

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**Katedra antropologie a zdravovědy**

## **Diplomová práce**

**Bc. Dominika Králová**

**Jídelní režim u dětí předškolního věku  
v mateřské škole**

Olomouc 2017

vedoucí práce: PhDr. Tereza Sofková, PhD.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne 19. 4. 2017

Bc. Dominika Králová

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce, paní PhDr. Tereze Sofkové, PhD., za odborné vedení, cenné rady, podněty, připomínky a velikou ochotu a trpělivost, kterou mi v průběhu psaní poskytla. Ráda bych také poděkovala své rodině za podporu a vstřícnost po celou dobu mého studia.

Dominika Králová

## Obsah

1	Úvod.....	5
2	Cíle a úkoly práce .....	6
3	Teoretické poznatky.....	7
3.1	Základní terminologie .....	7
3.2	Růst a vývoj dětí předškolního věku.....	8
3.3	Psychické zvláštnosti dětí předškolního věku.....	14
3.4	Nutrienty obsažené v potravě.....	16
3.4.1	Makronutrienty .....	17
3.4.2	Mikronutrienty .....	21
3.5	Hodnocení růstu a vývoje dítěte.....	35
3.6	Vyvážená strava .....	39
3.7	Stravování v mateřských školách.....	42
4	Metodika práce .....	47
4.1	Posouzení jídelníčku dle Nutričního doporučení .....	47
4.1.1	Vlastní hodnocení přesnídávek a svačín.....	52
4.1.2	Vlastní hodnocení obědů .....	54
4.2	Analýza nabízených jídel dle nutričních hodnot.....	58
5	Závěry .....	73
6	Souhrn.....	75
7	Summary.....	76
8	Referenční seznam.....	77

# 1 Úvod

*„1 ze 3 jedenáctiletých dětí má obezitu nebo nadváhu.“*

WHO

Jako téma své diplomové práce jsem si zvolila výživu dětí předškolního věku, protože se jedná o období, kdy si děti vytvářejí návyky k jídlu a stravování. Je to také období, kdy děti tráví většinu všedního dne v mateřské škole, která jejich vztah k jídlu určitým způsobem modifikuje. Tato modifikace může být pozitivní či negativní v závislosti na zvyklostech dítěte z domácího prostředí.

Výživa, všeobecně, je jedním z hlavních faktorů vnějšího prostředí, který ovlivňuje růst a vývoj a který může být původcem i prevencí řady onemocnění v dětství i v dospělosti. Proces příjmu potravy je v předškolním věku součástí socializace, kdy se formují určité vzorce chování. Mateřská škola (dále jen MŠ) je schopna významně ovlivnit výživové zvyklosti a režim stravování nejen dítěte, ale i celé jeho rodiny. Převážná část výživy předškolního dítěte je zajišťována stravováním v MŠ. Kritickým obdobím pro vytváření stravovacích postojů a návyků je právě předškolní období.

Nedostatky ve výživě dětí zvyšují riziko nadváhy, nemocnosti, výskytu zubního kazu, riziko karence vitamínů v dětském věku a dále přispívají ke vzniku řady závažných onemocnění v dospělosti.

Celodenním stravováním (dopolední svačina, oběd, odpolední svačina) dítěte v mateřské škole je pokryto přibližně 60 % denní dávky živin. Zbylá procenta musejí být doplněna z domácího stravování. Z toho vyplývá, že stravování v mateřské škole nemůže zabezpečit všechny potřebné živiny v optimálním množství. Rozhodující vliv na stav výživy má vždy domácí stravování. Přes výše popsané však platí, že pravidelné zabezpečení alespoň části hlavních živin sehrává ve výživě dětí důležitou roli. Dobře vedené stravování v MŠ může poskytnout téměř rovnoměrné naplnění živin a může částečně i kompenzovat nedostatky domácí výživy.

## **2 Cíle a úkoly práce**

Hlavním cílem diplomové práce bylo posoudit jídelníček dětí v Mateřské škole Telnice. Dalším cílem bylo navrhnout jídelníček v domácím prostředí s ohledem na stravování v Mateřské škole Telnice.

Dílčí cíle:

- Zhodnotit dopolední a odpolední svačiny v MŠ.
- Posoudit oběd v MŠ.
- Navrhnout doplňující snídani k jídelnímu režimu v MŠ.
- Doporučit večeři vzhledem k jídelnímu režimu v MŠ.

## 3 Teoretické poznatky

### 3.1 Základní terminologie

- **Dítě předškolního věku** – dítě v konvenčně používané věkové hranici od 4 do 6–7 let, biologicky vymezené změnou postavy charakterizované obdobím první vytáhlosti (Riegerová, et al, 2006).
- **Živiny (nutrienty)** – jsou chemické sloučeniny, které přijímáme ve stravě. Existuje šest základních nutrientů – sacharidy, tuky (lipidy), bílkoviny (proteiny), vitamíny, minerální látky a voda. Sacharidy, tuky a bílkoviny poskytují organismu energii a materiál pro obnovu buněk. Vitamíny a minerální látky neposkytují energii, ale slouží k regulaci buněčného metabolismu. Voda vytváří prostředí pro biochemické reakce (Klimešová, et al, 2013).
- **Výživová hodnota potraviny** – je informace o energetické hodnotě a množství určitých živin v ní obsažených. Dle nařízení Evropské unie č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům jsou stanovena pravidla pro určování výživových údajů, které mají být uváděny povinně (energetická hodnota, množství tuků, nasycených mastných kyselin, sacharidů, bílkovin a soli) nebo dobrovolně (obsah mono- a polynenasycených mastných kyselin, polyalkoholů, škrobů, vlákniny, vitamínů a minerálních látek) na obalech potravin. Hodnota je vztažena většinou na 100 g jedlého podílu potraviny. Uváděné výživové hodnoty jsou tzv. reprezentativní a v různých databázích se mohou lišit v závislosti na řadě faktorů ovlivňujících složení potravin. Těmito faktory mohou být původ, druh, roční období, způsob pěstování či krmení, zpracování, doprava, skladování a tepelné úpravě, recepturním složení výrobku a jiné (Macháčková, et al, 2016).
- **Jednotka kcal (kJ)** – slouží pro vyjádření energie v potravě. Kilojouly (kJ) se spíše používají v evropských zemích, za to kilokalorie (kcal) v anglosaských zemích. Přepočítání mezi kaloriemi a jouly odpovídá vztahu:

$$1 \text{ kcal} = 4,2 \text{ kJ}$$

Počet kilojoulů (kilokalorií), obsažených v určité potravě, odpovídá množství energie získané z nutrientů po jejich zpracování a vstřebání v trávicím traktu (Klimešová, et al, 2013).

### 3.2 Růst a vývoj dětí předškolního věku

Dítě není zmenšeninou dospělého člověka. Projevem růstu je celá řada kvantitativních a kvalitativních změn, které jsou podmíněny jednak geneticky – polygenní dědičností, jednak působením mnoha zevních faktorů. Vývoj jednotlivých orgánů souvisí se změnami jejich funkce. Tempo růstu je individuálně variabilní a lze zde pozorovat i pohlavní rozdíly. Z důvodu nestejně dynamiky růstu se u dětí mění proporcionalita jednotlivých částí těla (Dylevský, 2014).

Děti předškolního věku přechází z období první plnosti (druhý až čtvrtý rok života) do období první vytáhlosti (pátý až sedmý rok života). Na počátku předškolního věku má dítě stále ještě kulatý obličej, který zaujímá již asi polovinu výšky hlavy. Mléčný chrup je již plně prořezán. Oči jsou výrazné a obočí mnohem hustější než v předchozích obdobích. Nos zůstává kulatý s hrotem směřujícím nahoru. Rty jsou již bez vnitřního retního lemu. Brada je špičatější. Ušní boltce se posouvají dorsokraniálním směrem. Hrudník se ventrodorsálně oplošťuje a na průřezu vykazuje oválný tvar. Pánev je úzká a mělká. Zevní pohlavní orgány jsou malé. U chlapců je celý žalud překryt předkožkou a vykazuje tzv. „rypáčkovitý tvar“. U děvčat jsou malé stydké pysky kryty velkými stydkými pysky, které uzavírají stydkou šterbinu. Na páteři se již zafixovaly lordózy a kyfózy se teprve formují. Dolní úhly lopatek nápadně vystupují. Horní končetiny zůstávají relativně krátké a objemné. Naopak dolní končetiny rostou rychleji. Nikdy však svojí délkou nepřesahují délku horních končetin. Dolní končetiny zůstávají v postavení do „O“. Na plosce nohy zůstává tukový polštář (Vargová, et al, 2015).

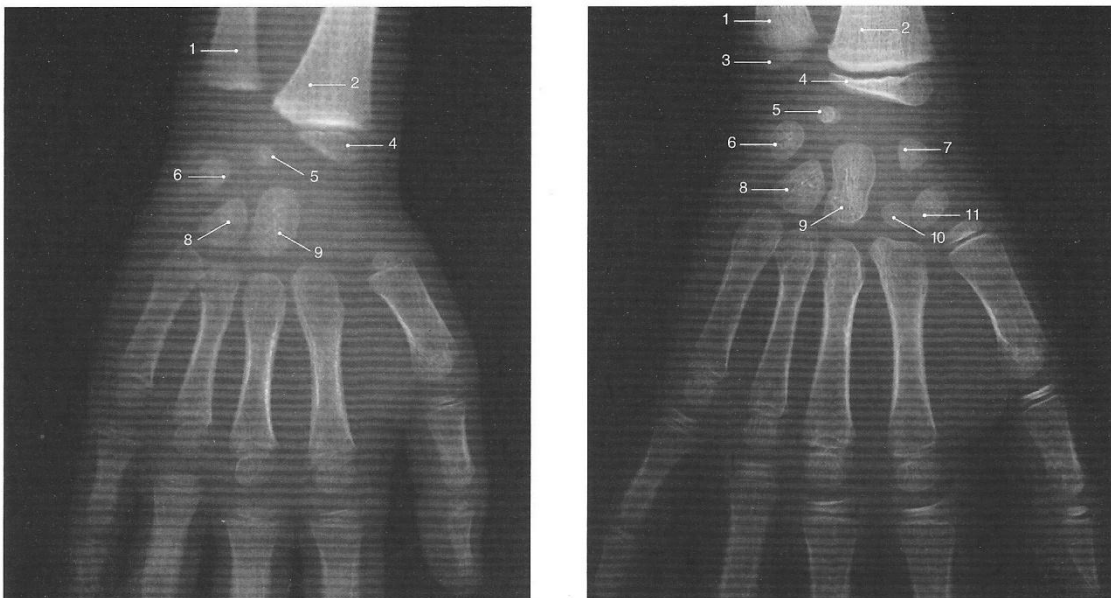
V průběhu 4. až 6. roku dochází k výraznému růstu těla do výšky a to hlavně z důvodu růstu končetin. Děti se stávají štíhlejšími. Hlava již zaujímá přibližně 16% výšky těla (u novorozence 25%, u batolete 20%). V průběhu 3. až 5. roku jsou přírůstky hmotnosti a výšky relativně stálé a to 2,3 kg/rok a 6 cm/rok. Obličejová část hlavy roste rychleji než část mozková. Na konci období dochází k zahájení prořezávání trvalého chrupu a s tím souvisí zvětšování všech rozměrů čelisti a relativnímu posunu očí výše a blíže k sobě. Obličej se celkově zužuje a koutky úst jsou výraznější. Snižuje se také poměr mezi splanchnokraniem a neurokranie, které činí v 5. roce 1:4 (novorozenec 1:8, dospělý člověk 1:2). Krk se prodlužuje a zužuje z důvodu ubývání podkožního tuku. Hrudník je stále krátký a klenutý, jeho obvod již dosahuje obvodu břicha. Kolem čtvrtého roku se u dětí objevuje hrudní (kostální) dýchání, které je



důsledkem vzpřímené postavy, formování kostovertebrálních kloubů a zapojení mezižeberních svalů. Díky těmto změnám se snižuje frekvence dýchání. Na břichu se začíná objevovat náznak pasu, ale jinak je břicho dosud klenuté. Záda jsou v horní části široká, směrem k pasu se zužují. Horní končetiny jsou výrazně kratší než dolní. Dolní končetiny prochází obdobím s největším délkovým přírůstkem. Jsou tedy dlouhé a štíhlé. Na dolních končetinách je patrný sexuální dimorfismus, který spočívá v tom, že dívky mají končetiny relativně delší a boky, hýždě, stehna a lýtka objemnější než chlapci (Čihák, et al, 2011; Malinovský, et al, 1987; Schneidrová, 1998).

Zápěstní kosti jsou ukazatelem takzvaného „kostního věku“ dítěte. Kostní věk dává do spojitosti stupeň osifikace karpálních kostí a věk dítěte. Není-li vývoj kostry porušený, odpovídá kostní věk dítěte věku kalendářnímu (viz obrázek 1). I zde zaznamenáváme pohlavní rozdíly, spočívající ve vzniku osifikačních center. U dívek nalézáme osifikační centra dříve než u chlapců. Kost poloměsíčitá osifikuje ve 4. roce, kost loďkovitá a mnohohranná větší v rozmezí 4. – 5. roku a kost mnohohranná menší v rozmezí 5. – 6. roku. Ostatní kosti osifikují mimo naše rozhodné období (Vargová, et al, 2015; Páč, et al, 2011; Riegerová, et al, 2006).

Obrázek 1: Zadopřední RTG snímek ruky vlevo dítěte starého 4,5 roku, vpravo 7letého dítěte (upraveno dle Putz, et al, 2006).



- |                              |                    |                      |
|------------------------------|--------------------|----------------------|
| 1 – Ulna, diaphysis          | 5 – Os lunatum     | 9 – Os capitatum     |
| 2 – Radius, diaphysis        | 6 – Os triquetrum  | 10 – Os trapezoideum |
| 3 – Ulna, epiphysis distalis | 7 – Os scaphoideum | 11 – Os trapezium    |
| 4 – Radius, epiphysis dist.  | 8 – Os hamatum     |                      |

Pohybový projev dítěte odráží jeho psychomotorický vývoj, jehož úroveň závisí na vývoji nervové soustavy. V předškolním věku se rozvíjí jemná motorika. Celý vývoj motoriky podléhá tzv. „principu vývojového gradientu“:

- 1) ovládání těla postupuje kraniokaudálním směrem (od hlavy k patě) – nejprve dítě zvedá hlavičku (ovládá šíjové svalstvo), poté pohybuje krční a bederní páteří (osové svalstvo), dále dítě leze a následně si stoupne a začíná chodit
- 2) na končetinách vývoj motoriky probíhá proximodistálním směrem – pohyby v končetinových pletencích přechází na předloktí či bérec a v poslední řadě vývoj probíhá na ruce či noze
- 3) na rukách vývoj motoriky probíhá ulnoradiálním směrem – od reflektorického úchopu po špetku (Vargová, et al, 2015).

### **Trávicí soustava**

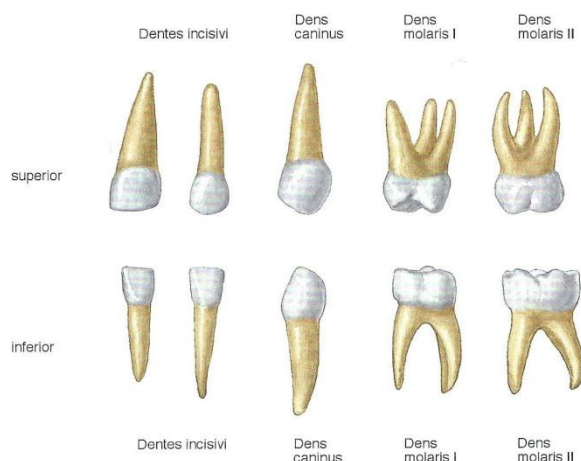
V dětském věku trávicí soustava prochází změnami souvisejícími s růstem jednotlivých orgánů a adaptací na stravu (Vargová, et al, 2015).

Jazyk jako svalový orgán roste do délky a šířky a v důsledku toho nabývá na pohyblivost. A to i v důsledku toho, že původní jazyková přepážka tvořená tuhým vazivovým pouzdem, které je vyplněno řídkým vazivem, a podloženo ostrůvky hyalinní chrupavky, zaniká a je nahrazena nepárovou tuhou vazivovou ploténkou. Počet chuťových pohárků přibývá, avšak nedosahuje počtu jako u dospělých. Patro u dětí je široké a většinou ještě ploché, až s následným růstem se vytváří vyklenutí. S přibývajícím věkem od narození klesá počet retních žlázek, které byly důležité spolu s dásňovou řasou na přísátí rtů při kojení. Patrová mandle je již obalena vazivovým pouzdem a je patrná v hltanové úžině. Lymfoidní tkáň je postupně osídlována lymfocyty. Velikost i uspořádání mandle podléhá variabilitě jednotlivce (Čihák, et al, 2013).

U dětí předškolního věku jsou dočasné zuby již prořezány. Vzhled mléčných zubů viz obrázek 2. Pro bezproblémový průběh výměny dočasných zubů za permanentní prodělává první dentice určité změny. Mezi čtvrtým až šestým rokem roste čelist, tak aby byl vytvořen prostor za druhými stoličkami pro definitivní první stoličku. Vznikají druhotné štěrbinny mezi frontálními zuby proto, aby se vytvořilo místo pro široké korunky trvalých řezáků. U pěti až šestiletých dětí se začíná projevat tzv. viklavost mléčných řezáků, čímž je zahájena výměna dočasných dentice za trvalou.

Od šestého roku dochází k erupci permanentních zubů v pořadí první stolička / první řezák – druhý řezák – první premolár – špičák – druhý premolár – druhá stolička (kolem 14. roku). I když je prořezávání zubů značně variabilní, lze v globálu říci, že u dívek dochází k erupci dříve než u chlapců a že horní zuby se prořezávají později než dolní (Vargová, et al, 2015; Malinovský, et al, 1987).

Obrázek 2: Mléčné zuby, *dentes decidui*, u 3letého dítěte, pohled z vestibulární strany (upraveno dle Putz, et al, 2006).



Hltan se v dětském věku odlišuje od dospělého tvarem, velikostí a proporcionalitou. Do pátého roku roste nosohltan hlavně do výšky, což souvisí s vývojem splachnokrania a erupcí zubů. Hltanová mandle je postupně kolonizována lymfoidní tkání a již pozorujeme folikuly. Jícen ani žaludek nevykazují rozdílnost ve stavbě od dospělého. Liší se pouze velikostí a průsvitem. Vzdálenost kardií od zubních oblouků je u pětiletého dítěte 26 – 28 cm (u novorozence 14 cm, u dospělého 40 cm). Peristaltické pohyby žaludku a tenkého střeva jsou pomalejší z důvodu slabé svaloviny. Objem žaludku čtyřletého dítěte je 600 – 760 ml, u šestiletého to je již 1000 ml. Předškolní děti mají délku tenkého střeva v průměru 470 cm a tlustého střeva 100 cm (Vargová, et al, 2015).

Játra, žlučník, slinivka břišní i slezina jsou obdobné jako u dospělého. Průměrná hmotnost jater je 655 g. Plného rozvoje dosahuje bílá dřev sleziny v průběhu dětství, což souvisí s maturačními změnami celého imunitního systému vlivem antigenní stimulace zevního prostředí. Peritoneum je anatomicky formované, ale je poměrně dlouhé a proto umožňuje mnohem větší pohyblivost intraperitoneálně uložených orgánů. Může vzniknout strangulační ileus (Čihák, et al, 2013).

## **Dýchací soustava**

Zevní nos se vyvíjí během celého dětství, kdy dochází k většímu vyklenutí dorsum nasi a vytvoření apex nasi. Nosní otvory se dostávají do horizontálního postavení. Dutina nosní se rozšiřuje všemi směry. Toto rozšíření souvisí s vývojem paranasálních dutin a s růstem horní čelisti. Vyústění tuba aditiva nad dolní skořepou je patrné od 4. roku (Vargová, et al, 2015).

Chrupavka štítná, prstencová a příklopková prodělávají v průběhu růstu dítěte největší tvarové změny. Celý hrtan dítěte je krátký a široký a je uložen výše než u dospělého. Již u 4letého dítěte jsou patrné pohlavní rozdíly na hrtanu. Kdy u chlapce nalézáme hrtan větší a silnější s přechodem ploténky chrupavky štítné v sebe téměř v úhlu (Čihák, et al, 2013).

Trachea je uložena v řídkém vazivu před páteří poněkud vpravo od střední roviny. Průměrná vzdálenost bifurkace trachey od horních řezáků je 17 cm. Topografické vztahy štěrbin a laloků plic vůči hrudníku jsou u dětí prakticky stejné jako u dospělých. S růstem dítěte se lineárně zvětšují (Vargová, et al, 2015; Malinovský, et al, 1987).

## **Vylučovací soustava**

U čtyřletého dítěte již většinou nenacházíme žádnou renkulizaci ledviny a je plně rozvinut tukový polštář okolo ledviny. Ureter se svými rozšířenými a zúženými místy odpovídá stavu v dospělosti. V průběhu dětství dochází k poklesu močového měchýře do pánve a tím se jeho zadní stěna dostává do subperitoneální pozice a do kontaktu s konečníkem u chlapců a děložou u dívek. Průměrná kapacita močového měchýře ve 4 letech je 150 ml, v 6 letech již 200 ml (Čihák, et al, 2013; Vargová, et al, 2015; Malinovský, et al, 1987).

## **Pohlavní soustava**

Orgány mužské pohlavní soustavy se v průběhu dětství mění jen málo od orgánů novorozeného chlapce. K rapidnímu rozvoji dochází až v průběhu puberty. Penis je v dětském věku ještě malý a glans penis je plně překryt uvolněným předkožkovým vakem. Šourek je oproti novorozeneckému stavu tužší a nabývá oválného tvaru. U některých malých chlapců jsou patrné rudimentární útvary varlete a nadvarlete jako appendix testis (zbytek proximální části Müllerova vývodu), appendix epididymidis (zbytek proximální části Wolfova vývodu), paradidymis a ductuli aberrantes

(pozůstatky po kanálcích mezonefros) (Čihák, et al, 2013; Vargová, et al, 2015; Riegerová, et al, 2006).

Vaječníky jsou u děvčat protaženy do délky, mají tvar širokého vazivového pruhu a jsou uloženy mimo malou pánev nad linea terminalis. Vejcovody vytvářejí meandrovité ohyby. V dětském věku u dělohy dochází ke změně poměru cervix – corpus uteri, ve čtyřech letech je to 17,2 : 11,2 (mm), v šesti letech už 18,1 : 13,1 (mm) až na konečný poměr v pubertě 1 : 1. Perimetrium může u dívek zasahovat kaudálněji, až na pochvu. Zevní pohlavní orgány se s věkem zvětšují a přibývá v nich tukové tkáně. Do 4. roku je dokončen vývoj mazových žláz na vnější i vnitřní straně malých stydkých pysků. Poševní vchod je překryt vazivovou blánou – hymenem, který je měkký a bohatý na cévy. Podobně jako u chlapců, tak i u dívek se mohou nalézat rudimentární orgány jako epoophoron (zbytek Wolfova vývodu) a paroophoron (pozůstatek mezonefros) (Malinovský, et al, 1987; Vargová, et al, 2015; Čihák, et al, 2013).

### **Žlázy s vnitřní sekrecí**

Brzlík je orgán, jehož velikost se během života značně mění. U dětí dosahuje maximálního rozvoje co do funkce, tak i velikosti. Štítná žláza není hmatná a nikterak se neliší od štítné žlázy dospělého jedince. Nadledviny mají již opět povrch hladký a jejich hmotnost je kolem 5 g. V šestém roce dosahuje šišinka téměř definitivní velikosti, ale zatím neobsahuje žádný pigment ani vápenaté konkrementy. Podvěsek mozkový roste poměrně rovnoměrně, ale vykazuje velkou individuální tvarovou variabilitu (Vargová, et al, 2015; Čihák, et al, 2013).






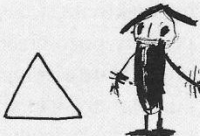
### 3.3 Psychické zvláštnosti dětí předškolního věku

#### Psychomotorický vývoj

Motorický vývoj předškoláka je charakterizován zdokonalováním a zlepšováním pohybové koordinace, hbitosti a elegance. Dítě zdokonaluje hrubou motoriku tak, že do 4 let střídá nohy při sestupování ze schodů, do 5 let umí poskakovat po 1 noze a přeskakovat překážky. Čtyřleté dítě dobře utíká, sběhne hbitě se schodů, skáče, leze po žebříku, seskočí z nízké lavičky, stojí déle na 1 noze a umí házet míč (Stožický, et al, 2006; Schneidrová, 1998).

Dítě staré 48 měsíců umí napodobit kreslení čtverce a do 54. měsíce umí obkreslit čtverec. Mezi 4. a 5. rokem je již schopno správně proporčně obkreslit čtverec a kreslí obrazce s šikmými úhly (např. trojúhelník). V předškolním věku dítě kresbou vyjadřuje vlastní představu. Příkladem vývoje v kresbě může být kresba člověka, která u 4letého dítěte představuje hrubé znázornění hlavy a nohou s nejdůležitějšími částmi hlavy, kreslí tzv. hlavonožce, viz obrázek 3. Kresba 5letého dítěte je mnohem detailnější (Lebl, et al, 2003; Schneidrová, 1998).

Obrázek 3: Vývoj kresby (upraveno podle J. Lebl, et al, 2003)

Věk	
2 roky	napodobí vertikální čáru a kruh 
2 1/2 roku	napodobí horizontální čáru 
3 roky	kreslí kruh 
4 roky	kreslí křížek; hlavonožec 
5 let	kreslí čtverec 
6 let	kreslí trojúhelník; oblečený panáček 

U 4letého dítěte můžeme pozorovat narůstající soběstačnost, která je projevem větší zručnosti. Dítě samostatně jí, samo se svléká a obléká, obouvá si boty a zkouší zavazovat tkaničky (Lebl, et al, 2003).

Po 4. roce dítě zvládá udržet konverzaci na dané téma s využitím gramaticky správných vět a používá jazyk společensky přiměřeným způsobem včetně hraní rolí. Do 6 let dítě překládá abstraktní pojmy do konkrétních postav a struktur. Dítě je v tomto období egocentrické, není schopno vidět jevy kolem sebe z jiného úhlu než svého. Z hlediska myšlení se jedná o období názorného (intuitivního) myšlení (Stožický, et al, 2006; Schneidrová, 1998).

### **Psychosociální vývoj**

Dle Freuda dítě mezi 3 a 6 lety prochází oidipovskou fází, kdy dominuje vazba na rodiče opačného pohlaví. U 6letého dítěte je již snaha identifikovat se s rodičem stejného pohlaví. Svět je dítětem vnímán egocentricky a to ve vztahu k vlastním přáním a potřebám. Dítě není schopno chápat vztah mezi příčinou a následkem a proto je často nesprávně egocentricky interpretuje, pokud si rodiče nenajdou čas mu vše vysvětlit. Eriksonovská teorie zdůrazňuje, že toto období se vyznačuje rostoucí iniciativou dítěte ve výběru činností včetně obsahu myšlenek a fantazií. Neživým předmětům předškolní dítě přisuzuje lidské pocity a nabývají představu, že lidé ovládají veškeré přírodní děje (Lebl, et al, 2003; Schneidrová, 1998).

V tomto období vrcholí nereálné myšlení a přechází do dokonalejšího symbolického myšlení, které vytváří stále komplexnější fantastické vize. Je to období nočních děsů a strachu ze strašidel. Dítě je schopno prožívat pocity viny, pokud jeho jednání neodpovídá požadavkům rodičů, okolí a narůstajícího superega. Dítě si hledá vhodné modely k učení. V předškolním období začíná proces socializace. Kognitivní a psychosociální vývoj předškoláka je významně ovlivněn sourozenci. Dítě se začíná identifikovat s jedinci a skupinami mimo okruh domova a je schopno se adaptovat na pobyt ve skupině mimo domov. Dětská hra je více kooperativní. Děti si hrají spolu, což hru obohacuje a je realizací společné fantazie dětí (Lebl, a další, 2003; Schneidrová, 1998; Stožický, et al, 2006).

### 3.4 Nutrienty obsažené v potravě

Výživa dětí ovlivňuje růst a vývoj a to nejen ten biologický, ale i psychosociální. Faktory ovlivňující výživu dětí jsou také tělesná aktivita a prostředí. V nejtělejší a předškolním věku (období růstového zrychlení) a při zvýšené fyzické aktivitě je energetická potřeba zvýšena. To vysvětluje i výkyvy v chuti k jídlu a množství přijaté potravy. Příjem potravy je součástí procesu socializace, kdy se formují určité vzorce chování a pocitů. Pojetí a styl výživy dětí je ovlivňován prostředím, ve kterém dítě žije. Toto prostředí vytváří rodina (její socioekonomické postavení, struktura rodiny a zaměstnání rodičů), dále pak školka (vliv vrstevníků a učitelů, zdravotní výchova, školní stravování, pitný režim) a v neposlední řadě stále sílící vliv televize (vliv módních trendů a reklamy, propagace potravin bohatých na tuky, cukry a sůl) (Provazníková, et al, 1994; Klimešová, et al, 2013).

Cílem výživy dítěte je nejen zajistit dostatek energie pro bezprostřední potřeby jedince, ale především vytvořit nutriční předpoklady pro fyziologický růst a vývoj. Energetické a nutriční požadavky v dětském věku se mění. Výkyvy ve výživě, restriktivní výživové režimy, výkyvy v režimu aktivity a odpočinku, zvýšená konzumace léků a rafinovaných potravin jsou charakteristické pro moderní způsob života a vedou k deficitním stavům, které se u dětí a mládeže projevují zvýšenou únavností, nemocností a neuspokojivým výkonem ve škole (Provazníková, et al, 1994; Marx, et al, 2003).

#### **Energie**

Energetická potřeba dětí se mění v závislosti na věku a tělesné aktivitě. Základními živinami, ze kterých lze získat energii jsou pro člověka bílkoviny, sacharidy a tuky (spolu se steroidy). Energie živin, kterou lze v těle efektivně uvolnit, se projevuje jako teplo a jako volná energie v podobě ATP. Nejvyšší uvolnitelná energie je označována jako spalné teplo, které odpovídá v průměru pro sacharidy a bílkoviny hodnotě  $16,8 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$  a pro tuky  $37,7 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ . Z hodnot spalného tepla vyplývá, že tuky jsou víc než dvakrát bohatší na energii než ostatní živiny. Spalné teplo tuků a sacharidů odpovídá fyziologické spalné hodnotě, avšak bílkoviny mají fyziologické spalné teplo nižší. Tento nepoměr je dán vylučováním části dusíku, obsaženého v bílkovinách, v podobě močoviny (Ledvina, et al, 2004; Marx, et al, 2003).



U dětí předškolního a mladšího školního věku se jednotlivé složky potravy podílejí na spotřebě energie přibližně v následujícím podílu:

- bazální metabolismus – 50 %;
- růst – 12 %;
- tělesná aktivita – 25 %;
- ztráty energie stolicí – cca 8 % (nevstřebané tuky).

4leté dítě má denní potřebu energie přibližně 70 – 110 kcal/kg (300 – 460 kJ/kg), 6leté dítě má spotřebu nižší a to 60 – 100 kcal/kg (260 – 420 kJ/kg) (Marx, et al, 2003; Ledvina, et al, 2004; Ledvina, et al, 2004).

## **Voda**

Voda vytváří základní prostředí pro buněčné metabolické děje. Je transportním médiem pro minerály, živiny a odpadní produkty metabolismu a plní funkci i v termoregulaci. Klinickým příznakem deficitu vody je žízeň, suchá sliznice, snížený kožní turgor, zvýšená osmolarita moče a porušená renální funkce (acidóza, oligurie, urémie až smrt). Klinickým příznakem nadbytku je bolest břicha, bolest hlavy, edémy, křeče a srdeční selhání. Voda jako taková je obsažena téměř ve všech potravinách (Kliegman, et al, 2011).

Čím je dítě mladší, tím má větší nároky na přísun tekutin. V raném věku je nutný příjem vody 120 ml/kg/den zatímco v dospělosti už jen 35 – 40 ml/kg/den. Celková spotřeba vody za 24 hodin u dětí předškolního věku je v rozmezí 1600 – 2000 ml. Při ztrátách tekutin, při zvracení či průjmu, již kolem 10% hmotnosti dítěte se dítěti dramaticky mění vnitřní prostředí (Provazníková, et al, 1994; Marx, et al, 2003).

### **3.4.1 Makronutrienty**

#### **Bílkoviny**

Bílkoviny představují základ výživy dítěte. Bílkoviny jsou zdrojem aminokyselin k zajištění proteosyntézy, udržení acidobazické rovnováhy a jsou součástí hemoglobinu, nukleotidů, glykoproteinů, lipoproteinů, enzymů a protilátek. Bílkoviny tělu vlastní zabezpečují enzymovou katalýzu a vytvářejí strukturu buněk a tkání. Transportují látky přes membrány, zabezpečují chod speciálních fyziologických funkcí (př. svalový pohyb, motilita buněk, vidění), regulační funkci, kontrolují růst a diferenciaci buněk, plní i obranné funkce. Klinickými příznaky deficitu bílkovin jsou únava, distenze

břicha, edémy a onemocnění zvaná kwashiorkor a marasmus (viz obrázek 4 a 5). Klinickými příznaky nadbytku je prohlubující se renální insuficience. Zdrojem bílkovin je mléko, vejce, maso, mléčné výrobky, sója, luštěniny, cereálie a ořechy (Kliegman, et al, 2011; Ledvina, et al, 2004).

*Obrázek 4: Kwashiorkor (dostupné na [http://dxline.org/img/term/kwashiorkor-8416\\_3.GIF](http://dxline.org/img/term/kwashiorkor-8416_3.GIF), staženo 9.dubna 2017)*



*Obrázek 5: Marasmus (dostupné na <http://healthyplus05.blogspot.cz/2014/07/marasmus.html>, staženo 9.dubna 2017)*



Tělesná hmotnost jedince je tvořena přibližně z 20 % bílkovinami. Bílkoviny jsou složeny z kombinací 24 aminokyselin, 9 z nich je esenciálních – lidský organismus je nedokáže syntetizovat. Mezi esenciální aminokyseliny jsou řazeny pro dospělého jedince treonin, valin, leucin, izoleucin, lyzin, tryptofan, fenylalanin, methionin a histidin, pro malé děti dále arginin, cystin a taurin. Na obsahu esenciálních aminokyselin závisí biologická hodnota bílkovin. Karcí esenciálních aminokyselin nedokáže organismus zajistit kvalitní proteosyntézu, začíná katabolizovat a v organismu vzniká negativní dusíkatá bilance (Marx, et al, 2003; Ledvina, et al, 2004).

Bílkoviny se v gastrointestinálním traktu rozštěpují na oligopeptidy a  $\alpha$ -aminokyseliny a vstřebávají se v tenkém střevě. Velmi malé množství bílkovin se může resorbovat v nezměněné podobě. Jednotlivé aminokyseliny jsou cestou portálního oběhu transportovány do jater a poté do dalších orgánů a systémů. Tělní buňky z nich syntetizují jednak strukturální, jednak funkční proteiny (albumin, hemoglobin, hormony atd.). Organismus neumí bílkoviny efektivně skladovat. Při nedostatku bílkovin ve stravě dochází k mobilizaci proteinů ze svalové tkáně. Tato mobilizace má zajistit

cestou katabolismu dostatečný zdroj aminokyselin pro syntézu enzymů a pro potřeby centrálního nervového systému (Marx, et al, 2003).

Denní potřeba bílkovin s věkem klesá od 2 g/kg v kojeneckém období, přes 1 g/kg v dospívání až na 0,8 g/kg v dospělosti. Energetický příjem z bílkovin (1 g = 4 kcal = 16,7 kJ) by neměl převyšovat 15% denního energetického příjmu. Nadbytek bílkovin ve stravě může narušit harmonický růst dítěte. Omezený příjem bílkovin až jejich úplné vyloučení ze stravy (veganství) by u dětí nemělo být praktikováno z důvodu vysokého rizika karence především esenciálních aminokyselin, železa, vápníku a vitamínu B12 (Provazníková, et al, 1994; Racek, et al, 2006; 2011).

## **Tuky**

Tuky jsou významným energetickým zdrojem a vyvolávají pocit sytosti (prodlužují evakuaci žaludku). Jsou součástí cévní stěny, nervové tkáně, součástí buněčných stěn a jader. Tuky představují rozpouštědlo pro liposolubní vitamíny. Využívají se také pro tepelnou izolaci organismu. Klinickými příznaky deficitu tuků je absence pocitu sytosti, snížení hmotnosti a kožní změny při nedostatku esenciálních mastných kyselin. Klinické příznaky nadbytku tuků korelují s klinickými příznaky nadbytku sacharidů a odpovídají nadváze a obezitě. Zdroje tuků jsou mléko, mléčné výrobky, vaječný žloutek, maso a ořechy (Kliegman, et al, 2011; Ledvina, et al, 2004).

Tuky ve stravě obsahují nevětvené mastné kyseliny (nasycené i nenasycené) mající 4 až 24 atomů uhlíku. Na hydrolyze tuků se podílí jednak slinná lipáza, jednak v duodenu pankreatická lipáza. Pankreatická lipáza štěpí triglyceridy na monoglyceridy a mastné kyseliny. Tyto produkty jsou pak uzavřeny v micelách, vzniklých působením solí žluče, což zvyšuje rozpustnost tuků. Nerozštěpené diglyceridy a triglyceridy jsou pro člověka nevstřebatelné. Monoglyceridy a mastné kyseliny s dlouhým řetězcem v micelách difundují buněčnou stěnou enterocytů. V enterocytech probíhá reesterifikace produktů hydrolyzy a následně se spojují s lipoproteiny. Vznikají chylomikrony, které jsou lymfatickým systémem transportovány do krevního oběhu. Mastné kyseliny se středně dlouhým a krátkým řetězcem jsou štěpeny až na volné mastné kyseliny, které jsou schopny se vstřebávat transcelulárně, tedy jsou resorbovány přímo do žilního systému gastrointestinálního traktu a cestou vena portae jsou transportovány do jater. Tohoto poznatku se využívá při terapii dětí s malabsorpčním syndromem. Pro člověka jsou dvě mastné kyseliny esenciální, kyselina linolová a linolenová. Lidský organismus

není schopen je syntetizovat de novo. Obě kyseliny jsou nezbytné k zajištění přiměřeného růstu, k regulaci metabolismu cholesterolu, pro správný vývoj kůže a kožních adnex, a ke snižování adhezivity trombocytů. Kyselina linolová je prekurzorem kyseliny arachidonové, prostaglandinů a leukotrienů (Marx, et al, 2003).

Tuky (1 g = 9,2 kcal = 37,6 kJ) jsou vysoce energetická živina. Jejich spotřeba rapidně klesá od spotřeby v prvním roce života (4,7 g/kg) až na 1,5 g/kg hmotnosti u dospívajících. Denní příjem tuků by neměl přesáhnout 35% denní energetické dávky. Příjem tuků by měl být modifikován z hlediska jejich nasycenosti. Nenasycených tuků, rostlinných tuků, by v dětské stravě mělo být 2/3 ku 1/3 živočišných, nasycených, tuků. Přísun esenciálních mastných kyselin důležitých pro metabolismus vitamínů rozpustných v tucích (A, D, E, K) je zajišťován příjmem rostlinných a rybích tuků (Provazníková, et al, 1994; Marx, et al, 2003; Racek, et al, 2006; 2011).

## **Sacharidy**

Sacharidy stojí na prvním místě v kvantitativním zastoupení živin. Jsou nepostradatelnou součástí živé hmoty, kde představují rychle mobilizovatelný energetický zdroj a vytvářejí antiketogenní substanci. Jsou zdrojem zásobní energie (glykogen), která představuje substrát pro resyntézu aminokyselin. Sacharidy jsou také součástí nevstřebatelné vlákniny. Klinickými příznaky deficitu sacharidů je ketoacidóza a společně s celkově sníženým energetickým příjmem dochází k váhovému neprospívání. Klinickými příznaky nadbytku jsou všeobecně známá nadváha a obezita. Zdrojem sacharidů je mléko, cereálie, ovoce, sacharóza a zelenina (Kliegman, et al, 2011; Ledvina, et al, 2004).

Ve stravě dítěte nacházíme sacharidy v podobě monosacharidů (glukóza, fruktóza, galaktóza), disacharidů (laktóza, sacharóza, maltóza a izomaltóza, jejich složení z monosacharidů viz tabulka 1) a polysacharidů (škroby, dextriny, glykogen, celulóza). Sacharidy jsou absorbovány v podobě monosacharidů, které vznikly rozštěpením disacharidů a polysacharidů, na kartáčovém lemu buněk mikrokloků střevní sliznice. Část glukózy je využívána přímo ve tkáních pro oxidaci (CNS, svalová tkáň), část je v játrech a svalech zpracována na glykogen (cca 1 % tělesné hmotnosti). Malé množství glykogenu syntetizují prakticky všechny tkáně. Zásoba glykogenu v organismu je velmi malá a je obvykle vyčerpána během 24 hodin (Marx, et al, 2003; Ledvina, et al, 2004; Racek, et al, 2006).

Tabulka 1: Složení jednotlivých disacharidů (upraveno dle Ledvina, et al, 2004)

Disacharid	Složení
<b>Sacharóza</b> =	glukóza + fruktóza
<b>Maltóza</b> =	glukóza + glukóza
<b>Laktóza</b> =	glukóza + galaktóza

Potřeba sacharidů u dětí je vysoká a činí 10 – 12 g/kg hmotnosti. Sacharidy (1 g = 4,1 kcal = 17,2 kJ) představují nejpodstatnější složku výživy a proto by měly tvořit 45 – 55 % denní dávky energie. Spotřeba sacharidů je však v dnešní době nevyvážená. Zejména děti přijímají v nadměrné míře rafinované cukry (sacharózu), které jsou příčinou obezity a zubního kazu. Rafinované cukry by ve stravě neměly převýšit 10% celkového energetického příjmu. Děti by sacharidy měly přijímat ve formě polysacharidů (Provazníková, et al, 1994; Marx, et al, 2003; Racek, et al, 2006).

### 3.4.2 Mikronutrienty

#### Minerály

Prvky nezbytné pro existenci živého organismu jsou označovány jako esenciální biogenní prvky (bioprvky). Pravidelně se vyskytující prvky v lidském těle se rozdělují:

- 1) Esenciální makroprvky – uhlík, vodík, kyslík, dusík, fosfor, síra, vápník, hořčík, sodík, draslík a chlor.
- 2) Esenciální mikroprvky (mikrobiogenní, stopové) – železo, měď, zinek kobalt, chrom, molybden, mangan, selen, jód, fluor.
- 3) Pravděpodobně esenciální prvky – nikl, vanad, bor, křemík a arsen.
- 4) Ostatní prvky pravidelně prokazované v lidském těle – lithium, rubidium, beryllium, stroncium, baryum, yttrium, titan, platina, stříbro, zlato, kadmium, rtuť, hliník, bismut.

Esenciální makroprvky přijímáme ve stravě v množství větším než 1 g. Příjem esenciálních mikroprvků stravou je u dospělých nejvýše v řádu desítek miligramů denně. Pravděpodobně esenciální prvky jsou ty, které ze studií vykazují nepostradatelnost, ale jejich přesná funkce není dosud známá a projevy deficitu nebyly prokázány. Ostatní prvky pravidelně prokazované v lidském těle nemají biologický

význam, ale přijímáme je z vnějšího prostředí (Táborská, et al, 2010; Racek, et al, 2006).

Z minerálů je pro zdraví a vývoj vyvíjejícího se organismu je významný dostatečný příjem především vápníku, železa a hořčíku (Provazníková, et al, 1994).

**Vápník** je základní stavební složkou kostní tkáně a zubů. Má nezastupitelnou úlohu při zrání a metabolismu kostní tkáně, pro funkci nervového systému (přenos vzruchu) a svalového aparátu (kontrakce svalu), při metabolismu řady hormonů, pro hemokoagulaci a pro převodní systém srdeční. Vápník se vstřebává v distální části střeva a toto vstřebání je facilitováno vitamínem D, kyselinou askorbovou, laktózou a při nižším pH. Vstřebání se naopak zhoršuje v přítomnosti kyseliny šťavelové, tuků, fosfátů a v přítomnosti vyššího množství nevstřebatelné vlákniny. Vápník je ukládán v kostní tkáni. Množství vápníku v organismu vykazuje dynamickou rovnováhu, kterou zajišťují účinky parathormonu, kalcitriolu a kalcitoninu (Kliegman, et al, 2011).

Doporučené dávky kalcia s věkem rostou a to od 600 mg/den ve věku 4 – 9 let, přes 800 mg/den mezi 10. a 12. rokem až na 900 mg/den v dospívání a v dospělosti. Projevem deficitu vápníku je osteoporóza, osteomalacie, tetanie, rachitis a porucha růstu. Nadbytek se projevuje urolitiázou, nefrolitiázou a nefrokalcinózou. Při parenterálním předávkování vápníkem může dojít až k srdeční zástavě. Významnými zdroji vápníku ve stravě jsou mléko, mléčné výrobky, zelenina a mořské ryby (Kliegman, et al, 2011; Provazníková, et al, 1994).

**Chlór** je v organismu nezbytný na udržování acidobazické rovnováhy a ve formě HCl jej nacházíme v žaludečním sekretu. Kyselina chlorovodíková v žaludku vytváří silně kyselé prostředí pro působení pepsinu, usnadňuje trávení masa (probíhá denaturace bílkovin), chrání některé vitamíny před znehodnocením (př. C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>), ničí choroboplodné zárodky a napomáhá vstřebávání vápníku a železa. Projevem deficitu je hypochloremická alkalóza, která vzniká při dlouhotrvajícím zvracení nebo při parenterálním podání roztoku čisté glukózy bez minerálů a bez fyziologického roztoku. Projevy nadbytku chlóru ve stravě nejsou dosud známy. Hlavním zdrojem chlóru je kuchyňská sůl, maso, vejce a mléko (Kliegman, et al, 2011; Klimešová, et al, 2013).

**Chrom** je minerál důležitý k regulaci syntézy inzulínu. U člověka nejsou dosud popsány žádné klinické projevy jeho nadbytku či nedostatku. Při experimentech na zvířatech však dochází ke vzniku onemocnění diabetes mellitus a to při deficitu chromu. Majoritním zdrojem ve stravě jsou kvasnice (Matouš, 2010).

**Kobalt** je součástí vitamínu B<sub>12</sub> (cyanokobalaminu) a erythropoetinu. Klinickým projevem nadbytku jsou kardiomyopatie. Kobalt je široce dostupný jak v rostlinných, tak i v živočišných potravních zdrojích (Fraňková, et al, 2003).

**Měď** má zásadní význam pro erythropoézu (transferin, hemoglobin, vstřebávání železa). Přítomnost mědi má vliv na enzymovou aktivitu tyrozinázy, katalázy, cytochrom-C-oxidázy a jiných enzymů. Měď se vstřebává společně s proteiny bohatými na síru a krví je transportována ve vazbě na  $\alpha_2$ -globulin jako ceruloplazmin. V erythrocytech je přítomna jak v nestabilní formě, tak i jako stabilnější hemokuprein. V jaterní tkáni a v centrálním nervovém systému dosahuje měď nejvyšších koncentrací. Klinickým projevem deficitu mědi je refrakterní anémie, osteoporóza, neutropenie, poruchy pigmentace, patologické fraktury, ataxie a zvýšená hladina sérového cholesterolu. Nadbytek mědi ve stravě způsobí gastritidy, jaterní cirhózu a hemolýzu. Hlavními zdroji mědi ve stravě jsou játra, ústřice, ryby, maso, celozrnné potraviny a ořechy (Kliegman, et al, 2011; Klimešová, et al, 2013; Matouš, 2010).

**Fluor** je minerál mající účinky převážně na zubní a kostní tkáň. Při deficitu fluoru je tendence ke vzniku zubního kazu. Nadbytek vytváří skvrnitost zubů. Zdroje fluoru ve stravě jsou voda, mořské produkty, zelenina a maso. U masa však záleží na obsahu fluoru v půdě a ve vodě. (Kliegman, a další, 2011)

**Železo** je součástí hemoglobinu a myoglobinu a jeho přítomnost je nutná pro oxidační enzymy. Nedostatek železa v organismu je příčinou hypochromní mikrocytární anémie, poruch růstu, snížené fyzické a duševní výkonnosti a snížené odolnosti vůči infekcím. Deficit železa je spekulován i v případě hyperaktivity. Při intoxikaci železem může dojít k lézím sliznice gastrointestinálního traktu. Nadbytek železa může být původcem hepatopatie a nefropatie. Pro střevní absorpci železa jsou důležité vitamíny C a D. Jako zdroje železa se uplatňují játra, maso, vejce (žloutek), zelenina, celozrnné potraviny

a ořechy. Denní potřeba železa s věkem roste, u 4 až 9letých je to 9 mg, 12 mg u 10 až 12letých a 24 mg u dospělých (Provazníková, et al, 1994; Matouš, 2010).

**Hořčík** je obsažen v kostní a zubní tkáni. Je aktivátorem některých enzymů v metabolismu sacharidů, uplatňuje se při přenosu nervosvalového vzruchu a je významným intracelulárním kationtem. Karence magnesia je příčinou dráždivosti, výkyvů nálad, poruch paměti, depresí, spasmofilií, tetanie, hypokalcémie a diabetu mellitus. Nadbytek z perorálního příjmu nebyl dosud popsán, avšak při vyšších parenterálně podaných dávkách může být toxický (Kliegman, et al, 2011; Provazníková, et al, 1994).

I potřeba hořčíku s věkem roste. Doporučené denní dávky jsou 200 mg u mladších dětí a 300 – 400 mg u starších dětí (Provazníková, et al, 1994).

**Mangan** je důležitý v organismu pro aktivaci enzymů, zejména superoxid dismutázy. Je součástí kostní tkáně a uplatňuje se při metabolismu sacharidů. Projevy deficitu manganu nejsou dosud známy. Při chronických intoxikacích parami manganu vzniká encefalopatie. Luštěniny, ořechy, celozrnné potraviny a zelenina jsou hlavními zdroji manganu v potravě (Matouš, 2010).

**Molybden** je minerál obsažený v luštěninách a cereáliích, který je součástí enzymů, hlavně xantin-oxidáza. Projevy karence či nadbytku nejsou známy (Klimešová, et al, 2013).

**Fosfor** je součástí kostní a zubní tkáně, je obsažen v buněčné cytoplazmě i v buněčných jádrech, podílí se na udržování acidobazické rovnováhy a účastní se při energetickém metabolismu. Při nízkém příjmu vápníku a fosforu u nedonošených dětí může dojít k rozvoji rachitidy. Nadbytek fosforu způsobuje tetanie. Fosfor se nachází v mléce, mléčných výrobcích, vaječných žloutcích, luštěninách, ořeších a v celozrnných potravinách (Kliegman, et al, 2011).

**Draslík** je důležitý minerál pro vedení nervového vzruchu, pro kontraktilitu svalů a srdeční akci, pro intracelulární osmotický tlak a intracelulární vodní hospodářství. Karence draslíku vede ke svalové slabosti, anorexii, nauzei, k distenzi břicha, předrážděnosti, únavě, zmatenosti, tachykardii. Při velmi vysokých sérových hladinách



kalia může dojít k srdeční zástavě. Draslík se nachází téměř ve všech potravinách (Kliegman, et al, 2011; Klimešová, et al, 2013).

**Selen** je kofaktorem glutathion-peroxidázy v procesu tkáňového dýchání. Deficit selenu se projevuje myositidami, artritidami a kardiomyopatiemi. Nadbytek selenu je příčinou alopecie a poškození nehtů. Zdroje selenu v potravě jsou maso a zelenina (Matouš, 2010).

**Sodík** se podílí na osmotickém tlaku a podílí se na udržování acidobazické a vodní rovnováhy. Při karenci natria dochází k nauzei, průjmům, svalové křeči, dehydrataci a hypotenzi. Nadbytek sodíku se projevuje edémy. Hlavními zdroji jsou sůl, maso, vejce a koření (Kliegman, et al, 2011).

**Síra** je součástí mukopolysacharidů, kokarboxylázy a melaninu. Nachází se také v synoviální tekutině, sklivci, chrupavčité tkáni, heparinu a inzulinu. Podílí se na metabolismu nervové tkáně. Projevy deficitu síry nejsou známy a její nadbytek v organismu nemá negativní účinky. Bílkovinná strava obsahuje přibližně 1 % síry (Kliegman, et al, 2011; Klimešová, et al, 2013).

**Zinek** je součástí řady enzymů, jako je karboanhydrázy, jaterní dehydrogenázy a další. Karence zinku se klinicky projevuje sideropenickou anémií, hepatosplenomegalií, hypogonadismem, onemocněním acrodermatitis enteropatica, imunodeficiencí a špatným hojením ran. Nadbytek zinku vyvolá gastrointestinální příznaky. Potravinové zdroje zinku jsou maso, ořechy a sýry (Matouš, 2010).

**Jód** je minerál, který je součástí hormonů štítné žlázy. Deficit jódu vyvolá jodopenickou strumu., hypotyreózu až kretenismus. Při nadbytku jódu dochází k blokádě syntézy hormonů štítné žlázy. Mořské produkty jsou nejdůležitějším zdrojem jódu (Klimešová, et al, 2013).

## Vitamíny

Vitamíny jsou definovány jako exogenní esenciální biokatalyzátory heterotrofních organismů, jinak řečeno látky nezbytné v malých množstvích, které si organismus není schopen sám syntetizovat a proto musí být přijímány potravou. Vitamíny jsou strukturně velmi různorodá skupina, která v organismu plní různé funkce. Nejdůležitější funkcí vitamínů je katalytický účinek při řadě reakcí látkové přeměny, kde působí jako koenzymy. Další velice důležitou funkcí vitamínů v organismu je tvorba oxidačně redukčních systémů, které plní i určitou ochrannou funkci (Pánek, 1995; Dostál, et al, 2009).

Hypovitaminóza označuje lehkou formu nedostatku určitého vitamínu. Těžká forma deficitu určitého vitamínu je označována jako avitaminóza, kterou je možno diagnostikovat dle specifických projevů. Obě formy nedostatku mohou mít několik vzájemně se kombinujících příčin od nedostatku ve stravě, přes obtížnou využitelnost, špatnou resorpci v zažívacím traktu, přítomností antivitaminů v potravinářské surovině až po zvýšenou spotřebu vitamínů jako důsledek různých fyziologických změn v organismu (Pánek, 1995; Gerald F. Combs, 2012).

Na různé fyzikální a chemické vlivy je většina vitamínů velmi citlivá. Nevhodnými technologickými postupy při zpracování potravin či nevhodným skladováním může být hladina vitamínů v potravinách velmi výrazně snížena (Dostál, et al, 2009).

Vitamíny jsou nepostradatelné pro metabolické procesy vyvíjejícího se organismu. Při nevyvážené stravě není jejich příjem dostatečný, zvláště u vitamínů B1, B6 a kyseliny listové. Zvýšenou potřebu vitamínů mají hlavně děti nemocné, v rekonvalescenci a děti mající zvýšenou fyzickou námahu (Provazníková, et al, 1994; Gerald F. Combs, 2012).

Vitamíny lze dělit podle rozpustnosti na vitamíny rozpustné ve vodných rozpouštědlech (hydrofilní, hydrosolubilní) a na vitamíny rozpustné v tucích (lipofilní, liposolubilní), viz tabulka 2 (Pánek, 1995).

Tabulka 2: Rozdělení vitamínů

	Vitamín	Jiný název	
Lipofilní	A	retinol a jeho deriváty; karoteny	
	D	kalciferoly	
	E	tokoferoly	
	K	fylochinon, farnochinon, menadion	
Hydrofilní	B1	thiamin	Vitamíny skupiny B
	B2	riboflavin	
	PP – faktor	kyselina nikotinová, nikotinamid, niacin	
	B3	kyselina pantothenová	
	B6	pyridoxin	
	B9	folacin, kyselina listová	
	B12	kobalamin, korinoidy	
	H	biotin	
	C	askorbová kyselina	

## Vitamin A

Vitamin A se nachází v potravinách živočišného původu jako retinol. Může však vznikat i z provitaminů, beta-karotenu, který je obsažen zejména v rostlinných zdrojích. Vitamin A má značný význam pro růst, funkci imunitního systému, pro vývoj buněk a různých druhů tkání. Aktivní formou je kyselina retinová, regulující stavbu, růst a funkce kůže a sliznic, dále se zúčastní regulace exprese některých genů. Aldehyd retinal je součástí rhodopsinu, zrakového purpuru tyčinek a čípků sítnice, důležitého pro vidění. Retinol je přísně homeostaticky regulovanou transportní formou vitamínu A v krvi, podílející se i na spermatogenezi. Karotenoidy účinkují také jako antioxidanty (Dostál, et al, 2009; 2011; Stožický, et al, 2006; Klimešová, et al, 2013).

Doporučený příjem retinolu je pro děti předškolního věku 0,7 mg/den. Hypovitaminózou mohou trpět osoby s porušenou střevní resorpcí beta-karotenu. Klinickými projevy hypovitaminózy jsou vzácné a patří k nim šeroslepost, xerosis corneae, keratomalacie, Bitotovy skvrny, fotofobie, kožní změny jako olupování či folikulární hyperkeratóza, hepatosplenomegalie, metaplazie slizničního epitelu (časté infekty) a anémie. Hypervitaminóza má dvě formy, akutní a chronickou. Při akutní hypervitaminóze (jednorázová dávka vyšší než 100 000 mg) dochází k nauze, zvracení, spavosti a tzv. „pseudotumoru cerebri“ (vyklenutí fontanely, diplopie, edém papil, obrny hlavových nervů). Chronická hypervitaminóza je spojena s více než měsíčním podáváním nepřiměřených dávek vitamínu A. Klinicky se projevuje nechutenstvím,

svědivkou, neprospíváním, zvýšenou dráždivostí, olupováním kůže dlaní, seboroickými změnami, alopecíí, fisurami koutků, hepatomegalií, změnami na kostech (kortikální hyperostóza ulny a tibie, kraniotabes) a zvýšeným nitrolebním tlakem. Hlavními zdroji vitamínu A v potravě jsou rybí tuk, vnitřnosti, mléko, mrkev, špenát, salát, meruňky a rajčata (2011; Stožický, et al, 2006; Klimešová, et al, 2013).

## **Vitamín D**

Skupina vitamínu D se skládá z látek označovaných jako kalciferoly. Praktický význam má vitamín D<sub>2</sub> (ergokalciferol, erkalciol) vyskytující se hlavně v rostlinné stravě, ale i v rybím tuku a vitamín D<sub>3</sub> (cholecalciferol, kalciol) nacházející se v potravinách živočišného původu. Lidský organismus je schopen syntetizovat kalciol v kůži z provitamínu 7-dehydrocholesterolu za pomoci UV záření o vlnové délce 290 – 315 nm (UVB záření). Produkce vitamínu D<sub>3</sub> v kůži nezajistí pokrytí fyziologické potřeby. Vitamín D (kalciferol) je nezbytný pro regulaci homeostázy vápníku a metabolismu fosfátů v tělních tekutinách a tkáních společně s parathormonem a kalcitoninem (Stožický, et al, 2006; 2011; Dostál, et al, 2009).

Doporučený denní příjem vitamínu D je 5 µg. Karence se projevuje jako rachitida (křivice), viz obrázek 6 dětí s křivicí. Na základě poruchy mineralizace kostí dochází k deformacím skeletu, zbytnění v růstových zónách (rachitický růženec, vybočená kolena, měkké lebeční kosti, caput quadratum), viz obrázek 7 RTG snímku dolních končetin. Křivice se dále projevuje snížením svalové síly, snížením svalového tonu a náchylností k infekcím. V iniciální fázi křivice se může objevit tetanie. Hypervitaminóza D se projevuje anorexií, zvracením, neklidem, zácpou, polydipsií a polyurií, bledostí, hypertenzí, hubnutím a generalizovanou osteoporózou. Hlavními zdroji vitamínu D v potravě jsou rybí tuk, tresčí játra, tučné ryby, margariny obohacené vitamínem D a vaječný žloutek (2011; Stožický, et al, 2006; Dostál, et al, 2009).

Obrázek 6: Rachitida, křivice (převzat z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rachitis,\\_stages\\_of\\_development\\_for\\_children\\_Wellcome\\_M0003399.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rachitis,_stages_of_development_for_children_Wellcome_M0003399.jpg); staženo 11.4.2017)



Obrázek 7: RTG snímek dolních končetin dítěte s křivici (z <http://www2.chemie.uni-erlangen.de/projects/vsc/chemie-mediziner-neu/vitamine/vitd03.htm>, staženo 11.4.2017)



## Vitamín E

Pod pojmem vitamín E (tokoferoly) je ukryta skupina chemických sloučenin mající ve své molekule cyklické uspořádání (chromanový kruh) s volnou OH-skupinou a isoprenoidním postranním řetězcem. Tokoferoly jsou syntetizovány pouze rostlinami. V lidském organismu působí jako jeden z nejdůležitějších antioxidantů zajišťující ochranu před peroxidací lipidů, ovlivňuje syntézu eikosanoidů a imunitní systém, ovlivňuje fluiditu membrán, nepřímo hraje i roli v buněčném dýchání a je nepostradatelný pro správnou funkci reprodukčních orgánů (2011; Klimešová, et al, 2013).

Odhadované hodnoty pro přiměřený příjem vitamínu E pro děti ve věku 4 – 6 let je 8 mg/den. Při jeho nedostatku dochází k nahromadění radikálů a lipoperoxidací k různým poruchám ve funkci membrán, svalového metabolismu a nervového systému. Trávení a resorpce tokoferolů je úzce spjata s trávením tuků a je závislá na přítomnosti žlučových solí a pankreatické šťávy. V důsledku karence  $\alpha$ -tokoferolu v lipidových strukturách dochází k oxidačnímu poškození LDL částic a urychlení procesu aterosklerózy. Bohatým zdrojem jsou rostlinné oleje, ořechy, semena a obilné klíčky (Klimešová, et al, 2013; 2011; Dostál, et al, 2009).

## Vitamín K

Pojem vitamín K spojuje sloučeniny odvozuující se od 2-methyl-1,4-naftochinonu a bývá označován také jako antihemoragický vitamín, protože je nutný pro tvorbu proteinů nezbytných pro srážení krve (faktory II, VII, IX a X). Vitamín K<sub>1</sub> (fylochinon) je rostlinného původu, vitamín K<sub>2</sub> (menachinon) je syntetizován střevními bakteriemi. Důležitou aktivitou vitamínu K je schopnost přecházet z oxidované formy do redukované a naopak. Jsou zodpovědné za biosyntézu proteinů nacházejících se v plazmě, v ledvinách a v kostech (Stožický, et al, 2006; 2011; Dostál, et al, 2009).

Odhadované hodnoty pro přiměřený denní příjem předškolních dětí je 20 µg. Hypovitaminóza K může vzniknout z důvodu nedostatečného přívodu vitamínu výživou, při protražovaných průjmech a malasimilačním syndromu a při střevní dysmikrobie (po antibiotické léčbě). Projevem hypovitaminózy je hypoprotrombinemie, pokles faktoru VII, IX, X, porucha srážení krve s možným výskytem krvácení do CNS, zažívacího traktu a epistaxe. Vitamín K se nachází hlavně v listové zelenině, zelí, špenátu, rajčatech, brokolici, žloutku, játrech, ve vepřovém a hovězím mase (Klimešová, et al, 2013; Stožický, et al, 2006; 2011).

## Vitamíny skupiny B

Do vitamínů skupiny B řadíme vitamín B<sub>1</sub> (thiamin), vitamín B<sub>2</sub> (riboflavin), vitamín B<sub>6</sub> (pyridoxin), vitamín B<sub>12</sub> (cyanokobalamin), niacin (kyselina nikotinová a její amid), kyselina pantotenová, kyselina listová a biotin (vitamín H) (Stožický, et al, 2006).

**Thiamin** je nezbytný k získávání energie ze sacharidů a tuků, protože působí jako koenzym v důležitých reakcích energetického metabolismu ve formě thiamin-difosfátu. Vitamín B<sub>1</sub> je důležitý pro funkci nervového systému a srdečního svalu. Doporučený příjem je 0,8 mg/den. Karence thiaminu způsobuje poruchy metabolismu sacharidů. Dlouhodobý deficit vede k onemocnění zvanému beri-beri, které se vyznačuje neurologickými výpadky, úbytkem kosterních svalů, slabostí srdečního svalu a otoky. Vitamín B<sub>1</sub> je součástí celozrnných obilovin, ořechů, luštěnin, sóji, vepřového masa, jater a kvasnic (2011; Klimešová, et al, 2013).

**Riboflavin** je jedním ze stavebních kamenů koenzymů flavinadenindinukleotidu (FAD) a flavinmononukleotidu (FMN, riboflavinfosfát). Oba koenzymy jsou součástí

dehydrogenáz a oxidáz, které mají centrální roli v oxidačním metabolismu. Doporučený příjem riboflavinu pro děti předškolního věku je 0,9 mg/den. Vitamín B<sub>2</sub> i oba koenzymy jsou ve výživě zastoupeny v dostatečném množství. Avitaminóza je vzácná. Nachází se v kvasnicích, mořských řasách, játrech, mléce, jogurtech, vejcích, mase, rybách i v obilovinách. Hypovitaminóza vede k poruchám růstu, seborhoické dermatitidě, zánětům sliznice dutiny ústní, jazyka a ragádám ústních koutků. Při velkém nedostatku riboflavinu dochází k normocytární anémii a je negativně ovlivněn metabolismus pyridoxinu a niacinu. Potřeba vitamínu B<sub>2</sub> stoupá při tělesné aktivitě, těžkých nemocech, po operaci či úrazech (2011; Klimešová, et al, 2013).

**Niacin** v sobě zahrnuje dva deriváty pyridinu, kyselinu nikotinovou (pyridin-3-karboxylovou kyselinu) a její amid nikotinamid. Obě sloučeniny mohou v organismu vznikat z aminokyseliny tryptofanu. Biochemický význam niacinu spočívá v tom, že je součástí pyridinových nukleotidů, NAD<sup>+</sup> (nikotinamidadenindinukleotid) a NADP<sup>+</sup> (nikotinamidadenindinukleotid-fosfát), podílejících se na transportu vodíkových iontů četných dehydrogenáz. V těchto biologických redoxních reakcích působí tyto koenzymy jako donory či akceptory vodíku. Niacin se tak podílí na syntéze a odbourávání sacharidů, mastných kyselin a aminokyselin. Koenzym NAD<sup>+</sup> je nepostradatelný pro neredoxní reakce při replikaci nebo reparaci DNA a také pro mobilizaci vápníku. Doporučený příjem niacinu pro námi sledovanou věkovou skupinu dětí je 10 mg/den. Bohatým zdrojem jsou játra, libové maso, drůbež, luštěniny, brambory, snídanové obilniny a ořechy. Potřebu nikotinamidu může pokrýt i dostatečný příjem biologicky plnohodnotných bílkovin mléka nebo vajec, i když jeho obsah v nich je nepatrný. Závažný nedostatek niacinu vyvolává onemocnění zvané pelagra projevující se průjmy, kožními záněty s pigmentacemi a psychickými poruchami, tzv. nemoc tří D (diarhea, dermatitis, demence). Vysoký příjem kyseliny nikotinové může rozšiřovat cévy, vyvolávat zánět žaludeční sliznice nebo poškozovat jaterní buňky (Dostál, et al, 2009; 2011; Klimešová, et al, 2013).

**Vitamín B<sub>6</sub>** je skupinový název pro tři sloučeniny, pyridoxin, pyridoxamin a pyridoxal, které jsou odvozeny od 3-hydroxy-5-hydroxymethyl-2-methylpyridinu. Biologická účinnost všech je stejná. Ve formě koenzymů, pyridoxalfosfátu (PLP) a pyridoxaminfosfátu (PMP), se podílí na metabolismu aminokyselin, zvláště na metabolismu homocysteinu. Pyridoxin je důležitý pro imunitní funkce organismu,

nervový systém a syntézu hemoglobinu. Doporučený denní příjem vitamínu B<sub>6</sub> je 0,5 mg. Nachází se v libovém mase, vejcích, celozrnném pečivu, obilninách, banánech, kvasnicích a v sóji. Karence vitamínu se vyskytuje jen zřídka. Pokud však nastane, projevuje se anémií, depresí či zmateností (2011; Dostál, et al, 2009; Klimešová, et al, 2013).

**Kyselina listová** je látka, kterou si náš organismus není schopen syntetizovat a je odkázán na její příjem ve stravě a to hlavně bohaté na listovou zeleninu, pomeranče, pšeničné klíčky a játra. Kyselina je produkována fyziologickou střevní mikroflórou. Doporučený příjem folátu u dětí je 300 µg/den. Hypovitaminóza kyseliny listové může být vyvolána malasimilačním syndromem, střevní dysmikrobií nebo podáním některých léků jako je metotrexat či antiepileptika. Klinickým projevem nedostatku folátu je makrocytární megaloblastická anémie (Stožický, et al, 2006; 2011).

**Kyselina pantothenová** je v přírodě velmi rozšířená a v potravě dostatečně zastoupená (pantothen = řecky odevšad). Vitamín B<sub>5</sub> má hlavní význam v intermediárním metabolismu jako esenciální součást koenzymu A, který se uplatňuje při odbourávání tuků, sacharidů a některých aminokyselin a je důležitý také při syntéze mastných kyselin, cholesterolu a derivátů steroidů. Odhadované hodnoty pro přiměřený denní příjem je 4 mg. Kyselina pantotenová se nachází v nepatrném množství téměř ve všech potravinách, hlavně v mase, játrech, rybách, mléce, celozrnných výrobcích a luštěninách. Karence se objevuje jen zřídka a projevuje se nervovými poruchami či padáním vlasů (2011; Klimešová, et al, 2013).

**Biotin** je sloučenina, na které závisí klíčové funkce enzymů podílejících se na glukoneogenezi, na odbourávání čtyř esenciálních aminokyselin (methionin, isoleucin, threonin, valin), na biosyntéze mastných kyselin a na citrátovém cyklu. Odhadované hodnoty pro přiměřený příjem vitamínu H jsou 10 – 15 µg/den. Typickými příznaky deficitu jsou seborhoická dermatitida, konjunktivitida, slabost, anorexie, nauzea, deprese a zvýšené vylučování organických kyselin močí. Biotin je široce rozšířený ve všech rostlinných i živočišných potravinách. Značnou část potřebného množství se syntetizuje mikroflórou tlustého střeva (2011; Dostál, et al, 2009).



**Kobalamin** je produkován pouze mikroorganismy a nachází se jen v živočišných potravinách. Vitamín B<sub>12</sub> souhrnně označuje různé sloučeniny mající v centru porfyrinu jeden atom kobaltu. Pro resorpci kobalaminu ze stravy je nezbytný specifický glykoprotein, tzv. vnitřní faktor, vylučovaný žaludeční sliznicí. Kobalamin je nutný při odbourávání některých aminokyselin. Jeho hlavní funkcí společně s kyselinou listovou je však metylační reakce zajišťující plynulou syntézu bází nukleových kyselin. Doporučený příjem kobalaminu pro děti předškolního věku je 1,5 µg/den. Karence se klinicky projevuje megaloblastickou či makrocytovou anémií, únavou a degenerativními změnami nervového systému (Dostál, et al, 2009; 2011; Klimešová, et al, 2013).

### **Vitamín C**

Vitamín C je pro člověka, stejně jako pro morče, esenciální. Patří mezi významné hydrofilní redukční činidla, antioxidanty. Účastní se syntézy kolagenu, žlučových kyselin, adrenalinu a odbourávání tyrosinu. V trávicím traktu zvyšuje resorpci železa. Doporučený denní příjem je 70 mg. Nejbohatším zdrojem jsou citrusy, kiwi, černý rybíz, paprika a brambory. Osoby s hypovitaminózou jsou snadno unavitelní, náchylnější k drobným infekcím, objevuje se u nich zduření a krvácení z dásní či podkožní krvácení z fragilních kapilár. Klinický projev avitaminózy je onemocnění zvané kurděje (skorbut) (Dostál, et al, 2009; 2011).

### **Vlákniny**

Vlákniny představují významnou a v minulosti často opomíjenou součást stravy. Pojem vláknina zahrnuje heterogenní skupinu strukturních polysacharidů, hlavně celulosu (lineární polymer glukosu), hemicelulosu (různé polysacharidy obsahující pentosu xylulosu a arabinosu), ligninu (neštěpitelný aromatický polymer z dřevní hmoty a lodyh), pektinům z ovoce (polymery kyseliny galakturonové spolu s dalšími monosacharidy) a rostlinným gumám a slizům (smíšené polymery arabinosu, xylosy, mannosy a kyseliny glukuronové a galakturonové) (Ledvina, et al, 2004).

Vlákniny se v gastrointestinálním traktu lidskými enzymy netráví, a proto nejsou zdrojem energie. Na vlákniny působí až flóra tlustého střeva. Vlákniny dělíme na rozpustné (lépe řečeno bobtnající) a nerozpustné (hrubé vlákniny). Zdrojem jsou

obiloviny, zelenina, luštěniny a ovoce. Člověk přijímá přibližně 20 g vláknin za den (Ledvina, et al, 2004).

Vlákniny snižují energetickou hustotu potravy a navozují pocit sytosti. Vlákniny jsou medicínsky významné: podílí se na snižování nadváhy těla, snižování hladiny cholesterolu a lipidů, působí preventivně proti vzniku žlučových kamenů, brání v uplatnění karcinogenů zhoubných nádorů tlustého střeva a recta, podněcují peristaltiku střev a odstraňují zácpy, snižují krevní tlak. Mechanismus účinku vláknin je ve zkracování intervalu mezi jídlem a defekací (Ledvina, et al, 2004; Hainer, et al, 2011)

Doporučený a odhadovaný denní příjem výše popsaných nutrientů uvádí tabulka 3.

*Tabulka 3: Doporučený a odhadovaný denní příjem živin pro děti ve věku 4 - 6 let (upraveno dle Nevoral, et al, 2003;2011)*

Makronutrienty		Vitaminy		Minerály	
Energie	1450 kcal	Vitamin A	0,7 mg RE <sup>1</sup>	Fluor	1,1 mg
Energie	6090 kJ	Vitamin D	5 µg	Sodík	410 mg
Bílkoviny	16 g	Thiamin	0,8 mg	Chloridy	620 mg
Tuky	51 g	Riboflavin	0,9 mg	Draslík	1400 mg
Sacharidy	210 g	Niacin	10 mg NE <sup>2</sup>	Vápník	700 mg
Vlákniny	14,5 g	Vitamin B <sub>6</sub>	0,5 mg	Fosfor	600 mg
Voda	1600 ml	Folát	300 µg FE <sup>3</sup>	Hořčík	120 mg
Cholesterol	116 mg	Vitamin B <sub>12</sub>	1,5 µg	Železo	8 mg
		Vitamin C	70 mg	Jód	120 µg
		Vitamin K	20 µg	Zinek	5 mg
		Vitamin E	8 mg	Selen	15 - 45 µg
		Vitamin B <sub>3</sub>	4 mg	Měď	0,5 - 1 mg
		Vitamin H	10 - 15 µg	Mangan	1,5 - 2 mg
				Chrom	20 - 80 µg
				Molybden	30 - 75 µg

<sup>1</sup> 1 mg ekvivalentu retinolu = 12 mg provitaminu A

<sup>2</sup> 1 mg ekvivalentu niacinu = 60 mg tryptofanu

<sup>3</sup> součet sloučenin folátu v běžné stravě

### **3.5 Hodnocení růstu a vývoje dítěte**

Růst a vývoj dětí je závislý jednak na neovlivnitelných faktorech, dědičných, jednak na faktorech ovlivnitelných, vliv zevních podmínek, mezi které patří výživa, sociální a ekonomické podmínky, škodliviny v životním prostředí a jiné vlivy, které mohou působit na tělesný vývoj. Spolehlivý nástroj pro hodnocení výživového stavu u dítěte jsou percentilové grafy. Ty využívají, jako hlavní charakteristiky tělesného růstu, dva základní antropometrické znaky, tělesnou výšku a hmotnost. Tyto znaky jsou doplňovány obvodovými charakteristikami (nejčastěji obvod hlavy, břicha, boků, paže, stehna) a využívají se i některé indexy. Z indexů se nejvíce využívá index porovnávající hmotnost k dosažené výšce, tj. hmotnostně-výškový poměr, a index tělesné hmotnosti (body-mass-index = BMI). Všechny výše uvedené charakteristiky se posuzují odděleně podle pohlaví a vzhledem k věku. Jedinou výjimku představuje hmotnostně výškový poměr, u kterého věk nerozhoduje (Provazník, et al, 2003; Provazníková, et al, 1994; Kleinwächterová, et al, 2001).

#### **Základní tělesné charakteristiky**

##### **Tělesná výška**

Jedná se o velmi stabilní rozměr, který se nikdy v průběhu růstu nezmenšuje. U dětí předškolního věku se měří ve stoje u svislé stěny. Dítě je bosé, stojí vzpřímeně, paty i špičky nohou jsou u sebe. Paty, hýždě a lopatky se dotýkají stěny. Hlava je v protažení těla s upřeným pohledem do dálky. Při měření nesmí být hlava nijak skloněna. U děvčat se musí zkontrolovat, zda jejich účes na temeni hlavy neovlivní měření. Pokud ano, musí být rozdělán (Provazník, et al, 2003).

Tělesná výška je tedy vzdálenost vertexu (bod na temeni lebky, který se nachází nejkranálněji při poloze hlavy v orientační rovině = rovnovážné poloze = horní okraj obou zvukovodů – tracionů a dolní okraj očnice – orbita vytváří rovinu, která je vodorovná) od země. Při antropometrickém měření se pro změření tělesné výšky využívá antropometru, jehož pata je umístěna před špičkami chodidel vyšetřované osoby (probanda) a jehla antropometru je lehce umístěna na temeno hlavy (Riegerová, et al, 2006).

## Tělesná hmotnost

Tělesná hmotnost dítěte se zjišťuje na osobní váze. Dítě se váží bez obuvi a na sobě má pouze slipy či kalhotky. Hmotnost vážíme s přesností na 100 g. Pokud je pro vážení využito nášlapných vah, je nutno počítat s jistou nepřesností (Provazník, et al, 2003; Riegerová, et al, 2006).

## Obvod hlavy

Na měření obvodu hlavy se využívá pásová míra. Měří se horizontální obvod hlavy, což je obvod měřený přes glabellu, bod ležící nad nosním kořenem v kaudální části čela, nejvíce vpředu v mediánní rovině mezi obočím, a opisthokranion, bod ležící v mediánní rovině na okcipitální části hlavy. Opisthokranion je bod nejvíce vzdálený od glabelly. Při měření nesmí být po pásovou míru vložen horní okraj ušního boltce. Pokud i zde účes překáží měření, je třeba jej odstranit. Přesnost měření by měla být na 0,1 cm (Provazník, et al, 2003; Riegerová, et al, 2006; Lee, et al, 2013).

## Obvod paže

Obvod paže je obvodový rozměr měřený na volně visící horní končetině, kolmo na osu paže. Měření se provádí v poloviční vzdálenosti mezi bodem akromiale, bod na akromiálním výběžku lopatky umístěný nejvíce laterálně při vzpřímeném postoji s připáženou končetinou, a hrotem olecranon ulnae. Měření se provádí s přesností 0,1 cm (Riegerová, et al, 2006; Provazník, et al, 2003).

## Obvod hrudníku

Obvod hrudníku se měří pásovou mírou, tak že míra probíhá vzadu těsně pod dolními úhly lopatek, vpředu u dětí těsně nad prsními bradavkami. Přesnost tohoto měření na 1 cm (Riegerová, et al, 2006; Provazník, et al, 2003).

## Obvod břicha

Při měření obvodu břicha je umístěna pásová míra v nejužším místě nad hřebeny kyčelních kostí a přes pupek (omphalion). Přesnost měření je na 1 cm (Provazník, et al, 2003; Riegerová, et al, 2006).

## Obvod boků

Obvod boků je měřen pásovou mírou v nejširším místě boků přes největší vyklenutí hýždí. Míra musí být v horizontální rovině. Měření se provádí s přesností na 1 cm (Provazník, et al, 2003).

## Hmotnostně výškový poměr

Hmotnost k výšce je poměr hodnotící tělesnou stavbu podle dosažené hmotnosti vztahované na tělesnou výšku. Tento poměr je hodnocen graficky pomocí percentilových grafů nebo výpočtem hodnot Z-skóre. Pro charakteristiku tělesné stavby dětí je hmotnostně výškový poměr lépe vypovídající než BMI (Lee, et al, 2013).

## Body-mass index (BMI, index tělesné hmotnosti)

$$\text{BMI} = \text{hmotnost (kg)} / \text{výška (m}^2\text{)}$$

Index tělesné hmotnosti vyjadřuje plošnou hustotu, kterou zaujímá lidské tělo vyšetřované osoby o straně rovné jeho tělesné výšce. Hmotnostně výškový poměr a BMI poskytují pouze orientační údaj o hmotnostně výškových parametrech jedince. Během života jedince se vypovídací schopnost mění s měnícím se věkem. Pro běžnou praxi jsou však tyto indexy dostačující (Provazník, et al, 2003).

## Využití růstových referenčních údajů

Pomocí tzv. růstových referenčních údajů (růstových standardů) lze hodnotit antropometrické charakteristiky jedinců. Ve většině vyspělých zemí se využívají národní standardy sestavené na základě sledování reprezentativního vzorku dětské populace v dané zemi (Vignerová, 2008).

Percentilové grafy umožňují rychlé a názorné zobrazení tělesného vývoje dítěte. Grafy ukazují vztah konkrétního rozměru (výšky, délky, hmotnosti, obvodu hlavy atd.) nebo indexu k věku. Růstové grafy nám umožňují porovnat růst dítěte s hodnotami běžnými v celé populaci. Jednotlivé křivky v grafu znázorňují tzv. percentily. Nejčastější hodnoty percentilů jsou 3., 10., 25., 50., 75., 90. a 97.. Průměrnou hodnotu představuje hodnota 50. percentilu. Percentilové křivky člení graf do pěti pásem. Aktuální růstové grafy poskytují důležité informace a mohou pomoci odhalit mnohá

onemocnění. Jednotlivé grafy jsou účinným nástrojem ne však šablonou. Při interpretaci je potřeba dalšího uvažování interpreta (Vignerová, 2008; Provazník, et al, 2003).

### 3.6 Vyvážená strava

Každý jedinec má svá metabolická a výživová specifika s mimořádnou schopností adaptace na aktuální potřeby. Každý má svůj individuální rytmus stravování a výživové zvyklosti, které ovlivňují jeho volbu a dlouhodobě přispívají k určité výživové rovnováze (Provazníková, et al, 1994).

Energetické požadavky jsou většinou uspokojovány spontánně a správně samotným dítětem za předpokladu, že dospělý nenutí dítě do jídla, protože dítě je citlivější na signály z potravních center mozku na rozdíl od dospělého. Nutností je, aby si děti vytvořily dobré stravovací návyky, kterých se budou držet po celý život. Postoje a návyky se vytvářejí a udržují daleko lépe u nejmenších dětí než v pozdějším věku. Předškolní věk je nejkritičtějším obdobím. Prevence obezity a dalších zdravotních problémů v dětství má větší úspěch než jejich léčba v dospělosti (Nevoral, et al, 2003).

Je-li výživa vyvážená, pestrá a přiměřená potřebám dítěte, potom podporuje jeho uspokojivý růst a vývoj. Zdravá výživa dítěte by měla zahrnovat:

- 1) *Pravidelný stravovací režim* – obsahuje 5 – 6 jídel denně, energeticky přiměřených a přizpůsobený individuální potřebě dítěte.
- 2) *Dostatečný příjem tekutin* – v podobě vody, mléka, ovocných čajů a šťáv.
- 3) *Dostatečný příjem bílkovin* – ve formě libového masa (drůbež, králík), vajíčka, mléka nebo mléčných výrobků (jogurty, tvaroh, sýry). Alespoň jedenkrát do týdne ve formě ryb nebo rybích výrobků, také jako zdroje nenasycených mastných kyselin a jódu.
- 4) *Denní konzumace zeleniny a ovoce* – zdroje vitamínů, minerálů, stopových prvků a vlákniny.
- 5) *Zařazování celozrnného chleba a pečiva, obilovin, luštěnin a sóji.*
- 6) *Skladba tuků ve prospěch rostlinných tuků a olejů.*
- 7) *Omezování příjmu uzenin, sladkostí, tučných, slaných a pikantních pokrmů.*
- 8) *Vytváření žádoucích stravovacích postojů a návyků* (Provazníková, et al, 1994; Nevoral, et al, 2003).

### Nadváha

Nadváha je populační problém, který vzniká již v útlém věku. Jedná se o předstupeň obezity, někdy označované jako první stádium obezity. Nadváha může přinášet rizika zdravotních komplikací. Příčiny nadváhy jsou vyšší energetický příjem než výdej,

genetika a vrozené dispozice, poruchy metabolismu, užívání některých léků, psychické faktory, nevhodné jídelní návyky z rodiny, hormonální vlivy, stres, přejídání ve večerních hodinách nebo neadekvátně malý příjem tekutin (Stožický, et al, 2006; Nevoral, et al, 2003).

Lékař, učitel či jiný odborný pracovník starající se o zdraví a prospívání dětí by měl být schopen vychovávat a poučovat rodiče, potažmo děti, v zájmu jejich zachování správné tělesné hmotnosti. Výchova a poučování, má-li být úspěšné, má určité obecné zásady:

- 1) Jednoduchost – v přístupové formě, tedy v komunikaci na takové úrovni, aby byla pro příjemce pochopitelná, aby jí bez problémů porozuměl.
- 2) Opakování – jako nezbytnost při každé formě poučování, působení a výchově. Ty informace, které jsou sděleny na začátku rozhovoru nebo během hovoru několikrát zopakovány a řečeny s důrazem jsou nejlépe zapamatovatelné.
- 3) Citlivost – v odhadu na momentální emocionální stav vychovávaného, jeho celkové duševní úrovně a informovanosti (Kebza, 1994).

## **Obezita**

Obezita je stav vzniklý v důsledku dlouhodobé pozitivní energetické bilance při nadměrném přívodu energie a s vyšším procentuálním zastoupením tukové tkáně na tělesné hmotnosti. Číselně lze obezitu vyjádřit jako vzestup hodnoty BMI nad 30 (Racek, et al, 2006).

Obezita je multifaktoriálně podmíněná metabolická choroba, při které interaguje vliv prostředí s hereditárními predispozicemi vedoucí k nahromadění tukové tkáně při pozitivní energetické bilanci (Hainer, et al, 1997; Hainer, et al, 2011).

$$\text{energetická bilance} = \text{energetický příjem} - \text{energetický výdej}$$

Energetická bilance by měla odpovídat energetické rovnováze, tedy stavu, kdy příjem a výdej energie bude nulový. Při zvýšeném energetickém příjmu na úkor energetického výdeje, mluvíme o pozitivní energetické bilanci. Negativní energetickou bilanci charakterizuje stav, kdy je příjem energie potravou velmi nízký, naproti tomu energetický výdej je značný. Energetický příjem je ovlivněn zastoupením jednotlivých základních živin v přijaté potravě. Navození pocitu sytosti a preference potravin je



významně geneticky determinována. Z toho vyplývá, že energetický příjem je společně se socioekonomickými a kulturními faktory významně ovlivněn i faktory hereditárními (Hainer, et al, 2011; Klimešová, et al, 2013).

Celkový energetický výdej je složen z klidového energetického výdeje, postprandiální termogeneze a energetického výdeje při pohybové aktivitě. Klidový energetický (resting energy expenditure – REE) výdej představuje 55 – 70 % z celkového energetického výdeje a slouží pro zajištění základních životních funkcí organismu a k udržování tělesné teploty. Postprandiální termogeneze (diet induced thermogenesis – DIT) je dietou navozená termogeneze, která je spojena s trávením, vstřebáváním a metabolismem živin po konzumaci stravy (obligatorní postprandiální termogeneze) a s aktivací sympatiku (fakultativní postprandiální termogeneze). Postprandiální termogeneze tvoří 8 – 12 % z celkového energetického výdeje. Klidový energetický výdej i výše postprandiální termogeneze je významně ovlivněna genetickými faktory. Energetický výdej při pohybové aktivitě (energy expenditure due to physical activity (EE PA) představuje 20 – 40 % z výdeje. Tato část je ovlivněna sociokulturními vlivy (Hainer, et al, 2011; Fraňková, et al, 2003).

Energetickou rovnováhu ovlivňuje proteohormon leptin navázaný na receptory v hypotalamu, který je produkován především bílou tukovou tkání. Ovlivňuje zvýšení energetického výdeje aktivací sympatického nervového systému, což má inhibiční vliv na příjem potravy (Hainer, et al, 2011).

### 3.7 Stravování v mateřských školách

V České Republice je jednou z hlavních priorit v oblasti veřejného zdraví ovlivňování výživových zvyklostí dětské a dorostové populace založené na zásadách správné (zdravé) výživy. Tato strategie vychází z doporučení Světové zdravotnické organizace vsazené do podmínek České republiky (Košťálová, et al, 2015).

Sledování nutričních ukazatelů ve školním stravování je zakotveno v § 24 odstavce 1 písmeno c) zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. (Zákon byl novelizován zákonem č. 267/2015 Sb.) Tento odstavec ukládá provozovatelům stravovacích služeb povinnost, aby pokrmy splňovaly výživové požadavky podle skupin spotřebitelů, pro které jsou určeny. Zdraví 2020 – Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí, z níž vychází Koncepce hygienické služby a primární prevence v ochraně veřejného zdraví a Strategie bezpečnosti potravin a výživy 2014 – 2020 ukládá rezortu školství a zdravotnictví kontrolovat a vyhodnocovat naplňování výživových doporučení a norem v oblasti školního stravování.

Provozováním školního stravování slouží tzv. „spotřební koš“ jako nástroj k průkazu naplňování výživových ukazatelů. Spotřební koš je souhrn měsíční spotřeby vybraných druhů potravin. Tento souhrn je součástí vyhlášky č. 107/2005 Sb. jako příloha č. 1 (viz tabulka 4, předkládající výživové normy pro školní stravování dětí předškolního věku). Na základě této přílohy vydalo Ministerstvo zdravotnictví ČR nutriční doporučení, které je doplněno o metodiku výpočtu výživových norem za pomoci softwaru spotřebního koše. Nutriční doporučení je pouze souborem doporučení a není striktně vyžadováno. Slouží pouze jako usměrnění a návod pro školní jídelny směrem k nutričně vyváženému a pestrému jídelníčku (2005; Košťálová, et al, 2015; Lukašíková, et al, 2015).

*Tabulka 4: Výživové normy pro školní stravování pro děti předškolního věku, počítající s přesnídávkou, obědem a odpolední svačinou (podle přílohy č. 1 vyhlášky č.107/2005 Sb.)*

	<b>Maso</b>	<b>Ryby</b>	<b>Mléko (tekuté)</b>	<b>Mléčné výrobky</b>	<b>Tuky volné</b>
<b>Potravina v g na strávnicka a den</b>	55	10	300	31	17
	<b>Cukr volný</b>	<b>Zelenina celkem</b>	<b>Ovoce celkem</b>	<b>Brambory</b>	<b>Luštěniny</b>
<b>Potravina v g na strávnicka a den</b>	20	110	110	90	10

Tabulka 4 vychází z doporučené průměrné měsíční spotřeby dané potravin na strávnicka a den v gramech. Hmotnost potravin zahrnuje i přirozený odpad čištěním a dalším zpracováním, tzv. „jak nakoupeno“. Dále vychází z předpokladu, že celková denní výživová dávka je rozdělena procentuálně následovně:

- snídaně – 18 %;
- přesnídávka – 15 %;
- oběd – 35 %;
- odpolední svačina – 10 %;
- večeře – 22 %.

Reálná spotřeba potravin by měla odpovídat měsíčními průměry s akceptovatelnou tolerancí  $\pm 25$  %. Z této tolerance se vymykají cukry a tuky, pro které je hmotnost uvedená v tabulce nejvyšší přípustnou možností. Vyhláška také udává poměr spotřeby rostlinných a živočišných tuků, který by měl být vyrovnaný, tedy 1 : 1 se snahou o zvyšování podílu tuků rostlinného původu (2005).

Nákup potravin ve školních stravovacích provozech je omezován finančními limity uvedenými ve vyhlášce č. 107/2005 Sb. pro jednotlivé skupiny strávnicků. Pro děti předškolního věku jsou finanční limity na nákup potravin na strávnicka a den následující:

Přesnídávka	6,00 až 9,00 Kč;
Oběd	14,00 až 25,00 Kč;
Svačina	6,00 až 9,00 Kč;
Nápoje	3,00 až 5,00 Kč.

Školním stravovacím provozům poskytuje nutriční doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR metodiku pro splnění nutričního koše spočívající v četnosti daných

jídel ve 20 stravovacích dnech zvlášť pro obědy, viz tabulka 5, a zvlášť pro přesnídávky a svačiny, viz tabulka 6 (Košťálová, et al, 2015).

*Tabulka 5: Nutriční doporučení pro obědy dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR*

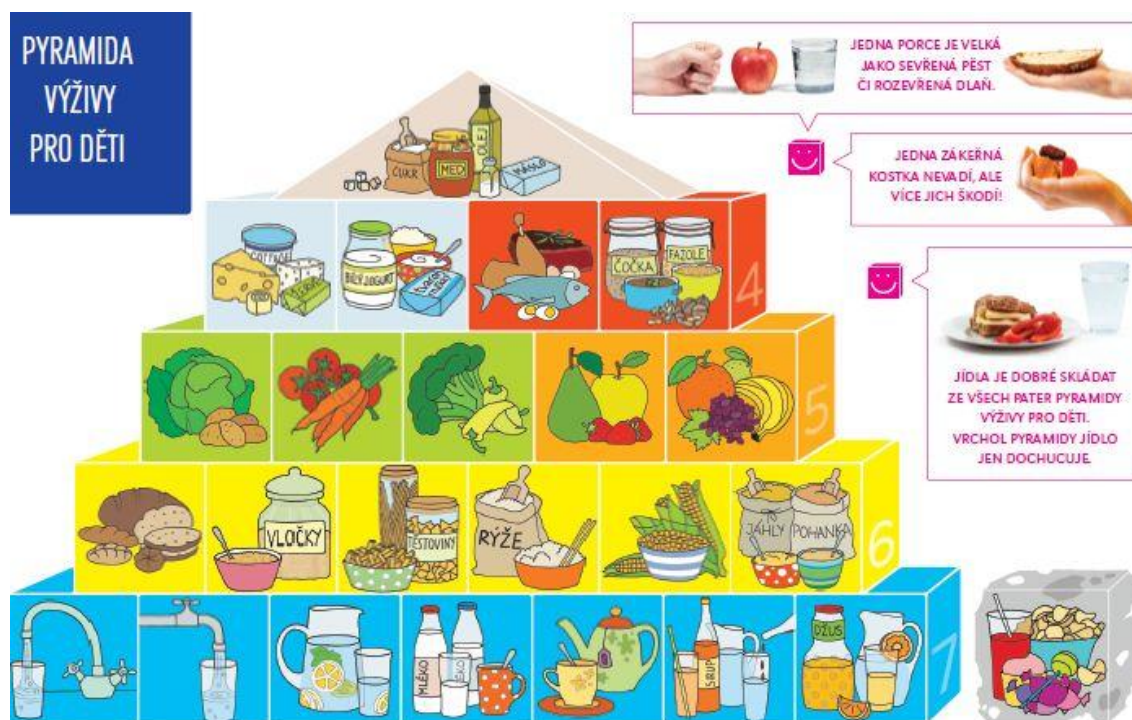
<b>Polévky</b>	<b>Doporučená četnost</b>
Zeleninové	12 x
Luštěninová	3 - 4 x
Zavařování obilných zavářek (jáhly, vločky, kroupy, pohanka, bulgur, kuskus...)	4 x
Kombinace polévek a hlavních jídel	většinou vhodná kombinace
<b>Hlavní jídla</b>	
Drůbež a králík (kuře, krůta, slepice, králík)	3 x
Ryby	2 - 3 x
Vepřové maso	max. 4 x
Bezmasé nesladké jídlo (včetně luštěnin, pokud jsou nabídnuty bez masa)	4 x
Nejsou zařazeny uzeniny	0 x
Sladké jídlo	max. 2 x
Nápaditost pokrmů, regionální pokrmy	Nápadité
Luštěniny	1 - 2 x
<b>Přílohy</b>	
Obiloviny (těstoviny, rýže, kuskus apod...)	7 x
Houskové knedlíky	max. 2 x
<b>Zelenina</b>	
Zelenina čerstvá	min. 8 x
Tepelně upravená zelenina	min. 4 x
<b>Nápoje</b>	
Denně nabídnut neslazený nemléčný	ano
Pokud je mléčný, výběr i z nemléčného	ano

*Tabulka 6: Nutriční doporučení pro svačinky a přesnídávky dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR*

<b>Přesnídávky a svačiny</b>	<b>Doporučená četnost</b>
Luštěninová nebo zeleninová pomazánka	4 x
Rybí pomazánka	min. 2 x
Obilná kaše (z vloček, jáhel, kukuřičné krupice, rýže apod.)	min. 2 x
Zelenina nebo ovoce vždy jako součást svačin	Vždy
Nabídka celozrnných, vícezrnných, speciálních, žitných druhů pečiva včetně chleba	8 x
Nezařazení uzeniny a paštiky	0 x

Pravidelnost, pestrost a přiměřenost jsou základními principy pro snadnější dosažení vyvážené stravy. Pravidelnost ve stravě znamená, že jednotlivá jídla jsou konzumována v určitém sledu za sebou a mezi nimi jsou určité časové intervaly. Grafickým znázorněním pestrosti ve stravě je potravinová pyramida (viz obrázek 8), mající charakter výživového doporučení ukazující, co by měla denní strava obsahovat.

Obrázek 8: Potravinová pyramida pro děti (dostupné z <http://www.khspce.cz/pyramida-vyzivy-pro-deti-nova/>; navštíveno dne 2.4.2017)



Potravinová pyramida má pět pater znázorňující potraviny, které mají být pravidelně konzumovány:

- **1. patro – nápoje** – jsou nedílnou součástí stravy tvořící základnu pyramidy. Záleží na jejich kvantitě i kvalitě a proto je doporučováno pít obyčejné vody, ojediněle vody velice mírně ochucené (př. ovocnou šťávou).
- **2. patro – obiloviny, pekařské výrobky, těstoviny** – jsou různorodou skupinou příloh, kde dominuje hlavně pečivo, chléb, těstoviny a rýže. Důležité je však zařazování i dalších druhů, ke kterým patří vložky, bulgur, jáhly, kukuřice a pseudoobiloviny jako pohanka, amarant (laskavec) a quinoa (merlík čilský).

- **3. patro – ovoce a zelenina** – jsou významné nejen čerstvé, ale i tepelně upravené, uchovávané zmrazením, sušením či konzervováním. Kusové ovoce ve stravě dětí je velice důležité nejen z výživového hlediska, ale také jako velice dobrý pomocník, který napomáhá udržovat zuby zdravé. Kouzlo kusového ovoce je v nutnosti jej pořádně rozžvýkat, čímž děti využívají svůj chrup, podporuje se tvorba slin a žvýkáním potravy je odstraněna ta, která na zubech ulpěla.
- **4. patro – mléčné výrobky, vejce, libové maso, ryby, luštěniny, ořechy** – jedná se o významné zdroje bílkovin. Mléko se řadí do 1. patra potravinové pyramidy pro děti.
- **5. patro – ochucovadla** – jsou vrcholem pyramidy a platí u nich pravidlo „všeho s mírou“.

Každé denní jídlo dětí (všech pět denních jídel) má být složeno ze všech pater potravinové pyramidy ve velikosti odpovídající patru pyramidy, tzn. potraviny z prvního patra nejvíce, z pátého nejméně. Velikost porce jídla odpovídá přiměřenosti. Výbornou pomůckou může být naše vlastní ruka, a to ve variantě sevřená pěst nebo rozevřená dlaň. Znamé rčení říká: „Nejsou nezdravé potraviny, ale nezdravá mohou být jejich množství.“ (Hrnčířová, et al, 2016).

## 4 Metodika práce

Praktická část této diplomové práce se skládá ze dvou celků. První celek se zabývá posouzením jídelníčku dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR. Druhý celek tvoří analýza nabízených jídel dle nutričních hodnot a na jejich základě navržení snídaní a večeří, které vychází ze studia dostupné literatury (teoretická část).

### 4.1 Posouzení jídelníčku dle Nutričního doporučení

Pro posouzení jídelníčku dětí předškolního věku jsem si vybrala jídelníček Školní jídelny Základní a Mateřské školy Telnice. Hodnotila jsem 20 dnů v průběhu měsíce března, respektive od 6. 3. – 31. 3. 2017, tak aby dny odpovídaly 20 dnům v Nutričním doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR.

Obec Telnice se nachází nedaleko Brna a má momentálně 1489 obyvatel. Obec je zřizovatelem Základní a Mateřské školy Telnice, jejíž součástí je i Školní kuchyně a jídelna. Školní stravování je situováno do budovy mateřské školy. Kapacita školní kuchyně je 150 strážníků, přibližně polovinu představují děti předškolního věku. Personální složení kuchyně je tvořeno jednou vedoucí školní jídelny a dvěma kuchařkami. Školní jídelna vydává jídla dle časového harmonogramu:

- přesnídávka – 9:30
- oběd – 11:45
- svačina – 14:45

Posuzované jídelníčky byly poskytnuty vedoucí školní jídelny, paní Alenou Floriánovou. Dle ní jsou jídelníčky koncipovány dle veškerých předpisů, dodržují pravidla spotřebního koše a cena jednotlivých jídel odpovídá stanovenému rozmezí. Jídelníčky, které jsou vyvěšeny ve školce, jsou doplněny o čísla alergenů, které jednotlivá jídla obsahují, včetně seznamu legislativně stanovených alergenů. Během celého dne je zajištěn pro děti předškolního věku pitný režim formou čaje a čisté vody. Přesnídávky a svačinky jsou dle možností školní kuchyně doplňovány ovocem či zeleninou.

## Hodnocené jídelníčky

### 1. týden 6. 3. – 10. 3. 2017

#### Pondělí

Přesnídávka: Tomatová pomazánka, slunečnicový chléb, čaj

Polévka: Jáhlová polévka

Hlavní jídlo: Tarhoňové rizoto s krůtím masem, čaj

Svačina: Raženka s máslem, kakao

#### Úterý

Přesnídávka: Pomazánka cizrnová s mrkví, cereální chléb, mléko

Polévka: Zeleninová polévka s kuskusem

Hlavní jídlo: Hovězí na mrkvi a hrášku, bulgur, čaj

Svačina: Tvarohová pomazánka se sýrem, chléb, rajče, bikava (kakaový nápoj)

#### Středa

Přesnídávka: Skořicový šnek, melta

Polévka: Česneková polévka s krutóny

Hlavní jídlo: Přírodní plátek, brambory, okurek, džus

Svačina: Vitamínová pomazánka, slunečnicový chléb, mléko

#### Čtvrtek

Přesnídávka: Třená niva, chléb, paprika, caro

Polévka: Kulajda s vejcem

Hlavní jídlo: Vepřové kostky na kmíně, těstoviny, čaj

Svačina: Ovocná miska, čaj

#### Pátek

Přesnídávka: Mrkvová pomazánka, chléb triumf, mléko

Polévka: Hrachová polévka

Hlavní jídlo: Rybí prsty v bramborovém obalu, česneková bramborová kaše, čaj

Svačina: Monte snack, jablko, čaj



## 2. týden 13. 3. – 17. 3. 2017

### **Pondělí**

Přesnídávka: Tuňáková pomazánka, raženka, zeleninová obloha, čaj

Polévka: Pohanková polévka

Hlavní jídlo: Žampionová omáčka, vejce, rýže, čaj

Svačina: Cizrnová pomazánka, chléb, melta

### **Úterý**

Přesnídávka: Vitamínová pomazánka, raženka, kakao

Polévka: Vločková polévka

Hlavní jídlo: Krůtí guláš, špagety, čaj

Svačina: Pomazánka tvarohová s vejci, rajče, chléb triumf

### **Středa**

Přesnídávka: Termix, loupáček, čaj

Polévka: Zeleninová s bulgurem

Hlavní jídlo: Kapustové karbanátky, šťouchané brambory, zeleninová obloha, čaj

Svačina: Cereální chléb, máslo, paprika, vitakáva

### **Čtvrtek**

Přesnídávka: Česnekovo-sýrová pomazánka, slunečnicový chléb, zeleninová obloha, mléko

Polévka: Zimní polévka z luštěnin

Hlavní jídlo: Cizrnový guláš s masem, chléb, čaj

Svačina: Pomazánka z černé čočky, cereální raženka, rajče, čaj

### **Pátek**

Přesnídávka: Bramborový rohlík, mléko

Polévka: Fazolková polévka

Hlavní jídlo: Obalovaný hejk, bramborová kaše, zeleninový salát, čaj

Svačina: Ovocná miska, piškot, čaj

### 3. týden 20. 3. – 24. 3. 2017

#### **Pondělí**

Přesnídávka: Rybičková pomazánka, chléb, čaj

Polévka: Krkonošská polévka

Hlavní jídlo: Červená čočka, vejce, pečivo, okurek, čaj

Svačina: Sýrová pomazánka, finský rohlík, mléko

#### **Úterý**

Přesnídávka: Bylinkové máslo, cereální raženka, frapko

Polévka: Vývar s kuskusem

Hlavní jídlo: Sekaná pečeně, brambory, zelný salát, čaj

Svačina: Pomazánka Budapešť, slunečnicový chléb, čaj

#### **Středa**

Přesnídávka: Pizza rohlík, kakao

Polévka: Kuřecí polévka s drobením

Hlavní jídlo: Svičková na smetaně, knedlík, čaj

Svačina: Zeleninová pomazánka, cereální chléb, čaj

#### **Čtvrtek**

Přesnídávka: Rohlík se sýrem, vitakáva

Polévka: Mrkvová polévka

Hlavní jídlo: Buchtičky s krémem, čaj

Svačina: Cizrnová pomazánka, cereální chléb, čaj

#### **Pátek**

Přesnídávka: Vánočka s máslem a marmeládou, frapko

Polévka: Květáková polévka

Hlavní jídlo: Hoki ryba, cereální směs se zeleninou, čaj

Svačina: Zeleninová miska, knapi, čaj

#### **4. týden 27. 3. – 31. 3. 2017**

##### **Pondělí**

Přesnídávka: Müsli s mlékem

Polévka: Písmenková

Hlavní jídlo: Pečený hejk na másle, bramborá kaše s pažitkou, horký čaj / mléko

Svačina: Cizrnová pomazánka, cereální chléb, čaj

##### **Úterý**

Přesnídávka: Lososová pomazánka, cereální chléb, čaj

Polévka: Zimní s ovesnými vločkami

Hlavní jídlo: Zapečené těstoviny s masem a sýrem, zelný salát, čaj / mléko

Svačina: Tvarohová pomazánka s mrkví, kaiserka, frapko

##### **Středa**

Přesnídávka: Cereální raženka, máslo, okurek, kakao

Polévka: Gulášová polévka

Hlavní jídlo: Zeleninový bulgurové rizoto se sýrem, čaj / mléko

Svačina: Termix, banketka, čaj

##### **Čtvrtek**

Přesnídávka: Bylinkové máslo, chléb, paprika, melta

Polévka: Zeleninová s quinoa

Hlavní jídlo: Hovězí na divoko, rýže, džus / mléko

Svačina: Pomazánka z červené čočky, slunečnicový chléb, čaj

##### **Pátek**

Přesnídávka: Vitamínová pomazánka, chléb, kakao

Polévka: Kuřecí s kuskusem

Hlavní jídlo: Vepřová pečeně, opékané brambory, čaj / mléko

Svačina: Ovocná přesnídávka, piškot, čaj

#### 4.1.1 Vlastní hodnocení přesnídávek a svačin

Tabulka 7: Hodnocení přesnídávek a svačin dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR

Přesnídávký a svačiny	Doporučená četnost	Reálná četnost	Hodnocení
Luštěninová nebo zeleninová pomazánka	4 x	9 x	A
Rybí pomazánka	min. 2 x	3 x	A
Obilná kaše (z vloček, jáhel, kukuřičné krupice, rýže apod.)	min. 2 x	0 x	N
Zelenina nebo ovoce vždy jako součást svačin	Vždy	Občas	N
Nabídka celozrnných, vícezrnných, speciálních, žitných druhů pečiva včetně chleba	8 x	22 x	A
Nezařazení uzeniny a paštiky	0 x	0 x	A

Pozn.: A = vyhovuje, N = nevyhovuje

Z tabulky 7, grafu 1 vyplývá, že školní jídelna z dvaceti hodnocených dní nabídla dětem 9krát luštěninovou nebo zeleninovou pomazánku. Konkrétně se jednalo o pomazánku tomatovou, cizrnovou s mrkví, mrkvovou, cizrnovou, pomazánku z černé čočky, zeleninovou a pomazánku z červené čočky. Ze čtyřiceti přesnídávek a svačin měly děti 3krát cizrnovou pomazánku. V oblasti luštěninových a zeleninových pomazánek školní jídelna splnila doporučenou četnost, dokonce ji i navýšila.

Školní jídelna podala dětem 3krát rybí pomazánku, čímž splnila doporučenou četnost. Konkrétně se jednalo o pomazánku tuňákovou, rybičkovou a lososovou.

Doporučená četnost obilných kaší je minimálně 2krát za 20 dní. Jídelna však dětem v tomto období kaši nenabídla ani jednou.

Zelenina a ovoce jsou suroviny, které mají být vždy součástí přesnídávek a svačin. Hodnocená školní jídelna však toto doporučení nedodržela a v jídelničkách se pouze u 11 jídel ze 40 tyto suroviny objevily. Odkazuje se však na to, že dle možností jsou přesnídávký a svačinky ovocem či zeleninou doplněny. Skutečná četnost je tedy nižší než ukládá doporučení. Ze všech hodnocených svačin a přesnídávek byly dvě tvořeny ovocnou miskou a jedna zeleninovou miskou.

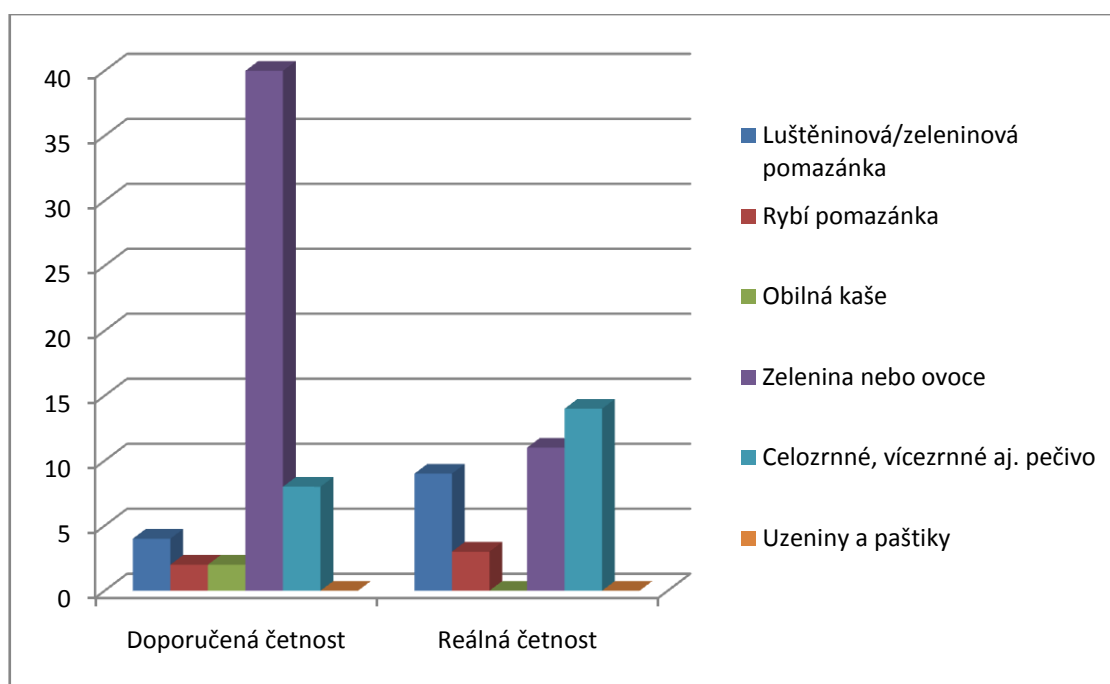
Četnost nabídky celozrnných, vícezrnných, speciálních, žitných druhů pečiva včetně chleba byla ve sledovaném období 22krát, což převyšuje doporučenou četnost (8krát). Konkrétně školní jídelna nabízela 8krát chléb, 5krát cereální chléb, 4krát

slunečnicový chléb, 3krát cereální raženku, 1krát vícezrnný chléb Triumf a 1krát finský rohlík.

Ze 40 svačín a přesnídávek školní jídelna ani jednou nepodávala dětem paštiky nebo uzeniny, čímž splnila nutriční doporučení.

Svačinky a přesnídávky ve sledované školní jídelně v rozhodném období lze hodnotit jako nevyhovující, protože nesplňují dva ukazatele, četnost obilných kaší a četnost ovoce a zeleniny.

*Graf 1: Grafické znázornění doporučených a reálných četností druhů sledovaných potravin ve svačinách a přesnídávkách*



## 4.1.2 Vlastní hodnocení obědů

Tabulka 8: Hodnocení obědů dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR

Polévky	Doporučená četnost	Reálná četnost	Hodnocení
Zeleninové	12 x	5 x	N
Luštěninová	3 - 4 x	3 x	A
Zavařování obilných zavářek (jáhly, vločky, kroupy, pohanka, bulgur, kuskus...)	4 x	9 x	A
Kombinace polévek a hlavních jídel	většinou vhodná kombinace	většinou vhodná kombinace	A
<b>Hlavní jídla</b>			
Drůbež a králík (kuře, krůta, slepice, králík)	3 x	3 x	A
Ryby	2 - 3 x	4 x	A
Vepřové maso	max. 4 x	5 x	N
Bezmasé nesladké jídlo (včetně luštěnin, pokud jsou nabídnuty bez masa)	4 x	4 x	A
Nejsou zařazeny uzeniny	0 x	0 x	A
Sladké jídlo	max. 2 x	1 x	A
Nápaditost pokrmů, regionální pokrmy	nápadité	nápadité	A
Luštěniny	1 - 2 x	2 x	A
<b>Přílohy</b>			
Obiloviny (těstoviny, rýže, kuskus apod...)	7 x	9 x	A
Houskové knedlíky	max. 2 x	1 x	A
<b>Zelenina</b>			
Zelenina čerstvá	min. 8 x	5 x	N
Tepelně upravená zelenina	min. 4 x	4 x	A
<b>Nápoje</b>			
Denně nabídnut neslazený nemléčný	ano	ano	A
Pokud je mléčný, výběr i z nemléčného	ano	ano	A

Pozn.: A = vyhovuje, N = nevyhovuje

Dle tabulky 8, grafu 2 je patrné, že četnost nabízených zeleninových polévek, které hodnotí Nutriční doporučení, je pod stanoveným limitem. Školní jídelna za sledovaných 20 dnů uvařila dětem pouze 5 zeleninových polévek, přičemž limit je

12krát za 20 dní. Z toho konkrétně byly tři polévky vícedruhové se zavářkou a pouze dvě byly jednodruhové (mrkvová a květáková). Stanovený limit pro luštěninové polévky je v rozmezí 3 – 4 / 20 dnů. Ve sledovaném jídelníčku se nacházely tři, tedy na spodní hranici rozmezí. Konkrétně se jednalo o polévku hrachovou, zimní z luštěnin a fazolkovou. Nutriční doporučení dále stanovuje četnost zavařování obilných zavářek na 4krát / 20 dnů. Polévek s obilnými zavářkami děti dostaly devět, tedy více než dvojnásobek stanoveného počtu. Konkrétně se jednalo o kuskus, bulgur, quinoa, z čehož kuskus byl použit třikrát. Do této kategorie jsem přiřadila i tři polévky, jáhlovou, pohankovou a vločkovou.

Četnost pokrmů v kategorii drůbež a králík v hlavním jídle je školní jídelnou dodržena, ale z možných druhů masa jídelna dětem nabídla pouze dvakrát krůtí maso a jednou kuřecí maso. Králík ani slepice nabídnuty nebyly. V průběhu sledovaných dvaceti dnů děti dostaly 4krát rybu jako hlavní jídlo, což převyšuje doporučenou četnost (3krát). Dva pokrmy z ryb byly pečené, hoki ryba a hejk na másle. Dva pokrmy byly smažené, jednalo se o rybí prsty v bramborovém obalu a o obalovaného hejka. Posledním sledovaným masem ve stravě dětí dle Nutričního doporučení je maso vepřové, které by děti měly konzumovat maximálně 4krát za sledované období. Školní jídelna však dětem nabídla vepřové maso 5krát.

U podávaných hlavních jídel Nutriční doporučení sleduje četnost bezmasých jídel, nezařazování uzenin, četnost sladkých jídel a luštěnin. V těchto kategoriích sledované jídelníčky splnily doporučené četnosti. Bezmasá jídla byla podána 4krát. Konkrétně děti dostaly červenou čočku s vejcem a pečivem, žampionovou omáčku s vejcem a rýží, kapustové karbanátky se šťouchanými brambory a zeleninové bulgurové rizoto se sýrem jako hlavní bezmasé jídlo. Sladký pokrm byl servírován pouze jednou, buchtičky s krémem. Luštěniny byly do hlavního jídla zařazeny dvakrát. Jednou jako bezmasý pokrm, červená čočka s vejcem a pečivem. Jednou jako masitý pokrm, cizrnový guláš s masem a chlebem.

Kombinaci polévky a hlavního jídla hodnotím jako většinou vhodnou, tedy že sladké a bezmasé pokrmy nebyly zařazeny po polévkách s masem, že před smetanovou omáčku nebyla zařazena polévka mléčná ani smetanová. Dále že před energeticky náročnější a sytější jídla byla zařazena lehčí polévka (vývar, nezahuštěná či nekrémová polévka) a naopak k lehčím jídlům byla podána polévka sytější (krémy, zahuštěné polévky). Výhradu mám pouze ke čtyřem kombinacím jídel:

- zimní polévka z luštěnin a cizrnový guláš s masem a chlebem – obě jídla obsahují luštěniny, bylo by vhodné je spojit s jinými jídly;
- česneková polévka s krutóny a přírodní plátek s brambory a okurkem – obě jídla by se dala řadit k lehkým jídlům, bylo by vhodné před hlavní jídlo podávat zahuštěnou polévku;
- kulajda s vejcem a vepřové kostky na kmíně s těstovinou – jak polévka, tak omáčka jsou zahuštěné, proto by bylo lepší je servírovat odděleně;
- gulášová polévka a zeleninové bulgurové rizoto se sýrem – tato kombinace je v rozporu s Nutričním doporučením, tedy že před bezmasé jídlo má být podána bezmasá polévka.

Pokrmy nabízené jako hlavní jídlo hodnotím jako nápadité, protože školní kuchyně ve sledovaném období zařadila místo klasických příloh, jako jsou brambory, knedlíky, rýže a těstoviny, i jiné. Zkoušela různé kombinace zeleniny, např. hoki ryba s cereální směsí se zeleninou. A dále se v jídelníčku nacházely kvalitní nápadité pokrmy jako kapustové karbanátky a guláš z cizrny.

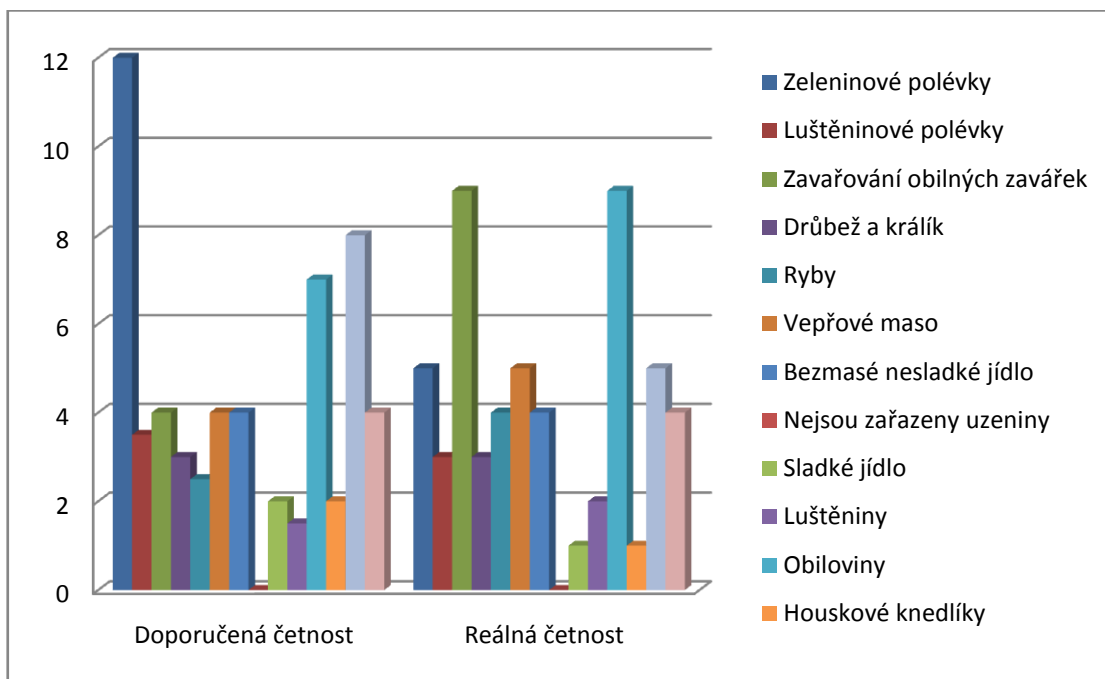
Sledované přílohy dle Nutričního doporučení jsou obiloviny, jako jsou těstoviny, rýže, kuskus a podobně, a houskové knedlíky. Obiloviny byly dětem podány 9krát, což je více než doporučená četnost (7krát). Konkrétně 4krát se jednalo o těstoviny, 3krát o bulgur a 2krát byla servírována rýže. Houskový knedlík byl v jídelníčku zařazen pouze jedenkrát, což odpovídá doporučení (maximálně 2krát).

Předposlední sledovanou kategorií je zelenina, jejíž podávání je sledováno zvlášť pro čerstvou zeleninu a zvlášť pro tepelně upravenou zeleninu. Čerstvá zelenina jako součást hlavního jídla by měla být dětem nabízena minimálně 8krát, což školní jídelna ve sledovaných 20 dnech nesplnila. Nabízela ji jen 5 x, z toho 2krát ve formě zeleného salátu, 1krát jako okurek, 1krát ve formě zeleninového salátu a 1krát jako zeleninovou oblohu. Školní kuchyně podávala tepelně upravenou zeleninu 4krát, čímž splnila minimální hranici Nutričního doporučení.

Důležitou součástí stravy dětí předškolního věku jsou nápoje, které mají být součástí každého jídla. Toto kritérium školní jídelna splnila. Děti měly ve třídách k dispozici čistou vodu a zároveň i ovocnou šťávu nebo čaj po celou dobu jejich přítomnosti v mateřské škole. Dětem byl během dne nabízen i mléčný nápoj.



Graf 2: Grafické znázornění doporučených a reálných četností druhů sledovaných potravin v nabízených obědech



## 4.2 Analýza nabízených jídel dle nutričních hodnot

Druhý celek praktické části se zabývá analýzou nutričních hodnot jídel nabízených ve vybraných 5 dnech školní jídelnou v Mateřské škole Telnice. Jednotlivé podávané pokrmy byly nutričně analyzovány za využití nutričních tabulek dostupných na [www.nutridatabaze.cz](http://www.nutridatabaze.cz), [www.kaloricketabulky.cz](http://www.kaloricketabulky.cz) a [www.zdravapotravina.cz](http://www.zdravapotravina.cz). Zajímaly mě hlavně číselné hodnoty přijaté energie, hmotnost přijatých bílkovin, tuků a sacharidů. V tabulkách níže jsou uvedeny i hmotnosti přijaté vlákniny a vody. Všechny tyto údaje byly následně vyhodnoceny v porovnání se zjištěnými nutričními doporučenými hodnotami pro děti předškolního věku, viz tabulka 9. Hmotnosti jednotlivých složek pokrmů podávaných školní kuchyní jsou odvozeny z tabulky velikostí porcí / surovin (g) na strážníka dle věkové kategorie, která je součástí Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR, a podle které se daná kuchyně řídí.

*Tabulka 9: Doporučený denní příjem sledovaných nutrientů pro děti předškolního věku*

Makronutrienty	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vlákniny	Voda
Doporučený příjem	1450 kcal	6090 kJ	16 g	51 g	210 g	14,5 g	1600 ml

Vyhodnocení nutričních parametrů v jednotlivém dni poskytlo údaje pro vytvoření návrhů snídaní a večeří v daném dni, tak aby byl přísun nutrientů vyvážený a vyhovoval zjištěným údajům.

### 1. den

Jídla podávaná školní kuchyní:

Přesnídávka: Tomatová pomazánka, slunečnicový chléb, čaj

Polévka: Jáhlová polévka

Hlavní jídlo: Tarhoňové rizoto s krutím masem, čaj

Svačina: Raženka s máslem, kakao

Tabulka 10: Seznam nutrientů v přesnídávkce 1. dne

Název nutrientu	Jednotka	Tomatová pomazánka (25 g)	Slunečnicový chléb (50 g)	Celkem
Energie	kJ	483,25	519,00	1002,25
Energie	kcal	115,50	124,04	239,54
Bílkoviny	g	0,35	4,95	5,30
Tuky	g	10,25	2,60	12,85
Sacharidy	g	2,18	19,95	22,13
Vláknina	g	-	3,65	4,10
Voda	g	-	-	-

Tabulka 11: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 1. dne

Název nutrientu	Jednotka	Jáhlová polévka (125 ml)	Tarhoňové rizoto s krůtím masem (200 g)	Celkem
Energie	kJ	242,50	1266,00	1508,50
Energie	kcal	57,96	302,57	360,53
Bílkoviny	g	2,13	14,80	16,93
Tuky	g	1,25	10,00	11,25
Sacharidy	g	9,38	45,40	54,78
Vláknina	g	-	1,20	0,60
Voda	g	-	-	48,23

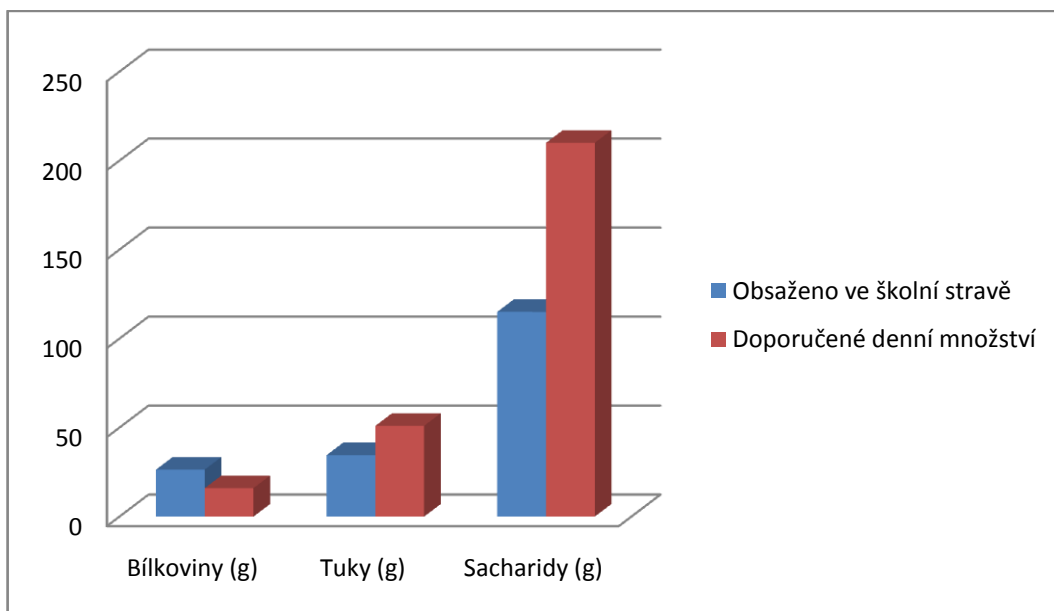
Tabulka 12: Seznam nutrientů v odpolední svačince 1. dne

Název nutrientu	Jednotka	Raženka (50 g)	Máslo (10 g)	Kakao (100 ml)	Celkem
Energie	kJ	528,00	309,50	286,80	1124,30
Energie	kcal	126,19	75,30	68,00	269,49
Bílkoviny	g	4,10	0,06	-	4,16
Tuky	g	0,50	8,30	1,64	10,44
Sacharidy	g	28,85	0,08	9,20	38,13
Vláknina	g	36,55	-	0,36	36,91
Voda	g	-	1,53	-	1,53

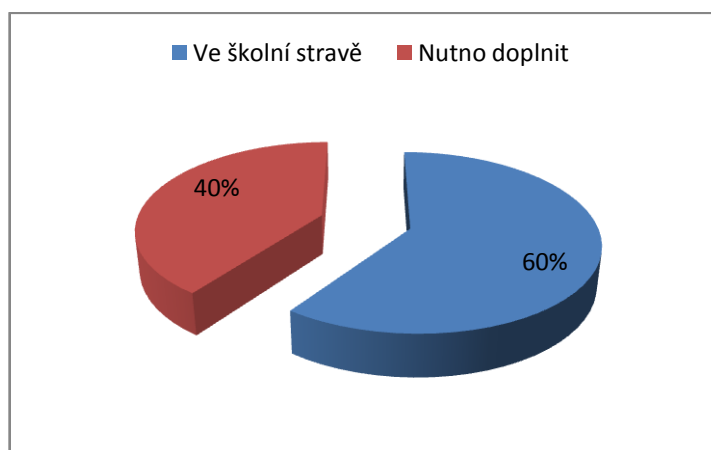
Tabulka 13: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 1. dne

Název nutrientu	Obsaženo ve školní stravě	Doporučené denní množství
<b>Bílkoviny (g)</b>	26,39	16,00
<b>Tuky (g)</b>	34,54	51,00
<b>Sacharidy (g)</b>	115,04	210,00
<b>Vláknina (g)</b>	41,61	14,50
<b>Voda (g)</b>	49,76	1600,00

Graf 3: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými v 1. dni



Graf 4: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole v 1. dni



## Vyhodnocení

V průběhu první dne děti ve školce přijaly z potravy 60% energie z doporučeného denního příjmu, což zcela odpovídá doporučením. Zjištěné hodnoty tuků ani sacharidů nepřekročily doporučené denní dávky. To však neplatí o bílkovinách, které děti zkonsumovaly již o 10 g více, než uvádí doporučení.

V nabízené stravě se ovoce nenacházelo a i zelenina byla podána jen v upraveném stavu (nebyla podána čerstvá kusová zelenina). Proto návrhy pro snídani a večeři jsou:

- **snídaně:** bílý jogurt (50 g), ½ banánu, ovesné vločky (10 g)
- **večeře:** ½ rohlíku, 30% eidam (20 g), mrkev (100 g)

## 2. den

Jídla podávaná školní kuchyní:

Přesnídávka: Pomazánka cizrnová s mrkví, cereální chléb, mléko

Polévka: Zeleninová polévka s kuskusem

Hlavní jídlo: Hovězí na mrkvi a hrášku, bulgur, čaj

Svačina: Tvarohová pomazánka se sýrem, chléb, rajče, bikava (kakaový nápoj)

Tabulka 14: Seznam nutrientů v přesnídávce 2. dne

Název nutrientu	Jednotka	Pomazánka cizrnová s mrkví (25 g)	Cereální chléb (50 g)	Mléko (100 ml)	Celkem
Energie	kJ	205,75	642,50	198,21	1046,46
Energie	kcal	49,18	153,56	47,37	250,11
Bílkoviny	g	0,90	5,15	3,38	9,43
Tuky	g	3,40	3,40	1,50	8,30
Sacharidy	g	3,48	24,00	4,85	32,33
Vláknina	g	0,68	-	-	0,68
Voda	g	-	-	90,08	90,08

Tabulka 15: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 2. dne

Název nutrientu	Jednotka	Zeleninová polévka s kuskusem (125 ml)	Hovězí dušené (65 g)	Hrášek s mrkví dušené (70 g)	Bulgur (45 g)	Celkem
Energie	kJ	609,75	473,00	387,84	680,40	2150,99
Energie	kcal	145,26	113,13	92,69	162,61	513,69
Bílkoviny	g	5,98	13,65	4,42	5,40	29,45
Tuky	g	5,59	3,44	3,42	0,45	12,90
Sacharidy	g	17,88	13,00	11,09	35,10	77,07
Vláknina	g	2,02	-	5,86	3,60	11,48
Voda	g	97,50	-	47,46	-	144,96

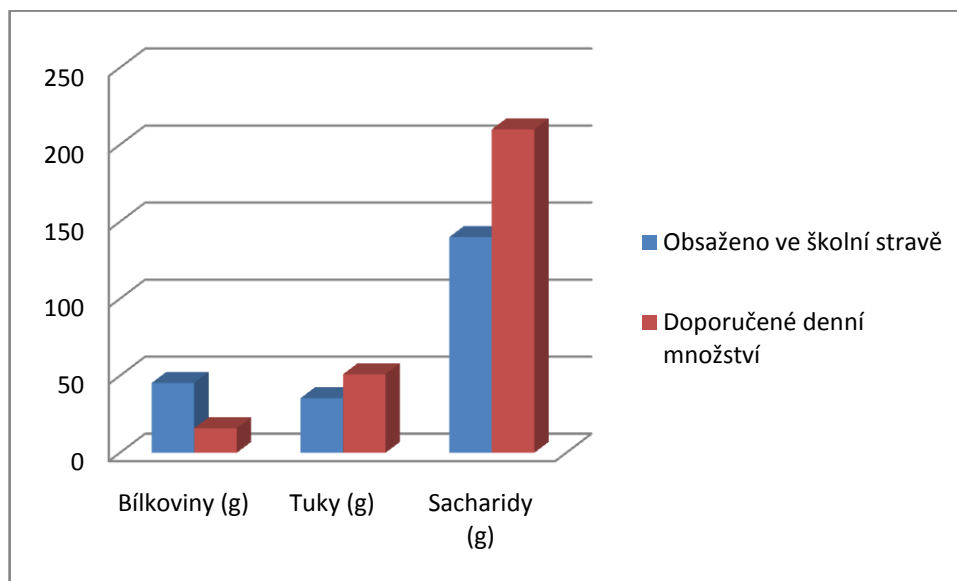
Tabulka 16: Seznam nutrientů v odpolední svačince 2. dne

Název nutrientu	Jednotka	Tvarohová pomazánka se sýrem (25 g)	Chléb (50 g)	Rajče (70 g)	Bikava (7,5 g)	Celkem
Energie	kJ	513,41	510,00	52,76	137,18	1213,34
Energie	kcal	122,71	121,89	12,61	32,79	289,99
Bílkoviny	g	1,67	4,00	0,63	0,21	6,51
Tuky	g	12,60	0,55	0,14	0,98	14,26
Sacharidy	g	0,63	22,50	1,75	5,78	30,66
Vláknina	g	0,06	2,00	1,05	-	3,11
Voda	g	10,09	-	-	-	10,09

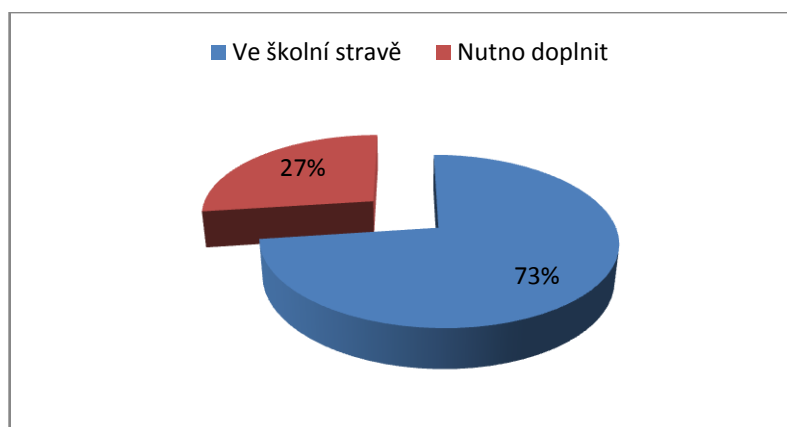
Tabulka 17: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 2. dne

Název nutrientu	Obsaženo ve školní stravě	Doporučené denní množství
Bílkoviny (g)	45,39	16,00
Tuky (g)	35,46	51,00
Sacharidy (g)	140,06	210,00

Graf 5: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými v 2. dni



Graf 6: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole ve 2.dni



### Vyhodnocení

V průběhu druhého dne děti ve školce přijaly z potravy 73% energie z doporučeného denního příjmu, což je více než 10% navýšení oproti doporučovanému příjmu. Zjištěné hodnoty tuků ani sacharidů nepřekročily doporučené denní dávky. Jediný nutrient, který již překročil doporučovaný limit, jsou bílkoviny a to o více než dvojnásobek doporučeného denního množství pro děti ve věku 4 – 6 let.

Jídelna opět ovoce dětem nenabídla. Zato tento den podávala dva nápoje jiné než obyčejnou vodu a čaj. Jednalo se o polotučné mléko k dopolední svačině a o kakaový nápoj jako doplněk k odpolední svačině. Proto návrhy pro snídani a večeři jsou:

- **snídaně:** ½ rohlíku, máslo (5 g), domácí meruňková marmeláda
- **večeře:** Knäckebrot (1ks), tuňáková pasta – paté (20 g), paprika (50 g)

### 3. den

Jídla podávaná školní kuchyní:

Přesnídávka: Skořicový šnek, melta

Polévka: Česneková polévka s krutóny

Hlavní jídlo: Přírodní plátek, brambory, okurek, džus

Svačina: Vitamínová pomazánka, slunečnicový chléb, mléko

*Tabulka 18: Seznam nutrientů v přesnídávce 3. dne*

Název nutrientu	Jednotka	Skořicový šnek (80 g)	Melta (100 ml)	Celkem
<b>Energie</b>	kJ	1208,00	62,50	1270,50
<b>Energie</b>	kcal	288,71	14,94	303,65
<b>Bílkoviny</b>	g	4,96	0,60	5,56
<b>Tuky</b>	g	12,56	0,30	12,86
<b>Sacharidy</b>	g	38,16	2,20	40,36
<b>Vláknina</b>	g	1,28	-	1,28
<b>Voda</b>	g	-	-	0,00



Tabulka 19: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 3. dne

Název nutrientu	Jednotka	Česneková polévka s krutóny (125 ml)	Kuřecí plátek (65 g)	Brambory (100 g)	Okurek (50 g)	Džus (50 ml)	Celkem
Energie	kJ	322,23	306,15	280,00	29,28	88,5	1026,16
Energie	kcal	77,01	73,17	66,92	7,00	21,152	245,25
Bílkoviny	g	1,60	13,65	1,33	0,41	0,55	17,54
Tuky	g	2,16	0,98	0,08	0,09	0,05	3,36
Sacharidy	g	12,81	0,39	15,61	1,14	5,1	35,05
Vláknina	g	1,21	-	2,50	0,47	0,1	4,28
Voda	g	133,35	-	0,03	48,45	-	181,83

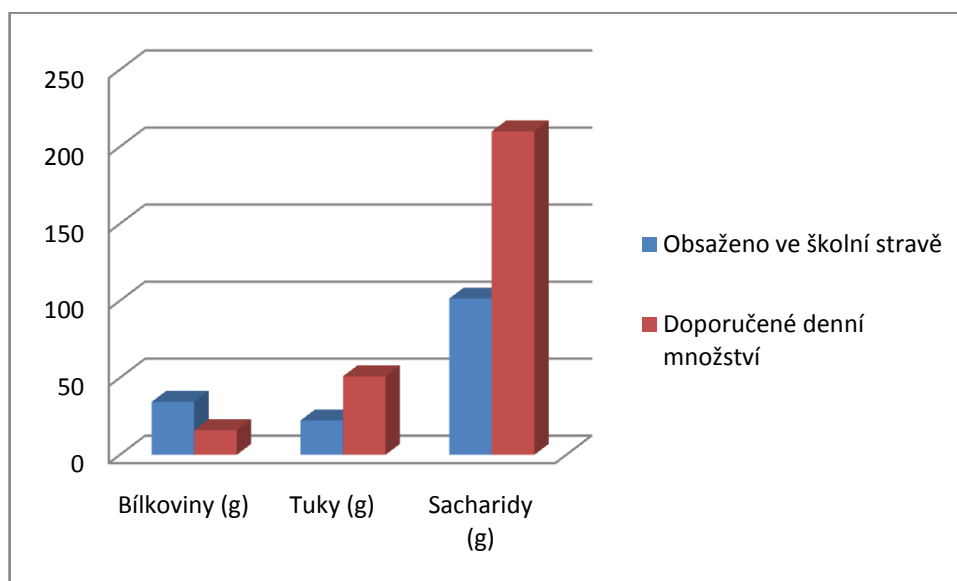
Tabulka 20: Seznam nutrientů v odpolední svačince 3. dne

Název nutrientu	Jednotka	Vitamínová pomazánka (25g)	Slunečnicový chléb (50 g)	Mléko (100 ml)	Celkem
Energie	kJ	180,75	519,00	198,21	897,96
Energie	kcal	43,20	124,04	47,37	214,61
Bílkoviny	g	3,00	4,95	3,38	11,33
Tuky	g	2,00	2,60	1,50	6,10
Sacharidy	g	1,25	19,95	4,85	26,05
Vláknina	g	-	3,65	-	3,65
Voda	g	-	-	90,08	90,08

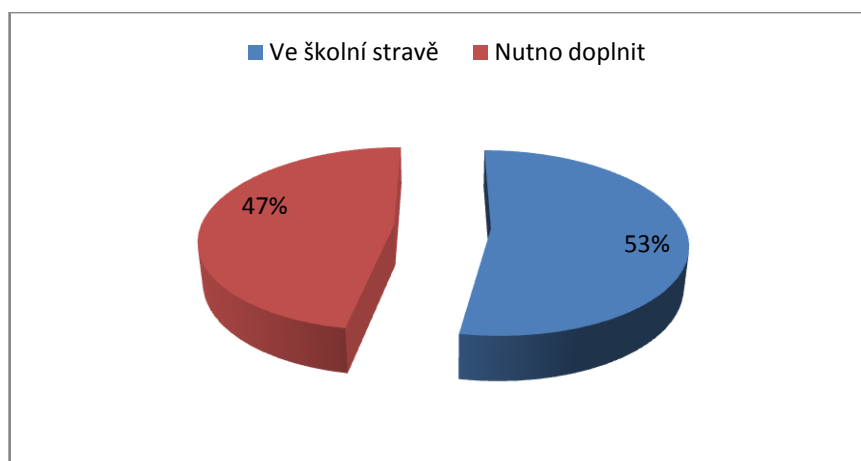
Tabulka 21: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 3. dne

Název nutrientu	Obsaženo ve školní stravě	Doporučené denní množství
Bílkoviny (g)	34,43	16,00
Tuky (g)	22,32	51,00
Sacharidy (g)	101,46	210,00

Graf 7: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými v 3. dni



Graf 8: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole ve 3.dnu



## Vyhodnocení

Během stravování ve třetím sledovaném dnu školní jídelna dětem pokryla 53 % nutného energetického příjmu. Tato hodnota se blíží doporučení. Z ostatních sledovaných parametrů pouze opět bílkoviny převyšují doporučenou denní dávku. Hodnota bílkovin byla dvojnásobná než udává doporučení.

Jídelna opět ovoce dětem nenabídla. Avšak tento den děti dostaly sladké pečivo v podobě dopékaného skořicového šneka, který není nikterak nutričně výhodný. Jedná se spíše o prázdné kalorie.

Proto návrhy pro snídani a večeři jsou:

- **snídaně:** krajíc královského chleba, pomazánkové máslo (25 g), ½ kedlubny
- **večeře:** těstovinový salát se zeleninou a jogurtem (125 g)

#### 4. den

Jídla podávaná školní kuchyní:

Přesnídávka: Třená niva, chléb, paprika, caro

Polévka: Kulajda s vejcem

Hlavní jídlo: Vepřové kostky na kmíně, těstoviny, čaj

Svačina: Ovocná miska, čaj

Tabulka 22: Seznam nutrientů v přesnídávce 4. dne

Název nutrientu	Jednotka	Třená niva (20 g)	Chléb (50 g)	Paprika (50 g)	Caro (100 ml)	Celkem
Energie	kJ	378,20	510,00	73,50	63	1024,70
Energie	kcal	90,39	121,89	17,57	19,5	249,35
Bílkoviny	g	1,18	4,00	0,50	0,85	6,53
Tuky	g	9,18	0,55	0,15	0,4	10,28
Sacharidy	g	1,08	22,50	3,00	2,05	28,63
Vláknina	g	-	2,00	1,80	0,1	3,90
Voda	g	-	-	44,50	-	44,50

Tabulka 23: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 4. dne

Název nutrientu	Jednotka	Kulajda s vejcem (125 ml)	Vepřové kostky na kmíně (65 g)	Těstoviny (65 g)	Celkem
Energie	kJ	699,50	720,20	971,75	2391,45
Energie	kcal	167,18	172,13	232,25	571,56
Bílkoviny	g	-	9,75	8,52	18,27
Tuky	g	-	14,30	1,24	15,54
Sacharidy	g	18,75	0,00	44,14	62,89
Vláknina	g	-	-	3,84	3,84
Voda	g	-	-	-	-

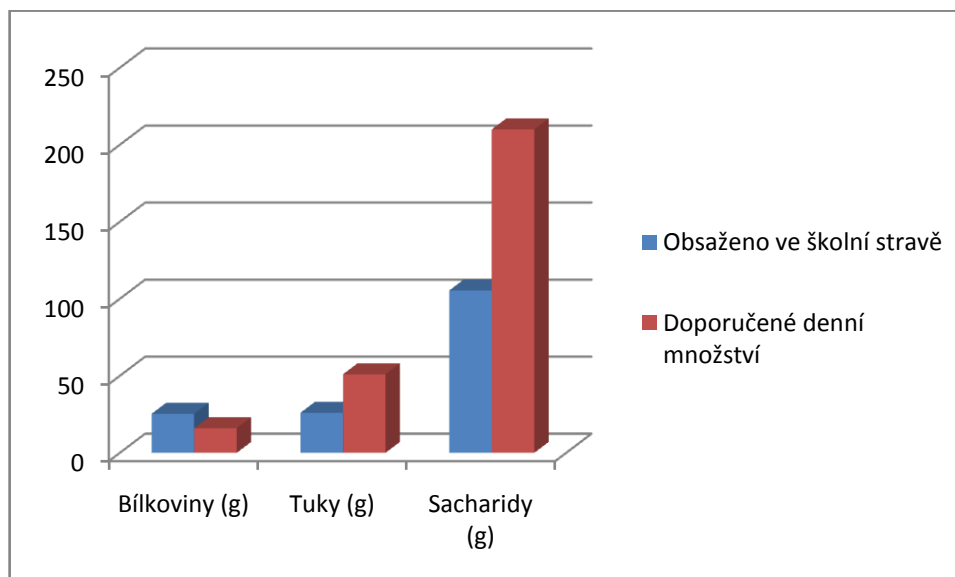
Tabulka 24: Seznam nutrientů v odpolední svačtině 4. dne

Název nutrientu	Jednotka	Ovocná miska (100 g)	Celkem
Energie	kJ	255,00	255,00
Energie	Kcal	60,95	60,95
Bílkoviny	g	0,60	0,60
Tuky	g	0,20	0,20
Sacharidy	g	13,90	13,90
Vláknina	g	-	-
Voda	g	-	-

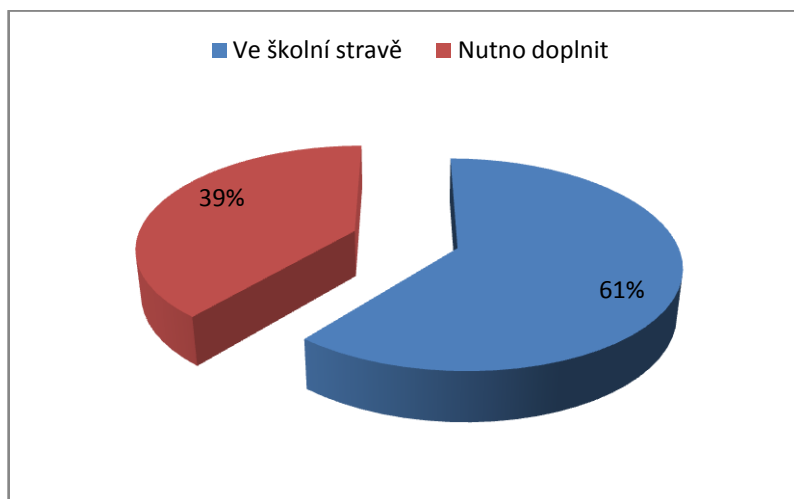
Tabulka 25: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 4. dne

Název nutrientu	Obsaženo ve školní stravě	Doporučené denní množství
Bílkoviny (g)	25,4	16,00
Tuky (g)	26,02	51,00
Sacharidy (g)	105,42	210,00

Graf 9: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými ve 4. dni



Graf 10: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole ve 4.dnu



### Vyhodnocení

Čtvrtý den školní kuchyně dětem poskytla 61% z denního energetického příjmu, což téměř odpovídá doporučeným hodnotám. Opět se v pokrmech nacházelo více bílkovin než stanovuje doporučení, ale tentokrát se jednalo pouze o 10 g navýšení.

Školní jídelna tento den zařadila čistě ovocnou svačinu, která následovala po velmi energeticky vydatném obědě a dopolední svačině. Proto návrhy pro snídani a večeři jsou:

- **snídaně:** ovesná kaše (25 g ovesných vloček a 100 ml mléka) s jablkem a sypaná skořicí
- **večeře:** celozrnný chléb (50 g), lučina (25g), rajče

### 5. den

Jídla podávaná školní kuchyní:

Přesnídávka: Mrkvová pomazánka, chléb triumf, mléko

Polévka: Hrachová polévka

Hlavní jídlo: Rybí prsty v bramborovém obalu, česneková bramborová kaše, čaj

Svačina: Monte snack, jablko, čaj

Tabulka 26: Seznam nutrientů v přesnídávkce 5. dne

Název nutrientu	Jednotka	Mrkvová pomazánka (25 g)	Chléb triumf (50 g)	Mléko (100 ml)	Celkem
Energie	kJ	435,44	471,00	198,21	1104,64
Energie	kcal	104,07	112,57	47,37	264,01
Bílkoviny	g	0,28	3,75	3,38	7,41
Tuky	g	11,35	1,35	1,50	14,20
Sacharidy	g	0,88	21,00	4,85	26,73
Vláknina	g	0,24	3,20	-	3,44
Voda	g	12,45	-	90,08	102,53

Tabulka 27: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 5. dne

Název nutrientu	Jednotka	Hrachová polévka (125 ml)	Rybí prsty v bramborovém obalu (75 g)	Česneková bramborová kaše (100 g)	Celkem
Energie	kJ	423,81	791,34	474,05	1689,20
Energie	kcal	101,29	198,13	113,30	412,71
Bílkoviny	g	6,19	8,25	2,70	17,14
Tuky	g	0,58	10,50	2,75	13,83
Sacharidy	g	17,88	15,00	19,47	52,35
Vláknina	g	2,35	0,68	2,83	5,85
Voda	g	97,50	-	76,14	173,64

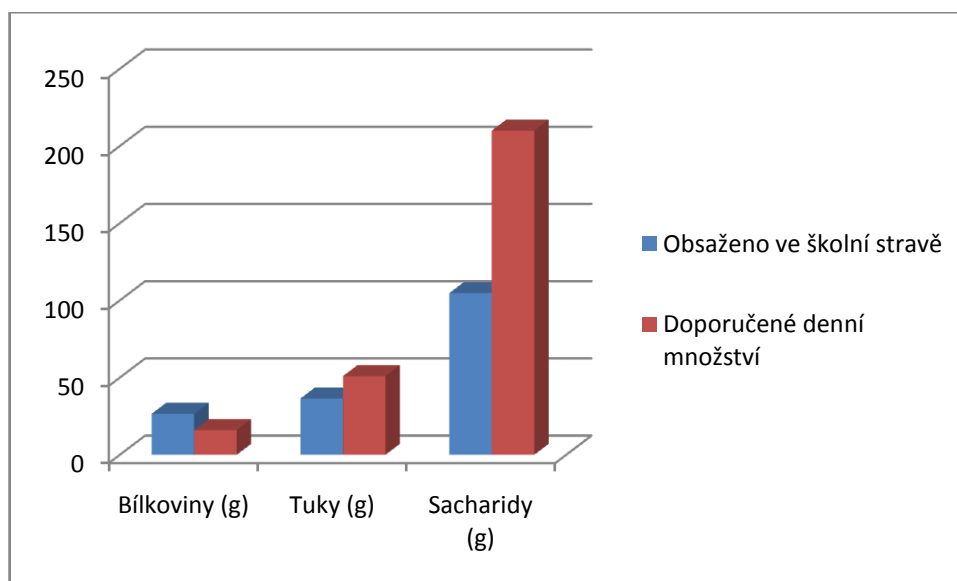
Tabulka 28: Seznam nutrientů v odpolední svačině 5. dne

Název nutrientu	Jednotka	Monte snack (29 g)	Jablko (100g)	Celkem
Energie	kJ	546,36	237,52	783,88
Energie	kcal	130,58	56,77	187,35
Bílkoviny	g	1,68	0,37	2,05
Tuky	g	8,06	0,40	8,46
Sacharidy	g	12,70	12,95	25,65
Vláknina	g	-	3,14	3,14
Voda	g	-	85,30	85,30

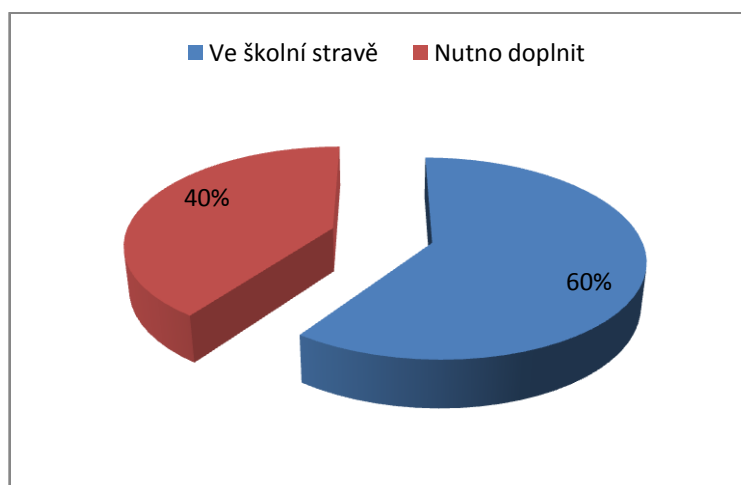
Tabulka 29: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 5. dne

Název nutrientu	Obsaženo ve školní stravě	Doporučené denní množství
<b>Bílkoviny (g)</b>	26,6	16,00
<b>Tuky (g)</b>	36,49	51,00
<b>Sacharidy (g)</b>	104,73	210,00

Graf 11: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými v 5. dni



Graf 12: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole v 5.dnu



## Vyhodnocení

V jídelníčku pátého hodnoceného dne se k odpolední svačině dětem dávala tyčinka Monte snack, která si myslím, že nemá ve školním jídelníčku co dělat. Jedná se o bohatý zdroj cukrů a tuků. Na této svačině lze kladně hodnotit jen podané čerstvé ovoce, jablko. Ačkoliv byla podána svačina, která plně neodpovídala doporučení, tak energetický příjem z podávaných pokrmů plně odpovídá doporučení, tedy, že energetický příjem dítěte ve školním stravování má představovat 60 % z celkového energetického příjmu. Ostatní nutrienty byly v pořádku až opět na bílkoviny, jejichž doporučení bylo navýšeno o 10 g.

Tento den děti nedostaly žádnou tepelně či jinak nezpracovanou zeleninu. Ovocnou složku představovalo již výše zmíněné jablko. Proto návrhy pro snídani a večeři jsou:

- **snídaně:** ½ rohlíku, domácí tvarohová pomazánka (20 g), okurek (50 g)
- **večeře:** cereální kaiserka, máslo (10g), červená paprika (50 g)



## 5 Závěry

V praktické části své diplomové práce jsem vyhodnocovala dvacet po sobě jdoucích stravovacích dní ve školní jídelně Mateřské školy Telnice. Vyhodnocování probíhalo na základě Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR

Ze 40ti nabízených přesnídávek a svačin byla dětem nejvíce podávána pomazánka a to luštěninová nebo zeleninová, z toho se častěji opakovala cizrnová pomazánka. Četnost podání luštěninových nebo zeleninových pomazánek překračovala doporučení. Rybí pomazánky však četnost splňovaly. Doporučenou četnost převyšovalo i podávání celozrnných či vícezrnných druhů pečiva včetně chleba. Kladně lze hodnotit i nepodávání žádných uzenin a paštik. Naopak nedostatečně zastoupeny byly obilné kaše, zelenina a ovoce. Obilné kaše se ve sledovaném jídelníčku vůbec nenacházely. Pro výše popsané lze přesnídávkou a svačinou hodnotit jako neodpovídající Nutričnímu doporučení.

Zastoupení polévek dle Nutričního doporučení také zcela neodpovídalo. Nebyla dodržena četnost zeleninových polévek a četnost luštěninových polévek byla na spodní hranici. Naopak nadlimitní byla zavářka v polévkách.

U masitých pokrmů bylo doporučení přesně dodrženo pouze u kategorie masa drůbež a králík. Pokrmy z ryb a vepřového masa převyšovaly doporučenou četnost. U vepřového masa se jednalo o překročení maximální povolené četnosti.

Sledovaný jídelníček plně vyhovoval v kategoriích bezmasých jídel, sladkých jídel a v luštěninách. Školní jídelna do jídelníčku správně nezařadila uzeniny.

Kombinace polévky a hlavního jídla lze hodnotit jako většinou vhodnou. Pokrmy nabízené jako hlavní jídlo byly nápadité a jídelna zařazuje i méně obvyklé kombinace.

Sledované přílohy dle Nutričního doporučení jsou obiloviny, které byly dětem podány vícekrát než je vhodné, a houskový knedlík, jehož četnost jídelna splnila.

Další kategorií potravin, které nebyly zcela v pořádku, je zelenina. Tepelně upravenou zeleninu jídelna dětem nabízela v minimální četnosti a čerstvou zeleninu v nedostatečném množství.

Následně bylo pět dní z výše sledovaných podrobena analýzou výživových hodnot pomocí nutričních tabulek. Ačkoli školní jídelna v hodnocení Nutričního doporučení v některých kritériích neodpovídá, tak dle výživových hodnot dětem podala přibližně 60 % z celkového energetického příjmu, což zcela odpovídá předepsané

hodnotě. Jediným nutriem, který převyšoval denní doporučené hodnoty, byly bílkoviny.

## 6 Souhrn

V diplomové práci jsem si kladla dva hlavní cíle. Prvním cílem bylo posoudit jídelníček dětí v Mateřské škole Telnice. Mým druhým cílem bylo navrhnout jídelníček v domácím prostředí s ohledem na stravování v MŠ.

V teoretické části práce jsem sumarizovala získané poznatky o vývoji a růstu dětí předškolního věku a jejich hodnocení, o psychických zvláštностech dětí ve věku 4 – 6 let, o vyvážené stravě a nutrientech v ní obsažených a o stravování v mateřských školách.

V praktické části diplomové práce jsem si stanovila dva úkoly. Prvním úkolem bylo posoudit jídelníček školní jídelny Mateřské školy Telnice dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR. Posuzování jídel probíhalo ve 20ti po sobě jdoucích dnech měsíce března. Druhým úkolem bylo analyzovat 5 vybraných dní jídelníčku dle nutričních tabulek pro každou surovinu. Snahou praktické části bylo objektivizovat tvrzení školní jídelny, že nabízejí dětem jídla vyvážená dle stanovených doporučení s téměř vyrovnaným spotřebním košem.

Z výsledků vyplynulo, že jídelna ve sledovaných dnech nesplnila veškerá kritéria Nutričního doporučení a tedy by jí neměl ani vycházet spotřební koš, na který se odkazuje. V analýze jednotlivých pokrmů, jsem zjistila, že jídelna téměř vždy dodržuje stanovenou hranici denního energetického příjmu dítěte předškolního věku ve školním zařízení.

Součástí druhého úkolu praktické části je i návrh doplňujícího domácího jídelníčku v závislosti na stravě podané v mateřské škole a tím i možná korekce chyb ve výživě a stravovacím režimu v MŠ, jako je nedostatek zeleniny a ovoce, nedostatečná pestrost stravy, nevhodné zastoupení základních živin, nedostatek tekutin, nevhodný pitný režim či různé formy alternativní výživy.

## **7 Summary**

In the diploma thesis there are two main goals. The first goal is to evaluate the children's diet in the Telnice kindergarten. The second goal is to propose a home-based diet with regard to meals in the kindergarten.

In the theoretical part there was summarized the acquired knowledge about the development and growth of preschool children and their evaluation. The knowledge about the psychological peculiarities of children aged 4-6, about a balanced diet, nutrients and about nursery care was summarized.

In the practical part of the diploma thesis two tasks were set. The first task was to evaluate the menu of the school canteen Telnice kindergarten according to the Nutrition Recommendation of the Ministry of Health of the Czech Republic. The evaluation was conducted during twenty consecutive days of March. The second task was to analyse five selected days according to nutrition tables for each ingredient. The aim of the practical part was to objectify the assertion that the school canteen offers food for children balanced according to established recommendations with an almost balanced consumer basket.

The results showed that during the days under review the canteen did not meet all the recommendation criteria and should not even go with the consumer basket to which it refers. From the analysis of individual meals, there was found that the canteen almost always adheres to the set daily energy income of a pre-school child in a school facility.

A part of the second task of the practical part was a proposal of a complementary home-based diet depending on the diet administered in the kindergarten and a possible correction of the nutrition and diet errors in the kindergarten, such as lack of vegetables and fruits, insufficient variety of diet, inappropriate representation of essential nutrients, lack of fluids, inappropriate drinking regime or various forms of alternative nutrition.

## 8 Referenční seznam

**Čihák, Radomír a Grim, Miloš. 2013.** *Anatomie. 2, 3. upravené a doplněné vydání.* Praha : Grada, 2013. 978-80-247-4788-0.

**Čihák, Radomír, Grim, Miloš a Fejfar, Oldřich. 2011.** *Anatomie. 1, 3. upravené a doplněné vydání.* Praha : Grada, 2011. 978-80-247-3817-8.

**Dostál, Jiří a kol., a. 2009.** *Lékařská chemie II, Bioorganická chemie.* Brno : Masarykova univerzita , 2009. 978-80-210-3789-2.

**Dylevský, Ivan. 2014.** *Anatomie dítěte, 1.díl, Nipioanatomie.* Praha : ČVUT, 2014. 978-80-01-05094-1.

**Fraňková, Slávka a Janů, Věra Dvořáková -. 2003.** *Psychologie výživy a sociální aspekty jídla.* Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2003. 80-246-0548-1.

**Gerald F. Combs, Jr. 2012.** *The Vitamins, Fourth Edition.* New York : Elsevier Inc., 2012. 978-0-12-381980-2.

**Hainer, Vojtěch a Bendlová, Běla. 2011.** *Základy klinické obezitologie, 2. přepracované a doplněné vydání.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2011. 978-80-247-3252-7.

**Hainer, Vojtěch a Kunešová, Marie. 1997.** *Obezita.* Praha : Galén, 1997. 80-85824-67-4.

**Hrnčířová, Dana, a další. 2016.** *Rádce školní jídelny 3, Normování potravin v souladu s "Nutričním doporučením Ministerstva zdravotnictví ke spotřebnímu koši".* Praha : Státní zdravotní ústav, 2016. 978-80-7071-358-7.

**Kebza, Vladimír. 1994.** *Základy práce s pacientem. [autor knihy] Kami Provozník a kol. Manuál prevence v lékařské praxi, I. Prevence poruch a nemocí.* Praha : Státní zdravotnický ústav Praha, 1994.

**Kleinwächterová, Hana a Brázdová, Zuzana. 2001.** *Výživový stav člověka a způsoby jeho zjišťování.* Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2001. 80-7013-336-8.

**Kliegman, Robert a Nelson, Waldo Emerson. 2011.** *Nelson Textbook of Pediatrics. 19th ed.* Philadelphia : PA: Elsevier/Saunders, 2011. 978-1-4377-0755-7.

**Klimešová, Iva a Stelzer, Jiri. 2013.** *Fyziologie výživy.* Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. 978-80-244-3280-9.

**Košťálová, Alexandra, a další. 2015.** *Rádce školní jídelny 1, Nutriční doporučení Ministerstva zdravotnictví ke spotřebnímu koši.* Praha : Státní zdravotní ústav, 2015. 978-80-7071-340-2.

**Lebl, Jan a Krásničanová, Hana. 2003.** Předškolní věk. [autor knihy] Jan Lebl, Kamil Provazník a Ludmila Hejčmanová. *Preklinická pediatrie*. Praha : Galén, 2003.

**Ledvina, Miroslav, Stoklasová, Alena a Cerman, Jaroslav. 2004.** *Biochemie pro studující medicíny I. díl*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2004. 80-246-0849-9.

**Ledvina, Miroslav, Stoklasová, Alena a Cerman, Jaroslav. 2004.** *Biochemie pro studující medicíny II. díl*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2004. 80-246-0850-2.

**Lee, Robert D. a Neiman, David C. 2013.** *Nutritional Assessment, Sixth Edition*. New York : McGraw-Hill Education, 2013. 978-007-132636-0.

**Lukašíková, Ivana, a další. 2015.** *Rádce školní jídelny 2, Objektivní vedení spotřebního koše*. Praha : Státní zdravotní ústav, 2015. 978-80-7071-345-7.

**Macháčková, Marie, Giertlová, Anna a Porubská, Janka. 2016.** NUTRIDATABAZE.CZ databáze složení potravin České republiky. *Výpočet výživové hodnoty potravin - příručka pro provozovatele potravinářských podniků*. [Online] 2016. [Citace: 2. duben 2017.] [http://www.nutridatabaze.cz/obj/files/3/sys\\_media\\_1650.pdf](http://www.nutridatabaze.cz/obj/files/3/sys_media_1650.pdf).

**Malinovský, Lubomír a Páč, Libor. 1987.** *Základy systematické anatomie člověka. 4, Anatomie novorozeneckého a dětského věku*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1987.

**Marx, David a Volf, Vladimír. 2003.** Výživa v dětském věku. [autor knihy] Jan Lebl, Kamil Provazník a Ludmila Hejčmanová. *Preklinická pediatrie*. Praha : Galén, 2003.

**Matouš, Bohuslav. 2010.** *Základy lékařské chemie a biochemie*. Praha : Galén, 2010. 978-80-7262-702-8.

**Nevoral, Jiří a al, et. 2003.** *Výživa v dětském věku*. Jinočany : Nakladatelství H&H Vyšehradská,s.r.o., 2003. 80-86-022-93-5.

**Páč, Libor a Horáčková, Ladislava. 2011.** *Anatomie pohybového systému člověka*. Brno : MASARYKOVA UNIVERZITA a LÉKAŘSKÁ FAKULTA, 2011. 978-80-87192-14-6.

**Pánek, Jan. 1995.** Vitaminy. [autor knihy] Kamil Provazník, a další. *Manuál prevence v lékařské praxi, II. Výživa*. Praha : Státní zdravotní ústav Praha, 1995.

Popis záznamu potraviny. *NUTRIDATABAZE.CZ databáze složení potravin České republiky*. [Online] Ústav zemědělské ekonomiky a informací. [Citace: 2. duben 2017.] <http://www.nutridatabaze.cz/dokumentace-k-databazi/popis-zaznamu-potraviny/>.

**Provazník, Kamil, Vignerová, Jana a Bláha, Pavel. 2003.** Hodnocení tělesného růstu a vývoje. [autor knihy] Jan Lebl, Kamil Provazník a Ludmila Hejčmanová. *Preklinická pediatrie*. Praha : Galén, 2003.

**Provazníková, Hana a Havlínová, Miluše. 1998.** Rizika poškození zdraví v mateřské škole. [autor knihy] Kamil Provazník, Lumír Komárek a Hana Provazníková. *Manuál prevence v lékařské praxi, VI. Prevence poruch zdraví dětí a mládeže*. Praha : Státní zdravotní ústav, 1998.

**Provazníková, Hana, a další. 1994.** Prevence poruch zdravého vývoje dětí a mládeže. [autor knihy] Kamil Provazník a kol. *Manuál prevence v lékařské praxi, I. Prevence poruch a nemocí.* Praha : Státní zdravotní ústav Praha, 1994.

**Putz, Reinhard a Pabst, Reinhard. 2006.** *Sobottův Atlas anatomie člověka, Díl 1, Hlava, krk, horní končetina.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. 978-80-247-1870-5.

**Racek, Jaroslav a al., et. 2006.** *Klinická biochemie, Druhé, přepracované vydání.* Praha : Galén, 2006. 80-7262-324.

**2011.** *Referenční hodnoty pro příjem živin, v ČR 1. vydání.* Praha : Společnost pro výživu o.s. (SPV), 2011. 978-80-254-6987-3.

**Riegerová, Jarmila, Přidalová, Miroslava a Ulbrichová, Marie. 2006.** *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie).* Olomouc : HANEX, 2006. 80-85783-52-5.

**Schneidrová, Dagmar. 1998.** Vývojové charakteristiky dětského a dorostového věku. [autor knihy] Kamil Provazník, Lumír Komárek a Hana Provazníková. *Manuál prevence v lékařské praxi, VI. Prevence poruch zdraví dětí a mládeže.* Praha : Státní zdravotní ústav Praha, 1998.

**Šoltysová, Tatjana. 1995.** Školní stravování. [autor knihy] Kamil Provazník, a další. *Manuál prevence v lékařské praxi, II. Výživa.* Praha : Státní zdravotní ústav Praha, 1995.

**Stožický, František a Pizingerová, Kateřina. 2006.** *Základy dětského lékařství.* Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2006. 80-246-1067-1.

**Táborská, Eva a Sláma, Jaromír. 2010.** *Lékařská chemie I, Obecná a anorganická chemie.* Brno : Masarykova univerzita, 2010. 978-80-210-3790-8.

**Vargová, Lenka a Joukal, Marek. 2015.** *Anatomie dětského věku.* Brno : Masarykova univerzita, 2015. 978-80-210-8061-4.

**Vignerová, Jana. 2008.** Růstové grafy ke stažení. *WEB Státního zdravotního ústavu.* [Online] 4. duben 2008. [Citace: 2. duben 2017.] <http://www.szu.cz/publikace/data/program-rustove-grafy-ke-stazeni>.

**2005.** Vyhláška 107/2005 Sb. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.* [Online] 25. únor 2005. [Citace: 15. březen 2017.] [http://www.msmt.cz/uploads/Vyhlasaka\\_c.\\_1072005\\_Sb.\\_o\\_skolnim\\_stravovani.pdf](http://www.msmt.cz/uploads/Vyhlasaka_c._1072005_Sb._o_skolnim_stravovani.pdf).

**2000.** Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. *Portál veřejné správy.* [Online] 14. červenec 2000. [Citace: 15. březen 2017.] <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=49577&nr=258~2F2000&rpp=15#local-content>.

**2014.** *Zdraví 2020 - Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí.* Praha : Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2014. 978-80-85047-47-9.

## Seznam obrázků

<i>Obrázek 1: Zadopřední RTG snímek ruky vlevo dítěte starého 4,5 roku, vpravo 7letého dítěte (upraveno dle Putz, et al, 2006).</i>	9
<i>Obrázek 2: Mléčné zuby, dentes decidui, u 3letého dítěte, pohled z vestibulární strany (upraveno dle Putz, et al, 2006).</i>	11
<i>Obrázek 3: Vývoj kresby (upraveno podle J. Lebl, et al, 2003)</i>	14
<i>Obrázek 4: Kwashiorkor (dostupné na <a href="http://dxline.org/img/term/kwashiorkor-8416_3.GIF">http://dxline.org/img/term/kwashiorkor-8416_3.GIF</a>, staženo 9.dubna 2017)</i>	18
<i>Obrázek 5: Marasmus (dostupné na <a href="http://healthyplus05.blogspot.cz/2014/07/marasmus.html">http://healthyplus05.blogspot.cz/2014/07/marasmus.html</a>, staženo 9.dubna 2017)</i>	18
<i>Obrázek 6: Rachitida, křivice (převzat z <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rachitis,_stages_of_development_for_children_Wellcome_M0003399.jpg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rachitis,_stages_of_development_for_children_Wellcome_M0003399.jpg</a>; staženo 11.4.2017)</i>	29
<i>Obrázek 7: RTG snímek dolních končetin dítěte s křivicí (z <a href="http://www2.chemie.uni-erlangen.de/projects/vsc/chemie-mediziner-neu/vitamine/vitd03.htm">http://www2.chemie.uni-erlangen.de/projects/vsc/chemie-mediziner-neu/vitamine/vitd03.htm</a>, staženo 11.4.2017)</i>	29
<i>Obrázek 8: Potravinová pyramida pro děti (dostupné z <a href="http://www.khspce.cz/pyramida-vyzivy-pro-deti-nova/">http://www.khspce.cz/pyramida-vyzivy-pro-deti-nova/</a>; navštíveno dne 2.4.2017)</i>	45



## Seznam grafů

<i>Graf 1: Grafické znázornění doporučených a reálných četností druhů sledovaných potravin ve svačinách a přesnídávkách .....</i>	<i>53</i>
<i>Graf 2: Grafické znázornění doporučených a reálných četností druhů sledovaných potravin v nabízených obědech .....</i>	<i>57</i>
<i>Graf 3: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými v 1. dni .</i>	<i>60</i>
<i>Graf 4: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole v 1.dni.....</i>	<i>60</i>
<i>Graf 5: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými v 2. dni .</i>	<i>63</i>
<i>Graf 6: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole ve 2.dni.....</i>	<i>63</i>
<i>Graf 7: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými v 3. dni .</i>	<i>66</i>
<i>Graf 8: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole ve 3.dnu .....</i>	<i>66</i>
<i>Graf 9: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými ve 4. dni</i>	<i>68</i>
<i>Graf 10: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole ve 4.dnu .....</i>	<i>69</i>
<i>Graf 11: Grafické znázornění přijatých nutrientů ve srovnání s doporučenými v 5. dni</i>	<i>71</i>
<i>Graf 12: Grafické znázornění energie přijaté potravou v mateřské škole v 5.dnu.....</i>	<i>71</i>

## Seznam tabulek

<i>Tabulka 1: Složení jednotlivých disacharidů (upraveno dle Ledvina, et al, 2004) .....</i>	21
<i>Tabulka 2: Rozdělení vitamínů .....</i>	27
<i>Tabulka 3: Doporučený a odhadovaný denní příjem živin pro děti ve věku 4 - 6 let (upraveno dle Nevoral, et al, 2003;2011).....</i>	34
<i>Tabulka 4: Výživové normy pro školní stravování pro děti předškolního věku, počítající s přesnídávkou, obědem a odpolední svačinou (podle přílohy č. 1 vyhlášky č.107/2005 Sb.).....</i>	43
<i>Tabulka 5: Nutriční doporučení pro obědy dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR .....</i>	44
<i>Tabulka 6: Nutriční doporučení pro svačinky a přesnídávky dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR .....</i>	44
<i>Tabulka 7: Hodnocení přesnídávek a svačin dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR .....</i>	52
<i>Tabulka 8: Hodnocení obědů dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR .....</i>	54
<i>Tabulka 9: Doporučený denní příjem sledovaných nutrientů pro děti předškolního věku .....</i>	58
<i>Tabulka 10: Seznam nutrientů v přesnídávkce 1. dne .....</i>	59
<i>Tabulka 11: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 1. dne .....</i>	59
<i>Tabulka 12: Seznam nutrientů v odpolední svačině 1. dne.....</i>	59
<i>Tabulka 13: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 1. dne .....</i>	60
<i>Tabulka 14: Seznam nutrientů v přesnídávkce 2. dne .....</i>	61
<i>Tabulka 15: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 2. dne .....</i>	62
<i>Tabulka 16: Seznam nutrientů v odpolední svačině 2. dne.....</i>	62
<i>Tabulka 17: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 2. dne .....</i>	62
<i>Tabulka 18: Seznam nutrientů v přesnídávkce 3. dne .....</i>	64
<i>Tabulka 19: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 3. dne .....</i>	65
<i>Tabulka 20: Seznam nutrientů v odpolední svačině 3. dne.....</i>	65
<i>Tabulka 21: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 3. dne .....</i>	65
<i>Tabulka 22: Seznam nutrientů v přesnídávkce 4. dne .....</i>	67
<i>Tabulka 23: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 4. dne .....</i>	67

<i>Tabulka 24: Seznam nutrientů v odpolední svačince 4. dne.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabulka 25: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 4. dne.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabulka 26: Seznam nutrientů v přesnídávkce 5. dne .....</i>	<i>70</i>
<i>Tabulka 27: Seznam nutrientů obsažených v podávaném obědě 5. dne .....</i>	<i>70</i>
<i>Tabulka 28: Seznam nutrientů v odpolední svačince 5. dne.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabulka 29: Srovnání živin přijatých ve školní stravě v průběhu 5. dne.....</i>	<i>71</i>

## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Bc.Dominika Králová
<b>Katedra:</b>	Katedra antropologie a zdravotní vědy
<b>Vedoucí práce:</b>	PhDr. Tereza Sofková, PhD.
<b>Rok obhajoby:</b>	2017

<b>Název práce:</b>	Jídelní režim u dětí předškolního věku v mateřské škole
<b>Název v angličtině:</b>	Dining regime of preschool age children in the kindergarten
<b>Anotace práce:</b>	Diplomová práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. V teoretické části jsou shrnuty poznatky o vyvážené stravě a nutrientech v ní obsažených a o stravování v mateřských školách. V praktické části je posouzen jídelníček školní jídelny Mateřské školy Telnice dle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR, je analyzováno 5 vybraných jídel z poskytnutého jídelníčku, na jejichž základě je navrženo stravování v domácím prostředí.
<b>Klíčová slova:</b>	dítě předškolního věku, živiny (nutrienty), výživová hodnota potravin, jednotka kcal
<b>Anotace v angličtině:</b>	The diploma thesis is divided into two parts, theoretical and practical. The theoretical part summarizes the knowledge about the balanced diet and nutrients contained in it and about the nursery school. In the practical part, the menu of the school canteen of the Kindergarten Telnice according to the Nutrition Recommendation of the Ministry of Health of the Czech Republic is analysed. Five selected meals from the provided menu are analysed, on the basis of which there are proposed meals in the home environment.

<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	child pre-school age, nutrients, nutritional value of food, unit kcal
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	0
<b>Rozsah práce:</b>	85 stran
<b>Jazyk práce:</b>	český