

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



Srovnání nutriční kvality školních jídel

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Gabriela Plisková

Vedoucí práce: doc. Ing. Lenka Kouřimská, Ph.D.

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Srovnání nutriční kvality školních jídel“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné, vědecké literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v abecedním seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 6.4.2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu doc. Ing. Jaroslavu Havlíkovi, PhD za pomoc při řešení práce. Paní doc. Ing. Lence Kouřimské, PhD za vedení mé diplomové práce. Dále děkuji za cenné rady, vstřícnost a čas paní Ing. Zuzaně Hroncové. Mé rodině a přátelům za veškerou podporu při studiu.

Srovnání nutriční kvality školních jídel

Souhrn

Školní obědy jsou součástí dne skoro každého školáka, proto je důležité, aby pokrmy podávané ve školní jídelně byly nutričně vyvážené a dodaly dítěti důležité živiny. Správné složení školních obědů je jeden z možných nástrojů sloužící k prevenci dětské obezity, která se stala fenoménem dnešní doby. Podle vyhlášky Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy č. 107/2005 Sb. by měl oběd tvořit 35 % denního příjmu energie.

V této práci byly hodnoceny obědy na dvou českých základních školách po dobu 10 dnů. Nutriční hodnota obědů byla zhodnocena zpracováním výdejek a jejich následným porovnáním s doporučenými dávkami v programu Nutriservis.

Výsledky porovnání s doporučenými normami vyšly pro obě dvě školy velmi podobně. Obědy v obou školách překročily doporučenou denní dávku stanovenou pro bílkoviny, sodík, draslík a vitamin C. Naopak vápník tuto normu nesplnil ani v jednom z případů.

Nelze však vyvodit zcela jednoznačný závěr o nevhodnosti podávaných pokrmů ve školních jídelnách, protože analýza nebere v potaz stravování dítěte po zbytek dne.

Klíčová slova: nutriční složení jídel, školní stravování, spotřební koš, obezita

Comparison of the nutritional quality of school meals

Summary

School lunches are a part of a day for almost every child, therefore it is important to serve nutritionally balanced meals in canteen and to supply children with nutrients. School canteens are important educational resources, providing a model that guides student food choices and composition of their meal could be a possible mechanism for child obesity prevention, what has become a phenomenon of these days. According to the regulation of the Ministry of Education, Youth and Sports no. 107/2005 Coll. a school lunch should provide 35% of the daily income of energy.

In this work were evaluated lunches of two Czech elementary schools in period of 10 days. The nutritional value of meals was evaluated by lists of used food processing and subsequent their comparison with recommended doses in the Nutriservis program.

The results of comparing with recommended values were similar for both schools. Lunches at both schools exceeded the recommended daily dose prescribed for protein, sodium, potassium and vitamin C. Contrary calcium had not reached the recommended daily dose anytime.

We can't conclusively say, that the school served meals were unsuitable, because the meal consumed during the rest of the day is not included.

Keywords: nutritional food composition, school lunches, consumer basket, obesity

Obsah

1 Úvod	3
2 Cíl práce	4
2.1 Hypotéza	4
3 Literární rešerše	5
3.1 Školní stravování v České republice	5
3.1.1 Historie školního stravování	5
3.1.2 Školní jídelny	5
3.1.3 Spotřební koš	6
3.1.4 Složení školního oběda	7
3.1.5 Rádce školní jídelny.....	7
3.2 Průzkumy v oblasti školního stravování ve světě	9
3.2.1 Školní stravování v Kalifornii	10
3.2.2 Školní stravování ve Velké Británii.....	10
3.2.3 Školní stravování ve Švédsku	13
3.3 Junk food	14
3.4 Obezita	14
3.4.1 Obezita u dětí.....	15
3.4.2 Onemocnění související s obezitou.....	17
3.4.2.1 Diabetes mellitus.....	17
Diabetes mellitus II. typu	17
3.4.2.2 Metabolický syndrom.....	18
Metabolický syndrom u dětí	18
3.4.3 Životní styl a obezita	19
3.4.4 Komplikace spojené s obezitou	19
3.4.5 Alkohol a obezita	20
3.4.6 Obezita ve Světě	20
Obezita v Evropě.....	21
Obezita v USA	21
3.4.7 Prevence obezity.....	21
3.5 Stravování dětí	22
3.5.1 Pitný režim	22
3.5.2 Snídaně	23
3.5.3 Dopolnední svačina.....	23

3.5.4	Oběd.....	23
3.5.5	Odpolední svačina.....	23
3.5.6	Večeře	24
3.6	Prevence z pohledu rodiny	24
3.7	Role školního stravování v prevenci onemocnění	24
4	Metodika	25
4.1	Statistická analýza	25
5	Výsledky	26
6	Diskuze	36
7	Závěr	40
8	Seznam použité literatury.....	41
	Přílohy.....	3

1 Úvod

Po druhé světové válce se výrazně změnil způsob života a stravovací návyky obyvatel. Díky tomu se výrazně prodloužila délka lidského života. Pohybová aktivita populace se značně snížila a zdravému životnímu stylu neprospívá ani zvýšený energetický příjem. První výživová doporučení, která se věnovala dětské výživě, vznikala již po druhé světové válce, při které bylo častou příčinou úmrtí civilního obyvatelstva nedostatek kvalitních potravin.

V dnešní době je problém opačný. Kvalitních a zdravých potravin je dostatek a lidé naopak umírají na komplikace spojené s nadváhou a obezitou, jakou jsou například kardiovaskulární choroby a řada nádorových onemocnění.

Školní stravování je již dlouho dobu cílem řady diskuzí a kritik z důvodu nutričního složení pokrmů, velikostí porcí a v neposlední řadě kvality potravin.

Každý stát disponuje určitými zásadami pro školní stravování, které byly vytvořeny odborníky na výživu. Účelem těchto zásad je prevence obezity, která se rozšířila po celém světě a má prokazatelně negativní účinky na lidské zdraví již ve velmi nízkém věku. Úkolem školního stravování není jen nasytit dítě a dodat hygienicky nezávadnou a vyváženou stravu, ale naučit ho i správným stravovacím návykům, které ho mohou provázet po celý život. Mnohé studie se zabývají možnou souvislostí mezi dětmi a adolescenty stravujícími se ve školní jídelně a sníženou konzumací nezdravých potravin.

2 Cíl práce

Cílem práce je srovnání nutričního složení obědů na základních školách na základě analýzy výdejek.

Údaje z výdejek budou přepočítány dle množstevních koeficientů na jednotlivého žáka příslušné věkové kategorie.

Bude stanoveno nutriční složení jídel a denního příjmu prostřednictvím programu Nutriservis.

2.1 Hypotéza

Hypotézou je, že nutriční složení obědů ve školních jídelnách odpovídá cca 35 % energie (dodávané tuky, bílkovinami a sacharidy) z jejího doporučeného celkového denního množství.

3 Literární rešerše

3.1 Školní stravování v České republice

První státem organizované a řízené stravování na základních školách se v ČR objevilo po 2. světové válce. Děti za války trpěly řadou onemocnění, která souvisela s nedostatečnou výživou, například osteomalacie, malnutrice a další významná onemocnění. Pro obnovu dětského zdraví zavedl stát školní stravování, které mělo za úkol tyto onemocnění eliminovat. Školní stravování tento úkol splnilo, důkazem je, že v roce 2015 uběhlo již 70 let od jeho založení. Za posledních 20 let prošlo stravování dětí řadou změn, které se týkají nutričních doporučení a výběru potravin. Velký podíl přináší především lepší dostupnost určitých potravin, zejména masa a zeleniny (Krmíčková, 2014).

3.1.1 Historie školního stravování

Historie školního stravování je datována od konce druhé světové války. Již v tuto dobu se začala objevovat první nutriční doporučení pro děti. První směrnice týkající se školního stravování byla vytvořena v roce 1953. O deset let později byla směrnice rozšířena o doporučené výživové dávky. Vyhláška č. 48 Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy z roku 1993 přinesla do školních jídelen nové výživové normy v podobně spotřebního koše, který v aktualizované formě funguje do dnes. Spotřební koš definuje výživové požadavky, které musejí být splněny, aby školní obědy byly vyvážené. Tyto požadavky byly postupem času nahrazeny aktuálnějšími doporučeními, konkrétně vyhláškou č.107/2005 Sb. O školním stravování (Lukášíková et al., 2015).

3.1.2 Školní jídelny

Účelem školního stravování je vaření přímo pro děti, protože strava pro děti se značně liší od stravy dospělých lidí. Školní stravování má možnost rozvíjet v dítěti pozitivní vztah k potravinám a pokrmům, které doma nemusí někdy dostat. V českých rodinách přestává být moderní vařit domácí stravu a místo vaření se navštěvují restaurace nebo rychlá občerstvení. Některé děti až ve školní jídelně poznávají nové druhy zeleniny, luštěniny a další potraviny, které se standardně nepodávají v restauracích (Strosserová, 2004).

Školní stravování má typické znaky, kterými se liší od stravování dospělých, proto je důležité klást určité podmínky, aby obědy podávané dětem byly výživově vyvážené. Školní stravování se stalo každodenní součástí dne téměř všech žáků na základních školách.

Stravování ve školní jídelně neklade důraz pouze na nasycení dětských strávníků, ale i na dodání zdravotně nezávadných a nutričně vyvážených pokrmů. Další funkcí je podpora zdravých stravovacích návyků, jejichž dodržování by mělo vést k podpoře společenské výchovy žáka. Doporučená pestrá a vyvážená strava je vhodným příkladem, jak by se mohlo dítě stravovat i mimo školní jídelnu. Průzkumy po celém světě poukazují na fakt, že děti, které se stravují ve školní jídelně, mají nižší sklony konzumovat nezdravé potraviny. Školní obědy jsou díky svému vyváženému složení vhodným nástrojem k prevenci proti dětské obezitě (Fürstová, 2013).

3.1.3 Spotřební koš

Pro ulehčení práce se sestavováním dětských jídelníčku byl vyvinut tzv. spotřební koš, který definuje sumu deseti potravin, které musí obsahovat školní obědy za jeden měsíc. Tyto normy jsou tvořené na základě výživového doporučení a je zde zahrnut i věk dítěte. Spotřební koš definuje vyhláška Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy číslo č. 107/2005, ze dne 25. února 2005. Účelem této vyhlášky je standardizace školního stravování. Výše uvedená vyhláška nabírá platnost ve školních zařízeních i v zařízení typu internát, kde se může dítě stravovat po celý den. Hlavní činností této vyhlášky je stravování žáků a dětí při pobytu ve škole. Výživové normy pro různé věkové kategorie zdravých strávníků v jednotkách „jak nakoupeno“ znázorňuje tabulka 1.

Tabulka 1 Výživové normy pro zdravé strávníky (Vyhláška č. 107/ 2005 Sb., MŠMT).

Výživové normy pro strávníky (g/den)										
Věková skupina	Maso	Ryby	Mléko	Mléčné výrobky	Tuky	Cukr	Zelenina	Ovoce	Brambory	Luštěniny
7-10	64	10	55	19	12	13	85	65	140	10
11-14	70	10	70	17	15	16	90	80	160	10
15-18	75	10	100	9	17	16	100	90	170	10

Dále tato vyhláška popisuje druh a množství jednotlivých potravin pro děti, které se stravují laktoovovegetariánskou stravou (Tabulka 2).

Tabulka 2 Výživové normy pro strávníky stravující se laktoovovegetariánskou stravou
(Vyhláška č. 107/ 2005 Sb., MŠMT).

Výživové normy v gramech pro laktoovovegetariánskou stravu (g/den)									
Věková skupina	Vejce	Mléko	Mléčné výrobky	Tuky	Cukr	Zelenina	Ovoce	Brambory	Luštěniny
7-10	15	250	45	12	12	92	70	140	15
11-14	15	250	45	12	15	104	80	160	15
15-18	15	250	45	12	18	114	90	160	15

Tato data jsou uváděna v hodnotách „jak nakoupeno“. Dále je předmětem vyhlášky pojednání o dietním stravování. Pokud má strávník určité stravovací omezení a je zapotřebí stravování dítěte podle dietního režimu, vyhotoví mu nutriční terapeut jídelní lístek, zvolí výběr potravin a způsob podávání (Vyhláška č. 107/ 2005 Sb., MŠMT).

3.1.4 Složení školního oběda

Standardní oběd ve školní jídelně by měl být sestaven z předkrmu, nebo polévky, hlavního chodu, nápoje, případně z doplňku ve formě ovoce, salátu nebo dezertu (Lukášíková et al., 2015). Vyhláška č.107/2005 uvádí, že k přípravě pokrmů musí být dodržen poměr rostlinných a živočišných tuků v poměru 1:1, přičemž je kladen důraz na navýšení podílu rostlinných tuků oproti tukům živočišným. Povolena přípustná měsíční tolerance pro spotřebu potravin odpovídá přibližně 25 %. Pro cukry a tuky je tato hranice limitní a doporučuje se tyto komodity snižovat.

Velmi důležitou položkou této vyhlášky jsou finanční limity pro nákupy potravin. Pro věkovou skupinu dětí ve věku 7-10 let tvoří finanční limit 16-32 Kč, pro starší děti 11-14 let je tento limit 19-24 Kč a pro poslední věkovou skupinu 15-18 let představuje 20-37 Kč. Ačkoliv spotřební koš je velmi dobrá pomůcka pro školní jídelny, řada odborníků jej kritizuje pro jeho zastaralost, z pohledu absence komplexnosti výběru. Z těchto důvodů byl v roce 2015 vytvořen Rádce školní jídelny (Vyhláška č. 107/ 2005 Sb., MŠMT).

3.1.5 Rádce školní jídelny

V roce 2015 Ministerstvo zdravotnictví ČR vydalo Nutriční doporučení ke spotřebnímu koši, v němž se zabývalo úpravou norem a složení jídelního lístku. Normy pro přípravu

pokrmů a jejich nutriční složení jsou doporučovány Světovou zdravotnickou organizací (WHO) a následné úpravy týkající se České republiky provádí Ministerstvo zdravotnictví. Tato nutriční doporučení apelují na konzumaci zdraví prospěšných potravin, zejména ovoce, zeleniny a luštěnin, které se následně zařazují do školních obědů. A naopak apelují na snížení podávání knedlíků, paštik a některých uzenin. Nutriční doporučení ke spotřebnímu koši definuje kolikrát za měsíc (20 pracovních dní) je vhodné podávat různé potraviny (Tabulka 3) (Košťálová et al., 2015).

Tabulka 3 Doporučené množství potravin podávaných za 20 dní (Košťálová et al., 2015).

Nutriční doporučení pro obědy	
Polévky	
Zeleninové	12 x
Luštěninové	3-4 x
Zařazování obilných zavářek (jáhly, vločky, krupky, pohanka, bulgur, kuskus)	4 x
Hlavní jídla	
Drůbež a králík (kuře, krůta, králík, slepice)	3 x
Ryby	2-3 x
Vepřové maso	max. 4 x
Bezmasé nesladké jídlo (včetně luštěnin, pokud jsou nabídnuty bez masa)	4 x
Sladké jídlo	max. 2 x
Luštěniny	1-2 x
Přílohy	
Obiloviny (těstoviny, rýže, kuskus..)	7 x
Houskové knedlíky	max. 2 x
Přílohy	
Zelenina čerstvá	min. 8 x
Tepelně upravená zelenina	min. 4 x
Nápoje	
Denně nabídnut neslazený a nemléčný	vždy
Pokud je mléčný, výběr i z nemléčného	vždy

Tuto metodiku posuzovali odborníci z Katedry hygieny, epidemiologie a preventivního lékařství 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze a Ústavu hygieny a preventivní medicíny lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Plzni a oba odborné orgány klasifikovali toto nutriční doporučení jako vhodný prostředek pro zlepšení nutriční kvality školních jídel (Košťálová et al., 2015).

WHO udává, že potraviny, které se konzervují solí, například uzeniny, ryby a některé paštiky, mohou přispívat k rozvoji některých typů rakoviny. Poslední studie prokazují významnou souvislost mezi konzumací konzervovaného masa a rakovinou tlustého střeva (World Health Organization, 2000).

Podle WHO by denní dávka soli neměla překročit 5 gramů na jeden den. V pěti gramech kuchyňské soli jsou obsaženy 2 gramy sodíku, který má nepříznivé účinky na krevní oběh (World Health Organization, 2012). Dlouhodobý zvýšený příjem soli přispívá k rozvoji vysokého krevního tlaku 140/90 mmHg (standardní krevní tlak 120/80 mmHg), kardiovaskulárních chorob, rakoviny žaludku a zatížení ledvin. Dále je sůl také významným činitelem podílejícím se na rozvoji osteoporózy (Suckling a Swift, 2015).

3.2 Průzkumy v oblasti školního stravování ve světě

V Evropě byl zjištěn vyšší výskyt nadváhy a obezity u dětí než býval v minulosti. Některé skutečnosti poukázaly na nerovnováhu ve školních obědech. Z těchto závažných skutečností stanovila Evropská komise EU prioritu pro podporu zdraví včetně vzdělávání v oblasti výživy (Commission of the European Communities, 2007). V Irsku v roce 2014, Walton et al. hodnotili školní stravu na základních školách a následně hledali možné příležitosti ke zlepšení stravování. Této studii se zúčastnilo 594 dětí ve věku 5-12 let po dobu 7 dní. Studie poukázala na nevyváženost mezi příjmem tuku, přidaným cukrem, sodíkem a vlákninou. Výzkum prokázal, že 1/3 denního energetického příjmu je tvořena jídlem podávaným ve škole (Walton et al., 2015). Condonová et al. hodnotili vliv školního stravování na preferenci konzumace dalších potravin. Tato studie prokázala, že děti, konzumující školní obědy měly mnohem větší zájem o mléko, ovoce a zeleninu, než děti, které ve školní jídelně neobědvají. Tyto děti jednoznačně méně jevily zájem o dezerty a svačiny s vyšším kalorickým obsahem. Vzhledem k obecně známým faktům o prospěšnosti či škodlivosti výše zmíněných potravin studie dokazuje, že školní stravování má prokazatelný vliv na stravovací návyky dětí i mimo školu. Nicméně rozšíření nabídky ovoce, zeleniny

a celozrnného pečiva by mohlo vést k dalšímu výraznému zlepšení celkového zdravotního stavu dětské populace (Condon et al., 2009).

3.2.1 Školní stravování v Kalifornii

Ve Spojených státech amerických 94 % dětí ve věku 5-18 let navštěvuje školu, ve které se nachází školní jídelna. Z 94 % dětí jich 58 % dochází každý den do školní jídelny. Dalších 21 % žáků dochází do školní jídelny alespoň jednou týdně (Hastert a Babey, 2009). Hastert a Babey v roce 2009 publikovali studii o značných rozdílech mezi dětmi stravujícími se na kalifornských základních školách. Této studii se účastnilo 2774 dětí v časovém rozmezí 10 měsíců. Pro objektivnost výzkumu byli žáci rozděleni do tří věkových kategorií. První sledovanou skupinou byly děti, které si přinášejí oběd z domova každý den. Druhou skupinu tvořily děti, které si přinášely oběd jednou až čtyřikrát do týdne. Poslední skupinou byly děti, nedonášející si oběd z domova vůbec. První skupina dětí konzumující jídla donesená z domova měla menší tendenci jíst nezdravá jídla, jako například chipsy, smažené hranolky, slazené sycené nápoje atd. Dokonce konzumovaly větší množství ovoce a zeleniny. Děti, které si nosily oběd jednou, až čtyřikrát do týdne podstatně méně konzumovaly nezdravé potraviny a zároveň jejich strava obsahovala více ovoce a zeleniny než u poslední zkoumané skupiny. Dále bylo prokázáno, že poslední výše zmíněná skupina zkonsumovala 1,75krát více nezdravého jídla "junk food" (1,75krát více sycených nápojů, 0,75krát více hranolek, 1,25krát více cukrů a 4,75 méně zeleniny a ovoce než děti, které si nosily oběd z domova každý den. Z této studie vyplývá, že děti nosící si oběd z domova měly lepší stravovací návyky než děti stravující se mimo školní jídelnu.

Další část studie byla zaměřena na děti od šesti do dvanácti let nedostávající k obědu jídlo z domova a využívající školní jídelnu. Tyto děti konzumovaly více ovoce a zeleniny než děti, které si nosily jídlo z domova. Dětem na prvním stupni v amerických základních školách se poskytuje větší výběr nabízeného jídla než dětem na druhém stupni a středních školách ("middle" a "highschool") (Hastert a Babey, 2009).

3.2.2 Školní stravování ve Velké Británii

Národní program zjišťující úroveň nadváhy a obezity u dětí na základních školách (The National Child Measurement Programme) uvádí údaje o dětech ve věku od 10 do 11 let, které mají buď nadváhu, nebo trpí obezitou. V roce 2013 se Spence et al. zabývali studií týkající se stravování dětí na základních školách ve Velké Británii. Školní stravování

za posledních čtyřicet let prošlo řadou změn. Změny se týkaly především nutriční skladby obědů. První zásady ohledně školních obědů z roku 1941 prošly transformací až v roce 1980. Vládní zásahy do školní stravy v roce 2001 byly zapříčiněny zjištěním nedostatku mikronutrientů, nadbytkem tuku a cukru ve školních obědech. Problém nezdravé výživy prošel ve Velké Británii medializací v roce 2005, kdy známý televizní kuchař Jamie Oliver poukázal na nedostatky tehdejšího stavu stravovacích návyků u dětí na základních školách. Pro zlepšení situace v této oblasti byla v roce 2005 založena Komise pro hodnocení školních obědů (School Meal Review Panel), která má za úkol dohlížet výživu na základních školách. Pro veškeré změny týkající se stravování dětí byla důležitá politika veřejných institucí, která se dočkala legislativní podpory v roce 2006. Následně byla upravena pravidla týkající se složení jídel. Předpisy bylo určeno, která jídla se smí či nesmí servírovat a také jak často. Definované standardy jsou vztaženy k nutričnímu obsahu školních obědů po dobu tří týdnů a určují minimální a maximální hodnoty jednotlivých nutrientů.

Nedávná studie z roku 2013 se zabývá dvěma konkrétními školními roky 2003/2004 a 2008/2009 ve dvanácti základních školách v severovýchodní Anglii. V roce 2003/2004 se výzkumu účastnilo 407 dětí (198 chlapců a 209 dívek) zatímco v roce 2008 se počet účastněných žáků zvýšil na 641 strávníků (chlapců se účastnilo 322 a dívek 319). Ve sledovaných letech 2003/2004 konzumovalo oběd 233 dětí z toho 106 chlapců a 127 dívek. V letech 2008/2009 se konzumace školních obědů zvýšila. Obědvalo 323 dětí z toho 164 chlapců a 159 dívek. Už z těchto dat je patrný nárůst konzumace školních obědů a pokles stravování dětí mimo školní jídelnu.

Pro sběr dat při výzkumu byla využita metoda jídelního deníku, který obsahoval údaje za jeden den. Data byla zaznamenávána z období třech pracovních a jednoho víkendového dne. Příjem potravy byl rozdělen do šesti časových úseků s definovanou velikostí porce podle věku a pohlaví. V porovnání školního roku 2003/2004 a 2008/2009 se skladba obědů výrazně lišila. V roce 2003/2004 obědy měly značně vyšší obsah nasyceného a celkového tuku, sodíku a vitamínu C, ale méně sacharidů, bílkovin a vápníku oproti zkoumanému roku 2008/2009. Důkladné porovnání jednotlivých nutričních faktorů je zobrazeno v tabulka 4.

Nicméně je stále nedostatek výzkumů a studií zabývajících se hodnocením důležitosti změn výživové politiky v oblasti jídelních návyků a stravování na základních školách.

Tabulka 4 Obsah jednotlivých nutričních faktorů za jednotlivé roky (Spence et al., 2013).

Obsah jednotlivých nutričních faktorů za jednotlivé roky			
Nutriční faktor	2003/2004	2008/2009	Rozdíl
Celková energie (kJ)	1890	2074,8	184,8
Tuk (%)	39,5	28,3	-11,2
Nasyčené tuky (%)	15,3	10	-5,3
Sacharidy (g)	57,1	71,4	14,3
Bílkoviny (g)	14,3	19,2	4,9
Sodík (mg)	530	463	-67
Vitamin A (μg)	69,2	84,5	15,3
Vápník (mg)	133	166	33
Vitamin C	11,8	46	34,2
Železo	1,8	2,3	0,5
Kyselina listová	45,7	59,1	13,4

Další část studie se zabývala porovnáním složení školního oběda a domácího přineseného jídla. Jídlo bylo rozděleno do tří kategorií. První kategorii tvořily školní obědy, druhá kategorie se skládala z balených obědů a poslední kategorie tvořilo jídlo konzumované doma. Z tabulka 5 je patrné, že obědy ve školní jídelně obsahovaly méně volného cukru, nasyčeného tuku, sodíku a vápníku, než obědy, které si děti nosily z doma.

Tabulka 5 Obsah živin u balíčkového jídla a jídla ve školní jídelně (Spence et al., 2013).

Obsah jednotlivých nutričních faktorů v přineseném jídle a školním jídle			
Nutriční faktor	Balíčkový oběd	Školní oběd	Rozdíl
Energie (%)	17,9	15,3	-2,6
Tuk (g)	55	53,8	-1,2
Nasyčené tuky	23,9	22,4	-1,5
Sodík (mg)	1978	1850	-128
Vitamin A (μg)	206	230	-24
Vápník (mg)	688	659	-29
Železo	6,7	6,8	0,1
Zinek	4,8	5	0,2

Školní oběd měl vyšší zastoupení vitamínu A. Řadě dětí se stravovací návyky ze školní jídelny promítly do stravování běžného dne. Studie prokázala pozitivní vliv školních obědů na konzumaci potravin s vyšším obsahem sacharidů, bílkovin a vitamínu C u dětí stravující se ve školní jídelně, než u dětí, které si nosily balíčkové obědy. Obsah tuku v jejich stravě se naopak podařilo snížit (Spence et al., 2013).

3.2.3 Školní stravování ve Švédsku

Podle švédského zákona školní obědy musí být nutričně vyvážené a dětem podávány zdarma. Osowski et al. hodnotili školní stravování a porovnávali příjem živin ze školních obědů. Následně je srovnávali se Severskými nutričními doporučeními (Nordic Nutrition Recommendations), které jsou pro Švédsko závazné. Této studii se účastnilo 1840 dětí řazených do dvou věkových kategorií. První kategorii tvořily děti s průměrným věkem 8,6 let, druhou kategorii tvořily děti starší a jejich průměrný věk byl 11,7 let. Studie poukázala na rozdíly mezi věkovými kategoriemi. Děti ve věkové kategorii 8,6 let konzumovaly průměrně o 539 kJ více než je doporučená norma. Naopak starší děti jedly o 1450 kJ méně než je doporučená dávka. Příjem sodíku a nasycených mastných kyselin u obou skupin překročil referenční hodnoty. Naopak konzumace sacharidů, vlákniny, vitamínů D a E byla označena jako nevyhovující, protože děti konzumovaly méně potravin obsahující tyto látky než je doporučená referenční dávka. V roce 2011 byl přijat zákon, který vyžaduje, aby obědy podávané dětem byly nejen výživově vyvážené, ale i chuťově atraktivní. Školní obědy by podle Severských nutričních doporučení měly průměrně obsahovat 30 % doporučeného denního příjmu energie, vitamínů a minerálních látek. Ve Švédsku se školní oběd skládá většinou z jednoho nebo více jídel, které si dítě může samo vybrat. Obvykle se školní oběd skládá z masa, ryb, drůbeže nebo vegetariánských složek. Mezi nejčastější přílohy patří zelenina, rýže, těstoviny nebo brambory. Prodávání potravin v automatech a bistrech je zde velmi výjimečné (Osowski et al., 2015).

Ačkoli lidskému tělu stačí pouze malé množství vitamínů, je konzumace potravin obsahující vitaminy velmi důležitá, protože jsou nezbytné pro vývoj a správnou funkci organismu. Vitaminy jsou nedílnou součástí řady metabolických reakcí, podporují imunitní systém a některé působí jako antioxidanty. Jestliže je v lidském těle dlouhodobý nedostatek například vitamínu C dochází zejména k poklesu pružnosti cév a obranyschopnosti organismu (Fajfrová, 2011).

3.3 Junk food

Pojem Junk food označuje potraviny vyznačující se vysokým kalorickým obsahem a minimální výživovou hodnotou. Tyto potraviny nejčastěji postrádají vitaminy, mikronutrienty a bílkoviny. Nicméně nejedná se pouze o potraviny s minimální nutriční hodnotou, ale i o potraviny, které zvyšují energetickou hodnotu například tím, že obsahují významné zastoupení rafinovaného cukru, bílé mouky, trans mastných kyselin a soli (Ashakiran a Deepthi, 2012).

Proč je Junk food pro některé osoby tak atraktivní? Hlavní příčina nákupu bývá cenová dostupnost a reklamní spoty. Americký institut zabývající se potravinami zkoumal jednotlivé rodiny a jejich stravovací návyky. Bylo prokázáno, že až 75 % Američanů večeří doma. Až polovina z nich konzumuje k večeři jídla pocházející z rychlého občerstvení (Ashakiran a Deepthi, 2012).

3.4 Obezita

Diagnóza E66 oficiálně označuje toto onemocnění, které má negativní vliv na lidské zdraví. V současné době se obezita projevuje jako pandemie. Obézní osoby lze nalézt jak v rozvojových, tak i rozvinutých zemích celého světa (Sucharda, 2015). Jedná se o komplexní onemocnění charakteristické zvýšeným výskytem tělesného tuku, jenž je vyvolán pozitivní energetickou bilancí. Pozitivní energetická bilance představuje poměr mezi přijatou a vydanou energií, pokud se tato energie nevyužije, uloží se v podobě tukové tkáně. (Paul et al., 2015). Mezi činitele vyvolávající nadváhu patří sedavý styl života a konzumace potravin obsahující vyšší nebo vysokou energetickou hodnotu, kterou tělo nespotřebuje. (Marinov et al., 2012). Obezitu lze dělit dle Hainera do následujících skupin: Běžná obezita, obezita endokrinně podmíněná, obezita navozená léky, monogenní obezity, syndromy provázené obezitou, obezita podmíněná jinými patologickými faktory (Hainer, 2011).

Obezita značně zatěžuje lidský organismus, zejména kostru. U osob trpících obezitou se často vyskytují obtíže kloubů, přetížení dolních a horních končetin a spánkové apnoe. Není výjimkou, že u obézních se dětí objevuje zvýšený či vysoký krevní tlak, který ve značné míře zatěžuje kardiovaskulární systém (Fraňková et al., 2015).

Dle statistických údajů WHO bylo v roce 1995 ve světě detekováno 200 milionů obézních osob, prudký nárůst byl zdokumentován hlavně mezi léty 1995 a 2000, kde počet

těchto osob dosáhl až 300 milionů. Prognóza udává, že v roce 2015 bude ve věku nad 15 let až 700 milionů osob trpící obezitou (Hainer, 2011).

Poslední datované informace WHO udávají počet obézních pacientů k roku 2014. K tomuto datu je vázán údaj, udávající 1,9 miliardy populace trpící nadváhou z tohoto počtu je 600 milionů obézních. V procentech je tato skutečnost vyjádřena 39 % populace s nadváhou a 13 % části populace postižení obezitou (World Health Organization, 2015). Obezita je druhá nejčastější příčina úmrtí, které lze prevencí předcházet (Ianos et al., 2015).

3.4.1 Obezita u dětí

Obezita dětí se za poslední roky stala velmi diskutovaným tématem. Dle dostupných údajů (publikovaných v roce 2012) zaznamenali čeští praktičtí lékaři ročně okolo sedmdesáti dětských pacientů s obezitou. Každému sedmému dítěti je diagnostikována obezita, a extrémní obezitou trpí každé pětadvacáté dítě (Marinov, 2014). Tato situace je nadmíru alarmující z hlediska rozdílu mortality po 30. roce života. V případě obézních adolescentů můžeme pozorovat vyšší výskyt úmrtí než u adolescentů, kteří obezitou netrpí (Marinov et al., 2012). Za příčinu vzrůstající úmrtnosti obézních osob se považují komplikace spojené nejen s kardiovaskulárními onemocněními, diabetem, ale i řadou nádorových onemocnění (Hainer, 2011).

Marinov (2014) publikoval výsledky týkající se vývoje obezity a nadváhy v České republice u sedmiletých dětí od roku 1951 do roku 2011. Výzkum poukazuje na zvyšující četnost výskytu tohoto problému (Tabulka 6), kde je rovněž zřejmé, že chlapci mají prokazatelně vyšší sklony k nadváze a obezitě než dívky.

Tabulka 6 Četnost dětí s nadváhou a obezitou v období 1951-2011 (Marinov, 2014).

Četnost dětí s nadváhou (%) za sledované roky		
Rok	Dívky	Chlapci
1951	8,90	12,10
1981	10,20	13,60
1991	15,00	17,00
2001	15,10	18,30
2011	16,70	19,80

Četnost dětí s obezitou (%) za sledované roky		
1951	1,60	1,80
1981	3,50	2,30
1991	3,00	4,0
2001	5,20	8,20
2011	9,60	11,40

Také Wijnhoven et al. v roce 2013 uveřejnili studii týkající se nadváhy a obezity u dětí napříč dvanácti evropskými státy. Studie ukazuje na alarmující výskyt nadváhy a obezity v Evropě již u velmi malých dětí. Bylo prokázáno, že chlapci mají vyšší sklony k nadváze a obezitě než dívky. Tento jev byl sledován u dětí ve věkové kategorii 6-9 let (Wijnhoven et al., 2013).

Pokud obézní dítě neupraví své stravovací návyky a celkovou životosprávu, hrozí výskyt závažných onemocnění souvisejících s neléčenou obezitou, především vysoký krevní tlak, kardiovaskulární onemocnění, cukrovka, deprese a rakovina (Pelone et al., 2012).

Obezita je z malé části geneticky podmíněná a u většiny jedinců způsobená interakcí většího počtu genů a hlavně faktorů prostředí. Především vliv prostředí má významný dopad na rozvoj osobnosti dítěte (Aldhoon Hainerová, 2009). Děti s nadváhou mají navyklé určité chutě, preferují konzumaci potravin s vysokým glykemickým indexem, zejména sladké, slané a mastné pokrmy. Během dětství se vytváří stravovací návyky a chutě, kterým se v pozdějším věku nesnadno odnaučuje (Neumann et Plášilová, 2011).

3.4.2 Onemocnění související s obezitou

Neléčená obezita významně znehodnocuje lidský život řadou komplikací, které se rozdělují mezi mechanické a metabolické. Mechanické komplikace zneprůjemňují každodenní činnosti například bolesti zad, artrózy kloubů, zhoršené hojení ran, zejména dolních končetin. Mezi nejčastější metabolické komplikace spojené s obezitou se zařazuje hypertenze, dyslipidémie, diabetes mellitus II. typu (Svačina, 2013). Dalšími závažnými komplikacemi, které souvisejí s obezitou a výrazně ohrožují lidské zdraví, se označují některé nádory, které mají prokazatelnou souvislost s nadváhou například kolorektální karcinom a karcinom pankreatu (Škrha a Anděl, 2015).

3.4.2.1 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus je chronické onemocnění s vysokou morbiditou a mortalitou, u něhož je v posledním desetiletí zaznamenáván výrazný nárůst.

Diabetes mellitus I. typu striktně nesouvisí s komplikacemi provázejícími obezitu. Jedná se o autoimunitní onemocnění charakterizované nedostatečnou nebo žádnou sekrecí inzulínu. Inzulín je tvořen v β - buňkách Langerhansových ostrůvků slinivky břišní. Toto onemocnění se vyznačuje zvýšenou glykemií a může postihnout jakoukoliv osobu bez rozdílu pohlaví a věku. Za rozvinutí tohoto onemocnění bývá odpovědná ze 2/3 virová infekce například příušnic nebo zarděnek. Zbylou 1/3 tvoří genetická predispozice (Škrha, 2009).

Diabetes mellitus II. typu

Na rozdíl od diabetu I. typu není toto onemocnění autoimunitní a nevyvolává ho virová infekce. Tento typ diabetu se vyznačuje poruchou sekrece inzulínu a nedostatečnou citlivostí tkání k inzulínu tzv. inzulínová rezistence. Jak přesně funguje inzulínová rezistence je předmětem zkoumání (Hainer, 2011). Toto onemocnění se většinou diagnostikuje kolem 40. roku života. Dnes není výjimkou nalézt případy tohoto onemocnění u dětí a mladistvých. Dle vědeckých studií je diabetes II. typu spojen z 90 % s obezitou nebo nadváhou a vždy je přítomná zvýšená glykémie (Svačina, 2008). Podle Amutha přibývá dětských a dospívajících pacientů s diabetem II. typu a již v nízkém věku dochází k rozvoji mnohočetných komplikací (Amutha et Mohan, 2016). Jestliže pacient dlouhodobě nedodrží diabetickou dietu, vzniká riziko chronických komplikací, které jsou mikro a makrovaskulárního charakteru. Jedná

se o poškození buněk vlivem zvýšené koncentrace glukózy, tímto mechanismem dochází ke zhoršování funkce příslušných orgánů (Škrha, 2009).

Na vzniku tohoto onemocnění se podílí řada faktorů, jako například nevhodné složení stravy, snížená fyzická aktivita, stres, kouření a nevyklučují se i genetické vlivy (Pelikánová a Bartoš, 2011). Diabetes II. typu a obezita se podílejí na vzniku kardiovaskulárních onemocnění, která zaujímají první místo v příčinách úmrtí dospělých lidí (Škrha a Anděl, 2015).

Rybka udává, že v roce 2003 ve světě v důsledku tohoto onemocnění zemřelo, asi 1 milion lidí (Rybka, 2006). Státní zdravotní ústav (SZÚ) udává informace, týkající se aktuálního počtu pacientů léčených v souvislosti s diabetem. Za sledovaný rok 2014 se odhadoval počet diabetiku I. a II. typu na 7 % populace, přitom 90-95 % pacientů jsou diabetici II. typu. Tato čísla jistě nejsou konečná, protože je stále významný počet lidí, kteří ještě nejsou evidováni (Antošová et al., 2014).

3.4.2.2 Metabolický syndrom

Cukrovka, obezita, hyperlipoproteinemie a vysoký krevní tlak byly označovány jako smrtící kvarteto (Deadly quartet) (Soldatovic et al., 2016).

Metabolický syndrom je definován jako komplex pěti parametrů, které ohrožují lidské zdraví. Diagnostika je prostá. Kde postačí krejčovský metr a jednoduchý krevní test pro výpočet krevního cukru a krevních lipidů. Pět základních parametrů tvoří obvod pasu u žen nad 88 cm, u mužů nad 102 cm, krevní tlak nad 130/85 mm rtuťového sloupce, glykémie nad 6,0 mmol/l na lačno, HDL (High density lipoprotein) u žen pod hranici 1,25 mmol/l, u mužů pod hranici 1,0 mmol/l, triacylglyceroly nad hodnotu 1,7 mmol/l. Tyto kritické faktory jsou nebezpečné z hlediska zvýšené prognózy kardiovaskulárních chorob (Hainer, 2011).

Pro potvrzení tohoto onemocnění je potřeba, aby pacient splňoval alespoň tři složky z pěti. Tato propojená závažná onemocnění patří na přední příčky úmrtnosti lidí ve vyspělých zemích. Ke klíčovým příčinám vzniku metabolického syndromu lze zařadit vlivy prostředí například sedavé zaměstnání a nedostatek aktivního pohybu (Svačina, 2013).

Metabolický syndrom u dětí

Definovat toto onemocnění je značně obtížnější u dětí než u dospělých lidí, protože všechny složky metabolického syndromu vratné jsou u dětí do jisté míry vratné. U dětí se

apeluje zejména na rodiče a široké okolí, aby podporovali jedince v pohybu, zdravém stravování a sebevědomí (Aldhoon Hainerová, 2009).

Pro složitou diagnostiku u dětí se hodnotí až starší děti od 10 do 16 let, pro ulehčení stanovení onemocnění, byla zavedena definice, která vycházela z percentilové normy. Opět jako u dospělých lidí platí pro potvrzení tohoto onemocnění tři složky z pěti. Hodnoty pro děti od 10 do 16 let jsou následující: Obvod pasu ≥ 90 percentil, HDL vyšší než 1,03 mmol/l, triacylglyceroly $\geq 1,7$, krevní tlak $\geq 130/85$ rtuťového sloupce, glykémie na lačno $\geq 5,6$ mmol/l (Aldhoon Hainerová, 2009).

3.4.3 Životní styl a obezita

Obezita se často vyskytuje u dětí z rodin, ve kterých převládá strava z tzv. fastfoodu (druh veřejného stravování, kde dochází k rychlému výběru, prodeji a následné konzumaci pokrmu) nad domácí stravou. Jídlo a nápoje z fastfoodu jsou bohaté na rychlé sacharidy a přepalovaný tuk. Naopak domácí strava by měla obsahovat vlákninu a vyvážený podíl nutrietů. Jestliže není dítě vedeno správným směrem, může se u něj obezita rozvinout velmi brzy.

Dalším rizikovým činitelem je pohybová aktivita, která byla poslední dobou nahrazena sedavými činnostmi. Řada rodin vyměnila aktivní životní styl (procházky, výlety, společné aktivity na čerstvém vzduchu) za víkendové nakupování v obchodním středisku. Pro zdravý rozvoj dítěte je velmi důležitý kladný vztah k fyzické zátěži ve formě aktivního pohybu například ve škole a školní družině nebo samostatně s rodinou (Aldhoon Hainerová, 2009).

Významné faktory související s rozvojem obezity, jsou rovněž vlivy genetické a prenatální. Vědeckým sledováním byla prokázána skutečnost, která poukazuje na vysokou pravděpodobnost obézního dítěte, jsou-li oba rodiče obézní. Pokud jsou oba rodiče obézní, je značná pravděpodobnost výskytu tohoto onemocnění i u jejich potomka. Jestliže se matka v těhotenství nevhodně stravuje, kouří či má zjištěnou cukrovku, vzniká značné riziko predispozice potomka k obezitě či metabolickému syndromu (Aldhoon Hainerová, 2009)

3.4.4 Komplikace spojené s obezitou

Neléčená obezita přispívá k výskytu akutních a chronických onemocnění a tím následně znehodnocuje kvalitu a délku lidského života, díky celé řadě komplikací, které mohou v takovém případě nastat. K nejčastěji se vyskytujícím onemocněním bývají řazeny respirační problémy, například astma nebo zkrácení dechu. Při sportovní aktivitě s tímto stavem souvisí

ortopedické komplikace. K životu ohrožujícím komplikacím se přičítají endokrinní a kardiovaskulární komplikace, zejména inzulinová rezistence a následné propuknutí diabetu druhého typu nebo hypertenze a kornatění tepen (Marinov, 2014).

V neposlední řadě nejsou vyloučeny ani problémy psychologického rázu pramenící právě z nadváhy, například šikana a následné deprese (Marinov, 2014). Bylo prokázáno, že šikanované nebo děti s poruchou osobnosti mají vyšší sklony k požívání alkoholu a jiným návykovým látkám. Tento kritický stav může vyústit až smrtí jedince (Nešpor, 2011).

3.4.5 Alkohol a obezita

Dle údajů ÚZIS (Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR) byla statisticky dokumentována skutečnost prokazující konzumaci alkoholu dětmi. Bylo sledováno období od roku 1992 do roku 2008 na českých psychiatrických odděleních. Počet pacientů do 15 let ve sledovaných letech tvořilo maximálně 43 dětí ročně.

Další část výzkumu se věnovala vývoji počtu mladistvých pacientů ve věku 15 až 19 let hospitalizovaných pro poruchy zdraví způsobené vlivem konzumace alkoholu, data využita v této studii pochází z let 2004-2008. Za sledované roky se nejméně dětí léčilo v roce 2004, kde konečný počet tvořil 519 dětí. Následující roky 2005 a 2006 byly zaznamenány jako zvýšené. Za uvedené roky 2005 a 2006 byl počet dětí dvojnásobně vyšší než rok 2004. Od roku 2007 se počty pacientů začaly snižovat až na konečný stav 664, který byl zaznamenán v roce 2008 (Nechanská et al., 2011).

Rizika spjatá s konzumací alkoholu mohou vést případně k závislosti, otravě, poškození jater či mozkových buněk (Nešpor a Csémy, 2011).

3.4.6 Obezita ve Světě

Poslední výzkumy ukázaly celosvětový nárůst tohoto onemocnění. Od roku 1980 do roku 2008 vzrostl počet osob trpících obézitou asi dvojnásobně. V USA tímto onemocněním trpí čím dál více lidí. Bylo zjištěno, že přes 35 % obyvatel USA nad 65 let je postiženo obézitou (Sharma et al., 2016). Další studie udává, že téměř 17 % amerických dětí je obézních a další 1/3 dětí nebo dospívajících má nadváhu. Roční výdaje na léčbu obezity a komplikací s ní spojenými činí 190 miliard USD, což přibližně představuje 21 % všech výdajů za zdravotní péči v USA (Smith a Smith, 2016).

Obezita v Evropě

Evropu lze rozdělit na státy, ve kterých obezita za poslední roky rapidně vzrostla. Takovými jsou například Česká republika nebo Velká Británie. Zatímco státy, kde je rozmach obezity relativně nízký, jsou například Francie, Švédsko, Finsko. Například Dánsko pro prevenci obezity zavedlo speciální daň na cukr a výrobky z něj. (Hainer, 2011) Svačina udává rozdíly mezi výskytem obezity na venkově a ve městech. U měst s populací do 1000 obyvatel je prokazatelně vyšší četnost tohoto onemocnění, než ve větších městech. Možných příčin může být více, například změna životního stylu, změna práce či zdravotní úraz (Svačina, 2013).

Obezita v USA

Za posledních 30 let se v USA prudce zvýšil počet osob trpících obezitou. Dr. Lee et al. publikovali studii, v níž hodnotili vývoj obezity jednotlivých ročníků populace. Data ukazují, že u osob narozených v letech 1926 až 1935 byla prevalence obezity 20 % testovaných ve věku 50 až 59 let, zatímco u ročníků 1946-1965 je doložena stejná skutečnost již ve věku 30-39 let a část populace narozená v letech 1976 až 1985 trpěla obezitou dokonce už ve věku 20-29 let. Výsledek této studie tedy jasně dokazuje, že s rostoucím ročníkem narození klesá věk prevalence obezity, tudíž problém obezity v USA postihuje s přibývajícím časem stále mladší část populace (Lee et al., 2010).

3.4.7 Prevence obezity

Prevence dětské obezity se stává komplikovaným souborem činností z důvodu edukace nejen dítěte, rodičů, ale i širokého okolí. Blízké okolí ovlivňuje veškeré stravování návyky dítěte, které ho provází celý život. Vhodné stravovací návyky vytváří v první řadě rodina, ale i škola a školní jídelna, kde dítě tráví značnou část dne. Ve školní jídelně je snaha eliminovat nezdravé a energeticky bohaté potraviny i pokrmy zejména smažená jídla, zahuštěné polévky bílou moukou, pokrmy s vysokým obsahem soli atd. Tyto pokrmy jsou pro dítě ve vývoji značně nevhodné, proto školní jídelny tuto skutečnost akcentují a napomáhají v edukaci dítěte. Dále je kladen důraz odborníky na výživu, aby rodiče zajistili sobě a dítěti kvalitní a zdravé potraviny 5krát denně (Marinov et al., 2012).

3.5 Stravování dětí

Pro správný vývoj dítěte je zapotřebí podávat kvalitní potraviny a pokrmy nejlépe 5krát za den. V podobě snídaně, dopolední svačiny, oběda, odpolední svačiny a večeře. Je vhodné děti naučit již od útlého věku konzumovat ke každému dennímu jídlu porci ovoce nebo zeleniny (Marinov et al., 2012). WHO uvádí spojitost denní konzumace ovoce a zeleniny v souvislosti s prevencí neinfekčních onemocnění, především různých druhů rakoviny a kardiovaskulárních chorob. Denní konzumace ovoce a zeleniny je nedílnou součástí zdravé stravy, protože obsahuje nezbytné nutriety například vitaminy, stopové prvky, antioxidanty a vlákninu. Doporučená dávka pro jeden den tvoří minimálně 400 gramů, do této dávky se nezahrnují brambory a jiné škrobové hlízy (World Health Organization a FAO, 2004). Společnost pro výživu vydala doporučené energetické příjmy energie pro děti, které jsou zobrazeny v tabulka 7 (Společnost pro výživu o.s., 2011).

Tabulka 7 Doporučené průměrné energetické příjmy energie na jeden den.

Průměrná energetická hodnota (kJ)		
Věková kategorie	Chlapci	Dívky
1-3	4700	4400
4-6	6400	5800
7-9	7900	7100
10-12	9400	8500
13-14	11200	9400
15-18	13000	10500

3.5.1 Pitný režim

Pro správné fungování těla je také zásadní pitný režim. Proto je důležité dbát na neustálý přísun tekutin. Pro děti se doporučuje nesyčená a neochucená voda, které nejvíce osvěží a nemá vysokou energetickou hodnotu. Doporučená denní dávka vody není přesně specifikována, protože každé dítě vylučuje tekutiny individuálně. Portál Výživa dětí uvádí příjem pro zdravé dítě od 1,8 litrů do 2,8 litrů za den (Výživa dětí, 2013). Kubešová udává, že děti na základních školách mívají správné návyky spojené s konzumací tekutin. Starší lidé již

nemusí pociťovat pocit žízně a mají tendenci ke sníženému příjmu tekutin, než děti. (Kubešová, 2012).

3.5.2 Snídaně

Je velmi důležité začít nutričně vyváženou snídaní, která by zpravidla měla tvořit 20-25 % denního příjmu energie. Za vhodnou dětskou snídaní se považují celozrnné neslazené cereálie s mlékem a ovocem nebo chléb s margarínem a příslušnou bílkovinou ve formě sýru nebo kvalitní šunky (Marinov et al., 2012).

3.5.3 Dopolední svačina

Správná svačina se skládá z kvalitních bílkovin a dávky ovoce nebo zeleniny. Energetická hodnota za dopolední svačinu má představovat podíl 15 % z celého energetického příjmu za den. Odborníci doporučují potraviny, které jsou snadno stravitelné a dodávají dítěti vyváženou energii, například porce ovoce či zeleniny a celozrnné pečivo s pomazánkou (Marinov et al., 2012).

3.5.4 Oběd

Podle odborníků na výživu by měl oběd tvořit 35 % denní dávky energie, tedy největší podíl energie za celý den. Oběd by měl být složen z předkrmu nebo polévky, hlavního chodu, nápoje a doplňku ve formě ovoce, salátu nebo dezertu. Školní jídelny vaří podle výživových doporučení v podobě spotřebního koše, který se zavazuje nutričně vyváženou skladbou obědů (Lukášíková et al., 2015). Oběd se musí konzumovat v klidu a nejlépe u stolu. Konzumace u televize nebo počítače je krajně nevhodná. Dítě si na tento stravovací návyk zvykne a nebude chtít obědovat na jiném místě. U některých dětí bývá školní oběd jediným nutričně vyváženým jídlem za celý den, protože přibývá rodin, které doma nevaří a místo toho navštěvují rychlá občerstvení nebo restaurační zařízení. Toto je velmi závažný problém z hlediska stravovacích návyků dítěte. Dítě začne mít odpor ke konzumaci pokrmů, které nejsou tak chuťově výrazné jako v restauračních zařízení (Aldhoon Hainerová, 2009).

3.5.5 Odpolední svačina

Odpolední svačina by měla správně zaujímat 10 % denní dávky energie. Doporučuje se podávat mléčný výrobek v podobě mléka, mléčného nápoje nebo jogurtu a dávka ovoce nebo zeleniny (Marinov et al., 2012).

3.5.6 Večeře

Obvykle tvoří poslední jídlo dne. Pro klidný spánek by se měla konzumovat nejméně 2-3 hodiny před spaním (Marinov et al., 2012). Ideální večeře by se měla skládat z hlavního chodu a doplňku ve formě ovoce či zeleniny případně i dezertu. Energetická hodnota by měla zaujímat 20 % celkové energie (Lukášíková et al., 2015).

3.6 Prevence z pohledu rodiny

Pro dítě je rodina prvním učitelem a není tomu jinak ani v případě stravování. Stravovací návyky jsou tvořeny již v raném věku, proto je nezbytné dbát na správné stravování a pitný režim. Tyto zvyklosti jako konzumace ovoce a zeleniny, luštěnin, mléčných výrobků se dítěti promítnou do celého života. Ukázat dítěti a následně i naučit ho zdravému stravování je základem pro zdravou rodinu (Fraňková et al., 2015).

3.7 Role školního stravování v prevenci onemocnění

Narůstající četnost obézních dětí se za poslední roky výrazně zvýšila. Lékaři tento problém hodnotí jako velmi závažný z pohledu narůstajících komplikací v dospělosti. Dítě je velmi ovlivněno reklamou a společností, ve které se pohybuje. Rodina, blízké okolí a hlavně školní prostředí formuje dětské stravovací návyky, a proto je důležité klást důraz na edukaci dítěte (Fialová, 2012). U některých dětí bývá školní oběd jediným hodnotným zdrojem živin za celý den. Proto jsou obědy normované tak, aby každé dítě denně dostalo všechny potřebné živiny, které jsou důležité pro správný vývoj. Například podáváním čerstvého ovoce a zeleniny lze předcházet možnému nachlazení. Konzumace mléka a mléčných výrobků přispívá ke zlepšení růstu zubů a kostní hmoty (Aldhoon Hainerová, 2009)

Školy kladou důraz na výběr kvalitních a zdravotně nezávadných potravin, tudíž jsou obědy nejen nutričně vyvážené, ale i vyhovují hygienickým požadavkům (Košťálová et al., 2015).

4 Metodika

S pomocí zřizovatele byly získány výdejky ze dvou škol (Škola 1 a 2). Výdejky byly použity jako případové studie k vzájemnému porovnání. Bylo sledováno vždy 10 pracovních dní na každé škole. Přibližné nutriční složení jednotlivých surovin bylo zjištěno pomocí programu Nutriservis. V případě, že potravina v databázi chyběla, zvolil se příslušný ekvivalent. Byla stanovena energetická hodnota vyjádřená bílkoviny, tuky a sacharidy. Dále se hodnotily minerální látky (sodík, draslík, vápník) a vitamin C. Porovnání energetických hodnot jídel v jednotlivých školách byly prováděny pomocí kvartilů. Výdejky, ze kterých byly propočítávané hodnoty, nezahrnují skutečné množství vydaných potravin a možné ztráty při přípravě pokrmů.

Nutriční hodnoty byly porovnány s referenčními hodnotami pro příjem živin, vydané Společností pro výživu. Výdejky z jednotlivých škol neobsahují počty chlapců a děvčat, proto se vstupní hodnoty přepočítaly na dospělé osobu. Při výpočtech byl použit koeficient 35 % určující poměr mezi obědovou dávkou a doporučenou denní dávkou. Aby bylo možné porovnat ukazatele, které jsou v různých měrných jednotkách, byl proveden přepočet na procenta plnění obědové dávky. Ve výdejce potravin nebyl zahrnut počet dětí, které si jídlo nevyzvedly. Z tohoto důvodu mohou být údaje zkreslené.

4.1 Statistická analýza

Výsledky byly statisticky zpracovány dvouvýběrovým t-testem pomocí programu IBM SPSS Statistics ver. 23 (IBM, Armonk, NY, USA). Ke grafickému zpracování byly využity sloupcové grafy a boxplot vytvořený v programu IBM SPSS Statistics ver. 23 (IBM, Armonk, NY, USA), které se ukázaly jako nejpřehlednější pro vyjádření příjmu vybraných makro a mikroelementů z oběda.

5 Výsledky

Na základě výdejek potravin ze dvou školních jídelen byla v softwaru Nutriservis stanovená energetická hodnota zastoupená bílkovinami, tuky a sacharidy. Dále se hodnotily minerální látky (sodík, draslík, vápník) a vitamin C. Výdejky, ze kterých byly propočítávané hodnoty, nezahrnují skutečné množství vydaných potravin a možné ztráty při přípravě pokrmů. Energetická hodnota a jednotlivé mikronutrienty v obědě byly vypočítané pro jednu dospělou osobu (Tabulka 8).

Tabulka 8 Porovnání zastoupení energie a vybraných nutrientů v obědě jedné osoby u dvou různých škol (1, 2).

Množství jednotlivých složek u porovnávaných škol		
Vybrané složky	Škola 1	Škola 2
Energetická hodnota (kJ) ***	3144,8	3043,9
Bílkoviny (g) **	32,7	34,9
Tuky (g) **	30,0	25,0
Sacharidy (g)	93,1	95,1
Sodík (mg)	4123,7	2353,6
Draslík (mg)	1346,3	1211,4
Vápník (mg)	229,1	219,4
Vitamin C (mg)	65,5	51,9

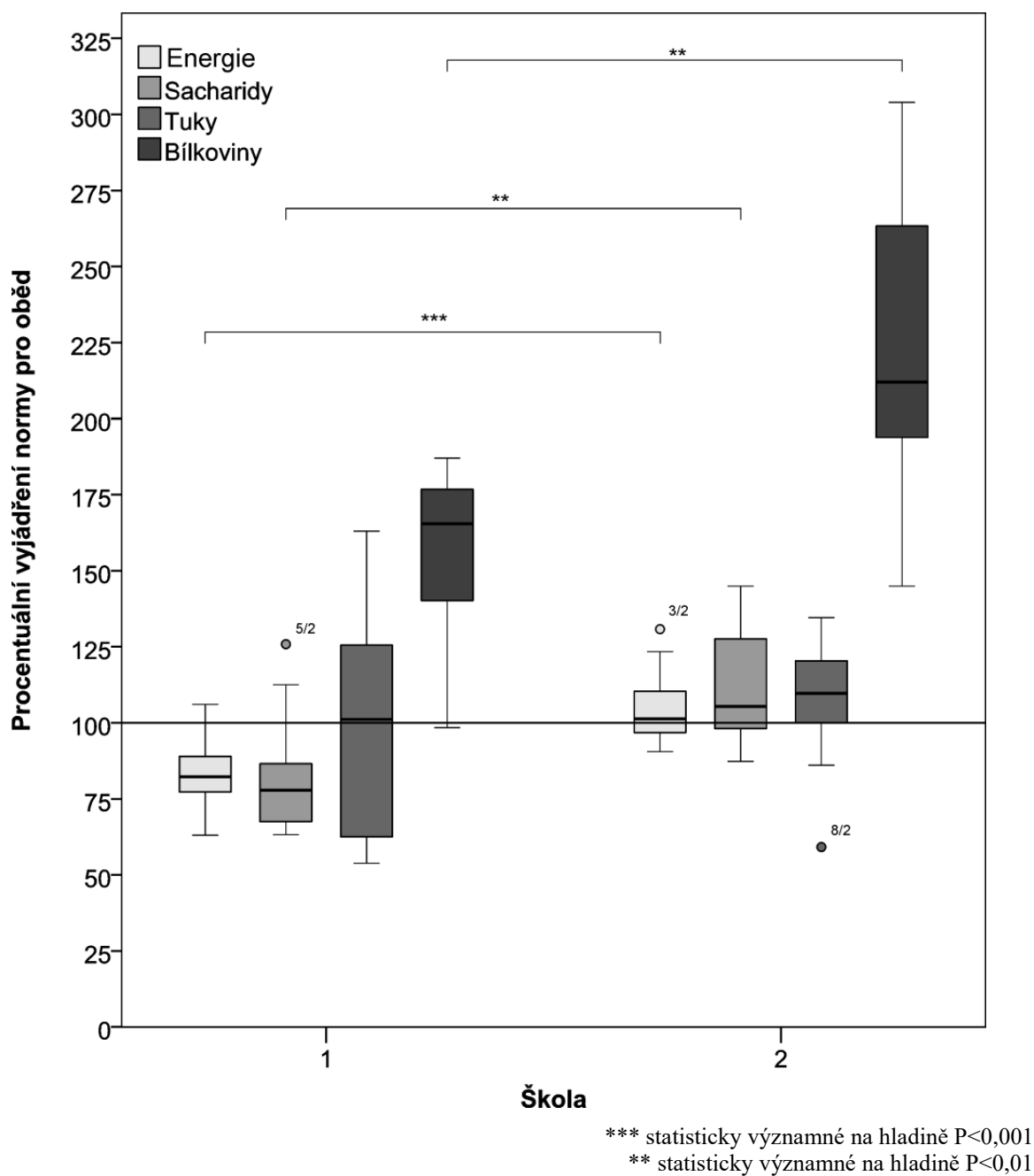
*** statisticky významné na hladině $P < 0,001$

** statisticky významné na hladině $P < 0,01$

Průměrná energetická hodnota byla vypočtena na 3762,5 kJ. Škola 1 na tuto hodnotu nedosáhla o 617 kJ, což znamená, že energetický příjem byl 0,84krát nižší než je doporučená obědová norma (Obrázek 1). Obědy podávané ve škole 2 obsahovaly o 712,6 kJ (0,81krát) méně než byla požadovaná norma. Odchýlení od normy mohlo být způsobené nepřesným počtem přihlášených dětí na jednotlivé obědy.

Doporučená obědová dávka pro tuk byla stanovena na 30,45 g. U školy 1 tuk dosáhl hodnoty 30 g. Tedy na doporučenou normu nedosahuje o 0,45 g. U školy 2 byla hodnota tuku vypočtena na 25 g, to znamená, že zastoupení tuku bylo o 5,45 g (0,82krát) nižší, než je

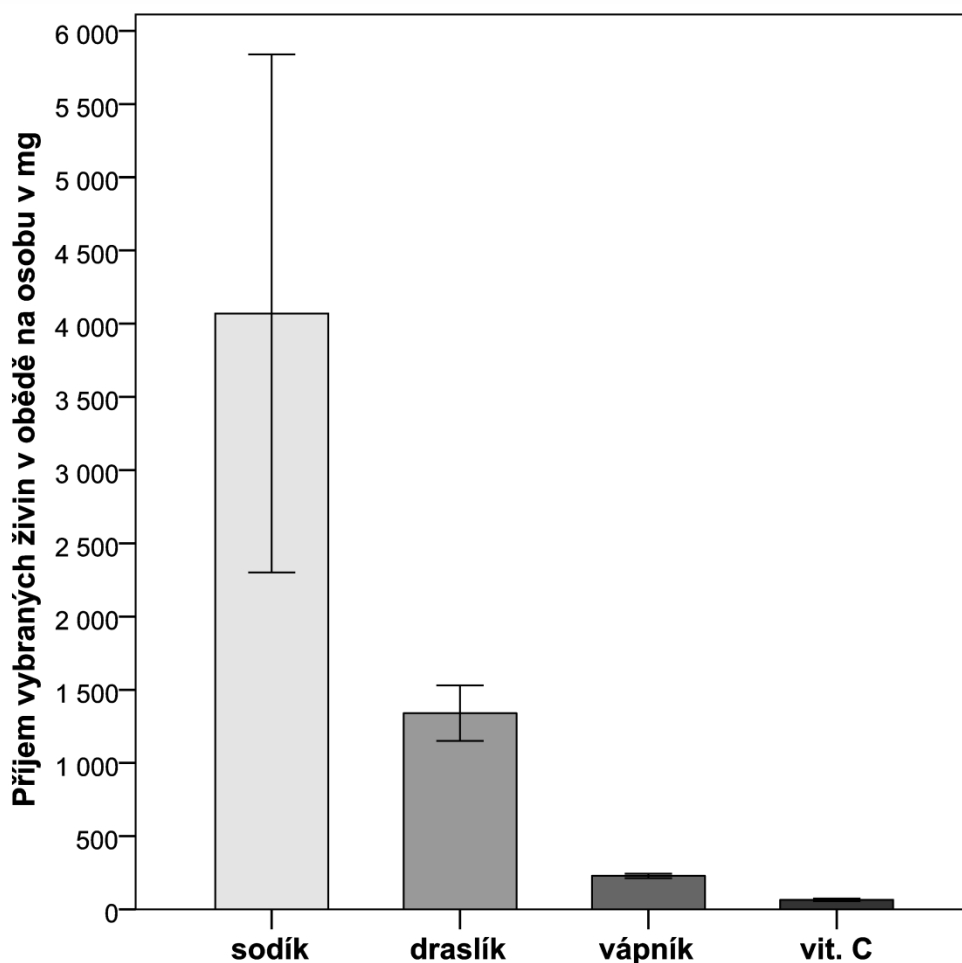
požadovaná norma. Porovnání příjmu tuku v rámci oběda mezi školami nevyšlo statisticky významné.



Obrázek 1 Procentuální plnění doporučené obědové dávky za celkovou energii, zastoupenou sacharidy, tuky a bílkoviny pro obě sledované školy (1, 2). Odlehlá hodnota 5/2 znázorňuje procento přijatých sacharidů v 5. den ve škole 2, 3/2 (procento přijaté energie v 3. den ve škole 2) a 8/2 je procento přijatých tuků v 8. den ve škole 2.

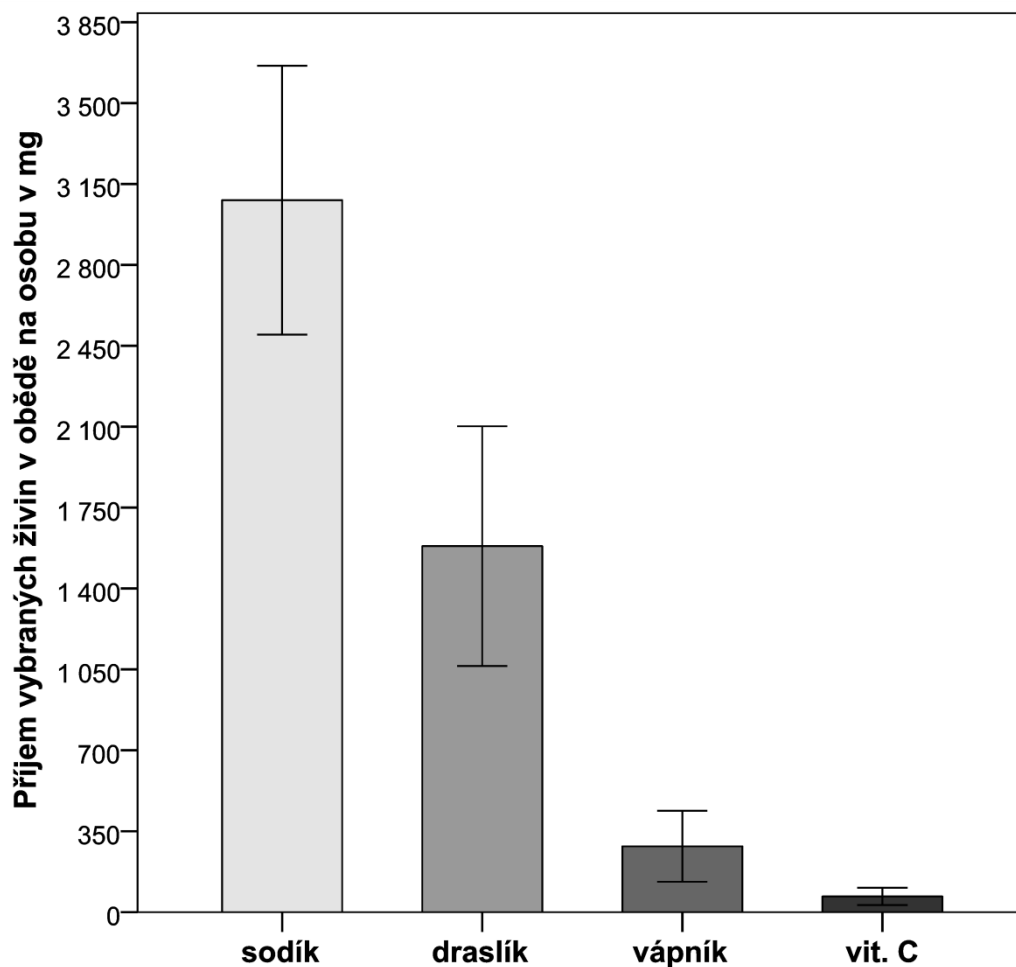
Doporučená dávka pro bílkoviny v obědě byla stanovena na 20,7 g. Škola 1 tuto hodnotu překročila 1,6krát, což ukazuje na překročení doporučené dávky o 12 g. Jeden den byl vyhodnocen jako zvýšený kvůli svému obsahu bílkovin. V tento den byla podávána špenátová polévka s osmaženým hráškem, vepřové po italsku se špagetami a sýrem a pečené brambory s tvarohem, ledový salát s mrkví. Škola 2 přesáhla doporučenou obědovou dávku 1,7krát, což odpovídá překročení doporučené dávky o 14,2 g. V den, kdy byla hodnota doporučené dávky nejméně překročena, byla podávána polévka kuřátka Tweety (drůbeží se zeleninou a bulgurem), uzené maso vařené, hrachová kaše s cibulkou, chléb okurka, vepřový závitok záhorácky, bramborové knedlíky (směs). Zastoupení bílkovin v obědě u dvou škol (1,2) bylo porovnáno dvouvýběrovým t-testem a rozdíl mezi školami byl statisticky významný na hladině $P < 0,01$ (Obrázek 1).

Doporučená denní dávka podle normy pro sacharidy byla 112 g. Ve škole 1 byla zjištěna hodnota 93 g, což bylo o 18,9 g (0,83krát) méně než je doporučená dávka sacharidů přijatá z obědu. Ve škole 2 byl obsah sacharidů 95 g, což bylo o 17 g (0,85krát) méně než je doporučená obědová dávka. Rozdíl v příjmu sacharidů byl mezi sledovanými školami statisticky významný na hladině $P < 0,01$. Obědy vařené na škole 2, byly z pohledu celkové energie, tuků a bílkovin vyváženější než na škole 1. Příjem jednotlivých mikronutrientů (sodík, draslík, vápník a vitamin C) pro školu 1 a školu 2 je graficky znázorněn na obrázek 2 a obrázek 3.



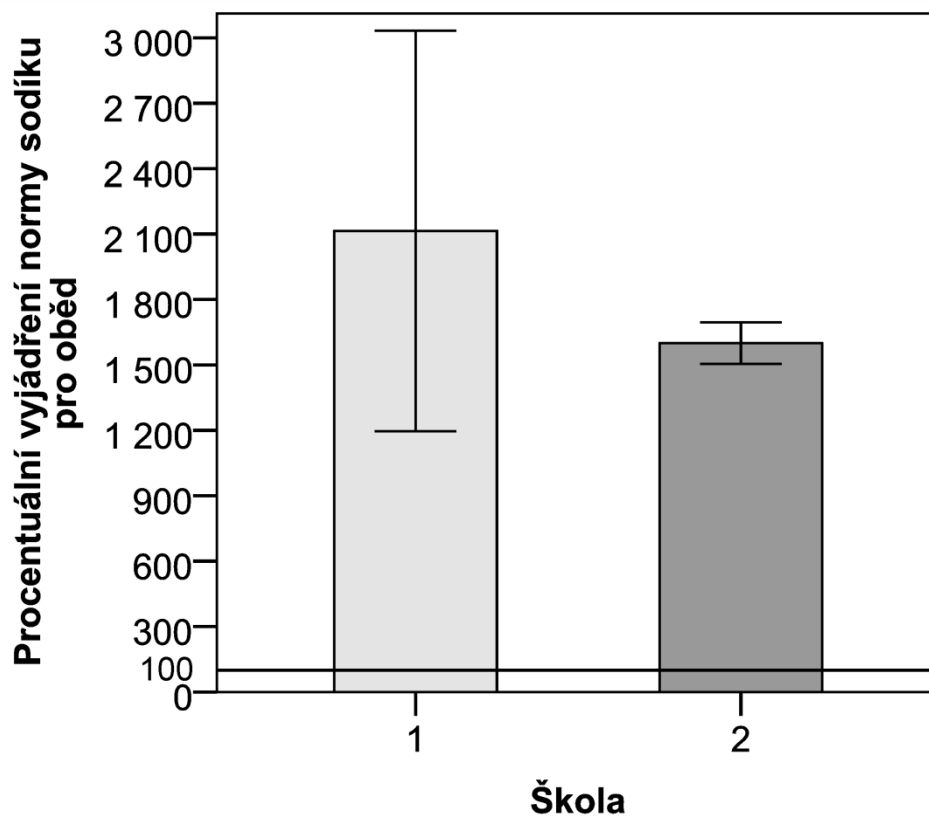
Obrázek 2 Příjem jednotlivých mikronutrientů z obědu na osobu v mg (škola 1). Hodnoty jsou vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka (SD = 1).

Minimální obědové dávky byly stanoveny pro sodík a draslík. Zde je patrné, že tyto mikroelementy přesáhly obědovou dávku. Doporučená obědová dávka pro vápník je značně vysoká, proto ani jedna škola nedosáhla na obědovou normu. Oběd je jeden z hlavních zdrojů vitamínu C, je tedy zřetelné, že obědy překročily doporučené množství.



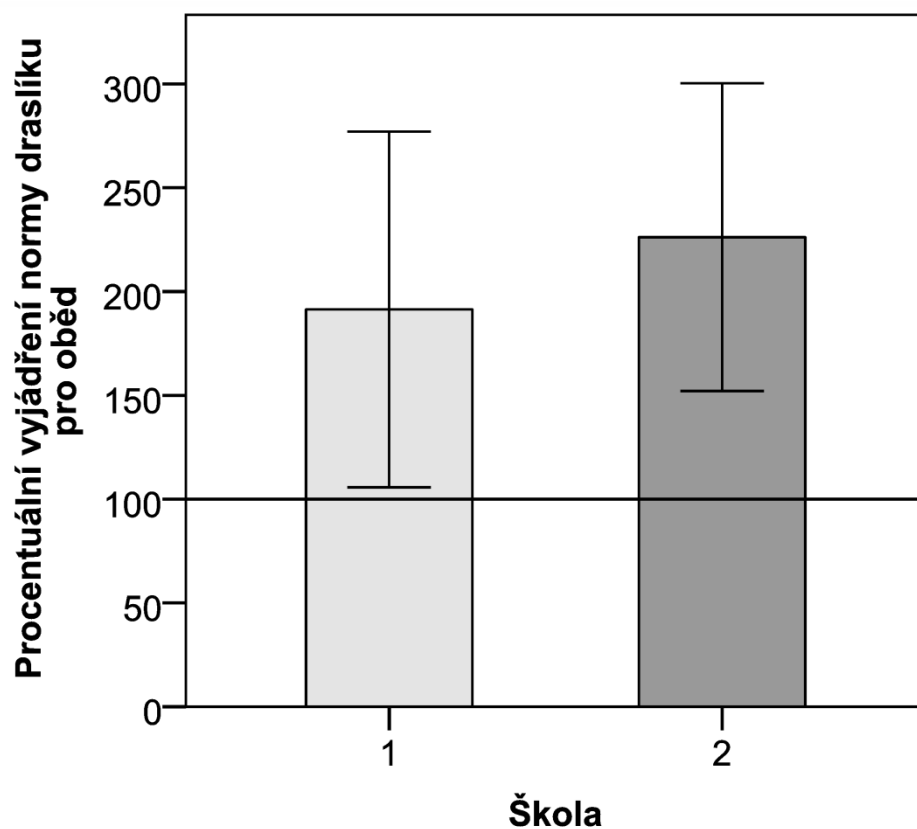
Obrázek 3 Příjem jednotlivých mikronutrientů z obědu na osobu v mg (škola 2). Hodnoty jsou vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka (SD = 1).

Podle grafů znázorňujících příjem jednotlivých mikronutrientů z obědu na osobu v mg u vybraných škol (Obrázek 2, 3) je zřetelné, že sodík, draslík a vitamin C byl dětem podáván u obou škol v nadbytku. Naopak vápník byl podáván méně, než je doporučená dávka pro oběd.



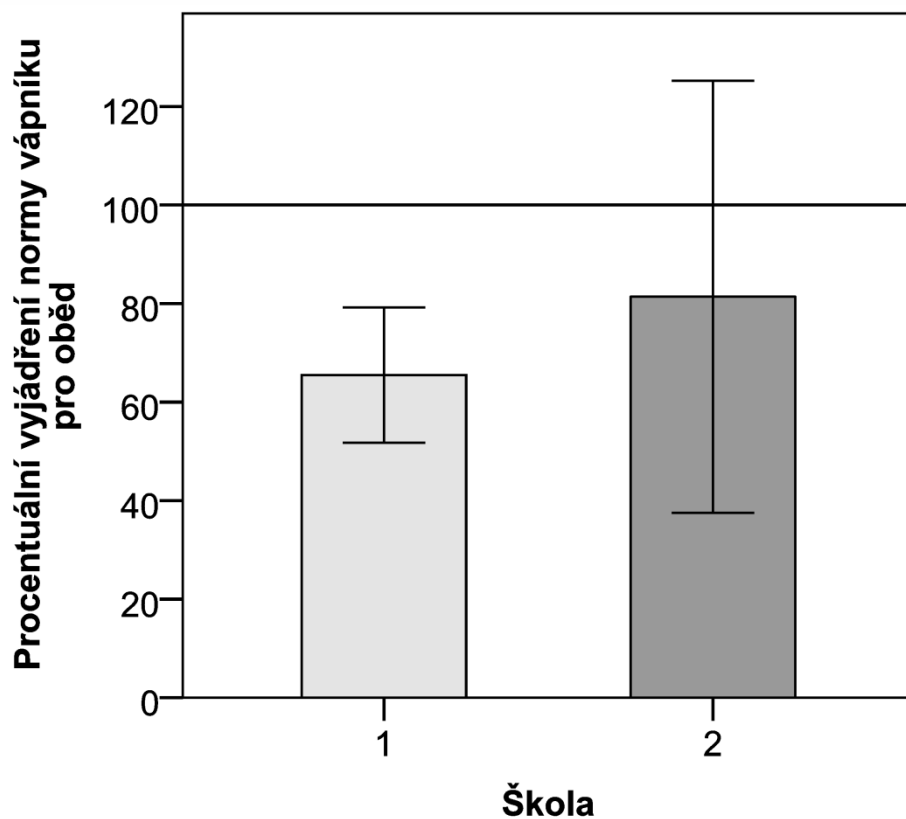
Obrázek 4 Porovnání příjmu sodíku na osobu u školy 1 a 2. 100 % znázorňuje odhadovanou hodnotu pro minimální příjem sodíku vypočtenou pro oběd jedné osoby. Hodnoty jsou vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka (SD = 1).

Dávka 192,5 mg byla určena jako nejnižší doporučené množství sodíku pro oběd. Z obrázek 4 je zřejmé, že obědy podávané na škole 1 překročily tuto normu o 3931,2 mg, což je 21,4krát více než je doporučená nejnižší obědová dávka. Škola 2 překročila doporučené minimální množství 12,2krát což bylo 2161,1 mg. Je zřejmé, že škola 2 podávala dětem obědy obsahující méně sodíku než škola 1.



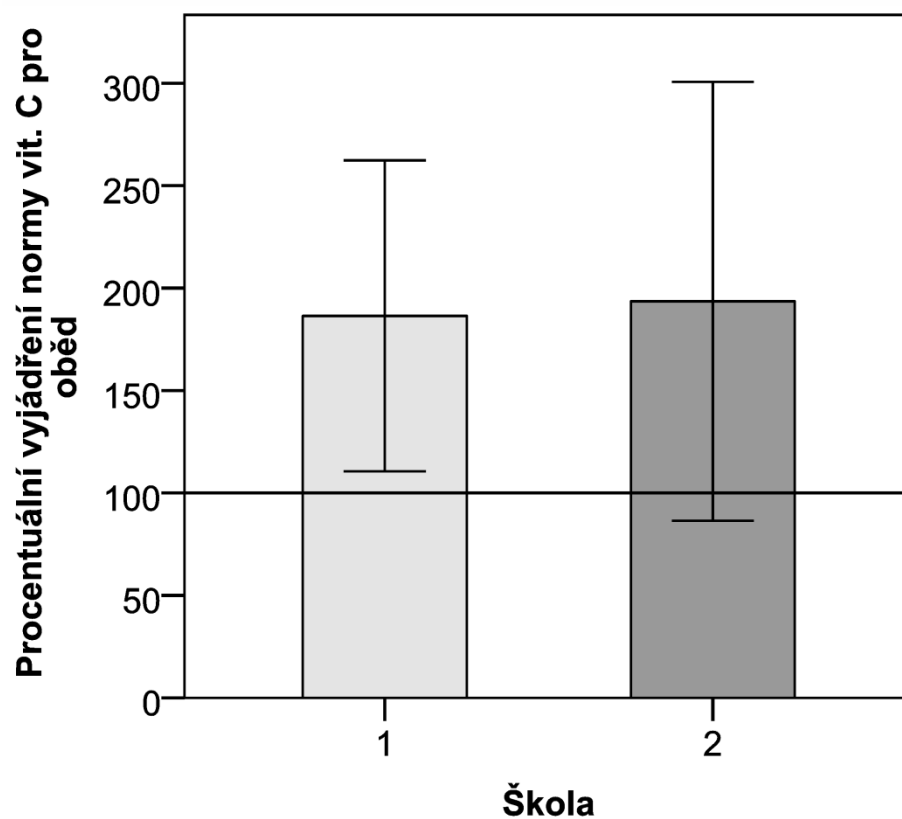
Obrázek 5 Porovnání příjmu draslíku na osobu u školy 1 a 2. 100 % znázorňuje odhadovanou hodnotu pro minimální příjem draslíku vypočtenou pro oběd jedné osoby. Hodnoty jsou vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka (SD = 1).

Minimální odhadovaný příjem draslíku pro oběd byl 700 mg. Škola 1 podávala pokrmy, které obsahovaly více draslíku o 646,3 mg, to je 1,9 krát více, než je nejnižší odhadované množství pro oběd. Škola 2 minimální dávku přesáhla o 511,4 mg, to znamená 1,7krát více (Obrázek 5). Bylo zjištěno, že obě školy podávaly obědy se zvýšeným obsahem draslíku, než dovoluje doporučená denní dávka.



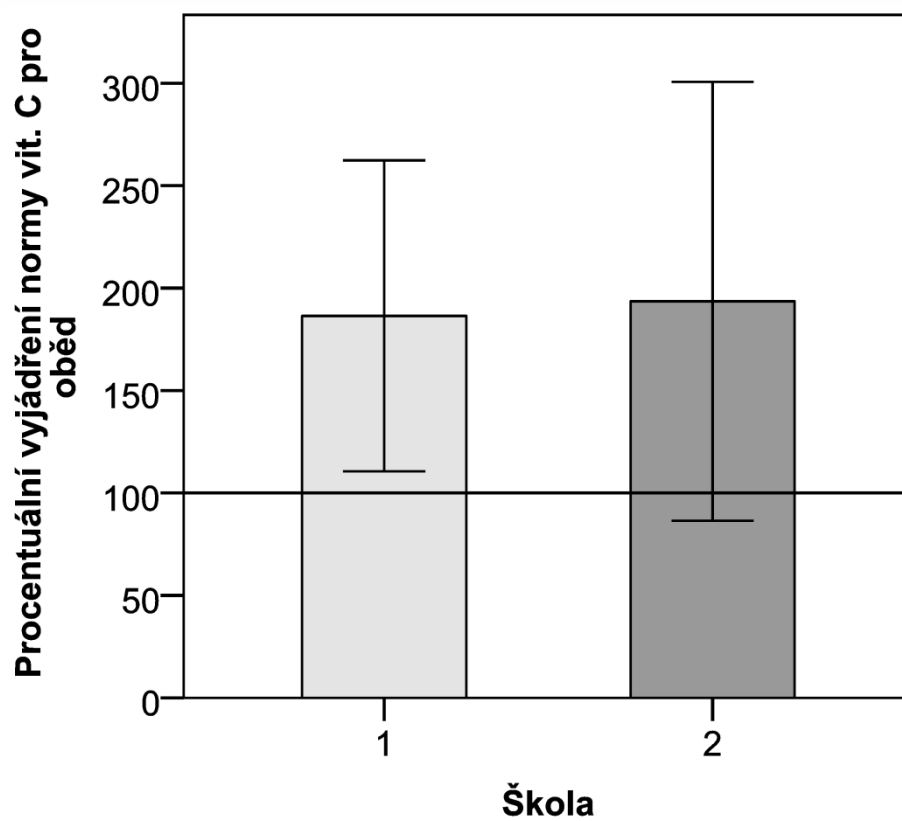
Obrázek 6 Porovnání příjmu vápníku na osobu u školy 1 a 2. 100 % znázorňuje doporučený příjem vápníku přepočítaný pro oběd jedné osoby. Hodnoty jsou vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka (SD = 1).

Podle grafu porovnávajícího příjem vápníku na osobu u obou škol (Obrázek 6) ani jedna škola nesplňovala doporučenou obědovou dávku vápníku. Doporučený obědový příjem vápníku byl stanoven na 1000 mg. Škola 1 připravovala pokrmy chudší na vápník o 120,9 mg tj. 0,65krát méně než je doporučeno normou. Škola 2 vařila pokrmy, které obsahovaly méně vápníku o 130,6 mg, to znamená 0,63krát méně než je norma. Je tedy patrné, že ve škole 2 podávaly dětem pokrmy bohatší na vápník.



Obrázek 7 Porovnání příjmu vitamínu C na osobu u školy 1 a 2. 100 % znázorňuje doporučený příjem vitamínu C přepočítaný pro oběd jedné osoby. Hodnoty jsou vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka (SD = 1).

Doporučená dávka vitamínu C byla stanovena na 35 mg. Škola 1 podávala dětem obědy bohatší na vitamin C o 30,5 mg to je 1,9krát více než je norma. Škola 2 připravovala pokrmy s vyšším zastoupením tohoto vitamínu o 16,9 mg, tj. 1,5krát více než udává norma.



Obrázek 7 porovnávající procentuální obsah vitamínu C mezi školami ukazuje, že obě školy překročily doporučenou obědovou dávku vitamínu C.

6 Diskuze

Školní stravování má významnou roli ve výživě dětí, proto je velmi důležité, aby dosahovalo nejvyšší možné a dostupné kvality. Podle vyhlášky č.107/2005 Sb. by školní oběd měl pokrýt 35 % veškerých živin dodaných za celý den. Školní jídelny se řídí zásadami zdravého stravování, které pramení z doporučení WHO. Z tohoto důvodu jsou obědy nutričně vyvážené a podporují zdravý životní styl dítěte. V dnešní době, školní strava slouží nejen k nasycení školáka, ale i jako možná prevence proti dětské obezitě (Košťálová et al., 2015).

V této práci byla vypočtena nutriční hodnota obědů na dvou vybraných základních školách prostřednictvím softwaru Nutriservis a následně se provedlo statistické vyhodnocení. Nutriční hodnoty byly porovnány s referenčními hodnotami pro příjem živin, vydané Společností pro výživu. Výdejky z jednotlivých škol neobsahují počty chlapců a děvčat, proto se vstupní hodnoty přepočítaly na dospělé osobu. Při výpočtech byl použit koeficient 35 % určující poměr mezi obědovou dávkou a doporučenou denní dávkou. Aby bylo možné porovnat ukazatele, které jsou v různých měrných jednotkách, provedl se přepočet na procenta plnění obědové dávky. Ve výdejce potravin nebyl zahrnut počet dětí, které si jídlo nevyzvedly, ani možné ztráty při přípravě pokrmů. Z tohoto důvodu mohou být údaje zkreslené.

Celková energetická hodnota tvořena bílkovinami, tuky a sacharidy, byla vyváženější na škole 2. Bylo zjištěno, že obě školy podávaly dětem obědy vyznačující se vyšším zastoupením bílkovin, než je doporučená norma pro oběd. Příjem bílkovin na jeden den u starších dětí tvoří průměrně 59 gramů (Společnost pro výživu o.s., 2011). V této situaci by se dalo předpokládat, že dítě již nemusí k večeři konzumovat významné množství bílkovin. Tedy v případě, jestli dostalo vyváženou snídani a odpolední svačinu, u kterých se předpokládá, že obsahovaly kvalitní bílkoviny. Zvýšený výdej bílkovin na výdejce potravin, mohl být zatížen chybou ze strany školy, a to podáváním větších porcí strážníkům, nebo případnou rezervou potravin pro žáky, kteří neměli oběd objednan. Podle vyhlášky č.107/2005 Sb. je průměrná přípustná spotřeba potravin tolerována z 25 %.

Zastoupený podíl tvořený tuky je lépe vyvážen také u školy 2. Zvýšený výdej tuku nemusí být spojen vždy s jeho konzumací. Například škola 1, smaží pokrmy jen výjimečně a nevyužitý tuk se buď uchová k dalšímu využití, nebo se zlikviduje.

Rádce pro školní jídelny vydaný Státním zdravotním ústavem udává skutečnost ohledně navýšení konzumace rostlinných tuků na úkor živočišných (Lukášíková et al., 2015). U jednotlivých jídel převládají rostlinné oleje nad živočišnými tuky.

Z důvodu prevence kardiovaskulárních onemocnění se obě školy vyhýbají přípravě a podávání smažených pokrmů. Katan et al. v roce 2010 uveřejnili studii pojednávající o negativním vlivu konzumace nasycených tuku v souvislosti s rozvojem kardiovaskulárních chorob a mrtvice. Studie prokázala, že nasycené tuky zvyšují LDL (low density lipoprotein) cholesterol v krvi, který je hlavním činitelem při rozvoji těchto život ohrožujících onemocnění (Katan et al., 2010).

Podíl složky sacharidů se více přibližoval normě u školy 2. Školní obědy podávané na škole 1 mají nižší zastoupení sacharidů. Tento stav mohl být způsoben chybou dat v softwaru Nutriservis, případně jejich nezadání u jednotlivých potravin. Významnou složkou stravy je vláknina, která je tvořena z neškrobových disacharidů, polysacharidů, ligninu a dalších rostlinných látek. Vláknina má prokazatelně pozitivní účinky na lidské zdraví. Účastní se procesu snižování krevního cholesterolu, snižuje absorpci cukrů v tenkém střevě a tím brání kolísání glykémie. Dále má pozitivní účinek na růst probiotických bakterií, které stimulují střevní mikrobiotu (Mudgil a Barak, 2013). Běžnými probiotickými druhy jsou bakterie rodu *Lactobacillus* a *Bifidobacterium*. Mezi hlavní pozitivní účinky těchto bakterií se řadí stimulace a vývoj imunitního systému a prevence proti gastrointestinálním infekcím (Nagpal et al., 2012).

Sodík se účastní acidobazické rovnováhy, proto je pro lidský organizmus nezbytný. Nejnižší odhadovaná hodnota pro příjem sodíku dle Společnosti pro výživu tvoří 550 mg/den. Dávka 550 mg byla přepočítána na doporučenou obědovou dávku 35 % a tvořila 192,5 mg/den. Toto nejnižší odhadované množství bylo u obou škol překročeno několikanásobně. Nicméně WHO uvádí, doporučenou denní dávku sodíku 2000 mg a z toho vyplývá, že doporučený příjem sodíku pro oběd tvoří 700 mg. I přes navýšené údaje z WHO, škola 1 překročila doporučení skoro šestinásobně a škola 2 doporučení přesáhla 3,5krát.

Naopak s veškerými kardiovaskulárními onemocněními, ledvinovými kameny a sníženou mineralizací kostí je spojován nízký příjem draslíku. Zvýšený příjem draslíku má pozitivní vliv na redukci systolického a diastolického krevního tlaku a snižuje možné riziko kardiovaskulárních onemocnění. Draslík je dále nezbytný k udržení osmotické rovnováhy (World Health Organization 2012). Pro skupinu dospívajících a dospělých lidí, Společnost pro výživu stanovila minimální hodnotu pro příjem draslíku na 2000 mg/den, tzn. 700 mg pro

oběd. Další odborný zdroj popisuje doporučenou dávku draslíku v rozmezí 2500-4000 mg (Svačina, 2008). Obě sledované školy, doporučenou minimální hodnotu překročily téměř 2krát. WHO doporučuje jako denní dávku 3510 mg, obědová dávka by měla tvořit 1229 mg (World Health Organization, 2012). Obě školy podávaly pokrmy, které byly bohatší na draslík 1x více, než je doporučená dávka WHO, to ale nevadí z důvodu vyššího příjmu sodíku. Poměr sodíku a draslíku by měl ve vyvážené stravě být 1:2. (Společnost pro výživu o.s., 2011).

Společnost pro výživu udává doporučenou denní dávku vápníku pro věkové kategorie dětí v rozmezí 7-9 let 900 mg, pro starší děti 10-12 let 1100 mg a nejstarší děti 13-18 let 1200 mg (Společnost pro výživu o.s., 2011). Vápník obsažen v sýrech a mléčných produktech je až z 30 % využitelný pro lidské tělo, naopak vápník ze zdrojů rostlinných bývá využitelný jen z 10 % (Dostálová, 2003). Průměrný příjem vápníku pro oběd dle Společnosti pro výživu tvoří 350 mg (Společnost pro výživu o.s., 2011). Obě sledované školy nedosáhly na doporučenou dávku příjmu vápníku. Škola 1 podávala pokrmy, které byly chudší na vápník o 120 mg než je doporučená obědová dávka. Škola 2 byla téměř totožná se školou 1, protože podávaly o 130 mg méně než je obědová norma. Možný deficit vápníku a vitamínu D se obvykle doplňuje, vhodnou snídaní ve formě tvarohové pomazánky s celozrnným pečivem a odpolední svačinou v podobě mléčného nápoje nebo jogurtu. Nedostatek vápníku a vitamínu D může v pozdějším věku vést k osteoporóze, což je kostní onemocnění charakterizované sníženou kostní hmotou vedoucí ke zvýšené křehkosti kostí a zvýšení rizika zlomenin. Bandela et al. uvádějí, že až 200 milionů lidí po celém světě trpí osteoporózou. Primární osteoporóza postihuje ženy (ve věku 50-70 let) až 3x častěji než muže. Za jeden z nejčastějších důvodů vzniku tohoto onemocnění u žen je považován pokles estrogenu po menopauze. Během pěti následujících let po menopauze může žena ztratit až pětinu veškeré kostní hmoty (Bandela et al., 2015). Kostní hmota se zakládá v mládí a v pozdějším věku dochází k úbytku kostní hmoty. Proto je velmi důležité, aby každý člověk dbal na přísun kvalitních potravin, obzvláště je kladen důraz na přísun vápníku a vitamínu D (Svačina, 2008).

Vitamin C (kyselina askorbová) se účastní syntézy karnitinu, kolagenu a dalších bioaktivních látek. Je-li dostatek tohoto vitamínu v potravě, jsou jeho účinky na lidské tělo prokazatelně prospěšné, například zvyšuje vstřebávání železa, inhibuje tvorbu rakovinotvorných nitrosaminů a má antioxidační účinky. Pokud strava dítěte neobsahuje vitamin C, dochází k celkové únavě organismu, narušení růstu a tvorby kostí (Společnost pro

výživu o.s., 2011). Doporučená denní dávka přísunu vitamínu C se odborníky na výživu značně liší. Nicméně denní příjem by neměl překročit 250 mg (Svačina, 2008). Společnost pro výživu doporučuje denní příjem vitamínu C pro děti ve věku 7-9 let 80 mg, pro děti ve věku 10-12 let 90 mg a pro starší děti a dospělé 100 mg. Doporučená dávka pro školní obědy byla vypočtena na 35 mg. Obě sledované školy tuto hladinu překročily. Škola 1 jí překročila téměř 2krát a Škola 2 obědovou dávku přesáhla 1,5krát. Vyšší zastoupení vitamínu C v obědech škol může být zapříčiněn podáváním čerstvé zeleniny a ovoce.

Obě zkoumané školy se řídí racionální stravou a snaží se strávnickům vyjít vstříc s nápaditostí a pestrostí pokrmů. Jídelny podávají ke každému jídlu ovoce a zeleninu buď jako součást hlavního jídla nebo ve formě syrové v podobě salátů.

Škola 2 se snaží zaujmout atraktivními názvy pokrmů, které mohou vyvolat sympatie k potravinám, které dítě není zvyklé konzumovat, například netradiční druhy zeleniny a luštěniny. Ačkoli obě školy přesahují doporučené obědové dávky, dodávají dětem potřebné živiny, které jsou nezbytné k jejich zdravému vývoji. Školní jídelny mají snahu vyhýbat se smaženým pokrmům, které v dětech vzbuzují nesprávné chuťové sympatie.

7 Závěr

V této diplomové práci jsem využila data získána ze dvou českých základních škol. Data z výdejek posloužila jako základ pro analýzu nutričního složení školních obědů. Analýza byla provedena za pomoci programů Nutriservis a vyhodnocena pomocí IBM SPSS Statistics. Jednotlivé vypočtené nutriety jsem porovnála s referenčními hodnotami.

Výsledek srovnání potvrdil hypotézu této diplomové práce. Čili bylo potvrzeno, že zastoupení živin ve školním obědě tvoří průměrně 35 % doporučené denní dávky, i přes to, že některé hodnoty přesně neodpovídaly normě. Nelze vyvodit zcela jednoznačný závěr o nevhodnosti podávaných pokrmů ve školních jídelnách, protože analýza nebere v potaz stravování dítěte po zbytek dne, kdy mohou nutrienty obsažené v nadbytečném množství tvořit konečnou konzumovanou dávku za den.

V práci jsem použila přepočet energie na jednotlivé nutriety, čím jsem dosáhla vyšší přesnosti, než je tomu u spotřebního koše.

8 Seznam použité literatury

- Aldhoon Hainerová, I. 2009. Dětská obezita : průvodce ošetřujícího lékaře. Praha. Maxdorf. p. 114. ISBN: 978-80-7345-196-7.
- Amutha, A., Mohan, V. 2016. Diabetes complications in childhood and adolescent onset type 2 diabetes—a review. *Journal of Diabetes and Its Complications*.
- Antošová, D., Částková, J., Grolmusová, L., Jindrák, V., Kernová, V., Kříž, B., Lexová, P., Malý, M., Nečas, V., Puklová, V., Urban, P., Zákoucká, H., Zimenová, I. 2014. Zpráva o zdraví obyvatel České republiky. p. 1-160. ISBN: 9788085047493.
- Ashakiran, K., Deepthi, R. 2012. Junk Foods and their Impact on Health. *Journal of Krishna Institute of Medical Sciences (JKIMSU)*. 1 (2). 7.
- Bandela, V., Munagapati, B., Karnati, R. K. R., Venkata, G. R. S., Nidudhur, S. R. 2015. Osteoporosis: Its Prosthodontic Considerations - A Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*. 9 (12).
- Commission of the European Communities 2007. WHITE PAPER ON - A Strategy for Europe on Nutrition, Overweight and Obesity related health issues. . 12.
- Condon, E. M., Crepinsek, M. K., Fox, M. K. 2009. School Meals: Types of Foods Offered to and Consumed by Children at Lunch and Breakfast. *Journal of the American Dietetic Association*. 109 (2). S67–S78.
- Česká republika. Vyhláška č. 107/2005 SB., O školním stravování. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. 1-9.
- Dostálová, J. 2003. Mléko a mléčné výrobky - důležitá složka výživy dětí i dospělých. *Osteologický Bulletin: Osteological Bulletin: časopis pro Otázky Diagnostiky a Léčby Metabolických Onemocnění Skeletu*. 8 (1). 18–20.
- Fajfrová, J. 2011. Vitaminy a jejich funkce v organizmu. *Interní medicína pro praxi*. 13 (12). 466–468.
- Fialová, J. 2012. Stravovací návyky dětí a školní prostředí: implementace preventivních programů Světové zdravotnické organizace v České republice. Praha. Barrister&Principal, o.s. p. 140 ISBN: 978-80-87474-55-6.
- Fraňková, S., Pařízková, J., Malichová, E. 2015. Dítě s nadváhou a jeho problémy. Praha. Portál. p. 256. ISBN: 978-80-262-0797-9.
- Fürstová, A. 2013. Legislativa školní jídelny. *Výživa a Potraviny*. 68 (4). 53–55
- Hainer, V. et al. 2011. Základy klinické obezitologie - 2., přepracované a doplněné vydání. Praha. Grada. p. 448. ISBN: 9788024732527.
- Hastert, T. a, Babey, S. H. 2009. School lunch source and adolescent dietary behavior. *Preventing Chronic Disease*. 6 (4). A117.
- Ianosi, E. S., Comes, A., Jimborean, G. 2015. Obesity Treatment Strategies. *Acta Medica Marisiensis*. 61 (4). 361–366.
- Katan, M. B., Brouwer, I. A., Clarke, R., Geleijnse, J. M., Mensink, R. P. 2010. Saturated fat and heart disease. *American Journal of Clinical Nutrition* VO - 92, No. 2. (2).
- Košťálová, A., Kučerová, B., Lukašíková, I., Niková, A., Pilnáčková, J., Poláková, K., Slavíková, M., Trestrová, Z. 2015. Rádce školní jídelny 1, nutriční doporučení ministerstva zdravotnictví ke spotřebnímu koši. Praha. Státní zdravotní ústav. ISBN: ISBN: 978-80-7071-340-2.
- Krmíčková, J. 2014. 70. výročí školních jídel. *Výživa a Potraviny*. 69 (5). 71
- Kubešová, H. 2012. Dehydratace nejen u seniorů, pitný režim, návrat k vodě. *Medicína pro Praxi : časopis Praktických Lékařů*. 9 (6-7). 302–305.

- Lee, J. M., Pilli, S., Gebremariam, A., Keirns, C. C., Davis, M. M., Vijan, S., Freed, G. L., Herman, W. H., Gurney, J. G. 2010. Getting heavier, younger: trajectories of obesity over the life course. *International Journal of Obesity*. 34 (4). 614–623.
- Lukášíková, I., Košťálová, A., Křečková, J., Niková, A., Packová, A., Slavíková, M., Trestrová, Z. 2015. Rádce školní jídelny 2- Objektivní vedení spotřebního koše. Praha. Státní zdravotní ústav. p. 66. ISBN: 9788070713457.
- Marinov, Z. 2014. Nadváha a běžná obezita v dětském věku - zdravotní výzva 21. století. *Lékařské Listy : Odborná příloha zdravotnických novin*. 2014 (9). 21–24.
- Marinov, Z., Pastucha, D. et al. 2012. *Praktická dětská obezitologie*. Praha. Grada. p. 222. ISBN: 978-80-247-4210-6.
- Mudgil, D., Barak, S. 2013. Composition, properties and health benefits of indigestible carbohydrates polymers as dietary fiber: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*. 61 . 1–6.
- Nagpal, R., Kumar, A., Kumar, M., Behare, P. V., Jain, S., Yadav, H. 2012. Probiotics, their health benefits and applications for developing healthier foods: A review. *FEMS Microbiology Letters*. 334 (1). 1–15.
- Nechanská, B., Mravčík, V., Štastná, L., Brožová, J. 2011. Uživatelé alkoholu a jiných drog ve zdravotnické statistice od roku 1959. Praha. Úřad vlády České republiky. p. 224. ISBN: 9788074400483.
- Nešpor, K. 2011. Návykové chování a závislost. Praha. Portál. p. 176. ISBN: 978-80-262-0189-2.
- Nešpor, K., Csémy, L. 2011. Alkohol u dětí a dospívajících - prevence a léčba. *Praktický Lékař : časopis pro Další Vzdělávání Lékařů*. 91 (6). 360–362.
- Neumann, D., Plášilová, I. 2011. Obezita u dětí. *Pediatric*. 244–248.
- Oowski, C. P., Lindroos, A. K., Barbieri, H. E., Becker, W. 2015. The contribution of school meals to energy and nutrient intake of Swedish children in relation to dietary guidelines. *Food & Nutrition Research*. 59 . 27563.
- Paul, C., Mogoi, M., Velea, I. P. 2015. Nutrition in child obesity. . XVIII . 66–71.
- Pelikánová, T., Bartoš, V. 2011. *Praktická diabetologie*. Jessenius. Praha. Maxdorf. p. 740. ISBN: 978-80-7345-244-5.
- Pelone, F., Specchia, M. L., Veneziano, M. A., Capizzi, S., Bucci, S., Mancuso, A., Ricciardi, W., de Belvis, A. G. 2012. Economic impact of childhood obesity on health systems: A systematic review. *Obesity Reviews*. 431-440.
- Rybka, J. 2006. *Diabetologie pro sestry*. Sestra. Praha. Grada. p. 288. ISBN: 80-247-1612-7.
- Sharma, S., Batsis, J. A., Coutinho, T., Somers, V. K., Hodge, D. O., Carter, R. E., Sochor, O., Kragelund, C., Kanaya, A. M., Zeller, M., Park, J.-S., Køber, L., Torp-Pedersen, C., Lopez-Jimenez, F. 2016. Original article: Normal-Weight Central Obesity and Mortality Risk in Older Adults With Coronary Artery Disease. *Mayo Clinic Proceedings*. 91 . 343–351.
- Smith, K. B., Smith, M. S. 2016. Obesity Statistics. *Primary Care: Clinics in Office Practice*. 43 (Obesity Management in Primary Care). 121–135.
- Soldatovic, I., Vukovic, R., Culafic, D., Gajic, M., Dimitrijevic, V. 2016. siMS Score : Simple Method for Quantifying Metabolic Syndrome. 1-10.
- Spence, S., Delve, J., Stamp, E., Matthews, J. N. S., White, M., Adamson, A. J. 2013. The Impact of Food and Nutrient-Based Standards on Primary School Children's Lunch and Total Dietary Intake: A Natural Experimental Evaluation of Government Policy in England. *Plos One*. 8 (10). 1-7
- Společnost pro výživu o.s. 2011. Referenční hodnoty pro příjem živin. Praha. Výživaaservis s.r.o. p. 192. ISBN: 978-80-254-6987-3.
- Strosserová, A. 2004. Školní jídelny a trh potravin. *Výživa a potraviny, zpravodaj školního*

- stravování. 59 (6) 102-103-
- Suckling, R. J., Swift, P. A. 2015. The health impacts of dietary sodium and a low-salt diet. *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*. 15 (6). 585–588.
- Sucharda, P. 2015. Obezita a metabolický syndrom – víme, co vše ještě nevíme? *Interní Medicína pro Praxi*. 17 (2). 74–78.
- Svačina, Š. 2008. *Klinická dietologie*. Praha. Grada. p. 380. ISBN: 978-80-247-2256-6.
- Svačina, Š. 2013. *Obezitologie a teorie metabolického syndromu*. Praha. Triton. p. 286. ISBN: 978-80-7387-678-4.
- Škrha, J. 2009. *Diabetologie*. Praha. Galén. p. 417. ISBN: 9788072626076.
- Škrha, P., Anděl, M. 2015. Obezita a diabetes mellitus – pandemická onemocnění jako rizikový faktor rozvoje karcinomu pankreatu. *Diabetologie - Metabolismus - Endokrinologie - Výživa : časopis pro Postgraduální Vzdělávání*. 18 (1). 11–14.
- Výživa dětí. Pitný režim a děti [online]. 2013 [cit. 2016-3-1] Dostupné z <[www.http://vyzivadeti.cz/zdrava-vyziva/tema-mesice/pitny-rezim-a-deti](http://vyzivadeti.cz/zdrava-vyziva/tema-mesice/pitny-rezim-a-deti)>
- Walton, J., Hannon, E. M., Flynn, A. 2015. Nutritional quality of the school-day diet in Irish children (5-12 years). *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 28 (s1). 73–82.
- Wijnhoven, T. M. A., van Raaij, J. M. A., Spinelli, A., Rito, A. I., Hovengen, R., Kunesova, M., Starc, G., Rutter, H., Sjöberg, A., Petrauskiene, A., O'Dwyer, U., Petrova, S., Farrugia Sant'Angelo, V., Wauters, M., Yngve, A., Rubana, I.-M., Breda, J. 2013. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008: weight, height and body mass index in 6–9-year-old children. *Pediatric Obesity*. 8 (2). 79–97.
- World Health Organization 2000. Recommendations for preventing cancer. 95–104.
- World Health Organization 2012. Guideline: Potassium intake for adults and children. 52.
- World Health Organization 2015. Obesity and overweight. Fact Sheet N°311.
- World Health Organization, FAO 2004. Fruit and Vegetables for health- Report of Joint FAO/WHO workshop, 1-3 September 2004, Kobe, Japan. 39 (September). 46.
- World Health Organization 2012. WHO Guideline- Sodium intake for adults and children. World Health Organization. (ISBN 978 92 4 150483 6). 56.

Přílohy

Tabulka 9 Statisticky zpracovány výsledky makroživin dvouvýběrovým t-testem pomocí programu IBM SPSS Statistics ver. 23 (IBM, Armonk, NY, USA).

Příjem vybraných živin v obědě na osobu		Dvouvýběrový T-test								
		Levenův test rovnosti rozptylů		T-test o rovnosti průměru						
		F	Sig.	t	df	Sig. (oboustranný test)	Průměr Rozdíl	Rozdíl standardní chyby (SE)	95% interval spolehlivosti	
								Nižší	Vyšší	
Energie	stejně rozptyly	0,083	0,777	-3,987	18	0,001	-826,907	207,4221	-1263	-391,13
	různé rozptyly			-3,987	17,886	0,001	-826,907	207,4221	-1263	-390,931
Sacharidy	stejně rozptyly	0,006	0,94	-3,147	18	0,006	-30,8698	9,808719	-51,48	-10,2624
	různé rozptyly			-3,147	17,738	0,006	-30,8698	9,808719	-51,50	-10,2406
Bílkoviny	stejně rozptyly	2,782	0,113	-3,612	18	0,002	-12,9202	3,576885	-20,44	-5,40546
	různé rozptyly			-3,612	14,12	0,003	-12,9202	3,576885	-20,59	-5,25468
Tuky	stejně rozptyly	1,581	0,225	-0,632	18	0,535	-2,50793	3,965614	-10,84	5,823511
	různé rozptyly			-0,632	15,318	0,536	-2,50793	3,965614	-10,95	5,929333

Tabulka 10 Statisticky zpracovány výsledky mikroživin dvouvýběrovým t-testem pomocí programu IBM SPSS Statistics ver. 23 (IBM, Armonk, NY, USA).

		Dvouvýběrový T-test								
		Levenův test rovnosti rozptylů		T-test o rovnosti průměru						
Příjem vybraných živin v obědě na osobu		F	Sig.	t	df	Sig. (oboustranný test)	Průměr Rozdíl	Rozdíl standardní chyby (SE)	95% interval spolehlivosti	
									Nižší	Vyšší
Sodík	stejně rozptyly	36,482	0,0001	0,557	18	0,585	989,7835	1778,384	-2746	4726,029
	různé rozptyly			0,557	9,195	0,591	989,7835	1778,384	-3020	4999,831
Draslík	stejně rozptyly	0,416	0,527	-0,972	18	0,344	-243,702	250,6886	-770,4	282,9748
	různé rozptyly			-0,972	17,634	0,344	-243,702	250,6886	-771,2	283,7601
Vápník	stejně rozptyly	7,66	0,013	-1,094	18	0,288	-55,6656	50,86966	-162,5	51,20755
	různé rozptyly			-1,094	10,754	0,298	-55,6656	50,86966	-167,9	56,61107
Vitamin C	stejně rozptyly	0,455	0,509	-0,172	18	0,866	-2,49608	14,52828	-33,0	28,0267
	různé rozptyly			-0,172	16,22	0,866	-2,49608	14,52828	-33,3	28,26855