

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Veřejné zdravotnictví B5347

Markéta Nová

Studijní obor: Asistent ochrany a podpory veřejného zdraví 5346R007

POSOUZENÍ ENERGETICKÉ A BIOLOGICKÉ HODNOTY STRAVY

ŽÁKŮ ZŠ

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Jana Hejdová

PLZEŇ 2019

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne

vlastnoruční podpis

ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Nová Markéta

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Posouzení energetické a biologické hodnoty stravy žáků ZŠ

Vedoucí práce: Ing. Jana Hejdová

Počet stran: číslované 46, nečíslované 20

Počet příloh: 2

Počet titulů použité literatury: 31

Klíčová slova: školní stravování, základní škola, výživa

Vlastní text:

Tato bakalářská práce se zabývá výživovou hodnotou stravy ve školních jídelnách. Cílem je zjistit energetickou hodnotu a obsah nutrientů v obědě žáků Základní školy. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část se zabývá energetickou a biologickou hodnotou stravy. Obsahuje charakteristiku jednotlivých nutrientů a jejich obsah v potravinách. Dále se zabývá růstem a výživou dětí ve školním věku a v poslední kapitole školním stravováním.

V praktické části jsou zjištěné hodnoty porovnány dle výživových doporučení a jsou z nich vytvořeny průměrné hodnoty pro možnost srovnání s výsledky podobných studií.

ABSTRACT

Surname and name: Nová Markéta

Department: Department of Rescue Services, Diagnostic Fields and Public Health

Title of thesis: Assessment of Energy Value and Biological Value of the Primary School Pupils' Diet

Consultant: Ing. Jana Hejdová

Number of pages: 46/20

Number of appendices: 2

Number of literature items used: 31

Keywords: school meals, primary school, nutrition

This bachelor thesis deals with nutritional value of diet in school canteens. The aim is to determine the energy value and content of nutrients at lunch of primary school pupils. The thesis is divided into theoretical and practical part.

The theoretical part deals with energy and biological value of diet. It contains characteristics of individual nutrients and their content in food. It also deals with the growth and nutrition of school-aged children and in the last chapter with school meals.

In the practical part, the values are compared according to nutritional recommendations and average values are created for comparison with the results of similar studies.

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Janě Hejdové za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat doc. Ing. Luděkovi Müllerovi, PhD a Ing. Zbyňku Tychtlovi, PhD za poskytnutí programu Nutrimenta. V neposlední řadě děkuji všem vedoucím školních jídelen, kteří poskytli materiály pro analýzu.

OBSAH

SEZNAM TABULEK	10
SEZNAM GRAFŮ	11
SEZNAM ZKRATEK	12
ÚVOD.....	12
TEORETICKÁ ČÁST	13
1 ENERGETICKÁ A BIOLOGICKÁ HODNOTA STRAVY	14
1.1 Energie	14
1.1.1 Nadbytečný příjem	14
1.1.2 Dětská obezita.....	15
1.1.3 Poruchy příjmu potravy	16
1.2 Proteiny.....	16
1.2.1 Nadbytek bílkovin	17
1.2.2 Nedostatek bílkovin.....	17
1.3 Lipidy.....	18
1.4 Sacharidy	18
1.5 Vitaminy	19
1.5.1 Vitaminy rozpustné v tucích.....	19
1.5.2 Vitaminy rozpustné ve vodě.....	20
1.6 Minerální látky.....	22
2 RŮST A VÝŽIVA VE ŠKOLNÍM VĚKU	26
2.1 Mladší školní věk.....	26
2.2 Starší školní věk.....	26
3 ŠKOLNÍ STRAVOVÁNÍ.....	28
3.1 Historie a současnost	28
3.2 Finanční náklady.....	28

3.3	Nutriční doporučení	29
3.4	Výživové normy	29
3.5	Projekty	31
	PRAKTICKÁ ČÁST	32
4	CÍLE PRÁCE	33
5	VÝZKUMNÉ PROBLÉMY	34
6	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU.....	35
7	METODIKA PRÁCE.....	37
8	ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ.....	39
9	DISKUZE.....	53
10	ZÁVĚR.....	57
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	59
	SEZNAM PŘÍLOH	63
	Příloha č. 1 – Samoobslužný chladicí pult	64
	Příloha č. 2 – Letáček – Jak zlepšit jídelníček?.....	65

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Seznam zúčastněných školních jídelen	36
Tabulka 2 - Energetická hodnota oběda	40
Tabulka 3 - Obsah bílkovin v obědě.....	41
Tabulka 4 - Obsah sacharidů v obědě.....	42
Tabulka 5 - Obsah monosacharidů a disacharidů ve stravě.....	42
Tabulka 6 - Obsah lipidů v obědě.....	43
Tabulka 7 - Obsah vlákniny v obědě	44
Tabulka 8 - Obsah cholesterolu v obědě	45
Tabulka 9 - Obsah sodíku v obědě	46
Tabulka 10 - Obsah vápníku v obědě	47
Tabulka 11 - Zastoupení minerálních látek ve věkové skupině 7 – 10 let	48
Tabulka 12 - Zastoupení minerálních látek ve věkové skupině 11 – 14 let	49
Tabulka 13 - Zastoupení vitamínů ve věkové skupině 7 – 10 let.....	50
Tabulka 14 - Zastoupení vitamínů ve věkové skupině 11-14 let.....	51

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Energetická hodnota oběda	39
Graf 2 – Obsah bílkovin v obědě	40
Graf 3 – Obsah sacharidů v obědě	41
Graf 4 – Obsah lipidů v obědě	43
Graf 5 – Obsah vlákniny v obědě	44
Graf 6 – Obsah cholesterolu v obědě	45
Graf 7 – Obsah vápníku v obědě	47
Graf 8 – Obsah vitamínu A v obědě	52

SEZNAM ZKRATEK

BMI	Body mass index
DACH	Označení zemí (Německo, Rakousko, Švýcarsko)
DDD	Doporučená denní dávka
EFSA	Evropský úřad pro bezpečnost potravin (European Food Safety Authority)
g	gram
kJ	kilojoule
mg	miligram
µg	mikrogram
SPV	Společnost pro výživu
SZÚ	Státní zdravotní ústav
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)
ZŠ	Základní škola

ÚVOD

Školní stravování tvoří významnou součást výživy, zejména v období růstu. V současné době je často probíraným tématem v médiích, především kvůli jeho financování, ale poukazuje se i na jeho nedostatky a nízkou kvalitu stravy. Kromě výživové hodnoty by mělo školní stravování zajišťovat i vzdělávací funkci, která pomáhá fixovat správné stravovací návyky dětí. Z toho plyne, že školní stravování by mělo čerpat z nových poznatků o výživě a snažit se je aplikovat do praxe. S tím pomáhají školním jídelnám různé programy zdravého školního stravování. Aktuálně se v oblasti školního stravování sleduje plnění spotřebního koše a pestrost jídelníčku. Tyto nástroje se snaží nasměrovat vedoucí školních jídelen při tvorbě pestrého jídelníčku a plnění norem.

Školní jídelny zjišťují výživu od mateřské školky, přes základní školu a často i dále na střední škole. To znamená, že děti jsou pod vlivem školního stravování více než deset let. V mateřské školce obsahuje plná strava dopolední svačinu, oběd a odpolední svačinu, celkem by tedy nabídnutá strava měla tvořit 60 % denní výživové dávky. Pro stravování žáků základní školy by měl oběd tvořit 35 % procent denní výživové dávky. Z toho je patrné, že zastoupení školní stravy v životě dítěte je významné, proto je kvalita a chutnost nabízené stravy nezbytná pro jeho další vývoj.

Tématem této bakalářské práce je posouzení energetické a biologické hodnoty stravy žáků ZŠ. Téma jsem si vybrala, protože se zajímám o výživu a zaujala mě praxe na odboru hygieny dětí a mladistvých na Krajské hygienické stanici v Plzni, kde jsem se s danou problematikou seznámila. Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V první kapitole teoretické části je popsána energetická a biologická hodnota stravy, tato kapitola obsahuje charakteristiku energie, makronutrientů a mikronutrientů. V další kapitole je charakterizován růst a požadavky na výživu ve školním věku. V poslední kapitole teoretické části je obsažena historie a současnost školního stravování.

Námi stanoveným cílem práce je zjistit energetickou hodnotu a zastoupení jednotlivých nutrientů v obědě podávaném ve školní jídelně. V praktické části jsou analyzovány a zpracovány výsledky výzkumu, které jsou v diskuzi zhodnoceny a srovnávány s výsledky dalších studií.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ENERGETICKÁ A BIOLOGICKÁ HODNOTA STRAVY

Základními složkami výživy jsou živiny neboli nutrienty. Dělíme je na makronutriety a mikronutrienty. Makronutrienty jsou zdrojem energie a patří mezi ně proteiny, lipidy a sacharidy. Mezi těmito živinami je doporučovaný tzv. „energetický trojpoměr základních živin“. (Svačina, 2008; Müllerová, 2014)

Petrová a Šmídová uvádějí, že proteiny by měli být zastoupeny z 12 - 15 %, lipidy do 30 % a sacharidy z 55 – 65 %, tento poměr platí pro děti od 3 let a dospělé (Petrová, Šmídová, 2014). EFSA uvádí tento poměr odlišný, pro proteiny 12 – 20 %, pro sacharidy 45-60 % a pro tuky 20 – 35 %. (Dietary Reference Values for nutrients Summary report, 2017)

Mikronutrienty jsou rozděleny na vitaminy a minerální látky, ty jsou dále děleny podle přijímaného množství na makroelementy, mikroelementy a stopové prvky. Vitaminy dělíme podle rozpustnosti na rozpustné ve vodě a rozpustné v tucích. (Svačina, 2008; Müllerová, 2014)

1.1 Energie

Jednotkou energie je 1 joule (J), další používanou jednotkou je kalorie (cal). Jedna kilokalorie (kcal) odpovídá 4,18 kilojoulům (kJ), naopak jeden kJ odpovídá 0,239 kcal. Energetická potřeba je součtem bazálního energetického výdeje BMR (basal metabolit rate) na který připadá asi 50 - 70 % spotřeby energie a výdejem na pracovní výkon, termogenezi a adaptaci na určité životní podmínky (emocionální stres, výdeje na růst, těhotenství apod.). Jednotlivé makronutrienty jsou charakterizovány i spalným teplem nejvíce mají tuky 38 kJ/g , bílkoviny a sacharidy mají 17 kJ/g . (Kasper, 2015)

1.1.1 Nadbytečný příjem

Při nadbytečném příjmu energie nebo nedostatečném využití přijaté energie z potravy vzniká nadváha případně až obezita. Obezita je multifaktoriálně podmíněná metabolická porucha charakterizovaná množstvím tělesného tuku. Obezita je celosvětovým problémem, což je zapříčiněno především změnou životního stylu, zlepšením životních podmínek a konzumováním potravin s vysokou energetickou hodnotou bez odpovídajícího výdeje. Pro zhodnocení stupně nadváhy nebo obezity se používá BMI, které je definováno WHO. Nadváha je stanovena BMI mezi 25,0 – 29,9

kg/m² a obezita jako BMI > 30 kg/m². Ukazatel BMI je dnes brán pouze orientačně, protože neukazuje množství tukové tkáně a nelze se jím řídit u dětí. U dětí se pro zhodnocení poměru výšky a váhy používají percentilové grafy, které zohledňují věk. (Hainerová, 2009)

1.1.2 Dětská obezita

Vzrůstající počet obézních dětí ukazuje, že se jedná o problém, se kterým je třeba pracovat ne jenom na úrovni jedince, ale je nezbytné ho řešit v rámci celé republiky se zájmem ministerstev, obcí, zdravotníků apod. Obezita v dětském věku předurčuje jedince k obezitě v dospělosti a v důsledku toho stoupá riziko předčasné nemocnosti a úmrtnosti vlivem komplikací. (Petrová, Šmídová, 2014)

Rizikové faktory pro vznik obezity jsou rozděleny do několika skupin. První skupinou jsou faktory prostředí. V posledních letech se změnil sortiment nabízených potravin a jsou populární rychlá občerstvení. U dětí dochází ke zvýšenému energetickému příjmu konzumací sladkých limonád. Velký vliv má také reklama, která je zaměřena na nevhodné potraviny a cílí právě na děti. Dalším důležitým faktorem je sedavý způsob života a nedostatek pohybu. Pohyb venku je už od raného dětství často nahrazován sledováním televize a hraním her na počítači. (Petrová, Šmídová, 2014)

Prenatalními faktory vzniku obezity se zabývá řada výzkumů. Podle Aldhoon Hainerové (2009) jsou ovlivňujícími faktory stav výživy matky, metabolismus glukózy matky, kouření, porodní hmotnost a způsob kojenecké stravy. Hypertrofičtí novorozenci a zejména děti matek s diabetem či obezitou jsou ohroženi vznikem metabolického syndromu později během života. Mezi rizikový faktor se řadí i nízká porodní hmotnost a umělá výživa, která je energeticky bohatší. Studie ukazují, že pokud matka zhubne před těhotenstvím riziko pro vznik obezity u dítěte je výrazně sníženo (Aldhoon Hainerová, 2009).

Genetické faktory mají také vliv na vznik obezity. Na jejím vzniku se podílí mnoho genů a faktory prostředí. Existují i čistě geneticky podmíněné obezity jedná se například o syndrom Praderův-Williho, Bardetův-Biedlův syndrom a další. Také mutace jednoho genu, které se označují jako monogenní formy obezity, jsou podmíněny pouze genetikou. (Hainer, 2011)

1.1.3 Poruchy příjmu potravy

Člověk se začíná zajímat o svůj vzhled už kolem šestého roku věku, hovoříme o tzv. bodyimage. V průběhu puberty se tento zájem ještě zvyšuje, proto je puberta obdobím náchylným na vznik poruch příjmu potravy. (Petrová, Šmídová, 2014)

Dle studie lékaře Ganesana je nespokojených se svým vzhledem 77,6 % dívek, studie byla konána v Indii a porovnávala i vliv socioekonomický. Nejčastěji dívky řešily svoji nespokojenost vynecháváním jídel, malými porcemi nebo vyhýbáním určitým pokrmům.

Obecně můžeme charakterizovat poruchy příjmu potravy jako onemocnění spojené s patologickým jídelním chováním, psychickou poruchou a sociální problematikou. Nejčastějšími poruchami příjmu potravy jsou mentální anorexie a mentální bulimie. (Petrová, Šmídová, 2014)

Pro mentální anorexii je typické odmítání potravy nebo jiné patologické chování, jako je nadměrné cvičení, užívání projímadel nebo diuretik. Největším problémem je zkreslené vnímání těla, které má za následek, co nejvíce snižovat tělesnou hmotnost, jehož důsledkem je hormonální nerovnováha a ztráta menstruace. (Rokyta, 2015) Výskyt u dospívajících je okolo 0,5 – 1 % případů, nejčastěji se objevuje u dívek ve věku kolem 13. - 20. let. (Petrová, Šmídová, 2014)

Mentální bulimie má spoustu charakteristik stejných s anorexií, dokonce se z ní často vyvíjí. Pro bulimii je, ale typické záchvatovité přejídání a následný pocit viny a kompenzace v podobě zvracení, užití laxativ nebo následná hladovka. (Rokyta, 2015; Petrová, Šmídová, 2014). Vyskytuje se častěji než anorexie, u dospívajících je to okolo 1 - 3 % případů (Petrová, Šmídová, 2014).

1.2 Proteiny

Proteiny neboli bílkoviny jsou složeny z polypeptidových řetězců aminokyselin. Tvoří strukturu celého organismu, katalyzují buněčné reakce a hrají důležitou roli při transkripci DNA, ve výživě, buněčném transportu, při imunitě a řadě dalších procesů. Jako proteinový obrat je označen stav, kdy dochází neustále k syntéze a degradaci bílkovin, jeho rychlost klesá s přibývajícím věkem. Dle původu jsou bílkoviny rozděleny na živočišné a rostlinné. Živočišné mají širší spektrum a vyšší obsah aminokyselin a lépe se vstřebávají. Rostlinné bílkoviny nemají obvykle všechny aminokyseliny zastoupené v dostatečném množství, proto je důležitá pestrost při stravování pouze rostlinnou stravou. Pouze rostlinnou stravu nelze doporučit především pro děti, které mají vyšší nároky na esenciální

aminokyseliny a vzniká i riziko dalších karencí především vitamínu B₁₂, železa, zinku apod. (Müllerová, 2014)

Proteiny přijaté potravou jsou pro tělo nezbytným zdrojem dusíku, síry a esenciálních aminokyselin, které není organismus schopen vytvořit. Mezi esenciální aminokyseliny patří valin, leucin, izoleucin, fenylalanin, lysin, metionin, tryptofan a treonin, u dětí je navíc semiesenciální aminokyselinou histidin (Müllerová, 2014). Dle Kaspera (2015) je histidin esenciální aminokyselinou i pro dospělé. Dusíková bilance je rozdíl mezi přijatým a vyloučeným dusíkem. U dospělých je ideální rovnováha, u dětí by měl příjem dusíku převyšovat vylučování, především kvůli nárokům na růst. (Svačina, 2008)

Zdrojem bílkovin v ekonomicky vyspělých zemích je především maso, mléko a mléčné výrobky, vejce, luštěniny, obiloviny a zelenina. Živočišné zdroje tvoří kolem 65 % celkového příjmu bílkovin (Müllerová, 2014). Doporučený příjem bílkovin je pro dospělého 0,8 g /kg/den (SPV, 2011).

Trávení bílkovin probíhá působením peptidáz ze žaludku, slinivky břišní a buněk střevní sliznice. Bílkoviny jsou štěpeny až na aminokyseliny, které se vstřebávají převážně v tenkém střevě. (Petrová, Šmídová, 2014)

1.2.1 Nadbytek bílkovin

Škodlivost vysokého příjmu bílkovin není zcela objasněna. Vysoký příjem bílkovin zvyšuje glomerulární filtraci, může zvyšovat i renální exkreci vápníku, která může mít za následek osteoporózu. Se zvýšeným příjmem červeného masa se dává do souvislosti také kolorektální karcinom. Dále je vyšší příjem živočišných bílkovin spojen i s vyšším přísunem tuků, cholesterolu a purinů. Proto je stanovena horní hranice na 2g bílkovin na 1 kg tělesné hmotnosti na den, což je orientačně 120 g bílkovin na den pro ženy a 140 g pro muže. (SPV, 2011)

1.2.2 Nedostatek bílkovin

Proteinová malnutrice je nazvána Kwashiorkor, projevuje se u dětí, které jsou živěny především sacharidy. Energetická hodnota stravy je dostatečná a tělesná hmotnost nemusí být snížena. Příznaky jsou zvětšená játra, špatný stav kůže, apatie a nechutenství. Vzniká během několika týdnů. Může se také rozvinout u nemocných v akutních katabolických stavech, nejsou-li zajištěni umělou výživou. (Svačina, 2008)

Proteino-energetická malnutrice neboli marasmus. Vzniká při nedostatku potravy v ekonomicky nevyspělých zemích. U dětí dochází k poruše až zastavení růstu, zpomaluje

se metabolismus a spotřebovává se veškerý podkožní tuk (Müllerová, 2014). Charakteristická je suchá kůže, tenké a vypadávající vlasy. Děti jsou apatické, slabé a náchylné na infekční onemocnění. (Marcdante a kol., 2015)

1.3 Lipidy

Lipidy neboli tuky jsou hlavním zdrojem energie, dále jsou součástí buněčné membrány a slouží jako výchozí látky pro syntézu dalších sloučenin. Lipidy jsou rozděleny na nepolární lipidy, představované triacylglyceroly a polární lipidy představované fosfolipidy a steroly. (Müllerová, 2014)

Triacylglyceroly jsou estery vyšších mastných kyselin a glycerolu. Mastné kyseliny jsou základní stavební jednotkou. Podle počtu dvojných vazeb ve sloučenině jsou rozděleny na nasycené, které nemají žádnou dvojnou vazbu a nenasycené, které pokud mají jednu dvojnou vazbu, jsou označeny jako mononenasycené a s více dvojnými vazbami polynenasycené. Nenasycené se mohou vyskytovat ve dvou prostorových uspořádáních molekuly ve formě cis a trans, odtud tedy plyne název transnenasycené mastné kyseliny. Transnenasycené nebo také transmastné kyseliny se ve výživě člověka objevily především kvůli ztužování rostlinných tuků. Mají prokazatelně negativní vliv na kardiovaskulární systém. Margaríny připravené novými technologiemi tyto kyseliny již neobsahují. Steroly se vyskytují ve formě cholesterolu v živočišných produktech. (Petrová, Šmídová, 2014)

1.4 Sacharidy

Sacharidy někdy nepřesně nazývané jako cukry jsou především zdrojem energie (Petrová, Šmídová, 2014). Rozdělujeme je dle počtu cukerných jednotek na monosacharidy, disacharidy, oligosacharidy, polysacharidy a komplexní sacharidy, které navíc obsahují i jiné složky jako jsou peptidy, proteiny nebo lipidy (Svačina, 2008).

Monosacharidy mají sladkou chuť a jsou rozpustné ve vodě. Zástupci jsou glukóza, fruktóza, galaktóza a ribóza. Zdrojem glukózy a fruktózy je především ovoce a med. Galaktózu nacházíme v mléce a výrobcích z něho. (Petrová, Šmídová, 2014)

Složené sacharidy se skládají z více jednotek a nemusí mít sladkou chuť. Disacharidy mají dvě cukerné jednotky a patří mezi ně sacharóza, laktóza a maltóza. Sacharóza je řepný cukr a je používána jako běžné sladidlo. Laktóza neboli mléčný cukr je obsažena v mléce a je tvořena jednotkou glukózy a jednotkou galaktózy. Maltóza je sladový cukr, který obsahuje naklíčený ječmen. (Petrová, Šmídová, 2014)

Oligosacharidy jsou složeny ze třech až deseti cukerných jednotek, z více než deseti jednotek jsou tvořeny polysacharidy. Mezi polysacharidy řadíme škrob, glykogen, inulin, celulózu a další. Ve stravě je nejvíce obsažen škrob, který je v bramborách, obilninách, luštěninách i v ovoci. (Petrová, Šmídová, 2014)

1.5 Vitaminy

Vitaminy jsou důležité pro správnou funkci organismu, jsou získávány zejména z potravin, protože až výjimky si je tělo nedokáže samo vyrobit. Každý vitamin má v organismu svoje specifické funkce a nemůže být nahrazen jinou látkou. Jejich nedostatek je označován jako hypovitaminóza, těžká forma nedostatku je nazvána jako avitaminóza, která vede ke vzniku onemocnění. Nadměrný přísun vitaminů je nazýván hypervitaminóza, která se může vyskytnout pouze u vitaminů rozpustných v tucích a také může vést k těžkým onemocněním. U vitaminu se stanovuje doporučená denní dávka, pro zajištění optimálního přísunu vitaminu za den. Vitaminy jsou rozděleny podle jejich rozpustnosti na vitaminy rozpustné v tucích a vitaminy rozpustné ve vodě (Petrová, Šmídová, 2014).

1.5.1 Vitaminy rozpustné v tucích

Vitaminy rozpustné v tucích jsou A, D, E a K. Jejich vstřebávání probíhá v tenkém střevě spolu s tuky. Tělo si je umí uchovávat v játrech a při vysokém příjmu hrozí předávkování. (Petrová, Šmídová, 2014)

Vitamin A nebo také retinol, je tělo schopné si vytvořit z provitaminu, kterým je β -karoten. Jeho hlavní funkcí je udržování kvality sliznic, pokožky a zraku. Dále ovlivňuje metabolismus železa a je nezbytný pro funkci imunitního systému. Nedostatek je typický pro rozvojové země, jeho projevy jsou viditelné na kůži a sliznicích. Kůže je suchá a olupující se, je zvýšena náchylnost sliznic k infekci a vážným projevem nedostatku je šeroslepost až slepota. Zvýšená vnímavost k infekcím spojená s karencí vitaminu A je nakonec letální pro 2/3 osleplých. (Svačina, 2008)

Zdroje vitaminu A jsou živočišné (játra, rybí tuk, máslo, sýr, mléko, maso, vaječný žloutek) naopak zdroje provitaminu β -karotenu jsou rostlinného původu především ovoce a zelenina. β -karoten se nejlépe vstřebává, pokud je přijímán s tuky, jeho využití například ze strouhané syrové mrkve je nulové. Doporučená denní dávka vitaminu A je u žen 0,8 mg a u mužů 1,0 mg. V době těhotenství se tato potřeba zvyšuje asi o třetinu. (Petrová, Šmídová, 2014)

Vitamin D neboli kalciferol je nezbytný pro metabolismus vápníku a fosforu. Zajišťuje vstřebávání vápníku a tím i dobrý stav kostí a zubů. Dále se uplatňuje při činnosti

svalů a imunitního systému. Vitamin D₂ (ergokalciferol) vzniká působením UV záření na kůži z ergosterolu, konzumovaného v potravinách rostlinného původu (Kasper, 2015). Vitamin D₃ (cholecalciferol) se vyskytuje v potravinách živočišného původu jako je mléko, játra a vaječný žloutek (Kasper, 2015).

Referenční hodnoty DACH doporučují denní příjem 5 µg vitamínu D od 1. do 65. roku věku, od 65. roku 10 µg (SPV, 2011). Podle novějších studií udává Kasper (2015), že příjem vitamínu by měl být 20-25 µg, tedy o dost více než udává DACH. Nedostatek se u dětí projevuje jako křivice, u dospělých jako osteomalacie. Příčinou nedostatku může být veganská strava a nedostatečné působení UV na kůži, dále nedostatkem mohou trpět starší lidé, nebo nemocní na přísných dietách. Olivier (2012) uvádí, že v průměru 93 % času tráví děti uvnitř budov, což má na také vliv na tvorbu vitamínu.

Vitamin E nebo tokoferol je silným antioxidantem, takže zabraňuje vzniku volných radikálů. Chrání buněčnou membránu před oxidačním působením, uplatňuje se v prevenci aterosklerózy a snižuje riziko vzniku kardiovaskulárních chorob. (Svačina, 2008)

Bohaté na tokoferoly jsou oleje (z kukuřičných klíčků, pšeničných klíčků, slunečnicový), dále vejce, celozrnné obilné produkty, ořechy a zelenina (Kasper, 2015). Doporučená denní dávka dle DACH je pro děti od 6 do 14 mg/den, potřeba se zvyšuje s přibývajícím věkem, pro dospělé je 15 mg/den (SPV, 2011).

Vitamin K je nezbytný pro správnou srážlivost krve a podílí se na udržení normálního stavu kostí (Petrová, Šmídová, 2014). Doporučená denní dávka dle DACH je 60-80 µg pro dospělé, pro děti od 1 -4 let je 15 µg a postupně se zvyšuje na 50 µg denně u 13-ti letých (SPV, 2011). Vitamin K je přijímán z potravy vysoký obsah je například v listové zelenině, zelí, kapustě, kvěťáku, luštěninách, játrech, masu, mléku, vejcích a v oleji (Petrová, Šmídová, 2014). Organismus je schopný si vitamin K syntetizovat pomocí bakterií v tlustém střevě. Kasper (2015) uvádí, že i při nepřijímání vitamínu K ve stravě, vystačila syntéza ve střevě na pokrytí potřeb těla a neobjevil se žádný projev nedostatku.

1.5.2 Vitaminy rozpustné ve vodě

Mezi vitaminy rozpustné ve vodě je zařazena skupina vitaminů B, označovaná jako B -komplex a vitamin C. Vitaminy rozpustné ve vodě si organismus neskladuje a jejich přebytek je vylučován. (Petrová, Šmídová, 2014)

Vitamin B1 neboli thiamin přispívá k látkové přeměně sacharidů, podporuje normální funkci nervové soustavy a správnou srdeční činnost. Potřeba thiaminu je ovlivněna výdejem energie. DACH doporučuje u dospělých příjem minimálně 1mg. Pro

děti od 1 roku do 15 let je doporučený přívod 0,6 - 1,4 mg. Nedostatečné zásobení vitamínem je u alkoholiků a při užívání diuretik. (Petrová, Šmídová, 2014)

Zdrojem thiaminu jsou luštěniny, maso a celozrnné obiloviny. Hypovitaminóza se označuje jako nemoc beri-beri, vyskytuje se ve dvou formách suché a vlhké. Postižená je nervová soustava nebo srdeční sval. Nemoc je spojena i s tvorbou otoků. (Petrová, Šmídová, 2014)

Vitamin B2 neboli riboflavin se uplatňuje v metabolismu živin, při funkci nervové soustavy, odolnosti kůže, sliznic a zraku (Petrová, Šmídová, 2014). Doporučený denní přívod riboflavinu stanovuje DACH u dětí od 0,7 mg/den a dále se hodnota zvyšuje až na 1,16 mg/den v dospělosti (SPV, 2011).

Při nedostatku se jako první objevují praskliny v koutcích úst, při vážném nedostatku dochází k nervovému postižení, které narušuje psychickou rovnováhu. U malých dětí způsobuje zpomalení intelektuálního vývoje (Petrová, Šmídová, 2014).

Vitamin B3 (niacin) si může organismus syntetizovat z aminokyseliny tryptofanu. Funkci v organismu má obdobnou jako riboflavin. Význam má především pro metabolismus živin, správnou funkci nervové soustavy, kůže a sliznic. (Petrová, Šmídová, 2014)

Zdrojem je droždí, luštěniny, játra, maso, vejce, mléko a mléčné výrobky. Nedostatek je může projevit jako nemoc pellagra, příznaky jsou průjem, demence a vyrážky na kůži. Onemocnění je častější v rozvojových zemích převahou kukuřičné stravy. (Petrová, Šmídová, 2014)

Vitamin B6 (pyridoxin) se vyskytuje ve třech formách – pyridoxin, pyridoxal a pyridoxamin. Působí jako koenzym v řadě důležitých enzymů účastnících se metabolismu aminokyselin, metabolismu tuků a imunitních dějů. Dále reguluje hormonální rovnováhu, ovlivňuje tvorbu červených krvinek, snižuje únavu, podporuje funkci imunitního a nervového systému. Doporučený příjem je od 13 let 1,4 - 1,6 mg/den, v těhotenství a v období kojení je nutné přívod zvýšit o 0,7 mg na den. Vitamin B6 je hojně zastoupený ve vepřovém masu, játrech, rybách, droždí, obilovinách i zelenině. Nedostatek se projevuje poruchami ve výše uvedených systémech, těžký nedostatek může vést až k anemii. Vyšší dávky se doporučují i ve stáří, kdy má pozitivní vliv na imunitní systém. (Petrová, Šmídová, 2014; Kasper, 2015)

Kyselina pantotenová přispívá k normálnímu energetickému metabolismu, podílí se na tvorbě hormonů a vitamínu D, snižuje únavu a vyčerpání. Ve stravě je dostatečně

zastoupena a její nedostatek se projevuje pouze vzácně únavou a kožními změnami. (Petrová, Šmídová, 2014)

Biotin se vyskytuje v potravě běžně, nejvíce ve vnitřnostech, vaječném žloutku, mase, obilovinách, arašídech, jeho nedostatek se projevuje vypadáváním vlasů, dermatitidami a poruchami centrálního nervového svalstva, což hrozí především při dlouhodobé parenterální výživě (Petrová, Šmídová, 2014; Kasper, 2015).

Vitamin N (kyselina listová) má hlavní úlohu v procesech dělení buněk, podporuje tvorbu erytrocytů a snižuje hladinu homocysteinu v krvi. Vysoké koncentrace homocysteinu v plazmě podporují rozvoj aterosklerotických cévních onemocnění a defektů nervové trubice. Kyselina listová se vyskytuje hlavně v listové zelenině, dále v játrech, luštěninách, ořechách, obilovinách a droždí (Petrová, Šmídová, 2014). Nedostatek ohrožuje hlavně těhotné ženy, alkoholiky a nemocné Cronovou chorobou. (Kasper, 2015). V těhotenství doporučena suplementace kyselinou listovou jako prevence před rozštěpem rtů, čelisti, patra a vrozených srdečních vad (Kasper, 2015).

Vitamin B12 (cyanokobaltamin) je posledním vitamínem ze skupiny B. Vitamin B 12 je důležitý pro energetický metabolismus, činnost nervové soustavy a podporuje tvorbu erytrocytů. Zdrojem ve stravě jsou potraviny živočišného původu. Nedostatek se projevuje především anemií, kterou mohou trpět vegani. (Petrová, Šmídová, 2014)

Vitamin C (kyselina askorbová) je v organismu důležitý pro tvorbu kolagenu, snižuje únavu, zvyšuje resorpci železa ze střeva a funguje jako antioxidant. Těžký nedostatek se projevuje jako kurděje. Kurděje jsou spojeny s krvácivými stavy dásní i tkání. (Petrová, Šmídová, 2014; Svačina, 2008)

Vitamin C se vykytuje hlavně v čerstvém ovoci a zelenině. Při tepelné úpravě se jeho množství rychle snižuje (Petrová, Šmídová, 2014). Doporučený příjem je dle DACH 50 mg pro kojence, pro děti 60 – 100 mg dle zvyšujícího se věku a pro dospělé 100 mg až 150 mg pro kojící matky (SPV, 2011). Vysoké dávky nad 250 mg, většinou formou suplementace, by mohly způsobovat močové oxalátové kameny. (Svačina, 2008)

1.6 Minerální látky

Minerální látky dělíme podle jejich množství v těle na minerální látky, které mají zastoupení v organismu od desítek do tisíce gramů a stopové prvky, které jsou zastoupené v nepatrném množství. K minerálním látkám řadíme vápník, hořčík, sodík, draslík, fosfor a síru. Mezi stopové prvky patří železo, zinek, jód, selen a další. Tyto prvky jsou významné pro správný průběh chemických reakcí v organismu, pro růst a tvorbu tkání, ale i jako

ochranné látky v prevenci proti karcinomům. Jednotlivé prvky mají určitou funkci a jsou pro organismus nepostradatelné. Získávány jsou výhradně z potravy. Využitelnost z potravy je nízká okolo jednotek až desítek procent, záleží vždy na jejich formě, lépe využitelné jsou minerály živočišného původu, v potravě rostlinného původu mohou tvořit komplexy a tím jsou hůře vstřebávány. (Tuček, 2012; Petrová, Šmídová, 2014)

Vápník je důležitým faktorem při srážení krve, také je nezbytný pro svalovou a nervovou činnost a v kombinaci s fosforem tvoří kosti a zuby. Většina vápníku je pevně vázána v kostech, pouze 0,5 % je v séru. Zdrojem vápníku je mléko a mléčné výrobky, zelenina s nízkým obsahem šťavelanů, dále luštěniny a obiloviny. Vstřebávání vápníku z potravy je závislé na jeho formě ve stravě. Negativně ovlivňuje vstřebávání vysoký příjem fosforu, nadbytek vlákniny, šťavelany, ftaláty, nedostatek vitamínu D a alkohol. Některé faktory jako je kouření, vysoký příjem solí a bílkovin mohou zapříčinit nadbytečné vylučování vápníku z organismu. Nedostatek vápníků se projevuje jako křivice u dětí a osteomalacie až osteoporóza u dospělých, zvýšena je také nervosvalová dráždivost. Doporučený denní příjem je pro dospělé 1000-1200 mg za den, zvýšený příjem je doporučovaný pro těhotné a kojící ženy, pro ženy po menopauze, a děti ve věku od 11 do 24 let, hodnota je zvýšena na 1500 mg za den. Na zvýšený příjem by měli dbát i senioři, u kterých klesá s opotřebením sliznice střeva vstřebatelnost. (Petrová, Šmídová, 2014)

Sodík a chlor jsou významnými prvky pro udržování osmotického tlaku tělesných tekutin. Chlor je potřebný v žaludku na tvorbu kyseliny chlorovodíkové. Hlavním zdrojem je pro člověka kuchyňská sůl. Z tohoto důvodu se setkáváme spíše s nadbytkem než nedostatkem. Při zvýšeném přísunu soli dochází k zadržování vody v těle, zvyšuje se riziko vysokého krevního tlaku, zvyšuje se vylučování vápníku. Doporučené množství soli činí 5g na den, ale průměrná spotřeba v České republice je 12-22 g na den. (Petrová, Šmídová, 2014)

Draslík je dalším prvkem, který ovlivňuje nervosvalovou dráždivost, vyskytuje se v potravinách rostlinného původu, ale jeho obsah klesá při tepelné úpravě. (Petrová, Šmídová, 2014)

Hořčík je součástí kostí a zubů, ovlivňuje nervosvalovou dráždivost. Zdrojem je listová zelenina, luštěniny, ořechy a významným zdrojem je i tvrdá pitná voda, která má vysoký obsah hořčíku. Při nedostatku se mohou objevit křeče, únava, při závažnějším nedostatku se objevují i poruchy rytmu srdce, důležitá je i vyšší hladina při těhotenství. K nadbytku z běžné stravy nedochází, hrozí pouze při předávkování potravinovými

doplňky (Petrová, Šmídová, 2014). Doporučená denní dávka je dle DACH 350 mg pro dospělé, 80 – 310 mg pro děti v závislosti na věku (SPV, 2011).

Fosfor je uložen v kostech a zubech a je nezbytný pro metabolismus, protože je součástí mnoha enzymů. Vyskytuje se téměř ve všech potravinách, proto se s jeho nedostatkem nesetkáváme. Při zvýšeném příjmu fosforu dochází ke špatnému vstřebávání vápníku a jeho vylučování z těla, proto je třeba sledovat obsah fosforečnanů například v tavených sýrech nebo sycených nápojích. Doporučená dávka fosforu je dle DACH pro dospívající 1250 mg/den, pro děti od 500-800 mg/ den a pro dospělé populaci 700 mg/den. (Petrová, Šmídová, 2014)

Síra je součástí vitaminů a enzymů. V potravě se vyskytuje ve spojení s bílkovinami, protože je součástí sirných aminokyselin – metioninu a cysteinu. S nadbytkem nebo nedostatkem se nesetkáváme. (Petrová, Šmídová, 2014)

Železo je hlavní součástí hemoglobinu erytrocytů a myoglobinu ve svalech, takže se podílí na přenosu kyslíku, dále je součástí enzymů. Lépe vstřebatelné je opět z potravin živočišného původu, vysoký obsah železa mají vnitřnosti, maso a vaječný žloutek, u potravin rostlinného původu je vstřebatelnost pouze 3 -5 %. Vstřebávání je podporováno vitaminem C. Nedostatek se projevuje bledostí a mikrocytární anémií, snižuje se fyzická výkonnost a buněčná imunita (Petrová, Šmídová, 2014; Svačina, 2008; Tuček, 2012). Doporučená denní dávka je dle DACH 10 mg, pro menstrující ženy je zvýšena na 15 mg a pro těhotné až na 30mg (SPV, 2011).

Jód je důležitou součástí hormonů štítné žlázy. Přírodním zdrojem jsou mořské ryby, řasy a plody moře. Kvůli obecnému nedostatku těchto potravin obzvláště pro vnitrozemské státy, je obohacovaná o jód kuchyňská sůl, dále mohou být obohacována krmiva zvířat, tím se zvyšuje i jeho obsah v následných produktech. Při nedostatku dochází ke zvětšení štítné žlázy a vytvoření tzv. strumy. Nedostatek je závažný především u kojenců a batolat, kdy způsobuje poruchy intelektu. U dospělých se projevuje únavou, zvýšením hmotnosti a sklonek k depresím. Doporučená denní dávka je dle DACH pro děti od 100-180 µg, pro dospělé 200 µg a zvýšený příjem je doporučován těhotným. (Petrová, Šmídová, 2014; Svačina, 2008; Tuček, 2012)

Zinek je důležitou součástí enzymů, ovlivňuje imunitní systém, zlepšuje hojení ran, podporuje tvorbu spermií a udržuje dobrý stav pokožky, vlasů a nehtů. Zdrojem je maso, luštěniny, obiloviny, ořechy, sýry a vejce (Petrová, Šmídová, 2014; Svačina, 2008; Tuček, 2012). Doporučená denní dávka je dle DACH pro děti 3 -9 mg a pro dospělé 10 mg (SPV, 2011).

U selenu je malý rozdíl mezi prospěšnou a toxickou dávkou. V organismu funguje jako antioxidant a odstraňuje volné radikály. Má antikoagulační vlastnosti, podporuje imunitu a působí proti nádorovému bujení. Zdrojem selenu jsou ryby, maso, mléko a ořechy. Jeho množství v těchto potravinách je závislé na obsahu selenu v prostředí, u nás je jeho obsah v půdě nízký. (Petrová, Šmídová, 2014)

Fluor přispívá k mineralizaci kostí a zubů. Jeho nedostatek je spojený s vyšší kazivostí zubů a nerovnováze vzhledem k vápníku a jeho špatné ukládání do kostí. Nadbytek se projevuje jako fluoróza s projevy křídových skvrn na zahnědlých zubech. Zdrojem jsou mořské ryby a fluorizovaná voda. (Petrová, Šmídová, 2014; Svačina, 2008; Tuček, 2012)

2 RŮST A VÝŽIVA VE ŠKOLNÍM VĚKU

Školní věk je rozdělen na mladší školní věk 6 -11 let a starší školní věk 12-15 let. Pro správný růst je potřeba brát ohledy na vyšší nároky na kvalitu a vyváženost stravy. (Petrová, Šmídová, 2014)

2.1 Mladší školní věk

Mladší školní věk je charakteristický lineární rychlostí růstu a stejnými výživovými nároky chlapců i dívek. Energetické nároky činí kolem 335 kJ/kg/den. (Müllerová, 2014). Při nedostatečném růstu je třeba sledovat další vývoj a Energetická potřeba je u dítěte s přibývajícím věkem zvýšena, ale vzhledem k jednotce hmotnosti se snižuje. Ve škole dochází k poklesu energetického výdeje, protože dítě tráví více času v klidu v lavici a doma psaním úkolů. (Petrová, Šmídová, 2014)

Z hlediska výživy je toto období důležité především pro formování a přijímání zásad zdravého stravování. Důležitá je jednak pravidelnost jídla, ale také skladba jídelníčku a nutriční vyváženost. Pro atraktivitu jídel je pro děti nezbytná jejich vůně, vzhled a konzistence. V tomto období je nejnázší přijímání nových potravin a usměrňování stravovacích návyků (Petrová, Šmídová, 2014). Fialová (2012) uvádí, že z hlediska výchovy ke zdraví, správných návyků a zdravého životního stylu nejdu vždy autority (učitelé) příkladem. Důležitá je snídaně, která by neměla osahovat příliš jednoduchých sacharidů, a její součástí by měl být vždy nápoj, který nastartuje pitný režim. Děti mají oproti dospělým vyšší potřebu vody na kilogram tělesné hmotnosti (50-60 ml/kg/den) (Petrová, Šmídová, 2014). Nedostatek tekutin v dopoledních hodinách může být rizikový zejména z pohledu neodkrytých a častých anatomických vad močových cest a rizika snadné infekce (Müllerová, 2014).

2.2 Starší školní věk

V tomto období dochází k prudké akceleraci růstu je tedy potřeba zvýšit přísun energie a živin. Pokračuje vývoj kostí, dochází k dotváření imunitního systému a především u chlapců dochází k nárůstu svaloviny. Dále je pro toto období charakteristický rozvoj sekundárních pohlavních znaků. (Svačina, 2008)

Vzhledem k určitému stupni osamostatnění si dospívající začínají rozhodovat o stravě sami, jsou ovlivněni především stravovacími zvyklostmi vrstevníků a reklamou. Dochází k nevhodnému výběru potravin, jako jsou pochutiny, sladké nápoje, fast-food

někdy dokonce alkohol, tím dochází ke zvýšené spotřebě soli, cukru a tuků. Dalším rizikem jsou alternativní formy stravování, kdy vynecháváním určitého druhu potravin a neznalostí může docházet k nedostatku živin. Nezbytné je v tomto období zvýšení přísunu železa, u dívek vzhledem k menstruaci a u chlapců kvůli stimulaci erythropoézy, při nedostatku může dojít až k projevům mikrocytární anemie (Müllerová, 2014). Pro rozvoj kostry je důležitý přísun vápníku, fosforu a hořčíku. Nerovnováha ve stravě je ohrožena i emoční labilitou a stresem, který se může projevit jednak jako odmítání stravy nebo jako přejídání se. Vysoké procento dívek v tomto období drží různé módní diety. Tyto problémy se ještě více prohlubují v období adolescence. (Petrová, Šmídová, 2014)

3 ŠKOLNÍ STRAVOVÁNÍ

Školní stravování je v České republice zakotveno v zákoně č. 561/2004 Sb. (školský zákon) v platném znění, a dále ve vyhlášce č. 107/2005 Sb. v platném znění. Tato vyhláška charakterizuje školní stravování, jeho organizaci, typy zařízení, rozsah služeb a úplatu za školní stravování.

3.1 Historie a současnost

Za první náznak školního stravování můžeme považovat období po druhé světové válce, kdy byly dětem poskytnuty přesnídávky od projektu UNRRA (United Nations Relief and Rehabilitation Administration). Jednalo se o projekt humanitní pomoci dotovaný USA a Kanadou. (Petrová, Šmídová, 2014).

První školní jídelny začaly vznikat v období 40. -50. let 20. století, ale vznikaly ojediněle. V roce 1945 byla založena společnost pro racionální výživu, která spojovala odborníky, jako jsou lékaři, hygienici, potravináři, učitelé, vedoucí stravovacích zařízení a další (Zpravodaj pro školní stravování 1 /2015, s. 1). V roce 1953 byla vydána první vyhláška týkající se školního stravování, která stanovila odpovědné orgány, formy úhrady a odpovědností bylo pověřeno ministerstvo školství. O deset let později byly stanoveny výživové normy a vznikla funkce krajského inspektora školního stravování a později byla zřízena střediska pro rozvoj a péči o školní stravování. (Petrová, Šmídová, 2014).

V 70. letech došlo k velkému rozvoji školních jídelen, ale zaostávala kvalita nabízených pokrmů, problémy byly se zásobováním i financováním. Dalším významným problémem bylo nedostatečné technické vybavení jídelen. Jídelny byly až na výjimky součástí škol. V současné době dochází ke zlepšení kvality nabízených pokrmů a využívá se nových poznatků z oblasti zdravé výživy, personálu jsou umožněna školení a jídelny jsou kvalitně vybaveny. Na pozici vedoucí kuchařky nebo vedoucí školní jídelny je požadovaná odbornost a znalost předpisů. Problémem zůstává nízký počet zaměstnanců, který je důsledkem nedostatečného finančního a společenského ohodnocení. Ukazatelem této problematiky je i vyšší věk pracovníků. (Zpravodaj pro školní stravování 5 /2008, s. 69)

3.2 Finanční náklady

Cena oběda se skládá ze tří základních položek finanční náklady na potraviny, mzdová režie a věcná režie. Finanční normy jsou regulovány vyhláškou o školním stravování. Tuto položku hradí rodiče a je v rozmezí od 16 do 34 Kč, rozděleno dle věku

dětí. Mzdy pracovníků jsou hrazeny ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. Poslední položkou je věcná režie, pod kterou patří především vybavení, náklady na provoz, udržování prostorů jídelny apod. Věcná režie je hrazena zřizovatelem, kterým je většinou obec nebo kraj. (Zpravodaj pro školní stravování 5 /2008, s. 69)

3.3 Nutriční doporučení

Nutriční doporučení neboli doporučená pestrost stravy vychází z poznatků pro zdravé stravování a pomáhá s plánováním měsíčního jídelníčku. Ukazuje frekvenci podávání určitého druhu potravin, sleduje četnost podávání uzenin, smažených pokrmů a sladkých pokrmů, naopak podporuje frekvenci používání ovoce, zeleniny, luštěnin a rybího masa. Sleduje i druhy příloh, preferované jsou brambory a rýže oproti knedlíkům. Údaje o frekvenci potravin se vyplňují do tabulky, která se následně hodnotí. (Petrová, Šmídová, 2014; Košťálová, 2015)

Z hlediska polévek jsou doporučovány zeleninové a používání obilných a luštěninových zavářek, naopak je potřeba se vyhýbat vývarům z uzeného masa. V hlavních chodech je preferováno drůbeží maso, kvůli lepší stravitelnosti a nízkému obsahu tuků. Rybí maso by mělo být zařazeno alespoň dvakrát v měsíci. U příloh je důležité rovnoměrné střídání a používání nových druhů jako jsou jáhly, pohanka, kuskus apod. Celkově je doporučeno nepřekračovat dvě smažená jídla a dvě sladká jídla za měsíc. Uzené maso je nevhodné, jeho požívání je limitováno na jednou za dva měsíce, především kvůli vysokému obsahu soli, v mateřských školách je jeho užití zcela výjimečné maximálně dvakrát do roka. Z dezertů je vhodné podávat mléčné výrobky a ovoce. (Petrová, Šmídová, 2014; Košťálová, 2015)

Minimálně by měly být v nabídce dva nápoje. Vždy by měl být nabídnut neslazený a nemléčný nápoj jako je obyčejná pitná voda nebo čaj. Jako druhá varianta slazený mléčný nebo nemléčný nápoj. Dává se přednost méně sladkým nápojům bez barviv a aromat. (Petrová, Šmídová, 2014; Košťálová, 2015)

3.4 Výživové normy

Spotřební koš ukazuje průměrnou spotřebu potravin na strávnicka a den v gramech. (Petrová, Šmídová). Spotřební koš je zakotvený v legislativě ve vyhlášce 107/2005 Sb., jeho vedení a používání je tedy pro školní stravovací provozy závazné a kontrolované. Skládá se z deseti skupin potravin: maso, ryby, mléko, mléčné výrobky, tuky volné, cukry volné, ovoce, zelenina, brambory a luštěniny. Dále je spotřební koš rozdělen dle věkových

skupin na čtyři kategorie 3 -6 let, 7 -10 let, 11-14 let a 15-18 let. (Petrová, Šmídová, 2014; Lukašíková, 2015).

Pro předškolní stravování zohledňuje spotřební koš tři jídla – přesnídávku, oběd a odpolední svačinu, takže by měl zajistit 60 % doporučené denní dávky. U stravování skládajícího se pouze z oběda, by měl spotřební koš zajistit 35 % výživové denní dávky. U poskytování celodenní stravy například pro internátní ubytování, je spotřební koš upraven pro celodenní stravování. V jednotlivých kategoriích je tolerance ± 25 % s výjimkou volných tuků a cukrů, kdy je stanovena horní hranice pro jejich příjem. Pro práci se spotřebním košem je důležité správné zařazování do kategorií a připojení přepočítávacího koeficientu, dle procentuálního obsahu suroviny ve výrobku. (Petrová, Šmídová, 2014; Lukašíková, 2015).

Do kategorie maso patří veškeré druhy masa, vnitřnosti a masné výrobky, zařazeny jsou zde i uzeniny, které se ale nedoporučuje používat. Pokud jídelna pracuje s polotovary, musí dle procentuálního zastoupení masa použít koeficient. Do skupiny ryb se řadí veškeré druhy rybího masa, i ryby konzervované, tresčí játra nebo krabí tyčinky. U mražených ryb je vhodné sledovat množství vody. Do kategorie mléko zařazujeme mléko tekuté ochucené i neochucené, sušené a kondenzované. Do skupiny mléčných výrobků řadíme sýry, tvarohy, zakysané mléčné výrobky a smetanu na vaření do 12 % tuku. Zeleninu rozdělujeme na syrovou, mraženou, sterilovanou a sušenou, každá skupina má jiný koeficient. Ovoce je rozděleno na syrové, mražené, kompoty, sušené, ovocné přesnídávky, dřeně, ovocné protlaky, džusy, nápoje a ořechy. U ovoce je také u každé skupiny odpovídající koeficient, započítává se vždy pevný podíl bez nálevu a u nápojů se řídí koeficient procenty ovocného podílu. Do skupiny volných tuků zařazujeme oleje, máslo, roztíratelné tuky, pomazánková másla, sádlo, slaninu, pokrmové tuky, a smetanu s vyšším procentem tuku než je 12 %. Při smažení se započítávají $2/3$ použitého tuku, protože ne všechny tuk se do pokrmu vstřebá. Do kategorie cukr řadíme všechny druhy cukru, marmelády, džemy, povidla, sirupy, med a všechny nápoje s obsahem cukru. Do skupiny brambor zařazujeme loupané a neloupané brambory, instantní bramborové kaše, těsta a knedlíky. Do poslední kategorie luštěnin patří čočka, hrách, fazole, cizrna, sojové boby a výrobky z luštěnin. Hrášek a fazolové lusky jsou zařazeny do kategorie zeleniny. Další kategorií mohou být rostlinná masa a ostatní. Do spotřebního koše nezapočítáváme obiloviny a umělá sladidla. (Petrová, Šmídová, 2014; Lukašíková, 2015).

3.5 Projekty

Zdravá školní jídelna je projektem Státního zdravotního ústavu, který je podporovaný Ministerstvem zdravotnictví. Na projektu se podíleli hygienici, nutriční terapeuti, šéfkuchaři a další. Projekt plní cíle programu WHO Zdraví 2020. (web Zdravá školní jídelna)

Cílem je tvořit pestrý, vyvážený a chutný jídelníček. Projekt je tvořen třemi základními pilíři, prvním je vzdělaný personál, který se orientuje ve výživě dětí, umí naplánovat a uvařit chutné pokrmy a zná platnou legislativu. Druhým pilířem je informovaný strážník. Děti se při výuce, v jídelně, nebo při různých mimoškolních aktivitách dozívají o zdravé stravě. Třetím pilířem je motivující pedagog a vedení školy, kdy pedagog jde dětem příkladem a vedení podporuje činnost školní jídelny. V rámci projektu jsou pořádána školení a workshopy, které zplošují vzdělání personálu a přináší novou inspiraci. (web Zdravá školní jídelna)

Projekt Zdraví do škol od A do Z je projektem spolku Zdraví do škol a zabývá se podobnými principy jako zdravá školní jídelna. Projekt je veden odborníky na výživu a lidmi z praxe. V rámci projektu se pořádají projektové dny, ochutnávky, den zdraví a podobné akce, které jsou orientované na zábavu a snaží se tak zaujmout děti i dospělé. Projekty přizpůsobují zájemcům na míru. (web Zdraví do škol)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍLE PRÁCE

V této práci jsme stanovili dva cíle:

C1: Zjistit energetickou hodnotu stravy podávané ve školních jídelnách.

C2: Zjistit zastoupení jednotlivých nutrientů ve stravě podávané ve školních jídelnách.

5 VÝZKUMNÉ PROBLÉMY

Vzhledem ke stanoveným cílům jsme stanovili šest výzkumných problémů:

P1: Jaká je energetická hodnota obědů ve školní jídelně? Předpokládáme, že energetická hodnota stravy bude z 90 % plnit výživové doporučení.

P2: Jaký je obsah makronutrientů v obědě ve školní jídelně? Předpokládáme, že obsah bílkovin bude dostatečný a bude splňovat výživové doporučení ze 100 %. Dále předpokládáme, že obsah sacharidů bude překračovat výživová doporučení o více jak 10 %. Obsah tuků bude překračovat výživové doporučení o více jak 10 %.

P3: Jaký je obsah vápníku v obědě ve školní jídelně? Předpokládáme, že obsah vápníku bude splňovat výživové doporučení ze 70 %.

P4: Jaký je obsah sodíku v obědě ve školní jídelně? Předpokládáme, že obsah sodíku bude převyšovat výživové doporučení o více jak 50 %.

P5: Jaký je obsah minerálních látek v obědě ve školní jídelně? Předpokládáme, že obsah minerálních látek bude splňovat výživové doporučení.

P6: Jaký je obsah vitaminů v obědě ve školní jídelně? Předpokládáme, že obsah vitaminů bude splňovat výživové doporučení.

6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Sledovaným souborem jsou výdejky školních jídelen, které jsem oslovila v rámci výzkumného šetření. Děti stravující se ve školních jídelnách jsou rozděleny dle věku na dvě kategorie. První kategorií jsou žáci od 7 do 10 let a druhou kategorií jsou žáci od 11 do 14 let.

Ohledně výzkumu jsem oslovila 15 školních jídelen, především v okrese Rokycany. Na emailovou žádost se mi ozvaly pouze tři jídelny. Následně jsem se snažila oslovit ředitele a vedoucí školních jídelen telefonicky. Většina jídelen mě odmítala, protože jsou si špatného jídelníčku vědomi a nepotřebují ho vyhodnocovat, nebo se bojí zneužití informací a předání výsledků některému ze státních orgánů, které by je mohli nějakým způsobem postihnout. Ačkoliv jsem jim vysvětlila, že jim nic takového nehrozí a nabízela jsem i anonymitu, byla domluva často neúspěšná, nebo byli ochotni poskytnout pouze jídelníček, který ale neobsahuje potřebné informace k výzkumu.

Celkem se výzkumu zúčastnilo šest jídelen, všechny se nacházejí v okrese Rokycany. Od všech jídelen jsem zajistila souhlas s výzkumným šetřením. Tabulka č. 1 obsahuje název zařízení, adresu a označení, které jsem používala při tvorbě tabulek a grafů. Nejmenší z jídelen vaří do sta porcí za den, největší z jídelen vaří kolem tisíce porcí za den. Školní jídelna v Oseku má zastoupenou pouze skupinu žáků od 11 do 14 let, protože se v obci nachází pouze druhý stupeň Základní školy. První stupeň navštěvují žáci Základní školu a školní jídelnu ve Volduchách. Ostatní školní jídelny mají zastoupeny obě skupiny žáků.

Tabulka 1 - Seznam zúčastněných školních jídelen

Název zařízení	Adresa	Označení
Základní škola a Mateřská škola Radnice	Sídliště 591,338 28, Radnice	Radnice
Základní škola a Mateřská škola Osek	Osek 16, 338 21	Osek
Základní škola Jižní předměstí Rokycany	Čechova 855,337 01 Rokycany	Rokycany
Základní škola a Mateřská škola Holoubkov	Holoubkov 14, 338 01	Holoubkov
Základní škola Mýto	Plzeňská 326, 338 05, Mýto	Mýto
Základní škola a Mateřská škola Volduchy	Volduchy 121, 33822	Volduchy

Zdroj: vlastní

7 METODIKA PRÁCE

Pro zhodnocení výdejek jsem použila program Nutrimenta, který byl na tuto problematiku přímo vytvořen. Program byl vyvinut pro Krajské hygienické stanice, tak aby pomáhal analyzovat jídelníčky dle přesného obsahu živin (Müller, 2007). O tento program jsem zažádala přímo u jeho vývojáře doc. Ing. Lud'ka Müllera, PhD a program mi poskytl jeho kolega Ing. Zbyněk Tychtl, PhD.

Jako reprezentativní měsíc jsem zvolila listopad roku 2018, který má 22 pracovních dní. Při osobní návštěvě jsem si zapůjčila výdejky z daného měsíce. Většina školních jídelen využívá počítačové programy, ale setkala jsem se i s ručně psanými výdejkami. Výdejky jsou rozděleny po jednotlivých dnech a obsahují seznam použitých surovin, jejich množství a počet dětí. Do programu se zadávají údaje z výdejek a počet dětí je rozdělen do věkových skupin. Množství potravin se zadává v kilogramech, které jsou u většiny surovin použity i ve výdejkách. Databáze potravin je v programu široká. Pokud nebylo možné potravinu v seznamu nalézt, po konzultaci s vedoucí školní jídelny jsem zadala obsah hlavních složek dle složení potraviny od výrobce, většinou se jednalo o předpřipravené zeleninové směsi.

Aktuálně nejsou stanoveny normy pro školní stravování ve smyslu obsahu živin. Hodnotí se tzv. pestrost jídelníčku a školní jídelny se snaží plnit spotřební koš. Ve vyhodnocování vycházím z průměrných hodnot, které jsem spočetla z tabulek DACH uvedených v publikaci Společnosti pro výživu (2011). Hodnoty doporučených referenčních dávek DACH převzala Společnost pro výživu ve spolupráci s Německou, Rakouskou a Švýcarskou společností pro výživu. Hodnoty jsou ověřeny vědeckými studiemi a respektovány odborníky na výživu. Tyto hodnoty při analýze označuji jako doporučené dávky DACH.

Udávané referenční hodnoty mají jiné věkové rozpětí, než se kterými pracují výdejky školních jídelen a program Nutrimenta, takže jsem poměrným zastoupením vytvořila průměr. To samé jsem udělala, pokud byly hodnoty rozděleny pro dívky a chlapce, tyto informace se ve výdejkách nesledují, takže jsem opět vytvořila průměr. Z těchto hodnot jsem spočetla 35 %, které má zastupovat oběd ve školní jídelně. U doporučených dávek DACH, které se výrazně lišili od limitů stanovených v programu Nutrimenta, jsem nechala pro srovnání oba typy dat.

Program Nutrimenta pracuje s normami a doporučeními SCF Nutrient and energy intakes for the European Community (1993), na které odkazuje i Svačina v publikaci Klinická dietologie a dále s doporučením WHO uvedeným v Technical Report 916. (SFC 1993; WHO Technical report series 916, 2003). Některá data jsem srovnávala s doporučením EFSA 2017, v tomto případě jsem také přepočítávala hodnoty obdobným způsobem, tak aby byli porovnatelné s výsledky dle věkových skupin (Dietary Reference Values for nutrients Summary report, 2017).

Jako doplnění problematiky některých bodů uvádím poznatky, které jsem získala z rozhovorů s vedoucími školních jídelen. Protože si většinou nepřejí být jmenováni, uvádím je jejich vyjádření uváděno anonymně.

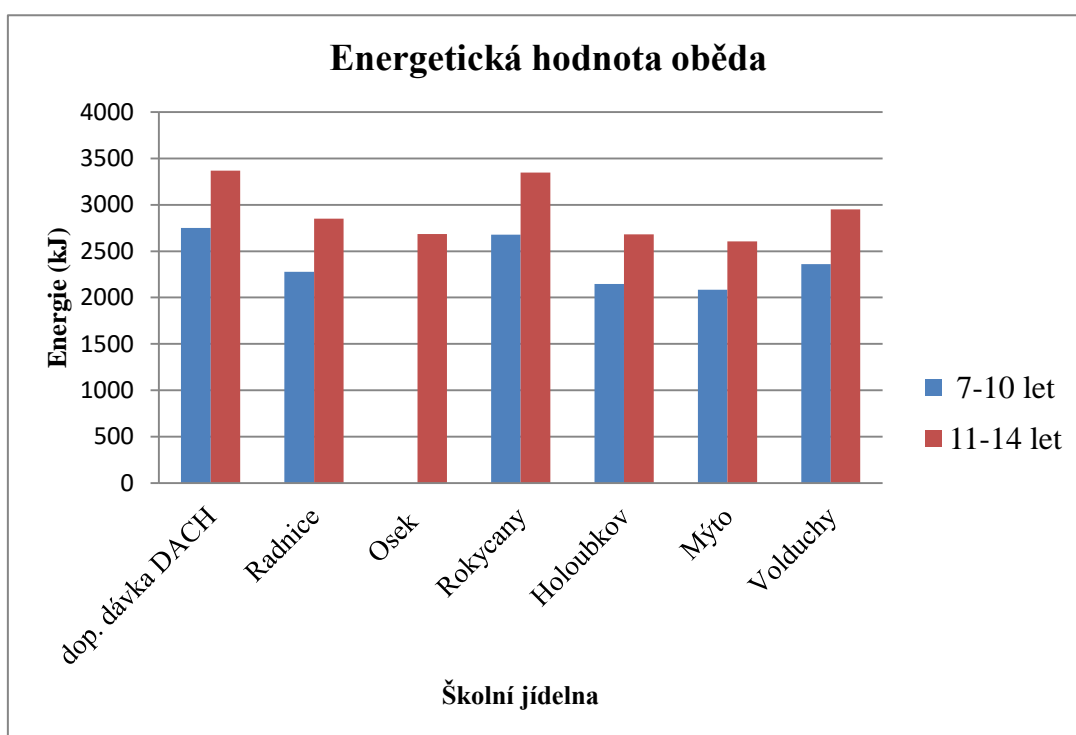
8 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Tabulky a grafy jsou zpracovány v programu Microsoft Office Excel 2007. Číselná data jsou přepočtena na procenta, tak aby byly vyšší a nižší hodnoty lépe porovnatelné vzhledem k doporučené dávce.

Výsledky jsou zpracovány do bodů. Prvním bodem je energetická hodnota stravy. Dalšími body 2 - 5 jsou makronutrienty – bílkoviny, sacharidy a tuky. U sacharidů jsou ještě zpracovány mono- a di-sacharidy (bod 4). Dále jsou zpracovány problematické položky, body 6 až 9, jako je vláknina, cholesterol, sodík a vápník. Následují body 10 a 11 vztahující se k ostatním minerálům a vitamínům.

Bod č. 1 - Energetická hodnota oběda

Graf 1 – Energetická hodnota oběda



Zdroj: vlastní

Tabulka 2 - Energetická hodnota oběda

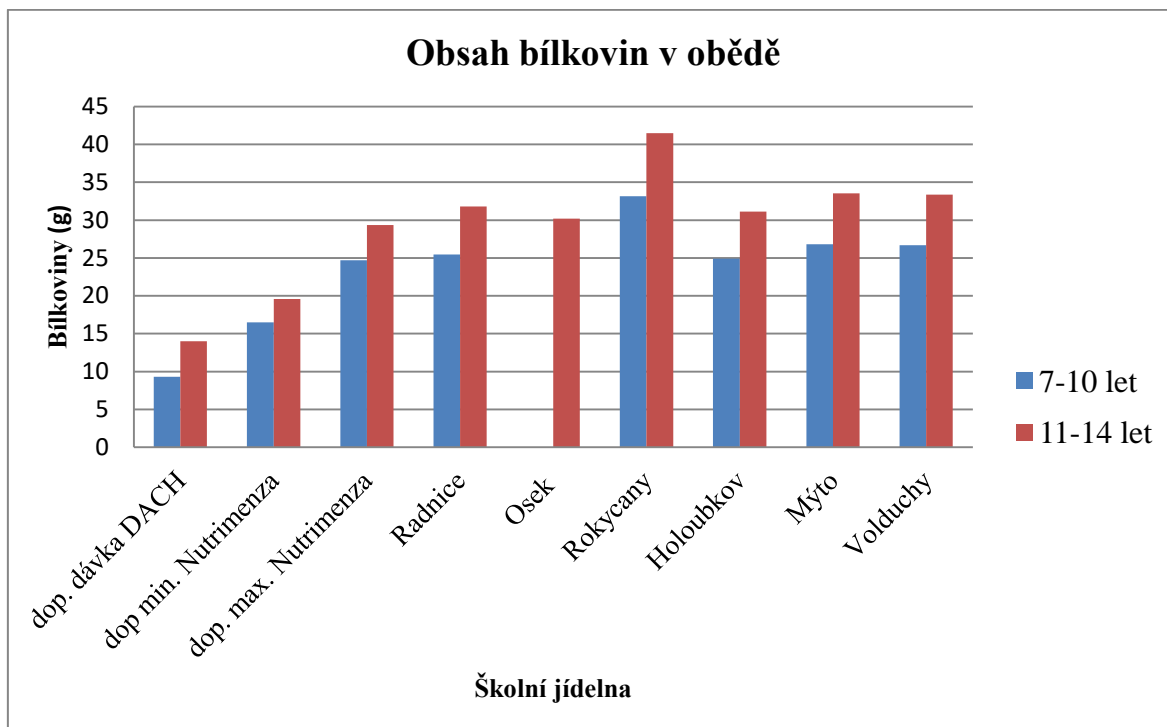
	7 -10 let		11-14 let	
	dávka (kJ)	plnění v %	dávka (kJ)	plnění v %
dop. dávka DACH	2751	100,00	3369	100,00
Radnice	2279	82,84	2849	84,57
Osek	-----	-----	2684	79,67
Rokycany	2678	97,35	3348	99,38
Holoubkov	2145	77,97	2682	79,61
Mýto	2083	75,72	2604	77,29
Volduchy	2361	85,82	2951	87,59
průměr	2309,2	83,94	2853	84,68

Zdroj: vlastní

Energetická hodnota oběda dosahuje v průměru 83,94 % doporučené dávky u dětí ve skupině od 7 do 10 let a 84,68 % ve skupině 11 až 14 let. Nejlepší výsledek má školní jídelna Rokycany, která plní z 97,35 % ve skupině od 7 do 10 let a z 99,38 % ve skupině 11 až 14 let.

Bod č. 2 – Bílkoviny

Graf 2 – Obsah bílkovin v obědě



Zdroj: vlastní

Tabulka 3 - Obsah bílkovin v obědě

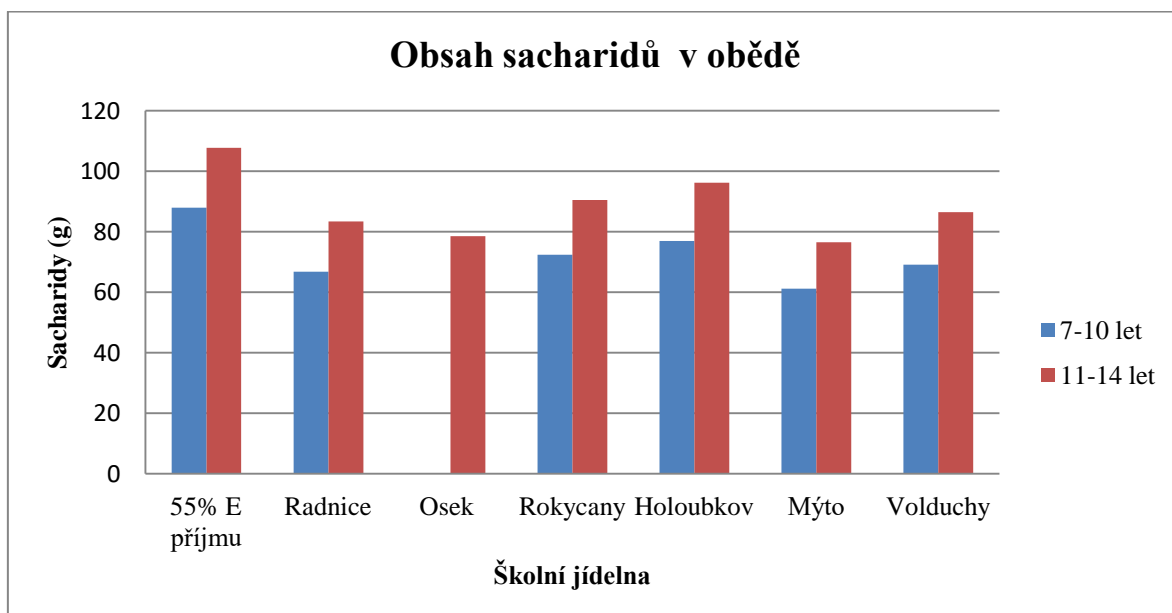
	7 -10 let		11-14 let	
	hodnoty (g)		hodnoty (g)	
dop. dávka DACH	9,32		14	
dop min. Nutrimenta	16,49		19,57	
dop. max. Nutrimenta	24,71		29,33	
	hodnoty (g)	plnění v %	hodnoty (g)	plnění v %
Radnice	25,44	102,95	31,8	108,42
Osek	-----	-----	30,21	103,00
Rokycany	33,17	134,24	41,46	141,36
Holoubkov	24,9	100,77	31,13	106,14
Mýto	26,8	108,46	33,51	114,25
Volduchy	26,69	108,01	33,37	113,77
průměr	27,4	110,89	33,58	114,49

Zdroj: vlastní

Obsah bílkovin ve školním obědě přesahuje doporučenou dávku DACH i doporučené maximum Nutrimenta. Při porovnání průměru s doporučením maximální dávky Nutrimenta je ve skupině od 7 do 10 let překročen o 10,89 % a ve skupině od 11 do 14 let o 14,49 %.

Bod č. 3 – Sacharidy

Graf 3 – Obsah sacharidů v obědě



Zdroj: vlastní

Tabulka 4 - Obsah sacharidů v obědě

	7 -10 let		11-14 let	
	hodnoty (g)	plnění v %	hodnoty (g)	plnění v %
55 % E příjmu	87,97	100,00	107,72	100,00
Radnice	66,74	75,87	83,42	77,44
Osek	-----	-----	78,48	72,86
Rokycany	72,38	82,28	90,48	84,00
Holoubkov	76,92	87,44	96,15	89,26
Mýto	61,22	69,59	76,52	71,04
Volduchy	69,15	78,61	86,44	80,25
průměr	69,28	78,75	85,25	79,14

Zdroj: vlastní

Obsah sacharidů v obědě dosahuje průměrné hodnoty 78,75 % pro skupinu od 7 do 10 let a 79,14 % pro skupinu od 11 do 14 let. Nejnížší hodnoty dosahují sacharidy ve školní jídelně v Mýtě – 69,59 % pro skupinu od 7 do 10 let a 71,04 % pro skupinu od 11 do 14 let. Nejvyšší plnění bylo zjištěno ve školní jídelně v Holoubkově – 87,44 % pro skupinu od 7 do 10 let a 89,26 % pro skupinu od 11 do 14 let.

Bod č. 4 - Mono a disacharidy**Tabulka 5 - Obsah monosacharidů a disacharidů ve stravě**

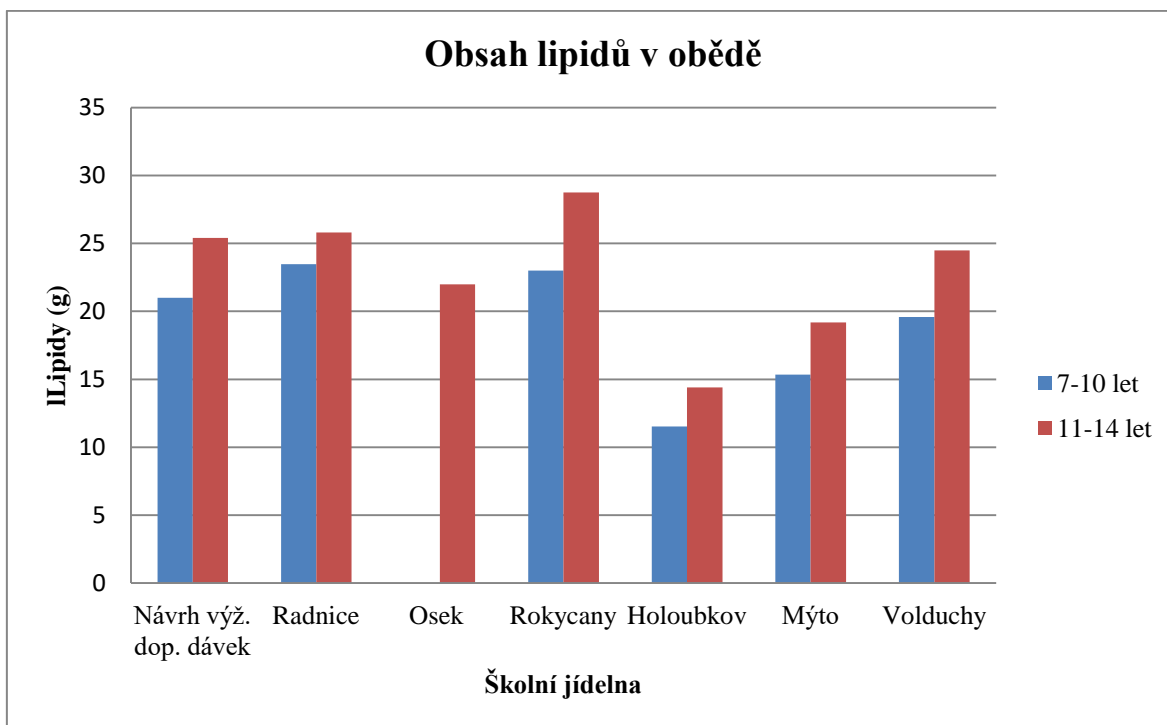
	7 -10 let		11-14 let	
	hodnoty (g)	plnění v %	hodnoty (g)	plnění v %
maximum	16,49	100,00	19,57	100,00
Radnice	11,71	71,01	14,63	74,75
Osek	-----	-----	18,79	96,01
Rokycany	12,49	75,42	15,61	79,76
Holoubkov	14	84,89	17,5	89,42
Mýto	12,21	74,04	15,26	77,98
Volduchy	16,19	98,18	20,23	103,37
průměr	13,32	80,77	17,00	86,88

Zdroj: vlastní

Zjištěný obsah monosacharidů a disacharidů ve stravě je porovnán s maximem doporučeným v programu Nutrimenta. V průměru dosahují jídelny 80,77 % pro skupinu od 7 do 10 let a 86,88 % pro skupinu od 11 do 14 let.

Bod č . 5 - Lipidy

Graf 4 – Obsah lipidů v obědě



Zdroj: vlastní

Tabulka 6 - Obsah lipidů v obědě

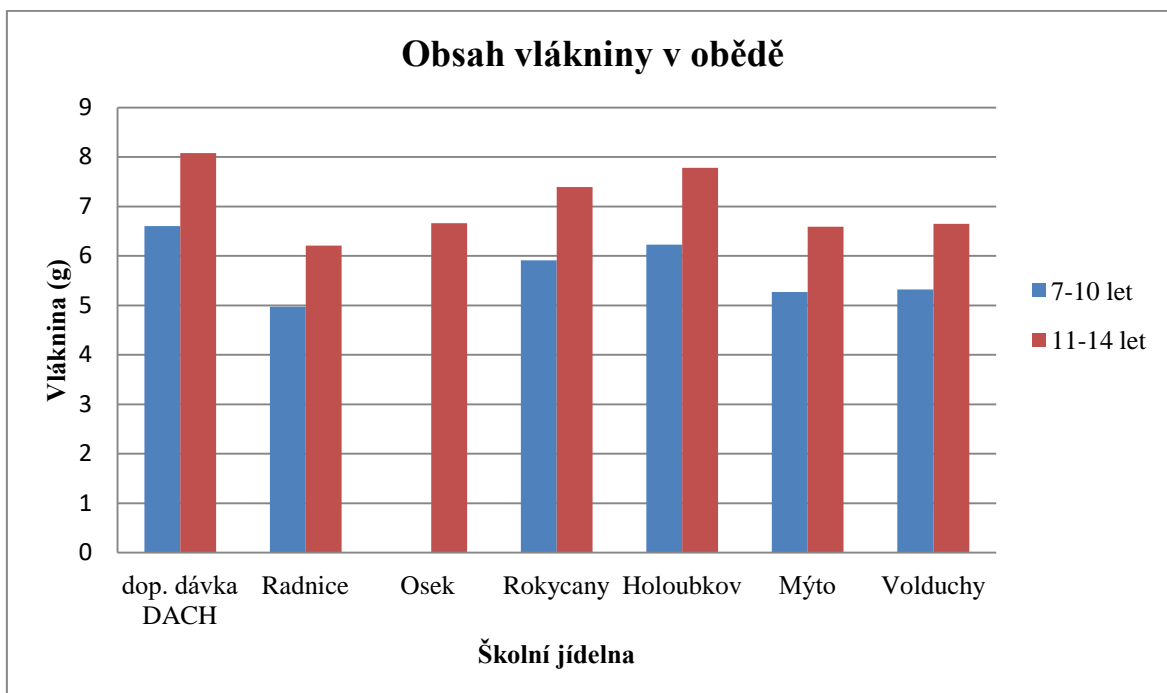
	7 -10 let		11-14 let	
	hodnota (g)	plnění v %	hodnota (g)	plnění v %
Výž. dop. dávka	21,00	100,00	25,40	100,00
Radnice	23,46	111,71	25,80	101,57
Osek	-----	-----	21,99	86,57
Rokycany	23,01	109,57	28,76	113,23
Holoubkov	11,52	54,86	14,40	56,69
Mýto	15,35	73,10	19,18	75,51
Volduchy	19,58	93,24	24,48	96,38
průměr	18,58	88,50	22,44	88,35

Zdroj: vlastní

Obsah lipidů v obědě dosahuje v průměru 88,5 % výživového doporučení pro skupinu od 7 do 10 let a 88,35 % pro skupinu od 11 do 14 let. Nejnižší hodnoty dosahuje jídelna v Holoubkově – pouze 54,86 % pro skupinu od 7 do 10 let a 56,69 % pro skupinu od 11 do 14 let.

Bod č. 6 - Vlákna

Graf 5 – Obsah vlákniny v obědě



Zdroj: vlastní

Tabulka 7 - Obsah vlákniny v obědě

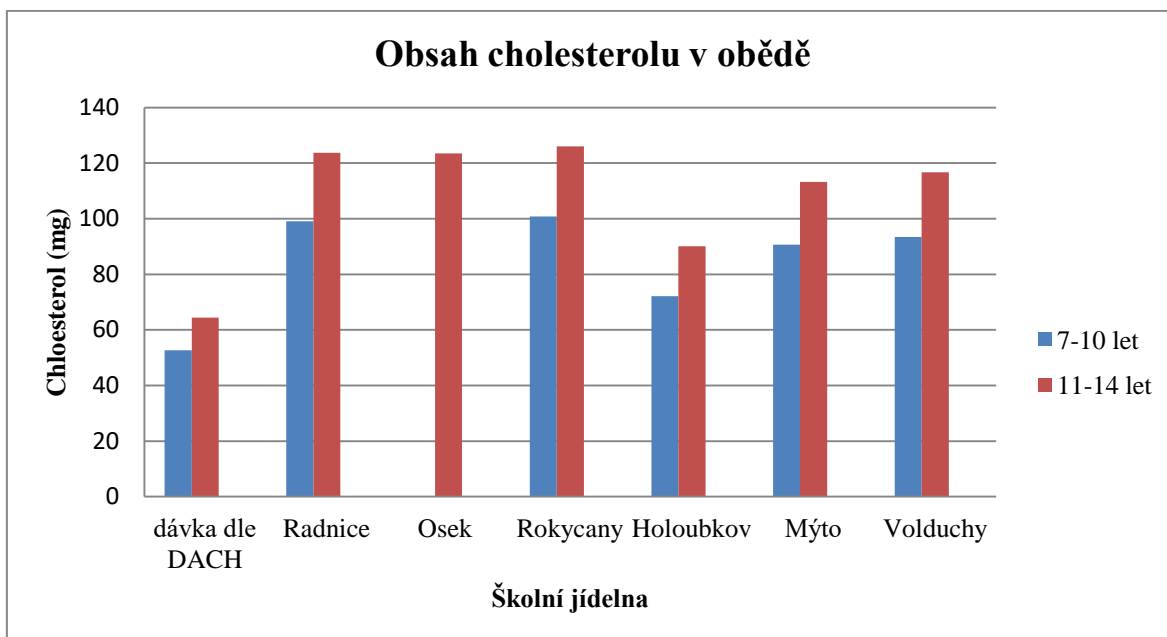
	7 -10 let		11-14 let	
	hodnota (g)	plnění v %	hodnota (g)	plnění v %
dop. dávka DACH	6,6	100	8,08	100,00
Radnice	4,97	75,30	6,21	76,86
Osek	-----	-----	6,66	82,43
Rokycany	5,91	89,55	7,39	91,46
Holoubkov	6,23	94,39	7,78	96,29
Mýto	5,27	79,85	6,59	81,56
Volduchy	5,32	80,61	6,65	82,30
průměr	5,54	83,93	6,88	85,15

Zdroj: vlastní

Obsah vlákniny je ve všech školních jídelnách pod doporučenou dávkou. Průměrně je plněn z 83,93 % pro skupinu od 7 do 10 let a 85,15 % pro skupinu od 11 do 14 let.

Bod č. 7 – Cholesterol

Graf 6 – Obsah cholesterolu v obědě



Zdroj: vlastní

Tabulka 8 - Obsah cholesterolu v obědě

Cholesterol (mg)	7 - 10 let		11-14 let	
	hodnota (mg)	plnění v %	hodnota (mg)	plnění v %
dávka dle DACH	52,6	100,00	64,4	100,00
Radnice	99,03	188,27	123,78	192,20
Osek	-----	-----	123,55	191,85
Rokycany	100,84	191,71	126,06	195,75
Holoubkov	72,07	137,02	90,09	139,89
Mýto	90,61	172,26	113,26	175,87
Volduchy	93,39	177,55	116,74	181,27
průměr	91,19	173,31	115,58	179,47

Zdroj: vlastní

Obsah cholesterolu ve stravě je překročen ve vysoké míře ve všech školních jídelnách. Zjištěná průměrná hodnota převyšuje o 73,31 % doporučenou dávku pro skupinu od 7 do 10 let a o 79,47 % pro skupinu od 11 do 14 let.

Bod č. 8 - Sodík

Tabulka 9 - Obsah sodíku v obědě

	7-10 let		11-14 let	
	hodnota (mg)	plnění v %	hodnota (mg)	plnění v %
maximum NM	700	100,00	700	100,00
dle DACH	165,40		185,50	
Radnice	1508,42	215,49	1885,52	269,36
Osek	-----	-----	1825,95	260,85
Rokycany	997,11	142,44	1246,39	178,06
Holoubkov	247,54	35,36	309,43	44,20
Mýto	845,96	120,85	1057,46	151,07
Volduchy	908,56	129,79	1135,71	162,24
průměr	901,52	128,79	1274,32	182,05

Zdroj: vlastní

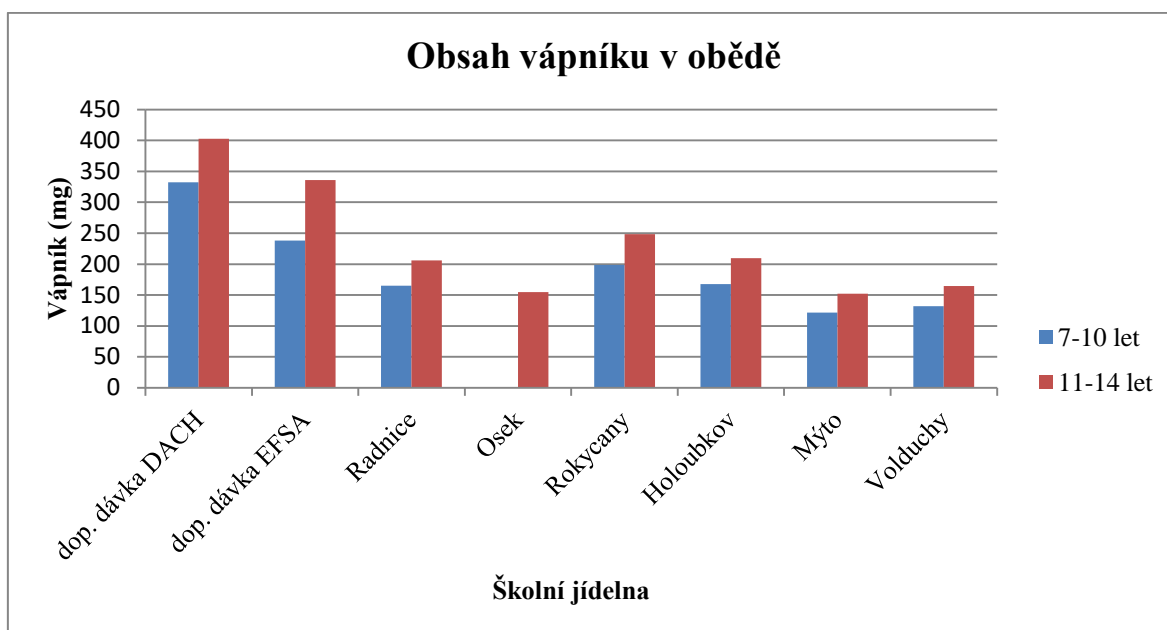
Tabulka ukazuje zjištěný průměrný obsah sodíku v jedné porci oběda. Výrazný rozdíl je mezi doporučením DACH a maximumem stanoveným v programu Nutrimenta, maximum 700 mg stanovuje i WHO. Doporučená dávka je u všech školních jídelen vzhledem k normám překročena, jedinou výjimku tvoří školní jídelna Holoubkov, která měla ve výdejkách sůl zastoupenou v opravdu malém množství.

Průměrně překračuje obsah sodíku o 28,79 % stanovené maximum u skupiny od 7 do 10 let. V této věkové skupině jedna jídelna dokonce převyšuje normu více jak dvojnásobně. Ve skupině od 11 do 14 let. Převyšuje průměrná hodnota obsah sodíku o více jak 82,05 %, v této věkové kategorii dvě školní jídelny přesahují stanovené maximum více jak dvojnásobně.

Z rozhovorů s vedoucími školních jídelen plyne, že pokud jim byl rozbor dělán Krajskou hygienickou stanicí, obsah sodíku v pokrmu výrazně převyšoval doporučenou dávku, pouze jedna vedoucí uvedla, že se jim podařilo limit splnit. Všichni vedoucí školní jídelny jsou si této problematiky vědomi a snaží se obsah soli snížit. Vedoucí X uvádí, že při skokovém snížení děti obědy vracely, protože jim nechutnaly, takže se v současné době snaží ubírat postupně, tak aby nebyl pokles soli tolik patrný a děti si zvykly na méně slanou chuť.

Bod č. 9 – Vápník

Graf 7 – Obsah vápníku v obědě



Zdroj: vlastní

Tabulka 10 - Obsah vápníku v obědě

	7 -10 let		11-14 let	
dop. dávka DACH (mg)	332,5		402,5	
dop. dávka EFSA (mg)	238		336	
	hodnoty (mg)	Porovnání s EFSA (%)	hodnoty (mg)	Porovnání s EFSA (%)
Radnice	164,90	69,29	206,12	61,35
Osek	-----	-----	154,65	46,03
Rokycany	198,87	83,56	248,58	73,98
Holoubkov	167,57	70,41	209,46	62,34
Mýto	121,65	51,11	152,06	45,26
Volduchy	131,74	55,35	164,68	49,01
Průměr	156,95	65,95	189,26	56,33

Zdroj: vlastní

Vápník byl porovnán dle doporučení DACH i EFSA, protože je mezi hodnotami velký rozdíl. Žádná z hodnocených jídelen nedosahuje doporučené dávky DACH ani EFSA. Průměrně dosáhly obědy na 65,95 % doporučené dávky EFSA u dětí od 7 -10 let a 56,33 % u dětí od 11 do 14 let. Nejlepší výsledek má školní jídelna Rokycany, Jižní předměstí, pro skupinu 7 -10 let plní z 83,56 %, a pro skupinu 11-14 let ze 73,98 %. U této

jídelny bylo už z výdejek patrné velké množství používaného mléka a mléčných výrobků. Strávníci mají v této jídelně k dispozici samoobslužný chlazený pult, kde mají k dispozici kromě ovoce a zeleniny, jogurt nebo tvaroh (viz. příloha 1). Další v pořadí je školní jídelna Holoubkov a Radnice, které mají podobné výsledky. Ostatní školní jídelny dosahují přibližně poloviny doporučení. Tři vedoucí v rozhovoru přiznali, že jim nedaří plnit položku mléko a mléčné výrobky ve spotřebním koši.

Bod č. 10 - Ostatní minerální látky

V následujících tabulkách 11 a 12 jsou zpracovaná data rozdělena dle věkových skupin. Žlutě označená políčka nedosahují doporučené dávky DACH.

Tabulka 11 - Zastoupení minerálních látek ve věkové skupině 7 – 10 let

	dop. dávka DACH	Radnice	Rokycany	Holoubkov	Mýto	Volduchy	průměrná hodnota
Fosfor (mg)	319,4	356,3	457,49	359,19	358,91	365,91	379,56
Draslík (mg)	568,75	802,92	1031,46	1084,48	914,55	940,5	945,78
Železo (mg)	3,8	3,72	4,61	4,24	4,15	3,91	4,13
Zinek (mg)	2,54	3,2	3,88	3,1	3,53	3,48	3,44
Meď (mg)	0,44	0,51	0,61	0,49	0,54	0,5	0,53
Selen (µg)	12,9	35,41	40,93	38,62	30,94	32,51	35,68
Jód (µg)	47,25	101,24	68,77	18,58	50,99	57,99	59,51

Zdroj: vlastní

Tabulka ukazuje zastoupení ostatních minerálních látek, kromě vápníku a sodíku, ty jsou zpracovány samostatně, pro skupinu dětí od 7 do 10 let. Všechny minerální složky jsou zastoupeny v dostatečné míře u všech školních jídelen. Jediný závažný nedostatek je snížený obsah jódu ve školní jídelně v Holoubkově.

Tabulka 12 - Zastoupení minerálních látek ve věkové skupině 11 – 14 let

	dop. dávka DACH	Radnice	Osek	Rokyc -ny	Holoub- kov	Mýto	Voldu- chy	průměr
Fosfor (mg)	437,5	445,37	427,22	571,87	448,99	448,63	457,39	466,58
Draslík (mg)	630	1003,65	1042,44	1289,33	1355,6	1143,19	1175,62	1168,31
Železo (mg)	4,73	4,66	4,38	5,77	5,3	5,19	4,89	5,03
Zinek (mg)	2,82	4	3,77	4,85	3,87	4,41	4,35	4,21
Meď (mg)	0,44	0,64	0,56	0,77	0,61	0,68	0,62	0,65
Selen (µg)	14,88	44,27	38,25	51,16	48,28	38,68	40,64	43,55
Jód (µg)	56,88	126,55	60,77	85,96	23,23	63,74	72,49	72,12

Zdroj: vlastní

Tato tabulka ukazuje stejnou problematiku jako tab. č. 11 na předchozí straně, ale pro věkovou skupinu dětí od 11 do 14 let. Zde je patrné, že s věkem dětí se zvyšují nároky na obsah železa ve stravě a dvě školní jídelny doporučení nedosahují. Obsah draslíku přesahují všechny jídelny, některé i více jak dvojnásobně. Doporučené dávky jódu nedosahuje jídelna v Holoubkově.

Bod č. 11 - Vitamíny

Tabulka 13 - Zastoupení vitamínů ve věkové skupině 7 – 10 let

	dop. min. DACH	Radnice	Rokycany	Holoubkov	Mýto	Volduchy	průměr
Vitamin A (μg)	288,75	1179,41	930,02	350,05	273,78	164,4	579,53
Vitamin B1 (mg)	0,36	0,47	0,61	0,5	0,54	0,53	0,53
Vitamin B2 (mg)	0,40	0,49	0,62	0,45	0,36	0,35	0,45
Niacin (mg)	4,38	10,58	13,66	10,68	11,07	11,53	11,50
Vitamin B6 (mg)	0,27	0,64	0,85	0,93	0,8	0,8	0,80
Kyselina listová (μg)	68,25	69,32	87,26	94,3	66,2	65,48	76,51
Vitamin B12 (μg)	0,65	3,24	3,24	1,96	2,42	1,86	2,54
Vitamin C (mg)	28,88	27,84	52,47	62,56	43,92	40,49	45,46

Zdroj: vlastní

Tabulka 13 ukazuje zastoupení vitamínů ve věkové skupině 7 -10 let. Nedostatečná dávka je ve dvou případech u vitamínu A, vitamínu B2 a kyseliny listové. V jednom případě je nedostatečná dávka u vitamínu C. Všechny průměrné hodnoty dosahují doporučeného minima DACH.

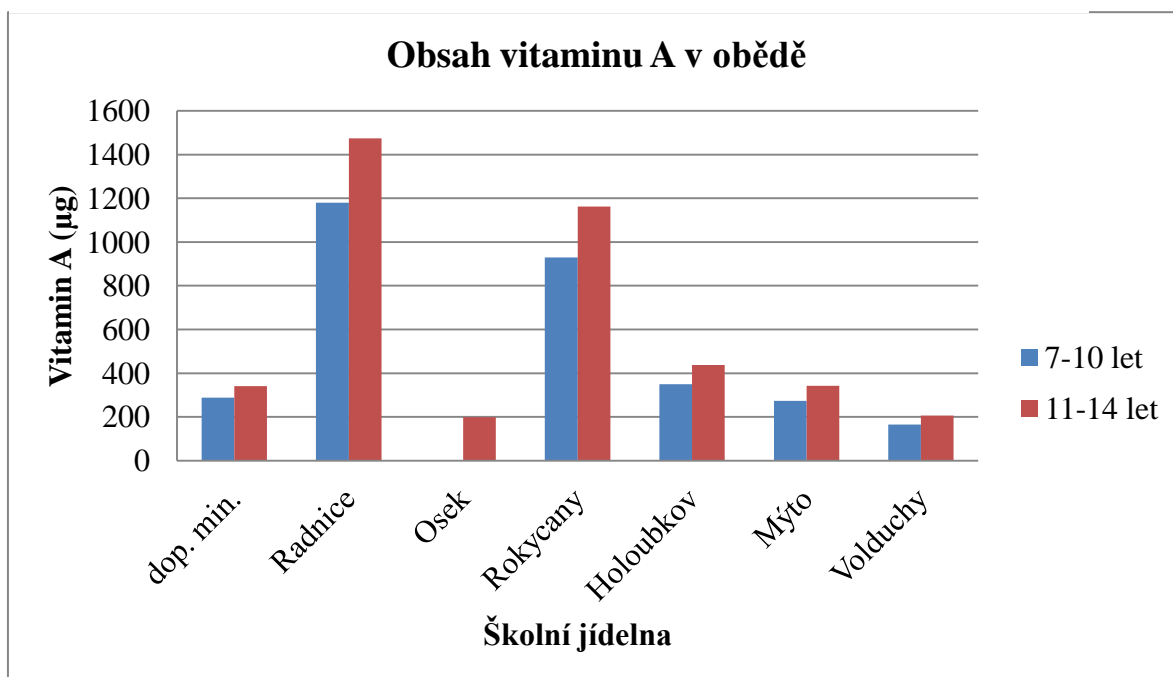
Tabulka 14 - Zastoupení vitamínů ve věkové skupině 11-14 let

	dop. min. DACH	Radnice	Osek	Rokycan- y	Holoub- kov	Mýto	Voldu- chy	průměr
Vitamin A (μg)	341,25	1474,26	199,39	1162,52	437,56	342,22	205,5	636,91
Vitamin B1 (mg)	0,41	0,59	0,55	0,77	0,63	0,67	0,66	0,65
Vitamin B2 (mg)	0,48	0,61	0,46	0,77	0,56	0,45	0,43	0,55
Niacin (mg)	5,33	13,23	13,1	17,08	13,35	13,84	14,42	14,17
Vitamin B6 (mg)	0,42	0,8	0,86	1,06	1,16	1	1,01	0,98
Kyselina listová (μg)	84,00	86,65	84,43	109,07	117,88	82,75	81,85	93,77
Vitamin B12 (μg)	0,88	4,05	1,83	4,05	2,45	3,02	2,32	2,95
Vitamin C (mg)	33,25	34,8	39,51	65,59	78,2	54,9	50,62	53,94

Zdroj: vlastní

Tabulka 14 ukazuje zastoupení vitamínů ve věkové skupině 11-14 let. Nedostatečná dávka je ve dvou případech u vitamínu A, ve třech případech u vitamínu B2 a ve dvou případech u kyseliny listové. Veškeré průměrné hodnoty dosahují doporučeného minima DACH.

Graf 8 – Obsah vitamínu A v obědě



Zdroj: vlastní

U vitamínu A je patrný velký rozptyl hodnot. Školní jídelna Radnice překračuje doporučenou hodnotu více jak čtyřnásobně, a školní jídelna Osek, Mýto a Volduchy nedosahují ani doporučeného minima.

9 DISKUZE

V letech 2017 a 2018 probíhala studie Státního zdravotního ústavu a ministerstva zdravotnictví ve spolupráci s pracovníky Krajských hygienických stanic. Studie byla nazvána „Studie aktualizace standardu nutriční adekvátnosti školních obědů“ a navazovala na „Studii obsahu nutrientů v pokrmech ze školního stravování“ z let 2015/2016. Obsah nutrientů byl zjišťován chemickou analýzou v akreditovaných laboratořích a výsledky se vztahují ke skupině dětí od 7 do 10 let.

Další studií na obdobné téma je diplomová práce Ivety Dobré z roku 2010 z univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Tématem diplomové práce je Nutriční úroveň školního stravování v ČR. Výzkum byl prováděn na třech základních školách, obdobným způsobem jako náš výzkum, vztahuje se na věkovou skupinu 11-14 let a je rozdělen na dívky a chlapce.

Prvním cílem práce bylo zjistit energetickou hodnotu oběda ve školních jídelnách. **V prvním výzkumném problému** jsme předpokládali, že oběd bude plnit z 90 % doporučenou dávku.

Průměrná energetická hodnota oběda zjištěná ve studii byla 2063 kJ. Studie z let 2015/2016 uvádí střední hodnotu energie školního oběda 2104 kJ. Při naší analýze dat bylo zjištěno, že průměrná hodnota obědů je plněna z 83,94 % doporučené dávky DACH u dětí ve skupině od 7 do 10 let a z 84,68 % ve skupině 11 až 14 let. První výzkumný problém tedy nebyl potvrzen. Při porovnání námi zjištěného průměrného energetického obsahu, který je 2309,2 kJ, se studií SZÚ, je námi zjištěná hodnota vyšší, nicméně i tak nedosahuje stanovené výše.

Druhým cílem bylo zjistit zastoupení jednotlivých nutrientů ve stravě podávané ve školních jídelnách. K tomuto cíli se váže pět výzkumných problémů.

V druhém výzkumném problému, který se zabývá makronutrienty jsme předpokládali, že obsah bílkovin bude dostatečný a bude splňovat výživové doporučení, dále že obsah sacharidů bude nižší než výživová doporučení o více jak 10 % a obsah tuků bude překračovat výživové doporučení o více jak 10 %.

Zjistili jsme, že obsah bílkovin je v průměru o 10,89 % pro skupinu od 7 do 10 let a o 14,49 % vyšší u skupiny 11 až 14 let. Ke stejnému závěru došla i studie SZU 2015/2016 i novější studie z let 2017/2018, kde obsah bílkovin u všech školních jídelen převyšoval horní mez. Dobrá (2010) ve své diplomové práci také uvádí vyšší plnění bílkovin než je

stanovená norma. Tento výsledek není hodnocen negativně, protože oběd můžeme považovat jako hlavní zdroj bílkovin.

Obsah sacharidů v našem výzkumu dosahuje průměrné hodnoty 78,75 % pro skupinu od 7 do 10 let a 79,14 % pro skupinu od 11 do 14 let vzhledem ke stanovenému doporučení 55 % zastoupení sacharidů z celkové energie, ze kterého bylo stanoveno 35 % připadajících na oběd. Hodnocený obsah sacharidů je tedy nedostatečný, což může být způsobeno nedostatečnou velikostí porcí. Nedostatečný je i obsah vlákniny ve všech školních jídelnách, to je zapříčiněno především malým množstvím luštěnin, ovoce, zeleniny a celozrnných produktů.

Dle studie SZÚ z let 2015/2016 mělo optimální dávku sacharidů více jak 70 % jídel. U studie SZÚ z let 2017/2018 splňovalo ideálně 54 % školních jídel. Takže je i ve studiích SZÚ patrný klesající trend. Nedostatečnou výši sacharidů pro chlapce věkové skupiny 11-14 let zmiňuje i Dobrá (2010).

V analýze jsme zjistili, že obsah lipidů v obědě dosahuje v průměru 88,5 % výživového doporučení pro skupinu od 7 do 10 let a 88,35 % pro skupinu od 11 do 14 let. Ve studii SZÚ z roku 2015/2016 měly téměř všechny školní jídelny přívod tuků ideální. V novější studii SZÚ z roku 2017/2018 je patrný pokles a tuky splňuje pouze 46 % školních jídel. Dobrá (2010) naopak došla k závěru, že ve všech školních jídelnách byly hodnoty tuků překročeny. Přikláníme se tedy spíše ke studii SZÚ 2016/2017, která je aktuálnější. Dle rozhovorů s vedoucími školních jídel se domnívám, že je to způsobeno omezením používání olejů a tuků jako snaha o zdravější jídla, ale vyřazené tuky nejsou nahrazeny jinými kvalitnějšími tuky, které by zastoupení v pokrmu navýšily.

S obsahem tuků ve stravě souvisí i obsah cholesterolu. Námi zjištěná průměrná hodnota převyšuje o 73,31 % doporučenou dávku DACH pro skupinu od 7 do 10 let a o 79,47 % pro skupinu od 11 do 14 let. Ve výdejkách se často objevovaly položky jako anglická slanina, uzené maso a máslo. Ze studie SZÚ „Zdraví dětí 2016“ plyne, že problémy s patologickou hodnotou cholesterolu v krvi má 14% dětí. Takže určitě není vhodné, aby strava podávaná ve školních jídelnách převyšovala doporučení téměř dvojnásobně.

Druhý výzkumný problém byl tedy potvrzen u bílkovin, jejichž zastoupení bylo dostatečné, u sacharidů byl výzkumný problém také potvrzen, protože jejich hodnota byla výrazně nižší než doporučení. U tuků výzkumný problém potvrzen nebyl, protože jejich zastoupení nebylo dostatečné, ale hodnota cholesterolu ukazuje, že je třeba přístup k tukům změnit.

Ve třetím výzkumném problému jsme předpokládali, že obsah vápníku bude splňovat výživové doporučení ze 70 %. Průměrná hodnota vápníku pro děti od 7-10let dosahovala 65,95 % doporučené dávky EFSA u dětí od 7 -10 let a 56,33 % u dětí od 11 do 14 let. Výzkumný problém se tedy nepotvrdil. Ve studii SZÚ 2015/2016 vyhovovaly obsahem vápníku ve školním obědu pouze dvě školní jídelny z 28. S nedostatkem vápníku se shodují i výsledky Dobré (2010), která zároveň poukazuje i na vliv špatného poměru vápníku a fosforu.

Jako reakci na výsledek studie SZÚ 2015/2016 se prof. MVDr. Jiří Ruprich, CSc. zamýšlí nad tímto výsledkem vzhledem k podílu denních jídel na přívodu vápníku. Vychází ze studie „Individuální spotřeba potravin - národní studie SISP04“ z roku 2006, která uvádí, že pouze 16-19 % vápníku pochází z oběda. Navrhuje tedy, že by stačilo pokrýt cca 20 % DDD a důraz by měl být kladen i na další jídla v průběhu dne. Z tohoto pohledu by vyhovělo 75 % jídel uvedených ve studii SZÚ 2015/2016.

Ve čtvrtém výzkumném problému zabývající se obsahem sodíku jsme předpokládali, že obsah sodíku bude převyšovat výživové doporučení o více jak 50%. Tento výzkumný problém se nepotvrdil u věkové skupiny od 7 do 10 let, kde námi zjištěné hodnoty překračovaly stanovené maximum o 28,79 %. U věkové skupiny od 11 do 14 let se výzkumný problém potvrdil, protože zjištěné hodnoty převyšovaly maximum o 82,05 %. Studie SZÚ 2015/2016 uvádí, že norma 700 mg byla překročena u všech jídel, a u 50 % jídel více jak dvojnásobně.

U tohoto zjištění vidím v našem zjištění nepřesnost způsobenou tím, že je započtena veškerá sůl, která byla vykázána ve výdejkách. Ve výsledném pokrmu je obsah soli tedy i sodíku nižší. Například při vaření těstovin se osolí voda, ve které se těstoviny vaří, ale všechna sůl do výsledného produktu neprostupuje. Skutečný obsah sodíku by bylo možné stanovit chemickým rozborem výsledného pokrmu, kde by byly hodnoty lépe srovnatelné s doporučením. Jak ale ukazuje výše uvedená studie, naše zjištěné výsledky jsou srovnatelné i bez laboratorní analýzy.

Pátý výzkumný problém se zabývá minerálními látkami, předpokládáme, že obsah minerálních látek bude převyšovat doporučenou minimální hodnotu. Tento výzkumný problém byl potvrzen. Všechny analyzované minerály v průměru minimální hodnotu přesahovaly.

Pro fosfor a jód studie SZÚ 2015/2016 uvádí, že všechny analyzované školní jídelny přesahovaly stanovené minimum. Draslík je v této studii splňuje 86 % jídel.

Obsah železa je dostatečný ve 2/3 jídelen. Obsah zinku a mědi splňovalo 50 % školních jídelen. Selen splňovalo 89 % školních jídelen.

Výsledky studie SZÚ 2015/2016 jsou dle norem EFSA, které mají podobné limity jako námi používané hodnoty DACH. V naší analýze pro věkovou skupinu 7 – 10 let nesplňovala jedna jídelna obsah železa a jedna jídelna obsah jódu z celkového počtu pěti jídelen. Ve věkové skupině 11-14 let se zvyšují nároky na minerály, takže nedostatek minerálů se objevil u třech jídelen. Obsah fosforu měla nedostatečný jedna jídelna, obsah železa měly nedostatečný dvě jídelny a obsah jódu měla nedostatečný jedna jídelna z celku šesti jídelen. Nedostatek jódu v jídelně Holoubkov byl pravděpodobně zapříčiněn nízkou hodnotou používané soli a nedostatečným plněním jódu z jiných potravin.

Tyto výsledky minerálních látek jsou se studií SZÚ 2015/2016 srovnatelné a docházíme k podobným výsledkům, novější studie 2017/2018 ještě nemá zveřejněné komplexní výsledky týkající se minerálů a vitaminů, takže s ní nemůžeme porovnávat.

V šestém výzkumném problému předpokládáme, že obsah vitaminů bude převyšovat doporučené minimum. Tento výzkumný problém se potvrdil, protože průměrná hodnota všech školních jídelen převyšovala doporučené minimum. Když se zaměříme na jednotlivé vitamíny, tak zjistíme, že u vitamínu A je patrný výrazný rozptyl jednotlivých hodnot mezi školními jídelnami. Jisté nedostatky jsou i u vitamínu B2 a kyseliny listové.

10 ZÁVĚR

V teoretické části jsou shrnuty základní poznatky o energii a jednotlivých nutrientech. Druhá kapitola se zabývá růstem a výživou dětí ve školním věku. Poslední kapitola teoretické části řeší funkci školního stravování, jeho historii a současnost.

V praktické části byla za použití programu Nutrimenza provedena analýza výdejek za měsíc listopad 2018 u šesti školních jídelen pro dvě věkové skupiny. Námi zvolené cíle a výzkumné problémy se podařilo zanalyzovat a vyhodnotit. Z šesti výzkumných problémů byly dva potvrzeny, jeden potvrzen z části a tři nepotvrzeny.

Výsledky analýzy byly poskytnuty zúčastněným školním jídelnám. S vedoucími školních jídelen jsme probrali pozitiva i negativa jejich výsledků a možnosti zlepšení v nedostatkových položkách. Dvě vedoucí dokonce uvedly, že by měly zájem o opakovanou analýzu potom, co se zkusí zlepšit v jednotlivých položkách. Obzvláště v malých provozech se setkávají s nedostatkem personálu nebo vybavení, který má vliv na kvalitu jídelníčku. Vedoucí školní jídelny se musí zamýšlet i nad časovou náročností práce, a proto používají například instantní nebo předpřipravené směsi a polotovary. Na nedostatek financí na přípravu oběda si vedoucí nestěžovali. Souhlasili s tvrzením, že za danou cenu se dá uvařit kvalitní a nutričně vyvážený oběd.

Nedostatek v současném stavu školních jídelen vidím především v nedomyšlených systémech na školní stravování. Systém ukazuje plnění spotřebního koše, které je závazné, ale neřeší obsah jednotlivých nutrientů. Vhodným opatřením by bylo propojit nebo vylepšit aktuální systém, tak aby na základě informací z výdejek, počtu dětí a kulinární úpravě pokrmu vyhodnotil i obsah energie a jednotlivých nutrientů. Tak by si vedoucí školních jídelen mohli kontrolovat nejen plnění spotřebního koše, ale i obsah nutrientů. Toto propojení by v dnešní době možností IT softwaru nemělo být problematické a jistě by bylo prospěšné, protože případná časová náročnost při přepisování údajů do jiného nekompatibilního programu by vedoucí zdržovala a od výsledků odradila.

Při srovnání našeho výzkumu s chemickými rozbory uvedenými ve studiích SZÚ dosahujeme obdobných výsledků, i když princip studie je jiný. Z toho vyplývá, že pro orientační stanovení je počítačová analýza blízká výsledkům laboratorní analýzy. U laboratorní analýzy je zaručena vyšší přesnost v závislosti na použitých metodách, ale nevýhodou jsou vysoké náklady.

Jako výstup bakalářské práce je v příloze č. 2 uveden letáček „Jak zlepšit jídelníček?“. V letáčku jsou zmíněny nejčastější problémy a návrhy na jejich řešení. Zabývá se třemi skupinami potravin – ovoce, zelenina a luštěniny, a dále obsahuje dvě odpovědi na otázky jak snížit obsah soli a jak zvýšit obsah vápníku v pokrmech. Letáček může sloužit jak vedoucím školních jídelen, tak rodičům dětí, protože i domácí strava by měla být zdravá, vyvážená a přizpůsobená správnému vývoji dítěte.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ALDHOON HAINEROVÁ, Irena. *Dětská obezita: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf, 2009. Novinky v medicíně (Maxdorf). ISBN 978-80-7345-196-7.
2. ČESKO. Zákon č. 561 ze dne 24 září 2004 o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) Dostupné také z: <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-od-15-2-2019>
3. ČESKO. Vyhláška č. 107 ze dne 25. února 2005 o školním stravování. Dostupné také z: http://www.msmt.cz/uploads/vyhlaska_107_2005_Sb_ve_zneni_210_2017_Sb.pdf
4. Dietary Reference Values for nutrients Summary report. In: EFSA Supporting Publications [online]. 2017, 14(12) [cit. 2019-03-05]. DOI: 10.2903/sp.efsa.2017.e15121. ISSN 23978325. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.2903/sp.efsa.2017.e15121>
5. DOBRÁ, Iveta. Nutriční úroveň školního stravování v ČR. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 77 s., [cit. 2019-03-05]. Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/10563/12556>. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta technologická, Ústav biochemie a analýzy potravin. Vedoucí práce Družbíková, Helena
6. Co je zdravá školní jídelna - principy projektu. Zdravá školní jídelna [online]. [cit. 2019-02-04]. Dostupné také z: <https://www.zdravaskolnijidelna.cz/o-projektu>
7. FIALOVÁ, Jana. *Stravovací návyky dětí a školní prostředí: implementace preventivních programů Světové zdravotnické organizace v České republice*. Brno: Barrister & Principal, 2012. ISBN 978-80-87474-55-6.
8. GANESAN, Subhashini, Are Body Image Issues Affecting Our Adolescents? A Cross-sectional Study among College Going Adolescent Girls. *Indian Journal of*

Community Medicine [online]. 2018, 43, S42 [cit. 2019-01-20]. DOI: 10.4103/ijcm.IJCM_62_18. ISSN 09700218.

9. HAINER, Vojtěch. *Základy klinické obezitologie*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7.
10. KASPER, Heinrich. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4533-6.
11. KOŠŤÁLOVÁ, Alexandra a kol. *Rádce školní jídelny*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2015. ISBN 978-80-7071-340-2.
12. LUKAŠÍKOVÁ, Ivana a kol. *Rádce školní jídelny 2*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2015. ISBN 978-80-7071-345-7.
13. MARCDANTE, Karen J. a Robert KLIEGMAN. *Nelson essentials of pediatrics*. 7th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, c2015. ISBN 978-1-4557-5980-4.
14. MÜLLER, Luděk Ing., Ph.D. NutriMenza– software. Státní zdravotní ústav [online]. 2007 [cit. 2018-07-28]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/podpora-zdravi/nutrimenza-software?highlightWords=nutrimenza>
15. MÜLLEROVÁ, Dana a kol.. *Hygiena, preventivní lékařství a veřejné zdravotnictví*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2510-2.
16. OLIVIER, Rachel. *Addressing the nutritional needs of children. Original Internist* [online]. 2012, 19(3), s. 94-97 [cit. 2018-07-28]. ISSN 15294722.
17. PETROVÁ, Jana a Sylva ŠMÍDOVÁ. *Základy výživy pro stravovací provozy: školní stravování, výživové normy (spotřební koš), dietní stravování ve školní jídelně, zásady správné výživy, výživa dětí, dospívajících, sportujících dětí a adolescentů, seniorů*. Plzeň: Jídelny.cz, 2014. ISBN 978-80-905557-0-9.

18. RUPRICH, J., a kol. Individuální spotřeba potravin - národní studie SISP04. ČHPŘ SZÚ v Praze, 2006, dostupné na URL: <http://czvp.szu.cz/spotrebapotravin.htm>.
19. RUPRICH, J. a kol. Je nedostatek vápníku ve školních obědech opravdu pohroma pro zdraví dětí? [online]. 2017, [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/CZVP/Ca_v_obedech.pdf
20. ROKYTA, Richard. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2 .
21. SCF, Nutrient and energy intakes for the European Community. DGI, Brussels 1993, 249 s. ISBN 92-826-6409-0;
22. SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. Praha, 2011. ISBN 978-80-254-6987-3 .
23. SVAČINA, Štěpán. *Klinická dietologie*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2256-6
24. Studie obsahu nutrientů v pokrmech školního stravování (závěrečná zpráva). Státní zdravotní ústav [online]. Brno, 2017 [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/CZVP/Skolni_stravovani_16.pdf
25. Školní stravování vyžaduje adjustaci doporučení - průběh studie v r. 2017/2018. Státní zdravotní ústav [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/CZVP/7_skolni_stravovani.pdf
26. TUČEK, Milan a Alena SLÁMOVÁ. *Hygiena a epidemiologie pro bakaláře*. V Praze: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2136-4
27. Výsledky studie „Zdraví dětí 2016“: Odborná zpráva za rok 2016. Státní zdravotní ústav [online]. Praha, 2017 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne_zpravy/OZ_16/Zdravotni_stav_2016.pdf

28. WHO Technical report series 916, Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO, Geneva, 2003, 149 s., ISSN 0512-3054, Dostupné také z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf;jsessionid=86A5D01AB9831CA973A313829468EC78?sequence=1
29. Zdraví do škol od A po Z. Zdraví do škol [online]. [cit. 2019-02-04]. Dostupné z : <https://www.zdravidoskol.cz/>
30. ZLATOHLÁVEK, Lukáš. Klinická dietologie a výživa. Praha: Current Media, 2016. Medicus. ISBN 978-80-88129-03-5.
31. Zpravodaj pro školní stravování [online]. Společnost pro výživu ve spolupráci s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR, 2008 (5) [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: [http://www.vyzivapol.cz/wp-content/uploads/2015/09/zpravodaj-5 - 2008.pdf](http://www.vyzivapol.cz/wp-content/uploads/2015/09/zpravodaj-5-2008.pdf)

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Fotografie chladícího pultu ve školní jídelně

Příloha č. 2 – Letáček – Jak zlepšit jídelníček?

Příloha č. 1 – Samoobslužný chladicí pult

Fotografie samoobslužného chladicího pultu ve školní jídelně v Rokycanech, Jižní předměstí



Zdroj: vlastní (fotografie pořízena se souhlasem vedoucího školní jídelny)

Příloha č. 2 – Letáček – Jak zlepšit jídelníček?

Jak zlepšit jídelníček?

Zelenina a ovoce



- Preferujeme čerstvé nebo tepelně upravené
 - případně kvašené nebo kysané (zelí)
- Omezit sterilované a konzervované



Luštěniny

- Jako hlavní chod jsou zdrojem bílkovin
 - není nutné přidávat další (např. vejce nebo uzeninu k čočce)
- Jak zvýšit jejich spotřebu
 - polévkové zavářky, luštěninové mouky
 - saláty, obohacení neluštěninových pokrmů



Jak omezit sůl?

- Snížit množství přidané soli, ale také omezit:
 - slaninu, uzené maso, špek apod.
 - dochucovací směsi a polotovary
 - u sýrů sledovat obsah soli



Jak docílit vyššího obsahu vápníku?

- Zvýšení spotřeby
 - mléko, mléčné výrobky – jogurty, tvarohy, sýry, kysané mléčné výrobky
 - např. příprava jogurtů s tvarohem a ovocem
- Tavené sýry nejsou jako zdroj vápníku vhodné



Zdroj: vlastní