

Návrh doporučených dávek potravin pro vybranou skupinu obyvatelstva

Bc. Michaela Macháčová

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav biochemie a analýzy potravin
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Michaela MACHÁČOVÁ**
Osobní číslo: **T08808**
Studijní program: **N 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**

Téma práce: **Návrh doporučených dávek potravin pro vybranou skupinu obyvatelstva**

Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

- Výživa a zdraví jedince
- Důsledky nevhodných stravovacích návyků
- Charakteristika úrovně výživových doporučení

II. Praktická část

- Metodika práce
- Návrh doporučených dávek potravin



Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1]Pánek, J. Základy výživy. Svoboda servis, Praha, 2002.207s. ISBN 80-7172-144-1

[2]Buňka, F., Novák, V., Kadidlová, H. Ekonomika výživy a výživová politika I. UTB, Zlín, 2006.ISBN 80-7318-429-X

[3]Müllerová, D. Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech. Triton,Praha, 2003.99s. ISBN 80-7254-421-7

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Helena Kadidlová

Ústav biochemie a analýzy potravin

Datum zadání diplomové práce:

4. ledna 2010

Termín odevzdání diplomové práce:

19. května 2010

Ve Zlíně dne 8. dubna 2010



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně

.....

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Cílem práce bylo navrhnout doporučené dávky potravin pro vybranou skupinu obyvatel. Východiskem byly jídelní lístky sestavené pro muže a ženy ve věku 19-59 let, které vypracovali studenti UTB Zlín. Shromážděná data byla vyhodnocena pomocí aritmetického průměru, mediánu a směrodatné odchylky. Takto získané hodnoty spotřeby vybraných skupin potravin byly porovnávány s doporučenými dávkami potravin pro vojáky a různými formami pyramid výživy. V závěru práce byly navrženy doporučené dávky potravin pro muže a ženy lehce pracující ve věku 19-59 let.

Klíčová slova: výživa, doporučená dávka potravin, jídelní lístek, nutriční hodnocení, skladba spotřeby potravin

ABSTRACT

The aim of this thesis was to propose recommended food rations for selected category of the population. Starting point were nutrition plans made for men and women from 19 to 59 years old by students of UTB Zlín. Collected data were evaluated by arithmetic mean, median and standard deviation. These values of consumption for selected food groups were compared with recommended food rations of soldiers and other various forms of nutrition pyramids. At the end of this work were created recommended food rations for easy working men and women from 19 to 59 years old.

Key words: nutrition, recommended food ration, nutrition plan, nutrition evaluation, food consumption

Ráda bych poděkovala vedoucí diplomové práce Ing. Heleně Družbíkove za odborné a systémové vedení při zpracování této práce a za řadu doporučení, které mi v průběhu práce udělovala.

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

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 DEFINICE VÝŽIVY	12
2 VÝŽIVA JAKO ZDROJ ŽIVIN	14
2.1 PROTEINY	14
2.2 LIPIDY	16
2.3 SACHARIDY	18
3 ORGANIZMUS JAKO ENERGETICKÝ SYSTÉM	21
3.1 BAZÁLNÍ METABOLISMUS	22
3.2 DIETOU INDUKOVANÁ TERMOGENEZE	24
3.3 VÝDEJ ENERGIE SPOJENÝ S TĚLESNOU ČINNOSTÍ	25
3.4 BODY MASS INDEX	27
3.5 DŮSLEDKY NEROVNOVÁHY V ENERGETICKÉ BILANCI	29
3.6 PORUCHY PŘÍJMU POTRAVY.....	31
4 CHARAKTERISTIKA ÚROVNÍ VÝŽIVOVÝCH DOPORUČENÍ	33
4.1 NUTRIČNÍ STANDARD	33
4.1.1 Nutriční standard ČR.....	33
4.1.2 Nutriční standard USA a Kanady.....	35
4.1.3 Nutriční standard EU.....	38
4.2 OBECNÁ VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ.....	38
4.3 VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ USA.....	39
4.4 DOPORUČENÍ ZALOŽENÁ NA SKUPINÁCH POTRAVIN	40
4.5 POTRAVINOVÁ PYRAMIDA V ČR.....	41
4.6 POTRAVINOVÁ PYRAMIDA USA	42
4.7 SEMAFOROVÝ SYSTÉM	43
II PRAKTICKÁ ČÁST	45
5 METODIKA PRÁCE	46
6 VÝSLEDKY	49

6.1	NUTRIČNÍ HODNOCENÍ JÍDELNÍCH LÍSTKŮ PRO SKUPINU MUŽI LEHCE PRACUJÍCÍ 19 - 59 LET.....	49
6.2	VYHODNOCENÍ SKLADBY SPOTŘEBY POTRAVIN V JÍDELNÍM LÍSTKU PRO MUŽE LEHCE PRACUJÍCÍ 19 - 59 LET.....	50
6.3	NUTRIČNÍ HODNOCENÍ JÍDELNÍCH LÍSTKŮ PRO SKUPINU ŽENY LEHCE PRACUJÍ 19 - 59 LET.....	54
6.4	VYHODNOCENÍ SKLADBY SPOTŘEBY POTRAVIN V JÍDELNÍM LÍSTKU PRO ŽENY LEHCE PRACUJÍCÍ 19 - 59 LET.....	55
7	DISKUZE.....	60
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	65
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	72
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	74
	SEZNAM TABULEK.....	75
	SEZNAM PŘÍLOH.....	76

ÚVOD

Na délku a kvalitu života má vliv velké množství faktorů včetně výživy. Přesto si mnozí z nás tuto skutečnost neuvědomují a význam správné výživy často podceňují. Zpravidla až po

výskytu vážných zdravotních komplikací si člověk přizná, že jeho způsob stravování a styl života nebyl optimální a rozhodne se danou situací řešit.

V oblasti výživy jsou k nápravě stravovacích návyků určeny různé druhy výživových doporučení od těch obecných přes nutriční standardy až po doporučené dávky potravin či výživové pyramidy. Zorientovat se v nich však může být pro laika velmi obtížné.

Z výše uvedených doporučení pro praktickou potřebu se jeví použití nutričního standardu poněkud složité, i když jídelní lístek jedince by měl zajistit dostatečný příjem nutrientu v množstvích, která tyto standardy doporučuje. Lépe použitelné jsou doporučené dávky potravin přepočtené z nutričního standardu. Tyto dávky udávají množství potravin, které by měl člověk zkonzumovat za určité období, aby dodržel danou výživovou doporučenou dávku.

V praxi jsou doporučené dávky potravin jen zřídka využívány. Jako příklad můžeme uvést průměrnou skladbu spotřeby potravin na osobu a den, kterou používá armáda ČR pro vyhodnocení naplněnosti svých jídelních lístků. Doporučené dávky potravin můžeme nalézt i ve školním stravování v podobě spotřebního koše. Pro další skupinu obyvatelstva však v rámci naší republiky podobné dávky potravin neexistují.

Z tohoto důvodu, bylo cílem diplomové práce, na základě dostupných jídelních lístků, které vytvořili studenti UTB ve Zlíně sestavit podle příslušných výživových doporučených dávek a odvodit doporučení založená na skupinách potravin pro muže lehce pracující od 19-59 let a pro ženy lehce pracující od 19-59 let.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 DEFINICE VÝŽIVY

V historii lidské společnosti se střídala období hladu, nedostatků výživy se stabilizací potravinových zdrojů až po jejich nadbytek. Hodnocení výživových zvyklostí obyvatel představuje významnou složku údajů, které slouží k celospolečenským analýzám. Je dobře známo, že výživa významně ovlivňuje zdravotní stav člověka, a to nejen z bezprostředního, ale především z dlouhodobého hlediska [1].

Definici výživy uvádí mnoho literárních zdrojů, známé jsou i vyjádření odborníků, kteří zkoumají vliv potravin na naše zdraví či naše stravovací návyky. Objevuje se proto široká škála názorů, co vlastně pojem výživa znamená. Jedním z nich je i pohled prof. MUDr. Maška, DrSc., který za výživu považuje celý soubor dějů živení člověka či zvířete zahrnující nejen materiální substrát, potravu, nýbrž i vlastní živení člověka, tj. způsob jeho stravování, tedy nepřímou též množství i jakost potravin a nakonec i její odraz v savčím organismu. MUDr. Hrubý, DrSc. zase rozumí pod pojem výživa celý soubor dějů spojených s uspokojováním potřeb výživy, počínaje buněčnou či molekulární úrovní a konče hospodářskou politikou [2].

Jan Pánek, autor knihy *Základy Výživy*, definuje výživu jako základní potřebu člověka, která zabezpečuje přívod energie a živin potřebných pro udržení životní aktivity, zdraví, růstu, rozmnožování, pro usměrňování a řízení životních pochodů, tj. dýchání, srdeční činnost, udržení tělesné teploty, svalový výkon atd. Sovjak, autor knihy *Hygiena a zdravotní nezávadnost potravin* uvádí, že by zdravá výživa měla zabezpečit nejen přežití organismu, ale i optimální vývoj člověka a jeho adaptaci na vnější prostředí. To znamená zajistit optimální funkce člověka včetně jeho reprodukce, což se jeví v současné době v souvislosti se zvyšujícím výskytem obezity jako stále významnější problém [3,4,5].

Existuje i řada jednoduchých a společných pojmů, které charakterizují výživu. K těm se řadí rozmanitost, pestrost a kompletnost živin, které poskytují organismu veškeré nezbytné nutriční látky. Jejich činnost, spolupráce a rovnováha souvisí se zdravím a onemocněním populace [6,7].

Podle světové zdravotnické organizace WHO (World Health Organization) se výživou rozumí příjem potravy mající vztah k tělesným stravovacím potřebám. Základem dobrého

zdraví je správná výživa a dobře vyvážená strava v kombinaci s pravidelnou fyzickou aktivitou. Špatná výživa může vést k snížení imunity a výkonnosti a k větší náchylnosti nemocí. Poškozuje i samotný vývoj, a to jak fyzický tak psychický [8].

Obecná doporučení a mínění odborníků na správnou výživu a výživová doporučení se stále vyvíjejí a tvoří. Nelze zcela říct jaké stanovisko je správné, avšak za oficiální názor bychom mohli pokládat v našem případě Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky, které byly zpracovány v roce 2005 Společností pro výživu [9].

2 VÝŽIVA JAKO ZDROJ ŽIVIN

Mnohé definice pojmu výživy hovoří o správné a dostatečné konzumaci základních živin, jenž jsou nezbytné pro fungování našeho těla. Energeticky nejvydatnějším potravním zdrojem jsou tuky, jejichž rozkladem organismus vyrobí ve srovnání se sacharidy nebo proteiny více než dvojnásobné množství energie. K živinám, které se neřadí k těm základním patří, vitaminy

a minerální látky. Tyto živiny jsou pro organismus člověka rovněž nepostradatelné a podstatné, jelikož mnohé z nich zajišťují životně důležité funkce [10].

2.1 Proteiny

Bílkoviny jsou polymery aminokyselin, které vznikly procesem proteosyntézy. Obsahují v molekule běžně více než 100 aminokyselin vzájemně vázaných peptidovou vazbou do nerozvětvených (lineárních) řetězců [11].

Pro výživu člověka jsou proteiny naprosto nutné a nenahraditelné. Bez nich by nebyla možná stavba a obnova tkání ani tvorba bílkovin s určitou funkcí v organismu (enzymy nebo bílkoviny krevní plasmy, nukleové kyseliny a další) [12].

Bílkoviny přijímané v potravě jsou nezbytným zdrojem dusíku, síry a esenciálních aminokyselin. Některé AMK si dovede tělo syntetizovat, jiné musí být přivedeny potravou, protože si je nedovede vytvořit samo (esenciální). Podmíněně esenciální označujeme AMK, které jsou esenciální pouze za určitých podmínek. Skladba a množství AMK, které si tělo nedokáže samo vytvořit jsou kritériem, podle něhož se posuzuje kvalita bílkovinných zdrojů. Nejhodnotnější bílkovinou je vaječný protein. Vedle vaječného proteinu existují další důležité živočišné zdroje bílkovin, za které považujeme maso, ryby, mléko a mléčné výrobky.

I rostlinné bílkoviny s výjimkou sóji, (luštěniny, obiloviny) lze mezi sebou kombinovat tak, že výsledkem je kompletní spektrum nepostradatelných aminokyselin. Nejvyšší obsah rostlinných proteinů z pohledu výživy zastává sója. Rostlinné a živočišné bílkoviny by v naší stravě měly být zastoupeny v poměru 1:1. V praxi převažují zdroje živočišné. Často jsou navíc

konzumovány takové potraviny, které mimo bílkovin obsahují také i velké množství tuků a soli. Mezi tyto potraviny patří uzená masa a masné výrobky (salámy, masné konzervy) [13,14,15,16,17].

Tab. 1. Rozdělení aminokyselin podle výživového hlediska [12]

	Aminokyselina
Esenciální	metionin, lyzin, izoleucin, leucin, valin, fenylalanin, tryptofan, treonin
Podmíněně esenciální	arginin, cystein, glutamin, kyselina glutamová, tyrosin, taurin
Neesenciální	alanin, aspargin, kyselina asparagová, glycin, prolin, serin

Energetická hodnota 1 g čisté bílkoviny bez ohledu na její původ je 17 kJ = 4 Kcal. Bílkoviny by měly energetickou potřebu organismu krýt z 11 - 13 %. Denní potřebu bílkovin znázorňuje následující tabulka [16,17].

Tab. 2. Denní potřebná dávka bílkovin pro jedince podle WHO [14]

Věk	Denní dávka v gramech na
0 - 6 měsíců	1,85
6 - 9 měsíců	1,65
9 - 12 měsíců	1,50
1 - 2 roky	1,20
2 - 3 roky	1,15
3 - 5 roků	1,10
5 - 14 roků	1,00
14 - 16 roků	0,95
16 - 18 roků	0,90
Dospělí	0,75

Nedostatečný přísun bílkoviny se může vyskytnout ve dvou formách. V obou případech se rozvíjí především u dětí. V rozvojových zemích se často vyskytuje malnutrice typu kwashiorkor, která je charakteristická nízkým přívodem bílkovin, ale dostatečným přívodem energie. Hlavními příznaky jsou otoky a svalová atrofie. U nás je častější protein-kalorická malnutrice, kdy je nedostatečný jak příjem bílkovin, tak energie. Projevem této malnutrice je svalová atrofie, snížené množství tělesného tuku a velmi nízká tělesná hmotnost [18].

Negativní účinky na zdraví má i nadměrný přívod bílkovin. Dochází při něm k přetěžování jaterních a ledvinových funkcí, což může vyústit ve funkční změny těchto orgánů. Pokud jsou navíc konzumovány nevhodné zdroje bílkovin, zvyšuje se riziko vzniku obezity a kardiovaskulárních onemocnění. Důsledkem dlouhodobě nadměrného příjmu může být dna. Dna je chronická porucha látkové přeměny nukleových kyselin, které se odbourávají na puriny. Puriny se pak dále mění na kyselinu močovou, která se přednostně usazuje v kloubech a vyúsťuje v prudkou bolest [13].

2.2 Lipidy

Lipidy představují pestrou skupinu esterů vyšších mastných kyselin a alkoholů nebo jejich derivátů. Jedlým tukem a olejem se rozumí podle vyhlášky č. 77/2003 Sb. směs smíšených triacylglycerolů, které se v závislosti na poměrném zastoupení mastných kyselin v triacylglycerolu vyskytují za normálních podmínek v tekutém nebo tuhém stavu [19].

Hlavní funkce lipidů spočívá v nejbohatším zdroji energie, zdroji esenciálních mastných kyselin a jejich prekurzorů. Dále jsou nutné pro přirozený přísun lipofilních vitaminů a příslušných provitaminů v organismu a pozitivně ovlivňují senzoryckou jakost potravin a pokrmů. Zvyšují jejich chutnost, zlepšují konzistenci, usnadňují žvýkání. V těle představují

zásobárnu energie, podporují strukturální aspekty těla a poskytují látky, které regulují psychologické procesy. [2,5,20].

Z výživového hlediska tvoří nejdůležitější složku lipidů mastné kyseliny (MK). Poměr polynenasycených mastných kyselin $n - 6$ a $n - 3$ by měl činit 5:1. Světová zdravotní organizace WHO doporučuje, aby příjem trans nenasycených kyselin nepřesáhl 1 % příjmu energie ve stravě. Nejběžnější trans-kyselinou je kyselina elaidová, která zvyšuje hladinu nežádoucího LDL (Low density lipoproteins) cholesterolu a snižuje hladinu žádoucího HDL (high density lipoproteins) cholesterolu. V návrhu výživových doporučených dávek pro ČR z ledna 2005 se doporučuje poměr mezi nasycenými, monoenoovými a polenoovými mastnými kyselinami 1:1,4:0,6. Energetická hodnota 1 g tuku představuje $37 \text{ kJ} = 9 \text{ Kcal}$. Denní potřeba tuků podle WHO je znázorněna v následující tabulce. [2, 5, 17, 21, 22].

Tab. 3. Denní potřeba tuků [14]

	Celková požadovaná energie v %	
	Spodní limit	Horní limit
Tuky celkem	15 %	30 %
Nasyčené MK	0 %	10 %
Nenasycené MK s vícečetnými dvojnými vaz-	3 %	7 %

Nasyčené mastné kyseliny jsou obsaženy v mléčných produktech, másle, zmrzlině, sýrech, plnotučném mléce, smažených brambůrkách, v trvanlivém pečivu, sladkém pečivu, šunce, slanině či uzeninách. Zvýšený podíl nenasycených mastných kyselin obsažených v rostlinných tucích by neměl přesahovat více než 25 - 30 % přijímané energie a pouze 10 % by měly tvořit tuky živočišné. Esenciální nenasycené MK, které je nutné přijímat v potravě, mají tvořit jednu třetinu energetické dávky tuku. Příjem cholesterolu je žádoucí snížit na 300 mg denně. Reálný denní příjem u nás se odhaduje na 400 - 600 mg. [3,12].

Při nedostatku tuků ve stravě by mohlo docházet ke špatnému vstřebávání vitaminů v nich rozpustných a následným projevům specifických hypovitaminóz. Pravděpodobnější je nedostatečný přísun jednotlivých frakcí tuků. Například nedostatek mononenasycených mastných kyselin se projevuje suchostí kůže, zhoršeným hojením ran, poruchami růstu a reprodukce [13].

V rozvinutých zemích je problémem spíše nadbytek tuků ve stravě, který vede k rozvoji nadváhy a obezity. Obezita je pak sama o sobě rizikovým faktorem dalších civilizačních onemocnění. Vyvíjí se také metabolický syndrom, který v sobě sdružuje další rizikové faktory chorob jako jsou kardiovaskulární a nádorová onemocnění apod. Vysoký příjem tuků vede ke zvýšené endogenní tvorbě cholesterolu, což je další rizikový faktor kardiovaskulárního onemocnění [18].

2.3 Sacharidy

Názvem sacharidy se označují polyhydroxyaldehydy a polyhydroxyketony, které obsahují v molekule tři alifatické vázané uhlíkové atomy a také sloučeniny, které se z nich tvoří vzájemnou kondenzací za vzniku acetalových vazeb, tj. látky z kterých vznikají sacharidy hydrolýzou [11].

Sacharidy představují pro lidský organizmus nejvýznamnější zdroj energie, který se vyskytuje ve formě mono-, di- až polysacharidů. Jsou základními jednotkami mnoha buněk, chrání buňky před působením různých vnějších vlivů (některé polysacharidy, složené sacharidy). Jedná se rovněž o biologicky aktivní látky nebo složky mnoha biologických látek.

Podíl sacharidů ve stravě je doporučován ve výši 57 - 59 % z celkového množství přijímané energie. Energetická hodnota 1 g sacharidů činí 17 kJ = 4 kcal. Denní potřeba sacharidů podle WHO znázorňuje následující tabulka [2,5,17,21,23].

Tab. 4. Denní potřeba sacharidů [14]

	Celková požadovaná energie v %	
	Spodní limit	Horní limit
Tuky celkem	55 %	75 %
Nasyčené MK	50 %	70 %
Nenasycené MK s vícečetnými dvojnými	0 %	10 %

Mezi monosacharidy se řadí glukóza, fruktóza a galaktóza jejichž zastoupení hraje největší roli v ovoci, v medu, ve vínech, zelenině a luštěninách. Oligosacharidy jako sacharóza, laktóza, maltóza jsou tvořeny ze 2 až 10 stejných nebo různých monosacharidů spojené glykosidovými vazbami. Sacharóza neboli řepný cukr je z nich v naší stravě zastoupena nejvíce.

Nejbohatším zdrojem laktózy je mléko a mléčné výrobky. Maltóza se nachází zejména v pivu. Polysacharidy jsou tvořeny velkým množstvím (více než 10) glukózových jednotek. V naší stravě jsou zastoupeny nejhojněji jako škroby. Nejvíce se nacházejí v obilovinách, výrobcích z nich, bramborách, luštěninách a zelenině [13].

Mezi sacharidy můžeme zařadit také vlákninu, která je definovaná v předpisech ES, zejména Směrnici Rady 90/496/EHS a Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006. Vláknina a její úloha je v úvodním ustanovení charakterizována jako tradičně konzumovaná

z důvodů prospěšných fyziologických účinků. Mezi základní typy vlákniny patří rozpustná a nerozpustná vláknina.

Nerozpustná vláknina: Skupinu nerozpustné vlákniny tvoří celulóza, chitin, nerozpustné formy hemicelulózy, lignin, lignocelulózy a nestravitelné složky přírodního škrobu. Jedná se o hrubou hmotu tvořící pevnou strukturu rostlin. Nerozpouští se ve vodě, vstřebává vodu a zvětšuje objem hmoty ve střevech. Nejlepší zdroje jsou pšeničné otruby, zelenina, a celozrnné výrobky [24,26].

Rozpustná vláknina: Tento typ tvoří ve vodě gel. Mezi vlákninu rozpustnou patří hemicelulózy, β -glukany, pektiny, rostlinné slizy a gumy, některé fruktany (např. inulin a oligofruktóza) a modifikované celulózy a škroby. Nachází se v ovesných vločkách, ječmeni a fazolích spolu s pektinem a gumou agar, což jsou vlákniny často přidávané do potravin a zmiňované na jejich obalech. K fyziologickým účinkům rozpustné vlákniny patří snižování celkového krevního cholesterolu a hladiny LDL cholesterolu či snížení hladiny krevního cukru po jídle v době mezi 60 - 120 minutou po požití jídla (postprandiální glykémie) [24,25,26].

Prospěšných fyziologických účinků lze dosáhnout prostřednictvím dalších uhlíkových polymerů, které nejsou stravitelné a v přijímané potravě se přirozeně nevyskytují. Nejčastěji se k pojmu vláknina řadí látky jako celulóza, hemicelulóza a lignin, jež dohromady vytvářejí skupinu zvanou hrubá vláknina. Denní doporučený příjem vlákniny činí 25 - 30 g [2,24,25, 26].

Tab. 5. Obsah vlákniny ve vybraných potravinách [26]

Cereálie	Vláknina (g)
Nestle Fitness	1,9
Emco MissFit s kousky ovoce	2,2
Zelenina	
Růžičková kapusta (150g)	6,0
Špenát (150g)	4,0
Brambora, 1 velká se slupkou	5,0
Luštěniny	
Čočka, vařená (100g)	8,0
Cizrna (100g)	5,0
Fazole (100g)	5,0
Obilniny	
Hnědá rýže (200g)	4,0
Popcorn (100g)	3,0
Celozrnný chléb, 1 krajíc	2,0

Špagety (100g)	2,0
Ovoce	
Hruška, střední	4,0
Jablko, střední	4,0
Ořechy a semena	
Lněné semínko (10g)	3,0
Mandle (20ks)	3,0

Nedostatek sacharidů vede ke zhoršení pracovního výkonu, dochází k vyčerpání zásob jaterního glykogenu, který způsobuje změny ve vnímání. I přesto, že je v těle dostatek svalového glykogenu, tak může člověk v důsledku nedostatečného uvolňování glukózy z jater pociťovat poruchy koordinace, neschopnost se soustředit a celkovou slabost. Nízký příjem vlákniny sebou přináší rizika rakoviny tlustého střeva, konečníku atd. [26,27].

Při nadbytečné konzumaci sacharidů může dojít ke vzniku nadváhy a později obezity. Podíl i typ sacharidů ve stravě výrazně ovlivňuje koncentraci triglyceridů a VLDL (Very low density lipoproteins) cholesterolu. Zvýšený příjem sacharidů, zejména jednoduchých, vede ke zvýšené jaterní syntéze triglyceridů a jejich zvýšené hladině v krvi. Ty pak mohou být využity jako energetické zdroje nebo uloženy do tukových zásob. Dochází také ke zvýšení triglyceridemie. Tento stav je značně nežádoucí, protože podporuje aterosklerotické procesy. Nadbytek jednoduchých sacharidů také usnadňuje vznik zubního kazu. U osob s vrozeným nedostatkem nebo nízkou aktivitou enzymu laktáza dochází k laktózové intoleranci, která se projevuje průjmami a nadýmáním [18,28].

3 ORGANIZMUS JAKO ENERGETICKÝ SYSTÉM

Energii by měl člověk získávat ze základních živin podle doporučení WHO v následujícím poměru sacharidy 57 - 59 %, lipidy 30 % a proteiny 11 - 13 %. Uvedený poměr živin poskytuje předpoklad k dosažení vyrovnané energetické bilance. Tuto bilanci můžeme vyjádřit jednoduchou rovnicí [12].

$$\text{Příjem energie} = \text{výdej energie} \pm \text{skladovaná energie}$$

Příjem energie je dán množstvím živin, které jsou zdrojem využitelné energie. Tyto zdroje mohou být pro každý organizmus různé, pro člověka jsou to hlavně podle vyhlášky č.450/2004 Sb. využitelné sacharidy (17 kJ/g), lipidy (37 kJ/g) a proteiny (17 kJ/g), v menší míře organické kyseliny (13 kJ/g), popřípadě polyoly (10 kJ/g) a etanol (29 kJ/g). Význam mikronutrientů je pro energetickou bilanci zanedbatelný [3,17].

Doporučené množství přijímané energie pro muže a ženy ve věku 19 - 34 let je uvedeno v tabulce 6. Vhodné rozložení energetického příjmu během dne naznačuje obrázek č.1.

Tab. 6. Doporučené množství přijímané energie pro vybranou skupinu obyvatel [5]

Muži 19-34 let:	Energie [kJ]
Lehká práce	11 000
Střední práce	12 000
Namáhavá práce	14 000
Ženy 19-34 let:	
Lehká práce	9 000
Střední práce	10 000
Namáhavá práce	11 000



Obr. 1. Rozložení energetického příjmu během dne

Výdej energie je plynulý děj, jehož přerušení je neslučitelné se životem, a proto závislý na okamžitém příjmu potravy. Představuje jednak podíl využité energie, a také podíl, který připadá na ztráty (zejména tepelné). Výdej energie člověka měříme nepřímo, buď to metodou přímé (využívá se izolovaných komorových kalorimetrů) nebo nepřímé kalorimetrie (využívá se plynové bilance). Energetický výdej je determinován 3 základními složkami, a to bazálním metabolismem, dietou indukovanou termogenezí a výdejem energie spojeným s tělesnou činností [3,29].

3.1 Bazální metabolismus

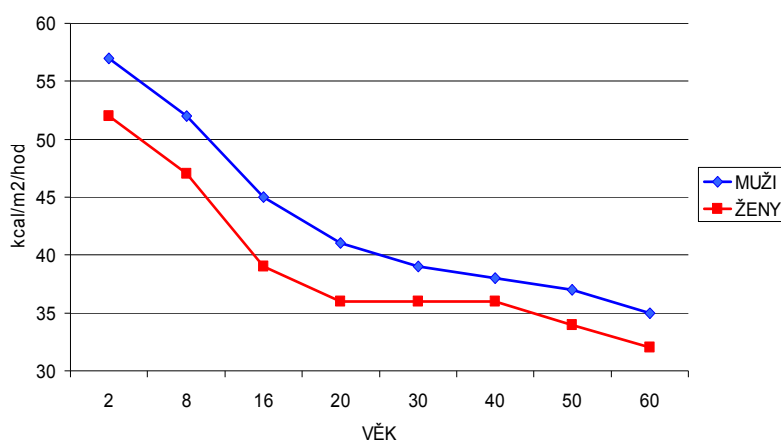
Můžeme jej definovat jako energii potřebnou pro nezbytné životní funkce organismu. Měří se za velice přísných podmínek, v nečinném stavu u nalačno ležícího pacienta při normální tělesné teplotě a v prostředí tepelného komfortu cca 20 °C. Přesné měření vyžaduje, aby člověk byl opravdu klidný a nervový systém nebyl stimulován. Je nutné vyloučit i duševní práci. Bazální metabolismus se přesně stanoví pomocí klinických testů - nepřímé kalorimetrie. Přibližné stanovisko lze určit také pomocí Harrisových-Benedictových rovnic. Rovnice zahrnují vliv tělesné výšky (V - cm), hmotnosti (H - kg), věku (R - roky) a pohlaví [3,5].

Pro muže: $BVE = 4,187 (66,5 + 13,8H + 5,0V - 6,8R)$ (kJ/den)

Pro ženy: $BVE = 4,187 (66,5 + 9,6H + 1,8V - 4,7R)$ (kJ/den) [3].

Bazální metabolismus tvoří za normálních podmínek asi 50 - 60 % celkového množství vydané energie a konkrétní hodnota závisí na řadě faktorů jako jsou věk, pohlaví, tělesný typ, klima, rasa, výživový stav, zdravotní stav, funkce štítné žlázy atd. [30].

Vliv věku na bazální metabolismus je značný. U žen mezi 20 - 40 léty se prakticky nemění, v rozmezí 40 - 50 let je ale pokles prudší než u mužů. V průběhu života mužů stále klesá o 2 - 3 %, nejvíce však období puberty. Jisté výzkumy ukázaly i vliv tělesné hmotnosti. U mužů do 19 roků klesá bazální metabolismus o 3 %, zvýšením váhy o 10,6 kg dochází k poklesu až o 9 %. U starších mužů jenž přibíli na váze o 1kg nedochází k výraznému poklesu [31,32].



Obr. 2. Bazální metabolismus v závislosti na věku a pohlaví [31]

Bazální metabolismus může ovlivnit mimo jiné potrava, zevní teplota a svalová práce. Hladovění snižuje tento metabolismus, protože se snižuje tělesná hmotnost a zároveň klesá i metabolismus přepočtený na 1 kg hmotnosti. Teplota zevního prostředí ovlivňuje metabolismus, přičemž platí pravidlo, že čím vyšší je teplota, tím nižší je metabolismus a opačně. Dané tvrzení souhlasí jen v určitém rozmezí. Při přehřátí, kdy dojde k horečce, přeměna látek stoupá, a naopak při podchlazení, kdy tělesná teplota klesá, klesá i metabolismus. Svalová činnost má v této souvislosti největší význam, jelikož vydatnější svalová činnost může až mnohonásobně zvýšit bazální metabolismus [33].

3.2 Dietou indukovaná termogeneze

Dieta indukovaná termogeneze (dříve specificko-dynamický účinek živin) vyjadřuje ztráty energie způsobené vznikem tepla při hormonální odezvě organismu na příjem potravy a při mechanické práci (žvýkání, žaludeční a střevní motilita). Příčinou je růst základní látkové přeměny po jídle. Jsou známé 2 druhy DIT (dieta indukovaná termogeneze), a to obligatorní a fakultativní. Obligatorní vyjadřuje tepelné ztráty způsobené žvýkáním, gastrointestinální motilitou, resorpcí, energií nutnou pro metabolickou přeměnu živin aj. Fakultativní poukazuje na hormonální odpověď organismu na přívod živin (závisí na individuální dispozici a zdrojích energie). Ztráty se odhadují v průměru na 6 % přijaté energie a je nutno je přičíst k potřebě energie. DIT dosahuje z přijaté energie z proteinů 12 - 30 %, tuků 2 - 13 %, sacharidů

5 - 6 % a smíšené stravy 6 - 10 %. DIT můžeme znázornit pomocí vzorce[2,26].

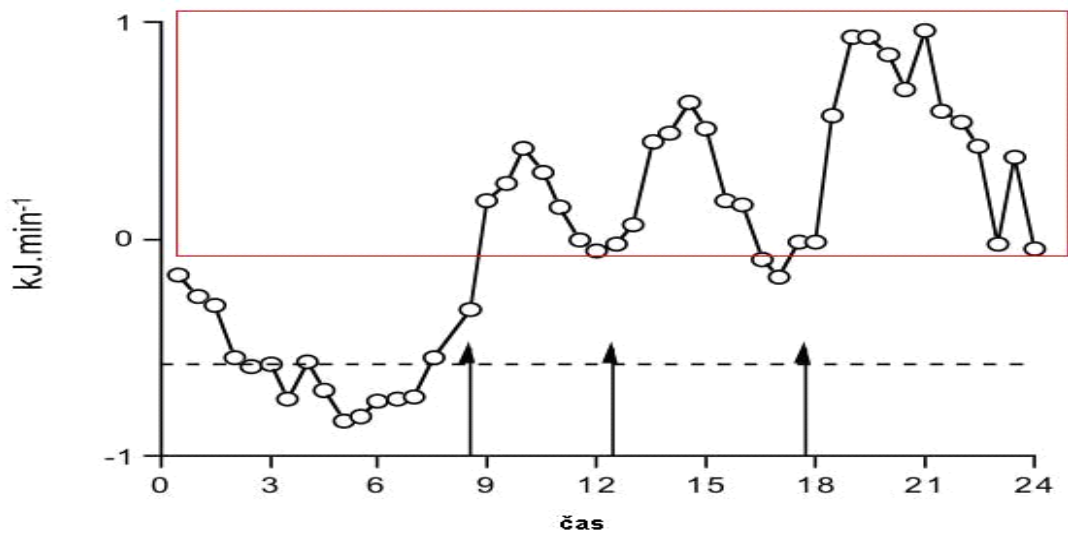
$$DIT = \frac{Q_F}{E_T}$$

Q_F - množství vzniklého tepla (J)

E_T - teoretická energetická výtěžnost (%) [3]

Pro výsledky měření DIT bylo použito mnoho metod, kterými se zabývali vědci na Maastrichtské univerzitě v Holandsku. Nejpřesnější hodnoty byly dosaženy v dýchací komoře při 24 hodinovém cyklu, kterého se zúčastnilo 17 žen a 20 mužů. Naměřené hodnoty v 30 minutových intervalech znázorňuje obrázek č. 3, kde lze vidět DIT nad úrovní nulové hodnoty v kJ/min.

Bazálního metabolismu bylo dosaženo těsně před prvním jídlem, 4 hodiny po snídani, 5 hodin po obědě a 8 hodin po večeři. Následně až do prvního jídla nastává klidový energetický výdej energie [34].



Obr. 3. Dieta indukovaná termogeneze [34]

3.3 Výdej energie spojený s tělesnou činností

Přesná potřeba energie pro fyzickou aktivitu se určuje pracně, i když existují tabulky výdeje energie pro různé pracovní, odpočinkové či sportovní činnosti zaměřené jak na ženy, tak na muže viz. tabulka 7. Jejich hlavní nevýhodou je, že se intenzita a trvání výkonu určuje obtížně a je nutné zpracovat velmi podrobný časový snímek dne jednotlivce. Většinou se tato položka energetické potřeby počítá z hodnoty bazálního metabolismu, přičemž se používají korekční faktory vztahované na intenzitu pracovní činnosti. Celkový nutný příjem energie vypočítáme podle následujícího vztahu [3,5].

$$EP = EBM \times Fa \times TH$$

EP - celkový nutný příjem energie

EBM - energie bazálního metabolismu (viz tabulka č. 7,8)

Fa - faktor aktivity (viz tabulka č. 9)

TH - tělesná hmotnost [35].

Tab. 7. Energie bazálního metabolismu pro dospělé kcal na 1 kg hmotnosti [35]

Hmotnost muži	Výška	18-30 let	30-60 let
50	150	29,0	29,0
60	160	26,5	26,0
70	178	25,0	24,0
80	185	24,0	22,5
90	188	23,0	21,2
100	190	22,0	20,0
Hmotnost ženy	Výška	18-30 let	30-60 let
50	154	24,4	25,5
60	168	23,0	22,5
70	172	22,0	22,0
80	175	21,0	20,5

Tab. 8. Korelační faktor [36]

Kategorie fyzické aktivity	Korelační faktor
Spánek, ležení	1,0
Lehké práce	1,5
Střední práce	2,5
Těžká práce	5,0
Velmi těžká práce	7,0

Po výpočtu energetického příjmu musí následovat ohlédnutí za energetickým výdejem. Mnohé dostupné zdroje uvádějí velmi různé hodnoty pro energetický výdej pro různé činnosti

a pracovní odvětví viz. tabulka 9, 10.

Tab. 9. Energetický výdej kJ za hod určité činnosti [12]

Energetický výdej	Fyzická činnost
400 kJ	Čtení, psaní, sledování Tv, divadlo, psaní na počítači, oblékání
400-700 kJ	Vaření, žehlení, společenské hry, hra na hudební nástroj, zpěv,
700-1000 kJ	Lehké zahradnické práce, řemeslnické práce, mytí podlahy,
1000-1500 kJ	Těžší práce v domácnosti, mytí oken, chůze 4 km/hod., badmin-
1500-1900 kJ	Hornické, dřevorubecké, kamenické práce, chůze 8 km/hod,
1900-2100 kJ	Cyklistika, tanec, lyžování, tenis
2100-2500 kJ	Kopáčské práce, košíková, kanoistika, hokej, horolezectví

2500-2900 kJ	Běh na lyžích, šerm, házená
--------------	-----------------------------

Tab. 10. Energetický výdej $\text{kJ}\cdot\text{min}\cdot\text{kg}^{-1}$ v jednotlivých pracovních odvětvích-lehká a středně těžká práce [5]

	Energetický výdej		Energetický výdej
Úředník	0,115	Zdravotník	0,225
Tiskař	0,145	Zámečnick	0,240
Lékař	0,155	Opravář, zedník	0,265
Řízení traktoru	0,160	Malíř	0,300
Barman, krejčí	0,185	Dřevorubec	0,310

3.4 Body mass index

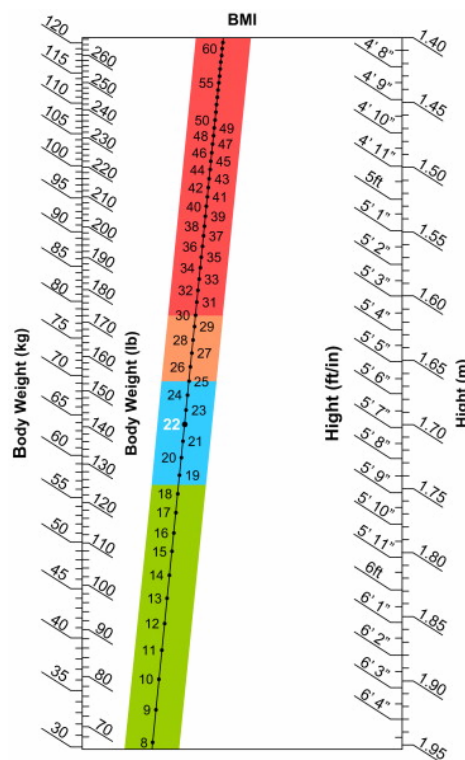
Každý člověk má potřebu určitých optimálních dávek živin, které jsou i u téhož jedince ovšem poněkud proměnlivé v závislosti na klimatických podmínkách, zdravotním stavu, intenzitě práce a mnoha dalších faktorech. Je tedy prakticky nemožné, aby člověk přijímal stále přesné optimální dávky živin. Jestliže jsou odchylky malé a proměnlivé, dovede se s nimi tělo vyrovnat pomocí regulačních mechanismů. Pokud jsou však soustavně odlišné, dojde ke dvěma stavům, a to k nadváze nebo podváze, což je spojeno s řadou onemocnění [3].

Abychom zjistili, jakému stavu náleží naše váha, poslouží nám vztah mezi výškou a hmotností tzv. Body mass index, dříve nazývaný Queteletův index, který se vypočte podle vzorce:

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

Jednou z možností, jak si výslednou hodnotu ověřit a najít odpověď na otázku, v jakém limitu BMI se jedinec nachází, poslouží nespočet různých forem tabulek, obrázků, grafů či kalkulaček. Pro názornou ukázkou poslouží tabulka 12, která klasifikuje BMI podle World health organization.

Další možnost jak si vypočítat svoje BMI existuje i v normogramu, který umožňuje snadné určení a to vytvořením jednoduché osy, která spojí výšku s váhou na grafu. Průsečík představuje BMI jedince. Další využití normogramu je v určení ideální tělesné hmotnosti. Vytvořením přímky od osy výšky k bodu 22 kg/m^2 a následným prodloužením této osy k oblasti hmotnosti, získáme průsečík, který nám ukazuje naši ideální váhu [37].



Obr. 4. Normogram BMI [37]

Tab. 11. Klasifikace podle BMI [2]

Hodnota ukazatele BMI	Kategorie podle
méně než 18,5	podváha
18,5-24,9	normální stav
25-29,9	nadváha
30-34,9	obezita I stupeň
35-39,9	obezita II stupeň
více než 40	obezita III stupeň

Tento jednoduchý výpočet ale může být v některých případech zcela zkreslený například u lidí, jenž disponují větším množstvím svalové hmoty (kulturisté, sportovci). Mohou být posuzováni jako obézní, ačkoliv množství jejich tukové tkáně je pod úrovní běžné populace. Naproti tomu jedinci s velkou absencí svalové hmoty (zejména fyzicky neaktivní ženy) mohou být hodnoceni jako ideální, ačkoliv jejich tělo obsahuje množství tukové tkáně odpovídající obézním lidem. Nepřesných výsledků můžeme být dosaženo i u žen těhotných a kojících [38].

Velkou roli na BMI hraje i rasový původ. Rozdílné BMI ukazují Afro-američané, jelikož mají vyšší kostní a svalovou hmotu i tělesný tuk, asiáté se vyznačují také vysokým tělesným tukem v porovnání s bílou rasou. S rozsahem kardiovaskulárních onemocnění a cukrovky u asiátů byl body mass index zúžen na přijatelných 18,5 - 22,9 (tabulka 10). Mnohé výzkumy ukázali odlišnosti BMI i u australských domorodců, kteří se vyznačují dlouhýma nohama v porovnání s evropskou populací [39,40].

V neposlední řadě působí na BMI i otázka přistěhovalců na kterou poukazují programy pro kontrolu šíření epidemie obezity. Zkoumají zda-li délka pobytu ovlivňuje BMI mezi dětmi tak i dospělými.

Tab. 12. BMI u asijské populace [40]

Hodnota ukazatele BMI	Kategorie
méně než 18,5	podváha
18,5-22,9	normální stav
23-27,4	nadváha
více než 27,5	obezita

K přesnému vyhodnocení tělesné stavby je proto nutné znát další parametry, zejména množství tělesného tuku, svalové hmoty, tělesné vody, ale i obvod pasu či rasu [38].

Existují i výpočty body mass index pro děti a mládež. Výpočet probíhá stejným způsobem jak u dospělých, ale využívá se srovnání hodnot s ostatními dětmi podle stejného věku a pohlaví, neboli hodnoty BMI percentil. Hlavní příčina tohoto srovnání je množství tělesného tuku, jenž se mění s věkem a je odlišný od dívek a chlapců.

Pokud je BMI menší než 5. percentil hovoří se o podváze, 95. percentil pojednává o obezitě u jedinců nad 20 let a starších. Do 20 let se tato hodnota řadí do skupiny nadváhy [42,43].

3.5 Důsledky nerovnováhy v energetické bilanci

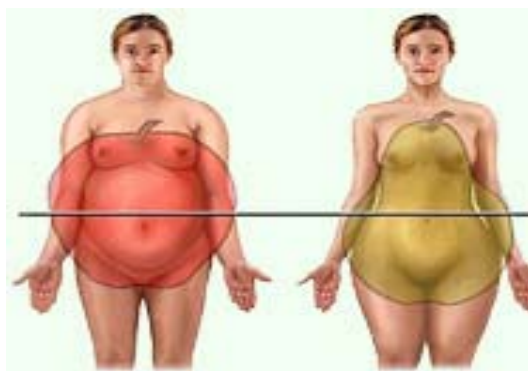
Pokud se jedinci nacházejí v hodnotě náležící nad 30 BMI hovoříme o civilizačním onemocnění zvaném obezita. Na počátku 21. století se obezita stala vedoucím metabolickým onemocněním na světě. A to natolik, že Světová zdravotnická organizace označuje obezitu za globální epidemii. Ve skutečnosti výše jmenovaná nemoc postihuje nejen bohatou společnost, ale i rozvojové země. V současné době může být až 300 milionů lidí považováno za

obézní. Vzhledem k rostoucímu trendu obezity by se daná hodnota mohla zdvojnásobit do roku 2025, pokud nebudou přijata žádná opatření proti této hrozbě [44].

Obezitu je možné definovat jako zmnožení tuku v organizmu, které se kromě jiného podílí na zvýšeném krevním tlaku, na zvýšeném riziku kardiovaskulárního onemocnění, vzniku nádorových onemocnění a řadě dalších zdravotních komplikací [2].

Výskyt obezity v celosvětovém měřítku kolísá a je ovlivněn několika faktory jako jsou odchylky regulace příjmu potravy centrálním nervovým systémem, hormonální odchylky, hyperfagie (přejídání se), adaptace na příjem toxických látek (kouření, alkohol), gravidita či stres [45,46].

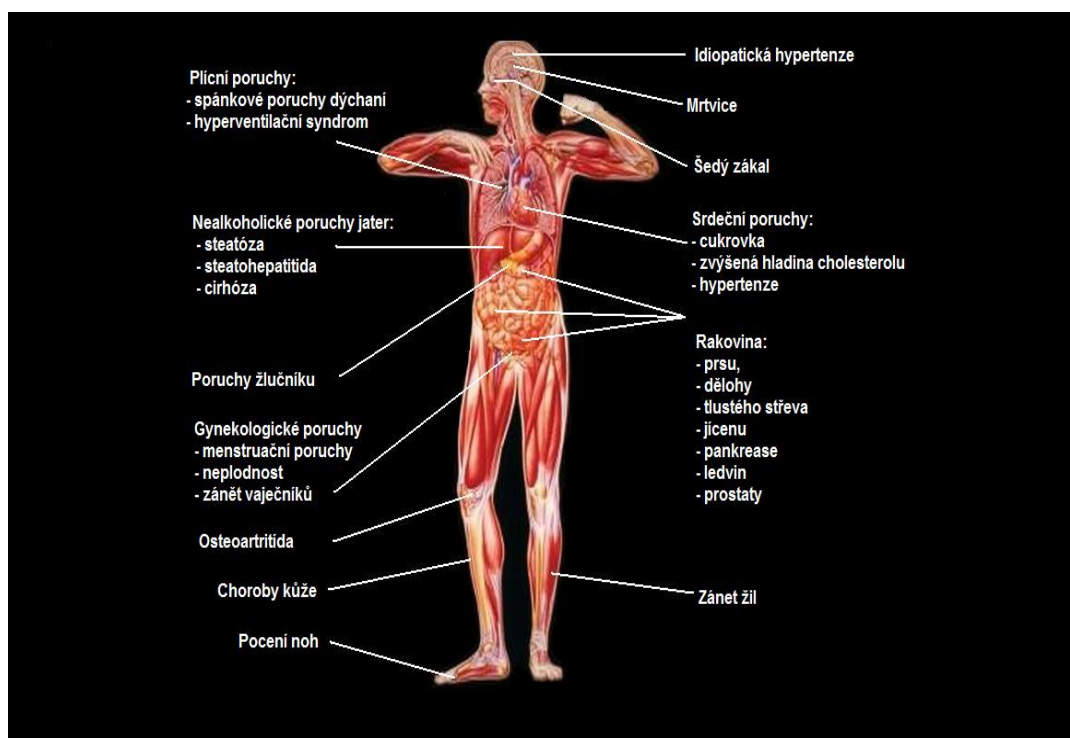
Klasifikace obezity podle hmotnosti je uvedena v tabulce 12, přičemž platí, že čím vyšší je BMI, tím je životní prognóza spojená s dalšími závažnými komplikacemi horší. Prakticky stejně významná je i klasifikace kvalitativní, která obezitu rozlišuje na více a méně závažnou formu, takzvaný androidní, typ A (abdominální, útrobní, horního typu) a gynoidní, typ B. Androidní obezita (mužský typ) s typickým břichem je provázena řadou komplikací včetně rozvoje cukrovky a aterosklerózy. Lehčí forma gynoidní (ženský typ) obezity bývá naopak hlavně kosmetickým problémem a metabolické komplikace při ní nejsou. Pro jednoduchou klasifikaci byl řadu let používán poměr obvodu pasu a boků, index pas/boky, uváděný obvykle zkratkou WHR (waist to hip ratio). Rizikem je u mužů hodnota index vyšší než 1 a u žen nad 0,8 nebo 0,85. Dnes už se tento index nepoužívá, jako významnější se ukázalo měření pouze obvodu pasu [45,47,48].



Obr. 5. Androidní a gynoidní typ [46]

Vzhledem k vysokému počtu obézních osob je třeba uvažovat o prevenci, a to již u dětí od kojeneckého věku. Obzvláště složitá prevence vyžaduje rozsáhlé úsilí rodin, škol a lékařů [18].

Za základ léčby se považuje redukční dieta, zvýšení pohybové aktivity a změna chování zejména v úpravě jídelních a pohybových zvyklostí, provázená celkovou změnou životosprávy. Pokud nenastane důrazná léčba mohou nastat mnohá onemocnění, kdy se za výchozí prvek může považovat obezita. Přehled onemocnění znázorňuje obrázek 6 [47,50].



Obr. 6. Poruchy související s obezitou [51]

3.6 Poruchy příjmu potravy

Mentální bulimie společně s anorexií patří mezi časté poruchy příjmu potravy. Výskyt těchto nemocí je do jisté míry spjat s propagací reklam o ideálu ženské krásy. Tento ideál je však velmi těžko slučitelný se zdravým rozvojem mladého organismu. Jedinci se dostanou přes práh redukčních diet až k drastické stravě, což obnáší závažné zdravotní problémy.

Mezi nejznámější poruchu se řadí mentální anorexie. Jedná se o poruchu charakterizovanou zejména úmyslným snižováním tělesné hmotnosti. Averse k jídlu je projevem nesmiřitelného

a narušeného postoje ke svým tělesným proporcím. Toto onemocnění je provázená nespavostí, závratěmi, sebehladověním, poruchami koncentrace a často vede až k smrti [28].

K druhé významné a obvyklé nemoci patří mentální bulimie. Jedná se o poruchu, která je charakterizována především opakujícími se záchvaty přejídání, spojenými s přehnanou kontrolou tělesné hmotnosti. Zdravotní rizika jako únava, bolest v krku, vředy v jícnu, oděrky měkkého patra či kazivost zubů patří k této poruše [52].

Záchvatovité přejídání je atypickou poruchou příjmu potravy ve vyšším věku. Jedná se o opakované přejídání bez hladovek a kompenzačního chování (bez zvracení a laxativ), které vede k nadváze až obezitě. K příznakům patří změny chování, pocity zahanbení [18].

Odborníci upozorňují, že kromě velmi známých poruch příjmu potravy, jako mentální bulimie a mentální anorexie, se objevují i další, představující extrémní, patologickou podobu původně racionálně myšlených doporučení ke zdravějšímu způsobu života. Tyto onemocnění se neřadí do seznamu Mezinárodní klasifikace nemocí [53].

Ortorexie, bigorexie, drukorexie

O Ortorexii se hovoří jako o patologické posedlosti zdravou výživou. Počáteční orientace na obchody se zdravými potravinami a na hledání informací o tom, jak se takové potraviny vyrábějí se stává posedlostí a hlavní náplní času. Roste strach z nezdravého jídla. Strava se tak zužuje na minimum, nemocný ztrácí na tělesné hmotnosti a trpí podvýživou. Navíc musí, podobně jako při mentální anorexii, na jídlo velmi často myslet, trápí ho úzkosti a deprese, které vedou k pocitu osamění a skutečné izolace. Ortorexie se vyskytuje častěji u žen než u mužů, i když dosud v menší míře než bulimie či anorexie. Na druhé straně ženy jsou častěji těmi, kdo rozhoduje o výživě v domácnosti. V rodině nemocné ženy je tedy biofanatismem, který se vymkl kontrole zdravého rozumu ohroženo více osob, zejména děti [53].

Bigorexie je porucha vnímání vlastního těla a posedlost vlastním vzhledem. Nemocný usiluje o dosažení často nereálných tělesných proporcí a fyzické zdatnosti. Mezi hlavní rizika poruchy patří poškození pohybového aparátu dlouhodobým přetěžováním, naprosto nevyvážená strava zatěžující trávicí systém, ledviny a játra [53].

Drukorexií se označuje opakované snižování energetického příjmu z potravy, aby mohl dotyčný vypít víc alkoholu a neztloustnout. Opakovaná podrážděnost z hladu či rychlá opilost z pití na lačno výrazně snižují společenskou atraktivitu postiženého a mohou vést k pocitům odcizení, osamělosti a izolace [53].

4 CHARAKTERISTIKA ÚROVNÍ VÝŽIVOVÝCH DOPORUČENÍ

Výživa a způsob stravování ovlivňuje nejen zdraví každého jedince, ale odráží se ve vývoji celé společnosti. Proto je třeba vnímat problematiku výživy i v celospolečenském měřítku, jako výživu obyvatelstva ve formě výživových doporučení. Cílem výživových doporučení je seznámit veřejnost se zásadami zdravé výživy. Daná doporučení se mohou vyjádřit ve 3 úrovních:

- nutriční standardy,
- obecná výživová doporučení,
- doporučení založená na skupinách potravin [5].

4.1 Nutriční standard

Je definován jako množství živiny na den, které na základě soudobých znalostí hradí fyziologickou potřebu „téměř všech“ (97,5%) zdravých osob. Nutriční standardy jsou shodné s pojmy:

- VDD (výživové doporučené dávky) v ČR,
- RDA (recommended dietary allowance) v USA,
- PRI (population reference intake) v EU [5].

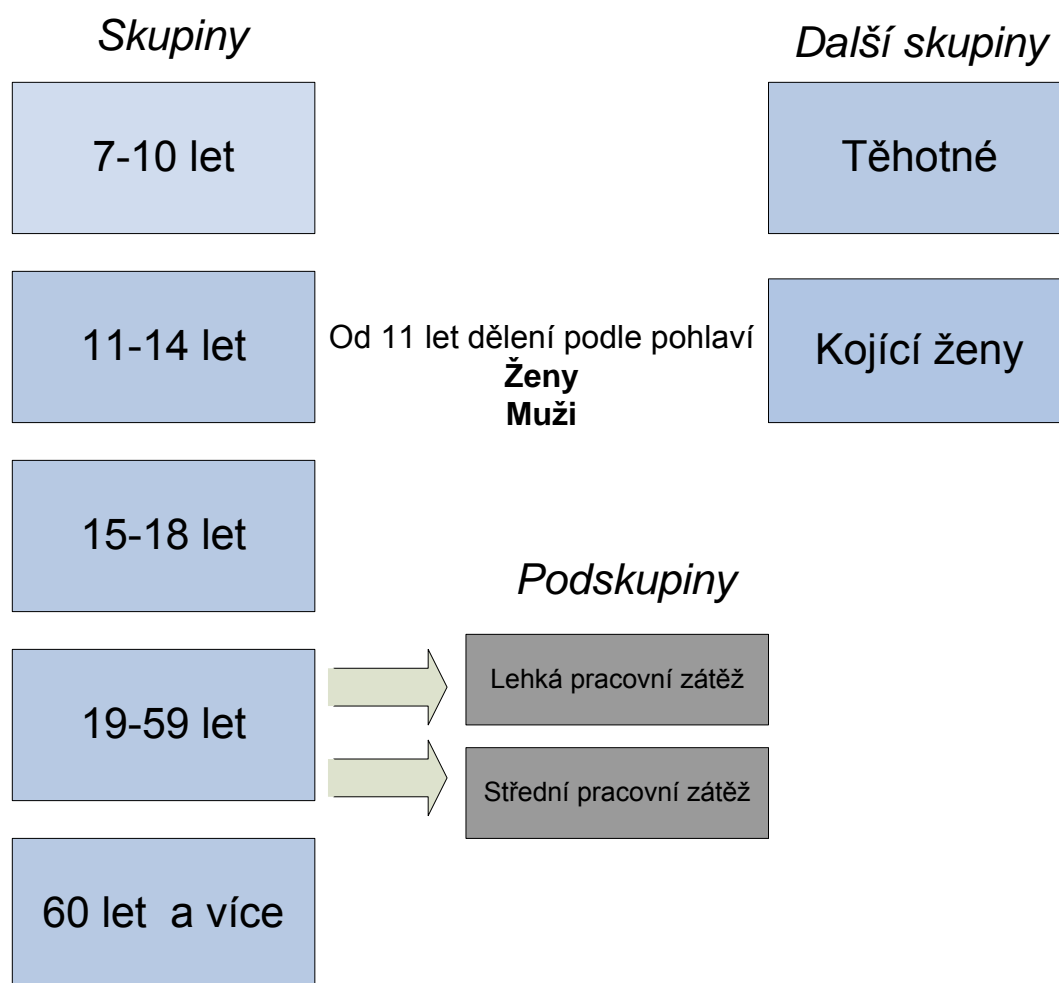
4.1.1 Nutriční standard ČR

Nutriční standard se stanovuje jako výživová potřeba skupiny osob, u které se předpokládá normální rozložení hodnot potřeby. Průměrná hodnota potřeby živiny ve skupině (average requirement) $AR + 2$ směrodatné odchylky průměru SD pak tvoří hodnotu nutričního standardu. Z výše uvedeného stanovení vyplývá, že tato hodnota neuhradí potřebu pouze 2,5 % osob v populaci.

O výživovém standardu vyjádřeném jako VDD se hovoří na úrovni „jak snědono“, což znázorňuje energetickou a nutriční hodnotu potravin nebo pokrmu po odečtení ztrát způsobených technologickým zpracováním, kulinární úpravou, tj. předběžnou úpravou, vařením, dušením, pečením, smažením, ztrátami při výdeji a konzumaci (zbytky ve výdejních nádobách a na talířích) [5].

Výživové doporučené dávky chápeme spíše jako doporučení pro určité populační skupiny než pro jednotlivce, kde je jejich použití omezené a hodí se spíše pro orientační posouzení. Návrh VDD rozděluje obyvatelstvo podle věku, pohlaví a náročnosti práce. Důležité pro aplikaci VDD je fakt, že jsou určeny pro průměrného zdravého jedince v každé skupině, podskupině [2,54].

Samotný vývoj VDD jasně hovoří o zjednodušení přehledu skupin a jednotlivých podskupin z minulých let. Zbylých pět platných skupin podle věku z roku 1999, které by se měly co nejvíce blížit doporučením EU, podskupiny podle pracovní zátěže (odstraněna podskupina těžké práce) a ostatní znázorňuje obrázek 7. V jednotlivých podskupinách došlo dále ke snížení doporučení pro příjem energie, a tím zároveň pro příjem základních živin viz. tabulka 15 [5].



Obr. 7. Přehled skupin a podskupin VDD z roku 1999

Tab. 13. Návrh VDD z roku 1999 pro dospělé obyvatelstvo ve věku 19-34 let lehce a středně pracujících [55]

Ukazatel	Měrná jednot-	Lehce pracujících		Středně těžce pracujících	
		Muži	Ženy	Muži	Ženy
Energie	kJ	10000,0	9200,0	11000,0	10000,0
Bílkoviny	g	70,0	65,0	75,0	70,0
Tuky	g	70,0	65,0	75,0	70,0
Sacharidy	g	373,0	339,0	406,0	402,0
Kyselina linolová	g	8,0	7,0	9,0	8,0
Vápník	mg	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Hořčík	mg	400,0	400,0	400,0	400,0
Železo	mg	10,0	15,0	15,0	16,0
Jód	μg	200,0	200,0	200,0	200,0
Zinek	mg	14,0	12,0	14,0	12,0
Fosfor	mg	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0
Vitamin A	μgRe	1000,0	900,0	1000,0	1000,0
Vitamin D	μg	5,0	5,0	5,0	5,0
Vitamin E	mgTe	14,0	12,0	14,0	12,0
Vitamin K	μg	75,0	65,0	75,0	65,0
Vitamin B1	mg	1,1	1,0	1,3	1,1
Vitamin B2	mg	1,6	1,4	1,8	1,6
Niacin	mg Ne	18,0	15,0	20,0	18,0
Kyselina listová	μg	200,0	200,0	200,0	200,0
vitamin B12	μg	3,0	3,0	3,0	3,0
Vitamin C	mg	75,0	75,0	80,0	80,0

4.1.2 Nutriční standard USA a Kanady

Myšlenka stanovení denních doporučených dávek pro jednotlivé živiny a mikroživiny je v USA a Kanadě stará asi 60 let. První nutriční doporučení bylo vydáno kanadským výbo-rem pro výživu v roce 1938, v tomto dokumentu byl použit pojem RNI (Recommended Nu-trient Intakes).

V roce 1941 následovalo doporučení americké rady pro potraviny a výživu FNB (US Food and Nutrition Board), kde byl poprvé definován pojem RDA. Tato doporučení byla naposledy vydána v roce 1989, jednalo se o 10. vydání. V následujících letech došlo k prudkému nárůstu vědomostí o vlivu výživy na zdraví lidí. Byla publikována řada studií s aplikací vysokých dávek živin. Proto se USA a Kanada od roku 1998 chopili možnosti vydávat nutriční doporučení v podobě tzv. DRI konceptu (Dietary Reference Intakes) z důvodu uvádět bezpečnou hranici příjmu dávek pro potřeby zdravých jedinců, jenž

konzumují normální stravu a nezohledňují specifické regionální odlišnosti ve výživě v ostatních zemích. DRI koncept nahradil dřívější americké RDA a kanadské RNI a zahrnuje v sobě následující pojmy [56].

Estimated Average Requirement (EAR)

Popisuje hodnotu, resp. množství nutrientu, které hradí nutriční požadavky 50 % jedinců určitého pohlaví v dané věkové skupině. Vzhledem k tomu, že EAR vyjadřuje hodnotu nutričního příjmu, zahrnuje v sobě už předpokládanou biologickou dostupnost daného nutrientu. Stanovuje se na základě experimentálně získaných dat z vědeckých a lékařských studií, zabývajících se riziky onemocnění z nedostatku jednotlivých živin [56].

Recommended Dietary Allowance (RDA)

Největší vývoj RDA nastal během 2. světové války za přispění Národní akademie věd v USA s cílem prozkoumat otázky výživy pro armádu i běžné obyvatelstvo. RDA vyjadřují denní doporučenou hladinu příjmu živin, která je dostačující, aby zajistila nutriční požadavky téměř všech (97 - 98 %) jedinců v dané skupině. Jsou zaměřeny na potřeby běžné, zdravé populace bez specifických požadavků. RDA se vypočítá numericky na základě EAR podle vzorce: [57,58].

$$RDA = EAR + 2SD_{EAR}$$

SD_{EAR} je standardní odchylka

EAR- Estimated Average Requirement (odhadnuté průměrné potřeby daného nutrientu).

Pokud neexistují dostatečná data pro stanovení variability potřeb dané látky (což je případ většiny vitaminů), počítá se s koeficientem obvykle 10 % (u niacinu 15 %) a pak platí vztah: [56,59].

$$RDA = 1,2 \text{ krát } EAR$$

Adequate Intake (AI)

V případě, že neexistují dostatečně vědecky podložené údaje pro RDA, používá se místo RDA referenční hodnota AI, která je založena na experimentálně získané nebo numericky odvozené hladině příjmu dané látky definované skupiny zdravých jedinců. Obě hodnoty, jak

RDA, tak AI, mohou být používány jako cílová hodnota pro nutriční příjem zdravých lidí. Předpokládá se, že AI je vyšší než RDA.

Tolerable Upper Intake Level (UL)

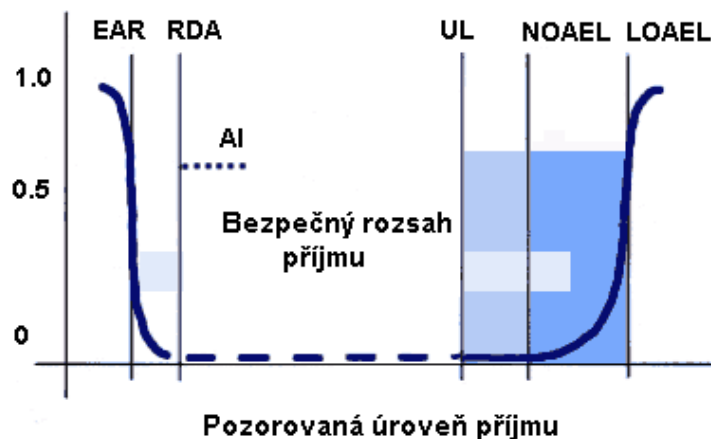
Vyjadřuje nejvyšší hladinu příjmu daného nutrientu, u které se předpokládá, že nezpůsobí jakýkoliv negativní zdravotní účinek většině lidí v populaci. Tato dávka je založena na celkovém příjmu živin ze všech zdrojů (strava, doplňky stravy a obohacené potraviny).

Další pojmy ve spojitosti s RDA:

NOAEL (no-observed-adverse-effect level) vyjadřuje nejvyšší denní příjem, u kterého nebyl u zkoumaných jedinců zaznamenán žádný negativní účinek. Z dávky NOAEL se numericky stanovuje UL (Tolerable Upper Intake Level) a to zahrnutím faktoru nepředvídatelnosti UF (Uncertainty Factors).

LOAEL (the lowest-observedadverseeffect level) vyjadřující nejnížší dávku daných živin, při které byl stanoven nějaký negativní účinek. Užívá se při nedostatku dat na stanovení NOAEL. Jak mezi sebou souvisí dané hodnoty uvádí tento vztah:

$$\underline{UL = NOAEL / UF1 \text{ nebo } UL = LOAEL / UF2, UF 2 > UF1. [56,60,61].}$$



Obr. 8. Vzájemné vztahy EAR, RDA, UL, NOEAL, LOAEL [56]

Pokud je příjem určitého nutrientu shodný s hladinou EAR, má dotyčný jedinec 50% riziko nedostatečného příjmu dané látky. Rozsah mezi RDA a UL značí adekvátní dávku. Hodnota UL pak znamená určitou hranici bezpečného příjmu dané látky. Definování pojmu UL není míněno tak, že by dávky nutrientů vyšší než UL nebyly bezpečné. Pouze přesahuje ten model, pro který platí, že potenciální výhody vyšších dávek by mohly být spojeny s určitými nežádoucími následky. Při vyšším příjmu, než je hranice NOAEL, vzrůstá riziko negativního dopadu z předávkování [56].

Dietní referenční hodnoty mohou být použity pro různé účely, jako například pro hodnocení stravy či dietní plánování, a to jak na individuální úrovni tak skupinové. Slouží také jako podklad pro referenční hodnoty v označování potravin a při stanovení potravin pro výživová doporučení [62].

4.1.3 Nutriční standard EU

Vědecký výbor pro potraviny Evropského Společenství v roce 1993 navrhl 3 hodnoty pro jednotlivé živiny.

- TRI (Lowest Threshold Intake), který je definován jako příjem jednotlivců, kteří dokáží udržet metabolickou integritu podle zvolených kritérií. LTI představuje průměr AR - 2SD.
- AR (Average Requirement), jedná se o příjem, jenž je vymezen obecným způsobem jak pro pohlaví tak pro určité životní období obyvatelstva.
- PRI (Population reference intake), je definován jako příjem, který splňuje potřeby zdravých lidí ve společnosti. PRI odpovídá RNI (recommended Nutrient Intakes) a představuje průměr AR + 2 SD [63].

4.2 Obecná výživová doporučení

Většina průmyslově vyspělých zemí vydává výživová doporučení pro obyvatelstvo, které se v průběhu let inovují. V České republice byla vydána první výživová doporučení nesoucí název „Směry výživy obyvatelstva ČSR“ v roce 1986 pod záštitou předsednictva Společnosti pro racionální výživu a v roce 1989 byla vydána jejich inovovaná forma. V letech 1994 byla stanovena Radou výživy Ministerstva zdravotnictví České republiky doporučení o výživě zdravého obyvatelstva „Jezte zdravě, žijte zdravě“. V roce 2005 došlo ke schválení

Výživových doporučení pro obyvatelstvo ČR presidiem a správní radou Společnosti pro výživu viz.příloha V [26].

Obecná výživová doporučení se od nutričních standardů liší tím, že navrhují spotřebu určitých typů potravin, které mají vztah k ochraně zdraví populačních skupin. Často se používají i pro ty složky potravin, pro které není VDD dostupná, včetně tzv. neesenciálních látek. Obecná výživová doporučení se používají k vyjádření kvalitativního nebo kvantitativního vztahu k celkové výživě a jsou určena zejména pro širší veřejnost [5].

4.3 Výživová doporučení USA

Výživová doporučení v USA jsou pravidelně každých 5 let aktualizována. V roce 2010 mají být více než dosud zaměřena na obsah soli, alkoholu, přidaného cukru a trans nenasycené mastných kyselin [64].

Inovace sebou přináší důležité změny v doporučení množství sodíku z 2,3 g na 1,5 g, dále pak podrobnější řešení přívodu vlákniny a celozrnných výrobků. Nejvýznamnějším zdrojem vlákniny ve stravě Američanů jsou bramborové hranolky a housky na hamburgery, což, bohužel, souvisí s vysokým přívodem energie a nežádoucích tuků a soli. Na základě nových poznatků by měla být změněna doporučení pro draslík a vitamin D. Na základě nedostačujících podkladů budou nové doporučené dávky vitaminu D obsaženy až v doporučení z roku 2015 [27].

Aby nedocházelo k význačným výživovým rozdílům u americké populace měli by si jedinci uvědomit plnění výživových doporučených dávek USA jenž jsou definovány takto:

- konzumace pestré stravy, omezit příjem nasycených a trans nenasycených MK, cholesterolu, přidaného cukru, soli a alkoholu,
- konzumace polysacharidů a celých zrn (3 a více obilných výrobků za den),
- vyšší konzum ovoce a zeleniny-alespoň dva šálky ovoce a 2 1/2 šálku zeleniny za den. Doporučený výběr z 5 rostlinných podskupin (tmavě zelená, oranžová zelenina, luštěniny, škrobová zelenina a jiné zeleniny) několikrát do týdne,
- dostatek mléka a potravin bohaté na vápník (3 šálky za den),

- omezit tuk-konzumace menší než 10 procent kalorií z nasycených mastných kyselin a menší než 300 mg / den cholesterolu. Udržovat spotřebu trans nenasycených mastných kyselin co nejnižší,
- střídavý příjem soli menší než 2.300 mg (přibližně 1 polévková lžice soli) sodíku na den. Konzumace bohatých potravin na draslík jako je ovoce a zelenina,
- omezit příjem cukru, výběr nápojů a potravin z nízkým obsahem cukru,
- umírněná konzumace alkoholu, 1 nápoj za den u žen, 2 nápoje za den u mužů,
- udržení zdravé tělesné hmotnosti a pravidelné cvičení,
- konzumace čistých a bezpečných potravin,
- těhotné a kojící ženy by měly zvýšit celkový příjem energie a všech živin, a to zejména železa, vápníku a kyseliny listové. U kojících žen s délkou kojení výlučně 4 - 6 měsíců [65].

Výživová doporučení zemí z různých kontinentů mají do jisté společné rysy. Jsou jimi např. pestrost - (Japonsko mluví o konzumu až 30 potravin denně), pohyb, omezení tuků a cholesterolu a radost z jídla. Odlišnosti v doporučení existují také, ale nejedná se o razantní změny. Například Irsko hovoří o 4 porcích zeleniny a ovoce za den, USA o 2 šálcích ovoce a 2 ½ šálku zeleniny. Řecko doporučuje 6 porcí zeleniny a 3 ovoce za den. Pohled na momentálně hodně diskutované téma soli hovoří jasně. Spotřeba v ČR doporučuje množství 5 - 7 g, Nizozemsko 8 g, Japonsko 10 g. Na poměru mezi energetickými ukazateli se shodují snad všechny státy světa a to: sacharidy, tuky a bílkoviny 57 - 59 %: 30 %: 11 - 3 % [66,67,68].

4.4 Doporučení založená na skupinách potravin

Jedná se o nutriční standardy a obecná výživová doporučení přeložená s „každodenní řeči laika“. Vyjadřují se v podobě konkrétních druhů potravin a jejich množství, často v podobě počtu typických porcí za určité období, nejlépe den. Takto zkonstruované doporučené dávky potravin pro různé skupiny existují výjimečně např. v systému stravování Armády ČR či v systému školního stravování (vyhláška 107/2005).

Česká armáda používá tyto dávky pod pojem průměrná skladba spotřeby potravin na osobu a den, které obsahují 39 podskupin, jejichž množství je vyjádřeno v g/osoba/den [2]

Doporučené dávky potravin se mohou vyjádřit i pro konkrétního jedince. Zohledňuje se fyzická aktivita, dostupnost potravin či ekonomický faktor jedinců. Za populární a velice srozumitelný způsob doporučení založených na skupinách potravin se považují tzv. pyramidy výživy [5].

Mnohé literatury nabízejí nespočet druhů, variant výživových pyramid. Jsou určeny nejen pro běžnou populaci, ale i pro nemocné, fyzicky aktivní, nastávající maminky, děti, vegetariány nebo vegany.

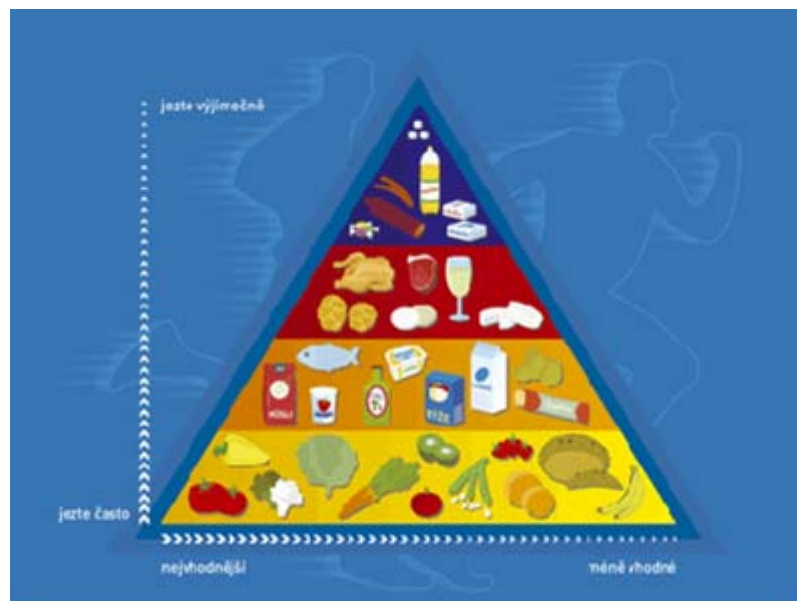
Většina států používá ke znázornění takzvanou klasickou výživovou pyramidu. Asijské státy (Čína a Korea) využívají pagodu, aby znázornily, jaké potraviny jsou vhodné a které méně vhodné. Kanada používá duhu. Některé státy měly své piktogramy jako kruh nebo pomyslný talíř (Mexiko). Zajímavá je japonská a thajská pyramida, která je postavena na špičku. Americká pyramida má taky svoji výjimečnost v rozdělení na pásy viz. kapitola 4.6. [69].

4.5 Potravinová pyramida v ČR

Potravinová pyramida je obrazové znázornění denního jídelního plánu, který slouží jako pomůcka pro volbu potravin. Změny a obměny pyramid nastávají z důvodů neustále probíhajících výzkumů na celém světě.

České pyramida se dělí na několik pater. Přízemí poukazuje na potraviny, které se mají konzumovat nejvíce. Ve špičce pyramidy je tomu právě naopak. V rámci každého patra jsou zdravější potraviny nalevo, méně zdravé napravo [50].

Současná česká potravinová pyramida z roku 2003 za podpory Fóra zdravé výživy (obr.8) reaguje na zdravotní stav české populace. Pyramida neurčuje, kolik dávek či porcí má člověk dané potraviny přijmout v určitém časovém horizontu. Příjem se odvíjí podle energetického výdeje. Příjem energie by však neměl převýšit výdej, z důvodů vzniku nadváhy či obezity. Obecně platí, že je vhodné přijímat menší porce potravy. Potravinová pyramida byla sestavena podle obsahu sacharidů, tuků, vlákniny a vitaminů v potravě. Využit byl také glykemický index jednotlivých potravin, který udává do jaké míry sacharidy zvýší glykémii (hladinu cukru v krvi) [50,70].



Obr. 9. Česká výživová pyramida [71]

4.6 Potravinová pyramida USA

Nová potravinová pyramida, která byla inovována v roce 2005 stejně jako výživové dávky USA neobsahuje žádné termíny, nýbrž jen pomyslné barevné pásy. Čím větší pás, tím více potravin z této skupiny by měl jedinec konzumovat. Široká základna pyramidy a zužující se klíny symbolizují množství přijaté potravy, které by mělo odpovídat energetickým potřebám organismu. Ministerstvo zemědělství USA doporučuje pro první oranžový pás 175 g obilovin z čehož minimálně polovinu tvoří celozrnné výrobky. Zelený pás zeleniny hovoří o konzumaci 400 g na den. Červený klín doporučuje 250 g ovoce denně. Tenký žlutý pás poukazuje na skupinu olejů a znázorňuje nízkou spotřebu této skupiny. Mléko a mléčné výrobky v podobě modrého pásu mluví o 700 ml nízkotučného mléka nebo jogurtu či 60 g sýrů. Poslední fialový pruh se týká masa a jiných zdrojů bílkovin, který doporučuje 80 g masa, což odpovídá

1 vejci, 10 g arašídového másla, či 15 g ořechů. Energetický obsah pyramidy by měl být přibližně 7500 kJ. Schody představují malé kroky, které je nutné činit směrem ke zdravějšímu životnímu stylu. Osoba běžící po schodech naznačuje důležitost každodenního cvičení [72,73].



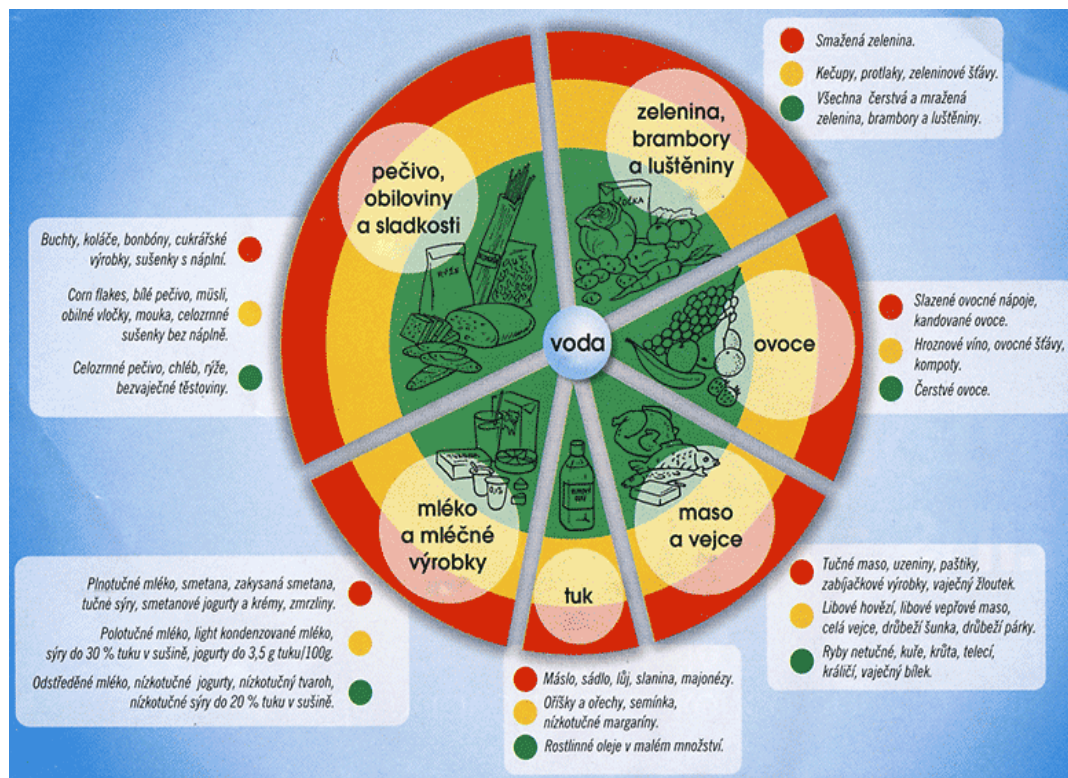
Obr. 10. Potravinová pyramida USA [73]

4.7 Semaforový systém

Jiný způsob výživového znázornění představuje semaforový systém. Semafor je barevně rozdělen na zelenou, která znamená "volno" - tyto potraviny bychom si měli vybrat nejčastěji; žlutá znamená "pozor" - tyto potraviny můžeme jíst, ale v omezeném množství; červená znamená "stop" - těmto potravinám bychom se měli raději vyhýbat.

Semafor je rozdělen do 6 částí. Potraviny jsou rozdělené do jednotlivých skupin podle logického původu a podle obsahu živin. Velikost výseče kruhu se skupinami potravin ukazuje, kolik jídla z dané skupiny máme denně zkonsumovat v porovnání se skupinou jinou.

Denně bychom však měli sníst něco z každé skupiny.



Obr. 11. Semafor výživy [74]

Potraviny ve vnitřním zeleném kruhu jsou z hlediska snižování tělesné hmotnosti ty nevhodnější. Mají nejvíce vitaminů a minerálních látek, většina z nich také obsahuje velké množství vlákniny. Vyznačují se nízkým obsahem nasycených MK, cholesterolu a soli. Nejvíce potravin, které denně jíme, by mělo být ze zeleného kruhu.

Potraviny ve středním žlutém kruhu se také řadí mezi ty vhodnější. Většinou ale neobsahují tolik vitaminů a minerálních látek a často mají méně vlákniny. Mohou obsahovat nasycené MK a cholesterol, stejně tak přidaný sodík, hlavně ve formě kuchyňské soli. Tyto potraviny můžeme jíst, ale je třeba dávat pozor, aby nepřevládaly nad těmi z vnitřního zeleného kruhu.

Vnější červený kruh znamená stop. Těmto potravinám je lepší se vyhnout. Potraviny ve vnějším červeném kruhu obsahují hodně cukru, nasycených MK nebo soli. [74]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 METODIKA PRÁCE

Cílem práce bylo navrhnout doporučené dávky potravin pro vybranou skupinu obyvatel. Východiskem byly jídelní lístky navržené na 10 dnů pro muže a ženy lehce pracující ve věku od 19-59 let, které sestavili studenti Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně v rámci školní výuky.

Jídelní lístky byly nutričně vyhodnoceny podle výživových doporučených dávek z roku 1989 pomocí programu Vyhodnocení ekonomiky výživy dostupného na Ústavu Biochemie a analýzy potravin, Fakulty technologické UTB ve Zlíně. Plnění se mělo pohybovat v rozmezí

$\pm 5 \%$ u základních živin, $\pm 10 \%$ u vitaminů a minerálních látek. Při sestavování jídelních lístků měly být dodrženy níže uvedené zásady:

- správně rozvrhnout 3 hlavní jídla za den (snídaně, oběd, večeře) v poměru následné energetické hodnoty: snídaně 30 %, oběd 40 %, večeře 30 %,
- opakovat pokrmy za dobu 10 dnů, základní potraviny a přílohy za 2 dny,
- energetická a nutriční hodnota nemusela být na 100 % splněna každý den – vždy jde o jejich naplnění v rámci určitého časového období – v tomto případě 10 dnů
- zařadit čerstvou zeleninu, ovoce. Plánovat vhodné doplňky k pokrmům například zeleninové či ovocné saláty nebo kompoty,
- dbát na pravidelnost mléka, mléčných výrobků, sýrů a chleba (ke každému jídlu),
- pít vhodné nápoje, ke snídani teplý nápoj,
- udržet pestrost jídelních lístků [2].

Program výživa pracuje s 39 podskupinami potravin. Tato průměrná skladba potravin na osobu a den by měla být taková, aby splňovala výživové doporučené dávky pro vybranou skupinu obyvatel. Přehled všech nejdůležitějších podskupin a názorná ukázka formátu spotřeby potravin z programu Výživa představuje obrázek 11.

Spotřeba potravin - 4Rcislo3 25.04.2007
 Ženy - pracující lehce, 19 až Pocet davek: 2000
 28.02.2007-28.02.2007

VYHODNOCENÍ SKLADBY SPOTŘEBY POTRAVIN

Podskupina potravin	Spotřeba kg	Dosaz. davka g	Dopor. davka g	Plnění %
1.Veprove maso	17.00	8.50		
2.Hovezi maso	45.00	22.50		
3.Uzene maso				
4.Ostatni maso				
5.Vnitřnosti	16.00	8.00		
6.Uzeniny a výrobky z masa	82.40	41.20		
7.Masove konzervy	6.70	3.35		
8.M a s o	167.10	83.55		
9.Drubez a drub. výrobky	55.00	27.50		
10.Kosti				
11.Ryby	20.00	10.00		
12.Rybi výrobky a konzervy	40.00	20.00		
13.Maslo	19.00	9.50		
14.Sadlo a slanina	5.80	2.90		
15.Jedle tuky a oleje	37.70	18.85		
16.Mleko	490.00	245.00		
17.Mlečne výrobky	99.66	49.83		
18.Syry	49.00	24.50		
19.Vejce	54.44	27.22		
20.Chleb	40.00	20.00		
21.Bezne pečivo	139.00	69.50		
22.Jemne pečivo				
23.Trvanlive pečivo				
24.Testoviny	117.20	58.60		
25.Mouka, kroupy, vločky	25.14	12.57		
26.Ryze	112.00	56.00		
27.Lusteniny	62.00	31.00		
28.Cukr a cukr. výrobky	96.04	48.02		
29.Brambory	531.20	265.60		
30.Zelenina cerstva, mrazena	496.46	248.23		
31.Zelenina nakladana, susena	14.16	7.08		
32.Zeli kysane a sterilovane	27.00	13.50		
33.Z e l e n i n a	537.62	268.81		
34.Ovoce cerstve, mraz., sus.	177.40	88.70		
35.Citrusove plody	108.60	54.30		
36.Kompoty	48.00	24.00		
37.Zahustene ovocne výrobky	4.00	2.00		
38.O v o c e	338.00	169.00		
39.Prisady, napoje, ostatni	55.51	27.75		

Obr. 12. Skladba spotřeby potravin [2]

Celkem bylo zpracováno 100 jídelních lístků z toho 88 bylo navrženo pro ženy a 12 pro muže lehce pracujících ve věku 19 - 59 let. Hodnoty nutričního plnění a skladby spotřeby byly vyhodnoceny pomocí statistických veličin - aritmetický průměr, směrodatná odchylka a medián.

Aritmetický průměr je statistická veličina, která v jistém smyslu vyjadřuje typickou hodnotu popisující soubor mnoha hodnot. Aritmetický průměr se značí \bar{x} a je definován jako součet všech hodnot vydělený jejich počtem.

$$\bar{X} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1.)$$

Výběrový medián - Uspořádáme-li všechny hodnoty n náhodného výběru do neklesající posloupnosti, pak výběrový medián je hodnota, která leží uprostřed této posloupnosti. Při lichém počtu hodnot je medián jednoznačně určen, má-li posloupnost sudý počet členů, pak je medián aritmetickým průměrem prostředních dvou členů posloupnosti. Užití mediánu jako charakteristiky polohy souboru je zřejmé. Tato hodnota leží uprostřed náhodného výběru, to znamená, že polovina naměřených hodnot leží vlevo od mediánu a polovina vpravo. Při nespolehlivých extrémních hodnotách v náhodném výběru jí dáváme přednost před aritmetickým průměrem.

$$\tilde{X} = X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} \quad \text{je-li } n \text{ liché číslo} \quad (2.)$$

$$\tilde{X} = \frac{X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}}{2} \quad \text{je-li } n \text{ sudé číslo} \quad (3.)$$

Směrodatná odchylka nebo-li výběrová disperze S^2 je definována jako součet čtverců odchylek všech hodnot náhodného výběru od aritmetického průměru, dělený rozsahem výběru [75].

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad (4.)$$

6 VÝSLEDKY

6.1 Nutriční hodnocení jídelních lístků pro skupinu mužů lehce pracujících 19 - 59 let

Při hodnocení jídelních lístků pomocí programu výživa jsou použité potraviny rozděleny na základě svých kódů do celkem 39 podskupin potravin. V následujícím textu budou podrobněji rozebrány vybrané skupiny potravin.

Tab. 14. Naplněnost nutričních faktorů

Energetický a nutriční ukazatel	Jednotka	Stanoveno	Dosaženo	Smodch	Plnění %
Energetická hodnota	kJ	11000,00	10790,00	139,46	98,10
Bílkoviny rostlinné	g	40,00	40,15	1,17	100,40
Bílkoviny živočišné	g	40,00	40,68	1,10	101,70
Bílkoviny celkem	g	80,00	81,05	1,84	101,30
Tuky	g	75,00	76,06	4,64	101,40
Sacharidy	g	408,00	392,37	7,15	96,20
Vápník	g	800,00	755,50	29,96	94,40
Fosfor	g	1200,00	1338,33	26,17	111,50
Železo	g	14,00	14,39	0,86	102,80
Vit. A	g	1000,00	992,63	81,21	99,30
Vit. B1	g	1,10	1,10	0,08	100,00
Vit. B2	g	1,60	1,21	0,12	75,60
Vit. PP	g	18,00	15,78	0,98	87,70
Vit. C	g	75,00	78,28	4,03	104,30

Energetická hodnota stanovená jako aritmetický průměr odpovídá požadovanému rozmezí $\pm 5\%$. Obdobně je tomu i u dalších základních nutričních faktorů jako jsou bílkoviny rostlinné a živočišné, sacharidy a tuky. V případě vitaminů a minerálních látek bylo rozmezí těchto nutrientů stanoveno na $\pm 10\%$. Z tabulky 14 vyplývá, že v rámci analyzovaných jídelních lístků se podařilo danou toleranci dodržet. Pouze u vit. B₂ (75,6 %) a vit. PP (87,7 %) se plnění pohybovala pod touto hranicí. Možnou příčinou u vit. B₂ je nízká konzumace skupin mouka, kroupy, vločky, mléka, vepřového masa nebo vejce. V případě nízké hranice vit. PP může být rozhodující konzumace masa, vnitřností a luštěnin.

6.2 Vyhodnocení skladby spotřeby potravin v jídelním lístku pro muže lehce pracující 19 - 59 let

Tab. 15. Struktura celkové spotřeby masa

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodch	Medián
Vepřové maso	58,26	20,88	57,30	29,13	10,44	28,65
Hovězí maso	37,02	15,80	31,10	17,93	7,40	15,55
Uzené maso	10,25	13,79	10,25	9,30	1,15	10,00
Ostatní maso	43,30	32,52	50,00	31,67	5,86	13,00
Vnitřnosti	22,65	3,55	20,00	11,98	1,92	13,00
Uzeniny a výrobky z masa	44,12	12,21	43,96	24,94	5,90	25,00
Masové konzervy	7,66	3,46	9,38	5,36	1,34	5,36
Drůbež a drůbeží výrobky	60,46	36,72	50,00	33,54	9,40	34,00
Kosti	13,43	16,13	8,00	3,03	0,08	3,10
Ryby	37,17	16,67	30,00	18,62	7,98	15,00
Rybí výrobky a konzervy	17,34	5,02	15,00	8,70	2,50	7,50
Maso-celkem	198,00	192,32	315,35	180,80	85,77	181,59

Maso představuje pro člověka bohatý zdroj plnohodnotných bílkovin, nenasycených mastných kyselin, ale i minerálních látek jako jsou fosfor, železo a zinek. I vitaminy mají v masu své zastoupení, a to především vitaminy skupiny B. V jídelním lístku navržených pro muže ve věku 19 - 59 let lehce pracujících činila průměrná hodnota spotřeby podskupiny

maso celkem 180,8 g na osobu a den. Podíváme-li se na spotřebu jednotlivých druhů mas (viz. tabulka 15), zjistíme, že nejvyšší průměrná spotřeba masa na osobu a den je patrná u drůbeže a drůbežích výrobků (33,54 g). Množství drůbeže vypovídá o dietnějším způsobu stravy v podobě bílých mas, jenž jsou pro nás lépe stravitelná a mají dobré nutriční složení. Druhá nejvyšší hodnota byla zaznamenána u skupiny ostatní maso (31,67 g/osoba/den),

a dále pak u vepřového masa (29,13 g/osoba/den). K nejméně konzumovaným druhům mas a masných výrobků patří rybí výrobky a konzervy (8,7 g/osoba/den) a masové konzervy

(5,36 g/osoba/den). Nízká spotřeba masových konzerv a uzeného masa (9,3 g/osoba/den) má vliv na příjem tuků ze zkoumaných jídelních lístků.

Tab.16. Struktura spotřeby mléka a mléčných výrobků

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodch	Medián
Mléko	327,04	112,53	305,20	164,91	58,35	156,87
Mléčné výrobky	95,07	63,64	74,26	47,54	31,82	37,13
Sýry	53,93	21,09	56,00	29,66	10,83	31,60

Další významnou podskupinou potravin je skupina mléka, mléčných výrobků a sýrů. Potraviny, které do těchto skupin patří představují pro organismus důležitý zdroj živočišných

bílkovin, sacharidů a tuku, který je lehce stravitelný. Nezanedbatelný je i obsah vitaminů a minerálních látek, především vápníku. Jak je patrné z hodnot uvedených v tabulce 16 největší spotřeba byla zaznamenána u mléka (164,91 g/osoba/den), spotřeba mléčných výrobků byla skoro o 120 g, u sýrů dokonce o 130 g nižší než u mléka. Z výživového hlediska můžeme získané hodnoty množství uvedených skupin potravin označit za spíše nedostatečné, neboť plnění vápníku (94 %) se pohybovalo u dolní hranice požadovaného rozmezí ± 10 %.

Ke zdroji živočišných bílkovin musíme nepochybně zařadit i vejce, jejich dávka činí (23,86 g/osoba/den). Vejce patří mezi potraviny s nejvyváženějším obsahem nutričně významných látek a zároveň i s vysokou stravitelností (u žloutku až 100 %).

Tab. 17. Struktura spotřeby tuků a olejů

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodch	Medián
Máslo	40,24	25,09	28,00	19,80	13,04	13,65
Sádlo a slanina	14,03	10,79	10,53	7,02	5,40	5,26
Jedlé tuky a oleje	46,62	28,00	45,40	23,31	14,00	22,70

Tuky ve zjevné podobě jsou zastoupeny skupinami máslo, sádlo, jedlé tuky a oleje. Průměrné hodnoty v tabulce 17 ukazují, že spotřeba tuků živočišného původu je mírně vyšší (26,82 g/osoba/den) než spotřeba skupiny jedlé tuky a oleje (23,31 g/osoba/den). Z výživového hlediska by bylo vhodnější, kdyby byl tento poměr opačný.

Tab. 18. Struktura spotřeby pečiva, těstovin, luštěnin, rýže, mouky, cukru a brambor

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodch	Medián
Běžné pečivo	176,36	75,98	149,72	86,63	39,25	72,48
Jemné pečivo	64,70	54,19	52,00	32,94	28,67	25,00
Trvanlivé pečivo	34,80	17,99	30,00	17,76	8,56	18,00
Chléb	164,83	85,60	155,00	82,64	44,88	75,00
Těstoviny	49,48	25,23	54,00	24,74	12,61	27,00
Luštěniny	35,22	8,93	32,00	17,61	4,47	16,00
Rýže	61,88	29,41	58,40	30,94	14,70	29,20
Mouka, kroupy, vločky	110,30	38,32	112,20	54,01	19,54	51,80
Cukr a cukr. výrobky	134,40	35,36	135,40	67,20	17,68	67,70
Brambory	447,31	155,10	405,00	223,73	77,50	202,50

V tabulce 18 jsou prezentovány možné zdroje rostlinných bílkovin a sacharidů. Jak je vidět ze skupiny pečiva má nejvyšší zastoupení běžné pečivo (86,63 g/osoba/den). Jemné a trvanlivé pečivo nedosahuje ani poloviny dávky skupiny běžného pečiva. Naopak skupina chléb má hodnotu spotřeby podobnou (82,64 g/osoba/den). Těstoviny mají poměrně vysokou výživovou hodnotu a na jejich energetické hodnotě se podílejí zejména sacharidy, v našem případě spotřeba těstovin činila (24,74 g/osoba/den). Porovnání hodnot spotřeby luštěnin a rýže nám jasně ukazuje, že celková spotřeba luštěnin je skoro o 50 % nižší. Nejvyšší spotřeba z uvedených skupin potravin byla zjištěna u brambor (223,73 g/osoba/den), kdy tak vysoký konzum složitých sacharidů může navýšit celkové plnění sacharidů. Za zdroj jednoduchých sacharidů považujeme skupinu cukr a cukrářské výrobky, kdy průměrná hodnota v gramech na osobu a den byla stanovena ve výši (67,2 g).

Tab. 19. Struktura spotřeby ovoce a zeleniny

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smodc	Medián	Průměr	Smodc	Medián
Ovoce čerstvé,mražené, suš.	133,87	64,49	118,80	66,93	32,24	59,40
Citrusové plody	108,81	43,29	108,80	54,40	21,64	54,40
Kompoty	77,10	30,70	72,00	38,00	16,07	36,00
Zahuštěné ovocné výrobky	20,00	15,60	10,00	7,73	5,00	4,50
Ovoce-celkem	323,16	105,63	311,00	165,97	53,00	159,00
Zelenina,čerstvá, mražená	410,19	88,69	415,17	205,05	44,29	207,58
Zelenina nakládaná, sušená	82,21	44,81	94,00	39,28	22,38	34,75
Zelí kysané a sterilované	45,33	26,28	44,00	22,67	13,14	22,00
Zelenina-celkem	506,16	105,00	541,67	253,08	52,50	270,83

Ovoce a zelenina představují pro člověka bohatý zdroj vitaminů a minerálních látek (draslík, fosfor, hořčík, železo, sodík, mangan). Energetická hodnota je různá obvykle nízká a je dána obsahem cukrů. V jídelním lístku u mužů lehce pracujících ve věku 19 - 59 let činila průměrná hodnota skupiny ovoce celkem (165,97 g/osoba/den) a zeleniny celkem (253,08 g/osoba/den). Doporučuje se poměr zeleniny a ovoce 5:3, takže jisté zvýšení by bylo vhodné ve prospěch zeleniny. U skupin ovoce byla zaznamenána nejvyšší konzumace u ovoce čerstvého, mraženého a sušeného ve výši (66,93 g/osoba/den). Svě prvenství si v rámci zeleniny drží skupina zelenina čerstvá a mražená. kdy průměrná spotřeba činí (205,05 g/osoba/den). Z výživového hlediska lze hodnotit pozitivně největší spotřebu právě u čerstvé, mražené a sušené zeleniny a ovoce. Naopak nejnižší hodnoty u ovoce v g na osobu a den bylo dosaženo u podskupin kompoty (38 g/osoba/den) a zahuštěných ovocných výrobků (7,73 g/osoba/den). Tak nízká spotřeba je žádoucí kvůli přidanému cukru a vysoké energetické hodnotě těchto potravin.

6.3 Nutriční hodnocení jídelních lístků pro skupinu ženy lehce pracují 19 - 59 let

Tab. 20. Naplněnost nutričních faktorů

Energetický a nutriční ukazatel	Jednotka	Stanoveno	Dosaženo	Smodch	Plnění %
Energetická hodnota	kJ	9000,00	8909,71	612,12	99,00
Bílkoviny rostlinné	g	35,00	35,06	2,80	100,20
Bílkoviny živočišné	g	35,00	35,83	2,89	102,40
Bílkoviny celkem	g	70,00	74,43	29,85	106,30
Tuky	g	65,00	65,61	4,89	100,90
Sacharidy	g	321,00	317,48	25,80	98,90
Vápník	g	800,00	744,72	71,49	93,10
Fosfor	g	1200,00	1271,34	111,98	105,90
Železo	g	16,00	15,11	1,48	94,40
Vit. A	g	900,00	892,62	86,39	99,18
Vit. B1	g	1,10	0,99	0,10	90,00
Vit. B2	g	1,40	1,30	0,15	92,90
Vit.PP	g	15,00	13,58	1,37	90,50
Vit.C	g	75,00	77,68	6,03	103,50

Energetická hodnota u jídelních lístků žen ve věku 19 - 59 let lehce pracující byla dodržena obdobně jako u mužů z 99 %, což svědčí o dobrém plnění základních živin. Bílkoviny rostlinné i živočišné byly plněny v rozmezí ± 5 %. I u dalších základních nutričních faktorů jako sacharidy a tuky vyhovují zjištěné hodnoty jejich hranici plnění. Minerální látky jako vápník, fosfor, železo byly naplněny v rozmezí ± 10 %. Z tabulky 20 je patrné, že plnění u vit B₂ se nachází na dolní hranici povoleného rozmezí a to 90 %. Příčinou může být konzumace skupiny potravin mouka, kroupy, vločky maso či vnitřnosti. I vitamin PP můžeme považovat za hraniční, jenž udržuje spodní limit plnění a to ve výši 90,5 %.

6.4 Vyhodnocení skladby spotřeby potravin v jídelním lístku pro ženy lehce pracující 19 - 59 let

Tab. 21. Struktura spotřeby masa

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodch	Medián
Vepřové maso	46,88	22,35	46,30	23,97	10,96	24,00
Hovězí maso	40,58	18,66	40,00	20,13	9,40	20,00
Uzené maso	15,18	8,01	15,80	7,86	4,25	8,00
Ostatní maso	29,10	17,86	24,00	14,46	8,86	12,00
Vnitřnosti	25,55	9,34	21,00	12,94	4,64	10,50
Uzeniny a výrobky z masa	44,53	17,86	43,00	22,82	9,04	22,00
Masové konzervy	11,71	9,34	10,72	5,76	3,12	5,36
Drůbež a drůbeží výrobky	52,04	17,97	50,00	26,04	11,04	25,00
Kosti	27,13	6,38	20,65	13,69	14,40	9,76
Ryby	43,80	22,14	40,00	21,83	9,47	20,00
Rybí výrobky a konzervy	20,74	8,34	19,20	10,35	5,51	9,10
Maso-celkem	173,94	39,42	178,10	87,52	19,74	89,56

Skladba spotřeby tzv. bílých a červených druhů mas je u jídelních lístků pro ženy lehce pracující ve věku 19 - 59 let více vyvážená v porovnání s jídelními lístky pro muže (viz. tabulka 21). Spotřeba drůbeže a drůbežích výrobků (26,04 g/osoba/den), a ryb (21,83 g/osoba/den) je srovnatelná s hodnotami zjištěnými u skupin vepřového (23,97 g/osoba/den), a hovězího (20,13 g/osoba/den) masa.

Tab. 22. Struktura spotřeby mléka a mléčných výrobků v jídelním lístku žen

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodch	Medián
Mléko	350,73	97,10	339,90	175,00	47,14	170,90

Mléčné výrobky	124,71	53,70	118,00	63,09	26,94	60,50
Sýry	50,42	17,68	49,00	25,66	9,03	24,75

Významný zdroje živočišných bílkovin a především vápníku představují skupiny mléka, mléčných výrobků a sýrů. Spotřeba mléka činí 175 g na osobu den, mléčných výrobků (63,09 g/osoba/den) a sýrů (25,66 g/osoba/den). Dosažená hodnota u skupiny mléčné výrobky je vyšší než u mužů (47,54 g/osoba/den), což z důvodu plnění výše uvedených výživových faktorů můžeme hodnotit kladně. Spotřeba mléčných výrobků je skoro o 64 % nižší a u sýru až o 85% nižší v porovnání se skupinou mléka. Tyto hodnoty můžeme považovat za spíše neuspokojivé, jelikož nižší plnění vápníku (93,1 %) je v porovnání s jídelními lístky mužů (94,4 %) nižší.

Spotřeba vajec, jakožto dobrého zdroje živočišných bílkovin a dalších významných nutrientů činila 26,69 gramů na osobu a den.

Tab. 23. Struktura spotřeby tuků a olejů

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodch	Medián
Máslo	30,72	12,05	27,70	15,03	6,02	13,50
Sádlo a slanina	16,63	8,76	15,80	8,10	4,38	7,60
Jedlé tuky a oleje	48,85	15,41	47,90	24,44	7,76	23,95

Máslo, sádlo a slanina a skupina jedlých tuků a olejů v jídelním lístku žen ve věku 19 - 59 let lehce pracující představují zdroj tuků ve zjevné podobě. Průměrná hodnota v tabulce 23 značí, spotřebu živočišných tuků mírně nižší (23,13 g/osoba/den) než-li spotřebu (24,44 g/osoba/den) jedlých tuků a olejů. Mírně větší spotřebu tuku rostlinného původu můžeme hodnotit z výživového hlediska kladně, i když jejich převaha by mohla být vyšší.

Tab. 24. Struktura spotřeby pečiva, těstovin, luštěnin, rýže, mouky, cukru a brambor

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodch	Medián
Běžné pečivo	161,62	57,21	158,20	80,17	28,79	79,05
Jemné pečivo	43,82	30,84	36,00	21,86	15,78	17,00
Trvanlivé pečivo	25,75	14,11	20,00	12,49	7,07	10,00
Chléb	119,96	61,46	112,00	60,15	30,96	56,00
Těstoviny	47,49	23,25	44,70	23,48	11,52	22,00
Luštěniny	30,01	13,78	28,50	15,06	6,80	14,40
Rýže	63,40	20,22	71,00	32,96	13,00	35,00
Mouka, kroupy, vločky	101,58	38,39	95,40	50,23	19,74	47,70
Cukr a cukr. výrobky	100,62	32,58	97,00	50,45	16,32	48,06
Brambory	459,97	127,30	441,50	228,02	64,80	217,50

Nejvyšší spotřeba ve skupině pečivo byla zjištěna u běžného pečiva, a to 80,17 gramů na osobu a den. Vysoká byla i spotřeba chleba 60,15 gramů na osobu a den. Naopak skupina jemné pečivo a trvanlivé pečivo jsou konzumovány méně stejně jako u jídelních lístků navržených pro muže lehce pracujících ve věku 19 - 59 let. Z potravin, které plní funkci příloh hlavních jídel, byla zaznamenána největší spotřeba u brambor (228 g/osoba/den) následně u rýže

(32,96 g/osoba/den) a nakonec u těstovin (23,48 g/osoba/den). Průměrné hodnoty luštěnin u žen lehce pracujících ve věku 19 - 59 let (15,06 g/osoba/den) považujeme za vyrovnané se spotřebou luštěnin u mužských jídelníčků (17,61 g/osoba/den).

Tab. 25. Struktura spotřeby ovoce a zeleniny v jídelním lístku žen

Podskupina	Celková spotřeba v kg			Dávka g/osoba/den		
	Průměr	Smoc	Medián	Průměr	Smoc	Medián
Ovoce čerstvé,mražené, suš.	135,54	60,30	130,10	68,60	31,21	65,10
Citrusové plody	120,40	50,78	115,30	59,29	25,40	57,05
Kompoty	70,13	33,44	72,00	35,55	16,18	36,00
Zahuštěné ovocné výrobky	19,40	15,10	14,00	9,90	7,78	6,88
Ovoce-celkem	346,09	100,63	330,55	172,43	48,42	166,05
Zelenina,čerstvá, mražená	435,92	89,81	438,82	215,60	44,27	218,03
Zelenina nakládaná, sušená	78,43	35,92	79,90	38,83	17,69	39,80
Zelí kysané a sterilované	27,48	18,47	24,00	13,57	9,17	12,00
Zelenina-celkem	516,40	107,54	523,04	256,68	53,58	259,45

Hodnoty spotřeby skupiny ovoce celkem (172,43 g/osoba/den) a zeleniny celkem (256,68 g/osoba/den) jsou v porovnání s jídelními lístky pro muže vyšší. U obou skupin potravin byla zjištěna největší spotřeba u skupin čerstvého, mraženého ovoce a zeleniny. Celková spotřeba ovoce (172,43 g/osoba/den) a zeleniny (256 g/osoba/den) by měla být podle výživových doporučení v poměru 3 díly ovoce a 5 dílu zeleniny. Spotřeba zmíněných skupin potravin neodpovídá tomuto doporučení a namísto je zvýšení konzumace skupiny zeleniny.

7 DISKUZE

Tab. 26. Návrh doporučených dávek potravin u žen a mužů

39 skupin potravin	Denní dávka ženy			Denní dávka muži		
	Průměr	Smocd	Medián	Průměr	Smocd	Medián
Vepřové maso	23,97	10,96	24,00	29,13	10,44	28,65
Hovězí maso	20,13	9,40	20,00	17,93	7,40	15,55
Uzené maso	7,86	4,25	8,00	9,30	1,15	10,00
Ostatní maso	14,46	8,86	12,00	31,67	5,86	13,00
Vnitřnosti	12,94	4,64	10,50	11,98	1,92	13,00
Uzeniny a výrobky z masa	22,82	9,04	22,00	24,94	5,90	25,00
Masové konzervy	5,76	3,12	5,36	5,36	1,34	5,36
Maso	87,52	19,74	89,56	107,77	15,46	103,00
Drůbež a drůbeží výrobky	26,04	11,04	25,00	33,54	9,40	34,00
Kosti	13,69	14,40	9,76	3,03	0,08	3,10
Ryby	21,83	9,47	20,00	18,62	7,98	15,00
Rybí výrobky a konzervy	10,35	5,51	9,10	8,70	2,50	7,50
Máslo	15,03	6,02	13,50	19,80	13,04	13,65
Sádlo a slanina	8,10	4,38	7,60	7,02	5,40	5,26
Jedle tuky a oleje	24,44	7,76	23,95	23,31	14,00	22,70
Mléko	175,00	47,14	170,90	164,91	58,35	156,87
Mléčné výrobky	63,09	26,94	60,50	47,54	31,82	37,13
Syrý	25,66	9,03	24,75	29,66	10,83	31,60
Vejece	26,69	11,12	24,56	23,86	11,87	27,50
Chleb	60,15	30,96	56,00	82,64	44,88	75,00
Běžné pečivo	80,17	28,79	79,05	86,63	39,25	72,48
Jemné pečivo	21,86	15,78	17,00	32,94	28,67	25,00
Trvanlivé pečivo	12,49	7,07	10,00	17,76	8,56	18,00
Těstoviny	23,48	11,52	22,00	24,74	12,61	27,00
Mouka, kroupy, vločky	50,23	19,74	47,70	54,01	19,54	51,80
Rýže	32,96	13,00	35,00	30,94	14,70	29,20
Luštěniny	15,06	6,80	14,40	17,61	4,47	16,00
Cukr a cukr. výrobky	50,45	16,32	48,06	67,20	17,68	67,70
Brambory	228,02	64,80	217,50	223,73	77,50	202,50
Zelenina čerstvá, mražená	215,60	44,27	218,03	205,05	44,29	207,58
Zelenina nakládaná, sušená	38,83	17,69	39,80	39,28	22,38	34,75
Zeli kysané a sterilované	13,57	9,17	12,00	22,67	13,14	22,00
Zelenina	256,68	53,58	259,45	253,08	52,50	270,83
Ovoce čerstvé, mraz., sušené	68,60	31,21	65,10	66,93	32,24	59,40
Citrusové plody	59,29	25,40	57,05	54,40	21,64	54,40
Kompoty	35,55	16,18	36,00	38,00	16,07	36,00
Zahuštěné ovocné výrobky	9,90	7,78	6,88	7,73	5,00	4,50
Ovoce	172,43	48,42	166,05	165,97	53,00	159,00
Příspěvy, nápoje, ostatní	173,05	126,83	147,70	180,80	85,77	181,59

Tabulka 26 uvádí námi zjištěné průměrné hodnoty skladby spotřeby potravin u jídelních lístků navržených jak pro muže, tak i ženy lehce pracující ve věku 19 - 59 let. Kromě aritmetického průměru a výběrové směrodatné odchylky jsou v tabulce uvedeny i hodnoty mediány. Vzhledem k tomu, že u některých skupin potravin byly zjištěny vysoké hodnoty směrodatné odchylky, budou v následujícím textu uváděny hodnoty mediánu.

Většina doporučení založená na skupinách potravin hovoří o skupině maso a masné výrobky jako o hlavním zdroji živočišných bílkovin. V uvedené tabulce najdeme tuto skupinu pod označením Maso. Pro muže se hodnota spotřeby dané skupiny potravin pohybuje okolo 103 g na osobu a den, u žen je to přibližně 90 g na osobu a den. Nejvíce se zmíněným hodnotám blíží doporučení výživové pyramidy z Masarykovy univerzity v Brně [76], která udává jednu až tři porce drůbežního, rybího či jiného druhu masa za den, přičemž velikost 1 porce se pohybuje na úrovni 80 g. Podobné údaje najdeme i v doporučení výživové pyramidy od společnosti Merrlynk [77], kde by spotřeba masa a masných výrobků měla být zhruba 1 až 2 porce denně v množství asi 50 g na jednu porci. Výživové pyramidy USA [72,79] doporučují konzumaci 2 - 3 porcí masa za den. Velikost jedné porce je stanovena na 1 unci, což odpovídá zhruba 30 g. V rámci armády ČR se využívá také doporučených dávek potravin. Pro skupinu Maso je uváděna hodnota 234 g [5]. Tato spotřeba odpovídá vyšším nárokům na přísun bílkovin vycházejícím z větší fyzické zátěže vojáků.

Zjevné tuky jsou v navrhované skladbě spotřeby potravin zastoupeny skupinami máslo, sádlo a slanina a jedlé tuky a oleje. Z jídelních lístků navržených pro muže byly stanoveny dávky pro máslo ve výši 14 g, pro sádlo a slaninu 5 g a u jedlých tuků a olejů 23 g na osobu a den. U žen jsou tyto hodnoty obdobné (sádlo a slanina 8 g, jedlé tuky a oleje 24 g). Skupina másla je stejná s jídelními lístky mužů, u níž byla vypočtena hodnota také 14 g na osobu a den. Doporučení v podobě výživových pyramid hovoří o střídavé konzumaci těchto skupin potravin. Společnost Flóra stejně jako pyramida MU v Brně uvádí optimální denní příjem v podobě 2 polévkových lžic slunečnicového a olivového oleje, což je zhruba 30 g. Pyramida podle Rogera navrhuje 2 - 3 čajové lžičky olivového oleje [14]. Toto množství odpovídá 10 až 15 g. Hodnoty zjištěné pro jedlé tuky a oleje jak u mužů, tak i žen tímto doporučením odpovídají. Naopak doporučené dávky určené pro armádu ČR lze považovat za horní mez spotřeby zjevných tuků. Příjem másla je zde stanoven na 20 g, sádla a slaniny 11 g a jedlých tuků a olejů 27 g na osobu a den.

Mléko, mléčné výrobky a sýry jsou kromě živočišných bílkovin i bohatým zdrojem dobře vstřebatelného vápníku. Celková spotřeba mléka byla na základě vyhodnocených jídelních lístků pro muže stanovena ve výši 157 g, u žen 170 g na osobu a den. U skupiny sýrů se denní dávka pro muže pohybuje okolo 31 g, pro ženy je to 25 g. V doporučeních z výše uvedených zdrojů jsou za optimální považovány 2 až 4 porce mléka denně, kdy jedna porce představuje 200 – 250 ml mléka, ať už nízkotučného [72] nebo polo či plnotučného [78]. V porovnání se zjištěnými hodnotami jsou tato množství o 15 % vyšší. Za horní hranici můžeme opět považovat doporučené dávky potravin pro vojáky armády ČR ve výši 280 g mléka na osobu a den.

Sýry bychom měli podle výživové pyramidy Merrlynka konzumovat v množství 50 g, pyramida MU v Brně uvádí 55 g a největší spotřebu 60 g doporučuje pásová pyramida USA. Překvapivě nejvíce se námi stanovené hodnoty spotřeby sýrů blíží dávce 30 g doporučené našim vojákům.

Podle mnohých výživových doporučení by měl být největší přísun sacharidů i rostlinných bílkovin zajištěn skupinou obiloviny, kam jsou zařazeny potraviny chléb, pečivo, těstoviny, mouka, kroupy, vločky a v neposlední řadě i rýže. Pyramidy Merrlynka doporučuje konzumaci 3 - 6 porcí těchto potravin denně, přičemž 1 porce představuje 60 g. Stejný počet porcí navrhuje i společnost Ahold [78], u které je 1 porce definována jako 1 plátek chleba, 1 rohlík nebo houska a 1 kopeček rýže a těstovin o hmotnosti 120 až 150 g. Podle Rogera [14] jsou za 1 porci obilovin považovány 2 krajíce chleba, tedy 100 g, talíř obilné polévky i jedna porce vloček, což jsou 4 polévkové lžíce. Patrová pyramidy [79] uvádí dokonce 6 - 11 porcí. Jedna porce znamená 1 krajíc chleba (30 g) nebo ½ hrnku rýže či těstovin. U pásové pyramidy [72] je spotřeba skupin obilovin stanovena na 175 g.

Hodnoty spotřeby získané z analyzovaných jídelních lístků se pohybují u skupiny chleba mezi 56 - 75 g, u běžného pečiva je to rozmezí 72 - 79 g. Toto množství se nachází v intervalu vymezeném výše zmíněnými výživovými doporučeními. U rýže (29 - 32 g) a těstovin

(22 - 27 g/osoba/den) představují námi vypočtené hodnoty zhruba ¼ množství doporučeného [76].

Ovoce a zelenina jsou obsaženy v doporučeních jako zdroj vitaminů, minerálních látek, cukru i vlákniny. Vypočtená dávka u mužů činí 159 g ovoce a 270 g zeleniny. Hodnota u žen je vyšší u ovoce (166 g) a naopak nižší u zeleniny (259 g). Vojáci disponují 192 g ovoce a 290

g zeleniny na den. Porovnáme-li uvedené hodnoty, můžeme říci, že spotřeba obou skupin potravin se blíží hodnotám stanoveným pro vojáky. Pyramida Merrlynka navrhuje 200 - 400 g ovoce a 300 - 500 g zeleniny. Tyto návrhy převyšují spotřebu u mužů i žen lehce pracujících stejně jako doporučení pásové pyramidy USA [72], která mluví o 250 g ovoce a 400 g zeleniny denně. Patrová pyramidy i společnost Ahold [78] doporučují denní příjem ovoce ve výši 300 - 600 g a zeleniny 450 - 750 g. Potravinová pyramidy Cindi [80] navrhuje 400 g ovoce a zeleniny. Toto množství je o více jako 50 % vyšší než spotřeba u mužů a žen. Pyramida MU v Brně doporučuje 200 - 400 g ovoce, přičemž dolní hranici daného rozmezí můžeme považovat za srovnatelnou se spotřebou námi sledovaných skupin obyvatel. Hodnoty u zeleniny (300 - 500 g) jsou zde ale opět vyšší stejně jako u ostatních doporučení.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo navrhnout doporučené dávky potravin pro vybranou skupinu obyvatel žen a mužů lehce pracujících ve věku 19 - 59 let. Statisticky byla vyhodnocena data celkem 12 jídelních lístků mužů lehce pracujících ve věku 19 - 59 let a 88 žen stejné věkové kategorie. Z průměrných hodnot nutričního plnění vyplývá, že všechny sledované nutriční ukazatele byly plněny v rozmezí požadované biologické tolerance ± 5 a 10 % kromě vitamínu B₂ a PP u mužů. Na základě těchto informací bychom mohli považovat skladbu spotřeby potravin u analyzovaných jídelních lístků za poměrně vyváženou.

Pro odvození doporučené dávky potravin však bylo nutné námi zjištěné střední hodnoty spotřeby jednotlivých skupin potravin srovnat s jinými literárními zdroji, které však zpravidla uvádějí doporučená množství pouze vybraných druhů potravin (maso, jedlé tuky a oleje, mléko, mléčné výrobky, sýry, obilovina, ovoce a zelenina). Z výsledků porovnání těchto skupin potravin můžeme navrhované hodnoty spotřeby masa, tuků a olejů označit za blízké hodnotám uváděným v literárních zdrojích, avšak příjem ovoce a zeleniny, mléka, sýrů a těstovin je nižší než navrhuje vybraná výživová doporučení. V případě porovnání příjmu s doporučenými dávkami potravin armády ČR hovoříme obecně o vyšší konzumaci, jenž je závislá na fyzické aktivitě této skupiny obyvatel, oproti hodnotám pro muže a ženy lehce pracujících.

Zaznamenané odchylky od srovnávaných výživových doporučení mohou být způsobeny malým množstvím zpracovaných dat i odlišnými dávkami energie a dalších živin uvažovaných v daných doporučeních od mužů a žen lehce pracujících 19 – 59 let. Přesto lze navrhované dávky potravin využít při dalším výzkumu a odhadu těchto dávek pro vybrané skupiny obyvatel.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] TLASKAL, P. *Současné trendy v lidské výživě*. [on-line]. [cit. 2010-03-29]. Dostupné na World Wide Web:< <http://www.vyzivaspol.cz/clanky/soucasne-trendy-v-lidske-vyzive.html>>
- [2] NOVÁK, V., BUŇKA F. *Základy ekonomiky výživy*. Zlín:UTB, 2005. 119 s. ISBN-80-7318-262-9
- [3] PÁNEK J. *Základy výživy*. Praha: Svoboda servis, 2002. 207 s. ISBN 80-86320-23-5
- [4] SOVJAK R. REISNEROVÁ H. *Hygiena a zdravotní nezávadnost potravin*. Praha: 2001. 192 s. ISBN 80-213-0716-1
- [5] BUŇKA, F. NOVÁK, V., KADIDLOVÁ, H. *Základy výživy a výživová politika I*. Zlín:UTB, 2006. 159 s. ISBN 80-7318429-X
- [6] DIEHL, H. *Dynamický život*. Praha: Advent – Orion, 2001. 287 s. ISBN 80-7172-708-3
- [7] *Definition of nutrition*. [on-line]. [cit. 2010-04-01]. Dostupné na World Wide Web:< <http://www.docstoc.com/docs/1064326/What-is-the-Definition-of-Nutrition/>>
- [8] *Nutrition*. [on-line]. [cit. 2010-03-29]. Dostupné na World Wide Web:<<http://www.who.int/topics/nutrition/en/>>
- [9] POLEDNE, R. KOHOUT, P. *Dá se věřit knihám o výživě?* [on-line]. [cit. 2010-03-20]. Dostupné na World Wide Web:< <http://www.vyzivaspol.cz/res/data/000193.pdf>>
- [10] KOMRDA T. *Výživou ke zdraví*. Velké Bílovice: Temi CZ, 2009.112 s. ISBN 978-80-87156-41-4
- [11] VELÍŠEK, J. *Chemie potravin I*. Tábor: OSSIS, 1999. ISBN 80-902391-3-7
- [12] PETRÁSEK, R. *Co dělat, abychom žili zdravě*. Praha: Vyšehrad, 2004. 128 s. ISBN 80-7021-711-1
- [13] MULLEROVÁ D. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech*. Praha: Triton, 2003. 99 s. ISBN 80-7254-421-7
- [14] ROGER, J. UHRIN, R. *S chutí za zdravím*. Praha: Advent-Orion, 2002. ISBN 80-7172-397-5

- [15] PIGINOVÁ, G. *Chutně bez cholesterolu*. Praha: Ikar, 2000, 127s. ISBN 80-7202-575-9
- [16] *Bilkoviny*. [on-line]. [cit. 2010-05-06]. Dostupné na World Wide Web:<
<http://www.vyzivaspol.cz/encyklopedie-vyzivy-b-hesla/bilkoviny-proteiny.html>>
- [17] Vyhláška č. 450/2004 o označování výživové hodnoty potravin
- [18] PROVAZNÍK K. *Manuál prevence v lékařské praxi II*. Praha: SZÚ, 1995. ISBN 80-7168-227-6
- [19] Vyhláška č. 77/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje
- [20] CASMIR C. DAVID B. *Food lipids. chemistry, nutrition and biotechnology*. New York: 1998. 840 s. ISBN 0-8247-0749-4
- [21] VODRÁŽKA Z. *Biochemie*. Praha: Akademie věd České republiky, 1999. 191 s. ISBN 80-200-0600-1
- [22] BERGR, G. Jedlé tuky bez trans nenasycených mastných kyselin. *Výživa a potravin*. 2007, 1
- [23] MINDELL, E. MUNDISOVÁ, H. *Nová vitaminová bible*. Praha: Euromedia Group, k.s. Ikar, 2006. 576 s. ISBN 80-249-0744-5
- [24] *Vlákniny ve výživě*. [on-line]. [cit. 2010-03-06]. Dostupné na World Wide Web:<
<http://www.fzv.cz/web/fzv-radi/lexikon/vlakniny>>
- [25] NOVÁKOVÁ, E. Chléb a jeho vláknina. *Potravinářské revue*. 2010, 1, 30-31s.
- [26] DOSTÁLOVÁ, J., HRUBÝ, S., TUREK, B. *Konečné znění výživových doporučení pro obyvatelstvo*. [on-line]. [cit. 2010-05-06]. Dostupné na World Wide Web:< ČR.
<http://www.vyzivaspol.cz/rubrika-dokumenty/konecne-zneni-vyzivovych-doporuceni.html>publiky. celé znění výživových doporučení pro ČR>
- [27] Food Processing. *Food Business News*. 2009, 1, 25, 30 s.
- [28] MARÁDOVÁ, E. *Výživa a hygiena ve stravovacích službách*. Praha: Vysoká škola hotelová, 2005. 183 s. ISBN: 80-86578-49-6

- [29] Návody do laboratoří. *Hodnocení stavu složení a výživy člověka*. [on-line]. [cit. 2010-05-06]. Dostupné na World Wide Web:<http://www.osu.cz/fzs/ufy/dokumenty/Baz_metab.pdf>
- [30] *Calculating BMR and RMR*. [on-line]. [cit. 2010-05-11]. Dostupné na World Wide Web:<http://www.caloriesperhour.com/tutorial_BMR.php>
- [31] *Studijní materiály. fyziologie a fyziologie zátěže*. Fakulta tělesné kultury UP Olomouc, Energetická bilance, metabolismus
- [32] KEYS, A., TAYLOR, H., GRANDE, F. *Basal metabolism and age of adult man*. [on-line]. [cit. 2010-04-06]. Dostupné na World Wide Web:<www.sciencedirect.com>
- [33] SOVOVÁ E., ZAPLETALOVÁ B., CYPRIÁNOVÁ H. *100+1 otázek a odpovědí o chůzi, nejen nordické*. Praha: Grada Publishing, 2008. 92 s. ISBN 978-80-247-2280-1
- [34] WESTERTERP, K., R. *Diet induced termogenesis*. [on-line]. [cit. 2010-05-02]. Dostupné na World Wide Web:<<http://www.nutritionandmetabolism.com/content/1/1/5>>
- [35] *Denní výdej energie*. [on-line]. [cit. 2010-05-01]. Dostupné na World Wide Web:<<http://www.abcvyzyvy.cz/podpora/denni-potreba-energie.htm>>
- [36] KOMÁREK, L. *Hodnocení nutriční spotřeby*. [on-line]. [cit. 2010-03-21]. Dostupné na World Wide Web:<<http://www.szu.cz/tema/podpora-zdravi/hodnoceni-nutricni-spotreby>>
- [37] NODA, M. *BMI normogram*. [on-line]. [cit. 2010-03-11]. Dostupné na World Wide Web:<www.sciencedirect.com>
- [38] HAINER, V. *Tajemství ideální váhy*. Praha: Grada, 1996. 232 s. ISBN: 80-7169-128-3
- [39] DAURENBERG, P. *Differences in body-composition assumptions across ethnic groups: practical consequences*. [on-line]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné na World Wide Web:<<http://www.halls.md/bmi/black.htm>>
- [40] *BMI*. [on-line]. [cit. 2010-02-21]. Dostupné na World Wide Web:<www.hpb.gov.sg/hpb/default.asp?TEMPORARY_DOCUMENT...2>

- [41] VAZNAUGH, E., KAWASCHI, I., SUBRAMANIAN, S., SÁNCHEZ, B., GARCIA, D. *Differential effect of birthplace and length of residence on body mass index by education, gender and race/ethnicity*. [on-line]. [cit. 2010-04-11]. Dostupné na World Wide < Web:www.sciencedirect.com>
- [42] *BMI classification*. [on-line]. [cit. 2010-03-01]. Dostupné na World Wide Web:< http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html >
- [43] *Children's BMI Tool for schools*. [on-line]. [cit. 2010-04-08]. Dostupné na World Wide Web:< http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html <http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/>>
- [44] FORMIGUERA, X. *Obesity: epidemiology and clinical aspects*. [on-line]. [cit. 2010-03-21]. Dostupné na World Wide Web:< <http://www.sciencedirect.com/science>>_
- [45] SVAČINA, Š. BETŠNAJDROVÁ, A. *Jak na obezitu a její komplikace*. Praha: Grada Publishing, 2008. 144 s. ISBN: 978-80-247-2395-2
- [46] *Obesita*. Časopis Psychologie, 2006, 6, 27s., červen 2006,
- [47] KOHOUT, P., PAVLÍČKOVÁ, J. *Obezita*. Filip Pardubice: Trend Publishing, 2001. 114 s. ISBN: 80-86282-14-7
- [48] BRAY, G., A., RYAN, D., H. *Overweight and the metabolic syndrome*. US: Springer, 2007. ISBN: 978-0-387-32163-9
- [49] *Pravda o hubnutí*. [on-line]. [cit. 2010-05-01]. Dostupné na World Wide Web:<<http://www.vseprozdravi.cz/jak-na-hubnuti/pravda-o-hubnuti-obezita.html>
- [50] KUDEROVÁ, L. *Nauka o výživě*. Praha: Fortuna, 2005. 184 s., ISBN: 80-7168-926-2
- [51] *Schools and childhood Obesity*. [on-line]. [cit. 2010-03-11]. Dostupné na World Wide Web:< <http://sitemaker.umich.edu/russette.356/comorbidities>>
- [52] KRCH, F.D. *Bulimie jak bojovat s přejídáním*. Havlíčkův Brod, Grada Publishing, Havlíčkův Brod, 2000. 120 s. ISBN: 80-7169-946-2
- [53] *Ortorexie, bigorexie, drunkorexie*. Časopis Psychologie. 2008. 12, 34-35 s.

- [54] HRUBÝ, S. Návrh VDD z hlediska fyziologa lidské výživy. *Výživa a potraviny*. 2006, 3, 15 s.
- [55] HRUBÝ, S. K návrhu nových výživových dávek doporučených pro ČR. *Výživa a potraviny*, 1999, 2, 56-57s.
- [56] *Denní doporučené dávky pro vitaminy*. [on-line]. [cit. 2010-03-29]. Dostupné na World Wide Web:<http://www.medonsoltio.cz/main.php?rok=2003&right=zobraz_text.php&left=left.php&bottom=obsah.php&akce=1&clanek=102729&nl=1&e=v%FD%9Eivov%E9+doporu%E8en%E9+d%E1vky>
- [57] HARPER. A. *Contributions of Women Scientists in the U.S: to the Development of Recommended Dietary Allowances*. [on-line]. [cit. 2010-03-11]. Dostupné na World Wide Web:< <http://jn.nutrition.org/cgi/content/full/133/11/3698>>
- [58] *Recommended Dietary Allowances*. [on-line]. [cit. 2010-03-21]. Dostupné na World Wide Web:<http://www.lumrix.net/medical/nutrition/recommended_dietary_allowance.html>
- [59] National Academy of Science. *Recommended Dietary Allowances*. Washington D.C. 1980, ISBN: 0-309-02941-1
- [60] GEORGIE W. *Reviews of Enviomental Contamination and Toxikology*. University of Florida: 2003, ISBN: 0-387-95517-8
- [61] *Recommended Dietary Allowances*. [on-line]. [cit. 2010-04-01]. Dostupné na World Wide Web:< <http://www.puristat.com/standardamericandiet/rda.aspx>>
- [62] *Scientific opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values*. [on-line]. [cit. 2010-03-21]. Dostupné na World Wide Web:<www.efsa.europa.eu/de/scdocs/scdoc/1458.htm>
- [63] GIBSON, R. S. *Principles of nutritional Assesemnet*. Oxford University Press, 2005. ISBN: 0-19-517169-3
- [64] *Dietary Guidelines for Americans*. [on-line]. [cit. 2010-03-20]. Dostupné na World Wide Web:< <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>>

- [65] *A Global Overview of Dietary Guidelines*. [on-line]. [cit. 2010-03-01]. Dostupné na World Wide Web:<
<http://www.tropicanafruitnutrition.com/eng/FruitWellness/UnitedStates.aspx>>
- [66] *Dietary Guidelines for adults in Greece*. [on-line]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné na World Wide Web:<
<http://www.mednet.gr/archives/1999-5/pdf/516.pdf>>
- [67] *Asian food information center*. [on-line]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné na World Wide Web:<
<http://www.afic.org/It's%20a%20small%20world%20after%20all%20Dietary%20guidelines%20around%20the%20world.htm>>
- [68] *Enjoy for food*. [on-line]. [cit. 2010-03-21]. Dostupné na World Wide Web:<
<http://www.kraft.com.au/HealthyLiving/BalancedNutrition/NutritionLibrary/DietaryGuidelinesFromAroundTheWorld.htm>>
- [69] KOLIŠOVÁ, A. *Z čeho by se měl skládat zdravý jídelníček?* [on-line]. [cit. 2010-03-16] [on-line]. [cit. 2010-03-11]. Dostupné na World Wide Web:<
http://www.fitactiv.cz/index.php?stranka=clanek&sekce=o_vyzive&id=100&od=0&hledat>
- [70] KUNOVÁ, V. *Zdravá výživa*. Praha: Grada, 2004. 136 s. ISBN 80-2707365
- [71] *Pyramida zdravé výživy*. [on-line]. [cit. 2010-03-21]. Dostupné na World Wide Web:<
http://www.fzv.cz/web/fzv-akcni/informacni_materialy/pyramida>
- [72] CLARK, N. *Sportovní výživa*. Grada Publishing, 2009. 352 s. ISBN: 978-80-247-2783-7
- [73] *Inside the pyramid*. [on-line]. [cit. 2010-05-05]. Dostupné na World Wide Web:<
<http://www.mypyramid.gov/pyramid/index.html>>
- [74] *Výživové poznatky*. [on-line]. [cit. 2010-03-14]. Dostupné na World Wide Web:<
<http://www.obezita.cz/hubnuti/vyzivove-poznatky/>>
- [75] KUBÁNOVÁ, J. *Statistické metody pro ekonomiku a technickou praxi*. Bratislava: Statis, 2004. 249 s. ISBN: 80-86659-37-9
- [76] *Výživa* [on-line]. [cit. 2010-05-10]. Dostupné na World Wide Web:<
<http://www.cba.muni.cz/prevecenemoci/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=5>>

- [77] PERGLOVÁ, A. *Dnešní společnost, životní styl a zdraví*. [Diplomová práce] Pardubice: Univerzita Pardubice, 2008. 119 s.
- [78] *Pyramida výživy*. [on-line]. [cit. 2010-03-14]. Dostupné na World Wide Web:<
http://www.zdrava5.cz/jnp/cz/zdravi_mych_blizkych/varime_zdrave.html>
- [79] *Food Guide Pyramid*. [on-line]. [cit. 2010-03-14]. Dostupné na World Wide Web:<
<file:///G:/food-pyramid.asp.htm>
- [80] *Výživová doporučení Cindi*. [on-line]. [cit. 2010-02-04]. Dostupné na World Wide Web:< www.stepup-fitness.cz/download/.../vyzivova.doporuceni_CINDI.doc

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AI	Adequate Intake
AMK	Aminokyselina
BM	Bazální metabolismus
BMI	Body mass index
DHA	Dokosahexanová kyselina
DIT	Dieta indukovaná termogeneze
DRI	Dietary Reference Intakes
EAR	Estimated Average Requirement
EPA	Eikosapentanová kyselina
FNB	Food and Nutrition Board,
HDL	High density lipoproteins
LOAEL	The lowest-observedadverseeffect level
LDL	Low density lipoproteins
MK	Mastná kyselina
NOAEL	No-observed-adverse-effect level
PRI	Population reference intake
RDA	Recommended dietary allowence
RNI	Recommended Nutrient Intakes
TRI	Lowest Threshold Intake
UF	Uncertainty Factors
UL	Tolerable Upper Intake Level
VDD	Výživové doporučené dávky
VLDL	Very low density lipoproteins
WHO	World health organization

WHR Waist to hip ratio

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Rozložení energetického příjmu během dne.....	22
Obr. 2. Bazální metabolismus v závislosti na věku a pohlaví [31].....	23
Obr. 4. Normogram BMI [37].....	28
Obr. 5. Androidní a gynoidní typ [46].....	30
Obr. 6. Poruchy související s obezitou [51].....	31
Obr. 7. Přehled skupin a podskupin VDD z roku 1999.....	34
Obr. 8. Vzájemné vztahy EAR, RDA, UL, NOEAL, LOAEL [56].....	37
Obr. 9. Česká výživová pyramida [71].....	42
Obr. 10. Potravinová pyramida USA [73].....	43
Obr. 11. Semafor výživy [74].....	44
Obr. 12. Skladba spotřeby potravin [2].....	47

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Rozdělení aminokyselin podle výživového hlediska [12]	15
Tab. 2. Denní potřebná dávka bílkovin pro jedince podle WHO [14]	15
Tab. 3. Denní potřeba tuků [14]	17
Tab. 4. Denní potřeba sacharidů [14]	18
Tab. 5. Obsah vlákniny ve vybraných potravinách [26]	19
Tab. 6. Doporučené množství přijímané energie pro vybranou skupinu obyvatel [5]	21
Tab. 7. Energie bazálního metabolismu pro dospělé kcal na 1 kg hmotnosti [35]	26
Tab. 8. Korelační faktor [36]	26
Tab. 9. Energetický výdej kJ za hod určité činnosti [12]	26
Tab. 10. Energetický výdej $\text{kJ}\cdot\text{min}\cdot\text{kg}^{-1}$ v jednotlivých pracovních odvětvích-lehká a středně těžká práce [5]	27
Tab. 11. Klasifikace podle BMI [2]	28
Tab. 12. BMI u asijské populace [40]	29
Tab. 13. Návrh VDD z roku 1999 pro dospělé obyvatelstvo ve věku 19-34 let lehce a středně pracující [55]	35
Tab. 14. Naplněnost nutričních faktorů	49
Tab. 15. Struktura celkové spotřeby masa	50
Tab. 16. Struktura spotřeby mléka a mléčných výrobků	51
Tab. 17. Struktura spotřeby tuků a olejů	51
Tab. 18. Struktura spotřeby pečiva, těstovin, luštěnin, rýže, mouky, cukru a brambor	52
Tab. 19. Struktura spotřeby ovoce a zeleniny	53
Tab. 20. Naplněnost nutričních faktorů	54
Tab. 21. Struktura spotřeby masa	55
Tab. 22. Struktura spotřeby mléka a mléčných výrobků v jídelním lístku žen	55
Tab. 23. Struktura spotřeby tuků a olejů	56
Tab. 24. Struktura spotřeby pečiva, těstovin, luštěnin, rýže, mouky, cukru a brambor	57
Tab. 25. Struktura spotřeby ovoce a zeleniny v jídelním lístku žen	58
Tab. 26. Návrh doporučených dávek potravin u žen a mužů	60

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: ČÍNSKÁ PAGODA

PŘÍLOHA P II: KANADSKÁ DUHA

PŘÍLOHA P III: JAPONSKÝ PIKTOGRAM

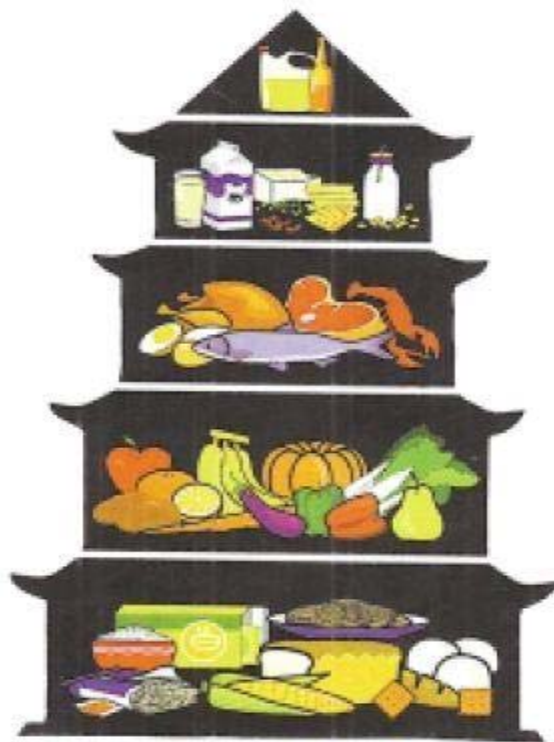
PŘÍLOHA P IV: MEXICKÝ TALÍŘ

PŘÍLOHA P V: VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ PRO OBYVATELSTVO ČR

PŘÍLOHA P VI: NÁVRH DOPORUČENÝCH DÁVEK-MUŽI

PŘÍLOHA P VII: NÁVRH DOPORUČENÝCH DÁVEK-ŽENY

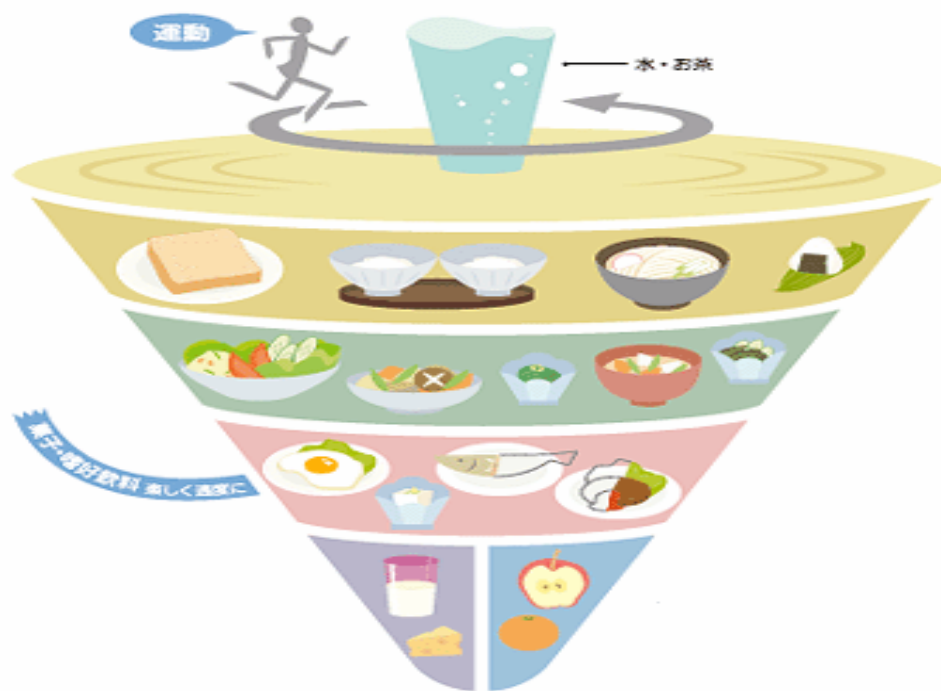
PŘÍLOHA P I: ČÍNSKÁ PAGODA



PŘÍLOHA P II: KANADSKÁ DUHA



PŘÍLOHA P III: JAPONSKÁ PIKTOGRAM



PŘÍLOHA P IV: MEXICKÝ TALÍŘ



PŘÍLOHA P V: VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ PRO OBYVATELSTVO ČR

- upravení příjmu celkové energetické dávky u jednotlivých populačních skupin v souvislosti s pohybovým režimem tak, aby bylo dosaženo rovnováhy mezi jejím příjmem a výdejem pro udržení optimální tělesné hmotnosti v rozmezí BMI 20-25
- snížení příjmu tuku u dospělé populace tak, aby celkový podíl tuku v energetickém příjmu nepřekročil 30 % optimální energetické hodnoty (tzn. u lehce pracujících dospělých cca 70 g na den), u vyššího energetického výdeje 35 %
- dosažení podílu nasycených, monoenových a polyenových mastných kyselin <1:1,4:>0,6 v celkové dávce tuku, poměru mastných kyselin řady n-6:n-3 maximálně 5:1 a příjmu trans nenasycených mastných kyselin do 2 % celkového energetického příjmu
- snížení příjmu cholesterolu na max. 300 mg za den (s optimem 100 mg na 1000 kcal)
- snížení spotřeby jednoduchých cukrů na maximálně 10 % celkové energetické dávky (tzn. u dospělých lehce pracujících cca 60 g na den), při zvýšení podílu polysacharidů
- snížení spotřeby kuchyňské soli (NaCl) na 5–7 g za den a preferenci používání soli obohacené jodem
- zvýšení příjmu kyseliny askorbové (vitaminu C) na 100 mg denně
- zvýšení příjmu vlákniny na 30 g za den
- zvýšení příjmu dalších ochranných látek jak minerálních, tak vitaminové povahy a dalších přírodních nutrientů, které by zajistily odpovídající antioxidační aktivitu a další ochranné procesy v organizmu (zejména Zn, Se, Ca, J, Cr, karotenů, vitamínu E, ochranných látek obsažených v zelenině, apod.).

K naplnění uvedených výživových doporučení by mělo dojít ve spotřebě potravin k následujícím změnám:

- snížení příjmu živočišných tuků a zvýšení podílu rostlinných olejů v celkové dávce tuku, z nich pak zejména oleje olivového a řepkového, pokud možno bez tepelné úpravy pro zajištění optimálního složení mastných kyselin přijímaného tuku
- zvýšení spotřeby zeleniny a ovoce včetně ořechů (vzhledem k vysokému obsahu tuku musí být příjem ořechů v souladu s příjmem ostatních zdrojů tuku, aby nedošlo k překročení celkového příjmu tuku) se zřetelem k přívodu ochranných látek, významných v prevenci nádorových i kardiovaskulárních onemocnění, ale též ve vztahu ke snižování přívodu energie a zvýšení obsahu vlákniny ve stravě. Denní příjem zeleniny a ovoce by měl dosahovat až 600 g, včetně zeleniny tepelně upravené, přičemž poměr zeleniny a ovoce by měl být cca 2:1
- zvýšení spotřeby luštěnin jako bohatého zdroje kvalitních rostlinných bílkovin s nízkým obsahem tuku, nízkým glykemickým indexem a vysokým obsahem ochranných látek
- zvýšení spotřeby výrobků z obilovin s vyšším podílem složek celého zrna z důvodů snížení příjmu energie a zvýšení příjmu ochranných látek
- výrazné zvýšení spotřeby ryb a rybích výrobků, zejména mořských, se zřetelem k významnému postavení této potravinové komodity v intervenčních nutričních opatřeních v prevenci kardiovaskulárních chorob a chorob z nedostatku jodu
- snížení spotřeby živočišných potravin s vysokým podílem tuku (např. vepřový bok, plnotučné mléko a mléčné výrobky s vysokým obsahem tuku, uzeniny, lahůdkářské výrobky, některé cukrářské výrobky, trvanlivé a jemné pečivo apod.)
- snížení spotřeby vajec na cca 200 kusů ročně, tj. nejvýše 4 kusy týdně
- zajištění správného pitného režimu, zejména u dětí a starých osob, tzn. denní příjem minimálně 1,5 až 2 litrů vhodných druhů nápojů (při zvýšené fyzické námaze nebo zvýšené teplotě okolí přiměřeně více), přednostně neslazených cukrem, nejlépe s přirozenou ovocnou složkou.

- alkoholické nápoje je nutno konzumovat umírněně, aby denní příjem alkoholu nepřekročil u mužů 30 g (přibližně 300 ml vína nebo 0,8 l piva nebo 70 ml lihoviny),
u žen 20 g (přibližně 200 ml vína nebo 0,5 l piva nebo 50 ml lihoviny)

K naplnění uvedených výživových doporučení je třeba se v kulinářské technologii zaměřit zejména na:

- na racionální přípravu stravy, zejména na snižování ztrát vitaminů a jiných ochranných látek. Preferovat vaření a dušení a zamezit tak zvýšenému příjmu toxických produktů vznikajících při smažení, pečení a grilování, zejména u potravin s vyšším podílem živočišných bílkovin (maso, ryby) a zvýšenému příjmu tuku ze smažených či fritovaných pokrmů
- na preferenci technologií s nižším množstvím přidaného tuku a volit vhodný druh tuku podle druhu technologického postupu
- na zachování dostatečného podílu syrové stravy, zejména zeleniny a ovoce
- na zvýšení spotřeby zeleninových salátů, zejména s přídavkem olivového nebo řepkového oleje a na rozšíření sortimentu zeleninových a luštěninových pokrmů
- na doplňování stravy vhodnými doplňky nebo obohacenými potravinami (např. používat sůl s jodem) při zjištění výrazného nedostatku některých nutričních faktorů

V oblasti výroby potravin je třeba se zaměřit v souvislosti s naplňováním výživových doporučení zejména na:

- snížit obsah trans mastných kyselin v jedlých tucích i ve výrobcích, kde se jedlé tuky používají
- snížit obsah cukru v nápojích a některých potravinách např. v džemech, kompotech, ale i v některých druzích pečiva, cukrářských výrobcích a zmrzlíně
- rozšířit sortiment výrobků z obilovin s vyšším podílem složek celého zrna
- udržet, eventuálně ještě rozšířit, nabídku mléčných výrobků s nízkým obsahem mléčného tuku, zejména zakysaných mléčných výrobků

- rozšířit nabídku zeleninových salátů, zejména čerstvých
- rozšířit nabídku luštěnin, zejména připravených pro rychlou kulinární úpravu
- rozšířit výběr potravin s nižším obsahem soli
- k výrobě potravin používat sůl s jodem
- zajistit odpovídající označování potravin se všemi informacemi, které jsou rozhodující pro spotřebitele k usměrňování jeho výživy

PŘÍLOHA P VI: NÁVRH DOPORUČENÝCH DÁVEK POTRAVIN- MUŽI

39 skupin potravin	Denní dávka ženy			Denní dávka muži		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodc	Medián
Vepřové maso	58,26	20,88	57,3	29,13	10,44	28,65
Hovězí maso	37,02	15,8	31,1	17,93	7,4	15,55
Uzené maso	10,25	13,79	10,25	9,3	1,15	10
Ostatní maso	43,3	32,52	50	31,67	5,86	13
Vnitřnosti	22,65	3,55	20	11,98	1,92	13
Uzeniny a výrobky z masa	44,12	12,21	43,96	24,94	5,9	25
Masové konzervy	7,66	3,46	9,38	5,36	1,34	5,36
Maso	60,46	36,72	50	33,54	9,4	34
Drůbež a drůbeží výrobky	13,43	16,13	8	3,03	0,08	3,1
Kosti	37,17	16,67	30	18,62	7,98	15
Ryby	17,34	5,02	15	8,7	2,5	7,5
Rybí výrobky a konzervy	40,24	25,09	28	19,8	13,04	13,65
Máslo	14,03	10,79	10,53	7,02	5,4	5,26
Sádlo a slanina	46,62	28	45,4	23,31	14	22,7
Jedle tuky a oleje	327,04	112,53	305,2	164,91	58,35	156,87
Mléko	95,07	63,64	74,26	47,54	31,82	37,13
Mléčné výrobky	53,93	21,09	56	29,66	10,83	31,6
Syrý	49,01	23,08	55	23,86	11,87	27,5
Vejte	164,83	85,6	155	82,64	44,88	75
Chleeb	176,36	75,98	149,72	86,63	39,25	72,48
Běžné pečivo	64,7	54,19	52	32,94	28,67	25
Jemné pečivo	34,8	17,99	30	17,76	8,56	18
Trvanlivé pečivo	49,48	25,23	54	24,74	12,61	27
Těstoviny	110,3	38,32	112,2	54,01	19,54	51,8
Mouka,kroupy, vločky	61,88	29,41	58,4	30,94	14,7	29,2
Rýže	35,22	8,93	32	17,61	4,47	16
Luštěniny	134,4	35,36	135,4	67,2	17,68	67,7
Cukr a cukr. výrobky	447,31	155,1	405	223,73	77,5	202,5
Brambory	410,19	88,69	415,16	205,05	44,29	207,58
Zelenina čerstvá,mražená	82,21	44,81	94	39,28	22,38	34,75
Zelenina nakládaná,sušená	45,33	26,28	44	22,67	13,14	22
Zeli kysané a sterilované	506,16	105	541,67	253,08	52,5	270,83
Zelenina	133,87	64,49	118,8	66,93	32,24	59,4
Ovoce čerstvé,mraz.,sušené	108,81	43,29	108,8	54,4	21,64	54,4
Citrusové plody	77,1	30,7	72	38	16,07	36
Kompoty	20	15,6	10	7,73	5	4,5
Zahuštěné ovocné výrobky	323,16	105,63	311	165,97	53	159
Ovoce	198	55,32	202,32	107,77	15,46	103
Přísady, nápoje,ostatní						
	326,7	192,32	315,35	180,8	85,77	181,59

PŘÍLOHA P VIII: NÁVRH DOPORUČENÝCH DÁVEK POTRAVIN- ŽENY

39 skupin potravin	Denní dávka ženy			Denní dávka muži		
	Průměr	Smodch	Medián	Průměr	Smodc	Medián
Vepřové maso	46,88	22,35	46,30	23,97	10,96	24,00
Hovězí maso	40,58	18,66	40,00	20,13	9,40	20,00
Uzené maso	15,18	8,01	15,80	7,86	4,25	8,00
Ostatní maso	29,10	17,86	24,00	14,46	8,86	12,00
Vnitřnosti	25,55	9,34	21,00	12,94	4,64	10,50
Uzeniny a výrobky z masa	44,53	17,97	43,00	22,82	9,04	22,00
Masové konzervy	11,71	6,38	10,72	5,76	3,12	5,36
Maso	52,04	22,14	50,00	26,04	11,04	25,00
Drůbež a drůbeží výrobky	27,13	8,34	20,65	13,69	14,40	9,76
Kosti	43,80	19,00	40,00	21,83	9,47	20,00
Ryby	20,74	11,04	19,20	10,35	5,51	9,10
Rybí výrobky a konzervy	30,72	12,05	27,70	15,03	6,02	13,50
Máslo	16,63	8,76	15,80	8,10	4,38	7,60
Sádlo a slanina	48,85	15,41	47,90	24,44	7,76	23,95
Jedle tuky a oleje	350,73	97,10	339,90	175,00	47,14	170,90
Mléko	124,71	53,70	118,00	63,09	26,94	60,50
Mléčné výrobky	50,42	17,68	49,00	25,66	9,03	24,75
Syrý	54,82	22,07	50,05	26,69	11,12	24,56
Vejsce	119,96	61,46	112,00	60,15	30,96	56,00
Chleba	161,62	57,21	158,20	80,17	28,79	79,05
Běžné pečivo	43,82	30,84	36,00	21,86	15,78	17,00
Jemné pečivo	25,75	14,11	20,00	12,49	7,07	10,00
Trvanlivé pečivo	47,49	23,25	44,70	23,48	11,52	22,00
Těstoviny	101,58	38,89	95,40	50,23	19,74	47,70
Mouka, kroupy, vločky	63,40	20,22	71,00	32,96	13,00	35,00
Rýže	30,01	13,78	28,50	15,06	6,80	14,40
Luštěniny	100,62	32,58	97,00	50,45	16,32	48,06
Cukr a cukr. výrobky	459,97	127,30	441,50	228,02	64,80	217,50
Brambory	435,92	89,81	438,82	215,60	44,27	218,03
Zelenina čerstvá, mražená	78,43	35,92	79,90	38,83	17,69	39,80
Zelenina nakládaná, sušená	27,48	18,47	24,00	13,57	9,17	12,00
Zeli kysané a sterilované	516,40	107,54	523,04	256,68	53,58	259,45
Zelenina	135,54	60,30	130,10	68,60	31,21	65,10
Ovoce čerstvé, mraz., sušené	120,40	50,78	115,30	59,29	25,40	57,05
Citrusové plody	73,13	33,44	72,00	35,55	16,18	36,00
Kompoty	19,40	15,10	14,00	9,90	7,78	6,88
Zahuštěné ovocné výrobky	346,09	100,63	330,55	172,43	48,42	166,05
Ovoce	173,94	39,42	178,10	87,52	19,74	89,56
Přísady, nápoje, ostatní						
	347,08	253,67	295,40	173,05	126,83	147,70

