

Analýza pitného režimu ve školním stravování

Bc. Monika Solařová

Diplomová práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav technologie potravin

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Monika Solařová**
Osobní číslo: **T18569**
Studijní program: **N2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie potravin**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Analýza pitného režimu ve školním stravování**

Zásady pro vypracování

I. Teoretická část

1. Význam vody ve výživě člověka.
2. Nevhodný příjem tekutin (možná zdravotní rizika).
3. Pravidla správného pitného režimu u dětí.
4. Nápoje pro děti ve školách.

II. Praktická část

1. Průzkum pitného režimu dětí na základních školách, sestavení dotazníku.
2. Zpracování dat.
3. Diskuze výsledků a formulace závěrů.

Forma zpracování diplomové práce: **Tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- [1] KEJVALOVÁ, L. Výživa dětí od A do Z. Praha: Vyšehrad, spol. s.r.o., 2005. 160 s. ISBN 80-7021-773-1.
- [2] KALMAN, M., VAŠÍČKOVÁ, J. Zdraví a životní styl dětí a školáků. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, 172 s. ISBN 978-802-4434-094.
- [3] MANDŽUKOVÁ, J. Co pít, když Benešov: START, 2006. 155 s. ISBN 80-86231-37-2.
- [4] Kunová, V.: Zdravá výživa. Praha 7: Grada Publishing, A.S, 2004. ISBN 80-247-0736-5.
- [5] MACHOVÁ, J., KUBÁTOVÁ, D., a kol. Výchova ke zdraví. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. 296 s. ISBN 978-80-247-2715-8.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Helena Velichová, Ph.D.**
Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání diplomové práce: **17. února 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **15. května 2020**

L.S.

prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Iva Burešová, Ph.D.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 17. února 2020

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně dne:

Jméno a příjmení studenta: Monika Solařová

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Diplomová práce se věnuje problematice správného pitného režimu dětí, navštěvující základní školy. Teoretická část je zaměřena na význam vody ve výživě člověka a především na důležitost správného pitného režimu. Dále jsou v práci definována možná zdravotní rizika způsobená nedostatečným příjmem tekutin a charakterizovány nápoje konzumované studenty základních škol.

Praktická část prezentuje výsledky výzkumného šetření, které jsou zpracovány grafickou a písemnou formou, dle anonymního dotazníku. Cílem praktické části bylo prověřit návyky pitného režimu u studentů základních škol a vyhodnotit zda je jejich pitný režim dostačující. Práce je také zaměřena na problematiku konzumace vhodných a nevhodných nápojů a porovnává návyky v konzumaci nápojů dětí žijící na vesnici a ve městě.

Klíčová slova: pitný režim, voda, zdravotní rizika, základní škola, nápoje.

ABSTRACT

This dissertation deals with points at issue of children visiting elementary school drinking habits. Theoretical part is focused on function of fresh water in human nutrition, but in a first place on importance of correct drinking habits. Further on there are definitions of possible health risks caused by insufficient fluid intake and characteristics of beverages consumed by elementary school students.

Practical part presents results of research investigation, which are processed graphically and in writing in accordance with anonymous questionnaire. Goal of this practical part was to verify drinking habits of elementary school students and evaluate if their drinking habits are correct and sufficient. Practical part also focuses on disputability of convenient and inconvenient beverages and compares customs and habits in beverages consumption of children living in a city and children living in countryside.

Keywords: drinking habits, water, health risks, elementary school, beverages.

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí práce Ing. Heleně Velichové, Ph.D., za odborné rady a vedení při zpracování diplomové práce.

Mé poděkování také náleží rodině za trpělivost a podporu během tvorby práce.

Motto:

„Jaká škoda, že pít vodu není hřích. Jak by nám chutnala!“

(Georg Christoph Lichtenberg)

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 VÝZNAM VODY VE VÝŽIVĚ ČLOVĚKA	11
1.1 FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ SLOŽENÍ VODY (H ₂ O)	12
1.2 FUNKCE VODY V ORGANISMU	12
1.3 VÝZNAM VODY V LIDSKÉM ORGANISMU.....	14
1.4 VÝZNAM VODY V POTRAVINÁCH.....	15
1.5 VLIV ZNEČIŠTĚNÉ VODY NA ZDRAVÍ ČLOVĚKA	16
2 NEVHODNÝ PŘÍJEM TEKUTIN – ZDRAVOTNÍ RIZIKA	18
2.1 DEHYDRATACE – ZTRÁTA TĚLESNÉ TEKUTINY	18
2.1.1 Dehydratace – 3 typy	19
2.1.2 Stupně dehydratace vyskytující se u dětí.....	19
2.1.3 Možnosti léčby dehydratace.....	19
2.2 HYPERHYDRATACE – ZVÝŠENÝ PŘÍJEM TEKUTIN.....	19
2.2.1 Hyperhydratace – 3 typy	20
2.2.2 Možnosti léčby hyperhydratace.....	20
3 PRAVIDLA SPRÁVNÉHO PITNÉHO REŽIMU U DĚTÍ.....	21
3.1 PITNÝ REŽIM	21
3.1.1 Příjem a výdej tekutin lidského organismu	22
3.1.2 Charakteristika pitného režimu dětí.....	23
3.1.3 Pitný režim a výživa	25
3.1.4 Legislativa školního stravování.....	27
4 NÁPOJE PRO DĚTI VE ŠKOLÁCH	29
4.1 DEFINICE NÁPOJŮ	29
4.2 LEGISLATIVA	29
4.3 DOSTUPNOST NÁPOJŮ VE ŠKOLÁCH A PRODEJNÍ AUTOMATY	30
4.4 CHARAKTERISTIKA NÁPOJŮ NEALKOHOLICKÝCH	32
4.4.1 Členění nealkoholických nápojů:	32
4.4.2 Charakteristika výrobků dle legislativy	33
4.4.3 Podrobnější specifikace jednotlivých nápojů.....	35
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	43
5 CÍL PRÁCE.....	44
5.1 CÍLE TEORETICKÉ ČÁSTI	44
5.2 CÍLE PRAKTICKÉ ČÁSTI	44
6 METODIKA.....	45
6.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU.....	45
6.2 SBĚR DAT.....	45

6.2.1	Před šetření.....	45
6.2.2	Samotný sběr dat	46
6.2.3	Zpracování údajů	46
6.3	HYPOTÉZY	47
7	ZPRACOVÁNÍ DAT	48
7.1	VYHODNOCENÍ DAT DLE GRAFŮ A TABULEK	48
7.1.1	Před dotazník.....	48
7.1.2	Dotazník.....	52
8	DISKUZE VÝSLEDKŮ A FORMULACE ZÁVĚRŮ	68
8.1	HYPOTÉZY A JEJICH VYHODNOCENÍ.....	68
8.2	NÁVRHY A DOPORUČENÍ.....	70
8.3	DISKUZE A FORMULACE VÝSLEDKŮ.....	71
	ZÁVĚR	75
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	77
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	87
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	88
	SEZNAM TABULEK	90
	SEZNAM PŘÍLOH	91

ÚVOD

Člověk bez potravy přežije i několik týdnů, ovšem bez vody pouze pár dní. Život a voda spolu tedy úzce souvisí a bez vody by veškerý život na planetě zanikl. Lidský organismus je složen až ze 75 % právě z vody, která se neustále obměňuje a zastupuje mnoho funkcí v těle nezbytných pro život. Je proto velmi důležité, udržovat rovnováhu mezi výdejem a příjmem tekutin, jelikož dojde-li k poklesu vody v organismu, tekutiny se začnou zahušťovat a nastane u člověka pocit žízně. Pokud by tento stav úbytku tekutin v těle setrval delší dobu, mohlo by dojít k poškození důležitých lidských orgánů a následně i ke smrti.

Hlavní problematikou této práce je dostatečný příjem tekutin u studentů základních škol, navštěvující I. a II. stupeň. Děti nevnímají pocit žízně jako prioritu a díky tomu, může nevědomky docházet k dehydrataci jejich organismu, jelikož obměna tekutin v dětském těle probíhá až 3x rychleji než u dospělého jedince. Nedostatek tekutin u dětí, může také přispívat k nepozornosti ve výuce a ovlivnit tak negativně jejich výsledky ve škole. U mladších žáků, je tedy velmi důležité zapojení rodičů, k docílení vyváženosti jejich celodenního pitného režimu.

Práce je koncipována do dvou částí. Teoretická část popisuje význam a potřebu vody pro lidský organismus a také zdravotní problémy související s poklesem tekutin v těle. Jsou zde charakterizovány nápoje vhodné i nevhodné pro děti a samozřejmě nezbytnost dodržování správného pitného režimu.

Pomocí zpracovaných dat z anonymního dotazníku, poskytuje praktická část informace o zvyklostech dětí ZŠ a to především v pití vhodných, či nevhodných nápojů, zda mají dostatečný pitný režim a také jestli inklinují ke konzumaci energetických nápojů. Předmětem průzkumu jsou dále návyky pití respondentů žijících ve městě a na venkově. Na výzkumu se podílelo 563 respondentů, ze 4 základních škol ve Zlínském kraji.

Cílem práce byl pohled na riziko nedostatku tekutin obzvláště u mladších studentů a konzumaci skrytých cukrů v podobě nevhodných nápojů. Bohužel právě oba aspekty, ohrožují zdravotní stav dětí.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝZNAM VODY VE VÝŽIVĚ ČLOVĚKA

Zdrojem a podmínkou života je voda. Jedná se o nejrozšířenější látku na Zemi, je součástí jak neživé, tak živé přírody, velmi lehce přechází ze stavu kapalného do stavu plynného a tuhého, což je přisuzováno jejím fyzikálním a chemickým vlastnostem. Společně se zásobami atmosférické a podzemní vody tvoří hydrosféru pokrývající 71 % zemského povrchu. Celkové množství celosvětových zásob vody se odhaduje na 1,5 miliardy km³, z čehož je 97,7 % voda slaná – oceány. Pevninu pokrývá 2,9 % sladké vody, která se ze 77 % nachází v pevném skupenství ve formě horských ledovců a pouze 23 % této vody je povrchových a podzemních [1,2,3].

I přes velké zásoby vody na planetě, je zásobování obyvatel sladkou vodou obrovským celosvětovým problémem a to již od minulého století. S rostoucím počtem populace samozřejmě narůstá spotřeba vody a bohužel se také neustále navyšuje její znečištění [3].

Je-li při výrobě a ošetřování potravin používána voda jako složka těchto procesů a dále je uváděna do oběhu ve spotřebitelském balení, označujeme ji jako potravinu [4].

Dělení vody do různých kategorií:

- dle vlastností:
 - pitná, užitková, mořská
 - měkká, tvrdá
 - minerální
 - destilovaná.
- dle skupenství:
 - pevné
 - kapalné
 - plynné.
- dle mikrobiologie:
 - povrchová
 - pitná
 - odpadní [2,3,5].

1.1 Fyzikální a chemické složení vody (H₂O)

Čistá sloučenina vody se skládá ze dvou atomů vodíku a jednoho atomu kyslíku. Sloučenina vody vzniká reakcí těchto dvou chemických prvků dle rovnice: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ [5].

U pitné vody vyrobené z přírodních zdrojů povrchové a podzemní vody, se však nikdy nejedná o čistou sloučeninu H₂O, ale jde o komplex ve vodě rozpuštěných plynů, organických a anorganických látek. Ze složení tohoto komplexu vyplývá, že obsah vody je vždy rozdílný a přímo související s geochemickým charakterem podloží. Obrovský vliv na složení vody má také čas, který voda v podloží strávila.

Chemické složení vody (H₂O), je dále definováno obsahem hlavních minerálních látek, jako je vápník, sodík, draslík, hořčík, železo, křemík, chloridy, sírany, hydrogenuhličitan, dusičnany a další ionty. Vápenaté a hořečnaté soli, patří mezi nejdůležitější rozpuštěné látky způsobující tvrdost vody [5,7].

Mezi fyzikální a chemické vlastnosti patří vzájemné interakce molekul vody, které úzce souvisí s vlastnostmi potravin, dále bod tuhnutí vody a její bod varu, skupenské teplo varu, teplo tání, povrchové napětí, viskozita, specifická tepelná kapacita, relativní permitivita a další. Jak již bylo zmíněno, voda se vyskytuje ve třech skupenstvích – plynné, kapalné a tuhé [2,5].

Voda a její uplatnění díky fyzikálním a chemickým vlastnostem:

- pracuje jako transportní médium živin, respiračních plynů a produktů metabolismů;
- dále jako látka účastnící se mnoha reakcí;
- má vliv na tepelnou funkčnost organismů;
- jako rozpouštědlo [8].

1.2 Funkce vody v organismu

Vodu potřebují organismy jak ze strany biologické a fyziologické, tak také z hlediska sociálního a hygienického. Jelikož u všech organismů na Zemi, přesahuje voda polovinu jejich celkové hmotnosti, organická složka přírody by bez ní vůbec neexistovala. Voda má

vliv na vstřebávání živin, trávení, je regulátorem tělesné teploty a nepostradatelným činitelem při přeměně látek. Je řazena mezi nekalorické živiny [9,10].

Vlastnosti vody a její funkce:

- vysoká tepelná kapacita – zadržuje a přijímá teplo;
- vysoká teplota varu (okamžik vyrovnání tlaku par kapaliny, s tlakem okolního plynu);
- vysoká teplota tání (tuhé skupenství – led);
- vysoké povrchové napětí (mezimolekulární síly);
- schopnost vody tvořit vodíkové vazby;
- důležité rozpouštědlo:
 - rozpouští sloučeniny anorganické i organické;
 - figuruje při osmotických dějích;
 - dopravuje látky k orgánům a odvádí látky vylučované;
- autoionizace vody:
 - neutralita při pH: 7,2 – 7,4;
 - způsobilost tvořit ionty = disociace;
 - metabolické děje závisí na hodnotě pH;
 - ionty určují hodnotu pH [9,11].

Lidský metabolismus je neustále provázen úbytkem vody. Tato ztráta musí být plynule vyvažována, což se děje pomocí vody vznikající oxidací bílkovin, lipidů a sacharidů, fungujících v těle jako hlavní živiny – jedná se o vodu endogenní. Další voda, kterou organismus potřebuje a přijímá, je voda exogenní. Exogenní voda je do těla dodávána prostřednictvím potravin a především pomocí nápojů. Exogenní voda doplňuje deficit endogenní vody, jejíž množství by samostatně nebylo pro organismus dostačující.

Mezi jednotlivci, je velikost příjmů a ztrát tekutin velmi odlišná. K hlavním okolnostem ovlivňující výdej a příjem tekutin patří: tělesná hmotnost jedince, jeho fyzická aktivita a

také klimatické podmínky. Mozek obsahuje dva mozkové senzory, které monitorují úbytek vody. Jeden senzor řídí pocit žízně a druhý vylučování moči pomocí ledvin [8,12].

1.3 Význam vody v lidském organismu

Lidský organismus neobsahuje chemicky čistou vodu. Tato voda je složena z různých látek, jako jsou cukry, koloidní roztoky bílkovin, tukové emulze a minerální soli. Je neustále obměňována, plní mnoho funkcí a tvoří ideální podmínky pro nespočet chemických a biochemických dějů. Buňky zaplavuje, omývá a rozpouští, přenáší živiny a umožňuje pohyb molekul.

Voda funguje jako velmi kvalitní rozpouštědlo, jež se podílí na přesunu spousty důležitých látek. Dále přispívá ke schopnosti těla zpracovat bílkoviny, na osmotickém tlaku a také pracuje jako nosič minerálních látek a dalších stopových prvků. Důležitost vody je také podtržena tím, že pokud poklesne o 10 %, způsobí člověku velmi závažné zdravotní problémy. Pokud je ztráta tekutin 20 %, dojde k úmrtí člověka [4,8,9,13,14].

V prostředí s ideální teplotou a bez fyzické námahy, přijme člověk v průměru 3 l tekutin z potravin a nápojů [2].

Obsah vody v lidském organismu je dělen na 2 základní skupiny:

- intracelulární tekutina – převládá zde draslík, nachází se uvnitř buněk (40 %)
- extracelulární tekutina – nachází se v mezibuněčném prostoru (60 %) a převládá zde sodík [1,2,15].

Voda se v živých organismech vyskytuje ve formě:

- vázané, v buněčné stěně a v protoplazmě (7 %)
- volné, ve vakuolách a v mezibuněčných prostorech (93 %) [11].

Pomocí metabolismu spalování živin, dovede organismus člověka vytvářet tzv. oxidační vodu, kterou využívá i jako chladicí kapalinu, bráníci přehřátí organismu, kdy tělesnou a duševní práci vzniká teplo, které musí být z organismu odvedeno (př. pocením).

Z důvodu výdeje tekutin, musí být tyto ztráty doplněny dostatečným množstvím kapalin. Koncentrace rozpuštěných látek v těle, je neustále sledována a regulována [2,13,16].

Nejvíce vody v lidském organismu obsahuje krev – krevní plazma je složena z 92 % vody. Co se týče lidských orgánů, tak z 90 % vody je složen mozek a např. svalstvo dospělého jedince obsahuje 75 % vody a naopak nejnižší objem vody je v tukových tkání, v kostech a zubech (10 %) [4,15,17].

Průměrný obsah vody v lidském organismu dle věku:

- novorozenci (80 – 85 %)
- kojenci (70 – 75 %)
- dospělí jedinci (60 %)
- senioři (45 %) [18].

1.4 Význam vody v potravinách

Mnohé potraviny jsou složeny z největší části právě z vody. Ta je řazena k jednomu ze znaků kvality a to právě díky svému vysokému obsahu, který může negativně ovlivňovat zásadní vlastnost a tou je trvanlivost potravin. Voda se v potravinových produktech a surovinách nachází ve formě volné a vázané. Jedná se o dělení dle skutečnosti, jak snadno můžeme vodu z potraviny odstranit a to buď mechanicky, nebo fyzikálně. Obsah vody má také obrovský vliv na organoleptické vlastnosti a údržnost potravin. 50 – 90 % vody, obsahují suroviny rostlinného a živočišného původu a to z celé své hmotnosti. Zbytek do celku hmotnosti, je označován jako sušina. Ke snižování obsahu vody dochází technologickým zpracováním, jako je sušení, smažení, vaření, grilování, pečení a jiné. Dále nesmíme opomenout skladování, díky jemuž také dochází k úbytku vody. Naopak obsah vody je zvýšen např. namáčením luštěnin a to především schopností polysacharidů vodu na sebe vázat. Při dalších technologických procesech jako je zmrazování a rozmrazování, také dochází ke snížení objemu tekutiny. Rychlost, kterou jsou provedeny tyto operace, má obrovský vliv na pokles objemu vody. Vyšší ztráty vody v potravinách, vznikají při pomalých procesech a jsou zapříčiněny poškozením buněk velkými krystaly ledu. Při rychlých procesech nejsou ztráty tak vysoké, jelikož velké krystaly nevznikají a

k poškození buněk nedochází. V potravinářství je také kladen důraz na tvrdost vody, jelikož má nemalý vliv na organoleptické vlastnosti potravin [4,8,14].

Tabulka 1 Obsah vody v potravinách [8].

Druh potraviny	Obsah vody [%]	Druh potraviny	Obsah vody [%]
Vepřové maso	30 – 72	Cukr	0 – 0,5
Hovězí maso	35 – 73	Med	20 – 40
Kuřecí maso	63 – 77	Zelenina	60 – 93
Rybí maso	65 – 81	Ovoce	81 – 94
Kravné mléko	87 – 91	Luštěnina	10 – 12
Sýr	30 – 78	Obilovina	11 – 14
Vejce	74	Chléb	35 – 45
Máslo	15 – 18	Těstovina	9 – 12
Olej	0 – 0,5	Pivo	90 – 96

1.5 Vliv znečištěné vody na zdraví člověka

Vlastnosti vody nejsou optimální a standardní, což má za následek šíření velké řady infekčních nemocí. Hlavním činitelem způsobující rozsáhlé znečištění vody je bohužel právě člověk. Svými činnostmi způsobuje masivní znečištění vody a to např. hnojivý používané v zemědělství, fekáliemi, radioaktivním zářením, používáním detergentů, průmyslovým spadem, těžkými kovy a jiné. Pomocí vody se šíří např. velmi známá nemoc způsobená bakteriemi *Salmonella enterica typhi* – břišní tyfus. Tato nemoc se vyskytuje převážně v málo vyspělých průmyslových oblastech, kdy je voda kontaminovaná výkaly nakaženého jedince a stane se následně zásobárnou nemocí. Po vypití takto kontaminované vody, dojde k nákaze člověka [10].

Chemická a mikrobiální kontaminace vody – nemoci:

- *Voda kontaminovaná chemicky* – změna složení vody; velké zvýšení množství některých látek:
 - zvýšení obsahu dusičnanů přeměnou na toxické dusitany – škodí nejvíce dětem. Povolný limit pro použití kojenecké vody je max. 15 mg/l;
 - olovo, arzen, rtuť, kadmium (těžké kovy), obsah ve vodě je převážně nízký a díky tomu ke zdravotním problémům nedochází;
 - v malém množství se také ve vodě vyskytují organické látky (pesticidy), ke zdravotním problémům nedochází – chlorace vody.

- *Voda kontaminovaná mikrobiálně* – jedná se o infekční onemocnění, které vzniká díky kontaminaci vody zárodky přenosných nemocí bakterií, virů a parazitů. Největším rizikem jsou individuální pitné zdroje (např. studny), kde díky průniku fekálií do vody, může dojít po požití člověkem ke střevnímu onemocnění, jako *salmonelóza, shigelóza* [19].

2 NEVHODNÝ PŘÍJEM TEKUTIN – ZDRAVOTNÍ RIZIKA

Jestliže organismus trpí nedostatkem minerálních látek a tekutin, dochází v látkové výměně k těžkým poruchám. Trvá-li tento stav déle, dojde k úbytku vody v orgánech a tkáních, krev začne houstnout a trávicí pochody se zpomalí. Tento děj je příčinou vzniku metabolických zplodin v těle, což má za následek zvýšení štěpení bílkovin a také tuků. U člověka nastane stav, který je nazýván nechutenstvím, produktivita lidí trpících žízní začne klesat a jestliže nedostatek tekutin dále setrvává, dojde k vážnému poškození organismu a v nejhrošším případě i ke smrti [9,20].

2.1 Dehydratace – ztráta tělesné tekutiny

Dehydratace je relativní, či absolutní ztráta tělesné kapaliny a také úbytek elektrolytů. Díky ztrátám objemu tekutin fyzickou zátěží, pocením, dýcháním, či vylučováním, dochází k velkému úbytku tekutin organismu a to především v mezibuněčném prostoru. Z tohoto důvodu je důležité ztráty tekutin neustále nahrazovat [13,21,22].

Deficit vody v těle, způsobuje problémy jak akutní, tak chronické. Dehydratace 2 % tělesné hmotnosti, je příčinou poklesu výkonnosti až o 20 %. Ztrátu tekutin začne člověk vnímat, když její objem v těle poklesne o 6 % – nastává pocit žízně, sucho v ústech, únava, bolesti hlavy, snížení krevního tlaku, zrychlení pulsu a pocit neklidu. Barva moči je více tmavá a člověk má problém s chůzí a koordinací pohybů. Může také dojít k velmi závažnému poškození ledvin a ke vzniku ledvinových a močových kamenů. Díky uvedeným aspektům, se navyšuje riziko vzniku zanícení slepého střeva a infekce močových cest. Člověk umírá na ztrátu tělesné tekutiny (dehydrataci) již za 5 – 7 dní [13,23,24,25].

Největší ztráty vody organismu, jsou způsobeny především teplým počasím, nízkým příjmem tekutin, podmínkami prostředí, namáhavou pohybovou aktivitou, nemocemi (nevolnost, průjemy, zvýšená teplota) a také fyzicky náročným zaměstnáním [21,25].

2.1.1 Dehydratace – 3 typy

- *Izotonická dehydratace*: úbytek soli a vody je vyrovnaný (nejvíce výskyt u dětí); snížení hmotnosti a krevního tlaku; zvýšení tělesné teploty.
- *Hypertonická dehydratace*: ztráta vody je výraznější než ztráta soli.
- *Hypotonická dehydratace*: větší je deficit soli v poměru ke ztrátám vody [21].

2.1.2 Stupně dehydratace vyskytující se u dětí

- *1. stupeň*: úbytek hmotnosti kojenců do 5 %, ostatní děti do 3 % – suchá sliznice, ztráta objemu moče, chybí slzy, výkon klesá až o 20 %.
- *2. stupeň*: pokles hmotnosti kojenců do 10 %, starší děti do 6 % – nízký objem moče, nastupuje letargie, snížení turgoru kůže a vpadlá velká fontanela.
- *3. stupeň*: ztráta hmotnosti kojenců do 15 %, ostatní děti do 9 % – celkový stav dítěte je velice špatný, přichází velké křeče a upadnutí do kómatu.

2.1.3 Možnosti léčby dehydratace

- *1. stupeň*: když člověk nezvrací, postačí podávání malých dávek neslazených tekutin v domácím prostředí (čaj, rehydratační roztok).
- *2. stupeň*: hospitalizace v nemocničním zařízení na oddělení ARO nebo JIP je nutná a člověku jsou nitrožilně podávány nárazové dávky tekutin [21].

2.2 Hyperhydratace – zvýšený příjem tekutin

Hyperhydratace je protikladem dehydratace. Jedná se tedy o zvýšení obsahu tekutin v těle a to buď infuzí, nebo nadměrným pocitem žízně. Projevuje se hlavně zatížením krevního oběhu (hypervolemie), možnými poruchami mozku a především selháním ledvin (neschopnost vylučovat tekutiny) [26,27].

K intoxikaci tekutinami dochází u zdravého člověka opravdu mimořádně, jedná se tedy o velmi vzácnou příčinu kómatu [28].

2.2.1 Hyperhydratace – 3 typy

- *Izotonická hyperhydratace*: hromadění izotonické tekutiny v organismu – tvorba edémů.
- *Hypertonická hyperhydratace*: zadržování více solí než vody – akutní selhání ledvin, bolesti hlavy.
- *Hypotonická*: ztráta solí a větší příjem vody – zvracení, až kóma [29].

2.2.2 Možnosti léčby hyperhydratace

V případě hyperhydratace, je nutná hospitalizace v nemocničním zařízení na oddělení ARO nebo JIP a podávání léků proti otokům, až dojde k nastolení homeostázy v organismu [26,28].

3 PRAVIDLA SPRÁVNÉHO PITNÉHO REŽIMU U DĚTÍ

3.1 Pitný režim

Pitným režimem chápeme zachování rovnováhy mezi příjmem a výdejem tekutin. Neméně důležitý je také poměr minerálů v návaznosti na vnějším prostředí, činnosti a zdravotním stavu člověka. Odpovídající pitný režim je velice klíčový, jako prevence proti onemocnění a zdravému stylu života každého jedince [4].

Dostatečné množství tekutin zabezpečuje správnou látkovou výměnu a dobrou funkčnost ledvin, které zabezpečují odchod škodlivých látek z těla vznikající v organismu. Dále zprostředkovává činnost i jiných tělesných orgánů a podílí se na přirozeném vzhledu kůže a psychické pohodě člověka [23].

Pro organismus je velmi důležitá vyrovnaná bilance tekutin, což znamená pro zdravého dospělého člověka s hmotností 75 kg, denní spotřebu vody 2,1 – 3 l. Uvedený objem tekutiny odpovídá dennímu příjmu 30 – 35 ml/kg = 1,5 l vody – příjem tekutin ve formě nápojů a ostatní množství vody je přijímáno prostřednictvím jídel. V odborné literatuře je uveden i jiný přepočítaný příjem tekutiny a to na množství přijaté stravy: na 1000 kcal (4100 kJ) energetického příjmu, je potřeba vypít nejméně 1 l tekutin. U dětí školou povinných, by měl být příjem vody přibližně o polovinu vyšší [2,23,47].

Objem vody v organismu závisí také na pohlaví, stáří, hmotnosti člověka a podílu tuku (čím více tuku, tím méně vody) [27].

Potřebný objem tekutin v průběhu lidského života:

- kojenci = 0,6 l za den
- děti = 1,7 l za den
- dospělí = 2,5 l za den [24].

Příjem tekutin se při teplém počasí a slunečním záření samozřejmě zvyšuje a dle doby strávené na přímém slunci a výši teploty, je doporučeno vypít postupně až 5 l vody za den.

Základem správného pitného režimu, je příjem tekutin v takovém objemu, aby byla zabezpečena homeostáze, jež udržuje stálé vnitřní prostředí v těle – pH, správnou teplotu a

to i během změny přirozených podmínek. Přijímat kapaliny rovnoměrně v malých dávkách a během celého dne, je tedy pro život velmi důležité [4,23].

Úbytkem tekutiny dochází v organismu i ke ztrátám velmi důležitých minerálních látek: s močí odchází např. draslík (K); s potem sodík (Na) [4,47].

Ideální tekutinou pro lidský organismus je pitná voda z vodovodního řádu, méně vhodná je sycená a všechny slazené vody by měly být z pitného režimu vyloučeny. Bohužel právě slazené tekutiny spadají mezi velké problémy dnešní civilizace a dětem jsou v nemalé míře podávány. Nevhodné nápoje obsahující umělá sladidla, zvyšují chuť k jídlu a kofein, jež také bývá obsažen v těchto nápojích, tak přispívá ke zvýšení diuréze – vylučování moči. Kyselina fosforečná – složka kolových nápojů, navyšuje riziko řídnutí kostí (osteoporózy) [1].

Odhadem množství moči a porovnáním její barvy lze zjistit, zda je pitný režim dostačující. Objem moči dospělého organismu, by měl být minimálně dvě třetiny objemu přijatých tekutin, což znamená, že za den má dospělý jedinec vyloučit 1 – 1,5 l moči. Správná barva moči je světle žlutá. Sytě jantarové zbarvení, či malé množství moči, jsou důkazem nedostatku tekutin, a pokud tento stav trvá delší dobu, začnou se objevovat zdravotní problémy, jako např.: bolesti hlavy, suchá a povadlá kůže, méně častá stolice, vznik ledvinových a močových kamenů aj. [2,49].

3.1.1 Příjem a výdej tekutin lidského organismu

- má být za normálních podmínek v rovnováze, což znázorňuje tabulka 2.

Tabulka 2 Rozvaha rovnovážného příjmu a ztráty vody u lidského jedince [1].

Příjem vody [ml]/24 Hod		Ztráta vody [ml]/24 Hod	
Z tekutiny	1200	Vypařováním skrz kůži	500
Z potravy	1250	Výdechem	700
Metabolickou vodou (tvoří se při spalování živin)	300	Močí	1500
		Stolicí	50
suma \emptyset	2750	suma \emptyset	2750

Ztrátu vody z organismu ovlivňuje:

- celkový příjem kapalin;
- objem a skladba přijatých živin;
- klimatické podmínky;
- psychická a fyzická zátěž;
- tělesná hmotnost;
- stavba těla.

Objem příjmu a ztráty tekutin organismu, je mezi jedinci rozdílný [4,43,47,50].

Jelikož je lidský organismus složený převážně z vody, vyžaduje její přítomnost ke správné funkci a tím se také zdůvodňuje jeho citlivost na ztrátu tekutin. Každý jedinec má individuální potřeby na příjem tekutin a tím pádem i na výdej. Nesmíme zapomínat na již zmiňovanou rovnováhu, a pokud tento fakt zjednodušíme, vyjde jednoduchá rovnice: „vypij tolik tekutin, kolik jsi ztratil“ [43,47,50].

Kategorie obyvatelstva nejvíce ohrožené nedostatkem tekutin:

- kojenci, batolata;
- děti školou povinné;
- ženy kojící;
- ženy starší 45 let;
- lidé důchodového věku [37].

3.1.2 Charakteristika pitného režimu dětí

Dětské organismy jsou velmi citlivé ke ztrátě tekutin. Dítě nemá pocit žízně na prvním místě, díky tomu cíleně nápoje nevyhledává, a proto absenci vody snáší daleko hůře než dospělý jedinec. V dětském organismu se voda obměňuje třikrát rychleji než u dospělých osob a díky těmto přeměnám se často stává, že děti nemají dostatečný příjem tekutin. Děti díky absenci správného množství tekutin, mohou dlouhodobě trpět jejich nedostatkem, což může vést ke zhoršení jejich zdravotního stavu [52].

Dle studií Společnosti pro výživu v letech 2007 – 2016, se nedostatečný příjem tekutin projevil především u studentů ve věku 10 – 14 let a to právě díky chybějícímu příjmu tekutin v průběhu dopoledních hodin. Jde o čas, který děti tráví nejvíce právě ve škole [51].

Tabulka 3 Ideální množství tekutin pro děti a mladistvé [23].

Věk (roky)	4 – 7	7 – 10	10 – 13	13 – 15	15 – 19
l/den	1,6	1,8	2,15	2,45	2,8

V lidském organismu se shromažďují odpadní látky, které je potřeba za pomoci látkové výměny z těla opět vyloučit. Pokud se zvyšuje množství odpadních látek v organismu, dochází k narušení podmínek vnitřního prostředí těla a může dojít k závažným nemocem vedoucím až ke smrti.

Potřeba tekutin organismu se mění a to v závislosti na okolním prostředí. U sportovní zátěže je vyšší, např. cvičení při nižších teplotách vede ke ztrátě 2 – 3,5 l tekutin za hodinu a dochází také k vyloučení solí sodíku, chlóru, hořčíku a draslíku. Výdej vody a solí, se nemusí bezpodmínečně projevit pocitem žízně, ale může vést ke zvýšení srdeční činnosti, či zvracení. U dětí dochází díky poklesu tekutin ke snížení schopnosti sledovat výuku a na to pak navazují jejich negativní výsledky ve škole [53,54].

Vhodné nápoje pro děti:

- pramenité a stolní vody neperlivé
- čistá pitná voda z vodovodního řádu
- minerální vody s nízkým obsahem minerálních látek
- 100% ovocné džusy ředěné stolní pitnou vodou v poměru min. 1:1
- malé množství ovocných sirupů ředěné pitnou vodou
- ovocné, zelené čaje
- čerstvé zeleninové šťávy
- čerstvé ovocné šťávy
- mléko [55,56].

Nevhodné nápoje pro děti:

- slazené sycené a nesycené limonády
- minerální vody s vysokým obsahem minerálních látek
- koncentrované černé čaje
- 100% neředěné ovocné džusy
- 100% neředěné ovocné šťávy
- bylinné čaje s léčebnými účinky
- alkoholické nápoje
- energetické nápoje
- káva [55,56,57].

3.1.3 Pitný režim a výživa

Správný pitný režim a výživa spolu úzce souvisí. Výměna látek mezi člověkem a přírodou, asimilací, disimilací, regulací centrálním nervovým systémem, kvalita potravin a její množství, má obrovský vliv na fyzický rozvoj, nemocnost, schopnost vykonávat práci, porodnost, délku života a úmrtnost populace na Zemi [10,30].

Lidská výživa má nesmírný význam pro fyziologické funkce člověka, růst a obnovu tkání a také reprodukci. Z druhé strany může být výživa i velkým rizikem pro vznik zdravotních onemocnění ve vývoji člověka, proto je dodržování správného pitného režimu nezbytnou součástí lidského stravování [31].

Uvádíme 3 hlavní živiny, jež jsou nezbytné pro správnou výživu: sacharidy, bílkoviny, tuky.

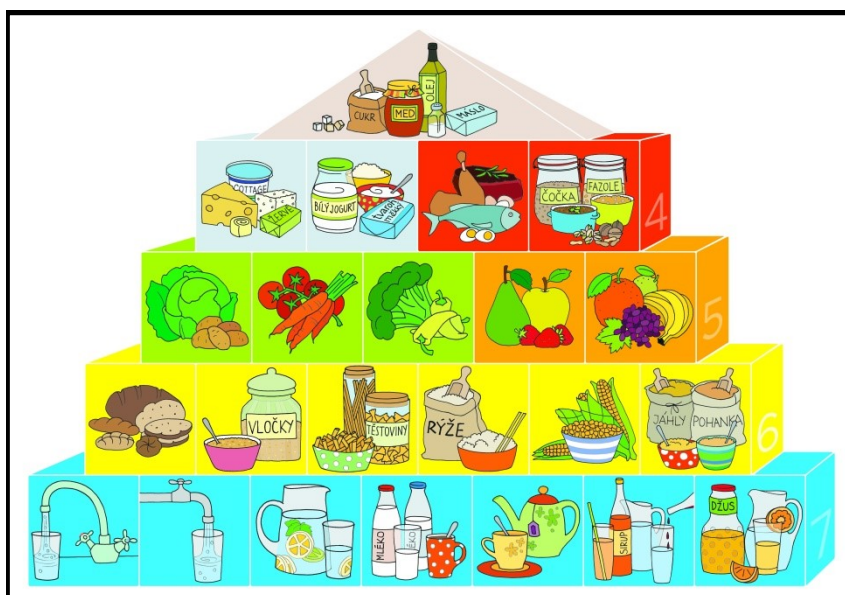
Ideální vzájemný poměr živin:

- sacharidy 58 – 60 %
- tuky 28 – 30 %
- bílkoviny 12 – 14 % [19,32].

Mezi nezbytné položky přijímané potravou řadíme: vitaminy, vodu, minerální látky a stopové prvky. V lidském stravování a to především u dětí, je velmi kladen důraz na pestrost stravy a její správné rozložení během dne a to o počtu alespoň 5 jídel denně, kde nesmí absentovat porce zeleniny a ovoce. Samozřejmostí je také dostatečný příjem vhodných tekutin [34].

Prioritu pitného režimu pro děti, znázorňuje výživová pyramida na obrázku 1, kde příjem tekutin zaujímá základnu pyramidy a to s největším počtem porcí určené ke konzumaci během dne [37].

Obrázek 1 Výživová pyramida s pitným režimem [37].



Nevhodný energetický přísun (nadměrný, nedostatečný), má za následek spousty zdravotních problémů dětí, mezi něž patří:

- zvýšený či velký úbytek hmotnosti;
- kardiovaskulární poruchy;
- problémy s imunitou;
- zvýšení rizik nádorových onemocnění;
- poruchy příjmu (anorexie, bulimie);
- zhoršení funkce pohybového aparátu a jiné [17 – 19,35].

Především stravování dětí, si vyžaduje samotnou aktivitu rodičů a v jejich zájmu by tedy neměla chybět starost o to, jak se dítě během školního vyučování stravuje a co pije. Pokud by stravování dítěte nebylo dlouhodobě vhodné, může být možným spouštěčem podvýživy, nebo naopak nadváhy [37,38].

Dle světových průzkumů se odhaduje, že jedno ze tří jedenáctiletých dětí v Evropě je bohužel obézní. Problémem jsou kromě nevhodné stravy, především slazené nápoje. Mimo školní zařízení vypijí žáci až 72 % slazených nápojů a ve školách dokonce 79 %. Je proto nezbytné snižovat příjem cukru nejen v potravinách, ale i v přijímaných nápojích a to především u dětí [39,51].

3.1.4 Legislativa školního stravování

Stravování ve školství je řízeno velkým množstvím předpisů. Vyhláška o školním stravování č.107/2005 Sb., definuje stravování ve školách. Školní stravování se řídí stanovenými výživovými normami a finančními limity na nákup daných potravin na den/strávník. Novelizace vyhlášky v roce 2015, zařadila do škol i dietní stravování, dle schválených receptur nutričním terapeutem, či lékařem. V neposlední řadě je myšleno i na dostupnost tekutin během pobytu dětí ve školních jídelnách [40,41].

Zákon č. 561/2004 Sb. vydaný Ministerstvem školství, je zákon o všech vzděláváních, kterým se musí školní jídelny řídit a to buď jako součást školy, nebo jako samostatné školní zařízení [42].

Dělení denní výživové dávky včetně pitného režimu:

- snídaně – 18 %
- přesnídávka – 15 %
- oběd – 35 %
- odpolední svačina – 10 %
- večeře – 22 % [40,43].

Pochybení ve stravování dětí:

- absence snídaně a vhodného ranního nápoje;
- konzumace svačin zakoupených v bufetech, automatech;
- absence obědu ve školní jídelně;
- stravování při sledování televizoru, počítače, telefonu;
- pití nadměrně slazených a sycených limonád;
- konzumace nápojů s náhradními sladidly;
- vyhledávání energetických nápojů;
- absence pití čisté vody [44].

Zásady správného stravování dětí:

- mít dostatek času na snídani;
- vypít při snídani alespoň 250 ml tekutin;
- jíst v pravidelných intervalech pětkrát denně;
- nepřejídat se;
- pít v pravidelných intervalech po celý den;
- připravovat dětem pokrmy vařením v páře, dušením;
- zvýšit příjem ovoce a zeleniny;
- jíst více luštěnin a ryb;
- snížit příjem cukru a soli;
- vypít alespoň 2 l čisté vody denně [45].

4 NÁPOJE PRO DĚTI VE ŠKOLÁCH

4.1 Definice nápojů

Nápoje jsou tekuté výrobky obsahující více než 80 % vody a uspokojující fyziologickou potřebu člověka. Voda je základem pro výrobu nealkoholických a alkoholických nápojů a jejím hlavním cílem je nahrazení ztrát tekutin v organismu, nejedná se tedy o dodání živin a energie [1,58].

4.2 Legislativa

K zajištění dostatečného množství nápojů ve školních zařízeních, se vztahuje zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb. a vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání mladistvých a dětí [59,61].

Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu, mimo jiné definuje i zásobování vodou: školy musí mít zajištěnou dodávku tekoucí pitné vody a vzhledem ke kapacitě, musí dodávka splňovat požadavek a to tak, aby na jednoho žáka školy, bylo k dispozici nejméně 25 l vody na den. Pitný režim a stravování si školy sami upravují ve svém školním řádu [60].

Vyhláška č. 282/2016 Sb., je o potravinách, které lze prodávat ve školách a musí splňovat tyto požadavky:

- neobsahují sladidla
- neobsahují kofein
- neobsahují trans mastné kyseliny
- nejsou energetickým nebo povzbuzujícím nápojem
- nejsou upraveny smažením nebo grilováním [62].

Potraviny, které nesplňují požadavky dané vyhláškou, lze prodávat v prostorách školních zařízení výhradně studentům po splnění povinné školní docházky, či v prostorách, kde mají přístup jen zletilí jedinci [41].

4.3 Dostupnost nápojů ve školách a prodejní automaty

Jak již bylo nastíněno v předešlých oddílech, samotní žáci mají obrovský problém s dodržováním správného pitného režimu a to nejen v době školního vyučování, jelikož děti nemají pocit žízně nastavený jako prioritu a bohužel ve školních zařízeních nemůže být přítomen rodič, který by zajistil u svého potomka pravidelný pitný režim.

Jednou z možností jak zajistit přísun tekutin žákům během jejich pobytu ve škole, bylo zavedení prodejních automatů. Sortimentem těchto automatů byly mimo jiné, i nealkoholické slazené nápoje a nápoje obsahující umělé sladidla a kofein (energetické), což bohužel děti v dnešní době preferují. Co se týče potravin, nabízely automaty velkou škálu sladkostí, baget a smažených brambůrek. Jednou větou shrnuto: sortiment v prodejních automatech nebyl zrovna zaměřen na zdravou výživu dětí, a proto v roce 2016 vešla v platnost tzv. „Pamlsková vyhláška“ Ministerstva školství. Do prosince 2016 zůstával obsah nabízeného sortimentu v automatech v kompetenci ředitele školy, poté se musely školy pro děti povinné školní docházky přizpůsobit již zmiňované „Pamlskové vyhlášce“ č. 282/2016 Sb. V roce 2017 začalo docházet k mizení prodejních automatů ze základních škol, právě z důvodu přísnosti uvedené vyhlášky. Provozovatelé automatů neměli více méně co nabízet a prodej na základních školách, se pro ně stal nezajímavým. Na mnohých školách byly prodejní automaty nahrazeny barely na vodu obsahující pramenitou, či minerální vodu s nižším obsahem minerálních látek [62,65,66,68].

Cílem „Pamlskové vyhlášky“ byla redukce příjmu cukrů u dětí potravinami a také nápoji (nejvyšší hodnota cukru jsou 4 g/100 ml nápoje). Nápoje s vyšší hodnotou cukru nesmí být na školní půdě nabízeny. Dle dotazníkového průzkumu AquaLife Institutu, který proběhl v létě 2017, byla vyhláška přínosem, jelikož 16 % dětí nahradilo slazené nápoje vodou [51].

Díky různým anketám a průzkumům bylo zjištěno, že obyvatelstvo v České republice preferuje slazené nápoje a aniž by to bylo konzumentem vnímáno, právě jedna polovina doporučeného příjmu cukrů, je z těchto slazených nápojů. Díky slazeným nápojům, přijmou děti ve věku 5 – 10 let až 60 % doporučené denní dávky cukrů. Studenti mezi 11 – 17 lety, přijmou cukr pomocí nápojů dokonce ještě ve větší míře a to až 74 %, což představuje více než 65 g cukru! K rozvoji nezdravých návyků, přispívá bohužel snadná dostupnost velmi doslazovaných potravin a nápojů, které jsou z hlediska zdravé výživy pro

děti naprosto nevhodné a spolu s nedostatkem pohybu i hlavním důvodem vzniku dětské obezity [64,67].

Většina studentů, má možnost pít pitnou vodu z řádného vodovodního systému formou fontánky, či barelů, což ovšem žáci nemají moc v oblibě. Ve školách bývají v zimních obdobích dětem k dispozici i teplé nápoje, např. čaje. Samozřejmostí je, že školní jídelny mají povinnost dodržovat tzv. spotřební koš, který je sestaven dle výživových doporučení v ČR a také musí studentům při jídle zajistit vhodné nápoje, jako je čaj a pitná voda.

K dodržení správného pitného režimu během výuky, je opět velmi důležité zapojení rodičů. Ideální by bylo, kdyby si dítě přineslo vhodný nápoj o dostatečném objemu z domova a to v podobě stolní vody, méně slazeného čaje, nebo minimálně sycených minerálních vod s nízkým obsahem minerálů. Rodiče by měli znát vhodné nápoje pro své děti a nenásilně jejich pití řídit. Dle průzkumů je zřejmé, že děti s nadváhou si vybírají především nápoje bohaté na cukr, což v tomto případě není zrovna ideální. Tak jako k alkoholickým nápojům, či nápojům s obsahem kofeinu, by děti neměly mít vůbec přístup [64,68].

Základní školy se věnují různým projektům v rámci zdravé výživy:

- Mléčný program – úzce souvisí s projektem Školní mléko – jogurtové nápoje, jogurty, ochucená mléka, různé ovocné pudinky;
- Dotované školní mléko – splňuje podmínky výživy i pitného režimu dětí;
- Ovoce do škol – jablka, banány, mandarinky a další ovoce;
- Happysnack – automat na zdravé svačinky;
- Víš, co jíš? – zásady zdravého stravování;
- Zdravá pětka – zásady zdravého stravování;
- Zdravé zuby – výukový program péče o chrup [63,69].

Vzhledem k problémům stravování dětí ve školních jídelnách, je příjemné poukázat na základní školu Mánesovu v Otrokovicích, (žáci se účastnili průzkumu této diplomové práce), která v r. 2015 zvítězila v soutěži s názvem „Nejlepší školní oběd“. Této soutěže se zúčastnilo 89 škol z ČR a cílem bylo poukázat na to, že i školní stravování může být chutné, zdravé, a také pomocníkem v boji proti dětské obezitě [70].

4.4 Charakteristika nápojů nealkoholických

Nealkoholické nápoje definuje vyhláška Ministerstva zemědělství č. 335/1997 Sb. a dle této vyhlášky je nealkoholickým nápojem nápoj obsahující maximálně 0,5 % objemových alkoholu, který je vyrobený ze stanovených surovin jako pitná, kojenecká, přírodní minerální a pramenitá voda, dále ovocná, zeleninová, rostlinná, živočišná surovina, med, cukr, přírodní sladidla, případně sycený CO₂ [6,71 – 73].

Suroviny k výrobě nealkoholických nápojů:

- pitná voda
- umělá sladidla, cukr
- sirupy
- ovocné šťávy a nektary
- koncentráty ovocných šťáv
- aromata a barviva
- kyseliny a hořké látky
- konzervační látky [73].

4.4.1 Členění nealkoholických nápojů:

a) Prospěch pro lidský organismus:

- občerstvující – nápoje zamezující reakci organismu na fyzickou zátěž
- uhrazující – úhrada tekutin pomocí nápojů nezbytných pro život člověka.

b) Dle teploty nápojů:

- studené – všechny nápoje mimo teplých
- teplé – ohřáté mléko a kakao, čaj, káva.

c) Zeleninové a ovocné šťávy:

- 100% podíl zeleniny
- 100% podíl ovoce.

d) Ochucené nápoje:

- ochucené stolní vody
- ochucené minerální vody
- zeleninové a ovocné šťávy
- limonády a nektary.

e) Nápoje neochucené:

- stolní vody
- sodové vody
- minerální vody.

f) Nápoje obsahující CO₂:

- perlivé – uvolňování CO₂ pomocí bublinek
- sycené – přídavek CO₂ je minimálně 1 g/l
- nesyčené – obsah CO₂ je nižší než 1 g/l [58,74].

4.4.2 Charakteristika výrobků dle legislativy

- *Koncentrát k výrobě nealkoholických nápojů => nápoje obsahují po naředění k přímé spotřebě nejvýše 0,5 objem. % etanolu v doporučeném poměru (včetně jiných surovin);*
- *Koncentrát nápojový => jde o zahuštěnou směs všech surovin používaných k výrobě nealkoholických nápojů ředěním;*
- *Ovocná šťáva z citrusových plodů => je získaná z vnitřních částí plodů; z celého plodu je získávána šťáva z limetek;*
- *Ovocná, zeleninová šťáva => z koncentrované ovocné, zeleninové šťávy a dále je doplněna podílem vody, který byl odstraněn při koncentraci šťávy; dužnina a aroma mohou být do šťávy vráceny;*
- *Ovocná, zeleninová šťáva => nezkvašený produkt získaný z jedlých částí zdravého, zralého, čerstvého, mraženého, chlazeného zeleniny nebo ovoce, s typickou vůní, barvou a chutí;*
- *Koncentrovaná ovocná, zeleninová šťáva => produkt z ovocné, zeleninové šťávy jednoho či více druhů ovoce, zeleniny a to fyzikálním odstraněním daného podílu*

vody; výrobek určený ke konečné spotřebě = snížení objemu nesmí klesnout pod 50 %; dužnina a aroma ze stejného druhu ovoce, zeleniny mohou být do šťávy vráceny;

- *Sušená ovocná a sušená zeleninová šťáva* => výrobek z ovocné, zeleninové šťávy jednoho či více druhů ovoce a zeleniny a to fyzikálním odstraněním téměř veškerého objemu vody;
- *Nápoj v prášku* => směs surovin dle vyhlášky č. 335/1997 Sb. ve formě granulí, prášku a komprimátů k přípravě nealk. nápojů rozpuštěním;
- *Nízkoenergetický nápojový koncentrát* => sladidla a po úpravě k přímé spotřebě snižuje energetickou hodnotu minimálně o 1/3, na rozdíl od nápojů bez sladidel;
- *Ovocná šťáva extrahovaná vodou* => výrobek vyrobený difúzí vody z celého dehydratovaného, či dužnatého ovoce; z tohoto ovoce nelze šťávu odstranit fyzikální cestou;
- *Ovocný, zeleninový nápoj* => ochucený nápoj ze šťáv, kde podíl ovocné nebo zeleninové složky musí činit minimálně 1/4 daného podílu tohoto nápoje;
- *Nektar* => nezkrvašený, ale zkrvašitelný produkt z ovocných a zeleninových šťáv, pitné vody, cukru a je u něho předepsaný podíl ovocné a zeleninové sušiny;
- *Limonáda* => nealkoholický nápoj, vyrobený z pitné vody, ze stolní vody, nápojových koncentrátů nebo surovin k jejich přípravě, je ochucený a většinou sycený CO₂;
- *Sodová voda* => nápoj nealkoholický z pitné vody a CO₂, kde obsah CO₂ musí být minimálně 0,4 % hmotnostních;
- *Pitná voda ochucená* => nealkoholický nápoj, vyrobený z pitné vody, ochucený a obsahující jen látky určené k vytvoření vůně, může být přidán potravní doplněk a sycený CO₂;
- *Pramenitá voda ochucená* => nealkoholický nápoj ochucený, z pramenité vody, nápojových koncentrátů, nebo surovin k jejich přípravě, sycený CO₂;
- *Stolní voda ochucená* => nealkoholický nápoj ochucený, ze stolní vody, obsahující přídavek aromatických látek, většinou sycený CO₂;
- *Minerální voda ochucená* => nealkoholický nápoj ochucený, vyrobený z přírodní minerální vody, nápojových koncentrátů, surovin k jejich výrobě, s původním obsahem CO₂ [71,72].

4.4.3 Podrobnější specifikace jednotlivých nápojů

a) *Charakteristika pitné vody*

Pitná voda je definována dle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, kde pitnou vodou je právě voda zdravotně nezávadná, která při trvalém užívání nezpůsobí žádné onemocnění, ani poruchy zdraví přítomností mikrobů, či látek ovlivňujících svým působením zdraví populace a splňuje potřebné znaky, kvalitu a tím nebrání jejímu užívání pro potřeby obyvatelstva. V žádném případě nesmí být ve vodě přítomny toxické, chemické látky a bakterie. Z tohoto důvodu je voda podrobována přísným kontrolám a dále upravována ve vodárnách, kde je do ní přidáván chlór, jako ochrana před kontaminací patogenními mikroorganismy. Hygienické limity pro úpravny vody, definuje vyhláška č. 252/2004 Sb. [19,37,60,61].

Pro výrobu pitné vody v ČR jsou využívány převážně povrchové vody. Jedná se o 80 % veškeré vyrobené pitné vody a na ostatních 20 % výroby, jsou použity zdroje z podzemní vody. Povrchová voda, obsahuje vyšší koncentraci rozpuštěného O₂, organických látek, dále nižší obsah železa, manganu a CO₂. Bohužel se také skládá z velkého množství mikroorganismů. Výroba pitné vody se provádí různými technologickými postupy v závislosti na druhu a kvalitě vodního zdroje. Velmi kvalitní zdroje vody požadavkům na pitnou vodu přímo vyhovují, ale jiné je nutné nejdříve upravit (desinfikovat, čířit, odstranit těžké kovy a radioaktivní látky) [8].

Jaké jsou nároky na pitnou vodu?

- musí mít vhodné složení;
- musí být čirá;
- nesmí obsahovat toxické látky;
- nesmí obsahovat těžké kovy;
- nesmí obsahovat patogenní mikroorganismy, bakterie;
- její organoleptické vlastnosti musí být vyhovující;
- musí obsahovat určité stopové prvky [32].

b) Charakteristika pitné vody z vodovodního řádu:

Již několik let je pitná voda z vodovodního řádu odsunuta na konec žebříčku českých spotřebitelů a především dětí. Důvodem je široká škála nabídky různých druhů nápojů a balených vod na trhu. Přitom pitná voda z vodovodu je nejdostupnější a suverénně nejlevnější z velké nabídky vod a také ze strany správné výživy nejvhodnější. Co se týče sensorického hodnocení vody z vodovodu a obzvláště chuti, tak ta je na různých území ČR rozdílná. Jak již bylo zmiňováno, rozdílné sensorické vlastnosti jsou způsobeny podložím a časem, který tam voda stráví, než putuje po již zmiňovaných úpravách ke konečnému spotřebiteli. [75].

c) Charakteristika balené vody

Dle zákona č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích, je voda balená definována jako potravina.

U balené vody jsou daleko přísnější požadavky na kvalitu než u pitné vody a k její výrobě musí být vždy použity chráněné podzemní zdroje o obsahu minerálních látek do 1000 mg/l a je připuštěno přidání CO₂. Balenou vodou je definována voda stolní a voda kojenecká. Stolní voda je upravena výlučně fyzikálními metodami a opravdu jen výjimečně chemickými. Co se týče kojenecké vody, tak na tu jsou kladeny také velmi přísné kritéria – minimum minerálních látek a obsah dusičnanů pouze v malé míře. Kojeneckou vodu lze upravovat pouze ultrafiltrací a ultrafialovým zářením [8,76].

Požadavky na zdravotní nezávadnost a jakost balených vod stanovuje vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 275/2004 Sb., která reguluje jejich složení, zdroje, výrobu, úpravu a značení [77].

Zákon č. 258/2000 Sb., udává výrobci povinnost při výrobě potravin a zacházení s nimi, používat jen takové materiály a předměty přicházející do styku s potravinou, které vyhovují přísným hygienickým požadavkům při výrobě balených vod [8,61].

Kvalita balených vod:

a jejich zdravotní nezávadnost, náleží výrobci dle vyhlášky č. 275/2004 Sb. Balená přírodní minerální voda podléhá povinné kontrole, která probíhá jedenkrát za rok (chuť, pach, bakterie). Kojenecká a balená pramenitá voda, jsou kontrolovány třikrát ročně a to

samotným výrobcem. Kontrolovaný musí být vždy i chráněný podzemní zdroj, z kterého je voda vyrobena a to dle zákona č. 164/2001 Sb. U pitné vody se kontrola jakosti provádí dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Kvalita těchto vod je stanovena dle příslušných limitů obsahu mikrobiologických, fyzikálních a chemických ukazatelů [60,77,78,].

Ukazatelé:

- *Escherichia Coli*
- Koliformní bakterie
- Enterokoky
- *Pseudomonas aeruginosa* [79].

Druhy balených vod:

- *Praménité vody* = výroba z kvalitního chráněného podzemního vrtu – nemusí být schválen Ministerstvem zdravotnictví ČR (MZČR); minimálně mineralizovaná voda – max. 1000 mg/l (Rajec, Aqila, Lucka) [37,77].
- *Přírodní minerální vody* = výroba z podzemního certifikovaného vrtu – kontrolovaný MZČR; vyšší obsah rozpuštěných minerálních látek (min. 1 g/l), vyšší obsah plynů, prvků; konzervace pouze použitím ozónu; musí být zachován charakter minerální vody; chemické složení musí být vždy uvedeno na obalu;

dělení:

- léčivé (prosté kyselky; prosté teplice)
- ochucené
- stolní.

prameny:

- zemité
- alkalické
- solné
- jodové
- síranové
- železité
- sírné (Mattoni, Magnesia) [6,37].

- *Balená pitná voda* = zdroj nemusí být podzemní; může pocházet i z vodovodního řádu; zdroj nemusí být uveden na etiketě; konzervace i chemickými metodami (Aqua, Tesco) [37].
- *Sycená pitná voda* = sodová voda je sycená 4 – 9 g CO₂/l l a musí splňovat podmínky vyhlášky č. 54/2002 Sb.; pitná voda sycená + sirup vznikne limonáda; doslazením s nízkou energetickou hodnotou vznikne limonáda speciálních dietetických vlastností – sorbit [37,80].
- *Kojenecká voda* = velmi přísné požadavky na kvalitu; zdrojem je velmi kvalitní a chráněný podzemní vrt; obsah minerálních látek je max. 500 mg/l; konzervace pouze UV zářením, nebo ultrafiltrací; nelze přidávat žádné látky s výjimkou CO₂ do minimální hodnoty pH 6 [8,23].

d) Charakteristika čaje

Čajem se rozumí nápoj z upravených listů čajovníku spařených vařící vodou, jehož blahodárné účinky znali již v Číně 3 st. před n. l. Nápoj připravený z čaje se řadí mezi povzbuzující a to díky svému obsahu alkaloidů. Hlavní složkou nacházejících se v listech, je kofein, dále teobromin a teofylin [6,9,58].

Téměř polovinu množství prodeje na trhu, představuje čaj černý a jednu čtvrtinu čaj zelený. Čaje spadají do vyhlášky Ministerstva zemědělství ČR č. 330/1997 Sb. [9,81].

Kategorie čaje:

- čínské
- japonské
- indické
- ceylonské čaje (Srí Lanka) aj. [71,81].

Členění čajů:

- *Pravý čaj* = produkt z listů, z pupenů, z výhonků a z částí stonků čajovníku *Camellia sinensis*.
- *Čaj černý* = čaj pravý – fermentace úplná.
- *Čaj polofermentovaný* = čaj pravý – jen částečná fermentace.
- *Čaj zelený* = čaj pravý – nebyl fermentován.

- *Čaj bílý* = samovolná oxidace během zavádání.
- *Čaj bylinný* = z částí bylin a jejich směsí; z bylin s čajem pravým a jejich směsí s ovocem; podíl bylin – min. 50 % hmotnosti čaje.
- *Čaj ovocný* = ze sušeného ovoce a rostlin; obsah sušeného ovoce – vyšší než 50 % hmotnosti čaje.
- *Čaj instantní* = příprava čaje rozpuštěním ve vodě (teplé i studené).
- *Čaj ochucený* = směs pravého čaje a ochucujících částí rostlin.
- *Čaj aromatizovaný* = obsahuje aromatické látky.
- *Čaj ovoněný* = obohacený o žádané pachy a vůně.
- *Čajový extrakt* = získán vodní extrakcí čaje [71,81].

e) *Charakteristika kávy a kávoviny*

Káva byla známá již 550 let př. n. l. v Etiopii. Radí se mezi analgetikum a je považována za nejžádanější a nejrozšířenější teplý nápoj mezi lidmi díky svým povzbuzujícím účinkům. Pražené a rozemleté semena kávovníku obsahující teobromin, kofein a aromatické látky, jsou vyluhovány horkou vodou a konzumovány. Díky povzbuzujícím látkám, může nepřiměřená konzumace kávy vést až k závislosti na kofeinu, dále může způsobovat u konzumenta nespavost a podrážděnost. Právě z tohoto důvodu i zde platí pravidlo: „všeho s mírou“. Na trhu jsou k dispozici i náhražky kávy tzv. kávovinové směsi, které se vyrábí pražením žitných a ječných zrn a kořene čekanky. Tyto kávoviny nemají povzbudivé účinky jako káva, ale na druhou stranu jsou právě proto vhodné i pro děti (Melta) [4,9].

Díky všude přítomným a volně dostupným samoobslužným prodejním automatům, je bohužel káva přístupná i žákům základních škol. U mnohých rodičů chybí dozor nad pitím kávy u svých potomků a to i přesto, že konzumace kofeinu může mít nepříznivý vliv na dětský nervový systém. Dítě se může stát podrážděným, nesoustředěným a může začít trpět nespavostí. Díky konzumaci kávy může dojít i k odvodnění dětského organismu, jelikož káva působí také močopudně [24].

Dle vyhlášky Ministerstva zemědělství ČR č. 330/1997 Sb., je káva dělena na:

- praženou s kofeinem
- zelenou
- instantní
- bez kofeinu
- příměs pražené kávy zrnkové
- kávový extrakt [71,81].

Druhy kávy:

- Arabika
- Robusta
- Arabusta (kříženec robusty a arabiky)
- Liberika
- Kopi Luwak (cibetková káva)
- Black Ivory (sloní káva) [82].

f) Charakteristika mléka

Jedná se o kapalinu vylučovanou mléčnou žlázou hospodářských zvířat, která je získána dojením. V České republice je průmyslově zpracováváno zejména kravské mléko [81].

Mléko sice není řazeno mezi nápoje (spadá legislativně mezi potraviny), ale díky velmi vysokému podílu vody (87 – 88 %), patří mezi produkty, které zahrnujeme do pitného režimu.

Výživová hodnota mléka:

- zdroj bílkovin (3,3 %)
- nízký obsah purinů
- obsah tuku v technologicky upraveném mléce je 3 – 5 %
- vysoký obsah nasycených kyselin
- obsah laktózy 4,7 %
- vitaminy A, D, B₂
- minerální látky (vápník, fosfor, zinek jód)

V mlécích prodávaných na trhu je obsah tuku nižší (0,5 – 3,5 %). Z minerálních látek vyzdvihneme vápník, jenž je velmi důležitý pro tvorbu kostní hmoty u vyvíjejících se dětských organismů. Díky své vysoké výživové hodnotě, je mléko považováno za nejhodnotnější potravinu.

Požadavky na mléko a mléčné výrobky definuje vyhláška č. 397/2016 Sb.

Tržní dělení mléka dle obsahu tuku:

- nízkotučné – do 0,5 % tuku
- polotučné – 1,5 % tuku
- plnotučné – 3,5 % tuku [63,71,74,57,84].

g) Charakteristika kakaa

Kakao je vyrobeno z odtučněných a pražených semen plodu kakaovníku *Theobroma cacao*, jež vyžaduje vysokou vlhkost a teplé klimatické prostředí. Technologicky neupravené kakaové boby jsou svíravé a hořké chuti a také nepříjemného pachu.

Alkaloidy kakaového bobu:

- kofein
- teobromin

Správným technologickým postupem jako je sklizeň, sušení, fermentace a pražením bobů, je dosaženo typického aroma kakaa. Kakaové boby jsou dále zpracovány do formy prášku a ten je následně přidáván do známých pochutin, jako je čokoláda. K přípravě instantních nápojů se používá smícháním s mlékem, či s vodou, pro děti jsou známé jako např. Granko [9,86,87].

Legislativně je kakao zahrnuto do vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 110/1997 Sb. [76].

h) Charakteristika energetických nápojů

Jedná se o nápoje bez obsahu alkoholu, které mají povzbuzující účinek na organismus a suplují odstranění únavy. Děti se bohužel velmi rády přiklání k jeho konzumaci, což je způsobeno, jak silnou reklamou, tak také módou a většinou velmi sladkou chutí a volnou dostupností těchto nápojů. Jsou i státy, které již prodej těchto nápojů zakázaly.

Složení energetických nápojů:

- vysoký obsah kofeinu (70 – 200 mg)
- vysoký obsah taurinu
- vysoký obsah cukru
- vitaminy
- a další složky.

Jelikož energetické nápoje pomáhají dočasně odbourat únavu stimulací CNS, jsou řazeny k doplňkům stravy.

Konzumace energetických nápojů může způsobit:

- zvýšení srdeční frekvence
- zvýšení krevní tlaku
- bušení srdce
- poruchy spánku
- dehydrataci organismu
- může ovlivnit psychiku [88].

Tyto nápoje nejsou v žádném případě vhodné pro děti a rodiče by měli velmi dbát na to, aby k nim děti neměly přístup a hlavně aby byly rozumně seznámeni s problémy, které konzumace těchto nápojů může zapříčinit [90].

Energetické nápoje definuje vyhláška MZČR č. 225/2008 Sb., kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a obohacování potravin [89].

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍL PRÁCE

Cílem práce bylo prověřit, zda žáci základních škol (I. a II. stupně), pijí vhodné nápoje a dodržují-li odpovídající pitný režim.

5.1 Cíle teoretické části

- definovat význam vody ve výživě člověka.
- upozornit na zdravotní rizika spojená s nevhodným příjmem tekutin.
- přiblížit pravidla správného pitného režimu dětí.
- charakterizovat nápoje pro děti.

5.2 Cíle praktické části

- zjistit, zda mají děti základních škol dostatečný příjem tekutin během dne.
- vyhodnotit, zda je pro žáky ZŠ prioritou pocit žízně.
- prozkoumat, jaký mají děti vztah k čisté pitné vodě.
- prověřit, jaké nápoje studenti ZŠ preferují nejvíce.
- zjistit, zda žáci ZŠ inklinují k energetickým nápojům.
- prozkoumat, jestli děti dávají přednost syceným nápojům CO₂ před nesycenými.
- prověřit, zda mají na základních školách prodejní automaty přístupné dětem.

6 METODIKA

Nejprve proběhlo v měsíci říjnu 2019 krátké šetření formou před dotazníku, za pomoci mé rodiny a známých, kteří mají děti povinné školní docházky. Dle tohoto šetření byl následně sestaven anonymní dotazník většího rozsahu, jehož data jsou analyzována v této práci.

6.1 Charakteristika výzkumného vzorku

Pomocí anonymního dotazníku byly na Zlínsku osloveny 4 základní školy, z toho 3 sídlící v Otrokovicích a 1 v Malenovicích:

- ZŠ Trávníky
- ZŠ T. G. Masaryka
- ZŠ Mánesova
- ZŠ Komenského.

Průzkum byl realizován za pomoci ředitelů a učitelů jmenovaných ZŠ. Byli monitorováni žáci obou stupňů rozdílného pohlaví a výzkumný vzorek sestával z 563 respondentů. Jednalo se o 302 žáků I. stupně (135 chlapců, 167 dívek) a 261 studentů II. stupně (132 chlapců, 129 dívek). Výzkum proběhl v měsících listopad a prosinec 2019.

6.2 Sběr dat

6.2.1 Před šetření

Pro vytvoření komplexnějšího obrazu o stávající situaci pitného režimu studentů ZŠ, proběhlo krátké před šetření, za pomoci písemného zodpovězení 7 otázek, viz Příloha I. Dotazy byly předloženy žákům ZŠ v okruhu rodiny a přátel a s mou pomocí ihned vyplněny. Jednalo se o 32 dětí navštěvujících ZŠ, 17 chlapců a 15 dívek.

Z před šetření vyplynulo, že vzniká rozdíl mezi pitným režimem studentů I. a II. stupně a mezi dívkami a chlapci. Díky tomuto krátkému průzkumu byl sestaven obsáhlejší dotazník, použitý k podrobnější analýze současného pitného režimu dětí navštěvujících ZŠ.

6.2.2 Samotný sběr dat

Sběr dat proběhl za pomoci vytvořeného anonymního dotazníku a to písemnou formou v roce 2019, jak již bylo zmíněno v kap. 6.1 a jednalo se o výzkum kvantitativní, kterým lze rychlou cestou zajistit velké množství informací, potřebné k analýze.

Mezi žáky I. a II. stupně, bylo rozdáno 600 anonymních dotazníků, z čehož pro výzkum jich bylo použito pouze 563 řádně vyplněných a odevzdaných. 37 dotazníků nemohlo být do výzkumu zařazeno díky nesprávnému, či neúplnému vyplnění výzkumných otázek.

Průzkum proběhl v průběhu školního vyučování a to za spolupráce pedagogů, kteří byli před zahájením sběru dat seznámeni jak s obsahem dotazníku, tak s účelem tohoto průzkumu. Samotné respondenty vyplňováním výzkumných otázek provázeli právě zainteresovaní učitelé. Sběr dat probíhal po dobu 30 – 45 min a dotazník obsahoval 24 otázek uzavřených, s možností výběru jedné odpovědi a 2 otázky otevřené, opět s možností jedné odpovědi.

Vyplněné dotazníky byly vyzvednuty u určeného pedagoga zúčastněných ZŠ a v této práci je dotazník uveden v Příloze II.

6.2.3 Zpracování údajů

Ke zpracování dat byl použit tabulkový program Microsoft Office Excel 2010.

Ke statistickému ověření hypotéz č. 1 – 6, byla použita testovací statistika, vhodná pro sociologické průzkumy.

Vzorec č. 1:

$$\chi^2 = n * \frac{(p_i - p_j)^2}{p_i + p_j} \quad (1)$$

Kde n = absolutní četnost
 p_i = první největší relativní četnost
 p_j = druhá největší relativní četnost

Pro tento test je nutné znát hladinu významnosti, což je pravděpodobnost, že nesprávně odmítneme nulovou hypotézu. Ve výzkumu pracujeme s hladinou významnosti 0,05 (5%). Vypočítanou hodnotu porovnáváme s tabulkovou hodnotou funkce CH II NV (3,84). Pokud je vypočítaná hodnota menší hodnotě CH II NV, přijímáme nulovou hypotézu. Pokud je naopak větší, přijímáme hypotézu alternativní.

Test hypotézy byl ověřen testovací statistikou dle vzorce č. 2:

$$u = \frac{n_i - n_j}{\sqrt{n_i + n_j}} \quad (2)$$

Kde u = testovací statistika
 n_i = první největší vybraná četnost
 n_j = druhá největší vybraná četnost

Pro ověření testu hypotézy, musíme znát kritickou hodnotu, kterou nalezneme ve statistických tabulkách. Kritickou hodnotu hledáme pro hladinu významnosti a pro počet stupňů volnosti. Při zvolené hladině významnosti 0,05 je kritická hodnota 1,96. K odmítnutí nulové hypotézy je nutné, aby vypočítaná hodnota testovaného kritéria byla větší, nebo stejná s hodnotou kritickou. Tabulky jsou k nahlédnutí v Příloze III.

Co se týče finančního zatížení výzkumu, tak nebylo náročné, jelikož vše bylo čerpáno z vlastních zdrojů, jako počítač, tiskárna, papír, psací potřeby.

6.3 Hypotézy

- Hypotéza č. 1:** 2/3 žáků ZŠ, přijímá tekutiny při pocitu žízně.
- Hypotéza č. 2:** Více jak 1/2 žáků, pravidelně pije čistou vodu z vodovodního řádu.
- Hypotéza č. 3:** 60 % dětí navštěvující ZŠ, preferuje chuť nápoje.
- Hypotéza č. 4:** Více než 35 % studentů ZŠ, pije pravidelně energetické nápoje.
- Hypotéza č. 5:** Sycené nápoje CO₂, upřednostňují respondenti ZŠ z více než 60 % před nesycenými.
- Hypotéza č. 6:** Prodejní automaty s nápoji, jsou na ZŠ k dispozici více než 1/2 žáků.

7 ZPRACOVÁNÍ DAT

Výsledky výzkumu jsou prezentovány pomocí tabulek a grafického znázornění v podobě výsečových a sloupcových grafů a dále jsou provázeny slovním vyjádřením k vyhodnoceným datům. Diskuze a závěry k výsledkům, jsou uvedeny v následující kapitole. Nejprve je uvedeno vyhodnocení krátkého před dotazníku a následně dotazník samotného šetření.

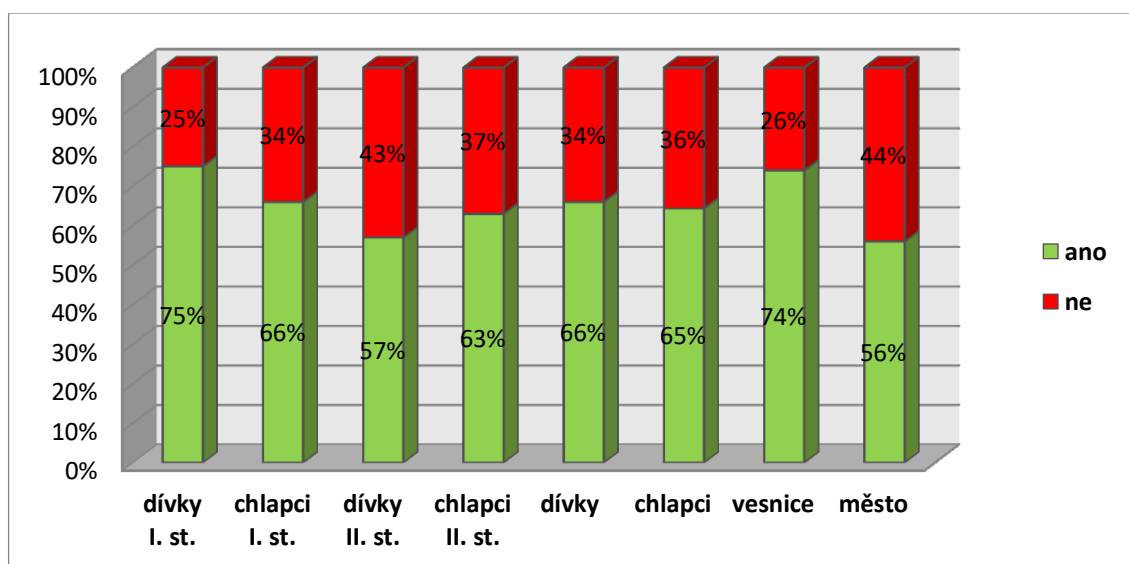
7.1 Vyhodnocení dat dle grafů a tabulek

7.1.1 Před dotazník

32 zúčastněných respondentů ZŠ – 17 chlapců; 15 dívek.

Otázka č. 1: „Piješ čistou vodu z vodovodu?“

Obrázek 2 Čistá pitná voda

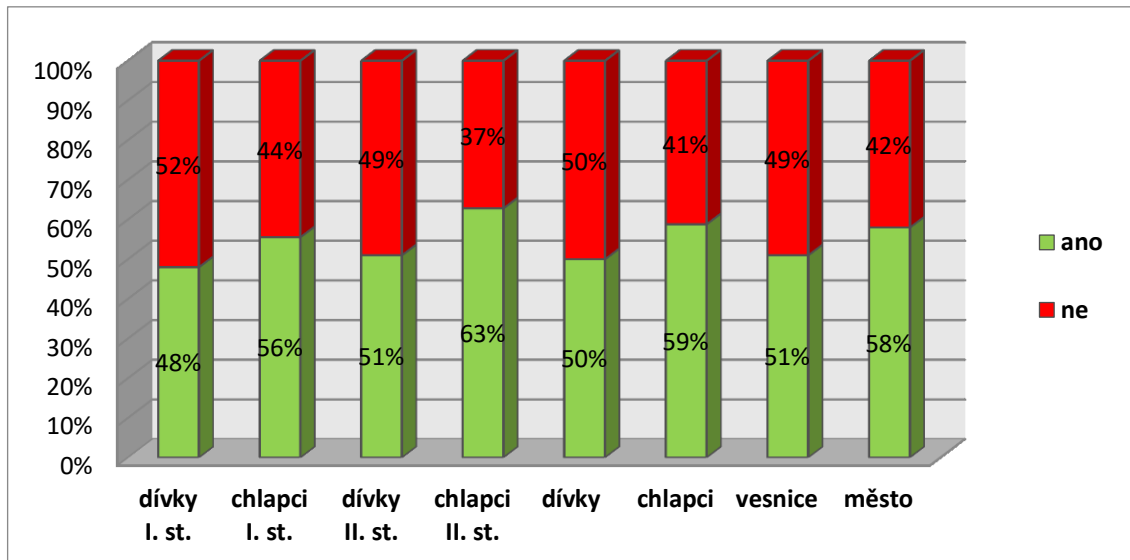


66 % z 32 dotazovaných respondentů, odpovědělo kladně. Podrobnější analýzu znázorňuje graf obrázku 2.

Otázka č. 2: „Máš rád energetické nápoje?“

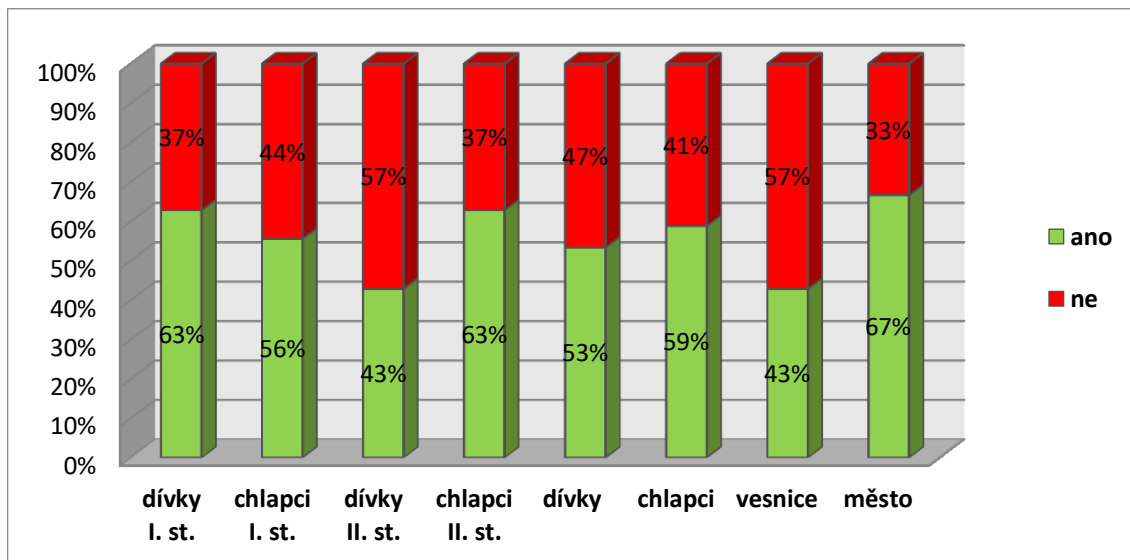
Z obrázku 3 viz níže je patrné, že 54 % dětí vyhledává pití energetický nápojů.

Obrázek 3 Energetické nápoje



Otázka č. 3: „Piješ nápoje sycené CO₂?“

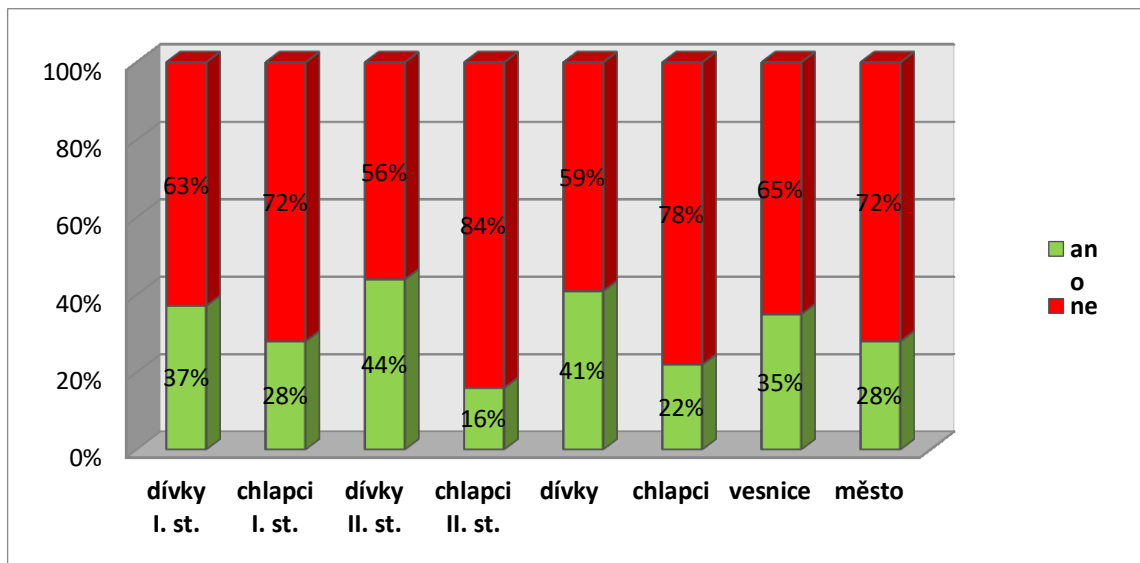
Obrázek 4 Nápoje sycené CO₂



Na dotaz č. 3 odpovědělo kladně 56 % respondentů, viz obrázek 4. Chlapci mají vyšší zastoupení před dívkami.

Otázka č. 4: „Máš ve škole prodejní automat na nápoje?“

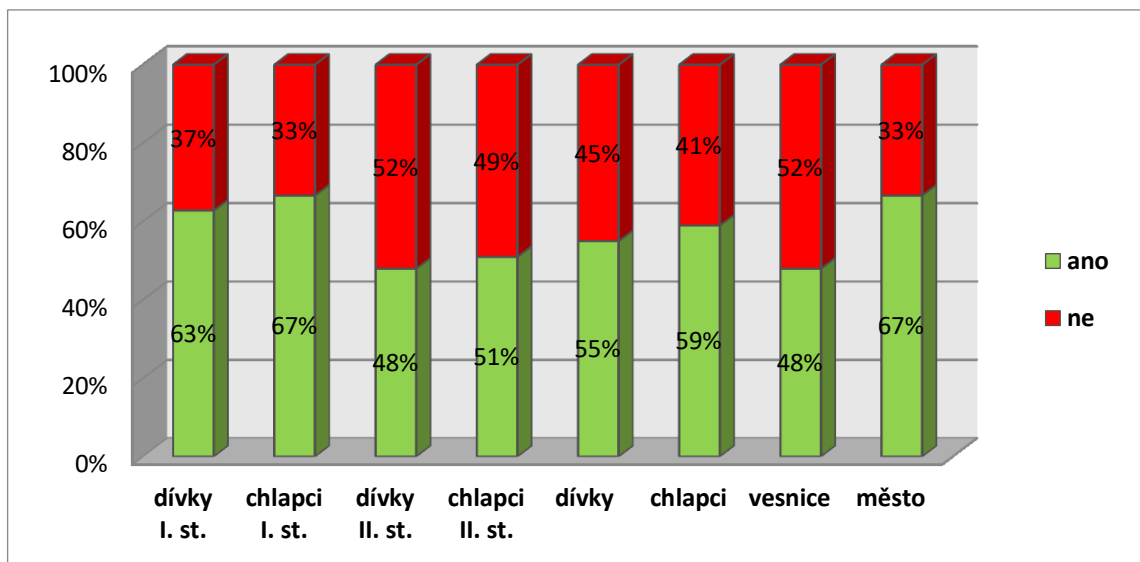
Obrázek 5 Prodejní automaty v ZŠ



69 % dotazovaných studentů nemá ve škole přístup k prodejním automatům na nápoje. Podrobnější procentuální vyjádření viz obrázek 5.

Otázka č. 5: „Sportuješ?“

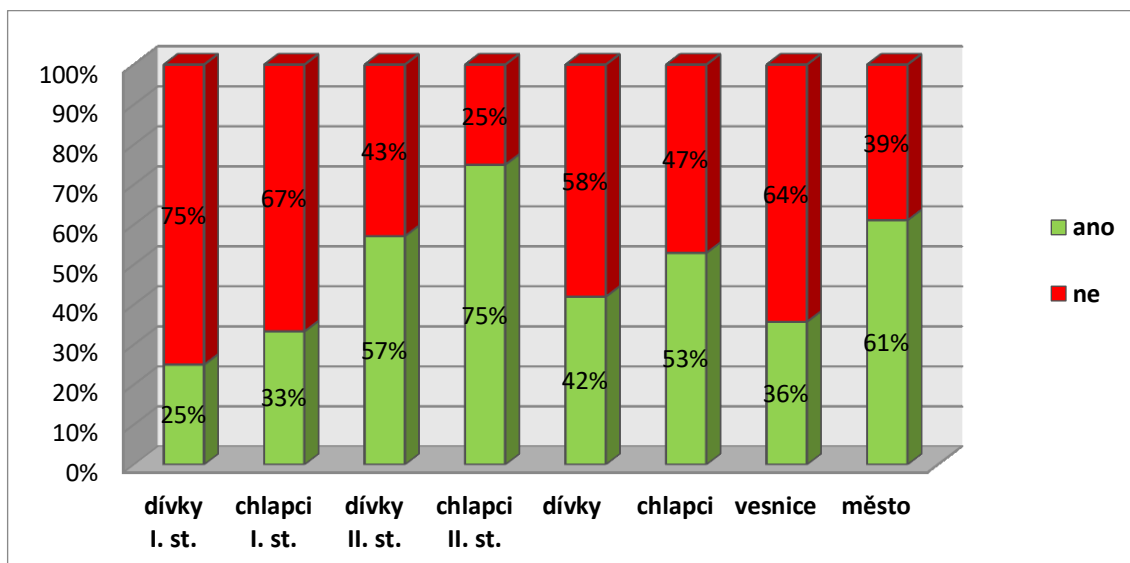
Obrázek 6 Sportování dětí ZŠ



Grafické znázornění obrázku 6 vyjadřuje, že 57 % dotázaných dětí sportuje. Respondenti žijící ve městě se věnují sportu více, než děti z venkova.

Otázka č. 6: „Kupuješ si pití po cestě do školy?“

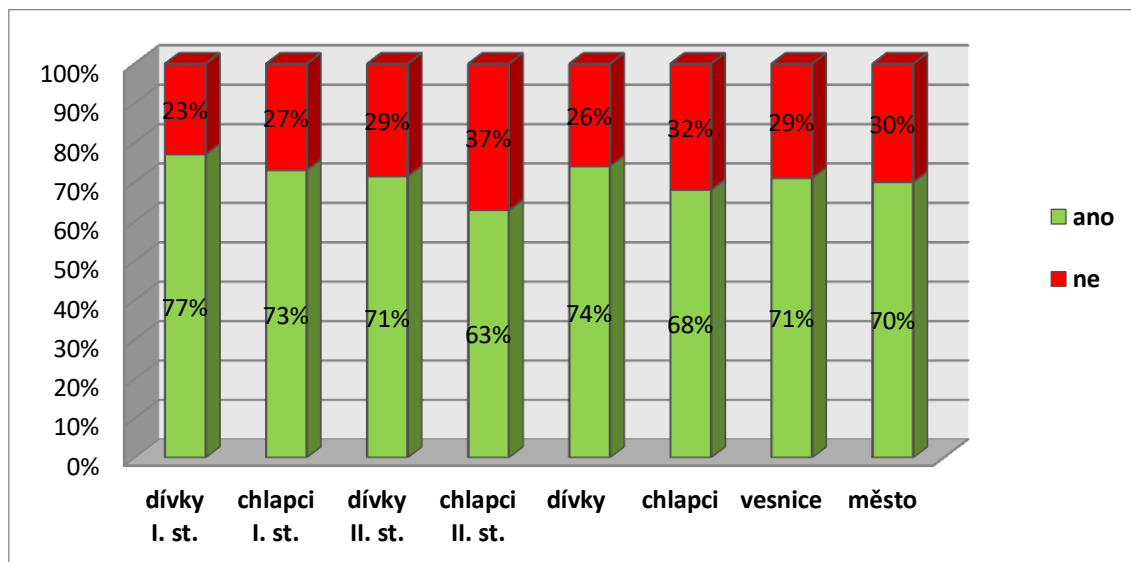
Obrázek 7 Nákup nápojů po cestě do školy



Na otázku č. 6, odpovědělo kladně 48 % dotazovaných studentů ZŠ, viz obrázek 7.

Otázka č. 7: „Piješ vodu se sirupem?“

Obrázek 8 Voda se sirupem

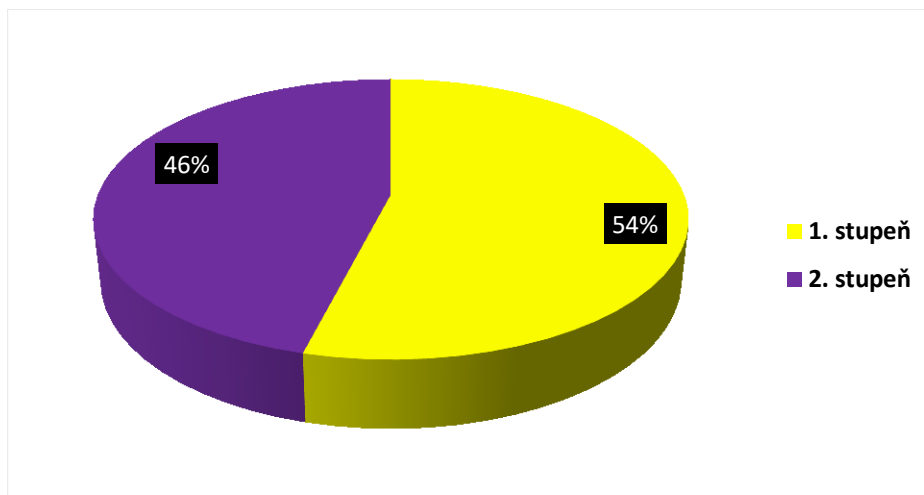


71 % tázaných respondentů pije vodu dochucenou sirupem. Podrobnější odpovědi znázorňuje graf obrázku 8.

7.1.2 Dotazník

Dotaz č. 1: zjišťuje stáří studentů.

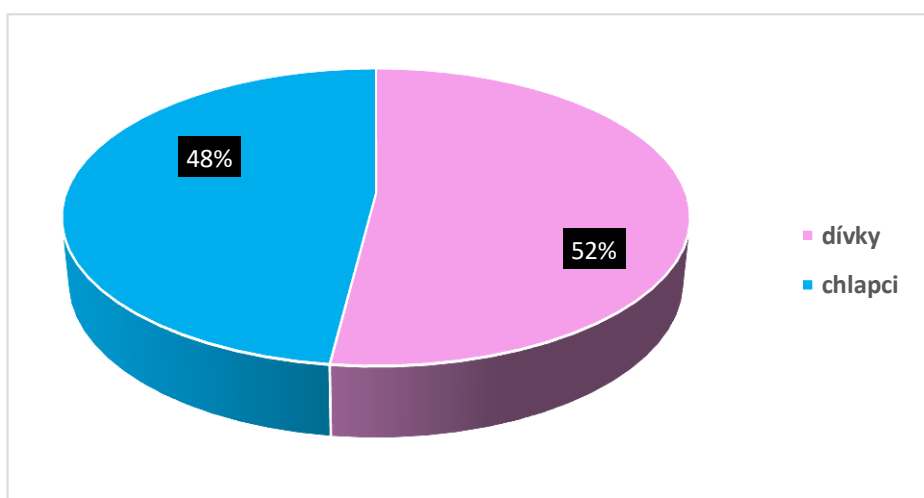
Obrázek 9 Věk respondentů



Správně vyplněné dotazníky odevzdalo 563 respondentů ze ZŠ ve Zlínském kraji, což je 54 % dětí navštěvujících I. stupeň (302 žáků) a 46 % studujících na II. stupni (261 žáků), viz obrázek 9.

Dotaz č. 2: rozděluje studenty dle pohlaví.

Obrázek 10 Rozdělení respondentů dle pohlaví



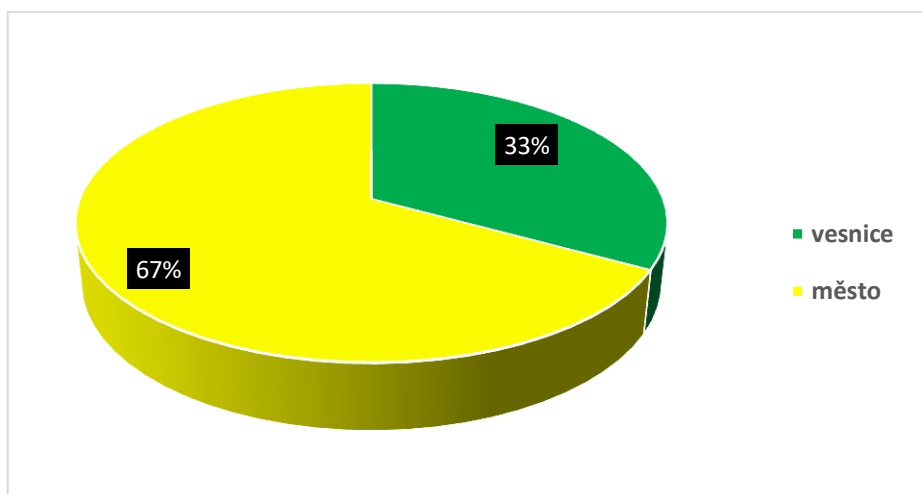
Tabulka 4 Dělení studentů dle pohlaví a věku

Jsi chlapec nebo dívka?							
I. stupeň				II. stupeň			
chlapec	[%]	dívka	[%]	chlapec	[%]	dívka	[%]
135	45	167	55	132	51	129	49

Z 563 dotazovaných žáků, je 135 chlapců z I. stupně ZŠ (45 %) a 167 dívek (55 %). Na II. stupni studuje 132 chlapců (51 %) a 129 dívek (49 %), což znázorňuje tabulka 4. Celkově se výzkumu zúčastnilo 52 % dívek a 48 % chlapců viz obrázek 10.

Dotaz č. 3: je zaměřen na bydliště studentů.

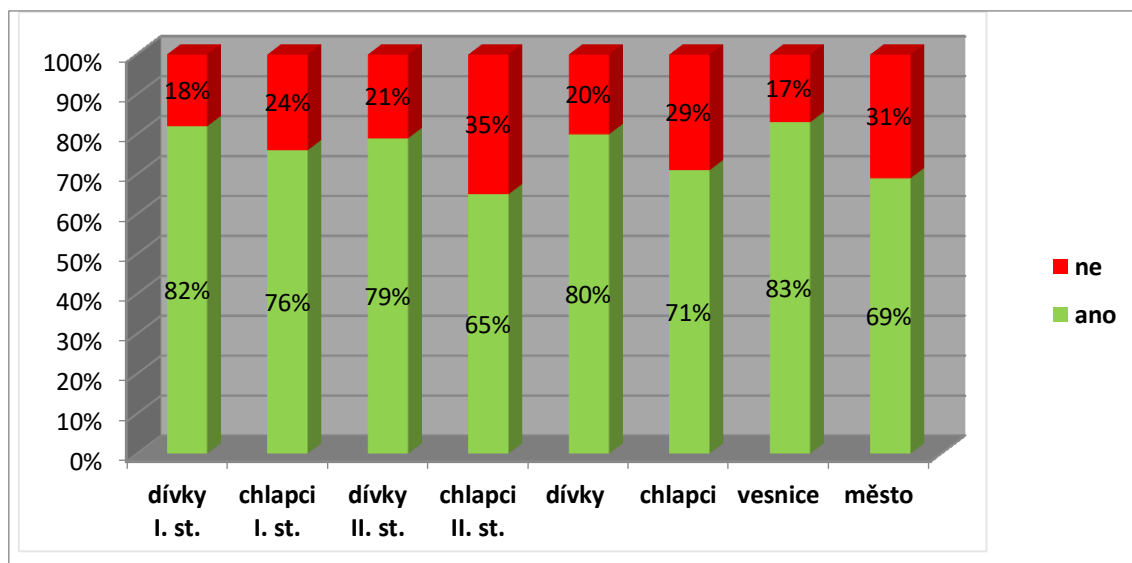
Obrázek 11 Bydliště dotazovaných



Z grafického znázornění obrázku 11 vyplývá, že 67 % respondentů žije ve městě a 33 % na venkově. Celkově se jedná o 378 žáků pocházejících z města a 185 dětí z vesnice.

Dotaz č. 4: stanovuje, zda si žáci nosí nápoje z domova.

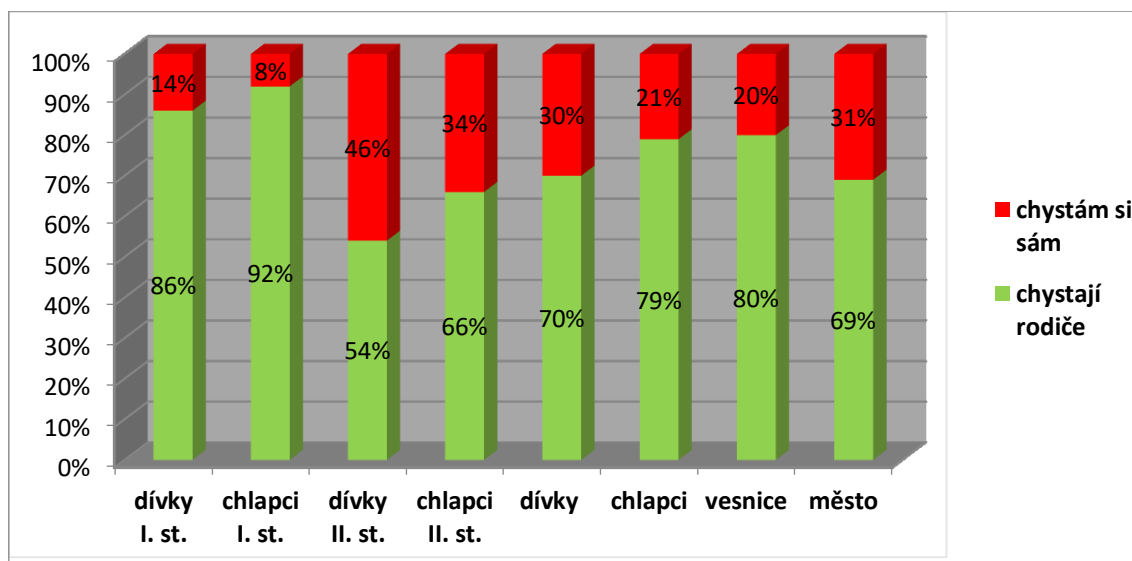
Obrázek 12 Pití z domova



Jak je patrné z grafu obrázku 12, žáci odpověděli na dotaz ve velké převaze kladně, což činí 76 % z celkově dotazovaných. Děti I. stupně, si pití nosí z domova ze 79 % a děti II. stupně ze 72 %. U dívek převažuje celkový počet respondentů nosících si nápoje z domova nad chlapci a také u respondentů žijících na venkově je v tomto případě převaha nad žáky z města.

Dotaz č. 5: přímo navazuje na otázku č. 4. Žáci jsou tázáni, kdo jim nápoje do školy připravuje.

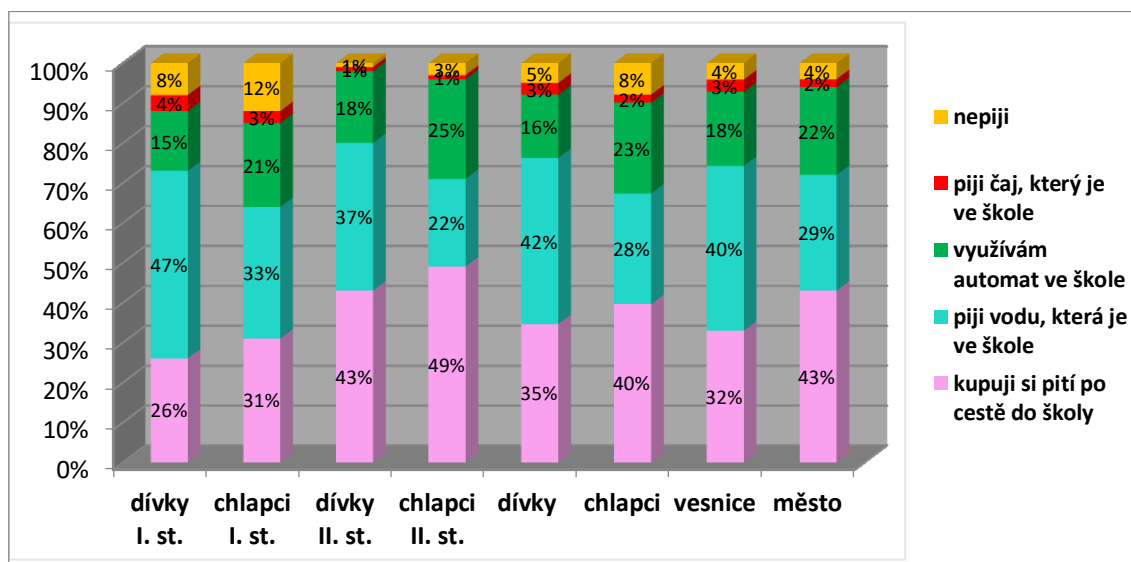
Obrázek 13 Kdo připravuje nápoje do školy?



Studentům I. stupně nosící si pití z domova chystají nápoje z 89 % rodinní příslušníci. U žáků II. stupně jde pouze o 60 %. Odhaduji, že tak markantní rozdíl je dán především věkem studentů. Dětem žijící na venkově chystá nápoje více rodičů než dětem z města, viz obrázek 13.

Dotaz č. 6: také souvisí s otázkou č. 4 a zkoumá, jak děti přijdou k nápojům, když si je nenosí do školy připravené z domova.

Obrázek 14 Získávání nápojů mimo domov



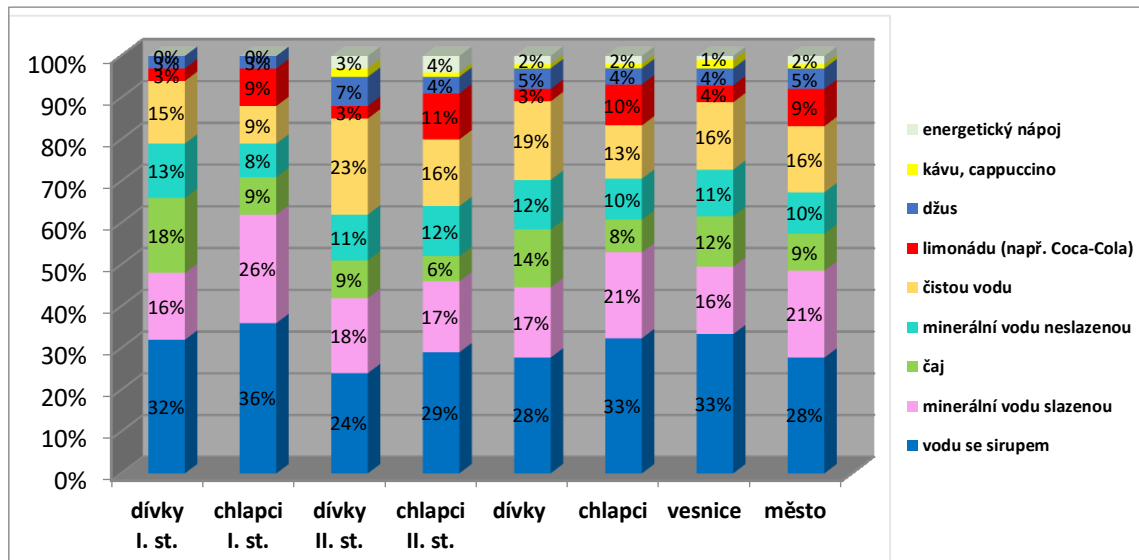
Z odpovědí na tuto otázku vyplývá, že 38 % respondentů navštěvuje před výukou místa s nabídkou prodeje nápojů. 35 % žáků dává přednost pití čisté vody, která je k dispozici ve škole a 20 % kupuje nápoje ve školních prodejních automatech. Alarmující je, že 6 % dětí nepije během školní výuky vůbec, pokud si tedy nedonesou nápoje z domova. Žáci z venkova dávají přednost pití čisté vody ve škole. Bližší analýza je patrná z obrázku 14.

Dotaz č. 7: zkoumá, jaký nápoj si respondenti do školy nosí nejčastěji.

Voda se sirupem je nejčastější nápoj, který si děti nosí do školy a to z 30 % celkově dotázaných. Dalším nápojem v pořadí, je v zastoupení 19 % voda minerální slazená. Čistou

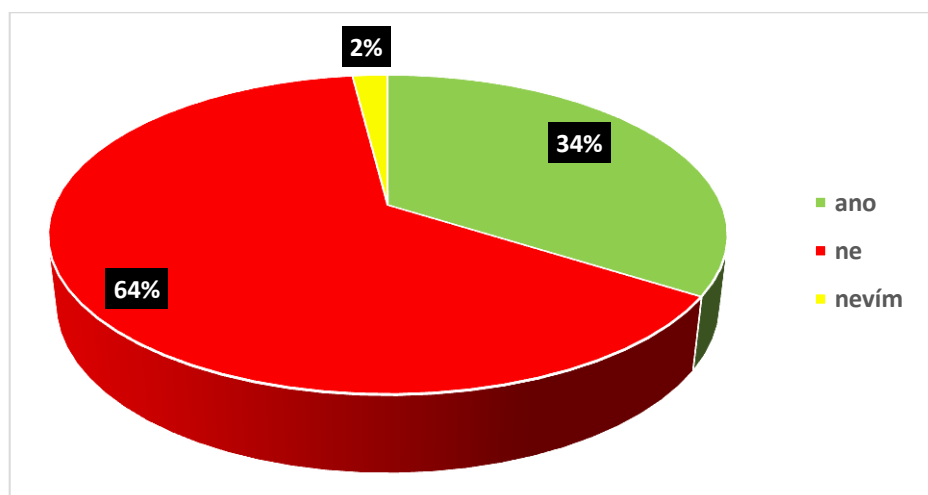
vodu z vodovodního řádu konzumuje 16 % dětí a čaj pouze 11 % žáků. Z obrázku 15 viz níže, je patrné, že žáci si z domova přinášejí do škol především nápoje slazené.

Obrázek 15 Nápoje přinesené do školy



Dotaz č. 8: zjišťuje, zda mají žáci možnost nákupu pití v prodejním automatu na půdě ZŠ.

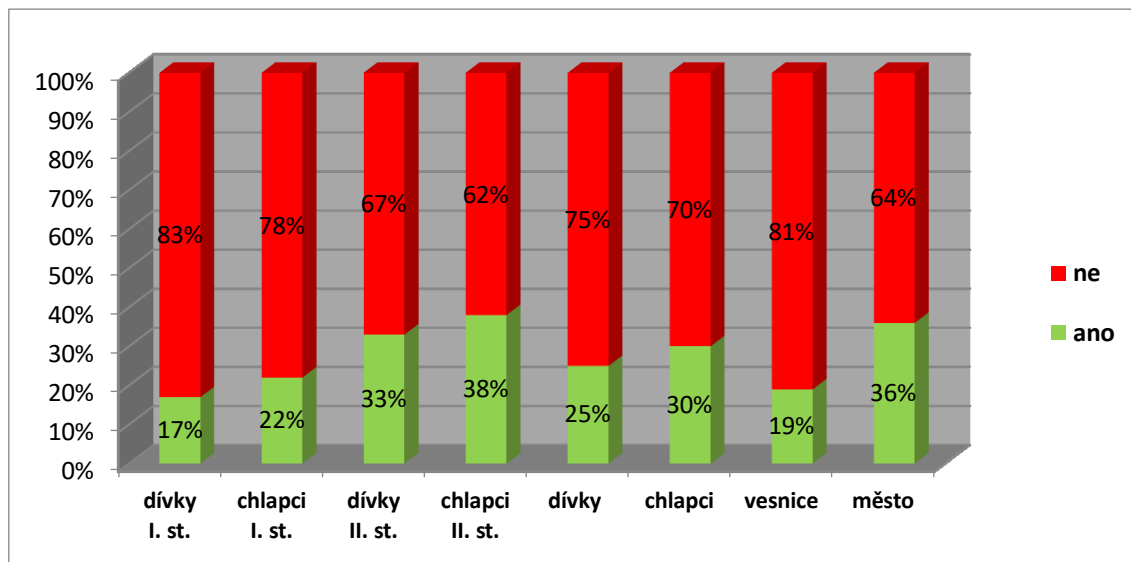
Obrázek 16 Prodejní automaty na půdě ZŠ



Z výsledků je viditelné, že na většině ZŠ, které se zúčastnily tohoto výzkumu, nelze zakoupit nápoje v prodejním automatu. Jedná se o 64 % záporných odpovědí ze všech dotázaných respondentů. 3 % žáků netuší, zda tuto možnost vůbec mají, viz obrázek 16.

Dotaz č. 9: přímo souvisí s otázkou č. 8 a ověřuje u žáků, kteří mají k dispozici prodejní automat ve škole, zda ho využívají k zakoupení nápoje.

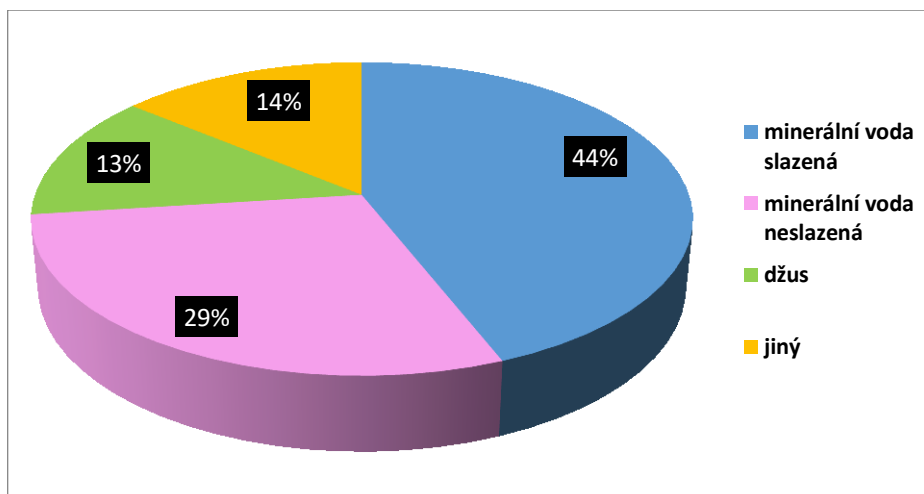
Obrázek 17 Využití prodejních nápojů



Dle vyhodnocení dat, které znázorňuje graf obrázku 17, využívá prodejní automat k zakoupení nápoje pouze 28 % tázaných dětí, což představuje 36 % žáků z města a pouze 19 % respondentů žijících na venkově.

Dotaz č. 10: navazuje na předchozí 2 otázky a zkoumá preferenci nákupu nápoje u žáků, kteří využívají prodejní automat. Jedná se o otázku otevřenou.

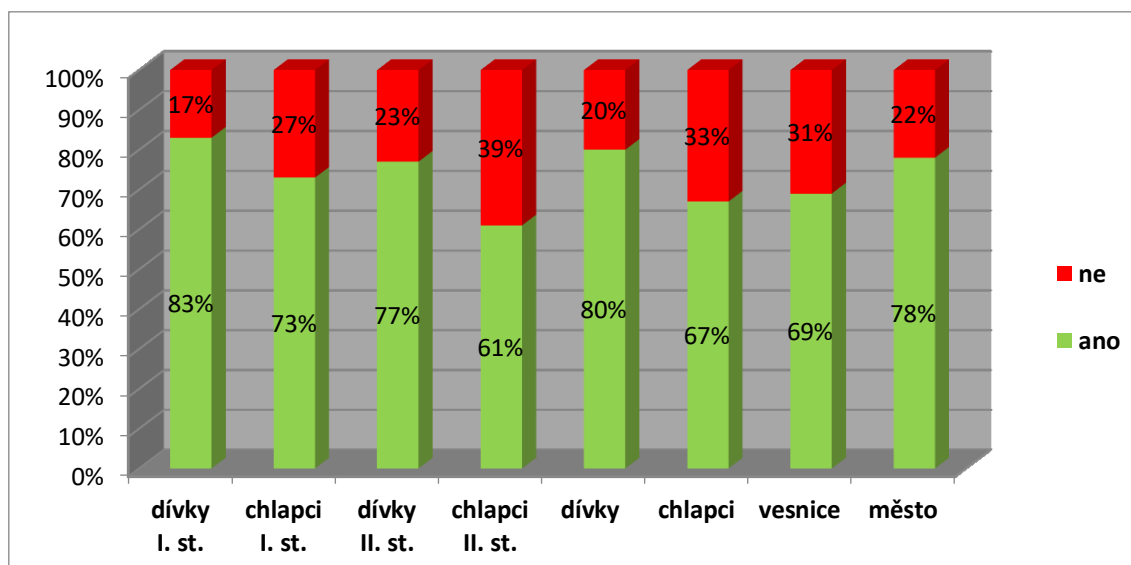
Obrázek 18 Nápoje zakoupené v automatu



Z respondentů, jež mají možnost využívat nákup v automatu, kupuje 44 % minerální vodu slazenou, 29 % minerální vodu neslazenou a 13 % džus, viz znázornění obrázku 18.

Dotaz č. 11: zkoumá, zda studenti ZŠ pijí čistou vodu z vodovodního řádu.

Obrázek 19 Konzumace čisté vody

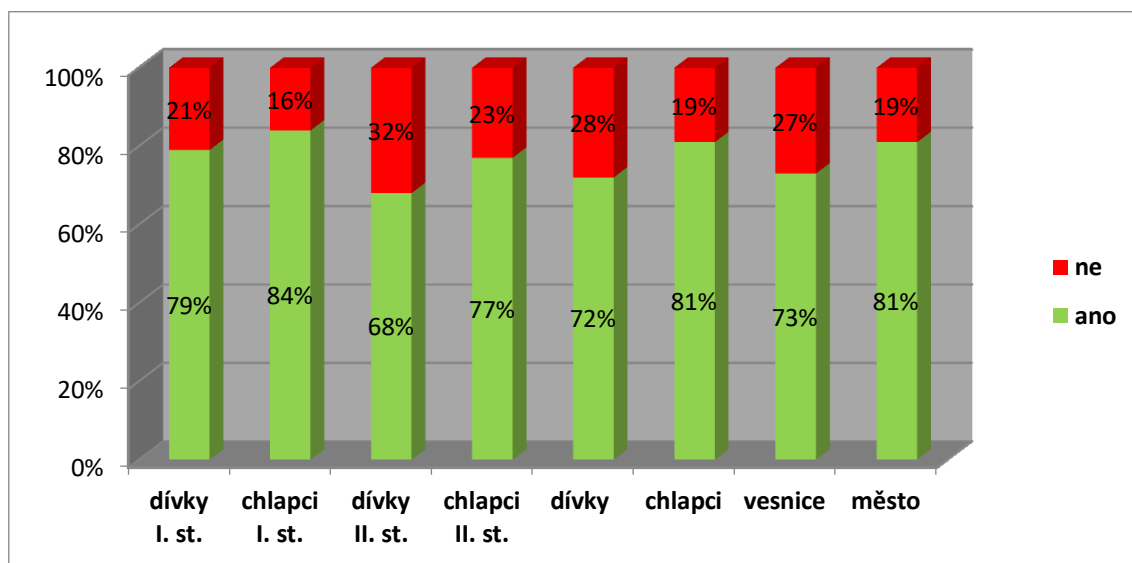


Na tento dotaz odpovědělo kladně celkem 416 studentů, což představuje 74 % z dotazovaných 563 žáků. Žáci z I. stupně odpověděli kladně ze 78 %, starší studenti z 69 %. Děti z venkova pijí čistou vodu z 69 % a z města 78 %. Podrobnější analýzu znázorňuje graficky obrázek 19, kde je také patrné, že dívky preferují více čistou vodu jak chlapci.

Dotaz č. 12: souvisí s předchozí otázkou a zjišťuje, zda si děti čistou vodu dochucují.

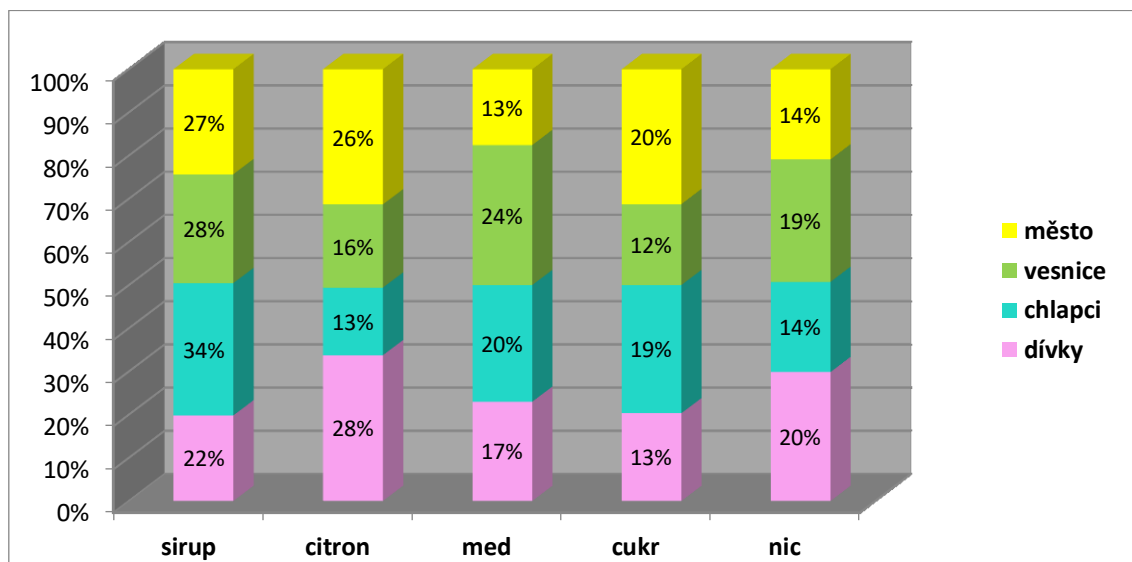
Zodpovězení otázky je velmi zajímavé, neboť ano, odpovědělo z celkového počtu dotázaných 77 %. Pouze 23 % žáků vodu nedochucuje. Podrobnější procentuální znázornění, viz níže obrázek 20.

Obrázek 20 Dochucení čisté vody



Dotaz č. 13: navazuje na dotazy č. 11 a č. 12 a zkoumá, čím si respondenti čistou vodu dochucují.

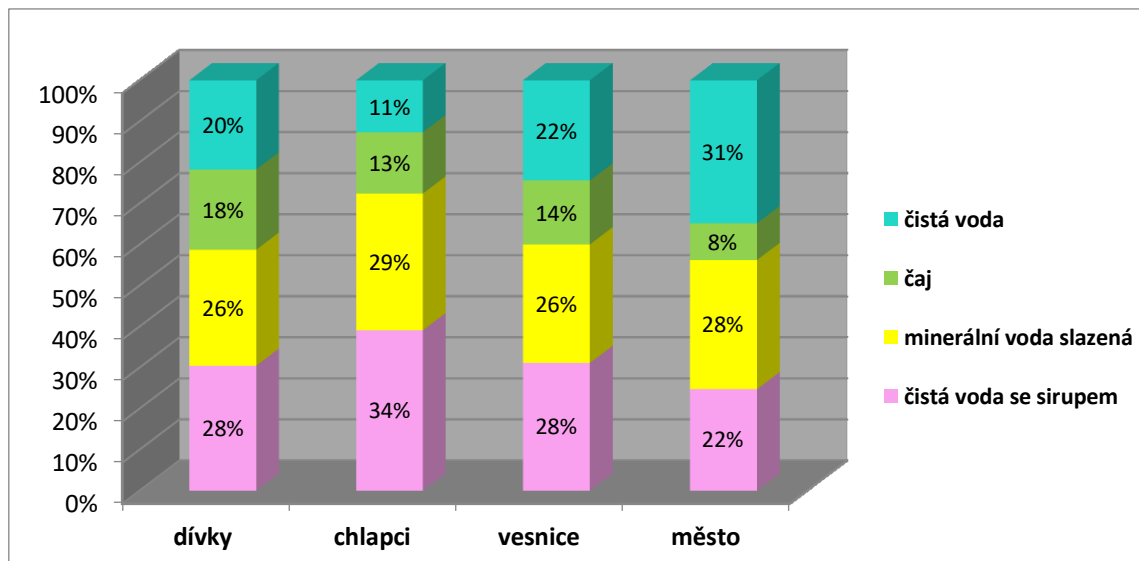
Obrázek 21 Dochucovadla čisté vody



Dle průzkumu je z vyhodnocení grafu obrázku 21 patrné, že studenti nejvíce preferují slazenou vodu sirupem (28 %) a nejvíce dochucují chlapci. Další oblíbenou variantou, je voda ochucená citronem.

Dotaz č. 14: zkoumá, jaký nápoj žáci ZŠ konzumují nejčastěji v průběhu dne.

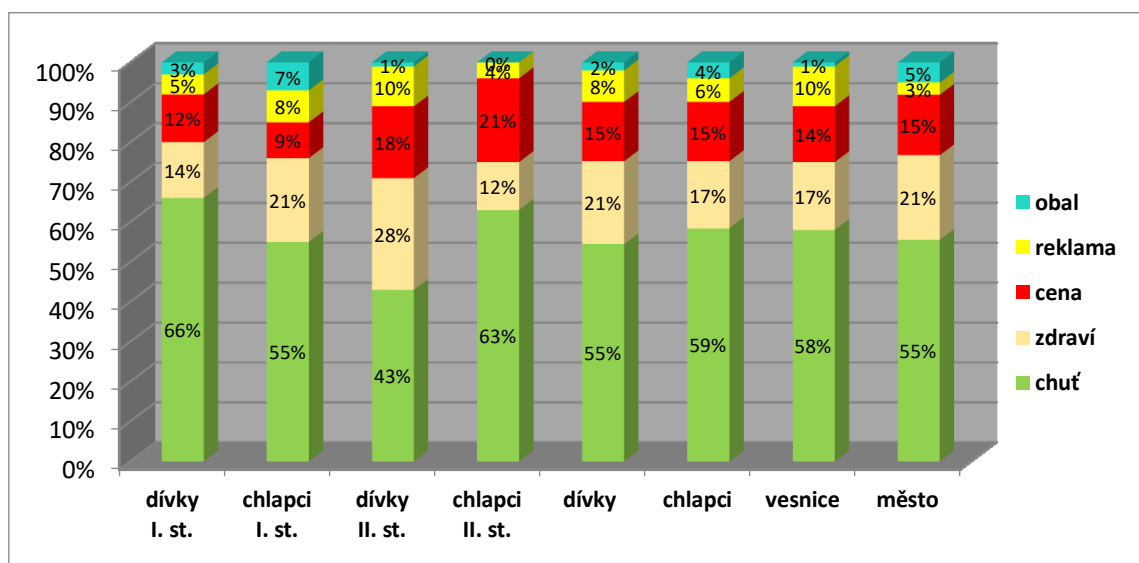
Obrázek 22 Preference nápoje



Jedná se o dotaz otevřený a nejvíce zastoupené nápoje byly slazené: voda se sirupem 31 % a minerální voda slazená 28 %. Konzumace čisté vody je zastoupeno na 3 místě a to pouze z 16 % všech dotazovaných. 4 nejvíce preferované nápoje znázorňuje obrázek 22.

Dotaz č. 15: se zaměřuje na faktory ovlivňující výběr nápoje.

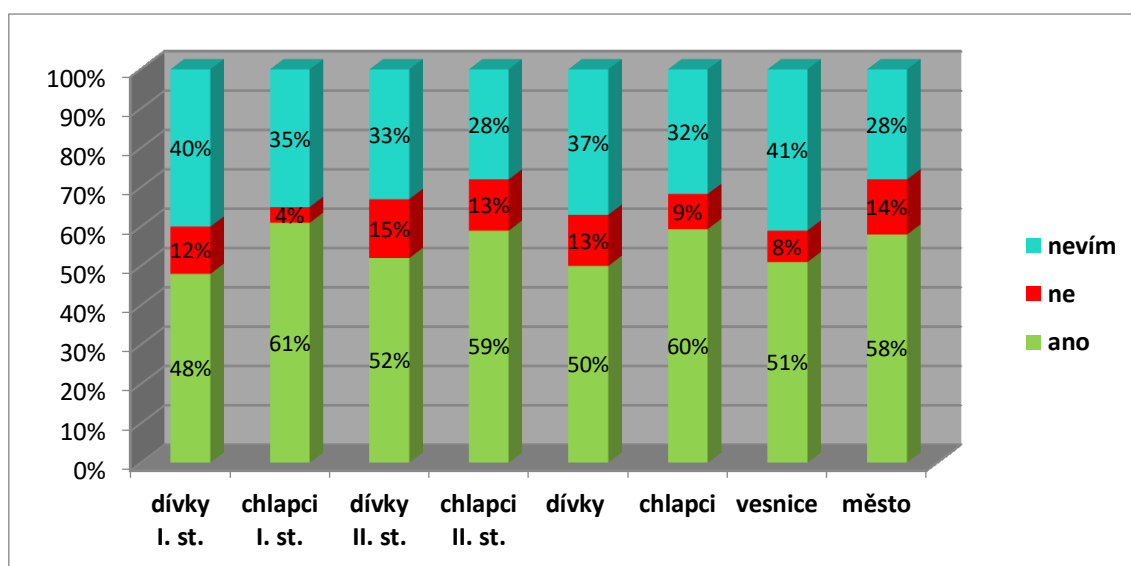
Obrázek 23 Rozhodující činitelé při výběru nápoje



Z grafického znázornění obrázku č. 23 vyplývá, že u 57 % dotázaných respondentů hraje hlavní roli při výběru nápoje chuť. Děti z města upřednostňují chuť nápoje dokonce z 58 % a chlapani preferují chuť více než dívky.

Dotaz č. 16: se zaměřuje na domněnku, zda žáci ZŠ pijí zdravě.

Obrázek 24 Zvážení zdravé konzumce nápojů

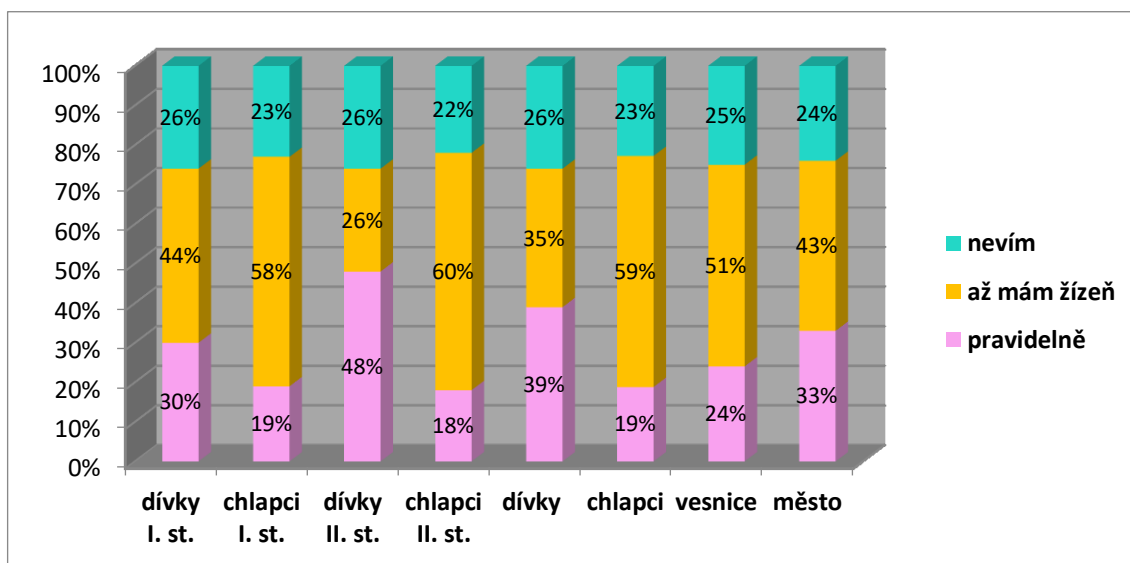


Analýza úvahy zdravé konzumace vyšla velice zajímavě. 55 % respondentů (307 žáků), považuje svůj pitný režim za zdravý, dokonce chlapani převyšují dívky v kladné odpovědi. Co se týče dětí z venkova, jejich úvaha zdravé konzumace je o 7 % nižší, než u žáků z města. Podrobnější procentuální znázornění viz obrázek 24.

Dotaz č. 17: navazuje na dotaz č. 16 a ptá se, zda respondenti pijí pravidelně.

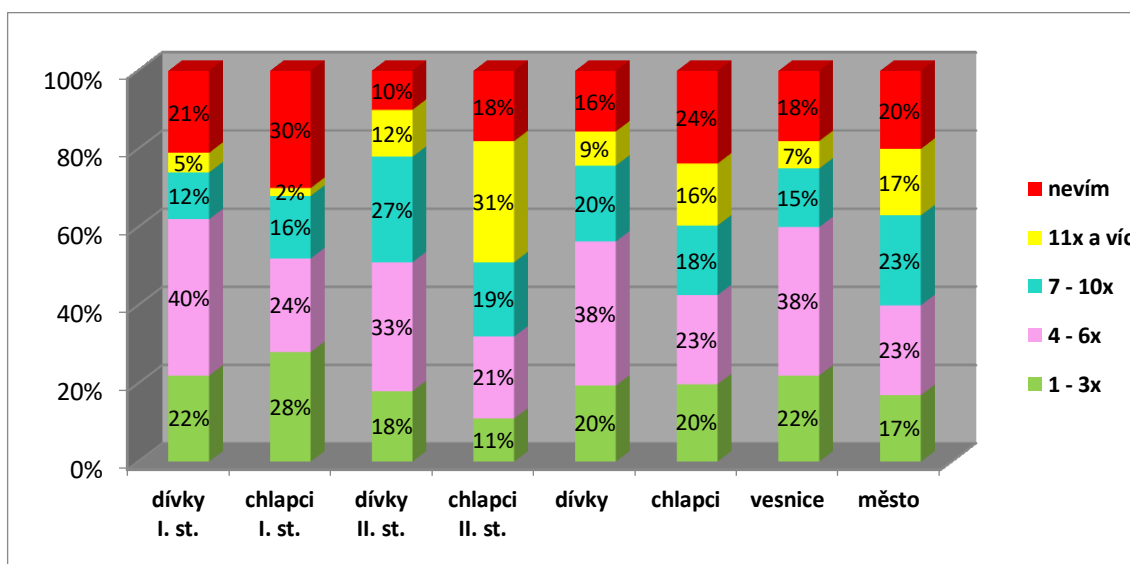
Pravidelně pije pouze 29 % žáků. 47 % dětí odpovědělo, že pijí až v okamžiku, kdy mají pocit žízně, viz obrázek 25. Chlapani v této odpovědi převažují nad dívkami.

Obrázek 25 Pravidelný pitný režim



Dotaz č. 18: analyzuje, kolikrát denně respondenti pijí.

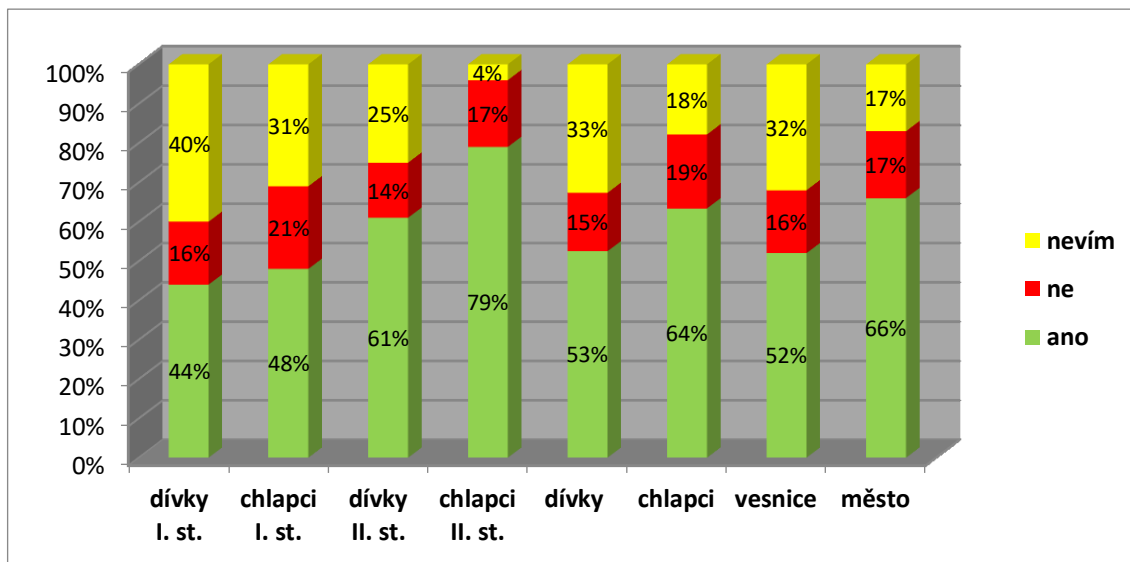
Obrázek 26 Četnost konzumace nápojů/den



Tento dotaz prověřuje odpovědi na otázky č. 16 a 17 ohledně správného pitného režimu. Je docela zarážející, že 20 % dětí se během dne napije pouze 3x. 7 – 10x pije přes den jen 20 % žáků. Pokud porovnáme I. a II. stupeň je evidentní, že starší studenti sáhnou po nápojích během dne častěji, než studenti I. stupně, viz graf obrázku 26.

Dotaz č. 19: úzce souvisí s dotazy č. 16 – 18 a je zaměřen na úvahu žáků, ohledně konzumace dostatečného množství tekutin během dne.

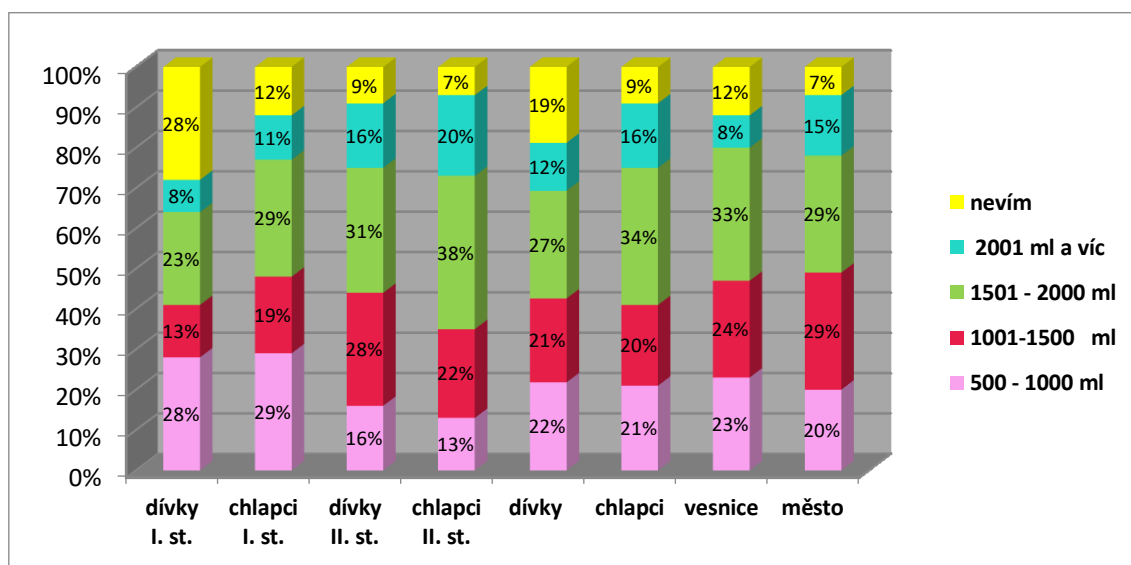
Obrázek 27 Úvaha o správném pitném režimu



Celkem 326 žáků (58 %) z 563 dotázaných se domnívá, že konzumuje přes den dostatečné množství tekutin. 25 % (141 dětí) vůbec netuší, zda pijí dostatečně, viz obrázek 27.

Dotaz č. 20: navazuje na dotaz č. 19 a táže se žáků na množství tekutin vypitých za den.

Obrázek 28. množství příjmu tekutin/den

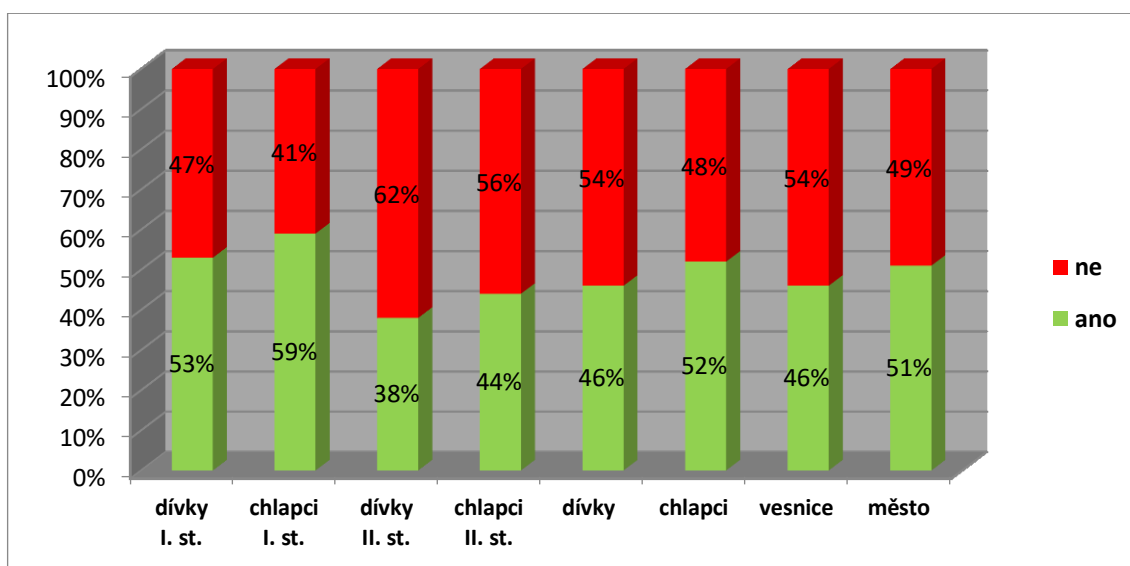


Tato otázka úzce souvisí s předchozími dotazy a vede respondenty k zamyšlení, kolik tekutin za den přijmou ve formě nápojů. 22 % dětí si myslí, že vypije během dne max. 1 l

tekutin, což je příjem opravdu nedostačující. 30 % studentů vypije 1,5 l – 2 l tekutin denně, což nám říká, že mají dostatečný denní příjem tekutin. Dokonce 14 % žáků vypije více než 2 l tekutin denně. Na druhou stranu také 14 % dětí vůbec netuší, kolik denně přijmou tekutin. Podrobněji znázorněno v grafu obrázku 28.

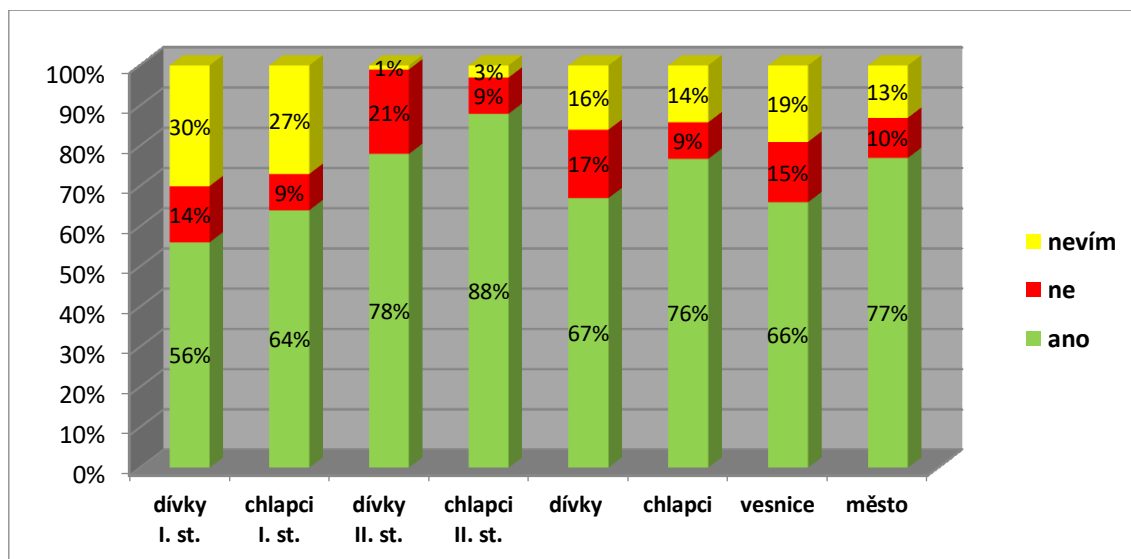
Dotaz č. 21 a 22: je zaměřen na konzumaci nápojů během sportovní aktivity.

Obrázek 29 Sportuješ?



Z celkového počtu 563 oslovených respondentů sportuje pouze 48 % žáků. Z obrázku 29 je patrné, že více sportují chlapci jak dívky a více se věnují sportu děti žijící ve městě.

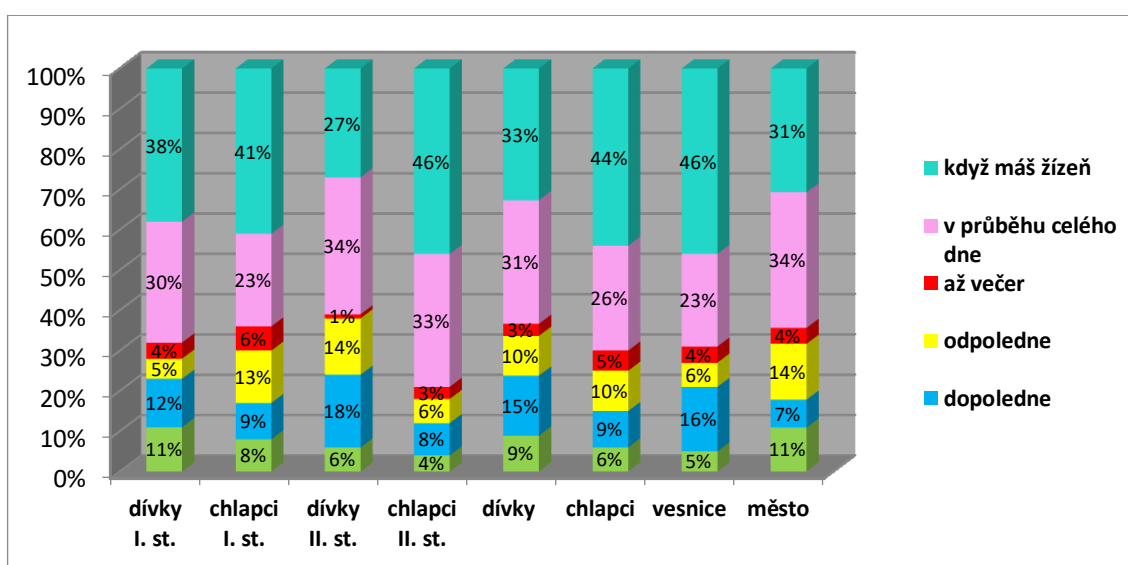
Obrázek 30 Pitný režim při sportu



Graf obrázku 30 znázorňuje úvahu žáků o dostatečném pitném režimu při fyzické aktivitě. 72 % respondentů zaškrtnulo možnost ano, což vyjadřuje, že při sportu vypijí více tekutin, které jsou důležité, aby nedošlo k dehydrataci. 13 % dětí nepocituje při zvýšené zátěži potřebu přijmout více tekutin.

Dotaz č. 23: specifikuje dobu nejvyššího příjmu tekutin u dotazovaných žáků ZŠ.

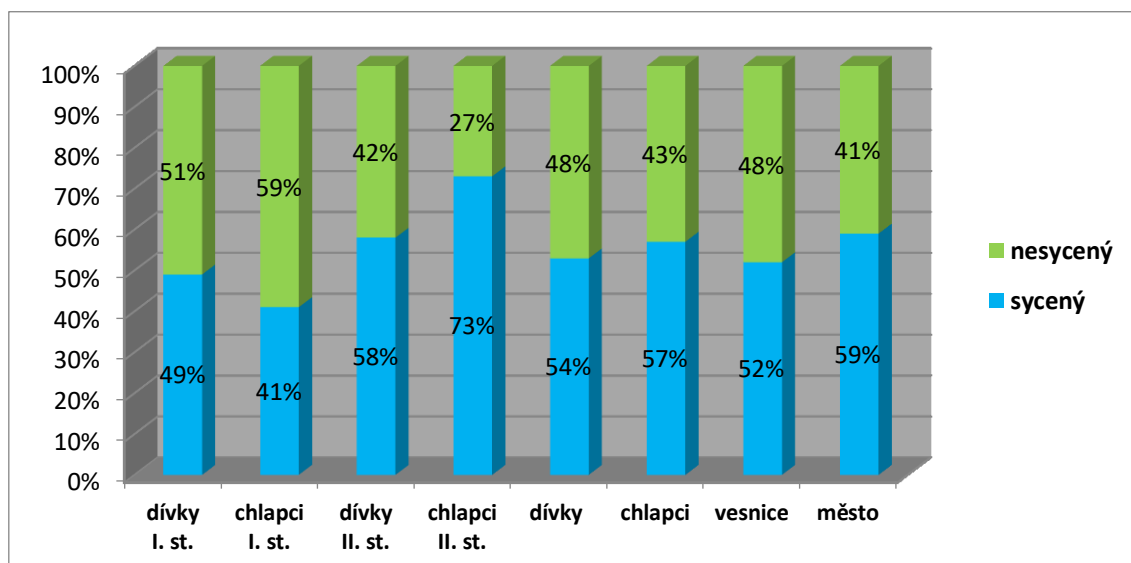
Obrázek 31 Příjem tekutin během dne



Příjemem tekutin u snídaně, by měl začínat den všech dětí. Z procentuálního znázornění obrázku 31 je bohužel patrné, že ráno pije pouze 7 % dotazovaných, dopoledne 12 %, což je doba, kterou studenti tráví většinou ve školních lavicích a během které je dětský organismus vystaven psychické zátěži. V průběhu celého dne dodržuje pitný režim 30 % dětí a 38 % respondentů přijímá tekutiny pouze v případě, když má pocit žízně.

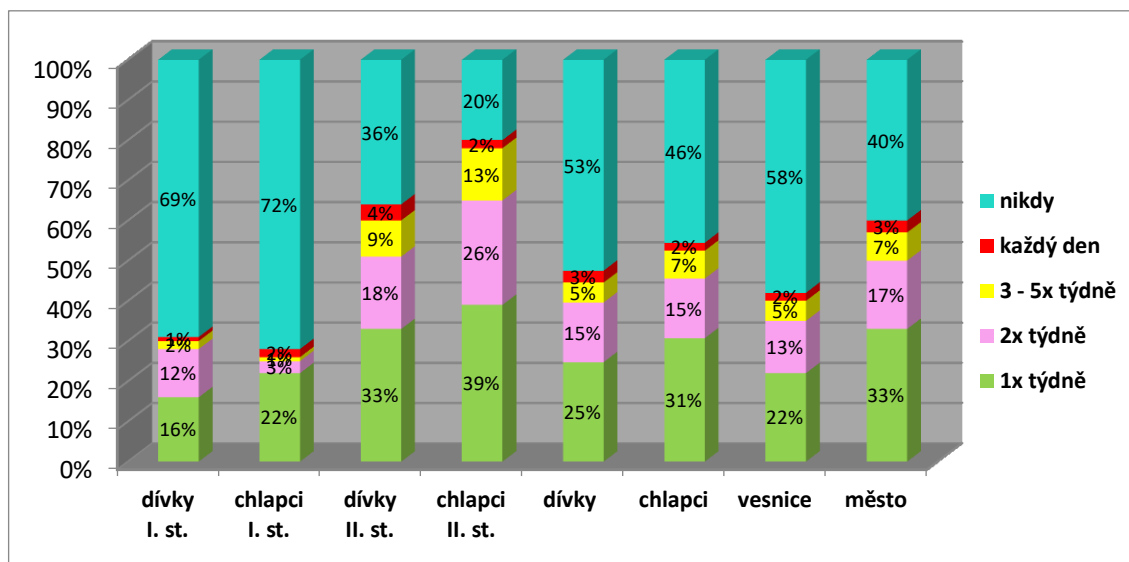
Dotaz č. 24: je zaměřen na pití sycených a nesycených nápojů CO₂.

Grafické vyjádření na obrázku 32, znázorňuje větší preferenci sycených nápojů u dětí navštěvující ZŠ a to z 55 %. Tyto nápoje mají více v oblibě děti žijící ve městě (59 %), než respondenti žijící na venkově.

Obrázek 32 Nápoje sycené a nesycené CO₂


Dotaz č. 25: zjišťuje, v jaké míře studenti ZŠ preferují energetické nápoje.

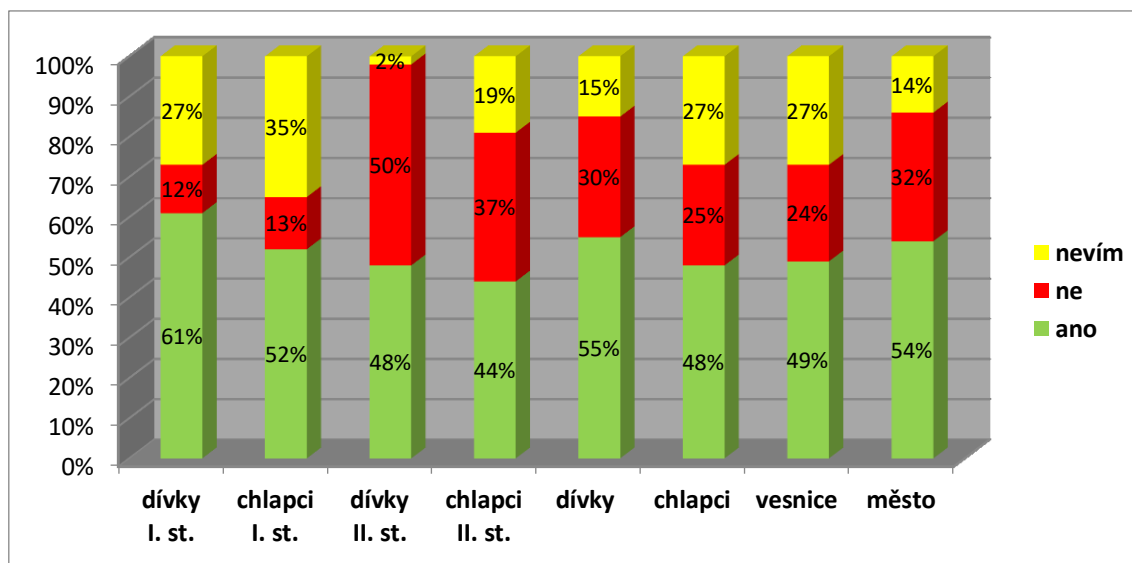
Obrázek 33 Konzumace energetických nápojů



49 % dotazovaných respondentů odpovědělo, že nezdravé energetické nápoje nikdy nepijí. Co je ale zarážející, je odpověď žáků I. stupně, kdy 19 % dětí zaznačilo, že pije energetický nápoj pravidelně 1x týdně. U žáků II. stupně jde o 39 % žáků a 2 % dětí konzumuje tento nezdravý nápoj dokonce každý den. U studentů žijících na vesnici je množství pití těchto nápojů o něco nižší, jak u dětí z města, viz obrázek 33.

Dotaz č. 26: zkoumá, zda se mohou dotázaní respondenti v průběhu výuky kdykoliv napít.

Obrázek 34 Pitný režim během výuky



V průběhu vyučování se může napít 51 % dotázaných, 28 % dětí má pití zakázáno a 22 % studentů ani netuší, zda pít může. Dodržování pitného režimu v průběhu vyučovací hodiny, je plně v kompetenci kantorů. Z toho také vyplývá procentuální vyjádření v obrázku 27.

8 DISKUZE VÝSLEDKŮ A FORMULACE ZÁVĚRŮ

Dle zpracování výsledků výzkumné části grafickým znázorněním, bylo přikročeno k vyhodnocení hypotéz a to i pomocí testovací statistiky viz kapitola 6.2.3. Bylo testováno, zda rozdíl mezi danými četnostmi je statisticky významný, či náhodný. Ve všech výpočtech bylo pracováno s jedním stupněm volnosti, hladinou významnosti 0,05, tabulkovou hodnotou funkce CH II NV 3,841459 a kritickou hodnotou 1,960. Cílem bylo prověření, zda studenti základních škol dodržují správný pitný režim a konzumují vhodné nápoje.

8.1 Hypotézy a jejich vyhodnocení

Hypotéza č. 1: 2/3 žáků ZŠ, přijímá tekutiny při pocitu žízně.

H_0 : Rozdíl mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů na přijímání tekutin při pocitu žízně, není statisticky významný rozdíl.

H_1 : Rozdíl mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů na přijímání tekutin při pocitu žízně, je statisticky významný rozdíl.

K vyhodnocení této hypotézy slouží grafické vyjádření obrázku 25 a dotazu č. 17, z kterého vyplývá, že 38 % žáků přijímá tekutiny při pocitu žízně, což nejsou 2/3 dotazovaných respondentů. Lze tedy tvrdit, že statisticky významná většina respondentů ve sledovaném souboru si myslí, že nepřijímá tekutiny při pocitu žízně, tudíž byla potvrzena nulová hypotéza a zamítnuta alternativní hypotéza. Hypotéza tedy nebyla potvrzena.

Hypotéza č. 2: Více jak 1/2 žáků, pravidelně pije čistou vodu z vodovodního řádu.

H_0 : Rozdíl mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů na pravidelné pití čisté vody z vodovodního řádu, není statisticky významný rozdíl.

H_1 : Rozdíl mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů na pravidelné pití čisté vody z vodovodního řádu, je statisticky významný rozdíl.

Jelikož 74 % studentů konzumuje čistou vodu z vodovodního řádu, viz vyhodnocení otázky č. 11 a grafické znázornění obrázkem 19, lze tvrdit, že se jedná o statisticky významnou většinu respondentů ve sledovaném souboru. Byla potvrzena alternativní hypotéza a zamítnuta nulová hypotéza. Hypotéza byla potvrzena.

Hypotéza č. 3: 60 % dětí navštěvující ZŠ, preferuje chuť nápoje.

H_0 : Mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů, kteří preferují chuť nápoje, není statisticky významný rozdíl.

H_1 : Mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů, kteří preferují chuť nápoje, je statisticky významný rozdíl.

Dle grafu obrázku 23 v dotazu č. 15 je zřejmé, že respondenti preferují především chuť nápoje, ale jen z 57 %. Nelze tedy tvrdit, že statisticky významná většina respondentů ve sledovaném souboru si myslí, že preferují chuť nápoje. Proto byla potvrzena nulová hypotéza a zamítnuta alternativní hypotéza. Hypotéza tedy nebyla potvrzena.

Hypotéza č. 4: Více než 35 % studentů ZŠ pije pravidelně energetické nápoje.

H_0 : Mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů na pravidelné pití energetických nápojů, není statisticky významný rozdíl.

H_1 : Mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů na pravidelné pití energetických nápojů, je statisticky významný rozdíl.

Vyhodnocení hypotézy č. 4, je graficky znázorněno na obrázku 33, spadající pod otázku č. 25. Lze tvrdit, že statisticky významná většina respondentů ve sledovaném souboru (51 %) přiznává, že pije pravidelně energetické nápoje. Byla potvrzena alternativní hypotéza a zamítnuta nulová hypotéza. Hypotéza byla potvrzena.

Hypotéza č. 5: Sycené nápoje CO₂, upřednostňují respondenti ZŠ z více než 60 % před nesycenými.

H₀: Mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů, kteří preferují sycené nápoje CO₂, není statisticky významný rozdíl.

H₁: Mezi četnostmi odpovědí, uvádějící pohled studentů, kteří preferují sycené nápoje CO₂, je statisticky významný rozdíl.

Byla potvrzena nulová hypotéza a zamítnuta alternativní hypotéza. Hypotéza tedy nebyla potvrzena, jelikož méně než 60 % dotazovaných respondentů pije sycené nápoje CO₂, což graficky znázorňuje obrázek 32 v dotazu 24. Jedná se o 55 % studentů.

Hypotéza č. 6: Prodejní automaty s nápoji, jsou na ZŠ k dispozici více než 1/2 žáků.

H₀: Rozdíl mezi četnostmi odpovědí studenta, uvádějící prodejní automaty s nápoji na ZŠ, není statisticky významný rozdíl.

H₁: Rozdíl mezi četnostmi odpovědí studenta, uvádějící prodejní automaty s nápoji na ZŠ je statisticky významný rozdíl.

Pouze 34 % dotazovaných studentů, má přístup k prodejním automatům s nápoji na ZŠ. Byla potvrzena nulová hypotéza a zamítnuta alternativní hypotéza. Hypotéza tedy nebyla potvrzena, viz dotaz č. 8 a graf obrázku 16, jelikož se nejednalo o statisticky významnou část respondentů.

8.2 Návrhy a doporučení

Vzhledem k vyhodnocení výše uvedených hypotéz, bych ráda doporučila především rodičům, větší angažovanost v rámci dodržování správného pitného režimu svých potomků. Již od útlého věku musí být dětem vštěpován pravidelný pitný režim, jelikož jak již bylo v této práci několikrát zmíněno, děti nemají pocit žízně na prvním místě a dost často jsou nevědomky dehydratované. Níže uvedu pár cenných bodů, které mohou přispět k dodržování správného pitného režimu u dětí.

Doporučuji:

- dítěti do školy vždy připravit láhev s pitím, ideálně neslazený nápoj, ještě lépe čistou nesycenou vodu.
- láhev s vodou mít neustále u sebe, při procházce, či pobytu v přírodě.
- již od mala vést dítě k pití čisté nedoslazované vody, čaje, nápoje.
- docílit u dítěte návyk, pít alespoň 6x denně a to především ve škole.
- dohlédnout na to, aby dítě vždy vypilo při snídani, alespoň 300 ml tekutiny.
- docílit, aby se dítě napilo pokaždé před odchodem z domova a také ihned po příchodu.
- důležité je, napít se před každým jídlem.
- napít se každou přestávku ve škole.
- při sportu pít častěji.
- v letních měsících zvýšit příjem tekutin.

Dle výsledků tohoto průzkumu, je opravdu velmi důležité pitný režim u dětí neustále kontrolovat. Školy jsou do této problematiky již zainteresovány.

8.3 Diskuze a formulace výsledků

Cílem této práce bylo co nejvíce přiblížit problematiku pitného režimu dětí, navštěvujících základní školu, dále prověřit, zda přijímají tekutiny v dostatečném množství, jaké nápoje studenti ZŠ v dnešní době vyhledávají a prozkoumat možnosti nákupu nápojů v prodejních automatech na půdě ZŠ.

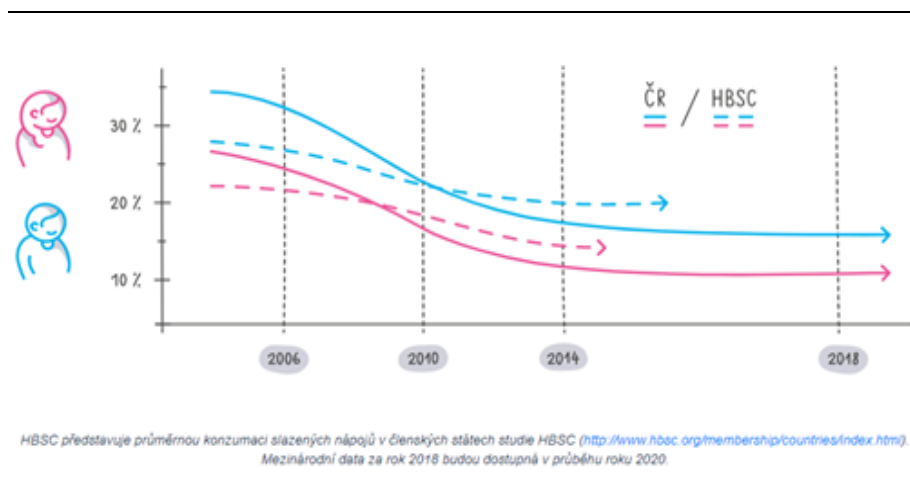
Výzkumného šetření diplomové práce se zúčastnilo 563 respondentů studujících ve 4 ZŠ na Zlínsku. Jednalo se o 302 studentů I. stupně a 261 žáků navštěvujících II. stupeň ZŠ a to v zastoupení obou pohlaví. Z vyhodnocení zpracovaných dat vyplývá, že 30 % dotázaných respondentů, má během dne dostatečný příjem tekutin (1,5 – 2 l) a 14 % dětí vypije dokonce vyšší množství, než je doporučeno. Dle výsledků studií Společnosti pro výživu, kterých se v letech 2007 – 2016 zúčastnilo 5700 dětí, vypili studenti ve věku

10 – 14 let v průměru pouze 1,2 l tekutin za den, než je doporučeno. Pokud tyto data porovnáme s hodnotami šetření v práci, je patrné, že dostatečné množství tekutin přijímá nyní více studentů, což také potvrzuje průzkum z roku 2016 Sítě mateřských center, kde 8 z 10 dětí má problém s dodržováním pravidelného pitného režimu a pouze 20 % studentů, má správný pitný režim. Dokonce 15 % dětí, přijímá minimální množství tekutin a 64 % žáků, se pokouší pitný režim dodržovat, jak sami vyhodnotili.

Na problematiku dostatečného pitného režimu navazuje dotaz, kdy děti přijímají tekutiny, zda pravidelně po celý den, či až při pocitu žízně. Z průzkumu práce vyplývá, že 38 % dětí pije až ve chvíli, kdy dostanou žízeň, což vzhledem k faktu, že u dětského organismu nastupuje tento pocit později, znásobuje riziko dehydratace. Studie AquaLife Mudr. P. Tláskala z roku 2016, vyhodnotila tuto otázku dokonce ještě hůře a to s 65 % dětí přijímajících tekutiny až při pocitu žízně. Pokud je student během výuky dehydratovaný, odrazí se tento stav na studijních výkonech. Dítě je podrážděné, unavené, nepozorné, což uvádí studie Mudr. M. Gregora z roku 2016. Snídaní má začínat den každého dítěte a samozřejmě by měl být i vhodný nápoj ve formě čaje, mléka aj. Bohužel dle výsledků tohoto šetření, pouze 7 % dětí pije při snídani a jen 12 % respondentů v průběhu dopoledne. Dle Víkendové nutriční studie 2015, se každé páté dítě během rána a dopoledne vůbec nenapije a 10 % dětí pije pouze 3x denně. Výsledky dotazníkového šetření v této práci říkají, že 20 % respondentů, také pije pouze 3x denně. Z tohoto důvodu, by měli být do pitného režimu zapojeni především rodiče a stále dětem připomínat důležitost příjmu tekutin. Angažovanost ze strany učitelů během výuky, by měla být samozřejmostí.

Konzumace čisté pitné vody z vodovodního řádu, je v posledních letech velmi diskutované téma. Výsledky šetření prokázaly, že 74 % respondentů pije pravidelně čistou vodu a dívky v tomto případě mají vyšší zastoupení, než chlapci. Pokud srovnáme toto šetření s daty z roku 2015 v mé bakalářské práci, tak jde o nárůst konzumentů čisté vody, jelikož tehdy pilo vodu 67 % dotazovaných studentů ZŠ. Na druhou stranu, děti rády vodu dochucují a to dle vyhodnocení zpracovaných výsledků nejvíce sirupem a jedná se celkem o 31 % respondentů. Druhým nejoblíbenějším nápojem je minerální voda slazená – 28 % odpovědí. Z pěti průzkumů Společností pro výživu 2007 – 2016, vypili studenti ZŠ za den 72 % slazených nápojů a ve škole dokonce 79 %. Ovšem mezinárodní Studie o dětech a jejich zdraví (HBSC) z roku 2019 uvádí, že konzumace slazených nápojů na ZŠ klesá a např. u 11 letých školáků, pije nyní slazené nápoje pouze 11 % dívek a 14 % chlapců viz obrázek 35.

Obrázek 35 Každodenní konzumace slazených nápojů (11 – 15 let) [93].



Na dotaz, co studenti preferují při výběru nápoje, byla procentuálně nejvíce zastoupena odpověď „chuť“ a to z 57 %. Dle šetření J. Pořízkové, které proběhlo v roce 2011, 76 % dotázaných respondentů, upřednostňuje také chuť nápoje. V této práci, je druhou nejvíce zastoupenou odpovědí „zdraví“, což pozitivně vypovídá o procentuálním ponížení preference chuti oproti studii J. Pořízkové. Bohužel zdravotní problémy jako je dětská obezita, nejsou způsobeny pouze nesprávnou výživou, ale i vyhledáváním nápojů, které dětem nejvíce chutnají, což jsou především nápoje slazené.

Dalším nevhodným nápojem zejména pro děti, který je bohužel v dnešní době mezi mládeží velmi populární, je nápoj energetický. Výsledky průzkumu prokázaly, že 49 % respondentů, tento nápoj vůbec nepije. Co je ovšem alarmující, je odpověď 19 % žáků I. stupně, kteří konzumují energetické nápoje pravidelně 1x týdně a u studentů II. stupně jde dokonce o 39 %. Tak jak ze studie vyplývá pozitivní pokles konzumace slazených nápojů, tak na druhou stranu negativně narůstá konzumace těchto energetických nápojů, které mohou při pravidelné konzumaci způsobovat řadu zdravotních problémů, jako je zvýšený krevní tlak, srdeční arytmie, deprese, nespavost aj. Dle studie Zdravé generace, která proběhla v květnu a červnu roku 2018, 60 % dotázaných nepije tyto nápoje vůbec, ale bohužel 3,3 % žáků konzumuje energetické nápoje denně. Z výsledků diplomové práce je patrné, že denně vyhledává tyto nápoje 2 % dětí. Oba průzkumy se shodují na větší preferenci toto druhu nápoje u chlapců, než u dívek. Obecně mají energetické nápoje kromě kofeinu, i vysoký obsah cukru, což nás opět směřuje k problémům dětské obezity.

Výsledky studie prokázaly, že respondenti z 55 % dávají přednost nápojům syceným CO₂, před nesycenými a chlapci je mají ve větší oblibě než dívky. Tyto nápoje také nepatří do kategorie vhodného pití pro děti, jelikož mohou ovlivňovat správnou funkci některých

orgánů lidského organismu. Přítomnost CO₂ způsobuje např. pálení žáhy, nadýmání a pocitem brnění v ústech, zapříčiňuje pomalejší konzumaci nápoje, což vede ke klamnému dojmu ukojení žízně a dítě tedy může být dehydratováno. Průzkum z roku 2014 R. Blechové prokázal, že studenti preferují sycené nápoje z 57 %. Zájem o tyto nápoje tedy v průběhu 5 let o mnoho nepoklesl.

Problémem v ČR byl až do roku 2016, nárůst prodejních automatů ve školních zařízeních, jejichž nabízený sortiment bohužel nespadal do zdravé výživy žáků. Jakmile vešla v platnost tzv. Pamlsková vyhláška“, která má pomoci redukovat příjem cukrů u dětí, došlo ke snížení počtu prodejních automatů ve školách, jelikož sortiment, který je nyní povolen v ZŠ prodávat, se pro provozovatele stal nezajímavým. Dle šetření Institutu AquaLife v roce 2017, omezilo 16 % dětí konzumaci slazených nápojů a nahradilo je čistou pitnou vodou z vodovodního řádu, či balenou a to právě díky absenci prodejních automatů ve školách. Výsledky průzkumu této diplomové práce prokazují, že přístup k prodejním automatům na půdě ZŠ, má pouze 34 % dotázaných a pouze 28 % dětí tuto možnost využívá. Jako nejvíce kupovaný nápoj v automatu, byla označena minerální voda slazená – 44 %. Pokud porovnáme tyto data, s výsledky průzkumu v mé bakalářské práci z roku 2016, jde o velký pokles výskytu automatů na školách, jelikož v roce 2016, byly k dispozici 92 % žáků ZŠ, ovšem preferovaný kupovaný nápoj je stejný a to minerální voda slazená.

ZÁVĚR

Voda je pro zdraví člověka nepostradatelná položka a je nesdílou součástí vnitřního prostředí lidského organismu. Neustále ji přijímáme a zároveň vodu z těla plynule odvádíme. Denně člověk vyloučí cca 2,5 l tekutin, které je nutné co nejdříve nahradit a to ideálně ve stejném množství, aby byla zachována vyrovnaná vodní bilance. Část vody přijímáme potravou, větší díl musíme doplnit formou nápoje a cca 1/3 vody se vytváří v organismu metabolickými činnostmi. Nedostatečný příjem tekutin zapříčiňuje vznik závažných zdravotních onemocnění, které mohou vést až ke smrti člověka.

Diplomová práce je zaměřena na studii dostatečného příjmu pitného režimu studentů ZŠ, preferenci konzumace nápojů a celkově na pitný režim dětí povinné školní docházky, jelikož právě ony a starší lidé, jsou nejvíce ohroženou skupinou při nedostatku vody. Tyto dvě věkové skupiny nemají nastavený pocit žízně jako prioritu a proto může nevědomky docházet k již zmiňované dehydrataci organismu.

První část práce je orientována na význam vody v životě člověka, její nejdůležitější funkce pro lidský organismus a také možnosti ohrožení zdraví lidského jedince, pokud dojde k její kontaminaci. Co se týče příjmů, či ztráty tekutin a s tím spojená zdravotní rizika, tak tomuto tématu je v práci také věnována kapitola. Největší podíl teoretické části, je zasvěcen správnému pitnému režimu dětí ZŠ a specifikaci konzumovaných nápojů.

Praktická část zahrnuje dotazníkové šetření 563 respondentů ZŠ, zaměřující se na pitný režim dětí. Dle vyhodnocení dat z průzkumu, pouze 30 % studentů, má dostatečný pitný režim, což není příznivý výsledek. Žáci ZŠ stále upřednostňují doslazované a ochucené nápoje, před pitím čisté vody z vodovodního řádu. I když v posledních letech konzumace sladkých nápojů procentuálně poklesla, na druhou stranu vzrostla obliba energetických nápojů a to bohužel i u dětí navštěvují I. stupeň ZŠ. Tyto nápoje díky svému složení, nejsou vhodné pro dospělé jedince, natož pro děti a tuto skutečnost, by měli řídit především rodiče. Za konzumací slazených a energetických nápojů, se skrývá velký problém dnešní populace a to ve formě dětské obezity, čemuž samozřejmě přispívá i nesprávná výživa.

Velmi příznivý vliv na správný pitný režim dětí, má tzv. „Pamlsková vyhláška“, která vešla v platnost v roce 2016. Na ZŠ ubylo velké množství prodejních automatů, kde byly dětem k dispozici nezdravé potraviny, pamlsky a především nevhodné nealkoholické nápoje. Žáci, kteří nemají možnost zakoupení nápoje po cestě do školy, začali více

konzumovat čistou vodu dostupnou na půdě školního zařízení. Velice důležité je i zapojení kantorů, vedoucí děti ke správnému pitnému režimu během školní výuky. Žáci se musí neustále pobízet k příjmu tekutin, jelikož jak již bylo řečeno, pocit žízně u nich nastává později, než dětský organismus skutečně tekutiny potřebuje a může dojít k dehydrataci.

Správný pitný režim je nesmírně důležitý, k prožití plnohodnotného života. Rodič by měl být vzorem pro své dítě a to jak v dostatečném příjmu tekutin, tak v konzumaci vhodných nápojů a pití čisté neperlivé vody.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Vznik a výskyt vody. Voda-organisms [online]. [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <https://voda-organisms.webnode.cz/vznik-a-vyskyt/>.
- [2] MARTINÍK, Karel. *Výživa: kapitoly o metabolismu: obecná část*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2005, 238 s. ISBN 8070413549.
- [3] ÁGHOVÁ, Ľubica. *Hygiena: učebnica pre lekárske fakulty*. Martin: Osveta, 1993, 267 s. Vysokoškolské učebnice. ISBN 8021705159.
- [4] KERESTEŠ, Ján a kolektív. *Zdravie a výživa ľudí*. Vyd. 1. Bratislava: NIKA spol. s r.o., 2011, 1036 s. ISBN 9788088969570.
- [5] KOŽÍŠEK, František. *Zdravotní rizika pitné vody s vysokým obsahem rozpuštěných látek*. Praha, Atestační práce. [online]. 2008 [2020-04-02]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/5239036-Zdravotni-rizika-pitne-vody-s-vysokym-obsahem-rozpustenych-latek-atestacni-prace.html>.
- [6] ROP, Otakar a Jan HRABĚ. *Nealkoholické a alkoholické nápoje*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 129 s. ISBN 9788073187484.
- [7] RIBY, Leigh, SMITH, Michael, FOSTER Jonathan. *Nutrition and Mental Performance / A Lifespan Perspective*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2012. ISBN 9780230299900.
- [8] VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ. *Chemie potravin*. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009, 2 sv. ISBN 9788086659176.
- [9] ČERMÁK, Bohuslav. *Výživa člověka*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2002, 224 s. ISBN 8070405767.
- [10] MUCHA, Vojtech. *Hygiena*. Bratislava: Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1971, 465 s.
- [11] MIŠURCOVÁ, Ladislava. *Základy biologie*. 2., upr. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012, 168 s. ISBN 9788074541568.

- [12] POPKIN, B. "Water, hydration, and health." *Nutrition Reviews* 68.8: 439-458. [online]. 2010 [cit. 2020-04-18]. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com.proxy.k.utb.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=b8fa7c10-25ce-48d8-8ac9-66e902474973%40sessionmgr114&vid=0&hid=118>.
- [13] BUŇKA, František, Helena DRUŽBÍKOVÁ a Václav NOVÁK. *Ekonomika výživy a výživová politika I*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006, 159 s. Učební texty vysokých škol. ISBN 807318429X.
- [14] ŘÍHA, Josef. *Voda a společnost*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1987, 338 s. Ochrana životního prostředí.
- [15] KOPECKÝ, Miroslav a Martina CICHÁ. *Somatologie pro učitele*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005, 263 s. Učebnice. ISBN 8024410729.
- [16] BENELAM, B. "Hydration and health: a review." *Nutrition bulletin* [online]. 2010 [cit. 2020-02-13]. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com.proxy.k.utb.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=7fbd2088-8a07-4407-8085-d4d14ed4e469%40sessionmgr198&vid=0&hid=118>.
- [17] LAVŘÍKOVÁ, Petra. *Funkce buněk a lidského těla* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <http://fblt.cz/skripta/vii-vylucovací-soustava-a-acidobazicka-rovnovaha/6-metabolismus-vody-a-mineralnich-latek/>.
- [18] KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011, 790 s. ISBN 9788024730684.
- [19] NOVÁKOVÁ, Iva. *Zdravotní nauka: učebnice pro obor sociální činnost*. Praha: Grada, 2012, 3 sv. (187, 204, 137 s.). ISBN 9788024737089.
- [20] HIERHOLZER, K., FROMM, M., EBEL, H.: Elektrolyt – und Wasserhaushalt. In: *Pathophysiologie des Menschen*. VCH Verlagsgesellschaft Herausgeber: Hierholzer, K., Schmidt, R. F. edition medizin VCH Weinhei, 1991, Kap 10.
- [21] HLADÍK, Michal. *Dětské lékařství pro studenty ošetrovatelství*. Vyd. 1. Opava: Slezská univerzita v Opavě, Filozoficko-přírodovědecká fakulta, Ústav ošetrovatelství, 2008, 222 s. ISBN 9788072484720.

- [22] SHELBY, Molchan. Healthy Beginnings: *Winter dehydration* [online]. 2013 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20130613025125/http://hbmag.com/winter-dehydration/>.
- [23] KOŽÍŠEK, František. *Pitný režim* [online]. 2011 [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <http://vinsova.cz/pdf/rezim.pdf>.
- [24] HAVLÍK, B. 2006. *Pijeme zdravě?* Sdružení českých spotřebitelů Praha, 32 s. ISBN 802397677X.
- [25] KLEINER, S. M. "Water: an essential but overlooked nutrient." *Journal of the American Dietetic Association* 99.2: 200-6. [online]. 1999 [cit. 2020-03-15]. Dostupné z: [http://www.andjrn.org/article/S0002-8223\(99\)00048-6/abstract](http://www.andjrn.org/article/S0002-8223(99)00048-6/abstract).
- [26] Lékařské slovníky. *Pojem hyperhydratace*. [online]. [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/lexikon-pojem/hyperhydratace-3>.
- [27] BERNÁŠKOVÁ K., POLÁCH J. *Obecná patologická fyziologie*. [online]. [cit. 2020-03-15]. Dostupné z: <http://patfyz.cz/iii/>.
- [28] STIEFEL, D. "H₂O coma." *Neurocritical care* 6.1: 67-71. [online]. 2007 [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1385/NCC:6:1:67>.
- [29] PASTOR, Jan. *Langenbeck's medical web page* [online]. 2004 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Poruchy_metabolismu_vody.
- [30] OTTOBONI, Alice M. *The modern nutritional diseases : heart disease, stroke, type-2 diabetes, obesity, cancer and how to prevent them*. Fernley, NV: Vincente Books, 2013. ISBN – 978-0-9152-4105-7.
- [31] BEŇO, Igor. *Náuka o výživě: fyziologická a léčebná výživa*. Martin: Osveta, c2008, 145 s. Učebnica pre fakulty ošetrovatel'stva. ISBN 9788080632946.
- [32] BENCKO, Vladimír. *Hygiena: učební texty k seminářům a praktickým cvičením*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Karolinum, 2002, 205 s. ISBN 8071845515.
- [33] KELLER, Ulrich, Sibylle BERTOLI a Rémy MEIER. *Klinická výživa*. Praha: Scientia medica, 1993, 236 s. ISBN 8085526085.

- [34] Healthy living. Food pyramids, Plates and Guides: *Building a Balanced Diet* [online]. 2020 [cit. 2020-04-18]. Dostupné z: <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/food-pyramids-plates-and-guides-building-a-balanced-diet>.
- [35] MARADOVÁ, E. Poruchy příjmu potravy. Praha: Vzdělávací institut ochrany dětí, 2007. 32 s. ISBN 978-80-86991-09-2.
- [36] GREGORA, Martin. *Výživa malých dětí: výchova ke správné výživě, skladba dětské výživy, obezita v dětském věku a jak jí předcházet, alergie a funkční potraviny*. Praha: Grada, 2004, 95 s. Pro rodiče. ISBN 802479022X.
- [37] MUŽÍKOVÁ, Leona a Vladislav MUŽÍK. *Pohyb a výživa: Edukační program – základní materiály*. In: Metodický portál RVP [online]. 2016 [cit. 2020-02-18]. Dostupné z: <https://pav.rvp.cz/edukacni-program-zakladni-materialy-2>.
- [38] STEIN, Natalie. Public, health, nutrition: *Principles and Practice in Community and Global Health*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2015. ISBN 978-1-4496-9204-9.
- [39] Healthy living. *Childhood obesity (Infographic)*. [online]. 2018 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/childhood-obesity-infographic>.
- [40] ČESKO. *Vyhláška č. 107/2005 Sb. o školním stravování ve znění pozdějších předpisů*. [online]. 25.02.2005 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2005/101/zakon-107-2005-Sb-vyhlaska-o-skolnim-stravovani-SB2005107>.
- [41] ČESKO. *Vyhláška č. 17/2015 Sb., kterou se mění vyhláška č.107/2005 Sb. o školním stravování ve znění pozdějších předpisů*. [online]. 26.01.2015 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2015/1/zakon-017-2015-Sb-vyhlaska-kterou-se-meni-vyhlaska-c-107-2005-sb-o-skolnim-stravovani-ve-zneni-pozdejsich-predpis-SB2015017>.
- [42] ČESKO. *Zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání*. [online]. 24.09.2004 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2004/551/zakon-561-2004-Sb-zakon-o-predskolnim-zakladnim-strednim-vyssim-odbornem-a-jinem-vzdelavani-skolsky-zakon-SB2004561>.

- [43] MAROUNEK, Milan, Pavel BŘEZINA a Jan ŠIMŮNEK. *Fyziologie a hygiena výživy*. 2., dopl. vyd. Vyškov: Vysoká vojenská škola pozemního vojska, 2003, 148 s. ISBN 8072311069.
- [44] MARINOV, Zlatko a Dalibor PASTUCHA. *Praktická dětská obezitologie*. Praha: Grada, 2012, 222 s. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. ISBN 9788024742106.
- [45] MOCKOVÁ, Milena. *Zdravá výživa: Naučte své děti jíst zdravě*. [online]. 24.01.2013 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: <https://zdrava-vyziva.zdrave.cz/naucte-sve-deti-jist-zdrave/>.
- [46] FERRY, M. *Strategies for ensuring good hydration in the elderly*. Nutrition Reviews, 2005, Vol. 63, No. 6, Part II, p. S22, 8 pgs.
- [47] POPKIN, Barry M.; D'ANCI, Kristen E.; ROSENBERG, Irwin H. Water, hydration, and health. *Nutrition reviews*, 2010, 68.8: 439-458.
- [48] ČASOPIS: *Výživa dětí*. [online]. 2013 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <http://vyzivadeti.cz/zdrava-vyziva/tema-mesice/pitny-rezim-a-deti/>.
- [49] SVAČINA, Štěpán. *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha: Galén, c2010, xxii, 505 s. ISBN 9788072626762.
- [50] LITT, Ann. *Fuel for Young Athlets*. Champaign: Human Kinetics, 2004, 178 s. ISBN 0736046526.
- [51] TLÁSKAL, Petr. *Kdo naučí děti správně pít?* AquaLife – Institut. [online]. 17.08.2017 [cit. 2020-04-01]. Dostupné z: <https://www.aqualifeinstitute.cz/ke-stazeni/>.
- [52] NEVORAL, Jiří. *Výživa v dětském věku*. Vyd. 1. Jinočany: H & H, 2003. ISBN 8086022935.
- [53] MUŽÍKOVÁ, Leona: *Jak si poradit s chuťovými preferencemi dětí ve školní jídelně*. Zpravodaj 6. [online]. 2015 [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2015/11/Zpravoda6.pdf>.
- [54] TOMICOVÁ, Jana, *10 rad dětem pro zdravý životní styl*. Organizace EUFIC [online]. 20.05.2015 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z:

- https://skola.lany.cz/?download=/_jidelna/10-rad-detem-pro-zdravy-zivotni-styl.pdf.
- [55] MORAVCOVÁ, Alexandra. *Nápoje a děti – nápoje v pitném režimu dětí*. [online]. 2009 [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://www.zdrava-vyziva.net/napoje-deti.php>.
- [56] TÝDEN.cz. *Osm z deseti školáků má problém s pitným režimem* [online]. 14.01.2016 [cit. 2020-03-24]. Dostupné z: https://www.tyden.cz/rubriky/zdravi/deti/osm-z-deseti-skolaku-ma-problem-s-pitnym-rezimem_368728.html.
- [57] GREGORA, Martin a Dana ZÁKOSTELECKÁ. *Jídelníček kojenců a malých dětí*. 4., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2019. ISBN 9788024747378.
- [58] MOTTL, Jindřich. *Nápoje: výroba, ošetřování, podávání*. Praha: Grada, 1996, 105 s. Hotely a restaurace. ISBN 807169326X.
- [59] ČESKO. *Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvů*. [online]. 04.10.2005 [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2005/401/zakon-410-2005-Sb-vyhlaska-o-hygienickych-pozadavcich-na-prostory-a-provoz-zarizeni-a-provozoven-pro-vychovu-a-vzdelav-SB2005410>.
- [60] ČESKO. *Vyhláška č. 252/2004 Sb. kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a rozsah a četnost kontroly pitné vody*. [online]. 22.04.2004 [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2004/251/zakon-252-2004-Sb-vyhlaska-kterou-se-stanovi-hygienicke-pozadavky-na-pitnou-a-teplou-vodu-a-cetnost-a-rozsah-kontroly-SB2004252>.
- [61] ČESKO. *Zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví a související předpisy*. [online]. 14.07.2000 [cit. 2020-02-19]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2000/251/zakon-258-2000-Sb-zakon-o-ochrane-verejneho-zdravi-a-o-zmene-nekterych-souvisejicich-zakonu-SB2000258>.

- [62] ČESKO. *Vyhláška č. 282/2016 Sb. o požadavcích na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních.* [online]. 29.08.2016 [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2016/251/zakon-282-2016-Sb-vyhlaska-o-pozadavcich-na-potraviny-pro-ktere-je-pripustna-reklama-a-ktere-lze-nabizet-k-prodeji-a-SB2016282>.
- [63] VÍCHOVÁ, Ilona. *Jaké mléko udělá Vašemu organismu dobře?* [online]. 22.09.2012 [cit. 2020-04-22]. Dostupné z: <https://zena.aktualne.cz/zdravi/jake-mleko-udela-vasemu-organismu-dobre-vime-to/r~i:article:758331/>.
- [64] BE FRESH. *Patří sladké do dětské svačiny?* [online]. 17.05.2016 [cit. 2020-04-10]. Dostupné z: <http://www.befresh.cz/zdravi/patri-sladke-do-detske-svaciny.html>.
- [65] ČEPELÍKOVÁ, Vitalia.cz. *Děti pijí kávu a energy-drinky, přitom stačí voda a minerálky.* [online]. 15.04.2015 [cit. 2020-04-01]. Dostupné z: <http://www.vitalia.cz/clanky/deti-piji-kavu-a-energy-drinky-pritom-staci-voda-a-mineralky/>.
- [66] SIMON, Michele, MOSHER, James. *Alcohol, Energy Drinks, and Youth: A Dangerous Mix* [PDF online]. San Rafael, California: Marin Institute, [online]. 2007 [cit. 2020-03-07]. S. 9, 11. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20110721005349/http://www.marininstitute.org/alcohol/resources/EnergyDrinkReport.pdf>.
- [67] REDAKCE, Deník. cz. *Děti příliš pijí slazené nápoje. Změnit to chtějí školy i stát.* [online]. 08.04.2015 [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: https://www.denik.cz/z_domova/deti-prilis-piji-slazene-napoje-zmenit-to-chteji-skoly-i-stat-20150407.html.
- [68] HRSTKOVÁ, Hana. *Pitný režim dítěte* [online]. 2016 [cit. 2020-01-03]. Dostupné z: <https://www.babyonline.cz/vyziva-deti/pitny-rezim>.
- [69] BŘEZKOVÁ, Veronika, MUŽÍKOVÁ, Leona. *Přehled projektů o výživě určených pro školy.* [online]. 2013 [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/prehled-projektu-o-vyzive-urcenyh-pro-skoly/>.

- [70] KORÍNEK, David. *Nejlepší školní jídlo mají v Otrokovicích*. [online]. 2015 [cit. 2020-04-06]. Dostupné z: <https://magazin.aktualne.cz/nejlepsi-skolni-jidelnu-maji-v-otrokovicih/r~727798444b4d11e5b440002590604f2e/>.
- [71] DOSTÁLOVÁ, Jana a Pavel KADLEC. *Potravinářské zbožíznalství: technologie potravin*. Ostrava: Key Publishing, 2014, 425 s. Monografie. ISBN 9788074182082.
- [72] ČESKO. *Vyhláška ministerstva zemědělství 335/1997 Sb.*, [online]. 1997 [cit. 2020-02-19]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100055928.html>.
- [73] BURDA, Alexandr. *Nápojová kultura 2: nealkoholické nápoje*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, Filozoficko-přírodovědecká fakulta v Opavě, Ústav lázeňství gastronomie a turismu, 2013, 80 s. ISBN 9788072488575.
- [74] PÍTHA, Jan a Rudolf POLEDNE. *Zdravá výživa pro každý den*. Praha: Grada, 2009, 143 s. Zdraví & životní styl. ISBN 9788024724881.
- [75] KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2011, 140 s. Zdraví & životní styl. ISBN 9788024734330.
- [76] ČESKO. *Zákon č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů*. [online]. 24.04.1997 [cit. 2020-02-13]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/1997/101/zakon-110-1997-Sb-zakon-o-potravinach-a-tabakovych-vyrobcich-a-o-zmene-a-doplneni-nekterych-souvisejicich-zakonu-SB1997110>.
- [77] ČESKO. *Vyhláška č.275/2004 Sb. o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy*. [online]. 28.04.2004 [cit. 2020-03-14]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2004/251/zakon-275-2004-Sb-vyhlaska-o-pozadavcich-na-jakost-a-zdravotni-nezavadnost-balenych-vod-a-o-zpusobu-jejich-upravy-SB2004275>.
- [78] ČESKO. *Zákon č. 164/2001 Sb. o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčebných lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů*. [online]. 28.04.2004 [cit. 2020-03-14]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2001/151/zakon-164-2001-Sb-zakon-o-prirodnich->

- lecivych-zdrojich-zdrojich-prirodnich-mineralnich-vod-prirodnich-lecebnych-lazn-SB2001164.
- [79] ALS. *Rozbory pitné vody*. [online]. 2020 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.alsglobal.cz/zivotni-prostredi/matrice/rozbor-vody/rozbor-balene-vody>
- [80] ČESKO. *Vyhláška č. 54/2002 Sb. Ministerstva zdravotnictví, kterou se stanoví zdravotní požadavky na identitu a čistotu přídatných látek*. [online]. 29.01.2002 [cit. 2020-03-14]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2002/51/zakon-054-2002-Sb-vyhlaska-ministerstva-zdravotnictvi-kterou-se-stanovi-zdravotni-pozadavky-na-identitu-a-cistotu-pri-SB2002054>.
- [81] ČESKO. *Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 330/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích*. [online]. 11.12.1997 [cit. 2020-02-13]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/1997/301/zakon-330-1997-Sb-vyhlaska-ministerstva-zemedelstvi-kterou-se-provadi-18-pism-a-d-j-a-k-zakona-c-110-1997-sb-SB1997330>.
- [82] KÁVOVNÍK. *Káva a její druhy a vlastnosti*. [online]. 2020 [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://www.kavovnik.cz/clanky/kava-a-jeji-druhy-a-vlastnosti/>.
- [83] HRABĚ, Jan, Pavel BŘEZINA a Pavel VALÁŠEK. *Technologie výroby potravin živočišného původu: bakalářský směr*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006, 180 s. Učební texty vysokých škol. ISBN 8073184052.
- [84] ČESKO. *Vyhláška č. 397/2016 Sb. o požadavcích na mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje*. [online]. 02.12.2016 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2016/351/zakon-397-2016-Sb-vyhlaska-o-pozadavcich-na-mleko-a-mlecne-vyrobky-mrazene-kremy-a-jedle-tuky-a-oleje-SB2016397>.
- [85] BOGNÁR, A. *Vitaminverluste bei der Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln*, Ernährung/ nutrition 19, 1995.
- [86] ODSTRČIL, Jaroslav a Milada ODSTRČILOVÁ. *Chemie potravin*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006, 164 s. ISBN 8070134356.

- [87] MUZEUM čokolády a marcipánu Tábor. *Historie kakaá*. [online]. 2017 [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <https://www.cokomuzeum.cz/cz/muzeum/historie/historie-kakaa>.
- [88] BROMOVÁ, Martina a kolektiv. *Zdravotní rizika energetických nápojů*. [online]. 2010 [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <http://casopis-zsfju.zsf.jcu.cz/prevence-urazu-otrav-a-nasili/clanky/1~2010/170-zdravotni-rizika-energetickyh-napoju>.
- [89] ČESKO. *Vyhláška č. 225/2008 Sb. kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin*. [online]. 17.06.2008 [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2008/201/zakon-225-2008-Sb-vyhlaska-kterou-se-stanovi-pozadavky-na-doplanky-stravy-a-na-obohacovani-potravin-SB2008225>.
- [90] TÝDEN.cz. *Módní plechovky*. [online]. 10.01.2020 [cit. 2020-03-30]. Dostupné z: https://www.tyden.cz/rubriky/zdravi/energeticke-napoje-skodi-detem-stejne-jako-alkohol-rika-odbornik_537679.html.
- [91] SOLAŘOVÁ, M. *Pitný režim ve stravování dětí školního věku*. Bakalářská práce, UTB Zlín, 2016. [cit. 2020-04-20]. Vedoucí bakalářské práce: Velichová Helena. Dostupné z: <https://adoc.tips/pitny-reim-ve-stravovani-dti-kolního-vku-monika-solaova.html>.
- [92] KVANTILY *normovaného normálního rozdělení*. [online]. [cit. 2020-05-02]. Dostupné z: <http://www.karlin.mff.cuni.cz/~pawlas/2005/STP129/kvantily.pdf>.
- [93] HBSC. *Členské země HBSC*. [online]. [cit. 2020-05-06]. Dostupné z: <http://www.hbsc.org/membership/countries/index.html>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ARO	Anesteziologické – resuscitační oddělení.
CNS	Centrální nervový systém.
ČR	Česká republika.
JIP	Jednotka intenzivní péče.
MZČR	Ministerstvo zemědělství České republiky.
UV	Ultrafialové záření.
ZŠ	Základní škola.
CH II NV	Statistická funkce.

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1</i> Výživová pyramida s pitným režimem [37].....	26
<i>Obrázek 2</i> Čistá pitná voda	48
<i>Obrázek 3</i> Energetické nápoje	49
<i>Obrázek 4</i> Nápoje sycené CO ₂	49
<i>Obrázek 5</i> Prodejní automaty v ZŠ	50
<i>Obrázek 6</i> Sportování dětí ZŠ	50
<i>Obrázek 7</i> Nákup nápojů po cestě do školy	51
<i>Obrázek 8</i> Voda se sirupem	51
<i>Obrázek 9</i> Věk respondentů	52
<i>Obrázek 10</i> Rozdělení respondentů dle pohlaví.....	52
<i>Obrázek 11</i> Bydliště dotazovaných	53
<i>Obrázek 12</i> Pití z domova.....	54
<i>Obrázek 13</i> Kdo připravuje nápoje do školy?	54
<i>Obrázek 14</i> Získávání nápojů mimo domov.....	55
<i>Obrázek 15</i> Nápoje přinesené do školy	56
<i>Obrázek 16</i> Prodejní automaty na půdě ZŠ.....	56
<i>Obrázek 17</i> Využití prodejních nápojů	57
<i>Obrázek 18</i> Nápoje zakoupené v automatu	57
<i>Obrázek 19</i> Konzumace čisté vody.....	58
<i>Obrázek 20</i> Dochucení čisté vody	59
<i>Obrázek 21</i> Dochucovač čisté vody	59
<i>Obrázek 22</i> Preference nápoje.....	60
<i>Obrázek 23</i> Rozhodující činitelé při výběru nápoje.....	60
<i>Obrázek 24</i> Zvážení zdravé konzumce nápojů	61
<i>Obrázek 25</i> Pravidelný pitný režim	62
<i>Obrázek 26</i> Četnost konzumace nápojů/den	62
<i>Obrázek 27</i> Úvaha o správném pitném režimu	63
<i>Obrázek 28.</i> množství příjmu tekutin/den	63
<i>Obrázek 29</i> Sportuješ?	64
<i>Obrázek 30</i> Pitný režim při sportu	64
<i>Obrázek 31</i> Příjem tekutin během dne	65
<i>Obrázek 32</i> Nápoje sycené a nesycené CO ₂	66
<i>Obrázek 33</i> Konzumace energetických nápojů	66
<i>Obrázek 34</i> Pitný režim během výuky.....	67

<i>Obrázek 35 Každodenní konzumace slazených nápojů (11 – 15 let) [93].</i>	73
<i>Obrázek 36 Statistické tabulky [92].</i>	98

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 Obsah vody v potravinách [8].</i>	16
<i>Tabulka 2 Rozvaha rovnovážného příjmu a ztráty vody u lidského jedince [1].</i>	22
<i>Tabulka 3 Ideální množství tekutin pro děti a mladistvé [23].</i>	24
<i>Tabulka 4 Dělení studentů dle pohlaví a věku</i>	53

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Před dotazník

Příloha P II: Dotazník

Příloha P III: Statistické tabulky

PŘÍLOHA P I: PŘED DOTAZNÍK

Ahoj,

jmenuji se Monika Solařová a studuji Fakultu technologickou na univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. Poprosím tě, o vyplnění tohoto anonymního před dotazníku, který mi bude nápomocen při zpracování mé závěrečné diplomové práce. Odpověz vždy jen jednou odpovědí.

Za vyplnění před dotazníku, předem děkuji ☺.

1. Piješ čistou vodu z vodovodu?

- ano
- ne

2. Máš rád energetické nápoje?

- ano
- ne

3. Piješ nápoje sycené CO₂?

- ano
- ne

4. Máš ve škole prodejní automat na nápoje?

- ano
- ne

5. Sportuješ?

- ano
- ne

6. Kupuješ si pití po cestě do školy?

- ano
- ne

7. Piješ vodu se sirupem?

- ano
- ne

PŘÍLOHA P II: DOTAZNÍK

Dobrý den, ahoj,

mé jméno je Monika Solařová a studuji Fakultu technologickou na univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. Ráda bych tě poprosila o vyplnění tohoto dotazníku, který mi bude pomocníkem při mé závěrečné diplomové práci, zabývající se pitným režimem na základních školách.

Tento dotazník je zcela anonymní, výsledky budou použity pouze pro mou diplomovou práci a nikde nebudou zveřejněny.

Zaškrtni křížkem vždy **jen jednu** odpověď a poprosím tě, odpovídej pravdivě 😊.

Za vyplnění dotazníku ti moc děkuji.

1) Na který stupeň základní školy chodíš?

- I. stupeň
- II. stupeň

2) Jsi chlapec nebo dívka?

- chlapec
- dívka

3) Kde žiješ (bydlíš)?

- vesnice
- město

4) Nosíš si pití do školy z domu?

- ano
- ne

5) V případě, že ano (nosím)?

- chystají pití rodiče, babička, sourozenec
- chystám si sám

6) V případě, že ne (nenosím)?

- kupuji si pití po cestě do školy
- využívám automat ve škole
- piji vodu, která je ve škole
- piji čaj, který je ve škole
- nepiji

7) Jaký nápoj si nosíváš do školy nejčastěji?

- minerální vodu neslazenou
- minerální vodu slazenou
- limonádu (př. Coca-Cola)
- džus
- energetický nápoj
- kávu, cappuccino
- vodu se sirupem
- čaj
- čistou vodu

8) Máš ve škole možnost zakoupit si nápoje ve škole v automatu?

- ano
- ne
- nevím

9) Pokud ano, využíváš možnost zakoupení pití v automatu?

- ano
- ne

10) V případě, že ano, tak jaký nápoj si nejčastěji kupuješ? (doplň)

-

11) Piješ čistou vodu z kohoutku?

- ano
- ne

12) Ochucuješ si čistou vodu z kohoutku?

- ano
- ne

13) Co si do čisté vody nejčastěji přidáváš?

- sirup
- citron
- med
- cukr
- nic

14) Který nápoj piješ přes den nejvíce? (doplň)

-

15) Co je pro tebe nejdůležitější při výběru nápoje?

- chuť
- obal
- cena
- reklama
- zdraví

16) Myslíš si, že piješ zdravě?

- ano
- ne
- nevím

17) Piješ pravidelně, nebo až když máš žízeň?

- pravidelně
- až mám žízeň
- nevím

18) Kolikrát denně se napiješ?

- 1 – 3x
- 4 – 6x
- 7 – 10x
- 11 a víc
- nevím

19) Domníváš se, že piješ dostatečné množství?

- ano
- ne
- nevím

20) Kolik si myslíš, že denně vypiješ tekutin?

- 500 ml – 1000 ml
- 1001 ml – 1500 ml
- 1501 ml – 2000 ml
- 2001 ml a více
- nevím

21) Sportuješ?

- ano
- ne

22) Pokud ano (sportuješ), myslíš si, že vypiješ více tekutin?

- ano
- ne
- nevím

23) Ve kterou denní dobu piješ nejčastěji?

- ráno (u snídaně)
- dopoledne
- odpoledne
- až večer
- v průběhu celého dne

24) Který nápoj máš raději?

- sycený (s bublinkami) CO₂
- nesycený (bez bublinek) CO₂

25) Jak často piješ energetický nápoj?

- 1x týdně
- 2x týdně
- 3 – 5x týdně
- každý den
- nikdy

26) Můžeš se v průběhu vyučování kdykoliv napít?

- ano
- ne
- nevím

Děkuji ti za spolupráci ☺.

Monika

PŘÍLOHA P III: STATISTICKÉ TABULKY

Obrázek 36 Statistické tabulky [92]

Tabulka Ia – Vybrané kvantily u_p normovaného normálního rozdělení

u_p	0,842	1,282	1,64	1,96	2,326	2,576
$P = 1 - \alpha$	0,8	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995

Tabulka Ib – Kvantily u_p normovaného normálního rozdělení

P	u_p	P	u_p	P	u_p
0,5	0	0,79	0,806422	0,985	2,170091
0,51	0,025069	0,8	0,841621	0,986	2,197285
0,52	0,050154	0,81	0,877897	0,987	2,226207
0,53	0,07527	0,82	0,915365	0,988	2,257129
0,54	0,100433	0,83	0,954165	0,989	2,290362
0,55	0,125661	0,84	0,994457	0,99	2,326342
0,56	0,150969	0,85	1,036433	0,991	2,365614
0,57	0,176374	0,86	1,080321	0,992	2,408924
0,58	0,201894	0,87	1,126391	0,993	2,457273
0,59	0,227545	0,88	1,174988	0,994	2,512134
0,6	0,253347	0,89	1,226529	0,995	2,575835
0,61	0,279319	0,9	1,281551	0,996	2,652087
0,62	0,305481	0,905	1,31058	0,997	2,747765
0,63	0,331854	0,91	1,340754	0,998	2,878151
0,64	0,358459	0,915	1,372205	0,999	3,090245
0,65	0,385321	0,92	1,405074		
0,66	0,412463	0,925	1,43953		
0,67	0,439913	0,93	1,475792		
0,68	0,467699	0,935	1,514104		
0,69	0,49585	0,94	1,554772		
0,7	0,524401	0,945	1,598191		
0,71	0,553384	0,95	1,644853		
0,72	0,582841	0,955	1,695398		
0,73	0,612813	0,96	1,750686		
0,74	0,643345	0,965	1,811914		
0,75	0,67449	0,97	1,88079		
0,76	0,706302	0,975	1,959961		
0,77	0,738846	0,98	2,053748		
0,78	0,772193	0,985	2,170091		

Pro $P < 0,5$ jsou hodnoty kvantilů dány vztahem $u_p = -u_{1-p}$

Tabulka II – Kvantily χ^2_P rozdělení χ^2 o v stupních volnosti

v	P			
	0,90	0,95	0,975	0,99
1	2,705541	3,841455	5,023903	6,634891
2	4,605176	5,991476	7,377779	9,210351
3	6,251394	7,814725	9,348404	11,34488
4	7,779434	9,487728	11,14326	13,2767
5	9,236349	11,07048	12,83249	15,08632
6	10,64464	12,59158	14,44935	16,81187
7	12,01703	14,06713	16,01277	18,47532
8	13,36156	15,50731	17,53454	20,09016
9	14,68366	16,91896	19,02278	21,66605
10	15,98717	18,30703	20,4832	23,20929
11	17,27501	19,67515	21,92002	24,72502
12	18,54934	21,02606	23,33666	26,21696
13	19,81193	22,36203	24,73558	27,68818
14	21,06414	23,68478	26,11893	29,14116
15	22,30712	24,9958	27,48836	30,57795
16	23,54182	26,29622	28,84532	31,99986
17	24,76903	27,5871	30,19098	33,40872
18	25,98942	28,86932	31,52641	34,80524
19	27,20356	30,14351	32,85234	36,19077
20	28,41197	31,41042	34,16958	37,56627
21	29,61509	32,67056	35,47886	38,93223
22	30,81329	33,92446	36,78068	40,28945
23	32,00689	35,17246	38,07561	41,63833
24	33,19624	36,41503	39,36406	42,97978
25	34,38158	37,65249	40,6465	44,31401
26	35,56316	38,88513	41,92314	45,64164
27	36,74123	40,11327	43,19452	46,96284
28	37,91591	41,33715	44,46079	48,27817
29	39,08748	42,55695	45,72228	49,58783
30	40,25602	43,77295	46,97922	50,89218