

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**  
**Pedagogická fakulta**  
**Katedra antropologie a zdravovědy**



## **Bakalářská práce**

Matyáš Strnádek

Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání

### **Stravovací zvyklosti u žáků na 2. stupni základní školy**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Stravovací zvyklosti u žáků na 2. stupni základní školy* vypracoval samostatně a použil jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne

.....

Podpis

Děkuji paní PhDr. Tereze Sofkové, PhD., za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad a materiálových podkladů k práci.

## Obsah

1	Úvod.....	6
2	Cíle a úkoly práce.....	7
3	TEORETICKÉ POZNATKY.....	8
3.1	Makroživiny.....	8
3.1.1	Sacharidy.....	8
3.1.2	Bílkoviny.....	13
3.1.3	Tuky.....	18
3.2	Mikroživiny.....	22
3.2.1	Vitaminy.....	22
3.2.2	Minerální látky a stopové prvky.....	28
3.3	Pitný režim.....	35
3.3.1	Jaké jsou rizikové skupiny?.....	36
3.3.2	Vhodné a nevhodné nápoje.....	36
3.3.3	Doplňování tekutin.....	38
3.4	Doplňky stravy (suplementace).....	39
3.5	Charakteristika dítěte na 2. stupni ZŠ.....	42
3.5.1	Základní schopnosti a dovednosti.....	42
3.5.2	Tělesný a pohlavní vývoj dítěte.....	42
3.5.3	Kognitivní vývoj.....	43
3.5.4	Socializace.....	44
3.6	Výživa dítěte.....	45
3.7	Školní stravování.....	48
4	Metodika práce.....	55
4.1	Posouzení jídelníčku ZŠ podle Nutričního doporučení ČR.....	55
4.2	Jídelníčky k hodnocení.....	56
4.2.1	1. týden 3. 5. – 7. 5. 2021.....	56

4.2.2	2. týden 10. 5. – 14. 5. 2021 .....	57
4.2.3	3. týden 17. 5. – 21. 5. 2021 .....	58
4.2.4	4. týden 24. 5. – 28. 5. 2021 .....	59
4.3	Vlastní hodnocení jídelníčků (podle Nutričního doporučení ČR).....	60
4.4	Vlastní hodnocení jídelníčku (podle nutričních hodnot) .....	63
4.4.1	První hodnocený den – pondělí 3. 5. 2021 .....	64
4.4.2	Druhý hodnocený den – úterý 4. 5. 2021 .....	67
4.4.3	Třetí hodnocený den – středa 5. 5. 2021 .....	70
4.4.4	Čtvrtý hodnocený den – čtvrtek 6. 5. 2021 .....	73
4.4.5	Pátý sledovaný den – pátek 7. 5. 2021 .....	76
4.4.6	Celkové hodnocení .....	79
5	Závěr.....	80
6	Výsledky a diskuse.....	81
7	Souhrn .....	84
8	Summary .....	85
9	Referenční seznam .....	86
10	Seznam tabulek .....	88
11	Seznam grafů a obrázků .....	89
12	Seznam zkratk .....	90
13	Anotace.....	91

# 1 Úvod

Sacharidy, bílkoviny, tuky, vitaminy, minerální látky, pitný režim či doplňky výživy. Jedná se o výživu člověka (v mé práci konkrétně taková výživa, která by byla ideální pro děti ve školním věku). Výživa je bezpochyby ta nejdůležitější věc, která by měla zajímat každého jedince. Důvodem jsou látky, ze kterých jsme stvořeni a posléze rosteme a vyvíjíme se. Bez kvalitní výživy je ohroženo naše zdraví i náš život. Je tedy špatně, že o výživě, která hraje tak důležitou roli v životě každého z nás, toho velká část populace v podstatě nic neví. Je proto důležité, aby se i rodiče v této problematice dokázaly lehce orientovat a také oni mohli své ratolesti naučit správným výživovým návykům. Tyto základní návyky pak mohou ovlivnit celý život, neboť například počet tukových buněk vzniká v nejranějších fázích našeho života, proto je důležité, jakým způsobem se v této části našeho života stravujeme. Je tedy zásadní, aby dětem byly vštěpovány zásady správné výživy již od útlého věku. Další důležitou roli u výživy dítěte hraje také škola, neboť většina dětí využívá školní jídelnu či školní bufety. Takže i tato instituce tvoří významnou roli při tvoření prvních stravovacích návyků. Zaměříme se tedy i na to, jestli školní jídelna na mé škole splňuje základní nároky pro to, aby se mohlo dítě správně vyvíjet.

Práce se zaměřuje na základní charakteristiku makro i mikro živin, pitného režimu a představení základních doplňků výživy. Následně je charakterizováno dítě na 2. stupni ZŠ (z hlediska vývoje, socializace a podobně). Je také uvedeno, jak by měla vypadat jeho doporučená výživa a představeno Nutriční doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR. Jídelníček bude podle tohoto doporučení následně podroben hodnocení. Hodnocen bude také z hlediska přijatých nutričních hodnot a energie.

## 2 Cíle a úkoly práce

Hlavním cílem této práce bylo seznámení čtenáře se základními informacemi, které se týkají výživy. Dále byl hodnocen jídelníček jídelny základní školy Zlaté Hory, který byl hodnocen z pohledu makronutrientů (sacharidy, bílkoviny a tuky).

Dílčí cíle:

- Posouzení nutričních hodnot a energetického příjmu u týdenního jídelníčku základní školy.
- Návrh vhodného jídla, kterým by následně mohlo dítě doplnit živiny tak, aby došlo k doporučeným hodnotám (vzhledem k obědu). Mohlo by se jednat například o snídani či večeři.

## 3 TEORETICKÉ POZNATKY

### 3.1 Makroživiny

Je všeobecně známo, že makroživiny tvoří bezpochyby hlavní část našeho jídelníčku, což vychází již ze samotného názvu „makro“. Makroživiny jsou tvořeny třemi základními složkami – sacharidy, bílkoviny a tuky.

#### 3.1.1 Sacharidy

Co se týká terminologie, tak můžeme často slyšet staré či nepřesné názvy jako uhlohydráty, karbohydráty, uhlovodany či glycidy. Jediným správným názvem jsou však „sacharidy“ (Kunová, 2011). Primárně jsou určeny ke skladování a spotřebě energie (Matějčková, et al., 2004). Je také všeobecně známo, že sacharidy tvoří v jídelníčku dětí i dospělých majoritní zdroj příjmu energie. Paradoxem je, že těchto výsledků dosahuje i v podstatě s poloviční energetickou hodnotou, neboť 1 gram sacharidu má 4 kcal, přičemž 1 gram tuku má 9 kcal.

Podle počtu cukerných jednotek se dále dělí na:

#### Monosacharidy (jednoduché sacharidy)

Monosacharidy jsou tvořeny jednou cukernou jednotkou. V souvislosti s jednoduchými sacharidy se mluví spíše o „cukrech“, vyznačují se tak často sacharidy, které mají sladkou chuť a často i vysoký glykemický index. Do této skupiny řadíme glukózu (hroznový cukr), fruktózu (ovocný cukr) či okrajovou galaktózu (Kunová, 2011).

#### Oligosacharidy

Oligosacharidy jsou tvořeny dvěma až deseti cukernými jednotkami. I některé druhy oligosacharidů mají sladkou chuť, především tedy disacharidy, které jsou (jak již samotný název napovídá) tvořeny dvěma cukernými jednotkami. Patří sem například laktóza (mléčný cukr), maltóza (sladový cukr) či sacharóza (Tláskal, 2016).

#### Polysacharidy (komplexní či složité sacharidy)

Polysacharidy jsou tvořeny deseti a více cukernými jednotkami. Do skupiny polysacharidů řadíme škrob, glykogen, celulózu či chitin. Polysacharidy mají ve výživě každého z nás nezastupitelné místo. U tohoto druhu sacharidů se již s přirozeně sladkou chutí nesetkáte, avšak mají svou výhodu například v nižším glykemickém indexu. Zajímavé mohou



být také tím, že mají funkci dlouhodobého zdroje energie (např. škrob, glykogen) či stavební funkce (např. chitin, celulóza) (Tláskal, 2016; Clark, 2020; Roubík a kol., 2018).

### 3.1.1.1 Vlákna

Pro někoho celkem překvapivé, avšak vlákninu můžeme řadit mezi sacharidy. Dělí se na rozpustnou (ovlivňuje hladinu krevního cukru v krvi) a nerozpustnou (nedostatek bývá často původcem zácpy). Jedná se v podstatě o nestravitelnou složku potravy, jelikož naše střevo jí nedokáže trávit, avšak to neplatí o našich bakteriích, které z ní významně profitují, jelikož z ní tvoří například mastné kyseliny s krátkým řetězcem (např. acetát). Vlákna nám tedy pomáhá čistit gastrointestinální trakt tím, že je nestravitelná, avšak přináší užitek nám či našim prospěšným bakteriím. Může nám pomoci také jako již zmiňovaná prevence proti zácpě či při redukční dietě, jelikož podle studií bylo zjištěno, že při správném či mírně vyšším příjmu vlákniny dochází k celkově nižšímu příjmu kalorií, protože na sebe váže vodu, snižuje glykemický index tráveniny a tím pádem navozuje delší pocit sytosti. Podle některých studií může být také prevence proti vzniku kardiovaskulárních chorob (zde si klademe otázku, jestli za tímto stojí opravdu vlákna či pestřejší jídelníček zdravě žijících lidí, kteří vlákninu přirozeně více konzumují). Avšak ani s vlákninou bychom to neměli přehánět, neboť při vyšším užívání se mohou projevit její negativa (např. nadýmání).

Doporučená denní dávka vlákniny je 25 g na den, v ČR se pak doporučuje 30 g na den (Roubík a kol., 2018).

**Tabulka č. 1 Příklad obsahu vlákniny v různých potravinách (Kunová, 2011)**

<b>Potravina</b>	<b>Vláknina (g/100 g)</b>
Sója	18
Fazole	15
Křehký chléb	6–19
Sušenéfičky	12
Celozrnnépečivo	8–10
Ovesnévločky	7
Rybíz	6
Hrášek	5
Maliny	5
Rýže natural	4
Pšeničná mouka hrubá	4
Cornflakes	4
Fazolky, kapusta	3
Bílý chléb	3
Brokolice	3
Mrkev	3
Zelí	3
Banány	3
Květák	2
Jablka	2
Pomeranče	2
Brambory	2
Rajčata	1,5
Sušenky	1–2
Okurka	1
Bílá rýže	1
Hamburger	0,5

### 3.1.1.2 Umělá sladidla

Struktura umělých sladidel je velice podobná struktuře sacharidů, zároveň na našich chuťových pohárcích vytváří sladkou chuť, což jsou důvody, proč jsou řazeny k sacharidům. Často mají vyšší „sladivost“, než klasický řepný cukr, avšak jsou často téměř bez kalorií, neboť jsou pro nás nestravitelné (Roubík a kol., 2018).

Na umělá sladidla se ve společnosti všeobecně vrhá špatné světlo, avšak podle mnoha studií nebyly zjištěny žádné negativní účinky na náš organismus. Všeobecně nebývají doporučována dětem, kojícím či těhotným ženám, což je však způsobeno nedostatkem studií u těchto skupin lidí. Do skupiny umělých sladidel můžeme zařadit například aspartam, sacharin či stévii (Roubík a kol., 2018).

### 3.1.1.3 Glykemický index

V souvislosti se sacharidy se mluví o glykemickém indexu proto, protože udává rychlost trávení a vstřebávání sacharidů do krevního oběhu, kde nastává vzestup krevní glukózy (glykémie). Stupnice je od 0–100, kdy hranici 100 nám označuje glukóza. Například při glykemickém indexu 50 (například těstoviny), dochází k poloviční rychlosti vstřebávání sacharidů. Při konzumaci potravin s vysokým GI (glykemický index), dochází často k nižší hodnotě glykémie, než tomu bylo před konzumací potravin. Dojde tak ke stavu hypoglykémie a opětovnému pocitu hladu (Roubík a kol., 2018).

Vhodné ke konzumaci jsou tedy především potraviny se středním a hlavně nízkým GI, kdy dochází k postupnému uvolňování sacharidů i inzulínu.

Příklady potravin podle GI:

- a) S nízkým glykemickým indexem (do hodnoty GI 55) – většina ovoce, zeleniny, luštěniny, tmavá rýže či žitné pečivo
- b) Se středním glykemickým indexem (hodnota GI 56–69) – ovesné vločky, sušenky typu Bebe, těstoviny, banán, sladké brambory, ananas či zmrzlina
- c) S vysokým glykemickým indexem (hodnota GI nad 70) – pizza, chipsy, med, čokoláda, hranolky, donuty, vařené brambory, rozvařená bílá rýže či pivo.

Je tedy zajímavé sledovat, že glykemický index nemusí vždy souviset pouze s obsahem jednoduchých sacharidů (Roubík a kol., 2018).

#### 3.1.1.4 Ideální množství sacharidů

Co se týká ideálního množství, tak u sacharidů je tato otázka ještě mnohem složitější, než u bílkovin, jelikož je toto rozmezí mnohem více individuální, než u jiných živin, což je velkou měrou způsobeno například genetikou. Pro dospělého člověka je optimální množství při udržování hmotnosti přijímat cca 4–5 g sacharidů na kilo tělesné hmotnosti. U dětí školního věku je toto množství podobné, cca 4–6 g sacharidů na kilogram, neboť záleží na sportovní aktivitě dítěte, pohlaví či již zmíněné genetice. V konečném důsledku kolikrát nejde tolik o příjem sacharidů, jako o celkový energetický příjem (Roubík a kol., 2018).

Co se týká problematiky načasování sacharidů, tak určitě mnoho z nás slyšelo informaci, že sacharidy na večer se nekonzumují či dokonce, že po šesté hodině večer se vůbec nejlí.

V souvislosti se sacharidy u dětí je často zmiňována hyperaktivita. Faktem je, že bylo provedeno mnoho studií na tuto tematiku, avšak bylo prokázáno například občasné lepší vybavování slov, než hyperaktivita. Bylo dokonce zjištěno, že matky mají často pouze klamný pocit, že po podání cukru je dítě hyperaktivní. Naopak některé studie prokázaly, že po podání snídaně s vyšším množstvím sacharidů se dítě utlumilo a mělo horší výsledky ve škole.

Na toto téma jsou tedy stále smíšené názory a ani jedna z těchto skutečností nebyla stoprocentně prokázána (Fraňková a kol., 2013).

### 3.1.2 Bílkoviny

Bílkoviny (neboli proteiny) jsou bezpochyby tou nejdůležitější složkou potravy, jelikož mají pro náš organismus nezastupitelnou funkci. Na rozdíl od sacharidů a tuků, které plní primárně funkci energie (samozřejmě mají i jiné funkce, ale primárně jsou to zdroje energie), mají v našem těle mnoho důležitých “úkolů”, mimo to i bílkovina může například při masivním kalorickém deficitu plnit roli energetickou (Kunová, 2011).

Bílkoviny se musí v těle rozložit na nejmenší stavební prvky – aminokyseliny. Až právě aminokyseliny dokáže tělo správně využít. Aminokyseliny dělíme na esenciální, neesenciální a semiesenciální. Nejdůležitější jsou pro nás esenciální aminokyseliny, jelikož si je tělo neumí vytvořit samo. Do skupiny esenciálních aminokyselin patří – Leucin, Isoleucin, Valin, Lysin, Fenylalanin, Tryptofan, Threonin a Methionin. Neesenciální aminokyseliny si tělo umí vytvořit samo a semiesenciální se mohou vytvořit například i z aminokyselin neesenciálních, příkladem může být neesenciální aminokyselina Citrulin, která se v těle mění na Arginin, který již patří do skupiny semiesenciálních aminokyselin (Tláskal, 2016; [www.kulturistika.com](http://www.kulturistika.com)).

V souvislosti s aminokyselinami se ještě můžeme bavit o tzv. spektru aminokyselin. V této souvislosti byly vždy trochu více prosazovány živočišné bílkoviny, neboť ty mají většinou kompletní aminospektrum. Avšak se později zjistilo, že když nakombinujete více rostlinných zdrojů (často se zmiňuje alespoň tři), tak i z rostlinných zdrojů můžete často přijmout velké množství bílkovin s kompletním aminospektrům. Je však ideální, když člověk ve stravě kombinuje zdroje jak živočišné, tak rostlinné (Kunová, 2011).

Bílkoviny jsou (jak již bylo zmíněno) nejdůležitější složkou naší potravy. Protože jsou základním stavebním kamenem všech živých organismů na Zemi, také v našem těle se vyskytují ve všech tkáních a v mnoha různých formách. Jsou zároveň jediným zdrojem dusíku (základní biogenní prvek, který je důležitý pro vznik a udržení života) a esenciálních aminokyselin. Bílkoviny mají v našem těle mnoho funkcí:

- a) Strukturální – např. pojivová tkáň v orgánech, svalech i kostech (např. kolagen)
- b) Enzymatickou – např. trávicí enzymy (např. trypsin, který štěpí bílkoviny v potravě)
- c) Hormonální – např. regulace hladiny krevní glukózy (inzulín)
- d) Transportní – např. protein červených krvinek, který přenáší kyslík a zpět oxid uhličitý
- e) Ochranná funkce – např. krevní protilátky imunoglobuliny (Roubík., 2018).

Ačkoliv (jak již bylo zmíněno) jsou i bílkoviny schopné do jisté míry zastoupit energetickou složku, tak jsou ve stravě přijímány primárně jako stavební látky. Pokud je správně nastavený jídelníček, tak se asi 20 % bílkovin přemění na energii, většina je pak formou aminokyselin zabudována přímo do tkání a tělesných struktur. Bílkoviny jsou klíčovou složkou naší potravy pro regeneraci, růst síly, svalové hmoty a mají zároveň ze všech živin nejvyšší sytící efekt (Roubík a kol., 2018).

### 3.1.2.1 Vhodné množství a načasování

Nutno na začátek podotknout, že v našich podmínkách se naštěstí běžně s nedostatkem živin nesetkáváme, což platí i o bílkovinách. Avšak i zde je jejich příjem velice individuální a záleží na mnoha faktorech. Velkou roli hraje věk, genetika, pohlaví, sportovní vyčerpání daného jedince či podíl aktivní hmoty člověka (kam například nepatří tukové zásoby na těle). V některých článcích si můžeme přečíst, že nejnižší možný příjem bílkovin činí 0,6 g na kilogram tělesné hmotnosti. WHO tvrdí, že tento minimální příjem by měl činit alespoň 0,8 g na kilogram tělesné hmotnosti. Pravdou je, že toto číslo je stále velice nízké. Daleko spíše se doporučuje pro děti ve vývinu (což je naše cílová skupina v této práci), lidi po zranění či v rekonvalescenci držet tento příjem okolo 1,5g na kilogram tělesné hmotnosti. Lidé, kteří by chtěli udržet stávající postavu a zejména muži mají tento příjem okolo 1,5 – 2,0 g na kilogram tělesné hmotnosti. Sportovci (především pak ti, kteří se snaží nabrat novou svalovou hmotu) by si měli držet tuto hranici od 2,0 – 2,5 g na kilogram tělesné váhy. U žen se doporučuje stejný postup, avšak by měla mít průměrně o 0,3 – 0,5 g na kilogram tělesné hmotnosti méně (Roubík a kol., 2018).

Co se týká načasování bílkovin během dne, tak na toto téma proběhlo mnoho studií a také je ve světě mnoho trendů. Můžeme se setkat s jedinci, kteří konzumují menší dávky bílkoviny každé dvě hodiny či jedince, kteří drží tzv. přerušovaný půst, kdy během krátké doby musí sníst velké množství živin a samozřejmě také bílkovin. Podle nejnovějších studií se jeví jako neoptimálnější konzumovat bílkoviny pravidelně během dne a ideálně s 3–4 hodinovými odstupy. Co se týče maximální dávky bílkovin v jedné porci, tak ta se pohybuje od 20–50 g (Roubík a kol., 2018).

### 3.1.2.2 Zdravotní závadnost či vliv na psychiku a chování

Podle nejnovějších studií není zřejmé, že by u zdravého člověka měl vyšší příjem bílkovin (do 2,2 g na kilogram tělesné hmotnosti) negativní vliv na zdraví člověka. (např. Aragon et al., 2017) Problémy by pak mohly nastat například při nedodržení pitného režimu, extrémnímu množství bílkovin v jídelníčku, které by přesahovalo 2,8–3,0 g na kilogram tělesné hmotnosti či takovému stravování, kdy by bílkoviny tvořili asi 80 % celkového energetického příjmu na úkor ostatních makroživin. Při správně nastaveném jídelníčku (a podle nejnovějších studií) byly vyvráceny mýty ohledně poškození jater, ledvin či osteoporóze (Roubík a kol., 2018).

Mnoho moderních studií se zaměřovalo na vliv některých aminokyselin na naši psychiku. My si ukážeme příklady těch nejzajímavějších a krátce zhodnotíme jejich vliv.

- a) Fenylalanin – U zvýšeného příjmu fenylalaninu hrozí, že především u dětí se může vyvinout mentální retardace a jiné degenerativní poruchy. Tato skutečnost se však vyskytuje převážně tehdy, když dítěti chybí enzym fenylalaninová hydroxyláza. Je nutné na tuto odchylku včas přijít (Fraňková a kol., 2013).
- b) Kyselina glutamová – Zde převládají pozitivní účinky, neboť bylo potvrzeno, že při suplementaci kyseliny glutamové dochází ke zlepšení kognitivních funkcí, motivace či koncentrace (Fraňková a kol., 2013).
- c) Monosodium glutamát (glutamát sodný) – Glutamát sodný většinou budí negativní emoce, avšak nebyly u něj dosud zjištěny nějaké závažné negativní účinky na organismus. Z preventivních důvodů se však nedoporučuje dětem. Dalším uspokojujícím faktorem pro lidi, kteří žijí v našich končinách je, že příjem glutamátu sodného je asi čtyřikrát nižší, než je tomu v Asii (Fraňková a kol., 2013).
- d) Tryptofan – Jedná se o důležitou esenciální aminokyselinu. I zde byly prokázány pozitivní účinky na náš organismus, především tedy v oblasti motivace, spánku, regulace nálady či jeho antidepresivního účinku (Fraňková a kol., 2013).

**Tabulka č. 2 Potraviny s vysokým obsahem bílkovin a malým množstvím tuku (Kunová, 2011)**

Potravina	Bílkoviny (g/100 g)	Tuk (g/100 g)
<b>1. skupina – potraviny s vysokým obsahem bílkovin a malým množstvím tuku</b>		
Sójovémaso	45,0	2,0
Olomouckétvarůžky	29,7	0,8
Tvaroh na strouhání	28,6	0,9
Čočka	26,9	1,2
Pšeničnéklíčky	26,6	9,2
Krůtí prsa	24,1	1,0
Zvěřina průměr	24,0	1,5
Hrách	23,7	1,4
Fazole	23,5	1,6
Kuřecí prsa	23,3	0,9
Drůbeží játra	22,9	4,5
Tuňák	22,1	7,8
Telecí kýta	20,8	6,0
Hovězí svíčková	20,0	7,4
Tvaroh bez tuku	18,8	0,8
Amarant	18,0	8,0
Tvaroh polotučný	17,5	2,5
Tofu	15,5–16,5	2,5–3,5
Krevety	16,5	0,8
Filéz tresky	16,2	0,6
Vaječný bílek	11,1	0,2
Sýr cottage	13,0	5,0
Knäckebröt	9,0	1,4
Hrášek	6,5	0,5
Bílý jogurt	4,2–5,9	3,5
Brokolice	4,4	0,9



**Tabulka č. 3 Potraviny s vysokým obsahem bílkovin i tuku (Kunová, 2011)**

<b>Potravina</b>	<b>Bílkoviny (g/100 g)</b>	<b>Tuk (g/100 g)</b>
<b>2. skupina – potraviny s vysokým obsahem bílkovin i tuku</b>		
Sója (luštěnina)	43,8	23,0
Parmezán	35,6	25,8
Eidam 30 % tuku v sušině	30,3	14,0
Ementál	28,2	28,4
Arašídy	26,9	44,2
Trvanlivý salám (typ Poličan)	26,9	47,0
Slunečnicová semínka	26,5	49,0
Big Mac	24,2	22,5
Uzená makrela	23,3	17,7
Jehněčí	20,9	22,6
Mandle	17,5	52,4

### 3.1.3 Tuky

Tuky (lipidy) jsou poslední (třetí) základní makroživinou. Ač se o této živině (zejména tedy v minulosti) mluvilo spíše negativně, tak zejména v posledním desetiletí zažila tato živina velkou renesanci. Dřív byla totiž považována za příčinu vzniku obezity či kardiovaskulárních onemocnění, avšak my již víme (i podle nejnovějších studií), že za těmito problémy stojí daleko složitější a komplexnější skutečnosti. Většinou je totiž tím hlavním problémem to, že tito lidé mají zároveň málo pohybu, sedavé zaměstnání či mnoho času stráveného u PC a televize. Dále si také mnoho lidí neuvědomuje skutečnost, že tuky mají více než dvojnásobnou energetickou hodnotu, než bílkoviny a sacharidy. Jeden gram tuku má totiž 9 kcal (bílkoviny i sacharidy mají na jeden gram 4 kcal). Avšak ve spojení s těmito všemi faktory může být tuk opravdu nebezpečný a v kombinaci s výše zmíněnými faktory může způsobovat vyšší riziko kardiovaskulárních onemocnění a nádorových onemocnění (nejčastěji se mluví o rakovině žaludku) (Roubík a kol., 2018).

Tuky se dělí na živočišné a rostlinné. Mezi tuky rostlinné řadíme například různé oleje (kokosový či olivový). Do tuků živočišných spadají například rybí tuk, sádlo či mléčný tuk (Piňha, Poledne a kol., 2009).

Tuky jsou v našem jídelníčku bezesporu velice důležité a rozhodně se nedoporučuje, aby jejich příjem padal v celkovém denním příjmu energie pod 20 %. Je to z toho důvodu, že ačkoliv jsou tuky veřejností brány jako nežádoucí a pouze jako zdroj energie, tak v našem těle zastávají mnoho funkcí (Roubík a kol., 2018).

První důležitou funkcí je živina. Jedná se totiž o jednu ze tří základních makroživin, která má dvojnásobnou energetickou hodnotu, než její dva “předchůdci”. Důležité jsou také některé mastné kyseliny, které jsou esenciální (tělo si je neumí vytvořit samo), takže je důležité je přijímat ze stravy. Tuky jsou také velmi důležité pro vstřebávání vitamínů (tzv. lipofilních vitamínů) A, D, E, K (Roubík a kol., 2018).

Toto však nejsou jediné důležité funkce, které tuky v našem těle zastávají. Důležitá je také funkce stavební a strukturální, jelikož například cholesterol a fosfolipidy jsou součástí všech buněčných membrán v našem organismu a jelikož se naše buňky v celém těle v podstatě nepřetržitě obnovují, tak je jejich doplňování velmi důležité. Tuky také například tvoří tkáň, která fixuje ledviny. S touto skutečností se pojí také další jejich význam, tedy ochranná funkce,

kdy tvoří mechanickou ochranu orgánů proti nárazům. Z historického hlediska je důležitá funkce, která funguje jako tepelná izolace organismu (Roubík a kol., 2018).

Tuky tvoří zásobní formu energie v organismu, která je v podstatě neomezená, jelikož na rozdíl od glykogenových zásob v játrech a svalech (kde je množství limitováno) nemá omezení. Ostatně tuto skutečnost můžeme sledovat u velkého množství až morbidně obézních lidí, kteří si tvoří nové a nové tukové zásoby (Roubík a kol., 2018).

Tuky se také dají dělit podle funkce či místa umístění na různé poddruhy. Rozlišujeme tak například tuk bílý, hnědý, podkožní, útrobní či mezisvalový. Hnědý tuk hraje svou roli při chladu. Bílý tuk je zase tím nejzastoupenějším v našem těle (Skolnik Heidi, Chernus Andrea, 2011).

Tuky jsou důležité taky proto, že jsou výchozí látkou pro syntézu steroidních hormonů, ketolátek, feromonů, žlučových kyselin, fosfolipidů, lipoproteinů a jiných. Mezi nevýhody velkého příjmu tuků patří především jejich dvojnásobná energetická nálož a také fakt, že zpomalují vstřebávání všech ostatních živin, tvorbu glykogenových zásob a regeneraci (Roubík a kol., 2018).

V souvislosti s tuky se můžeme často setkat s pojmy “nenasycené a “nasycené” mastné kyseliny. Zde je třeba říci, že tuky jsou sloučeniny glycerolu a mastných kyselin. Mastné kyseliny se pak dále dělí na již zmíněné nasycené (saturované) a nenasycené. Nenasycené se dělí na mononenasycené a polynenasycené.

- a) Nasycené mastné kyseliny – Nejsou většinou považovány za úplně vhodné, často se vyskytují v živočišném tuku a údajně zvyšují hladinu cholesterolu v krvi (avšak i cholesterol je velice důležitý, neboť bez něj by se nemohly tvořit steroidní hormony v našem těle, například estrogeny).
- b) Mononenasycené mastné kyseliny – Považují se za zdraví prospěšné, ač nesnižují hladinu cholesterolu, avšak snižují LDL a zvyšují HDL součást, respektive poměr mezi těmito složkami. Vyskytují se v olivách, avokádu či ořeších
- c) Polynenasycené mastné kyseliny – Je nutné přijímat ze stravy, neboť si je tělo neumí samo vytvořit. Některé z nich dokáží snižovat hladinu cholesterolu, snižovat riziko trombózy, vyskytují se například v kvalitních rostlinných olejích, rybím tuku či margarínech.

Zvláštní skupinku mohou tvořit tzv. transkyseliny, které mohou vznikat při procesu ztužování z olejů na pevnější části. U transkyselin byly potvrzeny negativní dopady na zdraví, takže se výrobci snaží hledat šetrnější technologie ztužování (Kunová, 2011; Roubík a kol., 2018).

### 3.1.3.1 Dávkování, načasování a zdroje tuků

Co se týká dávkování, tak na rozdíl od bílkovin, které tvoří v podstatě jakousi samostatnou jednotku, tak dávkování tuků je úzce spjato s dávkováním sacharidů, neboť příjem bílkovin tvoří u většiny lidí maximálně 30 % celkového denního energetického příjmu. Je tedy na nás, jaký poměr z těch 70 % denního energetického příjmu si mezi tuky a sacharidy vybereme. Většina lidí přijme zbytek energie v této podobě – 50 % sacharidy a 20 % tuky. Obecně při udržování hmotnosti se doporučuje přijímat okolo 1–1,2 g tuků na kilogram tělesné hmotnosti, záleží však na mnoha faktorech. Samozřejmě se tento počet bude měnit v souvislosti s tím, zda chcete nabírat či hubnout (Roubík a kol., 2018).

Co se týká načasování dávkování tuků, tak zde je to hodně podobné bílkovinám, neboť je doporučeno přijímat tuky pravidelně během dne (s několikahodinovými časovými odstupy). Výhodou může být například zařadit určité množství tuku i do snídaně, neboť bylo zjištěno, že konzumace tuků na snídani má vliv na čerpání energie z tukových zásob po zbytek dne. Dále je výhodné zařadit tuk do večeří, jelikož na rozdíl od sacharidů nezvyšují vylučování inzulínu (Roubík a kol., 2018).

U zdrojů tuků je důležité sledovat zejména mastné kyseliny. Mezi nejdůležitější věci však patří sledování poměru mezi omega–3, 6 a 9 nenasycenými mastnými kyselinami. Tento poměr je totiž často nevyrovnaný a je důležité doplňovat především omega–3 nenasycené mastné kyseliny. Mezi nejvhodnější zdroje tuků se považují mořské ryby, ořechy, maso, vejce, avokádo, olivy či oleje (např. kokosový či olivový) (Roubík a kol., 2018).

### 3.1.3.2 Vliv tuků na vývoj v dětství a psychiku

V souvislosti s tuky bylo prokázáno větší množství pozitivních účinků. Jako významně důležité se jeví především v prenatálním období a cca do třetího roku života. Je však důležité zmínit, že se doporučuje v tomto období omezit příjem tzv. volných tuků (např. máslo), jako prevence aterosklerózy. Jinak při rozumném a doporučeném dávkování byly zjištěny spíše pozitivní účinky. Zmínit můžeme například zlepšení lokomotorických funkcí či procesu učení v útlém věku. Jako důležité se také ukazují (již zmíněné) omega–3 nenasycené mastné kyseliny, které zlepšují kognitivní funkce u plodu, kojenců a patrně i u dospělých. Naopak nedostatečný příjem tuků může poškodit vývoj plodu a především narušit vývoj mozku, neboť asi polovinu suché váhy mozku tvoří tuky (Fořt, 2000; Fraňková a kol., 2013).

## 3.2 Mikroživiny

Je všeobecně známo, že “mikroživiny” je označení pro vitaminy, minerální látky a stopové prvky. Označení “mikro” můžeme chápat tak, že se nemusí přijímat v takovém množství, jako makroživiny, ale při zanedbávání i tohoto docela malého množství důležitých látek, může mít za důsledek velké zdravotní komplikace. To jsou důvody, proč je jejich příjem životně důležitý. Zároveň si většinu z nich neumí organismus vyrobit sám, takže je potřeba je získávat prostřednictvím stravy (Klimešová, 2015).

### 3.2.1 Vitaminy

Vitaminy jsou nízkomolekulární organické látky, které si nedokáže tělo samo zajistit v dostatečném množství, takže jsou pro tělo esenciální (nepostradatelné). Vitaminy se v těle podílejí na celé řadě procesů. Jsou důležité k fungování enzymů, hormonů, likvidaci volných radikálů (jsou tedy antioxidanty) či například zasahují do metabolismu sacharidů, tuků i bílkovin (Roubík a kol., 2018).

Vitaminy se vyskytují převážně v potravinách rostlinného původu či rostlinách samotných, především ovoci a zelenině. Mezi významné zdroje ovšem patří také maso, vnitřnosti či vejce (Piřha Jan, Poledne Rudolf a kol., 2009).

Situace, kdy tělu chybí vitaminy může vzniknout hned dvěma způsoby. Prvním je logicky nedostatečný příjem daného vitamínu. Druhý způsob je složitější, neboť je způsoben neschopností vstřebávat určité látky a živiny (nejčastěji ve střevě). Toto může nastat například při dlouhodobém průjmu (Roubík a kol., 2018).

V dnešní době se již nesetkáváme s akutním nedostatkem vitamínů, kterému se říká avitaminóza. Avitaminóza je velice nebezpečná a projevuje se poruchou tělesných funkcí a vážnými nemocemi (např. kurdějemi) (Roubík a kol., 2018).

Daleko častěji se dnes setkáváme v hypovitaminózu, kdy se jedná o částečný nedostatek vitamínů. Například v zimních měsících je častá u české populace hypovitaminóza u vitamínu D, neboť vlivem menšího slunečního záření si jej tělo není schopno tolik “vyrobit” (Roubík a kol., 2018).

Nejméně časté jsou hypervitaminózy, které vznikají předávkováním vitaminy. Tento stav může být neméně nebezpečný, jelikož bylo zaznamenáno úmrtí například na předávkování vitamínem A či zaznamenány případy poškození jater, kvůli předávkování vitamínem B<sub>3</sub>. Je však nutno podotknout, že takového stavu byste těžko dosáhli konzumováním pevné stravy.

Nejčastěji tyto stavy bývají způsobené špatnou suplementací vitaminů či vysoká konzumace energetických nápojů, které často obsahují (již zmíněný) vitamín B<sub>3</sub> (Roubík a kol., 2018).

Zde se již dostáváme také k tomu, že vitaminy se dělí na hydrofilní (rozpuštěné ve vodě) a lipofilní (rozpuštěné v tucích). U hydrofilních vitaminů v podstatě k předávkování dojít nejde, jelikož jejich přebytek odejde z těla ven močí. U lipofilních vitaminů může nastat problém v tom, že tělo si u nich dokáže tvořit menší zásoby, takže na rozdíl od hydrofilních vitaminů není nutné je přijímat denně, což může být zároveň nebezpečné u již zmíněného předávkování (Roubík a kol., 2018; Kunová, 2011).

### 3.2.1.1 Hydrofilní vitamíny (rozpuštěné ve vodě)

Hydrofilní vitaminy se v našem těle neukládají na delší dobu, až na jednu výjimku, což je vitamín B<sub>12</sub>. (Roubík a kol., 2018).

Mezi hydrofilní vitaminy patří vitamín C či spektrum vitaminů B a my si tyto zástupce v krátkosti představíme:

- a) **Vitamín C** – Jedná se asi o nejznámější vitamín na světě, který byl objeven v roce 1912. Lidé ztratili schopnost si jej sami syntetizovat, takže je nutný jeho příjem. Vitamín C má v našem těle mnoho funkcí. Jedná se především o zlepšení regenerace, podpora imunitního systému, antioxidační účinky (neutralizuje volné radikály), dokáže zlepšovat absorpci železa či se podílí na syntéze kolagenu a karnitinu. Mezi hlavní zdroje patří čerstvá zelenina a ovoce. (Roubík a kol., 2018) Před rokem 1989 nedosahoval jeho příjem ani poloviny doporučené denní dávky (dále také DDD), což se postupně zlepšilo, avšak i nadále není příjem optimální. Ideálně by se mělo přijímat asi 100–200 mg na den (Kunová, 2011).
- b) **Vitamín B<sub>1</sub>** – Tento vitamín je důležitý především ke správnému fungování nervových funkcí či metabolismu sacharidů. Při nedostatku tohoto vitaminu se může dostavit srdeční arytmie, svalová slabost, zhoršení vytrvalosti či nervové poruchy. Jeho důležitost se ukázala především u japonských námořníků, kteří se při plavbách živili převážně bílou rýží, která tento vitamín neobsahuje. Jeden japonský chirurg (Kanehiro Takaki) přišel v 19. století na to, že při zařazení potravin, které si následně uvedeme, nemoc zvaná “beri – beri” úplně vymizí. Mezi hlavní zdroje patří maso, mléko, ryby, obiloviny, luštěniny, špenát či játra. DDD je 1–1,4 mg (Roubík a kol., 2018).

- c) Vitamin B<sub>2</sub> – Je důležitý při absorpci kyseliny listové, železa či niacinu. Dále hraje důležitou roli při přenosu elektronů v dýchacím řetězci. Při nedostatku se může projevit anémie, afty či poruchy koncentrace. Mezi hlavní zdroje patří opět játra, ryby, vejce, luštěniny, listová zelenina či sýry. DDD je 1,2–1,5 mg (Roubík a kol., 2018).
- d) Vitamin B<sub>3</sub> – Podílí se významně na růstu, využití energie či syntéze některých hormonů. Při nedostatku se může vyskytovat únava, průjem, drsná kůže či demence. Jedná se o výjimku při předávkování, neboť u tohoto vitaminů může dojít k lehkému předávkování, což se stává například nadměrným konzumentům energetických nápojů. Zvýšený příjem totiž může omezit schopnost organismu využívat energii z tuků. Mezi hlavní zdroje patří opět ryby, maso, vejce, játra, obiloviny či luštěniny DDD je 13–18 mg (Roubík a kol., 2018).
- e) Vitamin B<sub>5</sub> – Mezi hlavní funkce patří to, že se podílí na metabolismu všech makroživin (sacharidů, tuků i bílkovin). Mezi příznaky nedostatku tohoto vitaminu patří poruchy spánku, třes rukou, neurologické potíže, únava či slabost. Je však těžké mít tohoto vitaminu nedostatek, neboť se alespoň v určitém množství vyskytuje téměř ve všech potravinách. Mezi hlavní zdroje patří opět maso, játra, mléko, luštěniny či ořechy. DDD je 4–7 mg (Roubík a kol., 2018).
- f) Vitamin B<sub>6</sub> – Tento vitamin má v těle obrovskou řadu funkcí. V našem organismu se podílí asi na stovce enzymatických reakcí. Dále se podílí na syntéze a metabolismu aminokyselin, tuků, sacharidů, hemoglobinu či krvetvorbě. Při jeho nedostatku může dojít k anémii, dušnosti, neurologickým potížím či zhoršené tvorbě svalové hmoty. S nedostatkem se však běžně nesetkáváme, stává se tak spíše u alkoholiků. Mezi hlavní zdroje patří játra, mléko, pistácie, banán či neloupaná rýže. DDD je 1,6–2 mg (Roubík a kol., 2018).
- g) Vitamin B<sub>7</sub> – Dříve spíše známý jako vitamin H. Je důležitý pro syntézu aminokyselin a mastných kyselin. Při jeho nedostatku se vyskytuje dermatitida, deprese, únava či svalová slabost. Jako zajímavost můžeme uvést, že jeho nedostatek se často vyskytoval u jedinců, kteří často konzumovali syrová vejce, jelikož syrové vejce obsahuje antinutriční látku avidin. Mezi hlavní zdroje patří mléko, játra, arašidy či listová zelenina. DDD je 30–60 mikrogramů (Roubík a kol., 2018).



- h) Vitamin B<sub>9</sub> – Mezi hlavní funkce patří tvorba erytrocytů (červených krvinek) a syntéza nukleových kyselin (pro syntézu DNA). Již dříve se izolovala ze špenátu a byla přidávána do výživy těhotných matek, aby se zabránilo anémii. Při jeho nedostatku může docházet k dušnosti, neurologickým potížím, vrozeným vývojovým vadám či právě anémii. Mezi hlavní zdroje patří játra, špenát, ořechy, ovoce, fazole či řepa. DDD se pohybuje v rozmezí od 150–400 mikrogramů (Roubík a kol., 2018).
- i) Vitamin B<sub>12</sub> – Člověk si dokáže dělat zásoby tohoto vitamínu, které vydrží na cca 5–10 let. Tento vitamin se podílí na metabolismu každé buňky v našem těle. Je velice důležitý pro tvorbu červených krvinek, nukleových kyselin, správné fungování nervové soustavy či růst organismu. Při nedostatku se vyskytuje dušnost, neurologické potíže, únava či perniciózní anémie. Mezi zdroje se řadí játra, ryby, vejce, maso, mléko či sýry. Je však důležité říci, že v běžné rostlinné potravě se tento pro člověka velice důležitý a (v podstatě esenciální) vitamin nevyskytuje. DDD je 3 mikrogramy. (Roubík a kol., 2018)
- Komplex “B” vitaminů je celkově velice důležitý, neboť jak jsme již slyšeli, tak jsou důležité především pro krvetvorbu, kvalitu pokožky, zlepšují regeneraci jaterní tkáně (její odolnost proti toxinům) či přeměně živin na energii. Jejich nedostatek se často projevuje neurologickými problémy, včetně stresu či nervozity (Kunová, 2011).

### 3.2.1.2 Lipofilní vitaminy

Vitaminy, které jsou rozpustné v tucích (lipofilní) jsou celkem čtyři, jsou ty vitamíny A, D, E, K. U těchto vitamínů je výhoda, že si je tělo dokáže ukládat, takže není potřeba je doplňovat tak často, jako hydrofilní. Další výhodou je větší stabilita při skladování či zpracování, než u hydrofilních vitamínů. Jejich ukládání se však může stát nevýhodou, neboť jejich nadměrný příjem může být toxický, především se jedná o vitamin A a D. Častou jsou součástí tuků v potravě, takže není vhodné tuk úplně z jídelníčku vyřadit. (Roubík a kol., 2018)

- a) Vitamin A – Je velice důležitý, neboť se podílí na imunitním dění v organismu či funguje jako antioxidant. Dále si jej dokáže tělo vytvořit z karotenoidů (např. beta karotenu). Podílí se v sítnici oka na barevném vidění. Při jeho nedostatku se může začít projevovat stres, únava, lámavost nehtů či vlasů, zhoršení stavu pokožky, oslabení imunity či šeroslepost. Mezi hlavní zdroje patří játra, maso, rybí tuk, mléčné výrobky, ovoce či zelenina. DDD je 0,8–1 mg (Roubík a kol., 2018).

- b) Vitamin D – Patří sem vitamin D<sub>2</sub> a D<sub>3</sub>, které pomáhají vstřebávat železo, zinek, vápník či hořčík. Vitamin D je člověk schopen si sám syntetizovat v pokožce, zejména tedy díky slunečnímu záření. Záleží však na intenzitě záření, velikosti odhalené části, délce pobytu venku či barvě kůže. Jen lidé v okolí rovníku mají vitaminu D dost na celý rok, takže zejména v zimních měsících jsme v našem prostředí v ohrožení. Navíc vitamin D se nevyskytuje ve velkém množství potravin a například pokud někdo nekonzumuje ryby a mléčné výrobky, tak by mohl mít s doporučenou dávkou problém. Mezi jeho hlavní funkce patří metabolismus minerálních látek (především fosforu a vápníků). Podílí se na imunitě, nervosvalových funkcích či remodelaci kostí. Při jeho nedostatku se tak objevují především tyto problémy, které zahrnují špatnou obnovu kostní tkáně či osteomalácii, kdy dochází k úbytku anorganické kostní hmoty (častější u dospělých). Doporučuje se také podávat ve formě kapek novorozencům či kojencům, jako prevence a také proto, že jej mají často nedostatek. Mezi hlavní zdroje patří ryby (především losos či tuňák), rybí tuk, játra, vaječný žloutek či některé houby. DDD je 10–20 mikrogramů (Roubík a kol., 2018).
- c) Vitamin E – V organismu je důležitý především proto, protože je to hlavní antioxidant, který nám chrání buněčné membrány. Společně s vitamínem C se podílí i na regeneraci svalové hmoty. Dále se podílí i na nervových funkcích či genové expresi. Při jeho nedostatku se může dostavit stres, nesoustředěnost, svalová únava, zhoršené reflexy, anémie, neplodnost či jiné neurologické potíže. Mezi hlavní zdroje tohoto vitamínu se řadí ořechy, rostlinné oleje či ovesné vločky. DDD je 10–15 mg (Roubík a kol., 2018).
- d) Vitamin K – Hlavní zdrojem tohoto vitamínu je potrava. Často dochází k hypovitaminóze tohoto vitamínu při léčbě antibiotiky či chemoterapeutiky. Hraje důležitou roli ve srážení krve, což lze rozeznat již podle německého slova “Koagulation”, také se významně podílí na metabolismu kostí. Mezi hlavní příznaky nedostatku tohoto vitamínu tedy patří anémie či krvácení. Je zajímavostí, že ačkoliv se tento vitamín hromadí v játrech, tak se zde neukládá do zásoby a vylučuje se ihned do organismu tam, kde je ho potřeba. Jelikož se tento vitamín hromadí v chloroplastech zelených rostlin, tak k jeho doplnění z výživy budeme využívat především listovou zeleninu jako kapusta, špenát, rajčata, brokolice, játra, mléko či vejce. DDD je 1 mikrogram na kilogram tělesné hmotnosti člověka (Roubík a kol., 2018).

### 3.2.1.3 Vliv na zdraví a psychiku

Vliv vitaminů na zdraví člověka. Tato otázka se začala samozřejmě řešit ihned po objevení prvních vitaminů. Většina je důležitá pro celkový vývoj člověka, takže jejich deficit může být nebezpečný. Velké množství z nich se orientuje na nervovou soustavu, mozek a lokomotorické funkce, takže zde by mohlo docházet k velkým problémům. Je však důležité zmínit, že i jejich přebytek může být škodlivý (Fraňková a kol., 2013).

Dělalo se mnoho studií na snad všechny druhy vitaminů, ale představíme si zajímavé informace u tří zástupců.

- a) Vitamin B<sub>1</sub> (Thiamin) – V posledních letech se spíše začalo mnoho studií zaměřovat na vliv vyššího dávkování tohoto vitaminu. Došlo ke zlepšení nálady, energie či harmonizaci osobnosti (Benton, 1991; Benton, Griffiths, Haller, 1997). Dále bylo vyzkoušeno i zvýšení dávkování u dětí, kde bylo zjištěno, že dvojnásobná dávka tohoto vitaminu u nich přispěla k větší síle, inteligenci či paměti (Fraňková, Dvořáková-Janů, 2003).
- b) Vitamin C (kyselina askorbová) – Dlouhodobý nedostatek vitaminu C způsobuje kurděje, avšak tato nemoc se dnes spíše vyskytuje v chudých zemích (Fraňková a kol., 2013). Podle studií nedostatek vitaminu C může způsobovat změny osobnosti či narušovat mentální funkce (Kinsman, Hood, 1971). Naopak vyšší příjem vitaminu C podporuje bdělost a může mít vliv i na zvýšení inteligence u dětí, ale zde při vyšším podávání vitaminu C byl zaznamenán i vyšší příjem ostatních živin, takže tento výsledek není úplně spolehlivý (Pauling, 1991) a (Kubala, Katz, 1960).
- c) Vitamin D (kalciferol) – Při deficitu tohoto vitaminu může docházet k narušení metabolismu vápníku a fosforu, což může mít u dětí za následek rachitis (křivici). (Fraňková a kol., 2013)) Podle některých studií může mít i vyšší příjem vitaminu D negativní dopad na organismus, především v tom, že dochází k ukládání vápníku v těle na neobvyklých místech (Vokurka, Hugo, 2000).

Mluví se také o tom, že celkově klesá kvalita živin a hlavně tedy stravovacích návyků, což tedy může postihnout hlavně děti, neboť již jejich rodiče mají tyto stravovací návyky špatné. Dochází často k deficitu mikroživin a při nekvalitním jídelníčku je potřeba je doplňovat suplementací (Fořt, 2000).

### 3.2.2 Minerální látky a stopové prvky

Minerální látky jsou anorganické sloučeniny. U minerálních látek platí (podobně jako u vitaminů) to, že pokud máme kvalitní a vyvážený jídelníček, tak není třeba je suplementovat, avšak podobně jak u vitaminů, tak i zde tohoto ideálu většina lidí nedosáhla, takže je i zde lepší je suplementovat z doplňků výživy. Je však nutné si dávat pozor, jelikož minerálními látkami je možné se předávkovat (Roubík a kol., 2018).

Ačkoliv nemají energetickou hodnotu, tak jsou velice důležité. V největší míře se setkáváme všeobecně s nedostatkem vápníku, železa, zinku, jódu, selenu či chrómu (Piřha Jan, Poledne Rudolf, 2009).

Minerální látky tvoří v našem těle asi 4% hmotnosti (koncentrovány především v kostech) a mají v těle celou řadu důležitých funkcí. (Roubík a kol., 2018) Našemu tělu slouží například jako materiál, z něhož tvoří tkáň (zuby či kosti), avšak hrají důležitou roli i ve funkčních systémech (například při nervosvalovém přenosu) (Kunová, 2011). Mezi hlavní funkce dále patří to, že udržují homeostázu (stálost vnitřního prostředí organismu), umožňují pohyb, kontrakce svalů, činnost krevního oběhu, srdce, účastní se nervových vzruchů, udržují osmotický tlak buněk, pomáhají zásobovat naše buňky kyslíkem, modifikují trávicí procesy či jsou součástí enzymů v organismu (Roubík a kol., 2018).

Při průzkumech v ČR bylo zjištěno, že příjem minerálních látek je nižší, než je doporučeno. Tento deficit je markantnější především u rizikové skupiny, kterou představují především mladší ženy a starší muži. Nejvíce deficitní jsou především hořčík, vápník, zinek a železo. Naopak příjem sodíku je (minimálně v našich končinách) zvýšený, což může způsobovat také všeobecně zvýšený krevní tlak (Roubík a kol., 2018).

Anorganické látky, které potřebuje člověk přijímat ve výživě se často dělí na minerální látky a stopové prvky podle toho, jak velký je jejich doporučených příjem.

- a) Minerální látky – nad 100 mg za den
- b) Stopové prvky – do 100 mg za den

### 3.2.2.1 Minerální látky

Minerální látky jsou důležité pro nervové vzruchy, svalovou kontrakci či regulaci osmotického tlaku, což udržuje rovnováhu tekutin v těle. Také jsme si již uvedli, že DDD je nad 100 mg denně a mezi tyto minerální látky patří sodík, draslík, vápník, hořčík fosfor či síra. Jejich adekvátní příjem pak zlepšuje celkové zdraví organismu (Roubík a kol., 2018).

- a) Sodík (Na) – Sodík je v podstatě jediná minerální látka, u které se nevyskytuje její deficit. Naopak je zde spíše typický přebytek a to z toho důvodu, že v potravě se nachází především ve formě chloridu sodného (NaCl), tedy nejčastěji v kuchyňské soli. Sodík je jinak třetím nejzastoupenější minerální látkou v našem organismu, vyskytuje se především mimo buňky a pak také asi 30 % je uloženo v kostech. Sodík je důležitý pro tělní tekutiny (ovlivňuje jejich osmotický tlak), rovnováhu kyselin, objem krevní plazmy, přenos nervových vzruchů či je aktivátorem některých enzymů. Deficience u této minerální látky nehrozí, takže spíše se budeme bavit o problémech, které nastávají při nadměrném užívání, což jsou například otoky, problémy s ledvinami, játry či vyšší krevní tlak. Avšak je také důležité říci, že s vyšší fyzickou aktivitou (hlavně pocením) může být příjem vyšší. DDD je však 2400–3000 mg (Roubík a kol., 2018).
- b) Draslík (K) – Draslík má také mnoho důležitých funkcí. Například pro udržení acidobazické rovnováhy, nitrobuněčného tlaku, přenos nervových vzruchů, metabolismus bílkovin či sacharidů. Draslík se na rozdíl od sodíku vyskytuje především nitrobuněčně, přičemž asi 70 % draslíku je uloženo v buňkách svalových, kdy je důležitý pro činnost všech svalů, hlavně pak srdce, ale vyskytuje se i v játrech. Absorpce draslíků probíhá v tenkém střevě. Deficit draslíku může nastat spíše při průjmech, velkém pocení, nízkém příjmu tekutin či naopak velkému příjmu bílkovin. Přiměřený příjem draslíku nám přispívá například k poklesu krevního tlaku, avšak při nedostatku se může projevit hypoglykémie či edémy. Mezi hlavní zdroje patří brambory, rajčata, citrusy, banány či listová zelenina. DDD je 2500–4000 mg (Roubík a kol., 2018).
- c) Vápník (Ca) – Vápník je vůbec nejzastoupenější minerální látkou v našem těle. Přibližně 98 % vápníku se vyskytuje v kostech a zubech. Pro zajímavost můžeme uvést, že tělo dospělého člověka má v sobě asi 1,2 kg vápníku. Vápník má samozřejmě mnoho rolí v našem organismu. Je důležitý například pro aktivitu svalů a nervů srážení krve,

přenos signálů či pro hormony a enzymy. Nejdůležitější roli hraje v našem těle (společně s fosforem) při formování kostí a zubů (a jejich následnou mineralizaci). Vápník se také vstřebává v tenkém střevě a je vylučován stolicí a močí. Je obsažen také v mateřském mléce, kdy je naprosto nezbytný pro správný vývoj plodu. Nedostatek vápníku může způsobovat řídnutí kostí (osteoporózu), měknutí kostí (osteomalácií), zvýšenou lámavost kostí či u dětí křivici (rachitis). Vápník má tendenci se vylučovat z kostí při nízké pohybové aktivitě, takže je nutné občas zařadit i nějakou pohybovou aktivitu. Hlavní zdroje ve výživě jsou živočišné, neboť rostlinné zdroje vápníku nejsou pro člověka snadno stravitelné. Hlavní zdroje tedy jsou mléčné výrobky, mléko, sýry, losos, sardinky, ořechy či brokolice. DDD je odlišná pro různé etapy života. Pro dospělého člověka je DDD 800 mg, pro dospívající 1200 mg a pro kojící ženy 1400 mg (Roubík a kol., 2018).

- d) Hořčík (Mg) – Hořčík se podobně jako vápník vyskytuje v zubech a kostech (60–70 %). Významné množství se vyskytuje také ve svalech (asi 25 %). Hořčík se vstřebává v tenkém, tlustém střevě či v žaludku. Jako ostatní minerální látky je důležitý například pro nervovou či svalovou činnost, srážení krve, formování kostí, enzymy či metabolismus bílkovin a sacharidů. Je také důležitý pro činnost hypofýzy (obrané mechanismy proti stresu). Při jeho příjmu můžeme pozorovat relaxaci a uvolnění, s čímž je spojeno i odbourávání stresu. Při nadměrném příjmu mohou mizet reflexy, útlum CNS (centrální nervové soustavy) či ochrnutí svalů. (Roubík a kol., 2018) V našich končinách se s předávkováním hořčíkem nesetkáváme. Naopak je to jedna z nejvíce deficitních minerálních látek (také vápník). Příjem hořčíku často nedosahuje ani poloviny DDD. Při velkém deficitu se může objevovat bolest za hrudní kostí (kvůli důležitosti v oblasti srdce a krevního oběhu) či průjemy a zvracení. (Kunová, 2011). Při nedostatku se pak může objevit stres, podrážděnost, úzkost, křeče či nepravidelná srdeční činnost. Hlavními zdroji hořčíku ve výživě je rostlinná strava, především citrusy, jablka, fíky, semena, ořechy, listová zelenina či ryby. DDD je 300–450 mg (Roubík a kol., 2018).
- e) Fosfor (P) – Fosfor má v těle nespočet funkcí, je důležitý například pro svalovou kontrakci, nervovou aktivitu, je součástí struktury všech buněk či skladování a transfer ATP (adenosintrifosfátu). Hned po vápníku je druhým nejzastoupenějším prvkem

v našem těle. Nejvíce (asi 85 %) se vyskytuje v kostech a zbytek se nachází v měkkých tkáních či tělesných tekutinách. (Roubík a kol., 2018) S nedostatkem fosforu se však často nesetkáváme, neboť častokrát se jeho DDD překračuje dvojnásobně. Všeobecně velké množství se jej přijímá z kolových nápojů, kde se vyskytuje kyselina trihydrogenfosforečná  $H_3PO_4$ . Nadměrný příjem fosforu má však své stinné stránky, jelikož narušuje poměr vápníku a fosforu v těle, což má často za následek odvápnění kostí. Takže prevence osteoporózy nespočívá jen ve správném příjmu vápníku, ale také omezení příjmu fosforu (Kunová, 2011). Problémem nemusí být jen kolové nápoje, ale také třeba striktní veganské stravování. Mezi hlavní zdroje fosforu patří oleje, semena, ořechy, maso, ryby, obiloviny či vejce. DDD se pohybuje okolo 700 mg (Roubík a kol., 2018).

- f) Síra (S) – Síra se v našem organismu vyskytuje ve všech tkáních, především tedy v kůži a jejich derivátech (vlasy či chlupy). Je důležitá pro regeneraci kostí, chrupavek či jiných tkání. Je také součástí bílkovin, hormonů (například inzulínu) či vitamínů (například biotinu). Společně s vitamíny skupiny B udržuje základní metabolické pochody a pomáhá při sekreci žluči. Díky udržování kyslíkové rovnováhy síra také přispívá k normální činnosti mozku. Je zajímavé, že DDD síry není zatím stanovena, avšak mohou nás uklidnit dvě informace. Zaprvé, že nedostatek síry v našem organismu se prakticky nevyskytuje a mezi příznaky nedostatku síry patří “jen” lámavost vlasů či nechutenství. Druhá “uspokojující” informace ohledně neuvedeného DDD může být to, že pokud má člověk jídelníček, ve kterém má alespoň optimální hodnoty bílkovin, tak s největší pravděpodobností bude mít ideální i hodnoty síry. Mezi zdroje síry ve výživě můžeme zařadit například maso, ryby, vejce, sýry, brambory, fazole či vnitřnosti (Roubík a kol., 2018).

### 3.2.2.2 Stopové prvky a jejich zdroje ve výživě

Jak jsme si již uvedli, tak DDD stopových prvků se pohybuje do 100 mg. Stopové prvky jsou součástí enzymů, hormonů a jsou také katalyzátory chemických reakcí v našem těle. Celkově příjem těchto důležitých látek je opomíjen ještě více, než minerálních látek, které jsme si již uvedli. Všeobecně se tedy setkáváme s nedostatkem těchto mikroživin. V případě doplnění (pokud jich má jedinec nedostatek) může dojít ke zlepšení zdravotního stavu či

sportovního výkonu. Stopových prvků je opět veliké množství, jako příklad si můžeme uvést měď, jód, fluor, kobalt, chrom, mangan, křemík, železo, zinek či selen (Roubík a kol., 2018).

My si následně představíme poslední trojici, tedy železo, zinek a selen., nejprve pro zajímavost i měď.

Měď – Měď je důležitá především pro správné fungování hemoglobinu. Je také složkou několika enzymů. Její suplementace se však nedoporučuje, jelikož se může vyskytnout nevolnost v podobě zvracení či průjmů (Skolnik Heidi, Chernus Andrea, 2011).

- a) Železo (Fe) - Železo je v našem organismu velice důležitým prvkem, který má na svědomí mnoho funkcí, které se týkají především krve, energie a dýchání. Železo nám umožňuje například transport kyslíku ze vzduchu do tkání a buněk. Dále se podílí na produkci ATP (adenosintrifosfát), je součástí enzymů, koenzymů, hemoglobinu či myoglobinu. Většina se vyskytuje právě v krevním barvivu. Co se týká přijímání železa ze stravy, tak zde se rozdělují takzvané “hemové” a “nehemové” zdroje, přičemž hemové se vyskytují zpravidla v živočišných zdrojích, ze kterých je železo mnohem lépe vstřebatelné. Hemové zdroje zahrnuje především červené maso, vnitřnosti (srdce, játra či ledviny), sýry, vaječný žloutek či mořské plody. Mezi nehemové zdroje železa patří zelenina či některé obiloviny. Při nedostatku železa se může objevit snížená výkonnost organismu. Při markantnějším nedostatku se může vyskytnout anémie, apatie, zpomalení růstu, změny v krevním obrazu či bledost. DDD u železa je velmi proměnlivá, neboť DDD u muže je 14 mg, tak u žen (především ve fertilním věku) je to 18 mg (Roubík a kol., 2018).
- b) Zinek (Zn) – Zinek má v našem organismu velké množství funkcí, mezi ty nejdůležitější patří produkce inzulínu, regenerace, růst tkání, tvorba kostí, odbourávání alkoholu v játrech, hojení ran, ovlivňuje trávení (metabolismus sacharidů a bílkovin), či pro správnou činnost imunitního systému, varlat a vaječnicků. Zinek se v našem organismu vyskytuje převážně v kostech, svalech a játrech. Při jeho nedostatku může dojít k poškození kůže a jejích derivátů, poškození prostaty, pohlavních orgánů či zpomalení růstu. Při jeho nedostatku v těhotenství může dojít ke špatnému vývoji CNS u plodu. Mezi hlavní zdroje zinku ve výživě patří vejce, mléko, ryby, drůbež, hovězí maso,



orechy či luštěniny. DDD zinku je 15 mg, přičemž deficiencie zinku se projevuje opět především u žen (Roubík a kol., 2018).

- c) Selen (Se) – I když množství selenu v našem organismu činí asi jen 5mg, tak je součástí všech tkání, především orgánů jako jsou ledviny, játra, srdce, slezina či mozek. Selen je důležitý také pro hormony, enzymy, buněčné dýchání či reprodukci. I pro selen platí, že vyšší příjem vlákniny může způsobit jeho horší vstřebatelnost. Při nedostatku selenu se může objevit snížená výkonnost, poruchami reprodukce či svalovou slabostí. Mnohem nebezpečnější se zdá být nadbytek selenu ve stravě. Nadbytek DDD selenu totiž může způsobovat vypadávání vlasů, deprese či poruchy trávení, v horším případě může být tento dlouhodobý nadbytek i karcinogenní. Selen se v našem těle neukládá do zásoby, takže může lehce nastat jeho nedostatek. Nicméně DDD selenu je 55–60 mikrogramů, dávka kolem 900 mikrogramů již může být pro člověka toxická. Mezi hlavní zdroje ve výživě patří mořské plody, ryby, maso, játra, ovesné vločky, cibule, rajčata či brokolice (Roubík a kol., 2018).

### 3.2.2.3 Vliv minerálních látek a stopových prvků na psychiku a zdraví

V dnešní době se setkáváme s velkou nevyrovnaností v ohledu přijímání minerálních látek, jelikož na jedné straně můžeme vidět vyšší příjem fosforu, sodíku či dokonce vápníku. Pokud například dítě konzumuje malé množství především mléčných výrobků, tak může mít i vápníku velký nedostatek. Rizikové pak mohou být “veganské” domácnosti, kde je tento příjem ještě více omezen. Na druhé straně se nám objevují prvky, kterých máme obrovský nedostatek (například hořčík). Jedním z těchto prvků je právě jód (Fořt, 2000).

Jód je velice důležitý prakticky pro všechny životní funkce, v našem těle ovlivňuje spoustu věcí, avšak velkou měrou také mozek. Příjem jódu je esenciální především během těhotenství, kdy je plod odkázán na příjem jódu od své matky do doby, než se mu vyvine vlastní štítná žláza (asi 12. týden) a začne si produkovat vlastní hormon tyroxin. Následně dítě přijímá jód i prostřednictvím mateřského mléka, jelikož mozek je velice citlivý na jeho nedostatek. Při jeho deficitu může nastat jeho menší či větší poškození. Může nastat porucha intelektu, řeči, opoždění vývoje či v nejhorším případě kretenismus. Při chronickém nedostatku tvorby tohoto hormonu může docházet k depresím, křeče, motorické dysfunkce, neschopnost abstraktního myšlení či poruchy bdělosti. “U populací, trpících touto poruchou, byl inteligenční kvocient

(IQ) snižen o 13, 5 bodu ve srovnání se zdravou populací“ (Bryan, et al., 2004), (Fraňková a kol., 2013).

Problém nedostatečného příjmu jódu je dán do jisté míry geografickými podmínkami, neboť jeho nedostatkem trpí především suchozemské obyvatelstvo, které nemá přístup k moři, jelikož velké množství jódu je obsaženo především v mořské soli, mořských rybách či mořských plodech (Fraňková a kol., 2013).

Při zvýšeném dávkování jódu se zjistilo zlepšení mentální výkonnosti. Mentální zaostalost však často nemusí souviset jen s nedostatkem jódu, jelikož velké množství dětí, u kterých byl zjištěn nedostatek jódu, byla pozorována zjevná podvýživa a tím pádem celkový nedostatek makro i mikro živin. Takže tato problematika je složitá, jelikož k deficienci jódu se často připojují i další faktory, které tuto problematiku ovlivňují (Fraňková a kol., 2013).

**Tabulka č. 4 Denní výživové dávky pro děti (doporučeno Společností pro racionální výživu) (Stožický, Sýkora a kol., 2016)**

Kategorie	Věk (roky)	Energie (kJ)	Protein (g)	Sacharidy (g)	Tuky (g)	Vláknina (g)	Vápník (mg)	Fosfor (mg)	Hořčík (mg)	Železo (mg)	Zinek (mg)
kojenec	0-1/2	2 600	20	68	30	2	700	400	50	8	5
	1/2-1	3 600	30	117	30	4	900	900	100	10	5
batole	1-3	5 500	45	193	40	10	900	900	100	10	6
předškolní období	4-6	7 000	60	234	55	14	900	900	200	12	7
školní období:											
mladší chlapci a dívky	7-10	9 000	75	316	65	17	1100	1100	250	14	8
starší chlapci	10-14	10 500	90	368	75	20	1200	1200	350	16	14
starší dívky	10-14	9 500	80	330	70	18	1200	1100	300	18	14
dospívání:											
chlapci	15-18	12 000	105	420	90	50	1200	1200	400	18	14
dívky	15-18	10 000	100	340	70	40	1200	1200	350	20	11

### 3.3 Pitný režim

Pitný režim je důležitý ze dvou důvodů. Jednak během dne dochází ke ztrátám vody a minerálních látek. Dochází tak například kvůli pocení, dýchání, močení či stolici. Nejvíce vody vyloučíme samozřejmě močením a následně pocením, což je velice proměnlivé, neboť záleží například na teplotě, věku, pohlaví či sportovní (fyzické aktivitě), což je největší proměnná (Roubík a kol., 2018).

Při těchto ztrátách je nutno tedy tekutiny řádně doplňovat, což je důležité jednak pro doplnění samotné vody, ale také minerálních látek, které při ztrátách vody z těla odcházejí, především se jedná o sodík, draslík a hořčík. Ač voda není makroživina, jelikož nemá energetickou hodnotu, tak je tedy pro nás velice důležitá (Roubík a kol., 2018).

Obecně platí, že napít bychom se měli dříve, než pocítujeme žízeň, neboť při pocitu žízně již dochází k mírné dehydrataci. Pokud si nejsme jistí, jestli je náš příjem vody optimální, tak se můžeme podívat na zbarvení moči, kde většinou platí, že pokud je tmavší, tak bychom měli tento příjem zvýšit. Zde je však důležité si dát pozor na to, že některé multivitaminové preparáty mohou moč tmavě zbarvovat (Kunová, 2011).

Příjem tekutin by měl být průběžný po celý den. Při příjmu můžeme také zohledňovat to, jestli konzumujeme dostatek ovoce, zeleniny či mléčných výrobků, což může taky představovat poměrně velké množství přijatých tekutin (Kunová, 2011).

Voda v našem organismu plní celou řadu důležitých funkcí, přičemž mezi ty hlavní patří odvod odpadních látek z těla, udržování homeostázy, biochemické reakce, transport živin či jiných látek. Voda představuje u dospělého člověka asi 60 % jeho tělesné hmotnosti, přičemž z tohoto množství jsou asi 2/3 uloženy v buňkách (intracelulární tekutina) a přibližně 1/3 je uložena mimo buňky (extracelulární tekutina) (Roubík a kol., 2018).

Jako zajímavost si můžeme uvést to, že větší část naší extracelulární tekutiny (asi 3/4) se nachází v mezibuněčném prostoru našich miliónů buněk, což označujeme jako tzv. intersticiální tekutinu. Zbylá část (asi 1/4) se pak nachází v cévách, kde je součástí například krve. Tuto tekutinu nazýváme intravaskulární (Roubík a kol., 2018).

Při nedostatečné hydrataci se může objevovat únava, pokles sportovního výkonu, prodloužení regenerace, zvýšení koncentrace metabolitů v krvi a tělo tak nemůže ideálně plnit své funkce. Pokud je tento nedostatek tekutin dlouhodobý, tak může nastat bolest hlavy, zácpa,

snížení koncentrace erythropoetinu či vzniku žlučových nebo ledvinových kamenů (Vilikus, 2012; Roubík a kol., 2018).

### **3.3.1 Jaké jsou rizikové skupiny?**

- a) Děti – Mají větší sklon k onemocnění ledvin či močových cest, mohou být podrážděné či mít horší prospěch ve škole (Kunová, 2011). Děti by měly zároveň pít více, jelikož mají více pohybu (více potu), často více mluví (také ztráta vody formou vodní páry) a ve školách či panelácích (kde mnoho dětí žije) je často suchý vzduch, což také může způsobovat větší ztráty tekutin (Fořt, 2000).
- b) Seniori – U seniorů to může být ovlivněno dvěma faktory. Ten první je, že je u seniorů oslabeno vnímání pocitu žízně. Jejich pitný režim může být oslaben také kvůli často pohodlnějšímu stylu života (Kunová, 2011).
- c) Pracovně vytížení lidé – Zde je problém především časté pití kávy, která často nebývá kompenzována dalšími tekutinami. Dále může být problém častá výmluva na nedostatek času (Kunová, 2011).
- d) Lidé, kteří hubnou – zhoršuje se zácpa a rychleji stárne pokožka (Kunová, 2011).

### **3.3.2 Vhodné a nevhodné nápoje**

- a) Voda z kohoutku – U vody z kohoutku je třeba uvést, že na ní nelze pohlížet jako na celek, jelikož její kvalita se často odvíjí od lokality, kde se zrovna nacházíte. Po republice je mnoho míst, které naprosto vyhovují přísným měřítkům kvality vody, avšak jsou i místa, kde je voda často takřka nepitelná. Mnoho lidí přešlo v posledních letech na balenou vodu, což může být důsledek její široké nabídky. Při nejasnostech kvality vody ve všem okolí se můžete obrátit na místní vodárnu či na stránky [www.vodovoda.cz](http://www.vodovoda.cz) (Kunová, 2011).
- b) Pramenitá voda – Většinou se jedná o přírodní vody z podzemních zdrojů, které bývají fyzikálně upraveny. Pro menší množství minerálních látek je možno je pít dlouhodobě (například Aquila). Některé z nich splňují parametry pro kojeneckou vodu (Kunová, 2011).
- c) Minerální vody – U minerálních vod je běžný vyšší počet rozpuštěných minerálních látek. Je tedy vhodnější jejich občasná či cílená konzumace. Není určitě na škodu si

přečíst etikety, aby se vyšší příjem některých látek neproměnil v riziko. Sodík, hořčík a vápník jsou nejdůležitější látky, které jsou součástí minerálních vod (Kunová, 2011).

U sodíku (jelikož hrozí obecně jeho nadbytek) bychom měli vyhledávat spíše nápoje, které obsahují méně sodíku (např. Korunní 97, 6 mg/l). S vyšším obsahem sodíku je pak například Poděbradka (515 mg/l). Co se týká hořčíku, tak asi nikoho nepřekvapí, že je zde uvedena Magnesia, která má 236 mg/l, což odpovídá polovině DDD. Minerální voda, která má vyšší obsah vápníku je například Hanácká (185 mg/l) (Kunová, 2011).

- d) Džusy – Džusy mohou mít svou nevýhodu ve vysoké energetické hodnotě a to i za předpokladu, že jsou 100%, jelikož i následně v nich zbyde spousta cukru z ovoce. Jinak džusy můžeme považovat za zajímavý zdroj vitaminů (např. C a E) a minerální látek (např. vápník, hořčík, železo či draslík). Džusy díky tomu bývají také často bohaté na antioxidační látky, které brání vzniku civilizačních chorob (Kunová, 2011).
- e) Limonády – Limonády sice mohou chutnat skvěle, avšak nutričně a výživově smysl moc nedávají. Obsahují často mnoho cukru, CO<sub>2</sub>, kyselinu citronovou, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> či mnoho dalších aditiv, což může být velký problém jak z důvodu příjmu nadbytečných kalorií, tak i kyselina trihydrogenfosforečná odvádí vápník z těla (Kunová, 2011).
- f) Energetické nápoje – Energetické nápoje by měli sloužit k rychlému zahnání únavy, avšak rozhodně se nejedná o nápoj, který by měl být běžnou součástí našeho pitného režimu, jelikož opět obsahují mnoho cukru, aditiv, kyseliny citronové, stimulantů (např. kofein). Často bývají doplněny o aminokyseliny (např. taurin) či vitaminy skupiny B, kdy mohou obsahovat i jejich 100 % DDD. Souvislosti nebezpečí častějšího používání energetických nápojů jsme si již rozebrali u vitaminů (Kunová, 2011).
- g) Alkoholické nápoje – U vína se může vyskytovat i dvojnásobná energetická hodnota, než například u piva (např. bílé víno 270–320 kJ/100ml). Asi jediná pozitivní věc v alkoholu může být přítomnost stilbenolů, které brání vzniku krevních sraženin. U piva se často mluví o přítomnosti vitaminu B, avšak již tolik se neví o tom, že tento vitamin se vyskytuje spíše v pivovarnických kvasnicích, než v samotném pivu. V pivu se také vyskytují látky, které podněcují chuť k jídlu, což není vhodné pro lidi, kteří mají sklony k nadváze (Kunová, 2011).

### 3.3.3 Doplnování tekutin

Abychom pokryli potřeby organismu, tak by měl každý průměrný dospělý člověk vypít alespoň 35–40 ml tekutin na kilogram tělesné hmotnosti za den. Přičemž bychom tekutiny měli ideálně přijímat průběžně během dne. Tekutiny bychom měli přijímat převážně z kohoutkové či pramenité vody (kvůli nižšího obsahu rozpuštěných minerálních látek). Do jisté míry by se v pitném režimu mohly objevit například minerální vody, čaje či naředěné ovocné (nebo zeleninové) šťávy. Vyhnout bychom se naopak měli alkoholu, energetickým nápojům či limonádám (Roubík a kol., 2018).

**Tabulka č. 5 Potřeba tekutin u dětí v různém věku (Stožický, Sýkora a kol., 2016)**

Věk	Potřeba tekutin	
	(ml/kg/den)	(ml/den)
10 dnů	125–150	400–500
3 měsíce	140–160	750–850
6 měsíců	130–155	950–1100
9 měsíců	125–145	1100–1250
1 rok	120–135	1150–1300
2 roky	115–125	1350–1500
4 roky	100–110	1600–1800
6 roků	90–100	1800–2000
10 roků	70–85	2000–2500
14 roků	50–60	2200–2700
18 roků	40–50	2200–2700

### 3.4 Doplnky stravy (suplementace)

Suplementace a doplňky výživy se často nedoceňují, bývají přeceňované, podceňované, bývají spojené s užíváním zakázaných látek (dopingových), považují se za nepřírozené, nezdravé či se jim dokonce přikládá zázračný účinek. Suplementy se dají dělit do mnoha skupin, avšak jedno z dělení je na ty, které nám zlepšují fyzický výkon (ergogenní látky) a ty, které nám doplňují zdroje živin. Co se týká důležitosti a fungování suplementů, tak je potřeba mít správně sestavený jídelníček, který bude mít správný poměr makroživin a mikroživin, správně nastavený pitný režim, načasování jídel či vědět, jestli se nacházíte v kalorickém nadbytku či deficitu. Až po individuálním zhodnocení jídelníčku mohou mít suplementy reálný efekt (Roubík a kol., 2018).

Ohledně užívání suplementů je tedy třeba si zapamatovat, že se jedná pouze o doplňky výživy! Což nám samotné označuje to, že mají pouze doplňovat náš kvalitní jídelníček, nikoliv nahrazovat. Jejich výhoda může spočívat například v rychlejší vstřebatelnosti (Roubík a kol., 2018).

Co se týká samotných předsudků o tom, že by bylo jejich užívání jakkoliv nebezpečné, tak je v tomto ohledu nutno říci, že veškeré suplementy a látky v nich obsažené jsou naprosto bezpečné a schválené v ČR a EU. Pokud by se na našem trhu objevil nějaký suplement, který v obsahoval látku v ČR a EU zakázanou či považovanou za nebezpečnou, musel by být okamžitě stažen z prodeje. Problém by mohl nastat jedině při nákupech z neznámých zdrojů, kde by se mohly objevit například produkty z USA, které by tyto látky obsahovat mohly. Je proto nutné doplňky výživy nakupovat z ověřených zdrojů či velkých a osvědčených firem (Roubík., 2018).

Dále jen na okraj bych zde rád zmínil myšlenku z publikace (Roubík a kol., 2018), kde se píše “Ní méně užívání doplňků výživy pro sportovce je v současné době naprosto přirozené, stejně jako je v naší společnosti v současné době přirozené létat letadlem, transplantovat srdce nemocnému člověku, zachránit předčasně narozené dítě a léčit vážnou bakteriální infekci antibiotiky. Anebo třeba komunikovat s člověkem na druhé straně světa prostřednictvím videohovoru z mobilního telefonu. Všechny tyto situace by byly ještě před 100 lety naprosto nepřírozené.”

“Pokud jsme tedy v současné době schopni moderními výrobními postupy vyrobit kvalitní doplňky výživy s vysokou biologickou využitelností obsažených živin a látek pro organismus

sportovce (například z mléka šetrně extrahovat syrovátkové proteiny), jejich užívání je úplně stejně přirozené jako létání letadlem či telefonování.

“Důvod, že jsme tuto technologii neměli před 100 lety, není argumentem k tomu, proč by létání, telefonování či užívání doplňků výživy nebylo v současné době pro sportovce přirozené.” (Roubík a kol., strana 290).

Základní doplňky výživy:

- a) Multivitamin + Multiminerál – Již jsme si uvedli a podrobně rozebrali jednotlivé vitaminy, minerály a stopové prvky. Také jsme si uvedli pár základních informací o tom, že to nejsou látky ergogenní (tzn. nezvyšují fyzický výkon), což bylo ostatně popsáno v mnoha studiích, že jejich nadměrný příjem nezvyšuje fyzický či sportovní výkon (Vilikus, 2012). Jsou však i vitaminy, minerální látky či stopové prvky, kterých máme v těle přirozený nadbytek a bezmyšlenkovitá suplementace by nám mohla i uškodit. Dále je potřeba říci, že je potřeba si hlídat, jaký produkt si kupujeme, jelikož velkou roli může hrát nízká dávka či forma, ve které se tyto látky nachází. Své mohou udělat například i látky, které se navzájem ovlivňují (například vzájemně ovlivňují svou vstřebatelnost), což jsou například vitamíny A a E. Dnes se již na trhu objevují i multivitaminové a multiminerálové komplexy, které obsahují jak spektra vitaminů, tak minerálů a stopových prvků. Tyto komplexy bývají často doplňovány i o další látky, které mohou pomoci našemu organismu (např. koenzym Q10) či samotnému vstřebávání (např. trávicí enzymy, probiotika aj.). Je však vhodnější konzumovat primárně ovoce a zeleninu, které přirozeně obsahují látky (např. polyfenoly), které nám zlepší vstřebatelnost těchto důležitých látek, než tyto látky konzumovat primárně z doplňků výživy (Roubík a kol., 2018).
- b) Omega 3 – Omega 3 mastné kyseliny patří mezi ty vůbec neprostudovanější suplementy a jsou pro člověka esenciální. A je to taky jeden z mála suplementů, u kterých byly prokázány pozitivní účinky na náš organismus. Prospěšné jsou nám zejména díky dvěma polynenasyceným mastným kyselinám – dokosaheptaenová (DHA) a eikosapentaenová (EPA). DHA je například složkou buněčných membrán, kde v mozku tvoří DHA asi 40 % celkového obsahu polynenasycených mastných kyselin. Je také důležitá pro správný vývoj CNS (centrální nervové soustavy), proto je obsažena i



v mateřském mléce. EPA slouží například k tvorbě tzv. eikosanoidů, které působí protizánětlivě a pozitivně pomáhají například proti depresi (Roubík a kol., 2018).

Problémem je jejich celkový nedostatek ze stravy, což je markantnější u států, které nemají přirozený přístup k moři a tím pádem nekonzumují tolik ryb a mořských výrobků, které jsou na omega 3 bohaté. Obecně se tvrdí, že pokud nemáte ve svém jídelníčku alespoň 2x týdně ryby, tak byste měli zvážit jejich suplementaci (či zařazení do jídelníčku). Výzkumníci také zjistili, že národy, jejichž jídelníček je založen na konzumaci ryb a plodech moře (např. Inuité), tak mají téměř nulový výskyt kardiovaskulárních onemocnění i přes skutečnost, že jejich strava obsahuje přirozeně mnoho tuku. Za tuto skutečnost může jednak snížení krevního tlaku, zvýšení HDL cholesterolu, snížení hladiny krevních triglyceridů (asi o 15–30 %) a pozitivní účinek na výstelku cév (endotel) (Roubík a kol., 2018).

Dalším důvodem toho, proč suplementovat omega 3 je to, že v podstatě nikdo v našich končinách nemá ideální poměr mezi omega 3 a omega 6 mastnými kyselinami, který je zásadní. Mnoho odborníků vede diskuse o tom, jaký poměr by mohl být ideální. Zde se můžeme odrazit od zvířat, která ho mají naprosto ukázkový, tedy 1:1. Pro pozitivní účinky by mohl být v pořádku i poměr v rozmezí od 1:1–1:5. Problémem je, že dnešní lidé mají tento poměr asi 1:15. Tento poměrový nadbytek omega 6 pak je často spojovaná se špatným protizánětlivým prostředím v organismu či inzulinovou rezistencí. Omega 3 mají prokazatelně prospěšný vliv zejména na kardiovaskulární systém a fungují jako prevence vzniku srdečních onemocnění. Jejich nedostatek může mít za důsledek patogenezi u velké řady chorob.

DDD se pohybuje mezi 500–1000 mg, přičemž se jejich vstřebatelnost zvyšuje, když je suplement užíván společně s jídlem, které obsahuje tuky (Roubík a kol., 2018).

### **3.5 Charakteristika dítěte na 2. stupni ZŠ**

Dítě na základní škole můžeme rozdělit (podle věku) do dvou skupin. Rozdělují se převážně na mladší školní věk a starší školní věk. (Stožický, Sýkora a kol., 2016)

Starší školní věk se nese ve znamení dospívání (adolescence), které však neprobíhá u obou pohlaví stejně. Sledují se pak tedy především primární a sekundární pohlavní znaky. Dále se ještě toto období adolescence může dělit na časnou, střední a pozdní (Stožický, Sýkora a kol., 2016).

#### **3.5.1 Základní schopnosti a dovednosti**

V tomto období dochází k značnému posunu motoriky, jedinci začínají lépe ovládat svá těla – hbitost, rovnováha či síla. Toto jsou důvody, proč v tomto období roste jejich zájem o sport. Dochází také k pokroku v oblasti řeči, jelikož se zvyšuje slovní zásoba, dokáží tvořit složitější věty či celkově začínají používat složitější výrazy. Dítě se již dokáže díky lepší logice efektivněji učit a roste u nich zájem o sport, divadlo, historii, hudbu a podobně. Zároveň u některých jedinců se objevují pokusy o své vlastní výtvarné, hudební či literární díla. Také dochází k rozvoji abstraktního myšlení (Langmeier, Krejčířová, 2006).

#### **3.5.2 Tělesný a pohlavní vývoj dítěte**

Co se týká tělesného vývoje, tak zpočátku nedochází k nějakým výraznějším změnám oproti minulému období vývoje. Většinou děti přiberou 2 kg na váze a vyrostou přibližně o 6–8 cm za rok. Dochází však ke změně tělesného složení. U holek dochází k většímu ukládání tuku především v oblasti hýždě a stehen. U kluků dochází naopak k příbytku svalové hmoty a procento tuku se často nemění (či se dokonce snižuje). Následně pak v období střední adolescence dochází k nejvyššímu přírůstku váhy i výšky za rok. Vrcholí nám tedy váhové i výškové křivky, kdy holky mohou vyrůst průměrně o 8 cm za rok a kluci i o 10 cm ročně. Následně se pak u dívek formuje ženský tvar těla s širší pánví, u kluků pak mužský tvar těla s širšími rameny (Stožický, Sýkora a kol., 2016).

U pohlavního vývoje dochází především k ochlupení v oblasti pohlavních orgánů a také k proměně prsou. Je zajímavé, že i u chlapců může dojít ke změně v této oblasti a tato oblast pro ně může být i bolestivá. U dívek průměrně v 12, 5 letech věku registrujeme první menarché. Následně se u kluků zvětšuje penis a varlata, dochází k vývoji pubického ochlupení (v oblasti pohlavních orgánů). U dívek se také mění prsa (bradavka se výrazněji odděluje) a změnou prochází i pubické ochlupení. Axilární ochlupení (v oblasti podpaží) se začíná objevovat

většinou až po rozvoji pubického ochlupení. Pro některé jedince může být pohoršující okolnost, že se v tomto období objevuje zápach potu (Stožický, Sýkora a kol., 2016).

### 3.5.3 Kognitivní vývoj

Z hlediska psychického vývoje se jedná o velký “milník”, jelikož se právě v tomto období u dětí poprvé objevuje abstraktní myšlení. V praxi se to projevuje například tak, že si dokáží tvořit hypotézy, odhadnout důsledek svého jednání či si dokáže představit nějakou věc, aniž by s ní měl sám zkušenost. V tomto období již dokáže dítě poprvé spolehlivě spolupracovat s lékařem. Dále roste zájem o mysticismus, náboženství či o hry, kde již nejde o náhodu (např. Člověče, nezlob se), ale o soutěžení (např. šachy) (Stožický, Sýkora a kol., 2016).

V období dospívání u dítěte roste vývoj inteligence, jelikož dokáže řešit větší počet složitějších úkolů. Za vývojem inteligence však nestojí jen úspěšně řešené úkoly, ale celkově se zlepšuje logické myšlení, které dosahuje vyššího stupně. Dítě si v tomto období často představuje různé myšlenkové kombinace, které se často ani nestanou. Právě spojení abstraktního myšlení a logiky stojí za značným vývojem inteligence (Langmeier, Krejčířová, 2006).

Podle Langmeiera a Krejčířové (2006) lze hlavní pokroky v oblasti myšlení vyjádřit v několika bodech.

- 1) Dospívající dokáže pracovat s mnohem abstraktnějšími pojmy. Může uvažovat například nad pojmy jako “právo”, “pravda” či “spravedlnost”.
- 2) Při řešení určitého problému dokáže uvažovat o různých alternativách a nespokojí se jen s jedním řešením.
- 3) Dokáže si vytvářet domněnky, které se nemusí nutně “opírat” o pravdu a mohou být jen hypotetické.
- 4) Přichází lepší pochopení například matematiky a fyziky, jelikož dochází k zlepšení logických operací.
- 5) *“Dospívající také dokáže myslet o myšlení, vytvářet soudy o soudech”*

### 3.5.4 Socializace

Adolescent se v tomto období života vyskytuje primárně ve třech skupinách – rodina, škola a vrstevníci. Při nástupu prvních známek puberty bývá běžná potřeba soukromí a spory v rodině, kdy adolescent následně tíhne více k jednomu z rodičů, což může způsobit nerovnosti v rodině. Následně má adolescent častou potřebu se separovat od rodiny, často do prostřední vrstevníků stejného pohlaví. Zde je zajímavý rozdílný postoj obou pohlaví, jelikož kluci se často snaží vyčnívat ze skupiny, avšak holky zase hledají kamarádku do dvojice (Stožický, Sýkora a kol., 2016).

V tomto období začíná také první “chození” s holkou či klukem, takže je vhodné své děti informovat v sexuální oblasti. Ačkoliv ještě v tomto období běžně k pohlavnímu styku nedochází, tak riziko těhotenství či přenosu pohlavních chorob je v důsledku neinformovanosti značné (Stožický, Sýkora a kol., 2016).

Důležitou roli v oblasti socializace hraje také potřeba adolescentů patřit do nějaké skupiny lidí (hledají svou identitu) takže roste zájem například o zájmové kroužky. Dále do tématu socializace promlouvá volba povolání, která v budoucnu určitě velkým způsobem ovlivní jejich život (Langmeier, Krejčířová, 2006).

Podle Langmeiera a Krejčířové (2006) se při volbě budoucího povolání mohou děti dělit do tří skupin. První skupina většinou nemá nějakou zvláštní představu o budoucnosti, takže se často rozhoduje podle přání svých rodičů. Druhou skupinou jsou děti, které již nějaké představy mají, avšak nejsou nějak pevné a jasné, takže následně často podlehnou tlaku okolí. Poslední skupinku tvoří jedinci, kteří mají jasný a předem promyšlený plán. Ti jsou často velice sebevědomí a mají silné seberealizační schopnosti.

### 3.6 Výživa dítěte

Stravovací návyky a výživa jsou v poslední době velice diskutovaným a žádaným tématem. Ve spojitosti s výživou se pak často hovoří například o nebezpečí civilizačních chorob, jelikož právě správně nastavenou výživou můžeme významným způsobem přispět k našemu celkově lepšímu zdravotnímu stavu (Soukupová, Vaníčková, 2008).

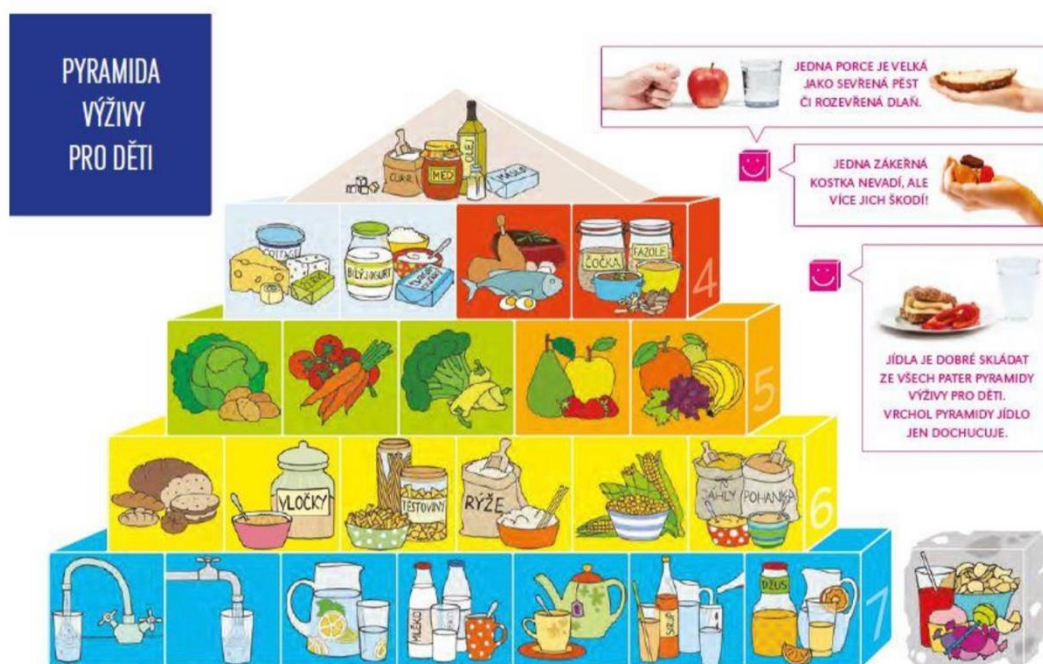
Jak již bylo nastíněno, tak správně nastavená výživa přispívá ke zdraví, správnému růstu a vývoji dítěte. Nedostatečná výživa pak tyto aspekty plnit nedokáže a může dojít i k podvýživě (malnutrici). Stejně velkým problémem v poslední době může být i nadbytečný příjem živin, který z dlouhodobého hlediska může přerůst v obezitu. Požadavky na výživu pro jednotlivé děti jsou však velice individuální, jelikož je může ovlivňovat například pohlaví, věk, genetika, výživový typ, životní styl či dokonce životní prostředí. Správná výživa je tedy zejména u dětí velice důležitá, jelikož kvůli rychlému růstu a vývoji potřebují široké spektrum kvalitních živin. Abychom předešli již zmiňované obezitě či podvýživě, tak je vhodné si zapamatovat, že pokud je celkový denní příjem dítěte vyšší, než jeho výdej, tak nevyužitá energie se uloží do tukových zásob, takže dítě tloustne. V opačném případě, kdy jeho příjem nedokáže pokrýt jeho výdej, tak dochází k hubnutí dítěte. V praxi to pak může vypadat například tak, že pokud bude mít dítě celkový denní přebytek energie 2000 kJ, tak na váze přibere přibližně 450 g. Jednotkou energie je joule. V souvislosti s tzv. "celkovou energetickou potřebou" hovoříme tehdy, pokud chceme vyjádřit množství joulů, které jsou potřeba na daný den. U dospívajícího dítěte se tato hodnota pohybuje okolo 10 000 – 12 000 kJ. Je také důležité si dát pozor na rozdílnou energetickou hodnotu základních makroživin, jelikož 1 g tuku nám představuje 33, 5 kJ, avšak 1 g bílkoviny či sacharidu nám představuje hodnotu 16, 7 kJ. Tento poměr je tedy velice zásadní a je potřeba si jej hlídat. Pro dospívající dítě by neměl příjem tuků překročit 30% celkové energetické potřeby. Sacharidy (zejména polysacharidy) by pak mohly tvořit až 60% celkové energetické potřeby. Podíl bílkoviny by se pak měl pohybovat okolo 14% celkové energetické potřeby. Další významnou věcí, kterou je třeba mít na paměti v souvislosti s energií je tzv. "bazální metabolismus", což je energie, která je zapotřebí pro pokrytí nejrůznějších činností našeho organismu (od udržování stálé tělesné teploty po činnost orgánů). U dětí pak tato vynaložená energie může činit až 50 %. Další ztráty může představovat například stolice, se kterou může odejít až 8 % přijaté energie. U dětí pak významné ztráty energie představuje například růst

(12–20 %) či aktivita dítěte (20–25 %). Všeobecně do ztrát můžeme také započítat například energie, která je zapotřebí pro trávení přijatých živin, z čehož pro zajímavost nejvyšších hodnot dosahují bílkoviny. Na všechny tyto skutečnosti je tedy důležité brát ohled, zejména pokud sestavujeme jídelníček (Stožický, Sýkora a kol., 2016).

V informacích, které kolují v oblasti výživy může být pro někoho v poslední době obtížné se vyznat. Již od útlého věku bychom však měli naše děti naučit tři základní pravidla – pravidelnost, pestrost a přiměřenost. Co se týká pravidelnosti, tak již od batolecího věku bychom měli děti učit jisté pravidelnosti. Optimální složení jídel během dne by pak mělo vypadat takto:

- Snídaně 20–25 %
- Dopolední svačina 5–10 %
- Oběd 30–35 %
- Odpolední svačina 10–15 %
- Večeře 15–20 %

Důležité je pak naučit děti snídat, jelikož by neměly chodit do školy hladové. Pro ty, kteří nestihli či neměli dostatečnou snídani, tak by se měla kompenzovat při dopolední svačině. Dále by největší porci jídla měl tvořit oběd, který v našich končinách má běžnou podobu v podobě polévky, hlavního chodu, salátu či dezertu. Avšak pokud dítě vynechává snídani, dopolední svačinu i oběd, tak přesouvá veškerou konzumaci jídla na pozdější denní hodiny, kdy hrozí zejména přejídání, které ve spojení s menší pravidelností jídel může vést k obezitě. Odpolední svačina pak je důležitá pro ty děti, které zůstávají déle v družině či mají nějaké volnočasové aktivity. Večeře by měla být dobře stravitelná a měla by se ideálně konzumovat alespoň 2 hodiny před spaním. Přiměřenost ve výživě se dá asi nejlépe vyjádřit pomocí všeobecně známého rčení “*Nejsou nezdravé potraviny, ale nezdravá množství*”. Co se týká pestrosti, tak zde bychom měli myslet na to, že každé jídlo by mělo být bohaté na všechny zdroje makro i mikro živin. Pro tyto účely se pak pestrost jídla občas vyjadřuje pomocí tzv. “pyramidy výživy”. Podle této pyramidy by se pak měla v každém jídle objevit alespoň jedna položka z každého patra (Hřivnová, 2014; Hrnčířová, et al, 2016).



Obrázek 1. Pyramida výživy pro děti (Hrnčířová, et al., 2016)

Význam jednotlivých pater:

- **1. Patro** – Spodek pyramidy a vlastně i její základ tvoří nápoje. U nápojů bychom si měli dávat pozor jednak na množství, ale i na kvalitu. Mělo by se podporovat pití obyčejné vody a zároveň omezit nápoje slazené a sycené.
- **2. Patro** – Toto patro nám představuje převážně zdroje sacharidů, které jsou pro nás jedny z hlavních zdrojů energie. Avšak přináší nám také důležité vitamíny a minerální látky či vlákninu. Můžeme zde zařadit například pekařské výrobky (pečivo, chléb), obiloviny, těstoviny, rýže. Tyto zdroje bychom však měli kombinovat s méně častými, jako například ovesné vločky, bulgur či pohanka.
- **3. Patro** – V tomto patře se nám objevují velice důležité zdroje vitamínů, minerálních látek, vlákniny, vody a jiných důležitých látek. Mluvíme zde o ovoci a zelenině, která se nemusí nutně konzumovat syrová (například dýně či brambory je nutno upravit). Každý by měl mít na svém jídelníčku alespoň pět porcí ovoce či zeleniny denně.

- **4. Patro** – Ve čtvrtém patře se nám objevují zdroje převážně bílkovin, které jsou důležité například pro regeneraci, růst a vývoj, imunitu a mnoho dalších pochodů v těle. Patří zde například maso, ryby, vejce, mléčné výrobky, ořechy či luštěniny.
- **5. Patro** – Vrchol pyramidy se nese ve smyslu hesla “všeho s mírou”. Objevují se zde potraviny, které slouží například k dochucení či dosolení jídel.

U jídla je také důležité prostředí, ve kterém jej konzumujeme. Správně bychom měli jíst v klidu a nic by nás nemělo rušit (Hrnčířová, et al, 2016).

### 3.7 Školní stravování

První zmínky o školním stravování můžeme najít v zákoně č. 561/2004 Sb., který bývá často pojmenováván jako “školský zákon”. Zde se o školním stravování mluví jako o službě, která je v tomto prostředí žákům a studentům poskytována. Dle školského zákona jsou tato zařízení také povinna přihlížet k základním fyziologickým potřebám žáků a studentů. Školní stravování musí také splňovat určité standarty. Mezi ně patří například ochrana zdraví konzumentů či bezpečnost. Důležitá je také výživová norma a finanční normy pro nákup potravin. Jedna z priorit v oblasti veřejného zdraví jsou výživové zvyklosti dětské a dorostové populace. Tyto zvyklosti se týkají především správné (zdravé) výživy. Jsou pak implementovány na podmínky České republiky a vycházejí z doporučení Světové zdravotnické organizace. Co se týká legislativy školního stravování, tak za zmínku určitě stojí také zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Konkrétně mluvíme o §24 odst. 1 písm. c) zákona č. 258/2000 Sb. Tento zákon pak ukládá provozovatelům stravovacích služeb povinnost, aby pokrmy splňovaly výživové požadavky pro spotřebitele, pro které jsou určeny. Další předmětná činnost pak také vychází z programu Zdraví 2020, což je Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí. Usnesením Vlády ČR ze dne 8. ledna 2014 č. 23 a usnesením Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR č. 175 ze dne 20. března 2014, byla tato strategie schválena. Z výše uvedeného vychází i Koncepce hygienické služby, primární prevence v ochraně veřejného zdraví či Strategie bezpečnosti potravin a výživy 2014–2020 (Košťálová, et al, 2015).

V zemích EU se často implementuje do škol mezinárodní preventivní program NFSI (Nutrition-Friendly Schools Initiative). Česká republika se ale do tohoto programu dosud



nezapojila, ačkoliv se hlásí ke strategii Health 21, na kterou by NFSI logicky navázalo, rozšířilo a doplnilo. Experimentálně byla ale vyzkoušena v letech 2008–2011 na třech základních školách v ČR (Fialová, 2012).

V souvislosti se školním stravováním je potřeba zmínit i výživový ukazatel, tedy tzv. “spotřební koš”. Spotřební koš je stanoven v příloze č. 1 vyhlášky č. 107/2005 Sb., o školním stravování, ve znění pozdějších předpisů. V této příloze pak najdeme výživové normy pro vybrané komodity potravin, které však berou ohled na strávnicka v závislosti na jeho věk. Spotřební koš nám udává měsíční přehled spotřeby určitých druhů potravin. V souladu s již zmíněnou přílohou č. 1 ve vyhlášce č. 107/2005 Sb., o školním stravování, ve znění pozdějších předpisů, je doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR, které vychází právě ze spotřebního koše. Tato doporučení však nejsou plně směrodatná a slouží spíše jako doporučení, díky kterým by pak měly provozovny vytvářet pestré a nutričně vyvážené jídelníčky (Košťálová, et al, 2015).

**Tabulka č. 6 Průměrná spotřeba vybraných druhů potravin za měsíc (ze spotřebního koše), která je dána podle přílohy č. 1 vyhlášky č. 107/2005 Sb., o školním stravování ve znění pozdějších předpisů**

	Druh a množství vybraných potravin v <b>gramech</b> na <b>strávnicka</b> a <b>den</b> (jak nakoupeno)									
Věková skupina strávníků, hlavní a doplňková jídla	Maso	Ryby	Mléko tekuté	Mléčné výrobky	Tuky volné	Cukr volný	Zelenina celkem	Ovoce celkem	Brambory	Luštěniny
<b>3–6 r. přesnídávka, oběd, svačina</b>	55	10	300	31	17	20	110	110	90	10
<b>7–10 r. oběd</b>	64	10	55	19	12	13	85	65	140	10
<b>11–14 r. oběd</b>	70	10	70	17	15	16	90	80	160	10
<b>15–18 r. oběd</b>	75	10	100	9	17	16	100	90	170	10

Jelikož je tato práce zaměřena na žáky 2. stupně ZŠ, tak bude pro nás důležitý především řádek, ve kterém jsou údaje uvedeny pro 11–14. rok žáka. Ať už z toho důvodu, že toto věkové

rozmezí bude odpovídat největšímu množství těchto žáků, avšak také pro to, že ve většině škol fungují v rámci školního stravování pouze obědy (nikoliv přesnídávky či svačinky).

V této tabulce se tedy uvádí druh a množství vybrané potraviny (v gramech) na strávnicka (na jeden den.). Dále je pak důležité vědět, že tyto informace jsou uvedeny ve stavu “jak nakoupeno”. Na toto označení se dá nahlížet více způsoby. Dřív to označovalo v podstatě “surovou” potravinu, kdy se počítalo s ořezáním, okrájením či odstraněním kosti. Dnes se na tuto problematiku nahlíží například tak, že pokud máme rybí filé v těstíčku, tak se do masa počítá pouze váha čistého masa, která je uvedena na obale. Tato průměrná spotřeba byla vypočítána ze základního sortimentu potravin tak, aby odpovídala příslušným výživovým normám. U spotřeby potravin se počítá s tolerancí  $\pm 25\%$ , avšak výjimku tvoří tuky a cukry, kde například množství volných tuků představuje horní hranici (2005; Košťálová, et al, 2015).

Nutriční doporučení se běžně tvoří na 20 stravovacích dnů. Při jeho hodnocení se využívá bodový systém, který funguje tak, že za pozitivní stav se body přidělují, ale za nedostatečný stav není body ohodnocen vůbec. Příslušná školní jídelna získává i písemné hodnocení, které vypracovává příslušný zaměstnanec Orgánu ochrany veřejného zdraví. V tomto písemném ohodnocení najdeme například pozitiva jídelníčku, jeho nedostatky a případně i možnosti nápravy. Smyslem a cílem této metodiky je ukazovat správný směr a pomoc při vytváření jídelníčků jednotlivým jídelnám. Zaměřuje se především na odstranění hrubých nedostatků v jídelníčku, které by se mohly týkat například frekvence či složení jídel (Košťálová, et al, 2015).

**Tabulka č. 7 Nutriční doporučení pro obědy (Košťálová, 2015)**

<b>Polévky</b>			
Zeleninové	12 x		
Luštěninová (za 4 x měsíčně = 2 body)	3-4 x		
Zařazování obilných zavářek (jáhly, vločky, krupky, 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 (v případě 3 x měsíčně = 2 body)	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 (2 x měsíčně = 2 body)	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		

Co se týká zjištění nutriční hodnoty stravy, tak má jídelna tři základní možnosti na její zjištění. Nutriční hodnota se může například zjistit laboratorní analýzou (resp. odebráním vzorků pokrmů), nýbrž tato metoda je velice finančně náročná. Další možností se jeví softwarový program, avšak tato varianta je velice zdlouhavá a školy tímto programem ani běžně nedisponují. Poslední možností je samotný spotřební koš, jelikož pokud je veden bezchybně a objektivně, tak nám představuje jednoduchý ukazatel toho, v jakém procentuálním zastoupení jsou stanovené druhy potravin. Výhodou pak také je, že pokud se dodržují zásady Nutričního doporučení, tak je garantováno i plnění spotřebního koše (Lukašíková, et al, 2015).

Podle vyhlášky o školním stravování se má oběd skládat z polévky či předkrmu, hlavního chodu a nápoje. Případně je zde uveden i doplněk, kteří může být v podobě dezertu, salátu či ovoce. Spotřební koš nám popisuje 10 skupin potravin, konkrétně se jedná o maso, ryby, mléko, mléčné výrobky, tuky volné, cukry volné, zelenina, ovoce, brambory a luštěniny. Jejich spotřeba pak musí odpovídat měsíčnímu průměru, který je dán vyhláškou o školním stravování (Lukašíková, et al, 2015).

Do skupiny mas se řadí všechny jejich skupiny či úpravy (chlazené, mražené, vykostěné, nevykostěné, uzené či upravené metodou sous vide). Takovému druhu masa se přiřazuje koeficient 1,0. Dříve jsme se mohli setkat s tím, že se zde počítaly i uzeniny, avšak ty se dnes ve školním stravování nedoporučují užívat. Pokud se však užívají, tak by se mělo nahlížet na podíl masa, který by byl například u gothaje 40%, což by znamenalo, že jeho koeficient by byl 0,4. Obdobně by se mělo postupovat například u párků či klobás (Lukašíková, et al, 2015).

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že ryby by se měly k obědu zařazovat alespoň 2–3 měsíčně. Ryby jsou vhodné především díky své lehké stravitelnosti, ale také obsahu kvalitních bílkovin a tuků. Dále jsou významným zdrojem vitamínu D či jódu, z toho důvodu by se měly střídát ryby sladkovodní a mořské. Ryby se vždy uvádějí s koeficientem 1,0, avšak je třeba myslet na to, že se do jídelen dostává mnoho polotovarů (například rybí prsty), kde je obsah masa například jen 22 %, z tohoto důvodu by pak měl být koeficient 0,2. Obdobně tomu může být u tuňáka v konzervě, kde po odkapání oleje zjistíme, že nám zbylo například 65 % masa, takže koeficient by byl 0,65. U ryb (speciálně mražených) je pak důležité sledovat množství obsažené vody, které by nemělo přesahovat 15 % (Lukašíková, et al, 2015).

Co se týká mléka, tak se zde řadí mléka všech tučností a chutí, které mají koeficient 1,0. Dále sušené mléko má koeficient 10 a kondenzované 2,7. Ze spotřebního koše vyplývá, že by

mléko (jakožto nápoj) mělo být zařazené alespoň 2x týdně k obědu a 1x měsíčně by mělo být i jedno sladké mléčné jídlo. Vhodná by byla i například alespoň 2x měsíčně polévka, která je zjemněná mlékem. Vhodné je však i do omáček, bramborových či obilných kaší. Do kategorie mléčných výrobků pak spadají sýry, tvarohy, kysané mléčné výrobky či smetana. U všech těchto mléčných výrobků je koeficient 1,0. Pro správné plnění spotřebního koše je potřeba alespoň 4x v měsíci podat mléčný výrobek (například jogurt). Mléčné výrobky by se měly objevit i 2x přímo v hlavním chodu, například v podobě sýru v česnekové polévce (Lukašíková, et al, 2015).

U kategorie volných tuků se setkáme s poměrně velkými odchylkami koeficientů. Slanina, sádlo, ztužené tuky či olej mají koeficient 1,0. Máslo či margarín mají koeficient zase 0,8. Koeficient se počítá od obsahu tuku ve výrobku. Při počítání je také důležité brát ohled na to, že 1000 ml oleje není 1 kg, ale 0,9 kg (900 mg)! Je však důležité říci, že spotřební koš nebere ohled na tzv. “skryté tuky”, které jsou obsaženy například v uzeninách, sýrech či kupovaných moučnicích. To stejné pak platí i pro volné cukry, které by měly tvořit asi 10 % z celkového denního příjmu. Spotřební koš však podobně jako u volných tuků nebere ohled na skrytý cukr v kompotech, pečivu, moučnicích, cereáliích či sladkostech. I u volných cukrů se setkáme s rozdílem v koeficientu, kde například koeficient 1,0 má cukr hnědý, třtinový, rafinovaný, skořicový, vanilkový či moučka. Koeficient 0,6 mají například povidla, marmelády, sirupy, javorový sirup, kondenzované mléko či med. Většina instantních nápojů (například Granko či Vitacit) mají koeficient 0,8 (Lukašíková, et al, 2015).

Do zeleniny můžeme zařadit všechny její podoby. Sterilovaná, mražená či protlak mají koeficient 1,42. Největší zastoupení by však měla mít zelenina čerstvá, která má společně s bylinkami koeficient 1,0. Pozor bychom si měli dávat například na kečup (koeficient 2,0) či sušenou zeleninu (koeficient 10). Opět je důležité sledovat obsah zeleniny v daném výrobku (například kečupy, protlaky či u zeleniny v nálevu). Velice podobně je na tom ovoce, což můžeme vidět už koeficientu sušeného ovoce, které má také hodnotu 10. Mražené, sterilované či protlaky mají koeficient 1,42. Suché skořápkové plody, rozinky, kompoty mají koeficient 1,0, stejně jako čerstvé ovoce, které by se mělo podávat přednostně (například kvůli obsahu vitamínu C) (Lukašíková, et al, 2015).

Brambory by dle spotřebního koše měly převažovat jakožto příloha (kaše, šťouchané, vařené, zapékané či vařené). Brambory mají koeficient 1,0, loupané pak 1,42, ale pozor na

bramborovou kaši z prášku, která má koeficient 7,0! Co se týká luštěnin, tak všechny luštěniny, suché boby (i v plechovce či obalech) mají koeficient 1,0, tofu má koeficient 0,3. I zde je nutností se například u polotovarů dívat na skutečný obsah ve výrobku. Jako zajímavost můžeme uvést například tzv. rostlinná masa, jejichž nejznámější “představitel” je sójové maso, které má koeficient 3,5 (Lukašíková, et al, 2015).

Správný výsledek výpočtu spotřebního koše mohou negativně ovlivnit tyto tři nejčastější chyby:

- 1) Chybně zadaná hmotnost (kdy dojde například k záměně ks za kg)
- 2) Chybné zařazení potravin do příslušné skupiny
- 3) Chyba v zadání koeficientu, kdy například při zadání vyššího koeficientu dojde k celkovému navýšení spotřeby potravin

Chybu můžeme očekávat v případě, pokud je nějaká hodnota podezřele nízká či naopak vysoká. Pak je tedy nutné překontrolovat skupiny potravin a pátrat po příčině (Lukašíková, et al, 2015).

## 4 Metodika práce

Praktická část mé bakalářské práce se bude skládat (jak již bylo avizováno) ze dvou částí. V první části se budeme zabývat hodnocením jídelníčku ZŠ podle Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR. Jídelníček budeme hodnotit jednak podle toho, zda tato doporučení splňuje, avšak i podle nutričních hodnot. Pokud podle hodnocení nutričních hodnot jídelníčku zjistím, že nějaké živiny by mohly být u dětí dlouhodobě v deficitu, tak bych v druhé části rád doplnil tento jídelníček například o jedno jídlo, které by dítě mohlo konzumovat doma a doplnilo mu potřebné živiny. Toto jídlo by mohlo dítě konzumovat například jako snídani či večeři. Při hodnocení jídelníčku a doplnění jednoho jídla budu vycházet z poznatků, které jsou uvedeny v teoretické části mé práce.

### 4.1 Posouzení jídelníčku ZŠ podle Nutričního doporučení ČR

Posuzován bude jídelníček ze základní školy Zlaté Hory. Tato škola se nachází v blízkosti mého bydliště a zároveň se jedná o školu, na kterou jsem sám docházel. Ačkoliv se jedná o základní školu v poměrně menší městi (asi 4 000 obyvatel), tak je poměrně velká a zajišťuje nižší i vyšší stupeň. Zároveň na tuto základní školu dojíždějí i děti z příslušných obcí, které také spadají pod Zlaté Hory (například Ondřejovice, Rejvíz či Horní Údolí). Jídlo zajišťuje centrální kuchyně, která se nachází přímo ve škole. Obědy si může dítě volit samo prostřednictvím čipu, tím se zároveň prokazuje při jeho odběru. Co se týká ceny, tak ta je pro žáky zvýhodněná a platí se v podstatě jen za suroviny. Děti jsou také rozděleny do jednotlivých kategorií (jsou tři). Podle těchto kategorií se odvíjí porce pro dítě, ale i cena. Ceny jsou následující:

- 7-10 let – 22 Kč
- 11-14 let – 25 Kč
- Nad 15 let – 31 Kč

Při hodnocení jídelníčku bude hodnoceno 20 stravovacích dní, konkrétně od 3. 5. 2021 do 28. 5. 2021. Jídelníčky jsou pak (na webových stránkách školy) samozřejmě doplněny o čísla alergenů.

## **4.2 Jídelníčky k hodnocení**

### **4.2.1 1. týden 3. 5. – 7. 5. 2021**

#### **Pondělí:**

- Polévka – rybí maďarská
- Hlavní jídlo – buchtičky dukátové s vanilkovým krémem
- Nápoj – čaj ovocný

#### **Úterý:**

- Polévka – z červené čočky
- Hlavní jídlo – kuřecí maso na žampionech, rýže dlouhozrná, ovoce
- Nápoj – voda se sirupem

#### **Středa:**

- Polévka – z jarní zeleniny
- Hlavní jídlo – vejce vařené (2 ks), fazolky na smetaně, brambory vařené
- Nápoj – džus

#### **Čtvrtek:**

- Polévka – rýžová
- Hlavní jídlo – vepřové maso pečené, zelí červené hlávkové dušené, knedlík bramborový
- Nápoj – minerálka slazená

#### **Pátek:**

- Polévka – kuřecí drůbky – vývar bez vložky, těstoviny polévkové (tarhoňa)
- Hlavní jídlo – kotouč karlovarský, brambory s pažitkou, salát z čínského zelí
- Nápoj – minerálka



#### **4.2.2 2. týden 10. 5. – 14. 5. 2021**

##### **Pondělí:**

- Polévka – kuřecí vývar, kapání sýrové
- Hlavní jídlo – kuře na paprice, těstoviny přílohové, ovoce
- Nápoj – voda se sirupem

##### **Úterý:**

- Polévka – špenátová s vejcem a houskou
- Hlavní jídlo – rybí filé pečené na másle, kaše bramborová, salát mrkvový
- Nápoj – džus

##### **Středa:**

- Polévka – uzená s kroupami
- Hlavní jídlo – uzená krkovice vařená, kaše hrachová, okurky sterilované, chléb k obědu, ovoce
- Nápoj – voda se sirupem

##### **Čtvrtek:**

- Polévka – pohanková
- Hlavní jídlo – vepřová kýta hamburská, knedlík houskový kynutý
- Nápoj – džus

##### **Pátek:**

- Polévka – rajská bez vložky, ovesné vločky
- Hlavní jídlo – kuřecí maso na zelenině, rýže dlouhozrná
- Nápoj – minerálka

### 4.2.3 3. týden 17. 5. – 21. 5. 2021

#### **Pondělí:**

- Polévka – květáková
- Hlavní jídlo – kuře pečené, rýže dlouhozrná, kompot
- Nápoj – minerálka slazená

#### **Úterý:**

- Polévka – hrstková
- Hlavní jídlo – sekaná pečeně, kaše bramborová, salát z kysaného zelí
- Nápoj – džus

#### **Středa:**

- Polévka – hráškový krém
- Hlavní jídlo – vepřový maďarský perkelt, těstoviny přílohové, ovoce
- Nápoj – voda se sirupem

#### **Čtvrtek:**

- Polévka – mrkvová
- Hlavní jídlo – brambory francouzské, červená řepa, ovoce
- Nápoj – džus

#### **Pátek:**

- Polévka – bramborová s paprikami
- Hlavní jídlo – kuřecí nudličky, omáčka sýrová (na těstoviny), špagety, ovoce
- Nápoj – voda se sirupem

#### **4.2.4 4. týden 24. 5. – 28. 5. 2021**

##### **Pondělí:**

- Polévka – jáhlová
- Hlavní jídlo – žemlovka s jablky
- Nápoj – mléko

##### **Úterý:**

- Polévka – hovězí vývar bez vloček, fridátové nudle
- Hlavní jídlo – hovězí pečeně znojemská, rýže dlouhozrná, tvaroh šlehaný
- Nápoj – džus

##### **Středa:**

- Polévka – rajská bez vločky, kapání
- Hlavní jídlo – vepřové maso v kapustě, brambory vařené, ovoce
- Nápoj – minerálka slazená

##### **Čtvrtek:**

- Polévka – krupicová s vejcem
- Hlavní jídlo – guláš fazolový s vepřovým masem, chléb k obědu, ovoce
- Nápoj – voda se sirupem

##### **Pátek:**

- Polévka – sýrová
- Hlavní jídlo – kuřecí maso na ratatouille (lilek, rajčata, papriky), brambory vařené, ovoce
- Nápoj – džus

### 4.3 Vlastní hodnocení jídelníčků (podle Nutričního doporučení ČR)

Tabulka č. 8 Protokol pro hodnocení obědů podle Nutričního doporučení ČR

	Doporuč. četnost	Reálná četnost	Hodnocení ✓ ✗
<b>Polévky</b>			
Zeleninové	12 x		✗
Luštěninová (za 4 x měsíčně = 2 body)	3-4 x		✓
Zařazování obilných zavářek (jáhly, vločky, krupky, 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 (v případě 3 x měsíčně = 2 body)	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 (2 x měsíčně = 2 body)	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	✓	✓

Následně si popíšeme výsledek kontrolovaného jídelníčku, který jsme porovnávali podle Nutričního doporučení ČR.

První sledovaný okruh jsou polévky. Co se týká zeleninových polévek, tak jejich doporučený počet je 12x (během 20 stravovacích dní). Jejich celkový počet byl však pouze 8x. Znamená to tedy, že limit splněn nebyl. Jednalo se konkrétně o polévku z jarní zeleniny, špenátovou s vejcem a houskou, rajskou bez vložky, květákovou, hrstkovou, mrkvovou, bramborovou s paprikami a opět rajskou bez vložky. U luštěninových polévek je pak doporučená četnost 3–4x. V našem jídelníčku se vyskytly 3x, jednalo se o polévku z červené čočky, hrstkovou a hráškový krém. Zde byl již limit naplněn. Měl jsem však problém se zařazením hrstkové polévky, jelikož když jsem se díval na její složení, tak se jedná o primárně luštěninovou polévku, avšak jsem se dočetl, že se do ní může přidávat i kořenová zelenina. Z toho důvodu je zařazená i do zeleninových polévek, avšak i pokud by tam nebyla, tak na splnění limitu by to vliv nemělo. U polévek se pak také sleduje zařazování obilných zavářek, u kterých je doporučená četnost 4x. Zde byl limit opět splněn a jednalo se konkrétně o polévku uzenou s kroupami, pohankovou, jáhlovou a krupicovou s vejcem. Zároveň kombinace polévek a hlavních jídel byly také v pořádku, takže zde můžeme opět zaškrtnout “splněno”.

U doporučení pro hlavní jídla se jako první věc sleduje podávání drůbeže a případně králíka. Doporučený počet těchto surovin je 3x, avšak zde limit splněn být nemůže, jelikož byl překročen rovnou dvojnásobně. Ve všech případech se jednalo o kuřecí maso v různých podobách (například pečené či s žampiony). Dále jsou u hlavních chodů sledovány ryby, které by měly být zařazeny ideálně 2–3x. U ryb nebyl limit splněn, jelikož se na jídelníčku objevily pouze jednou, když bylo podáváno rybí filé. U hlavního jídla se dále sleduje vepřové maso, které by se na jídelníčku mělo objevit maximálně 4x, ale zde byl limit překročen, jelikož se vepřové maso na jídelníčku objevilo celkem 6x. Navíc bylo již vepřové maso v kapustě (26. 5.) a guláš fazolový s vepřovým masem (27. 5.). Dále jsou u hlavních jídel sledovány bezmasé nesladké pokrmy. Tyto pokrmy by se pak na jídelníčku měly objevit ideálně 4x, avšak na jídelníčku byly pouze 2x. Jednalo se konkrétně o vejce vařené s fazolkami na smetaně a brambory francouzské. Také sladká jídla jsou v rámci hlavního chodu sledována. Ta by se měla vyskytnout na jídelníčku maximálně 2x, zde byl limit splněn přesně. Na jídelníčku se nám tedy nacházely sladké pokrmy dva, konkrétně to byly buchtíčky dukátové s vanilkovým krémem a žemlovka s jablky. Luštěniny jsou další sledovanou položkou v rámci hlavních chodů.

Luštěniny by se měly ideálně objevit na jídelníčku 1–2x. Na jídelníčku byly 2x, takže limit byl opět splněn. Nově se již nedoporučuje zařazovat uzeniny na jídelníček, což bylo splněno. Sledována je pak například i nápaditost pokrmů či pokrmy regionální, v těchto ohledech mi přišlo vše naprosto v pořádku.

Co se týká příloh, tak ty byly v tomto hodnoceném jídelníčku naprosto v pořádku. U příloh se sledují například houskové knedlíky, které se mohou objevit pouze 2x. Houskové knedlíky byly na jídelníčku pouze jednou, takže zde byl limit naplněn správně. V rámci příloh se pak ještě sleduje zařazení obilovin, které by mělo být optimálně 7x. V hodnoceném jídelníčku se objevily právě 7x, takže limit byl přesně dodržen. Ve čtyřech případech se pak jednalo o rýži.

Sleduje se také zelenina, která se sleduje jak v čerstvé podobě, tak i tepelně upravené. Čerstvá zelenina by měla být zařazena minimálně 8x. Po mnoha splněných normách zde však nebyl limit naplněn, jelikož čerstvá zelenina se objevila pouze 4x. U tepelně upravené zeleniny byl však limit (který je stanoven na minimální hodnotu 4) opět naplněn. Zde se tepelně upravená zelenina vyskytla přesně 4x.

Sleduje se samozřejmě také pitný režim, u kterého jsou splněna všechna doporučení. Každý den je nabídnut různý nápoj, ale je vždy k dispozici čistá voda. Pokud se jako pití objeví mléko, tak má dítě možnost si vybrat i z nemléčného neslazeného nápoje.

#### 4.4 Vlastní hodnocení jídelníčku (podle nutričních hodnot)

Druhá část praktické části bakalářské práce se věnuje hodnocení jídelníčku podle nutričních hodnot. Sleduje se především zastoupení makroživin (sacharidy, bílkoviny a tuky) a energetický příjem. Hodnocen bude první stravovací týden (od 3. 5.–7. 5. 2021).

Při hodnocení byla využita třídílná publikace Receptury pokrmů (Šulcová, et al, 2007). Z těchto publikací se vychází při sestavování jídelníčku a byla zapůjčena od vedoucí stravovny ZŠ Zlaté Hory. Následně se ověří, zda škola dodržuje doporučený příjem energie a makronutrientů pro děti na 2. stupni ZŠ. Tabulka je převzata z knihy Stožického a Sýkory (2016).

V teoretické části jsme se dověděli, že oběd má tvořit 30–35 % energetického příjmu za den. Cílem této části bakalářské práce je vyhodnocení případné deficitní složky živin a její případné doplnění o jídlo, které může dítě zkonsumovat během dne tak, aby tyto důležité živiny doplnilo.

**Tabulka č. 9 Doporučený denní příjem energie, makronutrientů a vody pro dítě na 2. stupni ZŠ (Stožický, Sýkora a kol., 2016)**

	<b>Sacharidy (g)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Voda (l)</b>	<b>Energie (kJ)</b>
Doporučený denní příjem	349	85	72,5	2,2–2,7	10 000

#### 4.4.1 První hodnocený den – pondělí 3. 5. 2021

**Oběd:**

##### **Polévka – rybí maďarská**

Použité suroviny – amur (nebo jakákoliv sladkovodní ryba), olej, mouka hladká, cibule, paprika sladká, sůl, voda

##### **Hlavní chod – buchtičky dukátové s vanilkovým krémem**

Použité suroviny – mouka polohrubá, sůl, cukr, vejce, máslo, droždí, mléko, olej na maštění, krém (mléko, pudinkový prášek, cukr, máslo a vanilkový cukr)

**Nápoj – čaj ovocný**

**Tabulka č. 10 Obsažená energie a makronutrienty v prvním hodnoceném obědě**

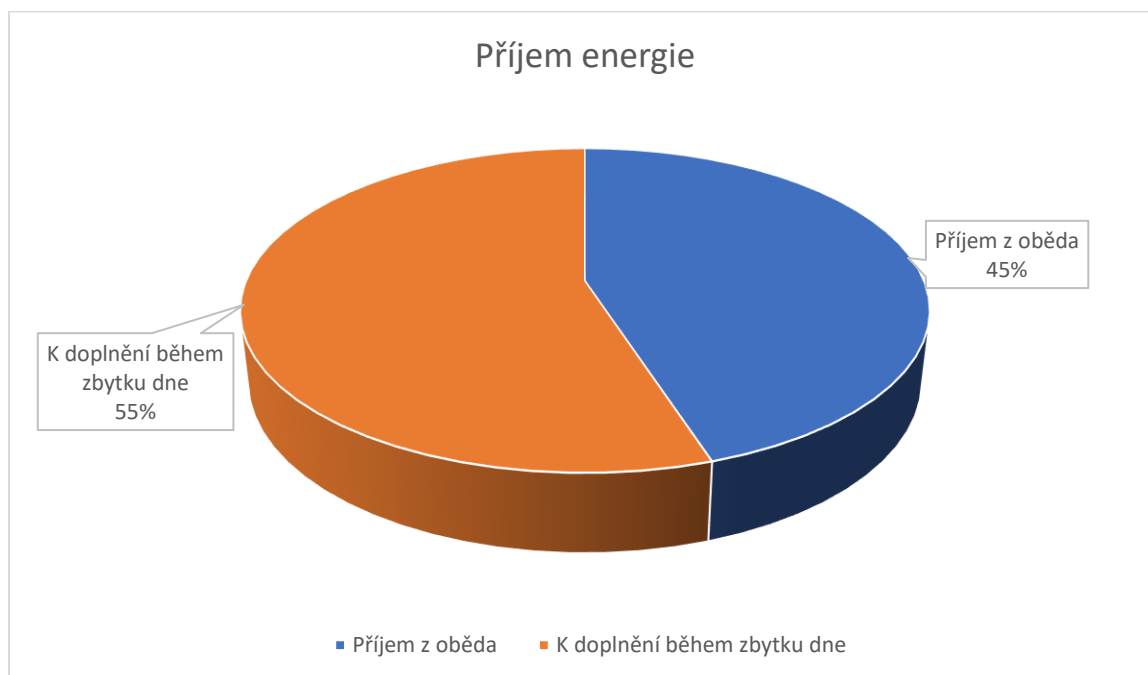
	<b>Maďarská rybí polévka (320 g)</b>	<b>Dukátové buchtičky s krémem (buchtičky – 170 g) (krém – 200 g)</b>	<b>Celkem</b>
<b>Sacharidy (g)</b>	6,66	149,18	155,84
<b>Bílkoviny (g)</b>	6,48	22,36	28,84
<b>Tuky (g)</b>	6,72	32,86	39,58
<b>Energie (kJ)</b>	460,39	4036,83	4 497,22

**Tabulka č. 11 Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během prvního hodnoceného oběda**

	<b>Reálné množství</b>	<b>Doporučené množství</b>
<b>Sacharidy (g)</b>	155,84	349
<b>Bílkoviny (g)</b>	28,84	85
<b>Tuky (g)</b>	39,58	72,5
<b>Energie (kJ)</b>	4 497,22	10 000



**Graf č. 1 Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývající energií k doplnění během zbytku prvního sledovaného dne**



Z výše uvedeného grafu a tabulek vyplývá, že děti během oběda přijaly 45 % svého energetického příjmu, který je však určen pro celý den. Z teoretické části víme, že oběd by měl zaujmout přibližně 30–35 % denního energetického příjmu. Během prvního sledovaného dne však bylo dosaženo již 45 % z celého denního příjmu, což není vhodné z toho důvodu, jelikož dítě pak nemůže přijímat stejné doporučené porce ve zbytku dne, jelikož by riskoval příbytek na váze (za předpokladu konstantního energetického výdeje). Ostatní jídla by tedy měla být „lehčí“, aby došlo k naplnění optimálního příjmu a vykompenzoval se větší příjem z oběda. Nutno však podotknout, že to bylo primárně z důvodu hlavního chodu, jehož typ může být použit pouze dvakrát měsíčně, takže z dlouhodobého hlediska se nejedná o nějaký větší problém. Jako nápoj byl zvolen ovocný čaj, avšak je k dispozici i čistá voda. Navrhované jídlo by mělo mít přibližně 2 000 kJ a mělo by obsahovat přibližně 70 g sacharidů, 17 g bílkovin a 15 g tuků. Vzhledem k přijaté energii a nutrientů během oběda, kdy se čerpalo hlavně z tuků a sacharidů, budou tyto dvě makroživiny lehce nižší. Bílkovina by naopak mohla zůstat na doporučené hodnotě. Mohli bychom se tedy pohybovat například v hodnotách 65 g sacharidů, 17 g bílkovin a 10 g tuků.

### **Navrhované jídlo k doplnění živin (snídaně/večeře)**

- Chléb pšenično žitný (Arizona Psyllium Dr. Popov) – 80 g
- Veselá kráva lahodná sýr trojúhelníčky – 20 g
- Dětská šunka – 30 g
- Šumavský eidam 30 % (Strouhaný polotvrdý sýr) – 20 g
- Jablko – 150 g
- Banán – 80 g

#### 4.4.2 Druhý hodnocený den – úterý 4. 5. 2021

**Oběd:**

**Polévka – z červené čočky**

Použité suroviny – voda, olej, cibule, mouka hladká, sůl, čočka, česnek a majoránka

**Hlavní chod – kuřecí maso na žampionech, rýže dlouhozrná, ovoce**

Použité suroviny – kuřecí prsa, sůl, olej, cibule, mouka hladká, máslo, vývar z masa, mléko, smetana 12 %, ocet a žampiony, rýže, ovoce

**Nápoj – voda se sirupem**

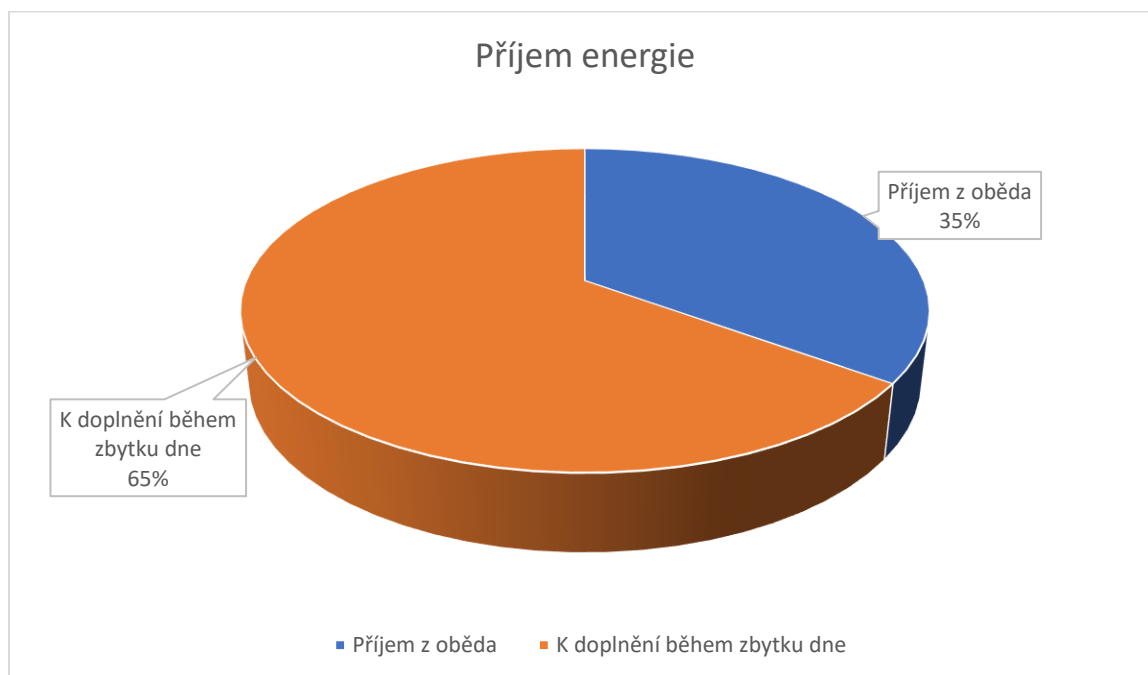
**Tabulka č. 12 Obsažená energie a makronutrienty v druhém hodnoceném obědě**

	<b>Čočková polévka (z červené čočky) (300 g)</b>	<b>Kuřecí řízek přírodní (maso – 62 g) (šťáva – 50 g)</b>	<b>Žampionová omáčka (150 g)</b>	<b>Rýže (163 g)</b>	<b>Celkem</b>
<b>Sacharidy (g)</b>	20, 19	4, 14	13, 37	60, 95	98, 65
<b>Bílkoviny (g)</b>	7, 41	27, 98	5, 49	5, 32	46, 2
<b>Tuky (g)</b>	5, 44	9, 27	12, 65	3, 52	30, 88
<b>Energie (kJ)</b>	609, 19	881, 14	776, 47	1214, 19	3 480, 99

**Tabulka č. 13 Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během druhého hodnoceného oběda**

	<b>Reálné množství</b>	<b>Doporučené množství</b>
<b>Sacharidy (g)</b>	98, 65	349
<b>Bílkoviny (g)</b>	46, 2	85
<b>Tuky (g)</b>	30, 88	72, 5
<b>Energie (kJ)</b>	3 480, 99	10 000

**Graf č. 2 Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývajícím energií k doplnění během zbytku druhého sledovaného dne**



Z grafu a příslušných tabulek lze vyčíst, že oběd během druhého sledovaného dne činil 35 % denního energetického příjmu, což je naprosto ideální hodnota. Tato hodnota tedy naprosto splňuje doporučení, které udává, že oběd by měl tvořit 30–35 % denního energetického příjmu. Znamená to tedy, že navrhované jídlo (na večeři či snídani) bude již navrženo tak, aby přesně odpovídalo doporučeným hodnotám, což jsme u prvního hodnoceného dne udělat nemohli (viz. hodnocení prvního dne). Jako nápoj byl ovocný čaj a děti si opět mohly vybrat i čistou vodu. Bohužel jsem nezjistil informace k ovoci, které mělo být podáváno. Druh či hmotnost nebyly uvedeny. Navrhované jídlo by mělo obsahovat (díky přesně splněné normy pro oběd) přibližně 70 g sacharidů, 17 g bílkovin a 15 g tuků.

### **Navrhované jídlo k doplnění živin (snídaně/večeře)**

- Bílý jogurt Klasik 2,7 % Olma – 200 g
- Kešu oříšky – 4 g
- Pomeranč – 220 g
- Borůvky – 40 g
- Maliny – 50 g
- Granola Gluten free Strawberry & Almonds Emco – 50 g (směs müsli)

#### 4.4.3 Třetí hodnocený den – středa 5. 5. 2021

##### Oběd:

##### Polévka – z jarní zeleniny

Použité suroviny – voda, máslo, mouka hladká, zelenina (kedlubny, květák, mrkev, pórek, ředkvičky), sůl, sušené droždí a petrželová nať

##### Hlavní chod – vejce vařené (2 ks), fazolky na smetaně, brambory vařené

Použité suroviny – vejce, fazolové lusky zmrazené, sůl, rostlinný tuk nebo máslo, mouka hladká, ocet, smetana (12 %), kopr, brambory, kmín a petrželová nať

##### Nápoj – džus

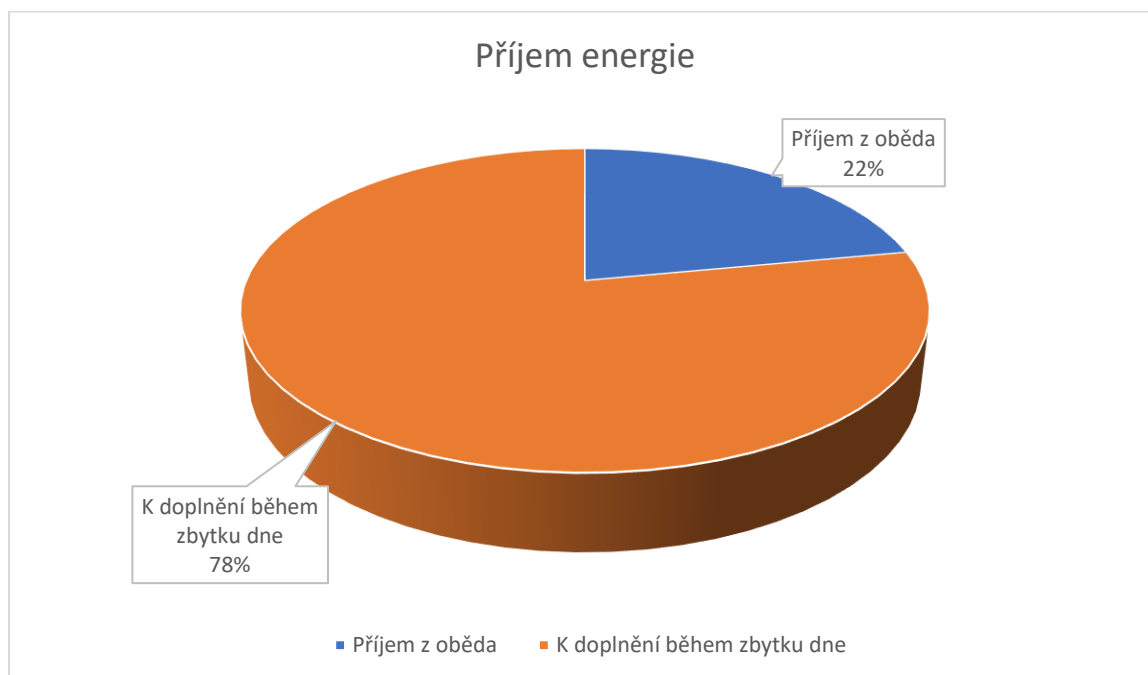
Tabulka č. 14 Obsažená energie a makronutrienty v třetím hodnoceném obědě

	Polévka z jarní zeleniny (300 g)	Vejce vařené (2ks)	Fazolky na smetaně (125 g)	Brambory vařené (250 g)	Celkem
Sacharidy (g)	9,38	1,2	11,27	49,13	70,98
Bílkoviny (g)	3,11	14,3	3,27	5,08	25,76
Tuky (g)	4,42	11,7	5,64	0,39	22,15
Energie (kJ)	351,05	699,4	382,07	786,50	2 219,02

Tabulka č. 15 Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během třetího hodnoceného oběda

	Reálné množství	Doporučené množství
Sacharidy (g)	70,98	349
Bílkoviny (g)	25,76	85
Tuky (g)	22,15	72,5
Energie (kJ)	2 219,02	10 000

**Graf č. 3 Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývajícím energií k doplnění během zbytku třetího sledovaného dne**



Z příslušných tabulek a grafu vidíme, že se nejednalo o energeticky bohatý oběd. Energetická hodnota během třetího sledovaného dne totiž činila pouhých 22 % denního energetického příjmu. Oproti doporučenému rozmezí (30–35 %) se jedná o výrazně chudší jídlo na energii, ale i na makroživiny. Zejména sacharidy jsou výrazně nižší. Navrhované jídlo bude tedy nutričně i energeticky bohatší, aby se vynahrádila ztráta živin a energie z oběda. Jako nápoj byl zvolen džus, avšak byla opět k dispozici i čistá voda. V již zmíněných publikacích však nebyly uvedeny hodnoty pro vejce. Tyto hodnoty jsem zvláště dohledal v aplikaci „Kalorické tabulky – hubnutí“. Navrhované jídlo by mělo obsahovat (podle doporučení) přibližně 70 g sacharidů, 17 g bílkovin a 15 g tuků. Jelikož byl ale z oběda nižší příjem makroživin i energie, tak navrhované jídlo bude (pro doplnění deficitních makroživin) obsahovat přibližně 120 g sacharidů, 25 g bílkovin a 18 g tuků.

### **Navrhované jídlo k doplnění živin (snídaně/večeře)**

- Tvaroh polotučný 3,8 % Pílos – 65 g
- Jasmínová rýže vařená – 200 g
- Kravské mléko – 380 ml
- Javorový sirup – 10 ml
- Višně zavařené Korrekt – 150 g
- Broskve ve sladkém nálevu Giana – 115 g



#### 4.4.4 Čtvrtý hodnocený den – čtvrtek 6. 5. 2021

**Oběd:**

**Polévka – rýžová**

Použité suroviny – voda, máslo, mouka hladká, zelenina, sůl, rýže a petrželová nať

**Hlavní chod – vepřové maso pečené, zelí červené hlávkové dušené, knedlík bramborový**

Použité suroviny – vepřové maso, sůl, kmín, mouka hladká, zelí hlávkové, sádlo, cibule, cukr, ocet

**Nápoj – minerálka slazená**

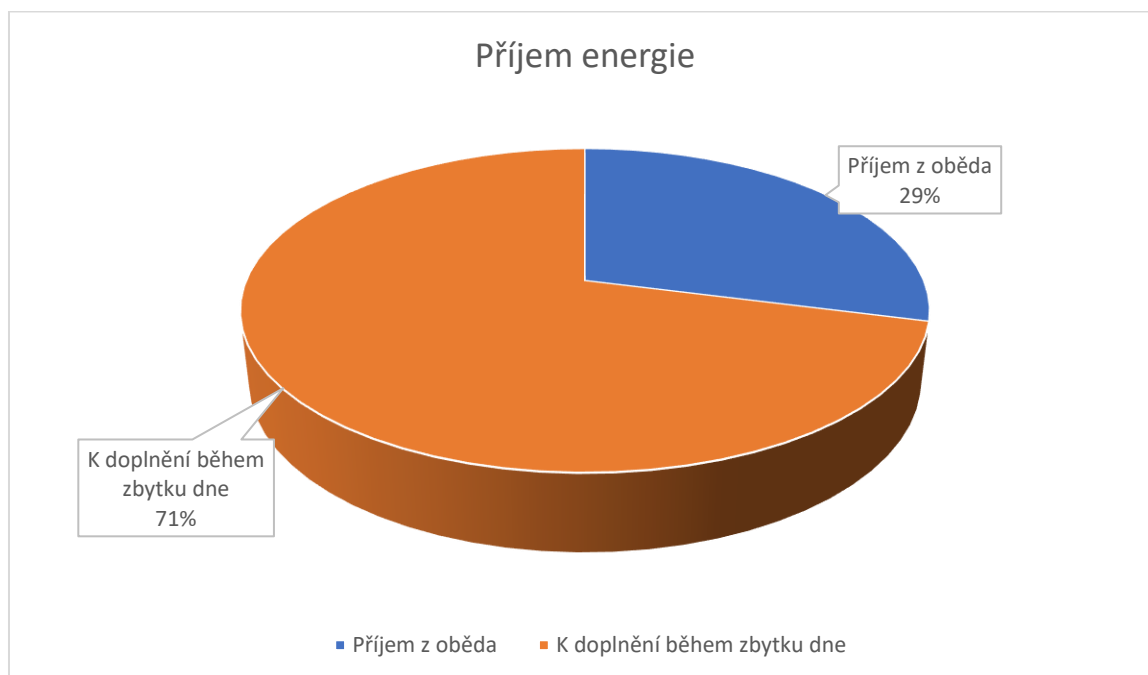
**Tabulka č. 16 Obsažená energie a makronutrienty ve čtvrtém hodnoceném obědě**

	<b>Polévka rýžová (300 g)</b>	<b>Vepřové maso (maso – 62 g) (šťáva – 50 g)</b>	<b>Zelí červené dušené hlávkové (125 g)</b>	<b>Knedlík bramborový (200 g)</b>	<b>Celkem</b>
<b>Sacharidy (g)</b>	12, 53	1, 71	13, 25	63, 42	90, 91
<b>Bílkoviny (g)</b>	1, 62	17, 52	2, 02	8, 35	29, 51
<b>Tuky (g)</b>	4, 34	18, 26	3, 28	1, 21	27, 09
<b>Energie (kJ)</b>	379, 81	1 008, 86	322, 86	1 144, 95	2 856, 48

**Tabulka č. 17 Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během čtvrtého sledovaného oběda**

	<b>Reálné množství</b>	<b>Doporučené množství</b>
<b>Sacharidy (g)</b>	90, 91	349
<b>Bílkoviny (g)</b>	29, 51	85
<b>Tuky (g)</b>	27, 09	72, 5
<b>Energie (kJ)</b>	2 856, 48	10 000

**Graf č. 4 Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývajícím energií k doplnění během zbytku čtvrtého sledovaného dne**



Také během čtvrtého sledovaného dne nebyl naplněn limit. Optimální rozmezí příjmu energie z oběda činí 30–35 %. V tomto případě do tohoto ideálního rozmezí chybělo však pouze jedno procento, což když se přihlédne na předešlý sledovaný den, kde byl deficit opravdu značný, tak se jedná o relativně uspokojující výsledek. Ale i tak do „ideálu“ nějaká procenta chybí, takže navrhovaná jídla budou muset být na energii i makroživiny lehce bohatší. Jako nápoj byla zvolena slazená minerálka, avšak opět byla k dispozici čistá voda. Navrhované jídlo, které může být zvoleno na snídani či večeři by mělo dle doporučení obsahovat přibližně 70 g sacharidů, 17 g bílkovin a 15 tuků. Vzhledem k nedosažení požadavků bude navrhované jídlo lehce bohatší, zejména tedy na sacharidy, u kterých byl úbytek nejvíce znatelný. Navrhované jídlo tak bude obsahovat přibližně 90 g sacharidů, 17 g bílkovin a 13 g tuků (jelikož tuků bylo ve sledovaném jídle o pár gramů navíc).

### **Navrhované jídlo k doplnění živin (snídaně/večeře)**

- Rajčata cherry – 100 g
- Dijonská hořčice Boneco – 10 g
- Kečup jemný Hellmann's – 22 g
- Paprika žlutá – 110 g
- Kuřecí debrecínka Klatovy – 14 g
- Kešu oříšky – 14 g
- Šumavský eidam 30 % (Strouhaný polotvrdý sýr) – 10 g
- Toastový chléb světlý Penny – 45 g
- Nektarinka – 110 g
- Mrkev – 140 g
- Jablko – 230 g

#### 4.4.5 Pátý sledovaný den – pátek 7. 5. 2021

##### Oběd:

##### Polévka – kuřecí drůbková

Použité suroviny – voda, drůbky, sůl, cibule, kořenová zelenina, máslo, mouka hladká, mléko, květ mletý, nudle polévkové, petrželová nať

##### Hlavní chod – kotouč karlovarský, brambory s pažitkou, salát z čínského zelí

Použité suroviny – vepřová kýta, sůl, vejce 3ks, okurky sterilované, papriky kapie, párky jemné, olej, cibule, mouka hladká, máslo, brambory, kmín, petrželová nať, čínské zelí

##### Nápoj – minerálka

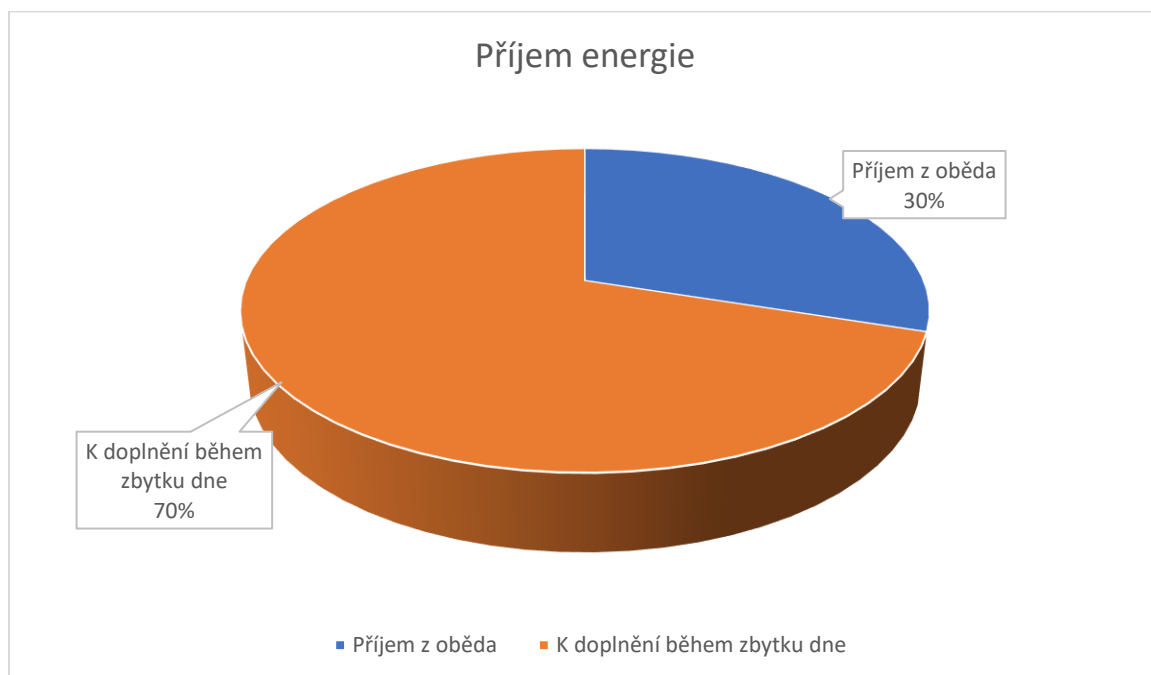
Tabulka č. 18 Obsažená energie a makronutrienty v pátém hodnoceném obědě

	Polévka drůbková (300 g)	Karlovarský kotouč (kotouč – 95 g) (šťáva – 50 g)	Brambory s pažitkou (vařené) (250 g)	Salát z čínského zelí (120 g)	Celkem
<b>Sacharidy (g)</b>	15,05	4,05	49,13	4,77	73
<b>Bílkoviny (g)</b>	11,74	21,45	5,08	0,93	39,2
<b>Tuky (g)</b>	6,95	27,45	0,39	1,17	35,96
<b>Energie (kJ)</b>	692,23	1 455,51	786,50	112,34	3 046,58

Tabulka č. 19 Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během pátého sledovaného oběda

	Reálné množství	Doporučené množství
<b>Sacharidy (g)</b>	73	349
<b>Bílkoviny (g)</b>	39,2	85
<b>Tuky (g)</b>	35,96	72,5
<b>Energie (kJ)</b>	3 046,58	10 000

**Graf č. 5 Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývající energií k doplnění během zbytku pátého sledovaného dne**



Během posledního sledovaného dne příjem energie z oběda činil přesně 30 %. Znamená to tedy, že se již pohybujeme v doporučeném rozmezí, které je stanoveno na 30–35 %. Během druhého hodnoceného dne (úterý 4. 5.) byla také dosažena tato ideální hranice, avšak rozdíl byl v tom, že tam byla hodnota přesně na horní hranici rozmezí, tedy přesně 35 %. V posledním hodnoceném dni se nacházíme na hranici spodní, tedy 30 %. Jako nápoj byla zvolena minerálka, nýbrž k dispozici byla (i v posledním dni) čistá voda. Navrhované jídlo bude muset být lehce upraveno, jelikož v jídle bylo menší množství sacharidů a větší množství zejména tuků. Ideální hodnoty pro navrhované jídlo (snídaně/večeře) jsou 70 g sacharidů, 17 g bílkovin a 15 g tuků. Vzhledem k již zmíněným skutečnostem bude muset být tento poměr upraven na přibližně 110 g sacharidů, 7 g bílkovin a 5 g tuků.

### **Navrhované jídlo k doplnění živin (snídaně/večeře)**

- Mandle loupané plátky – 4 g
- Ovocná přesnídávka s jablky Hello – 230 g
- Piškoty dětské Opavia – 50 g
- Jablko – 220 g

#### 4.4.6 Celkové hodnocení

Z teoretické části víme, že oběd by měl činit přibližně 30–35 % denního energetického příjmu. Během sledovaného týdne byla tato norma naplněna přesně pouze dvakrát. Konkrétně se jednalo o druhý a pátý sledovaný den. Během druhého sledovaného dne (úterý 4. 5. 2021) tato hodnota tvořila přesně 35 % denního energetického příjmu. Pátý sledovaný den (pátek 7. 5. 2021) byla hodnota na 30 %. Do jisté míry by se dal i jako “splněný” počítat den čtvrtý (čtvrtek 6. 5. 2021), jelikož zde hodnota činila 29 % a do ideální hodnoty zbývalo tedy jen jedno procento. Během hodnoceného týdne se však také vyskytly dva dny, které se do požadovaného rozmezí nedostaly. Jednalo se konkrétně o den první a třetí. Během prvního dne tato hodnota činila 45 %, což byla absolutně nejvyšší hodnota, která se během sledovaného týdne vyskytla. To mělo za následek, že se výraznějším způsobem muselo upravit navrhované jídlo. Třetí den nastal opačný problém, když se navrhované jídlo muselo opět výrazněji upravovat, jelikož hodnota činila pouhých 22 %, což bylo naopak nejnižší číslo během sledovaného týdne. Průměrně tvořila hodnota oběda 32 % doporučeného denního energetického příjmu, což tedy naprosto splňuje všechna doporučení, jedná se však o celotýdenní průměr. Během tohoto sledovaného týdne děti průměrně přijaly každý den přibližně 98 g sacharidů, 34 g bílkovin, 31 g tuků a 3 220 kJ.

## 5 Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce bylo hodnocení a celkové posouzení jídelníčku základní školy Zlaté Hory. Na základě tohoto posouzení byla navržena jídla, která doplnila případné deficitní živiny a energetickou hodnotu. V případě, kdy jídlo nebylo dostatečně vyvážené, bylo další jídlo navrženo tak, aby tyto nedostatky do jisté míry napravilo. Se školou mám dlouhodobě dobré vztahy, takže jídelníček mi byl poskytnut i s lehčím předstihem. Poskytnuty mi byly také již zmíněné publikace, které jsem posléze využil k hodnocení jídelníčku dle nutričních hodnot.

Jídelníček byl hodnocen zde dvou hledisek. Nejprve se jídelníčky hodnotily dle Nutričního doporučení ČR. V tomto případě se hodnotily jídelníčky čtyři (čtyři týdny), neboť pro správné hodnocení muselo být sledováno dvacet stravovacích dnů. Z tohoto hodnocení vyplynulo, že jídelníčky splňovaly 12/18 doporučení, jednalo se tedy o většinu. Norma nebyla splněna konkrétně u zeleninových polévek, drůbežího či králíčího masa, ryb, vepřového masa, bezmasého nesladkého jídla a čerstvé zeleniny. Podrobnější rozbor je rozebrán v podkapitole „4.3“ (strana 65).

Následně se hodnotil jídelníček i podle nutričních hodnot a energetické hodnoty. Pro tuto skutečnost byl vybrán první jídelníček (od 3. 5.–7. 5.). Doporučená energetická hodnota oběda (vzhledem k celkovému dennímu doporučenému příjmu) se ideálně pohybuje v rozmezí 30–35 %. Tato hodnota byla však přesně splněna pouze dvakrát (30 % a 35 %). Ve čtvrtý sledovaný den byla hodnota 29 %, což by se také dalo do jisté míry počítat za splněné, jelikož zde chybělo pouhé jedno procento. Jako splněné tak můžeme počítat 3/5 sledovaných dnů, zde jsme se tedy také dostali na většinu. Problém byl u prvního a třetího dne, kdy hodnoty oběda konkrétně představovaly 45 % a 22 % denního energetického příjmu. Na základě výsledků každého dne se navrhovalo jídlo, které mělo upravit poměr živin a energie tak, aby co nejvíce vyhovovalo všem doporučením. Podrobnější rozbor se nachází v úseku „4. 4. 6“ (strana 83).



## 6 Výsledky a diskuse

Tabulka č. 20 Přehled energetické hodnoty oběda (během pěti dní)

Datum	Oběd (kJ)
Pondělí 3. 5. 2021	4 497, 22
Úterý 4. 5. 2021	3 480, 99
Středa 5. 5. 2021	2 219, 02
Čtvrtek 6. 5. 2021	2 856, 48
Pátek 7. 5. 2021	3 046, 58
Průměrná hodnota	3 220, 058

Tabulka č. 21 Přehled příjmu makronutrientů z oběda během pěti dní

Datum	Sacharidy (g)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)
3. 5. 2021	155, 84	28, 84	39, 58
4. 5. 2021	98, 65	46, 2	30, 88
5. 5. 2021	70, 98	25, 76	22, 15
6. 5. 2021	90, 91	29, 51	27, 09
7. 5. 2021	73	39, 2	35, 96
Průměr	98	34	31
Doporučeno	113	28	24

V tabulce č. 20 je přehledně zobrazen příjem energie z oběda během celého týdne. Je zde vypočítána také průměrná hodnota, která představuje 3 220, 058 kJ, což je asi 32 % doporučeného denního energetického příjmu. Jelikož doporučený příjem energie z oběda představuje 30–35 % (denního energetického příjmu), tak průměrná týdenní hodnota 32 % je naprosto ideální. Problém by však mohl být v nevyrovnaných hodnotách v jednotlivých dnech, které sice ve výsledku dávají opravdu ideální hodnotu, avšak zejména dva dny se od této ideální hodnoty výrazně liší. Tři z pěti dnů jinak normu splňovaly, ale počítám zde i den čtvrtý (čtvrtek 6. 5.), jehož hodnota byla 29 %, nýbrž z důvodu chybějícího (pouze) jednoho procenta se může jako splněný počítat. Problém nastal konkrétně u dne prvního (pondělí 3. 5.) a třetího (středa 5. 5.), kde byly viditelné velmi nevyrovnané hodnoty (oproti hodnotě doporučené). U prvního dne (pondělí 3. 5.) byla energetická hodnota oběda 45 % z celkového doporučeného denního energetického příjmu. U dne třetího (středa 5. 5.) byla tato hodnota naopak pouhých 22 %. Problém tedy vidím v nevyrovnanosti těchto hodnot. Ačkoliv týdenní průměrná hodnota je ve výsledku naprosto ideální (32 %), tak by jednotlivé dny neměly tvořit takové rozdíly, alespoň tedy ne ve dvou případech během jednoho týdne. Při opakované situaci by to totiž mohlo mít

negativní vliv na vývoj dítěte. Například jen u prvního dne, když dítě sní jen během oběda téměř polovinu své doporučené denní dávky energie, může nastat několik situací. Dítě se může například držet dál doporučených hodnot pro ostatní jídla, která mu však v důsledku oběda způsobí kalorický a energetický nadbytek, takže by pak mohla hrozit obezita. Pokud se ale dítě žádných doporučení nedrží, tak problémy mohou opět nastat, jelikož se může cítit nasycené, tak vynechá některá jídla a nemusí ani své optimální denní hodnoty dosáhnout, což by mohlo vést k hubnutí. V dalším případě by pak například nemuselo do večera v důsledku nasycení jíst vůbec, což může vést k záchvatovitému přejídání, kde hrozí více problémů, avšak opět také obezita. U dne třetího byla hodnota naopak pouhých 22 %, což s sebou nese další rizika. Zde obezita tolik nehrozí, nýbrž nedostatečný příjem energie a nutrientů během celého dne. Obezita by zde však hrozit opět mohla, pokud by dítě v důsledku nedostatečného nasycení z oběda mělo potřebu například “zahnat hlad” nějakými sladkostmi, které by ve výsledku mohly na konci dne přispět k energetickému a kalorickému nadbytku.

V tabulce č. 21 je přehledně zobrazen příjem makronutrientů z oběda (během pěti sledovaných dní). Je v ní zároveň uvedena průměrná hodnota a také doporučená hodnota všech živin. Co se týká jednotlivých živin, tak nejbližší doporučené hodnotě měly sacharidy, kterým chybělo do ideální hodnoty asi 15 g (13 %). Jedná se však jen o lehký deficit. Bílkoviny měly naopak lehký nadbytek, ale opět se nejednalo o velké číslo. Bílkoviny tak měly průměrně o 6 g (21 %) více, než je doporučená hodnota. U tuků jsme se setkali opět s nadbytkem, který činil také nejvyšší procentuální rozdíl. Nadbytek tuků byl tedy průměrně o 7 g (29 %) vyšší, než je doporučená hodnota. Z těchto základních živin bych viděl největší problém u sacharidů, u nichž by byl nedostatek ještě výraznější, kdyby jejich hodnota nebyla první den naopak tak příliš vysoká. Bylo by tedy vhodné, aby byl jejich příjem více rovnoměrný. U bílkovin se jedná o lehký nadbytek, avšak s ohledem na to, že jsou děti ve vývinu, tak bych v tom neviděl až takový problém. Zároveň jejich hodnota není zvýšena o tolik, aby mohla způsobovat nějaké zdravotní komplikace. U tuků se jedná ještě o větší nadbytek, než u bílkovin, zde by tak při stoupající tendenci mohl nastat problém, jelikož bílkoviny a sacharidy mají na 1 g 4 kcal. Tuky mají však na 1 g 9 kcal, což by mohlo způsobovat výraznější energetický a kalorický nadbytek.

S analýzou jídelníčku se setkala také Veronika Hoferková (2020), která sledovala jídelníček mateřské školy. Při jejím analyzování jídelníčku bylo zjištěno, že mateřská škola podává dětem průměrně o 20 % nižší doporučenou dávku energie. S jinými výsledky se setkala

Darina Nešporová (2012), která při svém sledování jídelníčku mateřské školy zjistila, že děti přijaly v jídlech naopak průměrně 192 % jejich doporučené denní dávky energie. Z tohoto porovnání tedy lze usuzovat, že mnou sledovaný jídelníček ZŠ Zlaté Hory ve výsledku opravdu splnil ideální příjem energie a jediný (malý) problém je tedy v již zmíněné nevyrovnanosti.

## 7 Souhrn

Předmětem mé bakalářské práce bylo zkoumání jídelníčku základní školy Zlaté Hory. U jídelníčku bylo nejprve zkoumáno, zda dodržuje Nutriční doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR, které by mělo dětem zajišťovat pestrou a vyváženou stravu. Následně jsem se zaměřil na sledování nutričních hodnot a energetického příjmu. Pro tyto účely jsem si vybral první týden, což představuje pět stravovacích dnů. Na základě těchto zjištění jsem ještě jídelníček doplnil o jedno jídlo, které upravuje příjem živin a energetického příjmu do ideální doporučené hodnoty.

V teoretické části práce byly charakterizovány základní makro i mikro živiny. Byla také vysvětlena důležitost pitného režimu či představeny doplňky výživy. Následně bylo charakterizováno dítě na 2. stupni ZŠ (z hlediska základních schopností, vývoje a socializace). V poslední části byla popsána doporučená výživa dítěte, kde byla uvedena například výživová pyramida. Tato poslední část se věnuje také školnímu stravování. Všechny tyto poznatky byly následně použity při zpracování praktické části bakalářské práce.

V praktické části se nejprve hodnotilo dvacet stravovacích dnů podle protokolu Nutričního doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR. Protokol se zaměřoval konkrétně na polévky, hlavní jídla, přílohy, zeleninu a nápoje. V protokolu se zkoumalo, zda škola dodržuje doporučenou četnost těchto složek či nikoliv. Následně bylo hodnoceno pět stravovacích dnů z prvního týdne, které byly hodnoceny z hlediska obsažených nutrientů a energetické hodnoty. Na základě zjištěných informací bylo navrženo jídlo tak, aby upravovalo příjem živin a energetického příjmu do ideální doporučené hodnoty.

## 8 Summary

Subject of my bachelor thesis was the research of a menu in primary school Zlaté Hory. The menu was first examined whether it complies with the Nutritional Recommendations of the Ministry of Health of the Czech Republic, which should provide to children a varied and balanced diet. Nextly, I focused on monitoring nutritional values and intake energy. For this purpose I chose the first week, which represents five eating days. Based on these findings, I also added one more food to a menu, which adjust the intake of nutrients and energy to the ideal recommended value.

In the theoretical part of the work were characterized basic macro and micro nutrients. The importance of the drinking regime or nutritional supplements were also explained. Nextly, the child at the 2nd level of primary school was characterized (in terms of basic skills, development and socialization). In the last part, the recommended nutrition for the child was described, where, for example, the nutrition pyramid was mentioned. This last part is also focused on school eating. All these findings were implemented and used in the practical part of the bachelor thesis.

In the practical part, twenty eating days were firstly evaluated according to the protocol of the Nutritional recommendation of the Ministry of Health of the Czech Republic. The protocol was focused especially on soups, main courses, side dishes, vegetables and drinks. In the protocol was also examined if the school meets with the recommendation of these components. Then, the five diet days from the first week were evaluated in terms of nutrients and value of energy. Based on these informations, the food was suggested to adjust the intake of nutrients and energy to the ideal recommended value.

## 9 Referenční seznam

1. CLARK, Nancy. *Sportovní výživa*. Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-1979-0.
2. FIALOVÁ, Jana. *Stravovací návyky dětí a školní prostředí*. Brno: Barrister & Principal, 2012. ISBN 978-80-87474-55-6.
3. FOŘT, Petr. *Moderní výživa pro děti*. Praha: Metramedia, 2000. ISBN 80-238-5498-4.
4. FRAŇKOVÁ, Slávka, Jana PAŘÍZKOVÁ a Eva MALICHOVÁ. *Jídlo v životě dítěte a adolescenta*. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2247-7.
5. HRNČÍŘOVÁ, Dana, et al. *Rádce školní jídelny 3*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2016. ISBN 978-80-7071-358-7.
6. HŘIVNOVÁ, Michaela. *Základní aspekty výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4034-7.
7. KLIMEŠOVÁ, Iva. *Základy sportovní výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4833-6.
8. KOŠTÁLOVÁ, Alexandra, et al. *Rádce školní jídelny 1*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2015. ISBN 978-80-7071-340-2.
9. KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3433-0.
10. LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ. *Vývojová psychologie*. Praha: Grada, 2006. ISBN 978-80-247-1284-0.
11. LUKAŠÍKOVÁ, Ivana, et al. *Rádce školní jídelny 2*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2015. ISBN 978-80-7071-345-7.
12. MATĚJÍČKOVÁ, Radka, et al. *Human nutrition and prevention of food-borne diseases*. Prague: Czech University of Agriculture, 2004. ISBN 978-80-213-1144-2.
13. PÍTHA, Jan, Rudolf POLEDNE, et al. *Zdravá výživa pro každý den*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-6554-9.
14. ROUBÍK, Lukáš, et al. *Moderní výživa*. Praha: Erasport, 2018. ISBN 978-80-905685-5-6.
15. SKOLNIK, Heidi a Andrea CHERNUS. *Výživa pro maximální sportovní výkon*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-7797-9.
16. SOUKUPOVÁ, Jana a Markéta VANÍČKOVÁ. *Člověk a výživa*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008.

17. STOŽICKÝ, František, Josef SÝKORA, et al. *Základy dětského lékařství*. Praha: Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-2997-1.
18. ŠULCOVÁ, Eva, et al. *Receptury pokrmů pro školní stravování 1. díl*. Praha: Společnost pro výživu, 2007. ISBN 978-80-239-8910-6.
19. ŠULCOVÁ, Eva, et al. *Receptury pokrmů pro školní stravování 2. díl*. Praha: Společnost pro výživu, 2007. ISBN 978-80-239-8911-3.
20. ŠULCOVÁ, Eva, et al. *Receptury pokrmů pro školní stravování 3. díl*. Praha: Společnost pro výživu, 2007. ISBN 978-80-239-8912-0.
21. TLÁSKAL, Petr, et al. *Výživa a potraviny pro zdraví*. Praha: Společnost pro výživu, 2016. ISBN 978-80-906659-0-3.
22. Vyhláška 107/2005 Sb. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy*. [Online] 2005. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolni-stravovani>

Internetový zdroj:

1. *Www.kulturistika.com* [online]. [cit. 2021-5-25]. Dostupné z: <https://www.kulturistika.com/vyziiva/ostatni/vse-o-suplementech/citrulin-nenapadny-doplnek-s-prekvapivymi-ucinky>
2. *Www.vodovoda.cz* [online]. [cit. 2021-5-27]. Dostupné z: <https://vodovoda.cz/>

## 10 Seznam tabulek

**Tabulka č. 1** Příklad obsahu vlákniny v různých potravinách (Kunová, 2011)

**Tabulka č. 2** Potraviny s vysokým obsahem bílkovin a malým množstvím tuku (Kunová, 2011)

**Tabulka č. 3** Potraviny s vysokým obsahem bílkovin i tuku (Kunová, 2011)

**Tabulka č. 4** Denní výživové dávky pro děti (doporučeno Společností pro racionální výživu) (Stožický, Sýkora a kol., 2016)

**Tabulka č. 5** Potřeba tekutin u dětí v různém věku (Stožický, Sýkora a kol., 2016)

**Tabulka č. 6** Průměrná spotřeba vybraných druhů potravin za měsíc (ze spotřebního koše), která je dána podle přílohy č. 1 vyhlášky č. 107/2005 Sb., o školním stravování ve znění pozdějších předpisů

**Tabulka č. 7** Nutriční doporučení pro obědy (Košťálová, 2015)

**Tabulka č. 8** Protokol pro hodnocení obědů podle Nutričního doporučení ČR

**Tabulka č. 9** Doporučený denní příjem energie, makronutrientů a vody pro dítě na 2. stupni ZŠ (Stožický, Sýkora a kol., 2016)

**Tabulka č. 10** Obsažená energie a makronutrienty v prvním hodnoceném obědě

**Tabulka č. 11** Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během prvního hodnoceného oběda

**Tabulka č. 12** Obsažená energie a makronutrienty v druhém hodnoceném obědě

**Tabulka č. 13** Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během druhého hodnoceného oběda

**Tabulka č. 14** Obsažená energie a makronutrienty v třetím hodnoceném obědě

**Tabulka č. 15** Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během třetího hodnoceného oběda

**Tabulka č. 16** Obsažená energie a makronutrienty ve čtvrtém hodnoceném obědě

**Tabulka č. 17** Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během čtvrtého sledovaného oběda

**Tabulka č. 18** Obsažená energie a makronutrienty v pátém hodnoceném obědě

**Tabulka č. 19** Srovnání doporučeného množství energie a makronutrientů s reálným množstvím během pátého sledovaného oběda

**Tabulka č. 20** Přehled energetické hodnoty oběda (během pěti dní)

**Tabulka č. 21** Přehled příjmu makronutrientů z oběda během pěti dní



## **11 Seznam grafů a obrázků**

**Graf č. 1** Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývajícím energií k doplnění během zbytku prvního sledovaného dne

**Graf č. 2** Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývajícím energií k doplnění během zbytku druhého sledovaného dne

**Graf č. 3** Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývajícím energií k doplnění během zbytku třetího sledovaného dne

**Graf č. 4** Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývajícím energií k doplnění během zbytku čtvrtého sledovaného dne

**Graf č. 5** Grafické znázornění rozdílu mezi přijatou a zbývajícím energií k doplnění během zbytku pátého sledovaného dne

**Obrázek č. 1** Pyramida výživy pro děti (Hrnčířová, et al., 2016)

## **12 Seznam zkratek**

cca – asi, přibližně

ČR – Česká republika

DDD – doporučená denní dávka

EU – Evropská unie

g – gram

GI – glykemický index

kcal – kilokalorie

kg – kilogram

kJ – kilojoule

ks – kus

l – litr

mg – miligram

ml – mililitr

např. – například

PC – osobní počítač

USA – Spojené státy americké

WHO – Světová zdravotnická organizace

ZŠ – základní škola

## 13 Anotace

Jméno a příjmení:	Matyáš Strnádek
Katedra:	Katedra antropologie a zdravotní vědy
Vedoucí práce/školicel:	PhDr. Tereza Sofková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2021

Název práce:	Stravovací zvyklosti u žáků na 2. stupni základní školy
Název v angličtině:	Eating habits focused on second stage of elementary school pupils
Anotace práce:	Bakalářská práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá seznámením se základními nutrienty (makro a mikro), pitným režimem a doplňky výživy. Následně je zde charakterizováno dítě 2. stupně ZŠ a popsáno Nutriční doporučení Ministerstva zdravotnictví ČR, které bylo také využito v praktické části práce při hodnocení dvaceti stravovacích dnů. V praktické části se také hodnotí pět stravovacích dní z hlediska přijatých nutričních hodnot a energie. Na základě těchto zjištění jsem pak navrhl jídlo, které upravilo poměr přijatých živin a energie do doporučených hodnot.
Klíčová slova:	Nutrienty, výživa, dítě na 2. stupni ZŠ, energie, navržené jídlo
Anotace v angličtině:	Bachelor thesis is divided into two parts – theoretical and practical. The theoretical part is focused on introducing basic nutrients (macro and micro), drinking regime and nutritional supplements. Next, the child of the 2nd level of primary school is characterized and the Nutritional recommendation of the Ministry of Health of the Czech Republic is described, which was also used in the practical part of the work for the evaluation of twenty eating days. In the practical part are also evaluated five eating days in terms of intake nutritional values and energy. Based on these findings, I offered a food, that adjust the ratio of intake nutrients and energy to the recommended values.

Klíčová slova v angličtině:	Nutrients, nutrition, child on the 2nd level of primary school, energy, offered food (meal)
Přílohy vázané v práci:	0
Rozsah práce:	90
Jazyk práce:	český