti potravin* [online]. 2011 [cit. 2012-03-21]. Dostupné z: <<http://www.agronavigator.cz/az/>>
34. MLČOCH, Z. Pojednání o Ečkách (první zdroj). "Éčka" v potravinách aneb potravinářská chemie na našich talířích [online]. 2004 [cit. 2012-03-21]. Dostupné z: <<http://ecka.zbynekmlcoch.cz/pojednani.htm>>
35. MŽP. Látky v IRZ: Toluén. MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Integrovaný registr znečištění* [online]. 2002 [cit. 2012-01-15]. Dostupné z: <<http://www.irz.cz/node/95>>
36. PATOČKA, J. Co má diacetyl společného s popcornem?. *Vesmír* [online]. 2010b, roč.89, č. 9, 506 [cit. 2012-01-05]. Dostupné z: <<http://www.vesmir.cz/clanek/co-ma-diacetyl-spolecneho-s-popcornem>>
37. PATOČKA, J. Diacetyl, máslo a popcorn. *Server Toxicology* [online]. 2010a, [cit. 2012-01-05]. Dostupné z: <<http://toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=332>>
38. PATOČKA, J. Proč není radno konzumovat kůru citrusových plodů. *Server Toxicology* [online]. 2008, [cit. 2012-01-30]. Dostupné z: <<http://www.toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=170>>
39. PATOČKA, J. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004, 178 s. ISBN 80-247-0608-3.
40. PATOČKA, J. *Základy toxikologie: Kapitoly IV - VI* [online]. České Budějovice : 2005 [cit. 2012-02-14]. Dostupné z: <<http://www.toxicology.cz/modules.php?name=News&file=print&sid=11>>
41. PELCLOVÁ, D, et al. *Nejčastější otravy a jejich terapie*. 2. vyd. Praha : Galén, 2009. 163 s. ISBN 978-80-7262-603-8(brož.).
42. PÍCKOVÁ, Š. *Nebezpečná aditiva?* . Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně, Lékařská fakulta. Brno, 2007 [cit. 2012-01-12]. Dostupné z: <[http://is.muni.cz/th/142378/lf\\_b/Nebezpecna\\_aditiva.txt](http://is.muni.cz/th/142378/lf_b/Nebezpecna_aditiva.txt)>
43. ŘÍČAN, P. *Psychologie osobnosti: obor v pohybu*. 6. vyd. Praha: Grada, 2010. 196 s. ISBN 978-802-4731-339.
44. STRUNECKÁ, A. a PATOČKA J. Nové poznatky o toxických účincích fluoru a hliníku. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2001, roč. 2, č. 5, s. 205-208 [cit. 2012-01-15]. Dostupné z: <<http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2001/05/03.pdf>>
45. STRUNECKÁ, A. a PATOČKA, J. *Doba jedová*. 1. vyd. Praha : Triton, 2011a, 295 s. ISBN 978-80-7387-469-8.
46. STRUNECKÁ, A. Homocystein jako rizikový faktor

- v psychiatrii. *Psychiatrie* [online]. Praha: Tigis, 2011b, roč. 15, č. 2, s. 81-85 [cit. 2012-01-05]. Dostupné z: <[http://www.tigis.cz/images/stories/psychiatrie/2011/02/05\\_strunecka\\_psy ch\\_2-11.pdf](http://www.tigis.cz/images/stories/psychiatrie/2011/02/05_strunecka_psy ch_2-11.pdf)>
47. STRUNECKÁ, A. *Přemůžeme autizmus?*. [Blansko] : Almi, 2009, 263 s. ISBN 978-80-904344-0-0.
  48. ŠEBESTÍK, L. Rakovinnotvorný akrylamid v kosmetice. *Doktorka.cz: O zdraví a kráse* [online]. 2003. [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: <<http://kosmetika.doktorka.cz/rakovinnotvorny-akrylamid-kosmetice/>>
  49. ŠUTA, M. Rizika ftalátů a jak se jim vyhnout. *Veronica* [online]. ZO ČSOP Veronica, 2008, roč.23, č. 5, [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: <<http://www.veronica.cz/?id=359>>
  50. ŠVESTKOVÁ, E. Složení kosmetických výrobků. *Avocados: přírodní, bio, eko* [online]. Liberec, 2010 [cit. 2012-01-12]. Dostupné z: <<http://avocados.cz/slozeni-kosmeticky-vyrobku>>
  51. TRPIŠOVSKÁ, D. *Vývojová psychologie pro studenty učitelství*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 1998. ISBN 80-7044-207-7.
  52. Vaše dotazy. POTRAVINÁŘSKÁ KOMORA ČESKÉ REPUBLIKY. *Najdi si svého výrobce* [online]. 2012 [cit. 2012-03-21]. Dostupné z: <<http://vyrobci.foodnet.cz/dotazy/otazka/40>>
  53. VÍT, M. Nebezpečné výrobky. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. 2011 [cit. 2012-02-10]. Dostupné z: <[http://www.mzcr.cz/dokumenty/stanoveni-nebezpecneho-vyrobku-melaminova-miska-s-dekorem-ovecek\\_3534\\_880\\_1.html](http://www.mzcr.cz/dokumenty/stanoveni-nebezpecneho-vyrobku-melaminova-miska-s-dekorem-ovecek_3534_880_1.html)>
  54. VLAŠÍN, M., LEDVINA, P. a MÁCHAL, A. *Desatero domácí ekologie* [online]. Brno : STEP, 2009, 143 s. [cit. 2012-02-29]. ISBN 978-809-0452-008. Dostupné z: <<http://www.veronica.cz/?id=128&i=81>>
  55. VODÁKOVÁ, J. Obiloviny a pseudoobiloviny ve výživě a přípravě pokrmů. In: VODÁKOVÁ, J. *Zelenina, mléko, vejce a luštěniny ve výživě a přípravě pokrmů*. Praha : Raabe, 2008. Člověk a svět práce na 2. stupni ZŠ.
  56. VOKURKA, M., HUGO, J. a kol. *Velký lékařský slovník* [online]. 8.vyd. [Praha]: Maxdorf, 2009, 1144 s. [cit. 2012-01-04]. ISBN 978-80-7345-166-0. Dostupné z: <<http://lekarske.slovniky.cz/lexikon-pojem/reyeuv-syndrom>>
  57. VÚPP, v.v.i. Selen ve výživě. In: *European food information council newsletter: Food today* [online]. 2008 [cit. 2012-01-27]. Dostupné z: <<http://www.vupp.cz/czvupp/aktualit/foodtoday/ftoday62.htm>>
  58. ZENTRICH, J. A. a JONÁŠ, J. *Věčně zelené naděje*. Ústí nad Labem: Dialog, 1990, 407 s. ISBN 80-851-9402-3.



## Seznam příloh

*Příloha A:*

Formulář dotazníku