



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA
KATEDRA KLINICKÝCH A PREKLINICKÝCH OBORŮ

Bakalářská práce

Nenasycené mastné kyseliny ve stravě hospitalizovaných pacientů

Vypracovala: Veronika Konheřová

Vedoucí práce: Ing. Hana Strážnická, Ph.D.

České Budějovice 2015

Abstrakt

Bakalářská práce s názvem „Nenasycené mastné kyseliny ve stravě hospitalizovaných pacientů“ je složena z teoretické a výzkumné části. Teoretická část je zaměřena na rozdělení lipidů a jejich doporučené denní dávky. Dále je zde popsána chemická struktura mastných kyselin a základní rozdíly mezi nasycenými (SFA) a nenasycenými (*trans* a *cis*) mastnými kyselinami. Největší podíl teoretické části tvoří nenasycené mastné kyseliny, jejich charakteristika, potravinové zdroje a účinky na lidské zdraví. V poslední části je popsán dietní systém a jeho vývoj do budoucna.

Výzkumná analýza k bakalářské práci probíhala v Centru prevence civilizačních chorob v Českých Budějovicích. Bylo analyzováno devět čtrnáctidenních jídelníčků diet, které patří k nejčastěji používaným v Nemocnici Jindřichův Hradec a.s.. Výzkumnými dietami jsou 0 (tekutá), 1 (kašovitá), 2 (šetřící), 3 (racionální), 4 (s omezením tuků), 9 (diabetická), 9/2 (diabetická šetřící), 11 (výživná) a 13 (pro větší děti). Předkládaná práce si klade za cíl propočítat množství mononenasycených (MUFA) a polynenasycených mastných kyselin (PUFA) v nejčastěji podávaných dietách hospitalizovaných pacientů v Nemocnici Jindřichův Hradec a.s. pomocí nutričního softwaru Nutriservis Profesional/NutriDan a porovnat navzájem množství MUFA a PUFA v jednotlivých dietách.

Z analýzy dat vyplývá, že ani jedna dieta nesplňuje doporučený SFA:MUFA:PUFA poměr ($<1:1,4:>0,6$). Ve většině zanalyzovaných trojpoměrů se množství SFA:MUFA pohybuje kolem hodnoty 2:1,4, což znamená, že diety obsahují relativně vysoký nadbytek SFA. Přesto ale poměry MUFA:PUFA kromě diety 0 (oba dva týdny) a 2 (druhý týden) jsou nad minimální doporučenou hranicí, čímž lze říci, že diety nemají tak špatné složení týkající se zastoupení MUFA a PUFA. Pouze by bylo vhodné snížit SFA v dietách, čímž by se trojpoměr vyvážil dle doporučení. Toto konstatování odpovídá na výzkumnou otázku 1 o faktickém rozložení nenasycených mastných kyselin v jednotlivých zkoumaných dietách. Na výzkumnou otázku 2 o celkovém příjmu tuků v rámci jednotlivých zkoumaných

diet, lze odpovědět, že diety se liší v zastoupení celkového tuku v gramech na jednotlivé dny dle standardu Nemocnice Jindřichův Hradec a.s.. Diety 1, 2, 4 mají kolísavé hodnoty celkového tuku a spíše se pohybují pod hranicí reference, dieta 0 nespĺňuje ani jeden den doporučenou referenci nemocnice, ostatní diety 3, 9, 9/2, 11 a 13 mají nadbytek tuku. Nadbytek tuku je dán již zmíněnou nadmírou SFA v dietách a nezanedbatelnou roli bude pravděpodobně hrát i NutriDanem blíže nespecifikovaná složka tuků (rozdíl celkového tuku a SFA + MUFA + PUFA). Lze předpokládat, že jde o *trans*-nenasycené mastné kyseliny.

Výsledky této bakalářské práce poslouží nutričním terapeutkám z Nemocnice Jindřichův Hradec a.s. jako zpětná vazba, aby následně mohly zlepšit obsah nenasycených mastných kyselin ve svých dietách podle doporučení odborných výživových společností.

Klíčová slova: tuky; MUFA; PUFA; HUFA; dietní systém

Abstract

The thesis with the name „Unsaturated fatty acids in the diet of inpatients“ is divided into a theoretical and a research parts. The theoretical part is focused on sorting out lipids and the recommended daily dosing. Next there are described the chemical structure of fatty acids and basic differences between saturated (SFA) and unsaturated (*trans* and *cis*) fatty acids. The biggest part of the theory is formed by the unsaturated fatty acids, their characteristics, food source and their effect on people's health. Dietetic system and its future development is described in the final part.

The research part analysis took place in the Centre for prevention of lifestyle diseases in České Budějovice. It was analysed nine fourteen-day diet plans, which are most frequently served in the Jindřichův Hradec hospital, PLC. The research diets are 0 (liquid diet), 1 (mushy diet), 2 (soft diet), 3 (well-balanced diet), 4 (low-fat diet), 9 (diabetic diet), 9/2 (diabetic soft diet), 11 (nutritious diet) and 13 (diet for teenagers). The aim of this thesis is to calculate the amount of monounsaturated fatty acids (MUFA) and polyunsaturated fatty acids (PUFA) in the most frequently served diets of hospitalized patients in the Jindřichův Hradec hospital, PLC, with the help of the nutrition software Nutriservis Profesional /NutriDan and to compare the amounts of both MUFA and PUFA in the particular diets.

The results of my analysis show that none of the diets meets the recommended SFA:MUFA:PUFA ratio ($<1:1,4:>0,6$). In the majority of ratios is the amount of SFA:MUFA about 2:1,4. That means that the diets contain quite high surfeit of SFA. However MUFA:PUFA ratios except diet 0 (both two weeks) and 2 (second week) are above the minimum recommended references, it can be said that these diet's compositions aren't so bad. Only it would be appropriate to reduce SFA in diets, which would improve ratios according to the recommendations. This finding corresponds to the Research question number 1 about the real distribution of unsaturated fatty acids in individual researched diets. The Research question 2 about the total fat intake in each diet is answered as follows.

Diets differ in the representation of total fat grams for each day according to standard of Jindřichův Hradec hospital, PLC. Diets 1, 2, 4 have fluctuating levels of total fat and are largely below the references. The diet 0 does not even meet any hospital recommendations for any day, the other diets, 3, 9, 9/2, 11 and 13 have the fat excess. The fat excess is given with the excess of saturated fat acids in diets and a significant part will be probably formed by a NutriDan undefined component of fats (the difference between total fat and SFA + MUFA + PUFA). I assume that those are the *trans*-unsaturated fatty acids.

The results of this thesis will help the nutrition therapists from the Jindřichův Hradec hospital, PLC as a feedback, so that they could improve the percentage of unsaturated fatty acids in their diets according to the recommendations of nutrition companies.

Keywords: fat; MUFA; PUFA; HUFA; diet system

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

České Budějovice 6. května 2015

.....
Veronika Konheřová

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucí práce Ing. Haně Střítecké, Ph.D. za vedení bakalářské práce. Dále děkuji Nemocnici Jindřichův Hradec a.s. za poskytnutí jídelníčků do výzkumné analýzy a Centru prevence civilizačních chorob v Českých Budějovicích za umožnění analýzy diet v softwaru NutriDan. Také děkuji mé rodině za ochotnou pomoc a podporu během celého studia.

Obsah

Úvod	10
Kapitola 1. Lipidy	11
1.1 Charakteristika jednotlivých složek lipidů	11
1.1.1 Homolipidy	12
1.1.2 Heterolipidy	12
1.1.3 Komplexní lipidy	13
1.2 Denní doporučené množství tuků a mastných kyselin	13
Kapitola 2. Úvod do mastných kyselin	15
2.1 Názvosloví mastných kyselin	16
2.2 Nasycené mastné kyseliny	16
2.3 <i>trans</i> -nenasycené mastné kyseliny	17
Kapitola 3. <i>cis</i> – nenasycené mastné kyseliny	19
3.1 Třídy <i>cis</i> -nenasycených mastných kyselin	19
3.1.1 Mononenasycené mastné kyseliny	19
3.1.2 Polynenasycené mastné kyseliny	20
3.1.3 Vysoce nenasycené mastné kyseliny	21
3.2 Syntéza HUFA a tkáňových hormonů	21
3.3 Zdroje <i>cis</i> -nenasycených mastných kyselin	23
3.3.1 Řepkový olej	24
3.3.2 Olivový olej	25
3.3.3 Ořechy	26
3.3.4 Ryby	26

3.4	Vliv <i>cis</i> -nenasycených mastných kyselin na zdraví	28
3.4.1	Pozitivní vliv na dětský vývoj	28
3.4.2	Kardiovaskulární onemocnění	28
3.4.3	Nádorové onemocnění	29
3.4.4	Obezita	29
3.4.5	<i>Diabetes mellitus</i>	30
3.4.6	Deficience nenasycených mastných kyselin	30
	Kapitola 4. Dietní systém	31
4.1	Diety	31
4.2	Budoucnost dietního systému	34
	Cíle práce a výzkumné otázky	35
5.1	Cíle práce	35
5.2	Výzkumné otázky	35
	Metodika	36
6.1	Metodika práce	36
6.2	Charakteristika výzkumného souboru	36
	Výsledky	37
	Diskuze	57
	Závěr	63
	Seznam použité literatury	65
	Přílohy	70
	Seznamy grafiky	91

Úvod

Tato práce pojednává o nenasycených mastných kyselinách, které představují důležitou součást zdravé výživy a plnohodnotné stravy lidí. Naše tělo je schopno některé nenasycené mastné kyseliny samo syntetizovat kromě tzv. esenciálních, které musíme přijímat ve stravě. Esenciální mastné kyseliny jsou pro nás kyselina α -linolenová (n-3) a kyselina linolová (n-6). Velmi záleží na jejich vzájemném poměru ve stravě, a to kvůli protichůdným účinkům tkáňových hormonů, které z nich vznikají. Tkáňové hormony vzniklé z n-3 mají protizánětlivé, protisrážlivé a bronchodilatační účinky na lidský organismus, naopak tkáňové hormony vzniklé z n-6 mají účinky opačné.

Téma práce nenasycené mastné kyseliny ve stravě hospitalizovaných pacientů jsem si vybrala, protože tyto mastné kyseliny jsou pro lidské zdraví velmi důležité. Pro pacienty nemocnice představují významnou složku podávané stravy, která ovlivňuje průběh jejich nemoci a může napomoci k efektivnější léčbě.

Cílem mé práce je analyzovat složení čtrnáctidenních jídelníčků diet číslo 0 (tekutá), 1 (kašovitá), 2 (šetrící), 3 (racionální), 4 (s omezením tuků), 9 (diabetická), 9/2 (diabetická šetrící), 11 (výživná) a 13 (pro větší děti) podávaných pacientům v Nemocnici Jindřichův Hradec a.s. na přítomnost mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin a celkového tuku. Je třeba objasnit pomocí nutričního softwaru, zda jednotlivé diety splňují požadavky výživových doporučení odborných společností.

Tato práce je zpracována v typografickém programu L^AT_EX(MiKTeX 2.9).

Kapitola 1

Lipidy

Za základní složky stravy jsou považovány bílkoviny, lipidy, sacharidy a vláknina, což jsou tzv. makronutrienty. Mikronutrienty jsou vitaminy, minerální látky a stopové prvky [1]. Vzhledem k tématu této práce budou probírány pouze lipidy a mastné kyseliny.

Lipidy jsou základní složkou stravy a pro lidskou výživu jsou velmi důležité. Lipidy v lidském organismu plní mnoho důležitých funkcí. Hlavní úlohou lipidů je zdroj energie pro organismus. Jejich hlavní zásoba je v podkožním tuku. Z 1 g tuku získáme 9,3 kcal (37 kJ), což je dvojnásobek oproti sacharidům (4 kcal) a bílkovinám (4,1 kcal). Lipidy jsou také nosiči lipofilních vitamínů a nezbytných mastných kyselin. Představují důležitou součást buněčných membrán, jsou také stavební materiál pro vitamín D a výchozí materiál pro tvorbu tkáňových hormonů. Plní ochrannou funkci proti chladu a nárazům, izolují vnitřní orgány. Chrání kůži před vysycháním a mají sensorický význam. Jsou také nositeli chuti, proto se hojně využívají při přípravě a výrobě různých potravin, pochutin a pokrmů [2].

1.1 Charakteristika jednotlivých složek lipidů

Lipidy jsou estery mastných kyselin a alifatických alkoholů s minimálně čtyřmi atomy uhlíku. Lipidy charakterizuje nerozpustnost ve vodě, jsou však dobře rozpustné v nepolárních rozpouštědlech [3].

Označení lipidy zahrnuje i lipofilní doprovodné látky, volné mastné kyseliny (rychlý zdroj energie pro tkáň) a jejich soli. Doprovodné látky mají odlišnou chemickou strukturu než látky označené za lipidy [3]. Do této skupiny patří vyšší uhlovodíky, vyšší alkoholy,

steroly (fytosterol, cholesterol), lipofilní barviva (karoteny, lykopeny, chlorofyl), přirozené antioxidanty (tokoferoly), lipofilní vitamíny (A, D, E, K), chuťové a čichové látky (laktony, methylketony, nenasycené aldehydy). Cholesterol je součástí buněčných membrán, kde určuje jejich fluiditu. Je základem pro tvorbu žlučových kyselin, vitamínu D a steroidních hormonů. Najdeme ho v živočišných potravinách, např. ve vejcích, mase, masných výrobcích, vnitřnostech a mléčných produktech [2, 3].

Podle KALAČE se lipidy dělí na jednoduché (homolipidy), složené (heterolipidy) a komplexní lipidy [3].

1.1.1 Homolipidy

Homolipidy tvoří dvě podskupiny, tuky (acylglyceroly) a vosky. Acylglyceroly lze ještě rozčlenit dle skupenství na tuhé tuky a oleje [3]. Alkohol tvořící tuky je glycerol (1,2,3-propantriol). Může být substituován jedním až třemi acyly mastných kyselin [4]. Navázané mastné kyseliny mohou být stejné (jednoduchý triacylglycerol) nebo různé (smíšený triacylglycerol) [3].

Konzistenci tuhých tuků a olejů při pokojové teplotě určuje nasycenost mastných kyselin. Rozlišujeme je na nasycené (bez dvojně vazby) a nenasycené (s jednou a více dvojných vazeb). Nasycené mastné kyseliny mají při pokojové teplotě tuhé skupenství (převážně v tuhých tucích) a nenasycené jsou kapalné (oleje). Tuhé tuky pochází převážně z živočišné a tekuté oleje pak z rostlinné potravy. Existují ale výjimky jako živočišný rybí olej a rostlinný palmový, palmojadrový a kokosový tuk [1, 3].

Estery vyšších mastných kyselin a převážně vyšších nasycených jednosytných alifatických alkoholů (12 – 36 atomů uhlíku) označujeme jako vosky. Mastné kyseliny jsou vesměs také nasycené s 20 – 30 atomy uhlíku. Díky nasycenému charakteru se vosky nerozpouštějí ve vodě, jsou tuhé konzistence a stále vůči oxidaci. S jejich ochrannými vlastnostmi (hydrofóbní účinek) se setkáme v přírodě jak u rostlin (karnaubský vosk), tak i u živočichů (lanolin) [3].

1.1.2 Heterolipidy

Heterolipidy, narozdíl od homolipidů, obsahují kromě esterově vázaných mastných kyselin a alkoholu také další složky. Na alkoholu bývá připojen zbytek kyseliny trihydrogenfosforečné $-OPO_3-$ (fosfolipidy), sulfonová $-SO_3-$ nebo sulfátová $-OSO_3-$ skupina (sulfoli-

pidy). Fosfolipidy jsou součástí biomembrán v organismu, hojně se vyskytují v nervových tkáních jako myelinové pochvy neuronů [3].

1.1.3 Komplexní lipidy

Komplexní lipidy (makromolekulární látky) se skládají z homo- či heterolipidové a nelipidové složky. Hlavními představiteli komplexních lipidů jsou lipoproteiny, glykolipidy a mukolipidy. Glykolipidy obsahují sacharidovou složku, většinou je to galaktóza, a doprovází fosfolipidy v biomembránách [3].

Lipidovou část lipoproteinů tvoří nejčastěji triacylglyceroly, jsou přítomny i fosfolipidy nebo cholesterol. Proteinovou část pak tvoří apolipoprotein (Apo). Hlavním významem lipoproteinů je možnost dispergovat a stabilizovat nerozpustné lipidy ve vodném prostředí organismu. Lipoproteiny jsou součástí buněčných membrán, cytoplazmy buněk nebo krevní plasmy (plazmové lipoproteiny). Podle velikosti a charakteru podílu lipidové složky lze plazmové lipoproteiny rozčlenit na chylomikrony, lipoproteiny s velmi nízkou hustotou (VLDL), střední hustotou (IDL), nízkou hustotou (LDL) a vysokou hustotou (HDL). Chylomikrony jsou největší částice, obsahují nejvyšší podíl triacylglycerolů a cholesterolu. Na druhém konci stojí nejmenší HDL s naopak největším podílem proteinové složky v částici [5].

1.2 Denní doporučené množství tuků a mastných kyselin

Evropský úřad pro bezpečnost potravin (European Food Safety Authority – EFSA) vydal v roce 2010 vědecké stanovisko o dietních referenčních hodnotách pro tuky včetně nasycených mastných kyselin, mononenasycených, polynenasycených, *trans*-nenasycených mastných kyselin a cholesterolu. Uvádí referenční hodnoty od různých vědeckých společností (např. DACH) pro různé státy (viz Tabulka 8.1) [6].

Následující doporučení jsou podle německo-rakousko-švýcarských dávek DACH. U dětí a dospívajících (do jednoho roku a v pubertálním věku) je energetická potřeba zvýšena. Tato potřeba je kryta vyšším podílem tuků ve stravě. Vztah mezi stavem výživy, hladinou krevních tuků a vznikem prvotních změn na cévní stěně je ale přítomen už v dětském věku. Proto je vhodné již od 2. roku života dítěte snižovat příjem tuků na 30–35 % energetického příjmu, kde nasycené mastné kyseliny nemají přesáhnout 10 % [7].

Denní doporučené množství tuků ve stravě pro dospělé a seniory by nemělo přesáhnout 30 % z celkového energetického přísunu (u osob s mírnou až střední tělesnou aktivitou) a zároveň neklesnout pod 20 % celkového příjmu energie [2, 8]. Pouze pokud má jedinec (dospělý i senior) zvýšenou tělesnou námahu, tak se akceptuje přísun až 35 % z celkového energetického přísunu [2]. Také během těhotenství a laktace může být zvýšen příjem tuků na 35 % (viz Tabulka 8.2) [7]. Překračování denního doporučeného množství tuků (hlavně nasycených mastných kyselin) má za následek při současně nízké tělesné aktivitě vysoký výskyt obezity nebo dyslipidemie, což jsou rizikové faktory pro degenerativní onemocnění srdce a krevního oběhu [2].

Detailní doporučení k příjmu tuků nebo olejů se většinou vyskytují ojediněle. Spíše je doporučován příjem tuků v poměru rostlinné k živočišným (2:1). Častěji jsou doporučení k příjmu jednotlivých skupin mastných kyselin v procentech doporučené denní dávky energie [9].

Při příjmu 30 % tuků u dospělých by měly nasycené mastné kyseliny tvořit maximálně jednu třetinu (10 %), polynenasycené mastné kyseliny 7 % (do 10 % při přísunu nasycených nad 10 %), mononenasycené 10 – 15 % [6]. Tvoří-li tuk více než 30 % energetického přísunu, měl by obsahovat především mononenasycené a polynenasycené mastné kyseliny (viz Tabulka 8.3). Zabrání se tím zvýšení cholesterolu v krevní plazmě [7]. Doporučený podíl nasycených, mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin ve stravě je <1:1,4:>0,6 [10].

Doporučené množství cholesterolu přijatého stravou pro dospělou populaci lidí je 300 mg na den. V játrech se bez ohledu na příjem syntetizuje asi 600 – 800 mg cholesterolu za den [6, 11]. Nicméně podle současných poznatků by tato hranice 300 mg na den u zdravých jedinců nemusela být tak nízká [12].

Kapitola 2

Úvod do mastných kyselin

Mastné kyseliny (FA, Fatty Acids) jsou základní součástí lipidů. Podle délky alifatického řetězce je lze podle KALAČE rozdělit na nižší mastné kyseliny (NMK), které mají 4–10 atomů uhlíků (kyseliny octová, propionová a máselná), a na vyšší mastné kyseliny (VMK) s více než 10 atomy uhlíku, které jsou v lipidech obsaženy častěji [3].

GROFOVÁ nazývá NMK jako krátké mastné kyseliny (SCFA – short chain) s 4–10 atomy uhlíku a VMK jako dlouhé mastné kyseliny (LCFA – long chain) s 14–22 uhlíky řetězce. Navíc přidává třetí skupinu středně dlouhých mastných kyselin (MCFA – medium chain) s 8–12 uhlíkovými atomy [1].

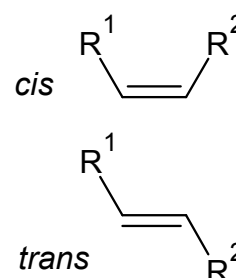
LCFA lze rozdělit na nasycené (SFA – saturated), které mají jednoduché vazby mezi atomy uhlíků, a *cis*- a *trans*-nenasycené mastné kyseliny, které mají naopak dvojnou vazbu. Nenasycené mastné kyseliny lze dále rozlišit na mononenasycené s jednou dvojnou vazbou (MUFA – mono unsaturated), polynenasycené s více dvojnými vazbami (PUFA – poly unsaturated). Někdy se z PUFA vyčleňují vysoce nenasycené mastné kyseliny s 20 a více uhlíky a min. třemi dvojnými vazbami (HUFA – highly unsaturated) [3, 13].

Mastné kyseliny mají obecně sudý počet uhlíků, což vychází ze způsobu jejich biosyntézy. Ta vychází z dvouuhlíkatých acetylových zbytků ($\text{CH}_3\text{CO}-$) ve formě acetyl-CoA. Touto biosyntézou vzniká palmitová kyselina C 16 (SFA), kterou lze využít na syntézu dalších mastných kyselin a lipidů [5]. MUFA a PUFA, kromě esenciálních *cis*-PUFA kyselin linolové a α -linolenové, které musíme přijímat ve stravě, vznikají v dalších reakcích ze SFA [14].

2.1 Názvosloví mastných kyselin

Systematický název mastné kyseliny se odvozuje od příslušného uhlovodíku, ke kterému se připojí koncovka -ová a slovo kyselina. Číslování vychází od uhlíku karboxylu ($-\text{COOH}$) a je zakončeno uhlíkem methylového konce řetězce (CH_3-) [3]. Karboxyl má číslo 1, druhý následující α -uhlík číslo 2 a třetí β -uhlík číslo 3. Koncový uhlík methyly se obecně označuje n (dříve ω) [15].

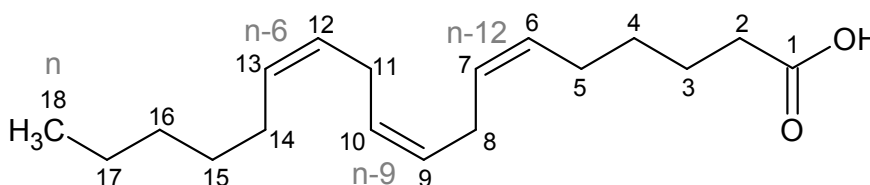
Dvojně vazby mohou mít konfiguraci *cis* nebo *trans*. Jak je vidět z Obrázku 2.1, v konfiguraci *cis* jsou uhlíkové substituenty řetězce MK navázány na stejné straně dvojné vazby. Pokud leží na protilehlých stranách, mluvíme o konfiguraci *trans* [4].



Z výživového hlediska členíme nenasycené vyšší mastné kyseliny na n-3, n-6 a n-9 (dříve označováno ω -3, ω -6, ω -9). Tyto symboly popisují polohu dvojné vazby, která je určena na základě lokantů (čísel) počítaných od methylového (CH_3-) konce molekuly [3, 13]. Zkrácený název MK, která obsahuje například 18 uhlíků a 3 dvojné *cis*-vazby mezi uhlíky 6–7, 9–10 a 12–13 (tj.

Obrázek 2.1: *cis*- a *trans*-konfigurace [4]

n-12, n-9 a n-6), bude zapsán systematicky jako C18:3 (6,9,12) a podle polohy n-uhlíků C18:3 n-6. Nezkrácený systematický název této kyseliny (Obrázek 2.2) bude kyselina all-*cis*-6,9,12-oktadekatrienová [3].



Obrázek 2.2: Nomenklatura mastných kyselin na příkladu kyseliny all-*cis*-6,9,12-oktadekatrienové [3]

2.2 Nasycené mastné kyseliny

Nasycené tuky, obvykle živočišného původu, mají na glycerol navázané nasycené MK (SFA). Proto při pokojové teplotě tuhnou. Příkladem nasycených živočišných tuků je máslo

a sádlo [1, 13]. Výživově nejvýznamější SFA jsou kyselina laurová (12:0), myristová (14:0), palmitová (16:0, nejčastěji zastoupená v tucích) a stearová (18:0) (viz Tabulka 8.4) [2].

Nasyčené mastné kyseliny doprovází v potravinách živočišného původu cholesterol. SFA zvyšují celkový krevní a aterogenní LDL cholesterol, nejvýrazněji k. myristová. SFA s dlouhým řetězcem zvyšují hladinu LDL cholesterolu dvakrát silněji, než ji jsou PUFA schopny snížit. Toto zvýšení je způsobeno negativním ovlivněním aktivity LDL receptorů v membránách buněk, čímž se zpomalí přísun LDL do buněk, tudíž dochází k zvýšené cirkulaci LDL v krvi. To je spojeno se zvýšenou koncentrací triacylglycerolů v krvi, dalším rizikovým faktorem pro rozvoj arteriosklerózy. Naopak kyselina stearová a kyseliny s krátkým řetězcem tyto účinky nemají [2].

2.3 *trans*-nenasyčené mastné kyseliny

Trans-nenasyčené mastné kyseliny (TFA) vznikají při rafinaci rostlinných olejů a ztužování tuků. Přirozeně se vyskytují v mléčném tuku krávy. V zažívacím traktu vznikají enzymovou hydrogenací. Závisí na způsobu krmení dobytka, v létě jsou hodnoty vyšší než v zimě, kdy dobytek není krměn zeleným krmivem. TFA se také vyskytuje ve výrobcích, kde byl použit levný ztužený tuk (např. jemné pečivo, polevy atd.) [2, 8]. TFA mohou vznikat například i při tepelné úpravě pokrmů na teplotně méně stabilních olejích a tucích, kdy byla použita vysoká teplota (kupř. prudké smažení) [16].

Příjem TFA se ve stravě od průmyslové revoluce zdvojnásobil v průměru z 20 % na 40 % díky změnám ve stravovacích zvyklostech, kdy lidé začali více konzumovat technologicky zpracovávanou a chemicky upravovanou stravu [17].

TFA je výraznější rizikový faktor pro kardiovaskulární onemocnění než SFA. Zvyšují hladinu LDL, triacylglycerolů a navíc také snižují hladinu HDL a velikost molekul LDL v krvi. Dochází ke zvýšení zánětlivých ukazatelů a zhoršení endoteliální funkce cév [2].

DOSTÁLOVÁ *a kol.* analyzovala mezi lety 2005–2006 instantní přídavky do kávy a čaje, rostlinné šlehačky a dehydratované polévky a bujóny. Zjistila, že některé z nich obsahovaly tuk o špatném složení mastných kyselin (hlavně SFA a TFA), což vede při častém konzumu k překračování doporučeného množství TFA a SFA na osobu a den [18].

Dle WHO by denní příjem TFA neměl překročit 1 % celkového energetického příjmu, což představuje zhruba 2,5 g TFA na den (cca 2,2 g pro ženy, cca 2,7 g pro muže na den) [16,

19]. V USA od 1.1. 2006 je zavedené povinné značení TFA na obalech potravin, kde jejich obsah překračuje 0,5 g na porci [18]. Potravinářská komora ČR společně s výrobcí potravin vytvořila v roce 2007 pro Ministerstvo zdravotnictví návrh, aby se na obalech potravin povinně značilo množství (obsah) TFA [16]. Podle nové evropské legislativy platné i v ČR od prosince 2014 je přímo na etiketách zakázáno uvádět obsah TFA a cholesterolu [20].

Často se diskutuje o tom, zda dnešní margariny (rostlinné roztíratelné tuky) obsahují nadměrné množství TFA jako v minulosti. Naše společnost odmítá kvůli nepodloženým a zastaralým informacím o jejich negativním vlivu na lidské zdraví konzumaci těchto margarínů [21].

DOSTÁLOVÁ *a kol.* analyzovala v roce 2004, 2007, 2011 české výrobky (máslo, margaríny, směsné roztíratelné tuky) na složení MK. Podle výsledků lze říci, že složení jedlých tuků se od začátku devadesátých let velmi zlepšilo. U všech výrobků se snížil obsah TFA. V některých případech došlo i k navýšení PUFA. Složení MK se hlavně zlepšilo u roztíratelných tuků, které jsou určeny jako pomazánka na pečivo. To je dáno snahou výrobců se přizpůsobit výživovým doporučením a zlepšit složení svých výrobků úpravou technologie výroby. Jako příklad lze uvést tuk na pečení Hera (Tabulka 2.1) [21].

Tabulka 2.1: Vývoj obsahu TFA v margarínu HERA určeného na pečení [21]

<i>Rok výroby</i>	<i>Obsah TFA [%]</i>	<i>Autor</i>
1990	36,8	Schwarz a Novák, 1996
1993	29,2	Schwarz a Novák, 1996
1999	0,3	Brát a Pokorný, 1999
2002	0,2	Brát, 2003
2004	0,3	Dostálová a Brát, 2004
2007	0,4	Dostálová, Brát, Doležal, Barešová, 2007
2011	0,4	Dostálová, Doležal, Šípková, 2012

Kapitola 3

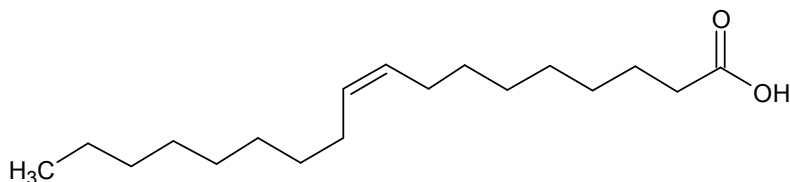
cis – nenasycené mastné kyseliny

3.1 Třídy *cis*-nenasycených mastných kyselin

3.1.1 Mononenasycené mastné kyseliny

Mononenasycené mastné kyseliny s jednou dvojnou vazbou jsou obvykle tekuté a tuhnou při nízkých teplotách [14]. Najdeme je především v buněčných membránách, zejména pak v myelinu nervových tkáních [22]. MUFA podléhají oxidativním změnám 100× méně než PUFA, protože oproti nim mají méně dvojných vazeb [2]. Do MUFA zahrnujme kyselinu myristolejovou (C14:1 (9), n-5), palmitolejovou (C16:1 (9), n-7), olejovou (OA, C18:1 (9), n-9), její *trans* izomer elaidovou (C18:1 (9), n-9) a erukovou (C22:1 (13), n-9) [3].

Nejvíce zastoupenou MUFA v naší stravě (cca 92 %) představuje kyselina olejová, která je ve většině případů volně zaměňována za termín MUFA [22]. Získáme ji převážně z rostlinné potravy, tj. oliv (olivový olej viz část 3.3.2), ořechů, dýňových a sezamových semen [14, 23]. Jako vhodný zdroj MUFA se uvádí i oves, který má z běžně konzumovaných obilnin nejvyšší obsah MUFA a nejnižší obsah SFA (viz Tabulka 8.5). Proto se doporučuje při léčbě dyslipidemií (poruchy lipidového metabolismu) [2].



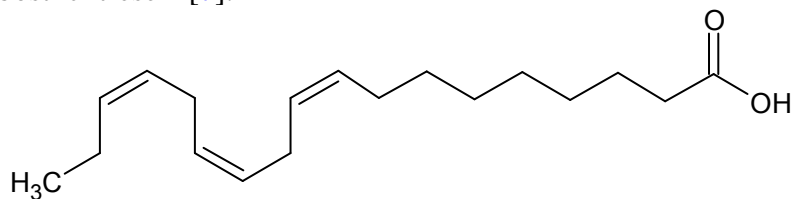
Obrázek 3.1: Kyselina olejová – hlavní zástupce MUFA [3]

3.1.2 Polynenasycené mastné kyseliny

PUFA dělíme na n-3 a n-6. Hlavním výchozím zástupcem n-3 je kyselina α -linolenová (ALA, C18:3 (9,12,15), n-3) a n-6 kyselina linolová (LA, C18:2 (9,12), n-6) a obě jsou pro člověka esenciální. Z těchto kyselin jsme schopni pomocí enzymů elongáz a desaturáz vyrobit v našem těle další důležité PUFA a HUFA (viz část 3.2) [14].

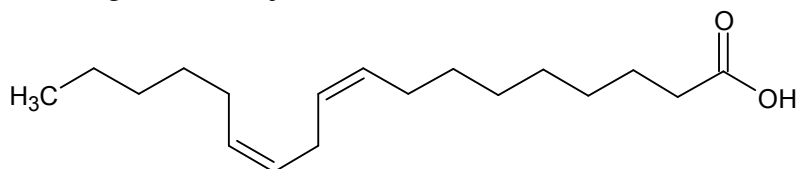
Kyselinu α -linolenovou najdeme hlavně v mořských a sladkovodních rybách, olejích lněného semínka, řepky, sóji, ořechů (nejvíce ve vlašských) a v listové zelenině [14]. Dobrymi zdroji ALA jsou také chia semena, která mají vysoký obsah oleje (32 – 39 %). Kilogram oleje obsahuje cca 60 % ALA. Konopné semínko je též vhodným zdrojem ALA, obsahuje přibližně 30 % oleje. Kilogram tohoto oleje obsahuje cca 20 % ALA [24].

N-3 FA mají mnoho účinků na lidské zdraví. Kromě dále zmíněných účinků popsaných v části 3.4 se píše o pozitivním vlivu n-3 FA na proces vidění, mineralizaci kostí, také na zvyšování kognitivních schopností, verbální inteligenci a jemnou motoriku u dětí [2]. Nedostatek ALA se tedy může projevit poruchami zraku, povrchového i hlubokého cití, svalovou slabostí či třesem [7].



Obrázek 3.2: Kyselina α -linolenová – výchozí zástupce n-3 FA [14]

Kyselinu linolovou najdeme především v olejích slunečnice, řepky, sóji, kukuřičných klíčků, bavlníku, máku, dýňových semen a sezamu [14, 23]. Také konopný olej je dobrým zdrojem n-6 FA, kilogram obsahuje 60 % LA [24].



Obrázek 3.3: Kyselina linolová – výchozí zástupce n-6 FA [14]

Účinky n-6 FA na zdraví budou popsány spolu s n-3 FA (viz část 3.4). Obecně lze říci, že n-6 FA snižují LDL cholesterol v krvi, nevýrazně i HDL [7]. Kyselina linolová je pak

v tomto snižování nejučinnější [8]. Při nedostatku n-6 FA mohou vzniknout např. ekzémy, steatóza jater, anémie, infekce, poruchy hojení ran či růstová retardace [7].

Doporučené denní množství ALA je pro dospělou populaci a děti od narození dle DACH 0,5 % z celkového energetického příjmu. V případě LA je to 2,5 % pro dospělé a děti od 4 let (Tabulka 8.6) [7]. Pro běžnou populaci se doporučuje průměrný denní příjem cca 2 g ALA a 10 g LA (Tabulka 8.7) [15, 25].

Experimentální studie o vlivu teploty a doby zahřívání tuků prokázaly, že pečení (10 min při 180 °C) způsobí snížení obsahu LA o 5 – 10 %. Fritování (70 h při 175 °C) vede k až 35% ztrátám LA v použitém rostlinném oleji. ALA reaguje na oxidaci citlivěji než LA. Proto jsou její ztráty při tepelné upravě větší. Například při fritování (70 h) je v řepkovém oleji prokazatelné pouze 60% množství ALA [7].

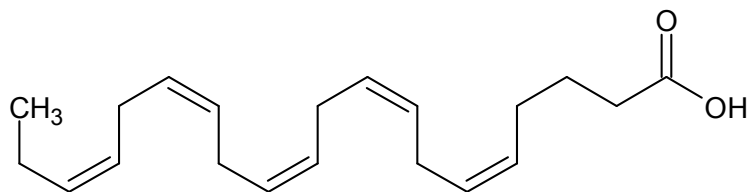
Oleje by se měly zahřívát maximálně na 170 °C, aby nedocházelo k tvorbě nežádoucích látek [2]. Oleje s vysokým množstvím nenasycených mastných kyselin by měly, jako ochranu proti oxidaci, obsahovat nejméně 0,4 mg ekvivalentu tokoferolu (vit. E) na 1 g ekvivalentu PUFA [7].

3.1.3 Vysoce nenasycené mastné kyseliny

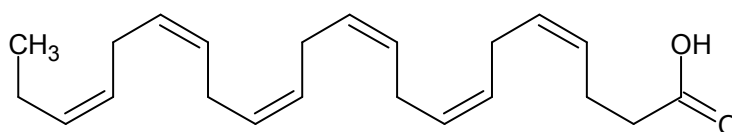
Poslední skupina jsou vysoce nenasycené mastné kyseliny s 20 a více uhlíky a s třemi a více dvojnými vazbami (HUFA). Vznikají prodloužením řetězce LA či ALA nebo jsou obsaženy přímo v potravě. Nutričně významné HUFA jsou kyselina eikosapentae-nová (EPA, C20:5 (5,8,11,14,17), n-3), dokosahexaenová (DHA, C22:6 (4,7,10,13,16,19), n-3) a kyselina arachidonová (AA, C20:4 (5,8,11,14), n-6) [14]. Tyto tři kyseliny jsou významnou součástí všech buněčných membrán lidského organismu. Například DHA se vyskytuje ve vysokém množství v nervové tkáni a oční sítnici (ve fotoreceptorech) [7].

3.2 Syntéza HUFA a tkáňových hormonů

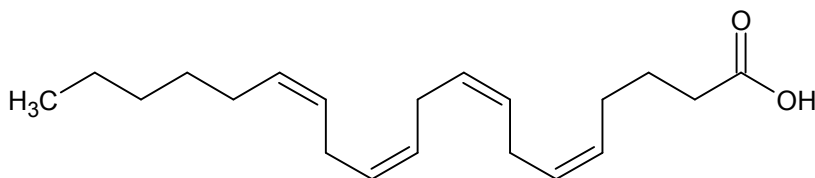
Nutričně významné HUFA se tvoří dvěma metabolickými cestami. Jak je vidět na Schématu 3.1, z kyseliny α -linolenové vznikají EPA a DHA a z kyseliny linolové AA desaturací a elongací. Při desaturaci pomocí desaturáz vznikají nové dvojně vazby dehydrogenací jednoduchých vazeb a při elongaci pomocí elongáz je řetězec prodloužen vždy o dva uhlíky [1].



Obrázek 3.4: Kyselina eikosapentaenová (EPA) [14]



Obrázek 3.5: Kyselina dokosahehexaenová (DHA) [14]



Obrázek 3.6: Kyselina arachidonová (AA) [14]

V lidském organismu je efektivita přeměny ALA v EPA pouze cca 10 % u mužů a cca 20 % u žen, u kterých je ovlivněna činností estrogenů. Na podobném účinku se podílí fytoestrogeny ve stravě, zejména lignany ze lněného semínka. U přeměny ALA v DHA je míra ještě menší. Tato přeměna je však důležitá pro správný vývoj nervového systému a mozku. To je důvod, proč nemůžeme spoléhat pouze na přeměnu; HUFA by měly být taktéž přijímány v dostatečné míře ve stravě. Zdrojem DHA a EPA jsou pouze ryby a mořské plody (viz části 3.3.4 a 3.4) [1, 14].

N-3 a n-6 FA potřebují pro biosyntézu HUFA stejný enzymatický systém. Konkurují si a záleží také na množství n-3, n-6 a n-9 FA ve stravě. Afinita k enzymům je nejvyšší u n-3, menší u n-6 a nejmenší u n-9 FA [1, 7]. Je nutné zdůraznit, že proces elongace a desaturace, zvláště u n-3 FA, je velmi citlivý na výrazné změny vnitřního prostředí organismu. Ty mohou enzymy inhibovat (hyperglykemie, přebytek SFA a n-6 FA, alkohol, změny pH). Může to vést k tomu, že i při dostatečném množství ALA má individuum při inhibici elongáz a desaturáz nedostatek EPA a DHA. To se následně projeví například na stavu jeho imunity a citlivosti ke vzniku kardiovaskulárních onemocnění [1, 11].

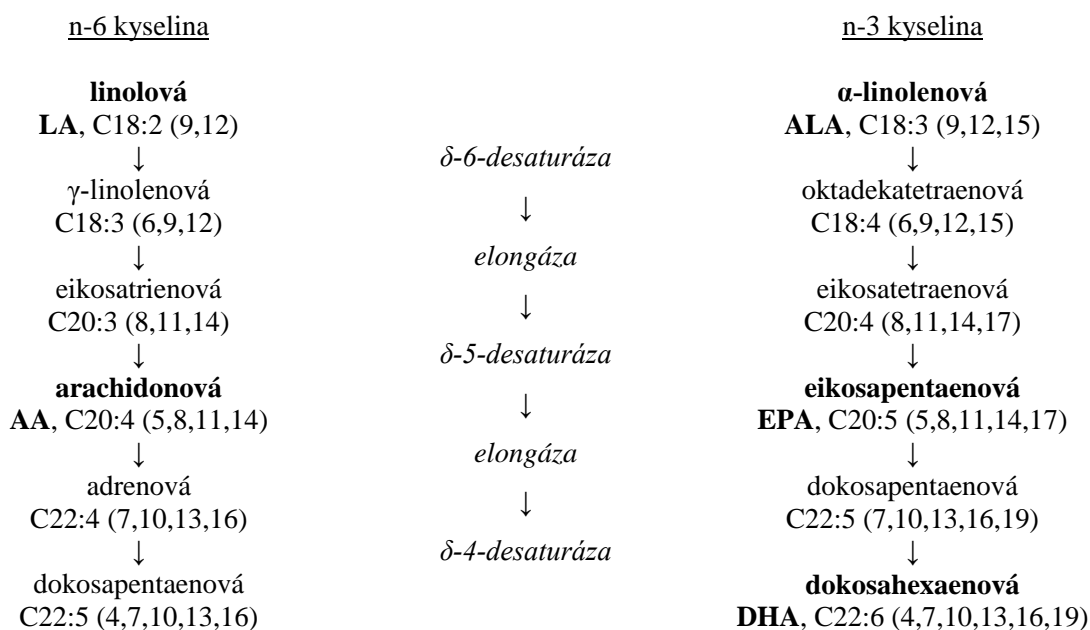


Schéma 3.1: Schéma syntézy HUFA z esenciálních mastných kyselin [13]

AA a EPA jsou výchozím materiálem pro tvorbu eikosanoidů, tkáňových hormonů prostacyklinů (PGI), prostaglandinů (PGE), tromboxanů (TXA) a leukotrienů (LTA) [1]. Jak je vidět na Schématu 3.2, z n-6 FA vznikají prostanoidy 2. třídy (PGH₂ – PGI₂, PGE₂, TXA₂) a leukotrieny 4. třídy (LTA₄). Z n-3 FA vznikají prostanoidy 3. třídy (PGH₃ – PGI₃, PGE₃, TXA₃) a leukotrieny 5. třídy (LTA₅). Na tvorbě prostanoidů se podílejí cyklooxygenázy a na tvorbě leukotrienů 5-lipoxygenáza [15].

Tkáňové hormony obecně ovlivňují funkci hladkého svalstva, monocytů, trombocytů, endotelií a iniciují imunitní reakce spolu se zánětlivou odpovědí organismu [7]. Jednotlivé třídy eikosanoidů se svými konkrétními účinky však liší. Eikosanoidy vznikající z EPA (n-3) mají účinky protizánětlivé, bronchodilatační a protisrážlivé (např. proti revmatoidní artritidě, atopickému ekzému, neurodermitidě, diabetu mellitu II. typu, Crohnově chorobě). Naopak tkáňové hormony z AA (n-6) mají účinky opačné [2].

3.3 Zdroje *cis*-nenasycených mastných kyselin

Ve stravě je vhodné dodržovat doporučený poměr příjmu n-6 ku n-3 FA. Dnes je doporučována hodnota poměru 5:1, při kterém jsou protichůdné účinky eikosanoidů z n-6

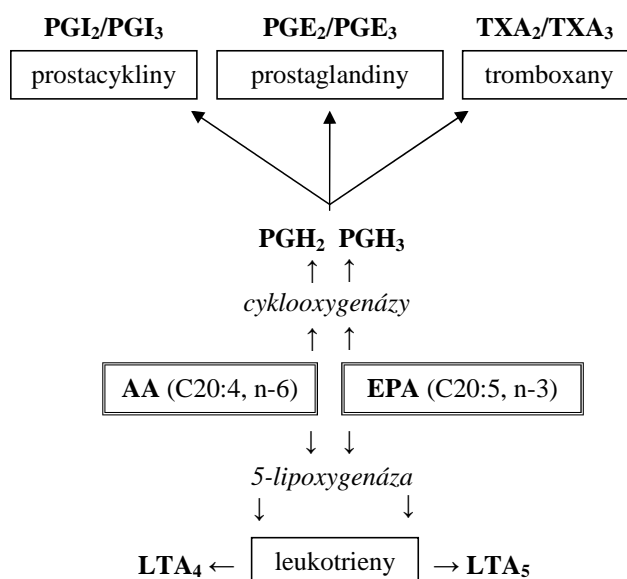


Schéma 3.2: Schéma vzniku prostacyklinů PGI, prostaglandinů PGE, tromboxanů TXA a leukotrienů LTA z n-6 a n-3 FA metabolických drah (AA a EPA); PGH – meziprodukt cyklooxygenázové dráhy prostanoidů [15]

a n-3 FA vyvážené. Toho lze dosáhnout omezením příjmu PUFA na 7 % z celkového energetického přísunu [7]. V následujícím textu budou uvedeny významné zdroje MUFA, PUFA a HUFA.

3.3.1 Řepkový olej

Z výše popsaného důvodu je důležité nedoporučovat pokrmové oleje s vysokým podílem n-6 FA, např. saflorový, kukuřičný nebo slunečnicový olej [2]. V ČR je hojně používán slunečnicový olej k přípravě pokrmů i přesto, že obsahuje špatné složení mastných kyselin (viz Tabulka 8.4) [26]. Naopak je třeba konzumovat oleje s vyváženým množstvím n-3, n-6 a n-9 FA. Vhodným je řepkový olej, který má poměr 2:1, což podporuje snížení dnešního poměru v naší stravě z 8:1 na 5:1 (viz Tabulka 8.8) [2].

Skladba mastných kyselin v řepkovém oleji může být ovlivněna řadou faktorů, kupř. geneticky podmíněnými vlastnostmi jednotlivých odrůd nebo vnějšími vlivy (povětrnostní podmínky, doba sklizně). V posledních letech je snaha o šlechtění řepkových olejů s vyšší stabilitou proti oxidaci. To je dosahováno snižováním množství PUFA a naopak zvýšením kyseliny olejové v těchto olejích. Tento trend je nutno sledovat, aby nedošlo k výraz-

nému poklesu hlavně ALA na úkor OA a zhoršení poměru 6:3. To by vedlo k vyčlenění řepkového oleje ze stravy, jako vhodného zdroje n-3 FA [19].

DOSTÁLOVÁ a DOLEŽAL publikovali v roce 2014 v časopise *Výživa a potraviny* článek o hodnocení tuků a olejů z hlediska složení mastných kyselin. Podle výsledků jejich analýzy všechny vzorky byly v souladu s údaji podle literatury. Z výživového hlediska pokládají za vítěze analýzy právě řepkový olej s nízkým obsahem SFA, vysokým MUFA a nejvyšším n-3 FA. Na druhém místě je olivový olej, který sice nemá tak výhodné složení jako řepkový, ale obsahuje velké množství ochranných látek (např. antioxidantů). Na třetí pozici skončil sójový olej pro svůj nízký obsah SFA a relativně vysoké množství n-3 FA. Všechny tyto zmiňované oleje jsou rostlinné a neobsahují cholesterol [9].

Řepkový olej se hodí i na smažení. V nutriční hodnotě a tepelné stabilitě se stal dle zmiňované analýzy jednoznačným vítězem. Ostatní analyzované tuky živočišného původu měly cholesterol, hodně SFA a málo PUFA [9].

3.3.2 Olivový olej

Středomořské země se vyznačují typicky nižším výskytem kardiovaskulárních a nádorových onemocnění (např. prsu, kůže, prostaty, tlustého střeva) oproti evropskému průměru. Strava je bohatá na rostlinné oleje a chudá na živočišný tuk a cholesterol. Základ jejich stravy tvoří vyšší konzumace olivového oleje, zeleniny, ovoce, ryb a červeného vína [27].

V olivovém oleji je nejvíce zastoupená kyselina olejová (složení se liší podle původu). Její množství je v rozmezí 55 – 83 %. Dále olivový olej obsahuje kyseliny palmitovou (7,5 – 20 %), stearovou (0,5 – 5 %), linolovou (3,5 – 21 %) a α -linolenovou (max. 0,9 %). Obsahuje i další významné látky prospěšné pro lidské zdraví (př. fytoosteroly, vitamin E, fenolové sloučeniny) [27]. Kyselina olejová snižuje hladinu LDL cholesterolu v krvi a zároveň mírně zvyšuje i protektivní HDL cholesterol (tím se snižuje index poměru HDL a celkového cholesterolu, který nemá být víc jak 5) [2].

Olivový olej lze rozdělit podle způsobu získávání do dvou skupin na panenský (získávaný lisováním) a extrahovaný. Lisovaný olivový olej je považován za kvalitnější než extrahovaný [27]. Panenské oleje se hodí především pro studenou kuchyni a rafinované pro tepelnou úpravu. Olivové oleje se mohou mezi sebou lišit podle původu v barvě, chuti a vůni. V ČR je roční spotřeba olivového oleje 0,5 kg na osobu [28].

3.3.3 Ořechy

V posledních letech je doporučováno konzumovat více ořechů jakožto bohatého zdroje PUFA, MUFA. Obsahují také další důležité složky potravy (kupř. bílkoviny, některé vitaminy a minerální látky) [29].

První studie o prospěšnosti pravidelné konzumace ořechů se objevila v roce 1992. Vědci z Univerzity Loma Linda v Kalifornii prokázali, že konzumace ořechů je schopna zredukovat riziko fatálního srdečního infarktu o 38 % a nefatálního o 48 %. Od následujícího roku (1993) bylo publikováno mnoho dalších studií s různými druhy ořechů, které potvrdily jejich schopnost snižovat celkový cholesterol, LDL a triacylglyceroly a zároveň zvyšovat HDL. Pravidelná denní konzumace 40 – 50 g ořechů (např. vlašské, lískové, burské, pekanové, kešu ořechy, mandle, pistácie) je schopna u některých pacientů normalizovat zvýšené hladiny lipoproteinů. Pacienti s mírně zvýšenými hladinami celkového a LDL cholesterolu mohou konzumací ořechů zcela nahradit léčbu hypolipidemiky. Nejsilnější účinek byl pozorován u vlašských ořechů, pravděpodobně díky vysokému množství PUFA (viz Tabulka 8.9) [30].

Doporučení denního příjmu ořechů na základě současných vědeckých poznatků je podle Německé a České společnosti pro výživu 25 g a podle americké FDA (Food and Drug Administration) až 40 g ořechů na den [2].

3.3.4 Ryby

Významným zdrojem nenasycených mastných kyselin jsou ryby. Celosvětová dodávka ryb činila v roce 2010 18,6 kg ryb/osobu/rok. Spotřeba ryb je v České republice v dlouhodobém měřítku nízká. V roce 2012 byla spotřeba cca 5,4 kg ryb/osobu/rok. Sladkovodní ryby z tohoto množství tvoří méně než 1,5 kg. Je tedy doporučováno přijímat rybí maso nejméně 2× týdně 200 g, což představuje roční spotřebu 20 kg ryb na osobu [25].

Zastoupení FA v lipidech ryb je ovlivněno mnoha faktory. Proto není možné, především u volně žijících byložravých ryb, stanovit věrohodné tabulkové hodnoty pro lidskou výživu, ale platí, že nejvíce zastoupené jsou k. palmitová, palmitolejová, OA, LA, EPA a DHA [13]. Faktory působící na složení mastných kyselin u ryb dělíme na vnitřní a vnější. Vnitřní faktory představují druh, genetický původ, pohlaví, typ tkáně, věk a zdravotní stav ryby. Do vnějších se zahrnuje výživa, bioaktivní látky, sádkování (hladovění), salinita, teplota prostředí (závisí na ročním období), zpracování a úprava rybího masa [14].

Mořské ryby nedokáží narozdíl od sladkovodních ryb vytvářet DHA a EPA z ALA, a proto je musí přijímat v potravě z mořských řas. Oproti sladkovodním rybám jsou bohatším zdrojem těchto mastných kyselin (viz srovnání Tabulek 8.10 a 8.11) [2, 13, 14]. Je také důležité uvést, že množství n-3 FA není v rybách závislé na obsahu celkového tuku. Příkladem může být porovnání pstruha a kapra, kdy při skoro stejném obsahu tuku má pstruh dvojnásobné množství n-3 FA [2, 14].

Omega-3 kapr

Vědci z Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích ve spolupráci s Institutem klinické a experimentální medicíny (IKEM) a společností Blatenská ryba spol. s r.o. vyvinuly technologii chovu kapra se zvýšeným obsahem n-3 mastných kyselin. Omega-3 kapr je cho-



Ochrana Vašeho srdce
zvýšený obsah
OMEGA 3 MK
ověřeno IKEM a FROV JU

Obrázek 3.7: Značka Omega-3 kapra [25]

ván v rybnících s přirozenou stravou a navíc dokrmován speciálním krmivem KP Len, které obsahuje řepkový výlisek a extrudované lněné semínko. Tento kapr obsahuje v jedné porci (200 g) 1 g n-3 FA (z toho 300 mg EPA a DHA). Od dubna 2012 obdržel ochranou známku a je přístupný i v maloobchodní síti pro běžného zákazníka [14, 25].

Eskymácký fenomén

Eskymácký fenomén projevující se u Inuitů představuje situaci, kdy i při nedostatečném množství zeleniny a ovoce a nadměry tuků ve stravě trpí nižší mortalitou na kardiovaskulární onemocnění (7 – 11 %) a nižším výskytem zánětlivých autoimunitních chorob. To je způsobeno konzumací mořských ryb, které právě obsahují zdraví prospěšné EPA a DHA [1].

Bylo zjištěno, že hlavně EPA a DHA inhibují desaturaci LA a kyseliny γ -linolenové, čímž dochází k omezení syntézy AA. Z toho plyne, že je tedy možno suplementací DHA a EPA ovlivnit účinky eikosanoidů z AA. Tyto inhibice probíhají i opačným směrem, což vychází z kompetitivního chování enzymatického systému biosyntézy HUFA (viz Schéma 3.1) [1]. Pro představu Inuité mají poměr AA:EPA 1:1, Japonci 12:1, Západoevropané 50:1 [22].

3.4 Vliv *cis*-nenasycených mastných kyselin na zdraví

3.4.1 Pozitivní vliv na dětský vývoj

U dětí do 6 měsíců má enzym δ -6-desaturáza malou aktivitu, proto je nutné dodávat HUFA exogenně nejlépe kojením [1]. Aby bylo dosaženo dostatečného množství HUFA v mateřském mléce, musí těhotné a kojící ženy přijmout minimálně 200 mg/den DHA. Tuto dávku lze splnit konzumací jedné až dvou mořských ryb za týden [7]. Na počátku laktace dítě přijímá kolostrum (mlezivo), které má poměr AA:DHA 1:1. Mateřské mléko obsahuje také dostatek vitamínu E, který chrání nenasycené mastné kyseliny proti degenerativnímu působení kyslíkových radikálů [11]. Ve zralém mateřském mléce je v průměru 10 – 15 % LA, více než 1 % ALA a také HUFA [7]. Dítě, které je plně kojené, vypije za den průměrně 750 ml mateřského mléka. Přijme tak zhruba 3 – 4,5 g LA (při 40 g tuku na litr). Poměr 6:3 v mateřském mléce je 4:1, někdy se dle různých měření uvádí i 10:1 [10].

V období růstu jsou AA a DHA díky vysoké potřebě považovány za podmíněně esenciální, a proto by měly být součástí počáteční výživy novorozenců. Množství DHA v celkovém příjmu mastných kyselin je 0,2 – 0,5 %. Obsah AA by neměl být nižší než DHA. EPA by neměla množství DHA překročit [7].

Mnoho epidemiologických studií zkoumalo vliv příjmu ryb v době těhotenství na imunitu dětí (případně vliv suplementace n-3 FA). Prokázalo se, že konzumace ryb těhotnou ženou má příznivý účinek na alergické nebo atopické projevy u kojenců a dětí (atopický ekzém, potravinové alergie) v prvním roce života a pravděpodobně i během dospívání [31].

3.4.2 Kardiovaskulární onemocnění

Protizánětlivý účinek EPA a DHA v prevenci kardiovaskulárních onemocnění byl prokázán již v 70. letech 20. století. Tyto účinky vedly American Heart Association k doporučení, aby tyto dvě kyseliny byly podávány v dietetických suplementech jako primární a sekundární prevence kardiovaskulárních onemocnění [32]. Pro běžnou zdravou populaci lidí je doporučeno denně přijímat 250 mg EPA a DHA na den jako primární prevenci proti úmrtí na ischemickou chorobu srdeční a 1 g jako sekundární prevenci. Příjem do 3 g na den je považován za neškodný [7]. EFSA uvádí, že podle epidemiologických a výživových intervenčních studií příjem 250 mg až 500 mg EPA a DHA denně snižuje riziko úmrtí na ischemickou chorobu srdeční a náhlou srdeční smrt [6].

N-3 FA mají mnoho pozitivních účinků na kardiovaskulární systém a krevní tuky. Ovlivňují především krevní cholesterol, snižují triacylglyceroly až o 45 % v závislosti na výchozí hodnotě, celkový a LDL cholesterol, zvyšují protektivní HDL cholesterol. Snižují agregaci trombocytů, prodlužují dobu krvácení, snižují viskozitu krve a způsobují dilataci cév a kapilár, čímž dochází k lepší saturaci tkání kyslíkem [2].

Suplementace n-3 FA podporuje snížení krevního tlaku. Účinek je pozorován u množství cca 15 g n-3 FA na den. Je však nutná konzultace s lékařem, aby nedošlo k jejich vysokému příjmu, protože v nadbytku zvyšují krvácivost, což by mohlo vést ke vzniku mozkového cévního krvácení. Spekuluje se i o možném negativním ovlivnění funkce leukocytů a imunitního systému, proto se raději suplementace nedoporučuje [2].

Bylo zjištěno, že n-3 FA pozitivně působí také na poruchy srdečního rytmu (arytmie). U pacientů po infarktu myokardu došlo při konzumaci ryb 2 – 3 × týdně ke snížení počtu pacientů, u kterých došlo k opakování infarktu myokardu a následné smrti. Konzumace mořských ryb 1 × týdně sníží riziko srdečních arytmií o 50 % [2].

3.4.3 Nádorové onemocnění

N-3 FA blokují schopnost nádorových buněk tvořit metastáze. Jejich protizánětlivé účinky snižují riziko rozvoje nádorové kachexie (silné celkové sešlosti) a angiogeneze (novotvorby krevních kapilár vyživujících nádor). EPA a DHA výrazně snižují riziko vzniku rakoviny tlustého střeva, prsu a prostaty [33]. EPA potlačuje zánětlivou reakci vyvolanou nádorem, tím potlačuje proteinový katabolismus a může zabránit sarkopenii (ztrátě svalové hmoty, síly a funkce u pacientů) [34]. Doporučené účinné množství pro onkologického pacienta je 1,5 – 2 g EPA nebo 8 g n-3 FA na den [33].

3.4.4 Obezita

V dnešní době představuje rizikový faktor pro vznik srdečních onemocnění, má vliv na výskyt diabetu mellitu a případně i na některé nádorové onemocnění [35]. Při krátkodobém přísném redukčním režimu často dochází ke snížení zastoupení n-3 FA v lipidech krevního séra [36].

KUNEŠOVÁ *a kol.* ve své studii zjistila, že konzumace obohaceného jogurtu o n-3 FA obézními ženami v redukčním režimu má pozitivní vliv na zastoupení n-3 FA ve fosfolipidech séra. Příznivě byla také ovlivněna hladina HDL cholesterolu. N-3 FA mají

u obézních pozitivní vliv na zlepšení citlivosti na inzulín v tkáních a přispívají k lepšímu spalování tuků [36].

3.4.5 *Diabetes mellitus*

O dietních vlivech na riziko DM 2. typu se zabýval SALMERON, který 14 let sledoval 84 tisíc žen pomocí dietologických dotazníků. Díky pozorování zaznamenal 2 500 nových případů diabetu. Při zvýšeném příjmu PUFA se riziko DM snížilo a při zvýšeném příjmu TFA se zvýšilo. Ukázalo se, že při záměně 2 % energie z TFA polynenasycenými mastnými kyselinami se snížilo riziko DM o 40 % [22].

3.4.6 Deficience nenasycených mastných kyselin

Nedostatek esenciálních mastných kyselin ALA a LA se objevuje jen velmi zřídka. Dospělý člověk s normální hmotností a plnohodnotnou stravou vlastní v tukové tkáni více než 500 g LA a 25 g ALA. S nedostatkem se můžeme setkat ve vyjíměčných situacích např. při stavech s chronickou malabsorbci tuků nebo při umělé výživě, která neobsahuje tukové emulze [7].

Nemocní pacienti s jaterní cirhózou mají nízkou plazmatickou hladinu PUFA a HUFA. Nízká hladina PUFA je způsobená nedostatečným příjmem LA a ALA stravou. Porušená biosyntéza PUFA způsobena jaterní nedostatečností je často spojována s podvýživou [37].

Druhým názorným případem je cystická fibróza (CF), kdy pacienti mají také nedostatek ALA, LA, EPA a DHA. Deficit EPA a DHA je způsoben zvýšeným katabolismem, protože organismus má při CF vyšší energetické potřeby. Pravděpodobně dochází i k inaktivaci EPA a DHA oxidačním stresem (přítomností zánětu a nedostatkem antioxidantů) [38].

Kapitola 4

Dietní systém

Dietní systém je dokument specifický pro každé zdravotnické zařízení, garantem je ředitel. Obsah dietního systému sestavují odborníci (nutriční terapeut, nutriční asistent) pod dohledem dietologa. Dietní systém udává, které diety budou ve zdravotnickém zařízení připravovány a specifikuje, jaké budou využity technologické postupy přípravy a surovinové normy. Tento systém zajišťuje péči o nemocné vyžadující dietní úpravu stravy [39].

Dietní systém byl pro ČR vydáván opakovaně. Měl jednotný koncept pro všechny, skládal se ze dvou dílů (pro nemocnice a pro lázeňská zařízení). Autorem posledního jednotného vydání z roku 1983 je doc. MUDr. PŘEMYSL DOBERSKÝ *a kolektiv*. V roce 1991 byl novelizován experty z ministerstva zdravotnictví (MZ) a byl vydán jako metodický list MZ. Došlo k úpravám v pojmenování diet podle jejich charakteristik (např. místo žlučnickové diety dieta s omezením tuků). Dále bylo navrženo snížení dávek energie, tuků a v některých případech i bílkovin, naopak zvýšení příjmu vitamínu C. Poslední úpravy se týkaly technologické přípravy dietních pokrmů a odborných zásad dietologie podle vědeckých poznatků. Od té doby k úpravě dietního systému nedošlo a léčebná zařízení si mohou upravit dietní systém podle potřeby svých klientů a možností daného zařízení [39].

4.1 Diety

STARNOVSKÁ definuje dietu jako soubor výživových opatření, jejichž uplatnění zlepší kompenzaci onemocnění, zmírní nebo odstraní obtíže nemocného (např. vyloučením závažujících potravin či jejich součástí), případně umožní diagnostický postup. Diagnostické

diety v dnešní době kvalitních diagnostických přístrojů ztratily na významu (např. dieta k vyšetření okultního krvácení nebo Schmidtova dieta). Složky tohoto souboru představují nutriční specifikace dané diety, vhodné technologické postupy, rozdělení surovin na vhodné a nevhodné [39].

STARNOVSKÁ rozděluje diety podle frekvence diet ve zdravotnických zařízení na diagnostické, základní, výběrové a individuální, možné a variabilní, speciální. Označování a pojmenování diet není závazné, záleží na daném zařízení [39].

Základní diety

Do základních diet STARNOVSKÁ řadí diety, které se v zařízení vyskytují vždy, tj. diety č. 1, 2, 3, 4, (5, 6, 8), 9, 10, 11, 12, 13. Všechny diety lze upravit do kašovitě nebo mleté formy, ale hrozí riziko snížení nutriční hodnoty v důsledku mechanické úpravy [39].

Dieta číslo 1 (kašovitá šetřící) je mechanicky upravená dieta č. 2. Používá se při zánětlivém onemocnění nebo chirurgickém zákroku hlavně v horní části zažívacího traktu (dutina ústní, jícen, žaludek) [40].

Dieta číslo 2 (šetřící) je standard a ostatní šetřící diety (č. 1, 4, 5, 6, 10, 9/S) z ní vycházejí. Je energeticky i biologicky plnohodnotná s šetřící úpravou pokrmů. Energetická hodnota diety je 9500 kJ, skládá se z 80 g bílkovin, 70 g tuků, 320 g sacharidů, 90 mg vitamínu C. Indikuje se při některých chronických zánětlivých onemocněních žaludku, jater, střev [39, 40].

Dieta číslo 3 (racionální) představuje běžnou stravu bez dietního omezení splňující podmínky zdravého stravování. Ne vždy je ovšem z finančních důvodů dodržena kvalita a složení potravy [39].

Dieta číslo 4 (s omezením tuku) nemá vyvážený poměr základních živin a může být i energeticky neplnohodnotná. Má snížené množství tuku na cca 55 g/den, případný deficit energie lze doplnit větším množstvím sacharidů. Předepisuje se při zánětlivém onemocnění střev, pankreatu a žlučníku [39, 40].

Dieta číslo 5 (s omezením zbytků) je přizpůsobená na míru a na onemocnění, snášitelnost a potřeby konkrétního pacienta. Striktním omezením vlákniny se omezí i přísun jiných nutričně důležitých látek (např. vitamínu C), které je vhodné suplementovat. Indikace této diety vychází ze zánětlivých onemocnění střev, případně u pooperačních stavů v pozdní době pooperační [39, 40].

Dieta číslo 6 (s omezením bílkovin) obsahuje v základu 50 g bílkovin a používá se při onemocnění ledvin. Např. při nechutenství nemusí pacient sníst ani toto množství bílkovin, což může vést k nedostatečnému přísunu živin a energie, může dojít ke vzniku malnutrice. Tuto dietu je vhodné individuálně upravit podle hmotnosti daného pacienta [39].

Dieta číslo 8 (redukční) a 11 (výživná) nemají v soudobém dietním systému při krátkodobé hospitalizaci své opodstatnění. Diety číslo 11 je však důležitá u pacientů s tuberkulózou, kterým musí být upravena podle vývoje jejich zdravotního stavu [39].

Dieta číslo 9 (diabetická) je indikována diabetikům. Dříve se členila na různé gramáže sacharidů (175/225/275/325 g S/den/osobu). Podle nových doporučení České diabetologické společnosti se upravily dávky sacharidů na 120/150/200/250/300 g S/den/osobu. Ve většině zařízení se zvolila jako základní hodnota 225 g S pro všechny diabetiky, což ale může způsobit u některých pacientů malnutrici. Správně by každý diabetik měl mít svoji dietu opět upravenou na své energetické potřeby. Diabetická dieta může být připravena i v šetřící úpravě pro diabetiky se zažívacími problémy, označujeme ji 9/S (9/2) [39, 41].

Dieta číslo 10 (neslaná) je používána u pacientů s hypertenzí nebo otoky jakékoliv příčiny. Jde o neslanou formu šetřící diety č. 2 [40].

Do této skupiny řadíme ještě dietu číslo 12 (batolecí) a 13 (pro větší děti) uzpůsobené věku dítěte. Protože i v dětské populaci se vyskytují nemoci žlučníku, střev, pankreatu atd., bylo by vhodné udělat dietní systém pro děti, který by splňoval parametry jak pro onemocnění, tak i pro stravování a nutriční potřeby dítěte [39].

Výběrové a individuální diety

Diety výběrové a individuální jsou pro pacienty, kteří mají specifické nároky na stravu. Tyto pacienty nelze do dietního systému zařadit bez problému. Většinou jde o odpor, nesnášenlivost k některým pokrmům či potravinám z etnického, náboženského či jiného důvodu. Pro pacienty trpící nechutenstvím, u kterých je nutné postupně navyšovat příjem stravy, a pro ty, kteří mají specifické požadavky (např. onkologičtí pacienti), jsou tyto diety vhodnou volbou. Stravu je nutné složit podle individuálních potřeb pacienta [39].

Možné a variabilní diety

Diety možné a variabilní představují diety připravované v malém množství a je u nich nutná precizní příprava (dodržování dávek surovin a technologického postupu). Jde o nutričně

karenční diety podávané krátkodobě při akutním stavu nemoci nebo krátce po odeznění. Příkladem je pankreatická dieta nebo-li dieta 4S s přísným omezením tuku na 20 nebo 40 g na den, či dieta číslo 0 (tekutá) upravená podle schopnosti polykání pacienta. Tyto diety je vhodné doplňovat nutričními doplňky (sipping) [39].

Speciální diety

Diety speciální zahrnují diety, ve kterých je nutno použít speciální suroviny či výrobní postupy. Příkladem je dieta bezlepková nebo dieta při fenylketonurii [39].

4.2 Budoucnost dietního systému

Při tvorbě či novelizaci dietního systému je základním požadavkem aktualizace systému podle dnešních poznatků, individualizace stravy pro pacienta a prevence malnutrice. Bylo by dobré spolupracovat i s rodinnými příslušníky pacienta. Je vhodné zohlednit glykemický index potravin nebo pokrmů, sledovat obsah mastných kyselin, doplňování vlákniny, standardizovaný příjem vitamínu K. Měl by se brát zřetel na případné využití funkčních potravin, což je potravina, která kromě své výživové hodnoty má i příznivé účinky na lidské zdraví [39].

STARNOVSKÁ, inspirována zahraničním systémem, nastínila případný vývoj diet do budoucnosti. Rozděluje léčebnou výživu [39] na:

- restriktivní diety zahrnující diety se sníženým obsahem rychle dostupných sacharidů (při dumping syndromu, při reaktivní hypoglykemii), se sníženým obsahem laktózy, nízkotukovou dietu (při hyperlipidemii), nízkoproteinovou dietu, bezglutenovou dietu, eliminační dietu při potravinové alergii, nízkosodíkovou dietu, dietu s restrikcí vitamínu K nebo s omezením mědi,
- léčebnou výživu u ledvinových chorob,
- redukční dietu při obezitě,
- nutriční opatření u zhoubných chorob,
- dietu při AIDS a
- alternativní léčebnou výživu.

Cíle práce a výzkumné otázky

5.1 Cíle práce

Cíl 1: Propočítat množství mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin v nejčastěji podávaných dietách hospitalizovaných pacientů v Nemocnici Jindřichův Hradec a.s. pomocí nutričního softwaru NUTRISERVIS/NutriDan.

Cíl 2: Porovnat navzájem množství mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin v jednotlivých dietách.

5.2 Výzkumné otázky

Výzkumná otázka 1: Jaký je celkový příjem tuků v rámci jednotlivých zkoumaných diet?

Výzkumná otázka 2: Jaké je faktické rozložení nenasycených mastných kyselin v jednotlivých zkoumaných dietách?

Metodika

6.1 Metodika práce

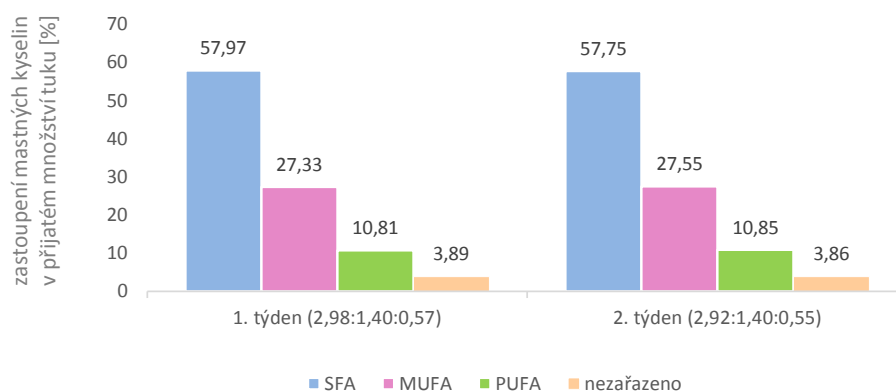
Tato práce byla zpracována na základě analýzy jídelníčků vybraných diet pacientů používaných v Nemocnici Jindřichův Hradec a.s.. Byly využity nutriční softwary Nutriservis Profesional a NutriDan. Výzkumné šetření bylo prováděno od 17. 3. 2015 do 30. 3. 2015 v softwaru NutriDan v Centru prevence civilizačních chorob v Českých Budějovicích. Zadááním a rozbohem jednotlivých diet v nutričním softwaru bylo teoreticky zjištěno celkové množství tuků, mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin. V Nutriservisu Profesional nanormované jídelníčky (8.12 až 8.20) a výsledky analýzy diet v NutriDanu jsou z důvodu velkého obsahu dat na příloženém CD. Soubory průměrných hodnot jednotlivých diet 8.21 až 8.29 jsou uvedeny v přílohách. Výsledky analýz jednotlivých diet byly porovnávány s denním doporučeným množstvím pro jednotlivé analyzované skupiny. Referenční hodnoty diet z Nemocnice Jindřichův Hradec a.s. uvádí Tabulka 8.30. Rereferenční trojpoměr je uveden v teoretické části 1.2. Pro zpracování dat byl použit program Microsoft Office Excel.

6.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor se skládal z devíti čtrnáctidenních jídelníčků vybraných diet pacientů používaných v Nemocnici Jindřichův Hradec a.s.. Použité jídelníčky byly poskytnuty nutričními terapeutkami z Nemocnice Jindřichův Hradec a.s.. Ve výzkumu byly použity a analyzovány diety číslo 0 (tekutá), 1 (kašovitá), 2 (šetřící), 3 (racionální), 4 (s omezením tuků), 9 (diabetická), 9/2 (diabetická šetřící), 11 (výživná) a 13 (pro větší děti).

Výsledky

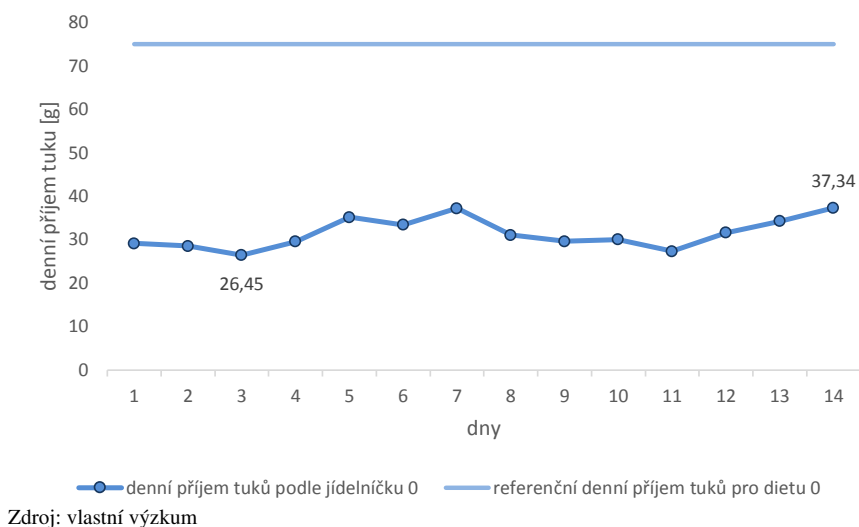
Graf 7.1: Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 0



Zdroj: vlastní výzkum

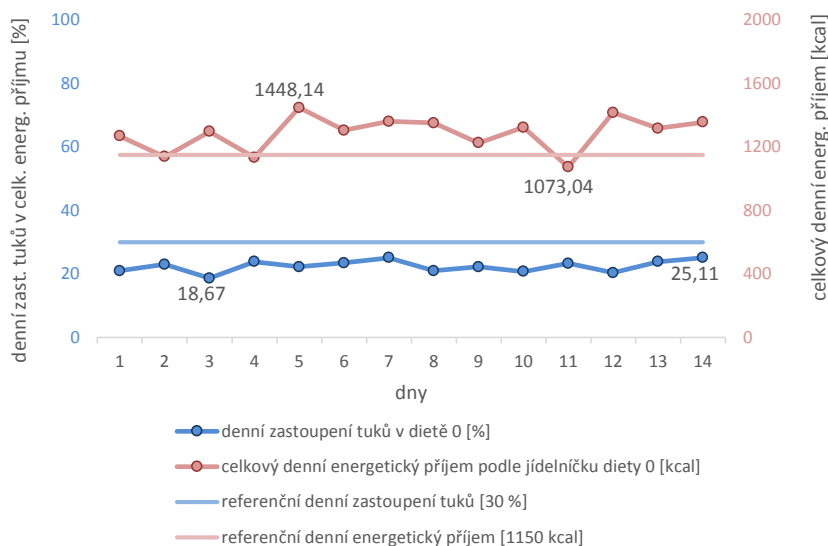
Graf 7.1 zobrazuje průměrné procentuální zastoupení jednotlivých mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 0 a průměrný trojpoměr těchto kyselin. První týden ze 100 % tvoří SFA 57,97 %, MUFA 27,33 %, PUFA 10,81 % a neurčená složka 3,89 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA prvního týdne je 2,98:1,40:0,57. Druhý týden tvoří ze 100 % SFA 57,75 %, MUFA 27,55 %, PUFA 10,85 % a neurčená složka 3,86 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA druhého týdne je 2,92:1,40:0,55.

Graf 7.2: Příjem celkového množství tuku v dietě 0



Graf 7.2 znázorňuje příjem celkového tuku v dietě 0 za dva týdny, který by měl být 75 g/den. Nejvyšší množství tuku v dietě 0 je 37,34 g a nejnižší 26,45 g tuku za den.

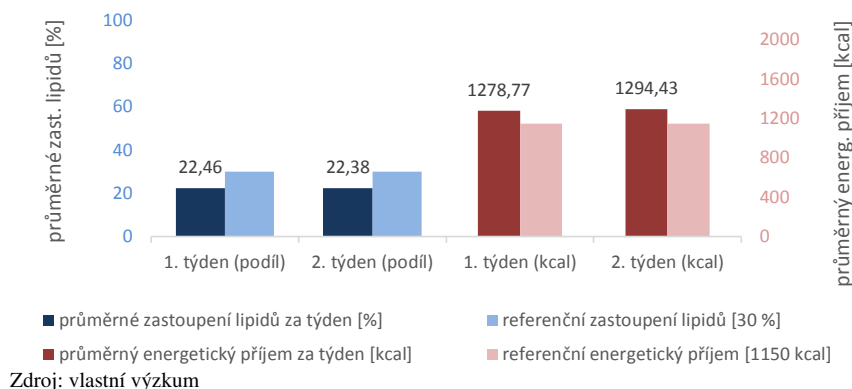
Graf 7.3: Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 0 za dva týdny



Graf 7.3 představuje denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 0 za dva týdny. Referenční energetický příjem má být 1 150 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat

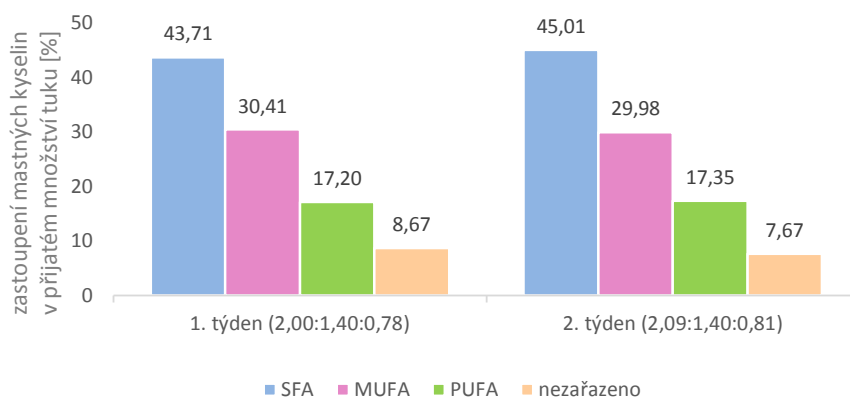
30 %. Nejvyšší příjem energie v dietě 0 je pátý den (1448,14 kcal) a nejnižší jedenáctý den (1073,04 kcal). Nejvyšší příjem tuku je čtrnáctý den (25,11 %) a nejnižší třetí den (18,67 %).

Graf 7.4: Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 0



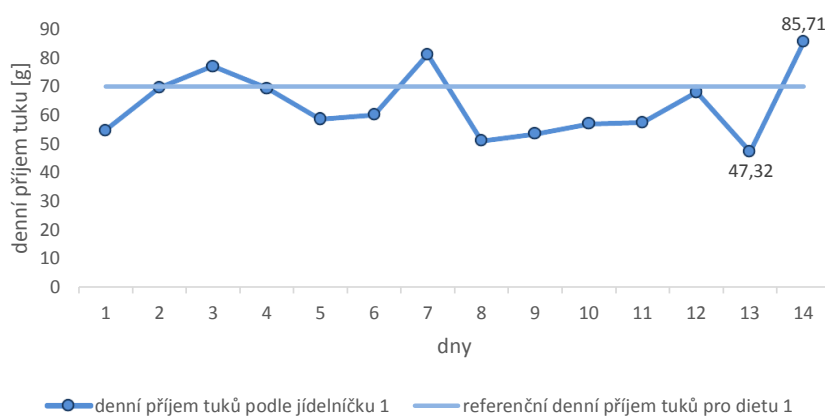
Graf 7.4 znázorňuje průměr denních celkových příjmů energie a průměrné procentuální zastoupení tuku za týden v dietě 0. Referenční energetický příjem má být 1150 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. První týden má dieta 0 průměrný příjem energie 1278,77 kcal a 22,46 % tuku. Druhý týden má dieta 0 průměrný příjem energie 1294,43 kcal a 22,38 % tuku.

Graf 7.5: Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 1



Graf 7.5 zobrazuje průměrné procentuální zastoupení jednotlivých mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 1 a průměrný trojpoměr těchto kyselin. První týden ze 100 % tvoří SFA 43,71 %, MUFA 30,41 %, PUFA 17,20 % a neurčená složka 8,67 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA prvního týdne je 2,00:1,40:0,78. Druhý týden tvoří ze 100 % SFA 45,01 %, MUFA 29,98 %, PUFA 17,35 % a neurčená složka 7,67 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA druhého týdne je 2,09:1,40:0,81.

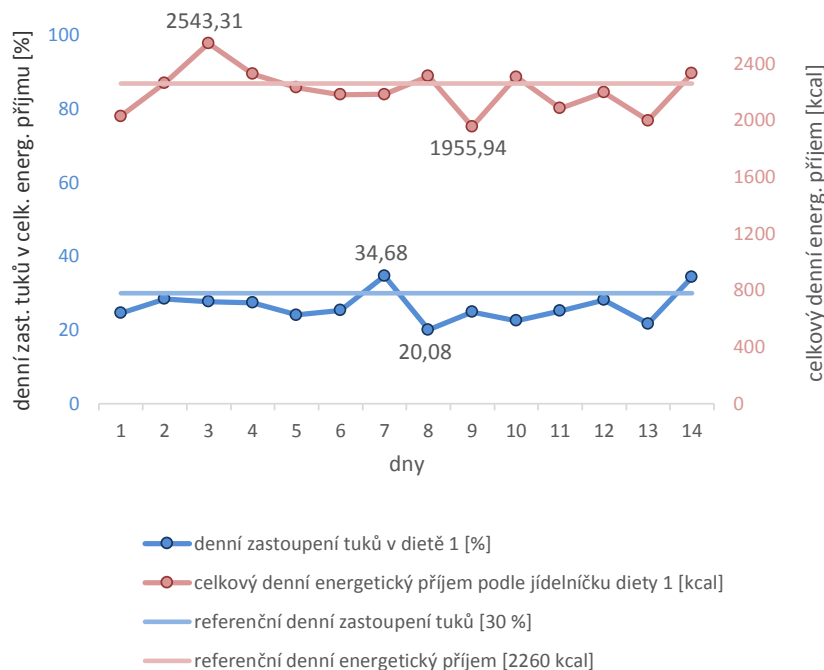
Graf 7.6: Příjem celkového množství tuku v dietě 1



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.6 znázorňuje příjem celkového tuku v dietě 1 za dva týdny, který by měl být 70 g/den. Nejvyšší množství tuku v dietě 1 je 85,71 g a nejnižší 47,32 g tuku za den.

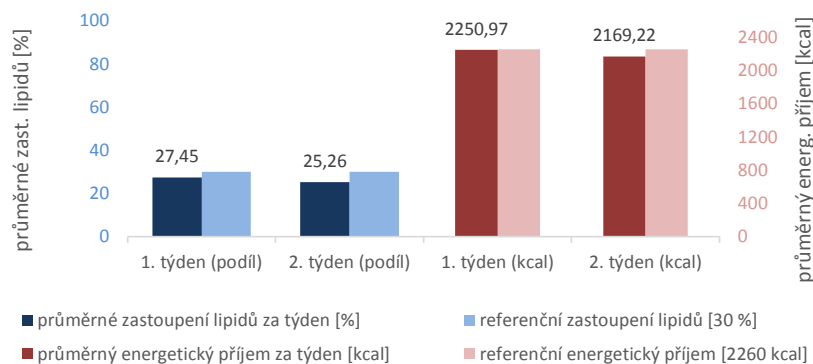
Graf 7.7: Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 1 za dva týdny



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.7 představuje denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 1 za dva týdny. Referenční energetický příjem má být 2260 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. Nejvyšší příjem energie v dietě 1 je třetí den (2543,31 kcal) a nejnižší devátý den (1955,94 kcal). Nejvyšší příjem tuku je sedmý den (34,68 %) a nejnižší osmý den (20,08 %).

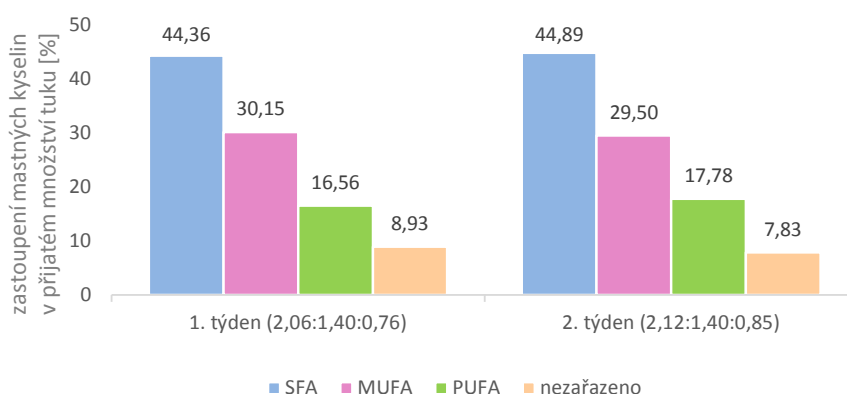
Graf 7.8: Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 1



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.8 znázorňuje průměr denních celkových příjmů energie a průměrné procentuální zastoupení tuku za týden v dietě 1. Referenční energetický příjem má být 2260 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. První týden má dieta 1 průměrný příjem energie 2250,97 kcal a 27,45 % tuku. Druhý týden má dieta 1 průměrný příjem energie 2169,22 kcal a 25,26 % tuku.

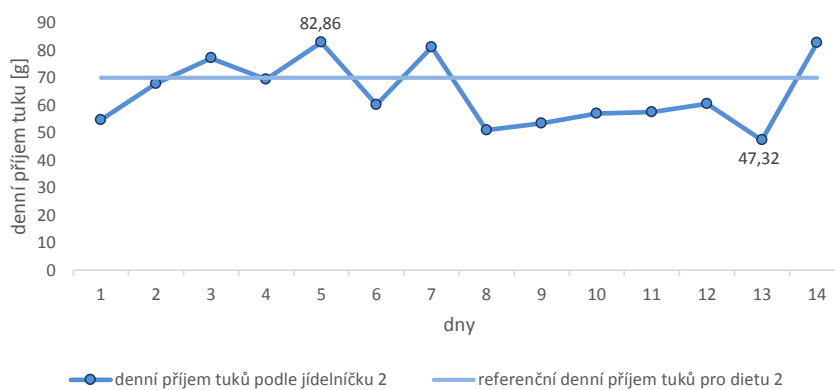
Graf 7.9: Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 2



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.9 zobrazuje průměrné procentuální zastoupení jednotlivých mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 2 a průměrný trojpoměr těchto kyselin. První týden ze 100 % tvoří SFA 44,36 %, MUFA 30,15 %, PUFA 16,56 % a neurčená složka 8,93 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA prvního týdne je 2,06:1,40:0,76. Druhý týden tvoří ze 100 % SFA 44,89 %, MUFA 29,50 %, PUFA 17,78 % a neurčená složka 7,83 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA druhého týdne je 2,12:1,40:0,85.

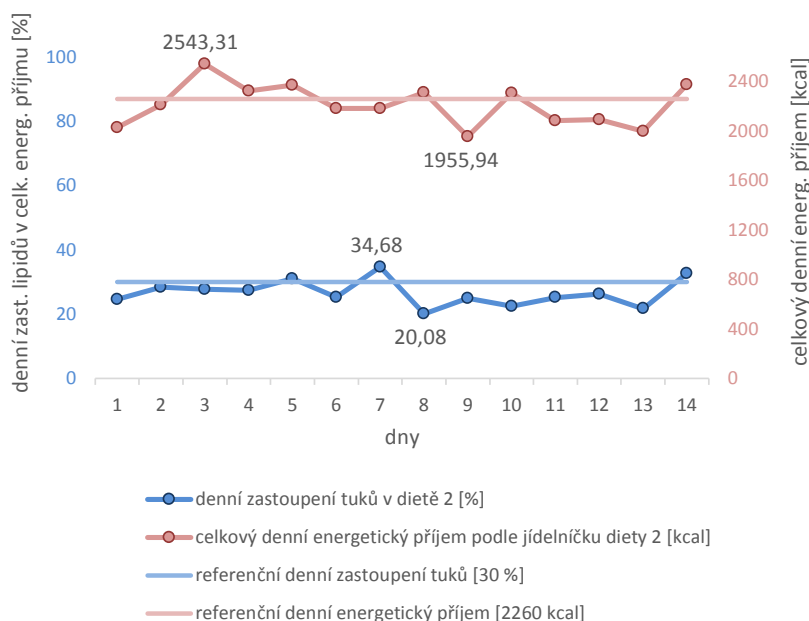
Graf 7.10: Příjem celkového množství tuku v dietě 2



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.10 znázorňuje příjem celkového tuku v dietě 2 za dva týdny, který by měl být 70 g/den. Nejvyšší množství tuku v dietě 2 je 82,86 g a nejnižší 47,32 g tuku za den.

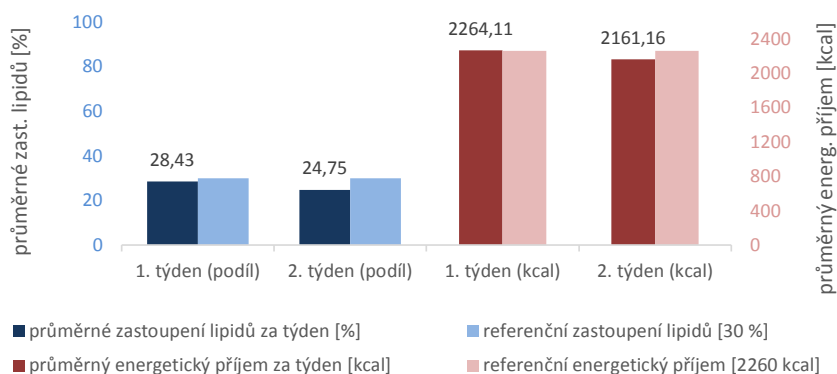
Graf 7.11: Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 2 za dva týdny



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.11 představuje denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 2 za dva týdny. Referenční energetický příjem má být 2260 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. Nejvyšší příjem energie v dietě 2 je třetí den (2543,31 kcal) a nejnižší devátý den (1955,94 kcal). Nejvyšší příjem tuku je sedmý den (34,68 %) a nejnižší osmý den (20,08 %).

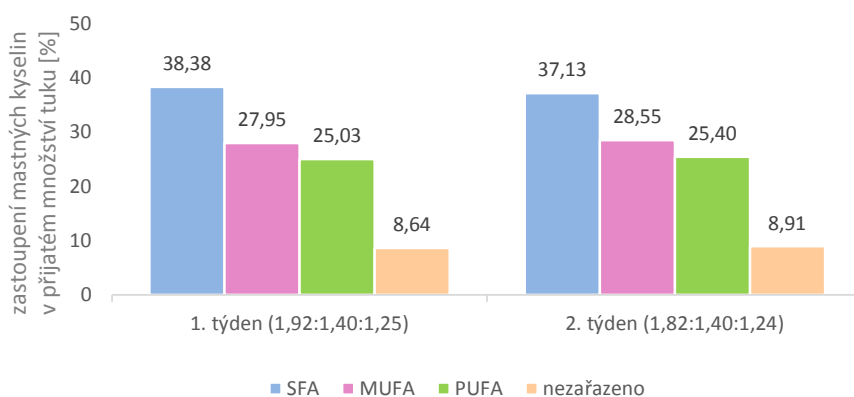
Graf 7.12: Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 2



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.12 znázorňuje průměr denních celkových příjmů energie a průměrné procentuální zastoupení tuku za týden v dietě 2. Referenční energetický příjem má být 2260 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. První týden má dieta 2 průměrný příjem energie 2264,11 kcal a 28,43 % tuku. Druhý týden má dieta 2 průměrný příjem energie 2161,16 kcal a 24,75 % tuku.

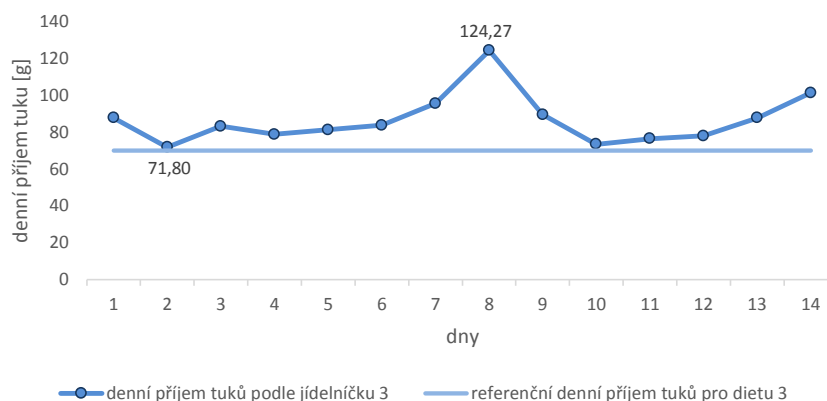
Graf 7.13: Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 3



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.13 zobrazuje průměrné procentuální zastoupení jednotlivých mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 3 a průměrný trojpoměr těchto kyselin. První týden ze 100 % tvoří SFA 38,38 %, MUFA 27,95 %, PUFA 25,03 % a neurčená složka 8,64 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA prvního týdne je 1,92:1,40:1,25. Druhý týden tvoří ze 100 % SFA 37,13 %, MUFA 28,55 %, PUFA 25,40 % a neurčená složka 8,91 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA druhého týdne je 1,82:1,40:1,24.

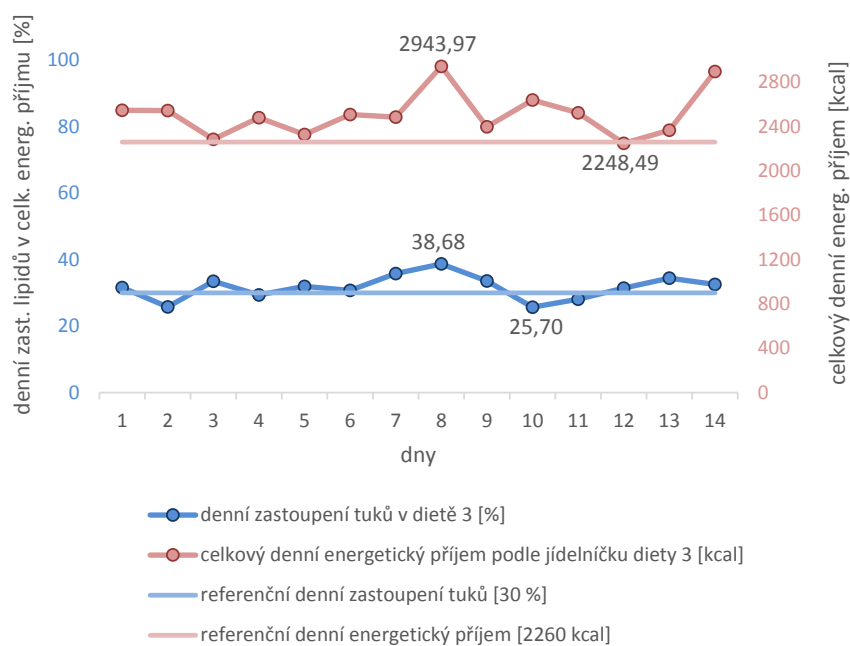
Graf 7.14: Příjem celkového množství tuku v dietě 3



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.14 znázorňuje příjem celkového tuku v dietě 3 za dva týdny, který by měl být 70 g/den. Nejvyšší množství tuku v dietě 3 je 124,27 g a nejnižší 71,80 g tuku za den.

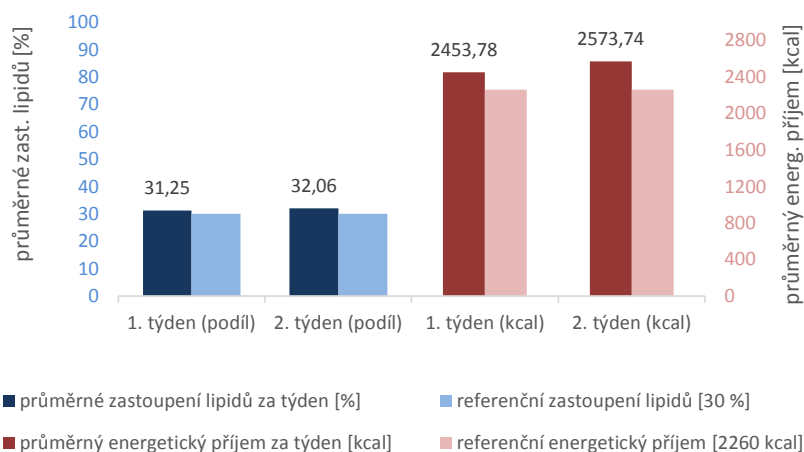
Graf 7.15: Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 3 za dva týdny



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.15 představuje denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 3 za dva týdny. Referenční energetický příjem má být 2260 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. Nejvyšší příjem energie v dietě 3 je osmý den (2943,97 kcal) a nejnižší dvanáctý den (2248,49 kcal). Nejvyšší příjem tuku je osmý den (38,68 %) a nejnižší desátý den (25,70 %).

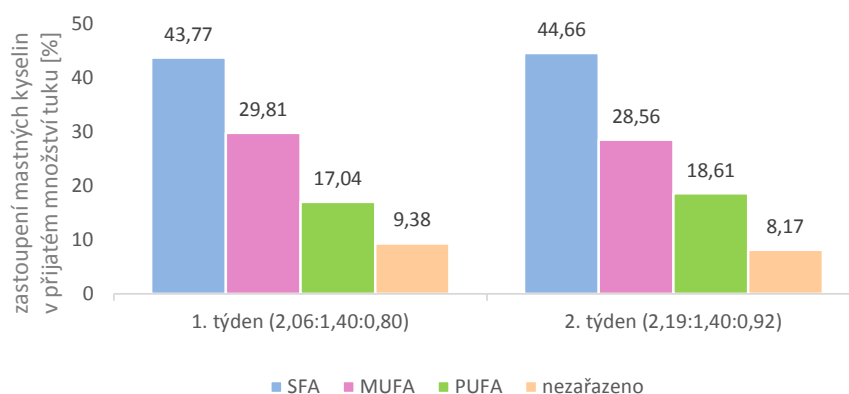
Graf 7.16: Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 3



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.16 znázorňuje průměr denních celkových příjmů energie a průměrné procentuální zastoupení tuku za týden v dietě 3. Referenční energetický příjem má být 2260 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. První týden má dieta 3 průměrný příjem energie 2453,78 kcal a 31,25 % tuku. Druhý týden má dieta 3 průměrný příjem energie 2573,74 kcal a 32,06 % tuku.

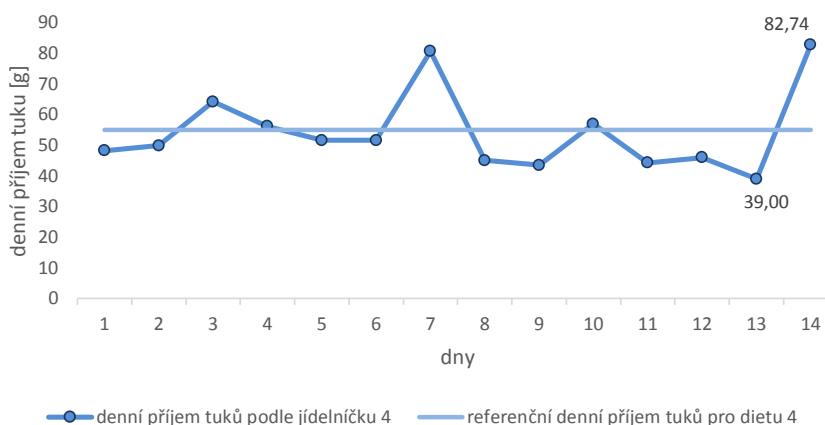
Graf 7.17: Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 4



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.17 zobrazuje průměrné procentuální zastoupení jednotlivých mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 4 a průměrný trojpoměr těchto kyselin. První týden ze 100 % tvoří SFA 43,77 %, MUFA 29,81 %, PUFA 17,04 % a neurčená složka 9,38 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA prvního týdne je 2,06:1,40:0,80. Druhý týden tvoří ze 100 % SFA 44,66 %, MUFA 28,56 %, PUFA 18,61 % a neurčená složka 8,17 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA druhého týdne je 2,19:1,40:0,92.

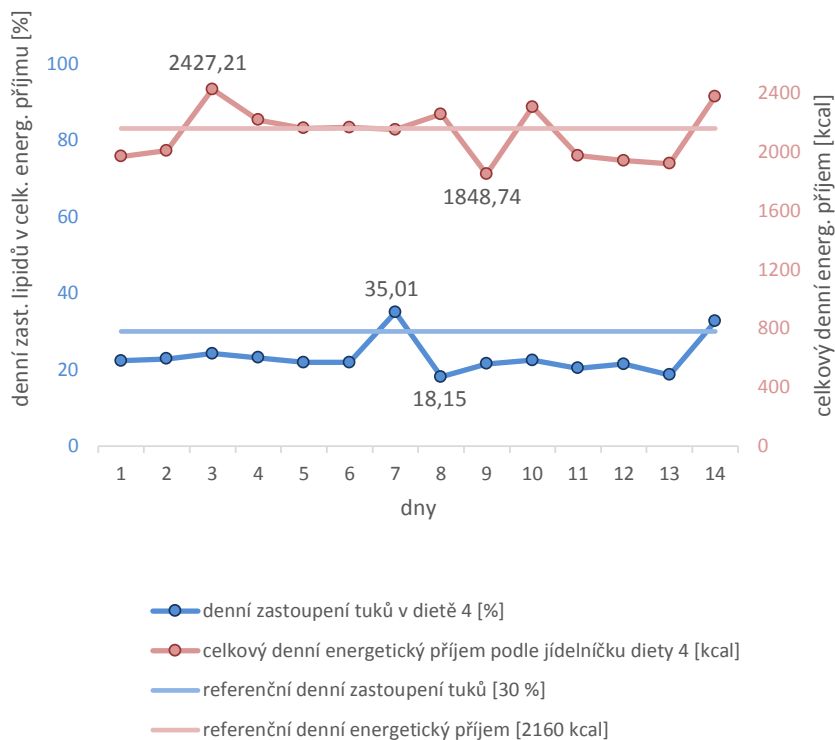
Graf 7.18: Příjem celkového množství tuku v dietě 4



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.18 znázorňuje příjem celkového tuku v dietě 4 za dva týdny, který by měl být 55 g/den. Nejvyšší množství tuku v dietě 4 je 82,74 g a nejnižší 39,00 g tuku za den.

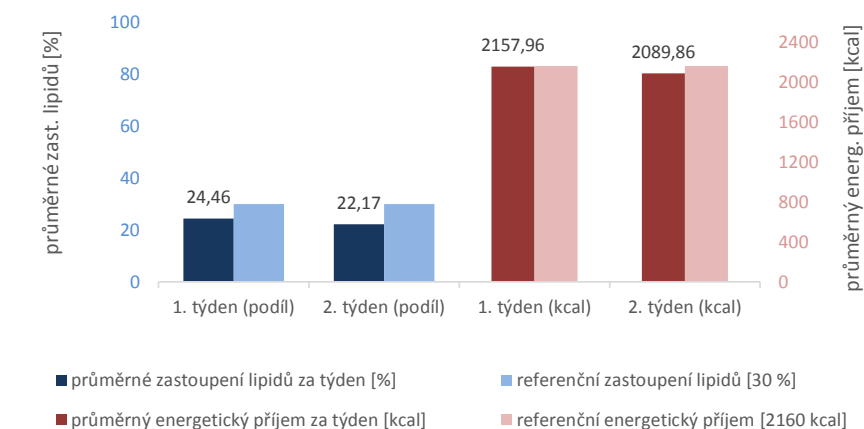
Graf 7.19: Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 4 za dva týdny



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.19 představuje denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 4 za dva týdny. Referenční energetický příjem má být 2160 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. Nejvyšší příjem energie v dietě 4 je třetí den (2427,21 kcal) a nejnižší devátý den (1848,74 kcal). Nejvyšší příjem tuku je sedmý den (35,01 %) a nejnižší osmý den (18,15 %).

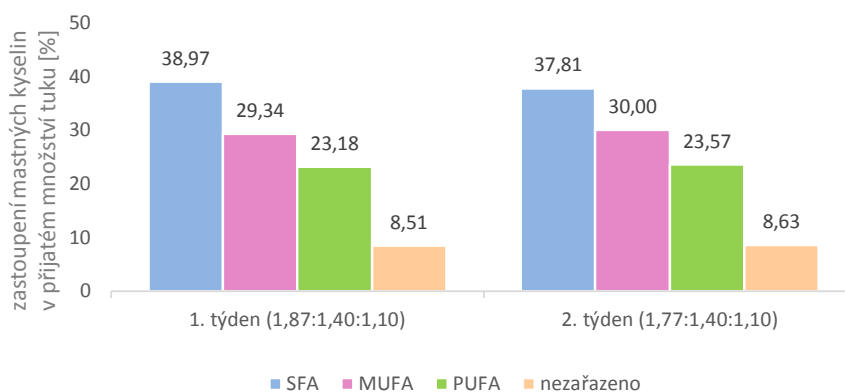
Graf 7.20: Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 4



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.20 znázorňuje průměr denních celkových příjmů energie a průměrné procentuální zastoupení tuku za týden v dietě 4. Referenční energetický příjem má být 2160 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. První týden má dieta 4 průměrný příjem energie 2157,96 kcal a 24,46 % tuku. Druhý týden má dieta 4 průměrný příjem energie 2089,86 kcal a 22,17 % tuku.

Graf 7.21: Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 9

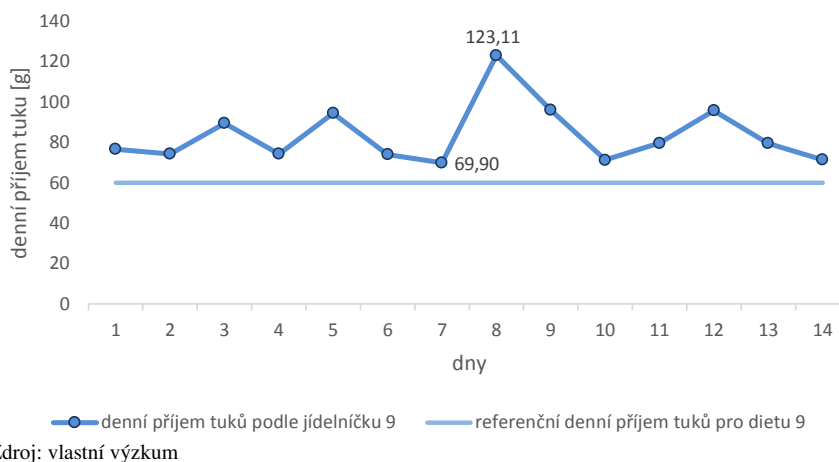


Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.21 zobrazuje průměrné procentuální zastoupení jednotlivých mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 9 a průměrný trojpoměr těchto kyselin. První týden ze 100 % tvoří SFA 38,97 %, MUFA 29,34 %, PUFA 23,18 % a neurčená složka 8,51 %.

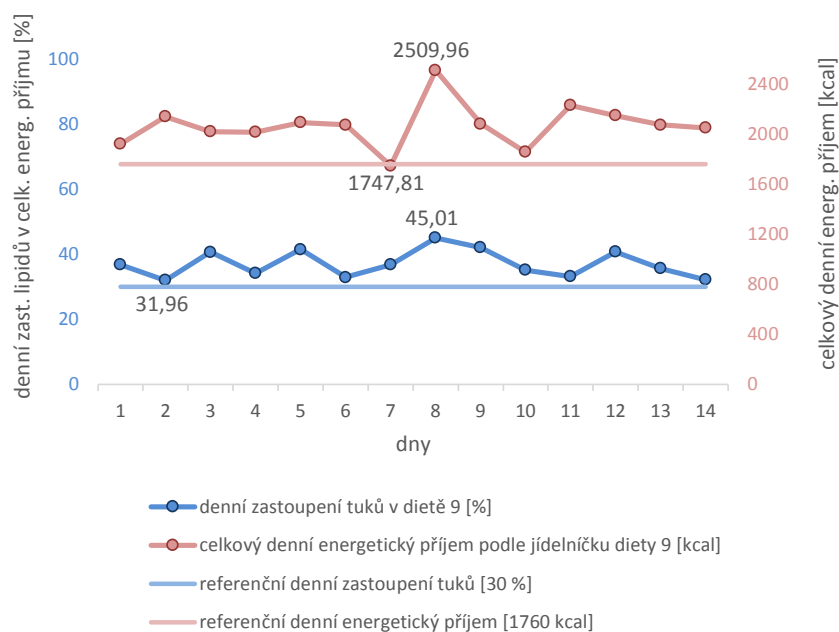
Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA prvního týdne je 1,87:1,40:1,10. Druhý týden tvoří ze 100 % SFA 37,81 %, MUFA 30,00 %, PUFA 23,57 % a neurčená složka 8,63 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA druhého týdne je 1,77:1,40:1,10.

Graf 7.22: Příjem celkového množství tuku v dietě 9



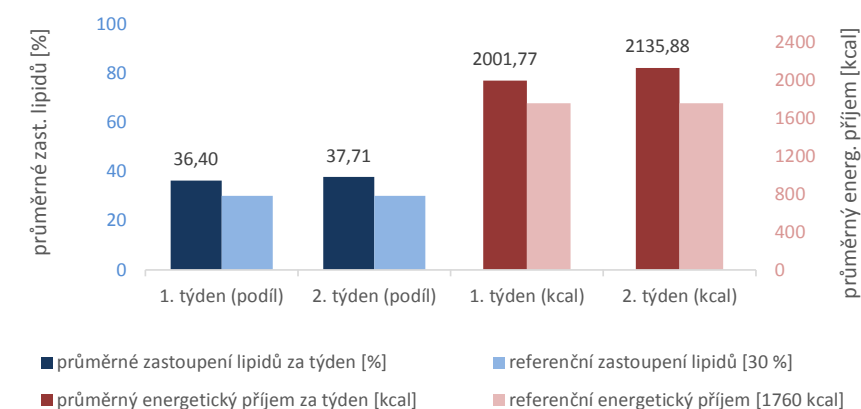
Graf 7.22 znázorňuje příjem celkového tuku v dietě 9 za dva týdny, který by měl být 60 g/den. Nejvyšší množství tuku v dietě 9 je 123,11 g a nejnižší 69,90 g tuku za den.

Graf 7.23: Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 9 za dva týdny



Graf 7.23 představuje denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 9 za dva týdny. Referenční energetický příjem má být 1760 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30%. Nejvyšší příjem energie v dietě 9 je osmý den (2509,96 kcal) a nejnižší sedmý den (1747,81 kcal). Nejvyšší příjem tuku je osmý den (45,01 %) a nejnižší druhý den (31,96 %).

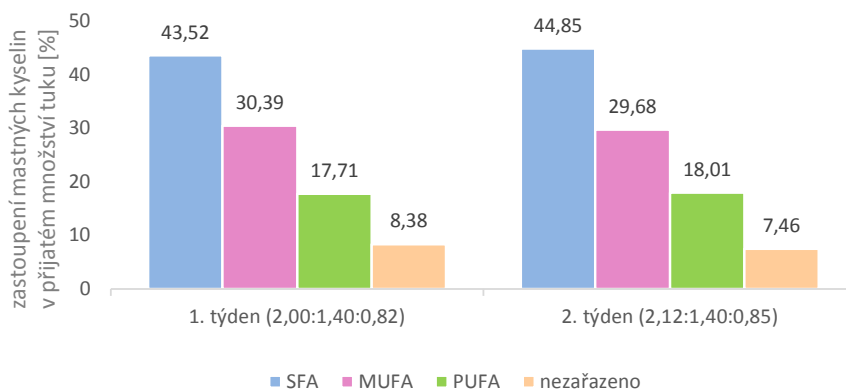
Graf 7.24: Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 9



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.24 znázorňuje průměr denních celkových příjmů energie a průměrné procentuální zastoupení tuku za týden v dietě 9. Referenční energetický příjem má být 1760 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. První týden má dieta 9 průměrný příjem energie 2001,77 kcal a 36,40 % tuku. Druhý týden má dieta 9 průměrný příjem energie 2135,88 kcal a 37,71 % tuku.

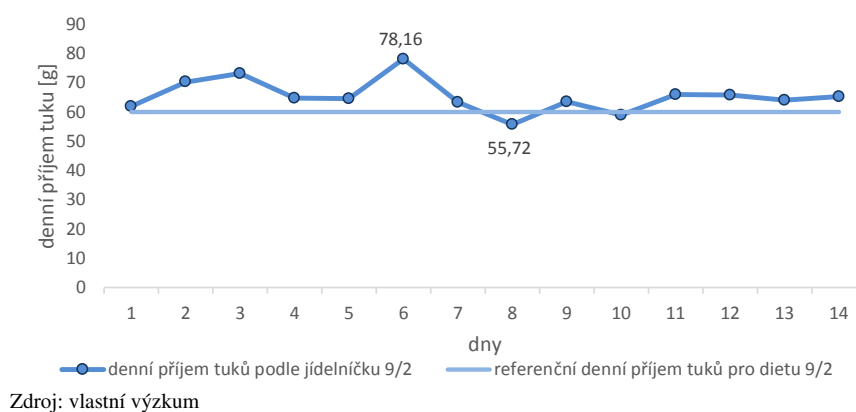
Graf 7.25: Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 9/2



Zdroj: vlastní výzkum

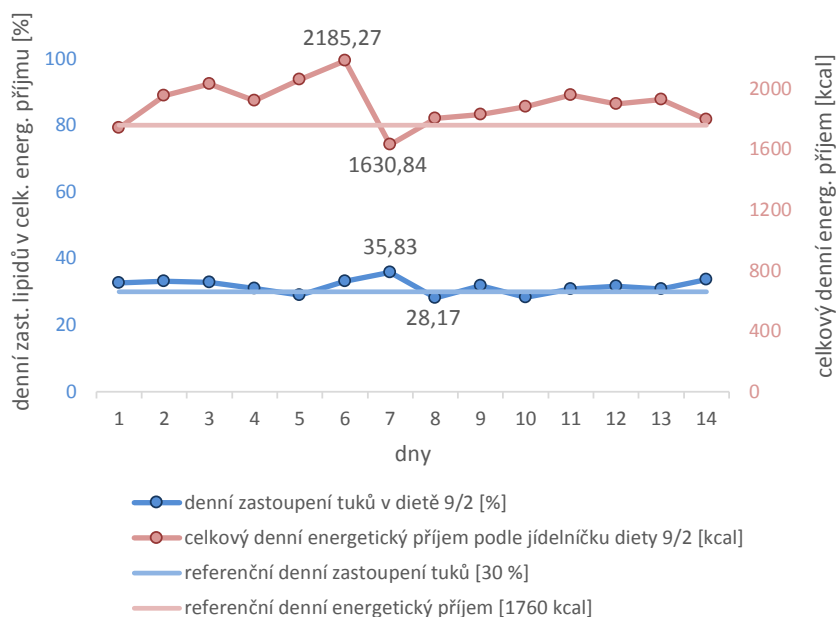
Graf 7.25 zobrazuje průměrné procentuální zastoupení jednotlivých mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 9/2 a průměrný trojpoměr těchto kyselin. První týden ze 100 % tvoří SFA 43,52 %, MUFA 30,39 %, PUFA 17,71 % a neurčená složka 8,38 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA prvního týdne je 2,00:1,40:0,82. Druhý týden tvoří ze 100 % SFA 44,85 %, MUFA 29,68 %, PUFA 18,01 % a neurčená složka 7,46 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA druhého týdne je 2,12:1,40:0,85.

Graf 7.26: Příjem celkového množství tuku v dietě 9/2



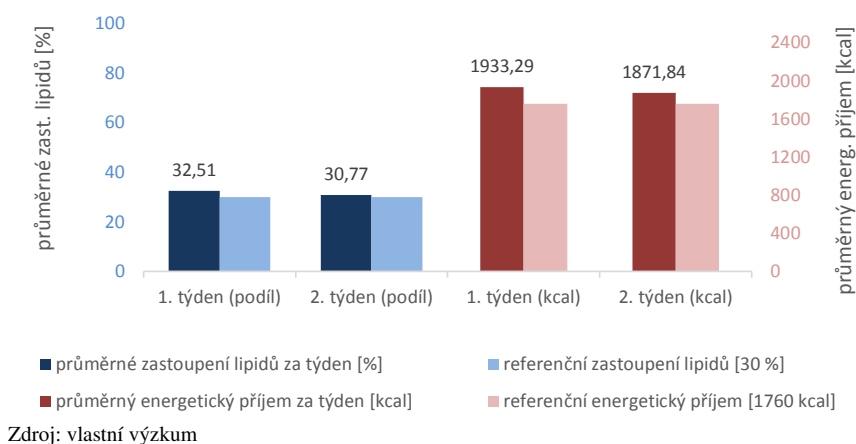
Graf 7.26 znázorňuje příjem celkového tuku v dietě 9/2 za dva týdny, který by měl být 60 g/den. Nejvyšší množství tuku v dietě 9/2 je 78,16 g a nejnižší 55,72 g tuku za den.

Graf 7.27: Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 9/2 za dva týdny



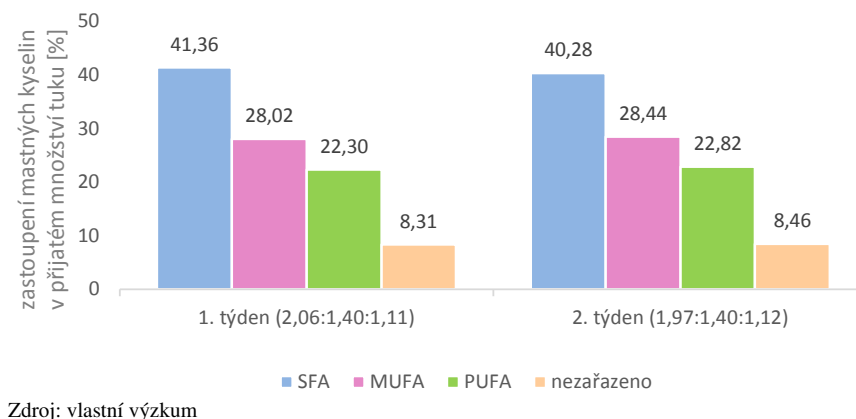
Graf 7.27 představuje denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 9/2 za dva týdny. Referenční energetický příjem má být 1760 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. Nejvyšší příjem energie v dietě 9/2 je šestý den (2185,27 kcal) a nejnižší sedmý den (1630,84 kcal). Nejvyšší příjem tuku je sedmý den (35,83 %) a nejnižší osmý den (28,17 %).

Graf 7.28: Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 9/2



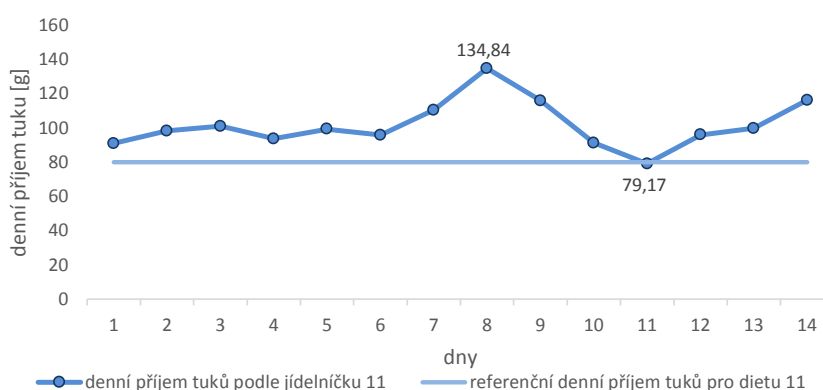
Graf 7.28 znázorňuje průměr denních celkových příjmů energie a průměrné procentuální zastoupení tuku za týden v dietě 9/2. Referenční energetický příjem má být 1760 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. První týden má dieta 9/2 průměrný příjem energie 1933,29 kcal a 32,51 % tuku. Druhý týden má dieta 9/2 průměrný příjem energie 1871,84 kcal a 30,77 % tuku.

Graf 7.29: Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 11



Graf 7.29 zobrazuje průměrné procentuální zastoupení jednotlivých mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 11 a průměrný trojpoměr těchto kyselin. První týden ze 100 % tvoří SFA 41,36 %, MUFA 28,02 %, PUFA 22,30 % a neurčená složka 8,31 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA prvního týdne je 2,06:1,40:1,11. Druhý týden tvoří ze 100 % SFA 40,28 %, MUFA 28,44 %, PUFA 22,82 % a neurčená složka 8,46 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA druhého týdne je 1,97:1,40:1,12.

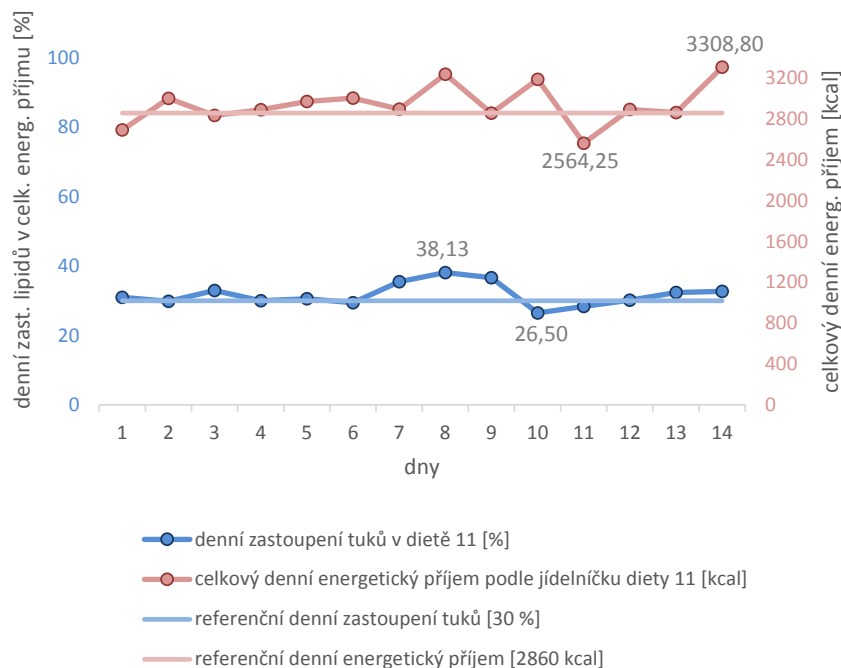
Graf 7.30: Příjem celkového množství tuku v dietě 11



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.30 znázorňuje příjem celkového tuku v dietě 11 za dva týdny, který by měl být 80 g/den. Nejvyšší množství tuku v dietě 11 je 134,84 g a nejnižší 79,17 g tuku za den.

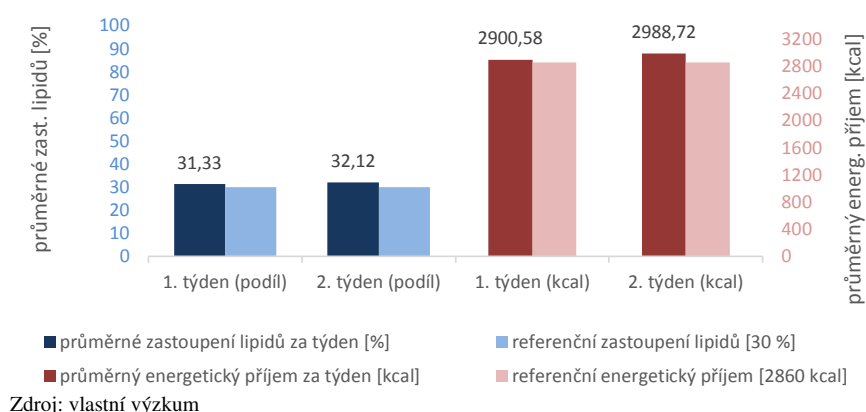
Graf 7.31: Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 11 za dva týdny



Zdroj: vlastní výzkum

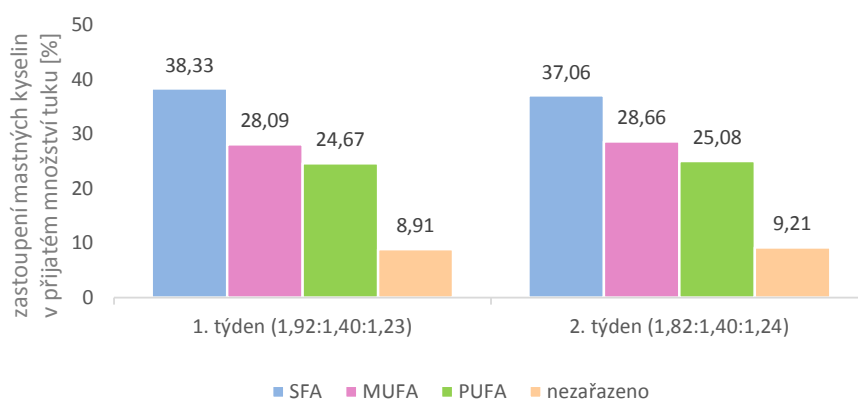
Graf 7.31 představuje denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 11 za dva týdny. Referenční energetický příjem má být 2860 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. Nejvyšší příjem energie v dietě 11 je čtrnáctý den (3308,80 kcal) a nejnižší jedenáctý den (2564,25 kcal). Nejvyšší příjem tuku je osmý den (38,13 %) a nejnižší desátý den (26,50 %).

Graf 7.32: Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 11



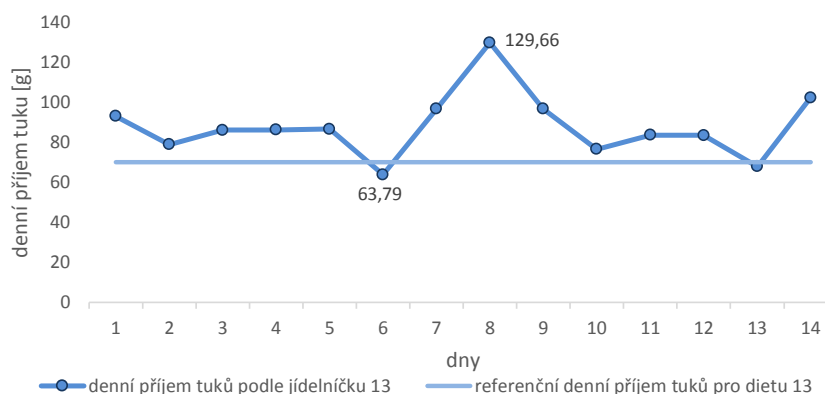
Graf 7.32 znázorňuje průměr denních celkových příjmů energie a průměrné procentuální zastoupení tuku za týden v dietě 11. Referenční energetický příjem má být 2860 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. První týden má dieta 11 průměrný příjem energie 2900,58 kcal a 31,33 % tuku. Druhý týden má dieta 11 průměrný příjem energie 2988,72 kcal a 32,12 % tuku.

Graf 7.33: Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 13



Graf 7.33 zobrazuje průměrné procentuální zastoupení jednotlivých mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 13 a průměrný trojpoměr těchto kyselin. První týden ze 100 % tvoří SFA 38,33 %, MUFA 28,09 %, PUFA 24,67 % a neurčená složka 8,91 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA prvního týdne je 1,92:1,40:1,23. Druhý týden tvoří ze 100 % SFA 37,06 %, MUFA 28,66 %, PUFA 25,08 % a neurčená složka 9,21 %. Trojpoměr SFA:MUFA:PUFA druhého týdne je 1,82:1,40:1,24.

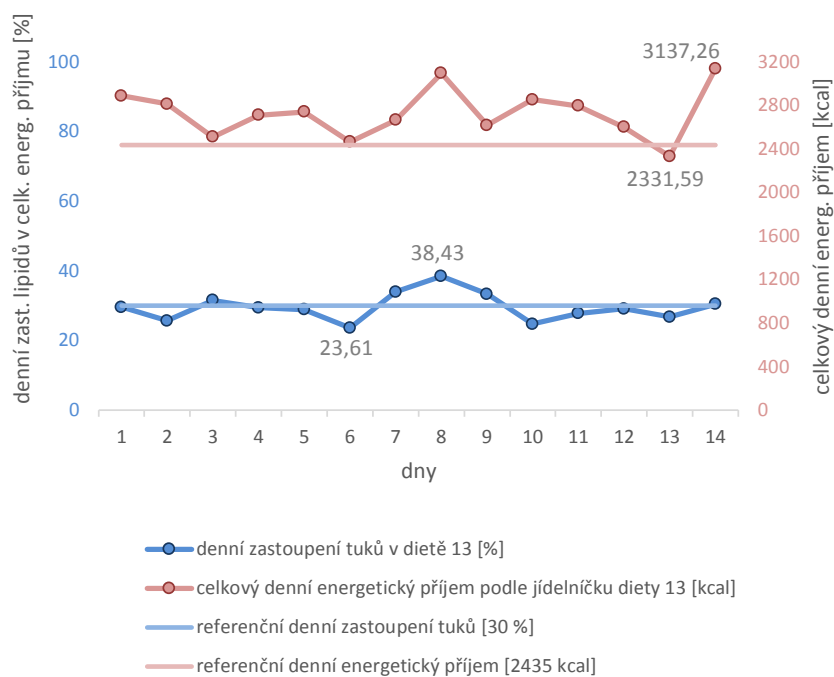
Graf 7.34: Příjem celkového množství tuku v dietě 13



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.34 znázorňuje příjem celkového tuku v dietě 13 za dva týdny, který by měl být 70 g/den. Nejvyšší množství tuku v dietě 13 je 129,66 g a nejnižší 63,79 g tuku za den.

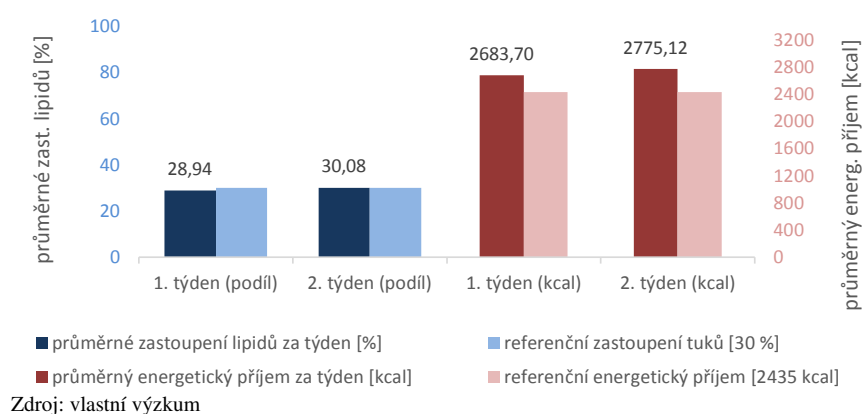
Graf 7.35: Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 13 za dva týdny



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 7.35 představuje denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 13 za dva týdny. Referenční energetický příjem má být 2435 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. Nejvyšší příjem energie v dietě 13 je čtrnáctý den (3137,26 kcal) a nejnižší třináctý den (2331,59 kcal). Nejvyšší příjem tuku je osmý den (38,43 %) a nejnižší šestý den (23,61 %).

Graf 7.36: Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 13



Graf 7.36 znázorňuje průměr denních celkových příjmů energie a průměrné procentuální zastoupení tuku za týden v dietě 13. Referenční energetický příjem má být 2435 kcal/den a z této energie by tuky měly splňovat 30 %. První týden má dieta 13 průměrný příjem energie 2683,70 kcal a 28,94 % tuku. Druhý týden má dieta 13 průměrný příjem energie 2775,12 kcal a 30,08 % tuku.

Diskuze

Cílem předkládané bakalářské práce bylo analyzovat devět čtrnáctidenních jídelníčků nejčastěji používaných diet z Nemocnice Jindřichův Hradec a.s. na obsah mononenasyce- ných (MUFA), polynenasycených (PUFA) mastných kyselin a obsah celkového tuku. Do výzkumné analýzy byly zahrnuty diety číslo 0 (tekutá), 1 (kašovitá), 2 (šetřící), 3 (racionální), 4 (s omezením tuků), 9 (diabetická), 9/2 (diabetická šetřící), 11 (výživná) a 13 (pro větší děti).

Cílem práce bylo propočítat množství MUFA a PUFA v nejčastěji podávaných dietách pomocí nutričního softwaru Nutriservis Profesional/NutriDan. Po nanormování surovin do softwaru Nutriservis Profesional, ke kterému mají přístup studenti oboru Nutriční terapeut, bylo zjištěno, že tento program není použitelný pro výzkumnou analýzu, protože u většiny potravin nepropočítává hodnoty SFA, TFA, MUFA, PUFA, n-3 a n-6 FA, kyselin linolové a α -linolenové. Kdyby potravinová databáze tohoto programu obsahovala číselná data těchto složek, tak by byla analýza diet velmi podrobná. Do budoucna by bylo vhodné doplnit data týkající se mastných kyselin, aby program Nutriservis Profesional mohl být stoprocentně kapacitně využit pro tvorbu a zpracování jídelníčků. Z tohoto důvodu byl hledán jiný nutriční software, který by byl schopen propočítat nenasycené mastné kyseliny. Mezi zahraničními softwary, které jsou volně přístupné, byl nalezen program Cronometer s velkou potravinovou databází propočítávající celkové množství SFA, MUFA, PUFA, TFA, n-3, n-6 FA a celkový tuk, ale v databázi bohužel nebyly české potraviny, proto tento program nakonec nebyl použit. Po dalším zdlouhavém hledání jiného softwaru byl vybrán nutriční software NutriDan, který byl dostupný v Centru prevence civilizačních chorob v Českých Budějovicích. Tento program propočítává, na rozdíl od Nutriservisu Profesional, pouze celkové množství tuku, SFA, MUFA, PUFA a procentuální zastoupení tuku z celkové energie.

Druhým cílem bylo porovnat navzájem množství MUFA a PUFA v jednotlivých dietách. Dle mé analýzy dat jednotlivých jídelníčků diet v NutriDanu vyplývá, že všechny diety nesplňují doporučený poměr SFA:MUFA:PUFA ($<1:1,4:>0,6$). Některé potraviny používané v dietách nevyhovují svým složením mastných kyselin. Například hojně používaný slunečnicový olej má nadbytek kyseliny linolové oproti α -linolenové, pro nevyhovující poměr by se ve stravě neměl příliš používat, stejně jako sádlo, které obsahuje nasycené mastné kyseliny. Dále kupříkladu svačiny v jednotlivých dietách jsou často řešeny pouze bílým pečivem místo ovoce a zeleniny, což přispívá k nadbytku tuku v dietách. Na výzkumné otázky 1 a 2 nám odpoví následující zhodnocení analýzy dat. Všechny diety by měly mít šetrící úpravu, což znamená minimální nadbytek SFA, šetrnou tepelnou úpravu potravin s omezením vzniku TFA, přítomnost potravin vhodných pro dietní stravu. Z procentuálního zastoupení jednotlivých mastných kyselin je však vidět nadbytek SFA. Z toho vyplývá, že celkový poměr není ani u jedné diety dle doporučení, protože nadbytek SFA ku ostatním mastným kyselinám tento poměr ovlivňuje. Ve většině zanalyzovaných trojpoměrů se množství SFA:MUFA pohybuje kolem hodnoty 2:1,4, což znamená, že diety obsahují relativně vysoký nadbytek SFA. Přesto ale poměr MUFA:PUFA je kromě diety 0 (oba dva týdny) a 2 (druhý týden) nad minimální doporučenou hranicí. Diety se liší v zastoupení celkového tuku v gramech na jednotlivé dny dle standardu Nemocnice Jindřichův Hradec a.s.. Diety 1, 2, 4 mají kolísavé hodnoty celkového tuku a spíše se pohybují pod hranicí reference, dieta 0 nesplňuje ani jeden den doporučenou referenci nemocnice, jinak diety 3, 9, 9/2, 11 a 13 mají nadbytek tuku. Nadbytek tuku je dán již zmíněnou nadmírou SFA v dietách a nezanedbatelnou roli bude pravděpodobně hrát i NutriDanem blíže nespecifikovaná složka tuků (rozdíl celkového tuku a SFA + MUFA + PUFA). Je pravděpodobné, že jde o *trans*-nenasycené mastné kyseliny. Dále zde budou podrobněji zhodnoceny všechny diety jednotlivě.

Dieta 0 obsahuje v prvním týdnu v průměru 1278,77 kcal a tuk tvoří 22,46 % příjmu. V druhém týdnu je pacientem přijato průměrně 1294,43 kcal a tuk tvoří 22,38 % příjmu. Podle Grafu 7.2 jsou denní celkové příjmy tuků proti referenčním hodnotám (75 g/den) velmi malé. Stejně tak denní procenta přijatého tuku (Graf 7.3) jsou nižší než doporučených 30 %, přestože denní energetické příjmy jsou denně často o něco vyšší než doporučený příjem (1150 kcal). Průměry jednotlivých týdnů v Grafu 7.4 tento stav potvrzují. Z Grafu 7.1 vyplývá průměrné složení tuků v prvním a druhém týdnu. Největší složku tvoří SFA, která je poměrově asi třikrát zvýšena oproti referenčnímu poměru ($<1:1,4$). Poměr

MUFA:PUFA je na dolní hranici (1,4:0,6), bylo by vhodné obsah PUFA zvýšit. Neurčená složka tvoří ze všech diet nejmenší podíl právě u diety 0.

Dieta 1 obsahuje v prvním týdnu v průměru 2250,97 kcal a tuk tvoří 27,45 % příjmu. V druhém týdnu je pacientem přijato průměrně 2169,22 kcal a tuk tvoří 25,26 % příjmu. Podle Grafu 7.6 kolísají denní celkové příjmy tuků oproti referenčním hodnotám (70 g/den) od 47,32 až po 85,71 g tuku/den. Denní procenta přijatého tuku a denní energetické příjmy (Graf 7.7) jsou ve většině dnech nižší než doporučených 30 % a doporučený příjem (2260 kcal). Průměry jednotlivých týdnů v Grafu 7.8 tento stav potvrzují. Z Grafu 7.5 vyplývá průměrné složení tuků v prvním a druhém týdnu. Největší složku tvoří SFA, která je poměrově dvakrát zvýšena oproti referenčnímu poměru (<1:1,4). Poměr MUFA:PUFA je lehce nad dolní hranicí (1,4:0,6), také zde bylo by vhodné zvýšit obsah PUFA.

Dieta 2 obsahuje v prvním týdnu v průměru 2264,11 kcal a tuk tvoří 28,43 % příjmu. V druhém týdnu je pacientem přijato průměrně 2161,16 kcal a tuk tvoří 24,75 % příjmu. Podle Grafu 7.10 jsou denní celkové příjmy tuků oproti referencím (70 g/den) první týden kolísající od 54,64 do 82,86 g tuku/den a druhý týden kromě neděle pod hranicí reference. Stejně tak denní procenta přijatého tuku (Graf 7.11) jsou spíše nižší než doporučených 30 %, to samé je vidět u denních energetických příjmů, kde jsou hodnoty pod doporučeným příjmem (2260 kcal). Průměry jednotlivých týdnů v Grafu 7.12 tento stav potvrzují. Z Grafu 7.9 vyplývá průměrné složení tuků v prvním a druhém týdnu. Největší složku tvoří opět SFA, která je poměrově také jako v dietě 1 zvýšena zhruba dvakrát oproti referenčnímu poměru (<1:1,4). Poměr MUFA:PUFA je též na dolní hranici (1,4:0,6), bylo by vhodné obsah PUFA též navýšit.

Dieta 3 obsahuje v prvním týdnu v průměru 2453,78 kcal a tuk tvoří 31,25 % příjmu. V druhém týdnu je pacientem přijato průměrně 2573,74 kcal a tuk tvoří 32,06 % příjmu. Podle Grafu 7.14 jsou oba týdny denního celkového příjmu tuků oproti referenčním hodnotám (70 g/den) nadhodnoceny. Denní procenta přijatého tuku (Graf 7.15) se pohybují většinou nad doporučených 30 % a u denních energetických příjmů jsou hodnoty také nad doporučeným příjmem (2260 kcal). Průměry jednotlivých týdnů v Grafu 7.16 tento stav potvrzují. Z Grafu 7.13 vyplývá průměrné složení tuků v prvním a druhém týdnu. Největší složku tvoří opět SFA, která je poměrově zvýšena dvakrát oproti referenčnímu poměru (<1:1,4). Poměr MUFA:PUFA obou dvou týdnů diety 3 je nejlepší poměr z analyzovaných diet (1,4:cca 1,25).

Dieta 4 obsahuje v prvním týdnu v průměru 2157,96 kcal a tuk tvoří 24,46 % příjmu. V druhém týdnu je pacientem přijato průměrně 2089,86 kcal a tuk tvoří 22,17 % příjmu. Podle Grafu 7.18 jsou denní celkové příjmy tuků oproti referenčním hodnotám (55 g/den) kolísavé od 39,00 do 82,74 g tuku/den. Takto vysoké hodnoty mohou být způsobeny vysokými hodnotami tuku na 100 g u vánočky v softwaru NutriDan. Denní procenta přijatého tuku (Graf 7.19) se pohybují většinou pod doporučených 30 % a u denních energetických příjmů jsou hodnoty od 1848,74 do 2427,21 kcal, kdy reference je splněna přibližně ve třech dnech prvního týdne (2160 kcal). Průměry jednotlivých týdnů v Grafu 7.20 ukazují hodnoty zhruba v normě. Z Grafu 7.17 vyplývá průměrné složení tuků v prvním a druhém týdnu. Největší složku tvoří opět SFA, která je poměrově zvýšena opět dvakrát oproti referenčnímu poměru ($<1:1,4$). Poměr MUFA:PUFA je zhruba 1,4:cca 0,85, což je spíše u dolní hranice doporučení (1,4: $>0,6$), a proto by bylo vhodné navýšení PUFA v dietě. Neurčená složka tvoří ze všech diet největší podíl právě u diety 4.

Dieta 9 obsahuje v prvním týdnu v průměru 2001,77 kcal a tuk tvoří 36,40 % příjmu. V druhém týdnu je pacientem přijato průměrně 2135,88 kcal a tuk tvoří 37,71 % příjmu. Podle Grafu 7.22 jsou denní celkové příjmy tuků oproti referenčním hodnotám (60 g/den) nadhodnoceny a nejvyšší příjem tuku je dokonce až 123,11 g tuku/den. Denní procenta přijatého tuku (Graf 7.23) ukazují přemíru průměrného procentuálního zastoupení tuku oproti doporučeným 30 % a u denních energetických příjmů je přesazena referenční hodnota (1760 kcal) také. Průměry jednotlivých týdnů v Grafu 7.24 ukazují navýšené hodnoty a u průměrného příjmu energie to činí denně zhruba 242 až 376 kcal navíc. Zvýšené procentuální hodnoty tuku v dietě budou pravděpodobně spojeny se sníženým příjmem sacharidů, to se týká i diety 9/2. Z Grafu 7.21 vyplývá průměrné složení tuků v prvním a druhém týdnu. Největší složku tvoří opět SFA, která je poměrově zvýšena zhruba dvakrát oproti referenčnímu poměru ($<1:1,4$). Toto zastoupení SFA v poměru k MUFA je nejnižší z analyzovaných diet (cca 1,8:1,4). Poměr MUFA:PUFA je dobrý 1,4:1,10 a vyšel stejně oba dva týdny.

Dieta 9/2 obsahuje v prvním týdnu v průměru 1933,29 kcal a tuk tvoří 32,51 % příjmu. V druhém týdnu je pacientem přijato průměrně 1871,84 kcal a tuk tvoří 30,77 % příjmu. Podle Grafu 7.26 jsou denní celkové příjmy tuků oproti referenčním hodnotám (60 g/den) lehce nadhodnoceny, ale bez větších výkyvů. Nejvyšší příjem tuku je maximálně 78,16 g tuku/den. Denní procenta přijatého tuku (Graf 7.27) ukazují téměř vyvážené procentuální zastoupení tuku podle doporučených 30 % a u denních energetických příjmů

je přesažena referenční hodnota (1760 kcal) spíše první týden, druhý týden je bez velkého kolísání hodnot. Průměry jednotlivých týdnů v Grafu 7.28 ukazují lehce navýšené hodnoty procentuálního zastoupení tuku a průměrného energetického příjmu. Z Grafu 7.25 vyplývá průměrné složení tuků v prvním a druhém týdnu. Největší složku tvoří opět SFA, která je poměrově zvýšena zhruba dvakrát oproti referenčnímu poměru ($<1:1,4$). Toto zastoupení SFA v poměru k MUFA je téměř totožné s dietou 2. Poměr MUFA:PUFA je nad spodní hranicí ($1,4:>0,6$) a bylo by vhodné navýšit množství PUFA v dietě.

Dieta 11 obsahuje v prvním týdnu v průměru 2900,58 kcal a tuk tvoří 31,33 % příjmu. V druhém týdnu je pacientem přijato průměrně 2988,72 kcal a tuk tvoří 32,12 % příjmu. Podle Grafu 7.30 jsou denní celkové příjmy tuků oproti referenčním hodnotám (80 g/den) kromě jednoho dne (79,17 g) překročeny s velkým výkyvem osmý den (134,84 g tuku/den). Denní procenta přijatého tuku (Graf 7.31) ale ukazují téměř vyvážené procentuální zastoupení tuku podle doporučených 30 % kromě osmého dne. Denní energetické příjmy se pohybují první týden kolem normy (2860 kcal), ale druhý týden jsou nevyvážené, protože příjmy kolísají od 2564,25 do 3308,80, což je rozdíl téměř 750 kcal. Přesto průměry jednotlivých týdnů v Grafu 7.32 ukazují jen lehce navýšené hodnoty průměrného energetického příjmu. Procentuální zastoupení tuku v dietě je téměř v normě. Z Grafu 7.29 vyplývá průměrné složení tuků v prvním a druhém týdnu. Největší složku tvoří opět SFA, která je poměrově zvýšena zhruba dvakrát oproti referenčnímu poměru ($<1:1,4$). Poměr MUFA:PUFA je třetí nejvyšší z analyzovaných diet ($1,4:\text{cca } 1,11$).

Dieta 13 obsahuje v prvním týdnu v průměru 2683,70 kcal a tuk tvoří 28,94 % příjmu. V druhém týdnu je pacientem přijato průměrně 2775,12 kcal a tuk tvoří 30,08 % příjmu. Na Grafu 7.34 jsou vidět pouze dva dny, které splňují referenci (70 g/den) pro příjem celkového množství tuků, zbylé dny jsou nadhodnoceny. Denní procenta přijatého tuku (Graf 7.35) ukazují téměř vyvážené procentuální zastoupení tuku podle doporučených 30 % kromě osmého a šestého dne. Denní energetické příjmy se pohybují oba dva týdny nad hranicí normy (2435 kcal) kromě tří dnů a rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším příjmem je dokonce 805,67 kcal. Překročený průměrný příjem energie je vidět i na Grafu 7.36. Přesto procentuální zastoupení tuku v dietě je v normě. Z Grafu 7.33 vyplývá průměrné složení tuků v prvním a druhém týdnu. Největší složku tvoří opět SFA, která je poměrově zvýšena opět zhruba dvakrát oproti referenčnímu poměru ($<1:1,4$). Poměr MUFA:PUFA je druhý nejvyšší z analyzovaných diet ($1,4:\text{cca } 1,23$).

Všechny analyzované diety zadané do softwaru NutriDan jsou propočítány pouze podle možností tohoto softwaru a je možné, že některé údaje mohou být nepřesné. Ale přesto je vidět, že všechny diety jsou svým složením ne zcela dostačující. Stálo by za úvahu pozměnit potravinové složení jednotlivých jídelníčků diet, aby došlo k úpravě zastoupení jednotlivých mastných kyselin. Například bylo by vhodné vyměnit slunečnicový olej za řepkový, který má vhodnější složení nenasycených mastných kyselin a poměr n-6:n-3 (2:1), což je výhodné pro následnou tvorbu antagonisticky působících tkáňových hormonů. Mělo by se také eliminovat používání sádla, tučného masa, nadmíra pečiva a naopak zařadit do jídelníčků více zeleniny a ovoce ke svačinám místo bílého pečiva. Také by bylo vhodné do dietního stravování přidat více rybích pokrmů, které jsou prospěšné pro svůj obsah n-3 FA. Výsledky této analýzy jídelníčků diet by měly sloužit nutričním terapeutkám v Nemocnici Jindřichův Hradec a.s. jako zpětná vazba na obsahové složení diet, aby mohly případně díky teoretickým znalostem zlepšit jejich obsah dle doporučení odborných společností.

Závěr

Tato bakalářská práce měla za úkol analyzovat devět nejčastěji používaných diet v Nemocnici Jindřichův Hradec a.s. na obsah mononenasycených, polynenasycených mastných kyselin a celkového tuku v jednotlivých dietách. Výzkumný soubor byl složen ze čtrnáctidenních jídelníčků diet číslo 0 (tekutá), 1 (kašovitá), 2 (šetřící), 3 (racionální), 4 (s omezením tuků), 9 (diabetická), 9/2 (diabetická šetřící), 11 (výživná) a 13 (pro větší děti).

Výzkumná analýza diet probíhala v Centru prevence civilizačních chorob v Českých Budějovicích. K analýze byl použit nutriční software NutriDan, protože jako jediný byl schopen propočítat SFA, MUFA a PUFA.

Cílem předkládané práce tedy bylo propočítat množství mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin v nejčastěji podávaných dietách a porovnat navzájem množství mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin v jednotlivých dietách.

Všechny diety by měly mít šetřící úpravu, což znamená minimální nadbytek SFA, šetrnou tepelnou úpravu potravin s omezením vzniku TFA, přítomnost potravin vhodných pro dietní stravu. Z procentuálního zastoupení jednotlivých mastných kyselin je však vidět nadbytek SFA. Proto diety nesplňují doporučený poměr SFA:MUFA:PUFA $<1:1,4:>0,6$. Ve většině zanalyzovaných trojpoměrů se množství SFA:MUFA pohybuje kolem hodnoty 2:1,4, což znamená, že diety obsahují relativně vysoký nadbytek SFA. Přesto ale poměry MUFA:PUFA kromě diety 0 (oba dva týdny) a 2 (druhý týden) jsou nad minimální doporučenou hranicí, čímž lze říci, že diety nemají tak špatné složení týkající se zastoupení MUFA a PUFA. Pouze by bylo vhodné snížit SFA v dietách, čímž by se trojpoměr vyvážil dle doporučení. Toto konstatování odpovídá na výzkumnou otázku 1 o faktickém rozložení nenasycených mastných kyselin v jednotlivých zkoumaných dietách. Na výzkumnou otázku 2 o celkovém příjmu tuku v rámci jednotlivých zkoumaných diet, lze odpovědět,

že diety se liší v zastoupení celkového tuku v gramech na jednotlivé dny dle standardu Nemocnice Jindřichův Hradec a.s.. Diety 1, 2, 4 mají kolísavé hodnoty celkového tuku a spíše se pohybují pod hranicí reference, dieta 0 nesplňuje ani jeden den doporučenou referenci nemocnice, ostatní diety 3, 9, 9/2, 11 a 13 mají nadbytek tuku. Nadbytek tuku je dán již zmíněnou nadmírou SFA v dietách a nezanedbatelnou roli bude pravděpodobně hrát i NutriDanem blíže nespecifikovaná složka tuků (rozdíl celkového tuku a SFA + MUFA + PUFA). Lze předpokládat, že jde o *trans*-nenasyčené mastné kyseliny. Dieta 0 má nedostatečné procentuální zastoupení tuku, ale příjem energie je nad hranicí doporučení. Diety 1, 2 a 4 mají také procentuální zastoupení tuku a množství přijaté energie, až na několik dní, pod hranicí reference. Dieta 3 má procentuální zastoupení tuku lehce nad hranicí doporučení, ale je u ní vidět vysoký energetický příjem daný jinou složkou potravy (bílkoviny, sacharidy). V dietě 9 je vysoké procentuální množství tuku a příjem energie, je to dáno omezením sacharidů. To samé se týká diety 9/2, která má ale dle výsledků nižší procentuální zastoupení tuku a množství energie než dieta 9. Dieta 11 má hodnoty procentuálního zastoupení tuku a množství energie celkem v pořádku. Stačilo by nahradit SFA jinou složkou potravy se zachováním množství energie a dieta by byla téměř v normě. U diety 13 je vysoký energetický příjem, ale procentuální zastoupení tuku je v normě.

Výsledky této bakalářské práce budou předloženy nutričním terapeutkám z Nemocnice Jindřichův Hradec a.s. a poslouží jako zpětná vazba, podle které budou moci zlepšit obsah nenasycených mastných kyselin ve svých dietách podle doporučení odborných společností.

Seznam použité literatury

- [1] GROFOVÁ, Z. *Nutriční podpora, Praktický rádce pro sestry*. Praha: Grada Publishing, 2007. 248 s. ISBN 978-80-247-1868-2.
- [2] STRÁNSKÝ, M., RYŠAVÁ, L. *Fyziologie a patofyziologie výživy*. 2. doplněné vydání. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2014. 274 s. ISBN 978-80-7394-478-0.
- [3] KALACĚ, P. *Organická chemie přírodních látek a kontaminantů*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2001. 120 s. ISBN 80-7040-520-1.
- [4] KALACĚ, P. *Organická chemie (základní část)*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 1996. 145 s. ISBN 80-7040-180-X.
- [5] VODRAŽKA, Z. *Biochemie*. 2. opravené vydání. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-0600-4.
- [6] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol*. EFSA Journal, 2010, vol. 8, issue 3: 1461. 107 p. ISSN 1831-4732.
- [7] Společnost pro výživu o.s. (SPV). *Referenční hodnoty pro příjem živin*. Praha: Výživaservis, 2011. 192 s. ISBN 978-80-254-6987-3.
- [8] BRÁT, J., DOSTÁLOVÁ, J. *Rozhoduje celkové složení tuků*. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2007, roč. 62, č. 5, s. 130–133. ISSN 1211-846X.

- [9] DOSTÁLOVÁ, J., DOLEŽAL, M. *Výživové hodnocení tuků a olejů nejčastěji používaných v České republice*. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2014, roč. 69, č. 3, s. 66–67. ISSN 1211-846X.
- [10] MOUREK, J. a kol. *Mastné kyseliny OMEGA-3, Zdraví a vývoj*. Praha: TRITON Praha/Kroměříž, 2007. 176 s. ISBN 978-80-7254-917-7.
- [11] MOUREK, J., VELEMÍNSKÝ, M., ZEMAN, M. *Fyziologie, biochemie a metabolismus pro nutriční terapii*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2013. 100 s. ISBN 978-80-7394-438-4.
- [12] Dietary Guidelines Advisor Committee, Department of Health and Human Services USA and U. S. Department of Agriculture. *Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee* [online]. [cit. 21. 4. 2015]. Dostupné z: <<http://www.health.gov/dietaryguidelines/2015-scientific-report/PDFs/Scientific-Report-of-the-2015-Dietary-Guidelines-Advisory-Committee.pdf>>
- [13] KALAC, P., ŠPIČKA, J. *Složení lipidů sladkovodních ryb a jejich význam v lidské výživě: vědecká monografie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2006. 57 s. ISBN 80-7040-901-0.
- [14] MRÁZ, J., ZAJÍC, T., WAGNER, L., KOZÁK, P., ZROSTLÍK, J., PICKOVÁ, J. *Praktické ověření technologie chovu kapra obecného se zvýšeným obsahem omega-3 mastných kyselin*. Edice Metodik. Vodňany: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta rybářství a ochrany vod, 2012. č. 124. 42 s. ISBN 978-80-87437-64-3.
- [15] WILHELM, Z. *Mastné kyseliny ω -3; od teorie po klinickou praxi*. Medicína pro praxi. Olomouc: Solen, 2013, roč. 10, č. 2, s. 72–76. ISSN 1803-5310.
- [16] Presidium Společnosti pro výživu. *Opravdu hrozí margariny rakovinou? Stanovisko Presidia Společnosti pro výživu*. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2008, roč. 63, č. 3, s. 62. ISSN 1211-846X.
- [17] ŠÍMA, P., TUREK, B., BENCKO, V. *Prozánětové složky nutriční jako jedna z příčin roztoucí incidence chronických nesdělných nemocí? Praktický lékař*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2014, roč. 94, č. 1, s. 32–37. ISSN 1805-4544.

- [18] DOSTÁLOVÁ, J., BRÁT, J., CULKOVÁ, J., FOLPRECHTOVÁ, B. *Složení mastných kyselin tuku instantních přísadků do kávy a čaje, rostlinných šlehaček a dehydrovaných polévek a bujónů*. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2007, roč. 62, č. 3, s. 60–61. ISSN 1211-846X.
- [19] BRÁT, J., BARANYK, P., ZEHNÁLEK, P. *Variabilita řepkového oleje z nutričního a technologického pohledu v kontextu se současnou spotřebou tuků*. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2010, roč. 65, č. 1, s. 10–14. ISSN 1211-846X.
- [20] CHÝLKOVÁ, M., Potravinářská komora ČR. *Otázky a odpovědi k nařízení (EU) č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům* [online]. [cit. 21. 4. 2015]. Dostupné z: <http://www.svazpekaru.cz/attachments/442_Otázky_a_odpovědi_k_Označování_potravin_č._1169.pdf>
- [21] DOSTÁLOVÁ, J., DOLEŽAL, M., ŠÍPKOVÁ, A. *Složení mastných kyselin roztíratelných tuků, směsných roztíratelných tuků a másel na současném českém trhu*. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2012, roč. 67, č. 3, s. 71–73. ISSN 1211-846X.
- [22] SVAČINA, Š., BRETŠNAJDROVÁ, A. *Dietologický slovník*. Praha: TRITON, 2008. 272 s. ISBN 978-80-7387-062-1.
- [23] *Olejnata semena v lidské výživě* [online]. [cit. 28. 3. 2015]. Dostupné z: <<http://www.viscojis.cz/vyziva/vyiva-vek/599-olejnata-semena-v-lidske-vyiv>>
- [24] WOODS, V. B., FEARON, A. M. *Dietary sources of unsaturated fatty acids for animals and their transfer into meat, milk and eggs: A review*. Livestock Science, 2009, vol. 126, p. 1–20. ISSN 1871-1413.
- [25] SAMPELS, S., LEVÝ, E., MRÁZ, J., VEJSADA, P., ZAJÍC, T. *Kvalita a gastronomie ryb a rybích výrobků*. Vodňany: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta rybářství a ochrany vod, 2014. 247 s. ISBN 978-80-87437-85-8.
- [26] Časopis dTest. *Velký test slunečnicových olejů*. dTest. Praha: dTest, 2014, roč. 21, č. 11, s. 6–12. ISSN 1210-731X.
- [27] POKORNÁ, I., FILIP, V. *Olivový olej*. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2007, roč. 62, č. 6, s. 142–144. ISSN 1211-846X.

- [28] DOSTÁLOVÁ, J. *Olivový olej*. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2014, roč. 69, č. 4, s. 99–100. ISSN 1211-846X.
- [29] VAN HA, H., POKORNÝ, J. *Arašídny ve výživě dnešních spotřebitelů*. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2006, roč. 61, č. 2, s. 41–42. ISSN 1211-846X.
- [30] PRIBIŠ, P. *Ořechy a kardiovaskulární onemocnění*. Practicus. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2008, roč. 7, č. 6, s. 39–40. ISSN 1213-8711.
- [31] MIYATA, J., ARITA, M. *Role of omega-3 fatty acids and their metabolites in asthma and allergic diseases*. Allergy International, 2015, vol. 64, p. 27–34. ISSN 1440-1592.
- [32] MYSLIVEČKOVÁ, J. Význam podání omega-3 nenasycených mastných kyselin a koenzymu Q 10 u pacientů s vysokým rizikem kardiovaskulárních onemocnění. *Ve Výživa – nedílná součást léčby závažných chorob. Sborník příspěvků z III. ročníku mezinárodní konference*. Editoři ADÁMKOVÁ, V., ZIMMELOVÁ, P., VORLOVÁ, K. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, a Centrum prevence civilizačních chorob, 2007, s. 21. ISBN 978-80-7394-018-8.
- [33] CHOCENSKÁ, E. *Doplňky stravy při léčbě onkologických onemocnění*. Interní medicína pro sestry. Olomouc: Solen, 2012, roč. 14, č. 2, s. 85–86. ISSN 1212-7299.
- [34] ŠACHLOVÁ, M. *Novinky ve výživě onkologických pacientů*. Acta Medicinæ. Praha: ERA Média, 2013, roč. 2, č. 8 (Onkologie), s. 13–16. ISSN 1805-398X.
- [35] SUCHÁNEK, P. Vliv omega-3 dlouhořetězcových mastných kyselin ve výživě dětí. *Ve Výživa – nedílná součást léčby závažných chorob. Sborník příspěvků z III. ročníku mezinárodní konference*. Editoři ADÁMKOVÁ, V., ZIMMELOVÁ, P., VORLOVÁ, K. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, a Centrum prevence civilizačních chorob, 2007, s. 30. ISBN 978-80-7394-018-8.
- [36] KUNEŠOVÁ, M., DRBOHLAV, J., ROUBAL, P., GOJOVÁ, M., TVRZICKÁ, E., HLAVATÝ, P., HAINER, V., HLAVATÁ, K. *Účinek jogurtu obohaceného polynena-*

- sycenými mastnými kyselinami řady n-3 v redukčním režimu u obézních žen. Výživa a potraviny. Praha: Výživaservis, 2011, roč. 66, č. 6, s. 156–157. ISSN 1211-846X.*
- [37] DÍTĚ, P. – ŽÁKOVÁ, A. Metabolické změny u akutních chorobných stavů GIT. V *Akutní stavy v gastroenterologii*. Praha: Galén, 2005. Kapitola 25, s. 225–246. ISBN 80-7262-305-2.
- [38] KOHOUT, P., RUŠAVÝ, Z., ŠERCLOVÁ, Z. – FILA, L. Výživa u pneumologických pacientů. Ve *Vybrané kapitoly z klinické výživy I*. Praha: Forsapi, 2010. Kapitola 8, s. 117–124. ISBN 978-80-87250-08-2.
- [39] KOHOUT, P., KOTRLÍKOVÁ, E. – STARNOVSKÁ, T. Dietní systém. V *Základy klinické výživy*. Praha: Forsapi, 2009. Kapitola 4, s. 31–39. ISBN 978-80-87250-05-1.
- [40] CHRPOVÁ, D. Deficience nenasycených mastných kyselin při terapeutickém využití šetřících diet. V *Dietní výživa 2014. Sborník abstrakt z konference 7. a 8. října 2014, Pardubice*. [online]. 2014 [cit. 22. 3. 2015]. Dostupné z: <<http://www.vyzivaspol.cz/res/data/009/001207.pdf>>
- [41] Česká diabetologická společnost. *Doporučený postup dietní léčby pacientů s diabetem – aktualizace 2012*. [online]. [cit. 22. 3. 2015]. Dostupné z: <http://www.diab.cz/dokumenty/Standardy_dieta2012_def_2013.pdf>
- [42] Nemocnice Jindřichův Hradec a.s.

Přílohy

Tabulka 8.1: Přehled nutričních doporučení pro příjem tuků a mastných kyselin dospělými podle různých organizací [6]

Stát/ Organizace	Rok	Celkový tuk [%E]	SFA [%E]	TFA [%E]	<i>cis</i> -MUFA [%E]	PUFA [%E]	Cholesterol [mg na den]
Velká Británie	1991	33	< 10	< 2	12	6 (LA min. 1, ALA min. 0,2)	–
Německo Rakousko Švýcarsko	2000	30	< 10	< 1	–	7 – 10 (celkem PUFA), 2,5 (n-6), 0,5 (n-3)	< 300
Francie	2001 2005	30 – 35	< 8	< 2	20	4 (z toho LA 4, ALA 0,8, LCPUFA 0,20 a DHA 0,05)	–
Nizozemsko	2001 2006	24 – 40	< 10	co nejméně	–	< 12 (z toho LA nejméně 2, ALA 1; EPA a DHA 450 mg)	–
USA	2002 2005	20 – 35	< 10	co nejméně	–	5 – 10 (LA); 0,6 – 1,2 (ALA)	–
WHO/FAO	2003	15 – 30	< 10	< 1	–	6 – 10 (z toho n-6 PUFA 5 – 8 a n-3 PUFA 1 – 2)	< 300
severské státy	2004	25 – 35	< 10		10 – 15	5 – 10 (z toho n-3 mastné k. 1)	–

Tabulka 8.2: Referenční hodnoty pro příjem tuků podle věku [7]

Věk	Tuky % celkového energetického příjmu
Kojenci (měsíce)	
0 – 3	45 – 50
4 – 11	35 – 45
Děti (roky)	
1 – 3	30 – 40
4 – 6	30 – 35
7 – 9	30 – 35
10 – 12	30 – 35
13 – 14	30 – 35
Dospívající a dospělí (roky)	
15 – 18	30*
19 – 24	30*
25 – 50	30 [†]
51 – 64	30
≥ 65	30
Těhotné od 4. měsíce těhotenství	30 – 35
Kojící	30 – 35

* Osoby se zvýšenou potřebou energie (PAL>1,7) mohou potřebovat vyšší procentuální podíl

[†] U mužů normativní energetická hodnota 10,2 MJ (2400 kcal, PAL 1,4) odpovídá 80 g celkového tuku.

Tabulka 8.3: Doporučení pro přísun tuků (% přísunu energie) [2]

Celkový podíl tuků na energetickém přísunu	≤ 30 %
<i>Podíl mastných kyselin:</i>	
SFA	7 – 10 %
MUFA	10 – 15 %
PUFA	7 – 10 %
n-3	0,5 %
n-6	2,5 %
Poměr n-6:n-3	5:1
Cholesterol	≤ 300 mg

Tabulka 8.4: Zastoupení mastných kyselin v různých tucích [3]

Kyselina	Hovězí lůj	Ověčí lůj	Vepřové sádlo	Tuk krav. mléka	Řepkový olej	Slunečnicový olej	Olej ze sledů
máslná	–	–	–	8 – 11	–	–	–
C6 + C8 + C10	–	–	–	4 – 13	–	–	–
laurová	1,0	0,8	stopy	3 – 6	–	stopy	–
myristová	1,4 – 7,8	2 – 5	0,5 – 2,5	9 – 14	stopy	stopy	3 – 10
palmitová	17 – 37	20 – 27	20 – 32	20 – 32	3,3 – 6,0	5 – 8	13 – 25
stearová	6 – 40	23 – 34	5 – 24	8 – 14	1,1 – 2,5	2,5 – 7,0	1 – 4
olejová	26 – 50	30 – 42	35 – 62	17 – 26	52 – 67	13 – 40	9 – 22
linolová	0,5 – 5,0	2,0 – 2,4	3 – 16	0,3 – 2,2	16 – 25	40 – 74	1 – 2
linolenová	< 2,5	0,6	< 1,5	0,1 – 0,8	6,4 – 14	< 0,3	0,6 – 2
EPA	–	–	–	–	–	–	–
DHA	–	–	–	–	–	–	4 – 10

Tabulka 8.5: Obsah tuků ve vybraných obilninách (ve 100 g) [2]

Obilniny	Tuk g	SFA %	MUFA %	PUFA %
Ječmen	2,1	22	25	53
Oves	7,1	15	56	29
Pohanka	2,4	17	51	32
Proso	2,9	22	36	42
Pšenice	2,7	15	40	45
Rýže	2,0	25	40	35

Tabulka 8.6: Doporučené denní množství ALA a LA [7]

Věk	Esenciální mastné kyseliny (% energie)	
	k. linolová (n-6)	k. α -linolenová (n-3)*
Kojenci		
0-3 měsíců	4,0	0,5
4-11 měsíců	3,5	0,5
Děti		
1-3 roky	3,0	0,5
4-6 let	2,5	0,5
7-9 let	2,5	0,5
10-14 let	2,5	0,5
Dospívající a dospělí		
15-18 let	2,5	0,5
19-24 let	2,5	0,5
25-50 let	2,5	0,5
51-64 let	2,5	0,5
>/- 65	2,5	0,5
Těhotné[†]	2,5	0,5
Kojící[†]	2,5	0,5

* odhadované hodnoty

† Těhotné a kojící by navíc měly přijímat minimálně 200 mg DHA/den.

Tabulka 8.7: Doporučené denní dávky ALA a LA ve vztahu k věku a pohlaví při současně optimálním příjmu sacharidů, lipidů a proteinů [15]

Věk	Esenciální mastné kyseliny (g/den)	
	k. linolová (n-6)	k. α -linolenová (n-3)
Novorozenci (měsíce)		
0-6	4,4	0,5
7-12	4,6	0,5
Děti (roky)		
1-3	7	0,7
4-8	10	0,9
Muži (roky)		
9-13	12	1,2
14-18	16	1,6
19-30	17	1,6
31-50	17	1,6
51-70	14	1,6
> 70	14	1,6
Ženy (roky)		
9-13	10	1,0
14-18	11	1,1
19-30	12	1,1
31-50	12	1,1
51-70	11	1,1
> 70	11	1,1
Těhotné (roky)		
14-18	13	1,4
19-30	13	1,4
31-50	13	1,4
Období kojení (roky)		
14-18	13	1,3
19-30	13	1,3
31-50	13	1,3

Tabulka 8.8: Obsah LA a ALA v rostlinných olejích [2]

Rostlinný olej	LA [%]	ALA [%]	Poměr
arašídový	42,0	1,5	28:1
z lískových oříšků	12,0	2,0	6:1
lněný	14,0	5,8	2,4:1
kukuřičný	52,0	1,0	52:1
olivový	9,5	1,0	9,5:1
řepkový	21,0	10,0	2:1
saflorový	78,0	0,5	156:1
sójový	56,0	8,0	7:1

Tabulka 8.9: Lipidový profil 30 g vybraných nesolených ořechů; mandle, pekan ořechy, lískové ořechy a vlašské ořechy se konzumují syrové; kešu ořechy a pistácie byly pražené za sucha [30]

Ořechy	Celkový obsah tuků (g)	Nasyčené tuky (g)	Mononenasyčené tuky (g)	Polynenasycené tuky (g)
mandle (24 kusů)	14	1,1	9,1	3,5
lískové (20 kusů)	17	1,3	12,9	2,2
vlašské (14 půlek)	18	1,7	2,5	13,0
burské (28 kusů)	14	1,9	6,9	4,4
kešu (18 kusů)	12	2,2	6,7	2,2
pistácie (49 kusů)	13	1,5	6,6	3,8
pekanové (20 půlek)	20	1,8	11,6	6,1

Tabulka 8.10: Obsah tuků v mořských rybách (ve 100 g) [2]

Druh ryby	Energie [kJ]	Tuk [g]	Tuk [%]	Cholesterol [mg]	PUFA n-3 [mg]	PUFA n-6 [mg]
kambala	408	2,1	18,9	72	476	145
losos	402	1,1	9,9	85	309	31
makrela	880	13,9	58,4	88	2777	325
platýs	471	2,0	16,0	38	482	147
sardinka	579	5,4	34,4	18	1579	211
sleď	993	20,5	17,4	106	2541	314
treska	375	0,8	8,0	60	288	24
tuňák	1058	17,3	60,5	81	5091	545

Tabulka 8.11: Obsah tuků ve sladkovodních rybách (ve 100 g) [2]

Druh ryby	Energie [kJ]	Tuk [g]	Tuk [%]	Cholesterol [mg]	PUFA n-3 [mg]	PUFA n-6 [mg]
candát	402	0,6	5,8	86	125	29
kapr	512	4,2	30,2	83	367	537
lín	374	0,6	6,3	87	56	84
okoun	389	0,7	6,6	89	136	33
pstruh	513	2,9	20,9	69	717	176
sumec	675	9,9	54,5	191	877	1280
úhoř	1115	21,9	72,6	181	1035	621

Tabulka 8.12: Jídelníček diety číslo 0 (tekutá) [42]

(1. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, pudink, ovocná přesnídávka	pol. bramborová, bujon	pol. bramborová nakyselo
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, tvaroh přírodní, ovocná přesnídávka	pol. vločková, bujon	pol. rýžová zapražená
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, tvaroh sladký, džus	pol. zeleninová s rýží, bujon	pol. rajská s těstovinou
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, jogurt s džemem dia, ovocná přesnídávka	pol. z pražené krupice, bujon	pol. bramborová
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, pudink, džus	pol. bramborová nakyselo, bujon	pol. vločková
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, tvaroh přírodní, ovocná přesnídávka	pol. hovězí s nudlemi, bujon	kefírové mléko, jogurt ovocný
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, jogurt ovocný, džus	pol. hovězí s masem, bujon	acidofilní mléko, džus
(2. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, pudink, ovocná přesnídávka	pol. květáková, bujon	pol. bramborová
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, tvaroh přírodní, ovocná přesnídávka	pol. vločková, bujon	pol. rajská s těstovinou
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, tvaroh sladký, džus	pol. hovězí s nudlemi, bujon	pol. bramborová nakyselo
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, jogurt s džemem dia, ovocná přesnídávka	pol. z pražené krupice, bujon	pol. rýžová zapražená
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, pudink, džus	pol. bramborová nakyselo, bujon	omáčka rajská s masem
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, tvaroh přírodní, ovocná přesnídávka	pol. hovězí s kapáním, bujon	kefírové mléko, jogurt ovocný
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, jogurt ovocný, džus	pol. hovězí s nudlemi, bujon	acidofilní mléko, džus

Tabulka 8.13: Jídelníček diety číslo 1 (kašovitá) [42]

(1. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, rama, sýr	pol. bramborová, klopsy na rajčatech, brambory, rohlík	vepřový plátek bratislavský, těstoviny
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, džem	pol. vločková, vepřový řízek s bešamelem, bramborová kaše, kompot, rohlík	kaše krupicová s čokoládou, kompot
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku	pol. zeleninová s rýží, hovězí vařené, omáčka koprová, knedlík houskový, rohlík	květákový nákyp se šunkou, brambory s máslem
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, vejce	pol. z pražené krupice, vepřová roláda, bramborová kaše, salát mrkvový, rohlík	nudle s tvarohem, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, rama, sýr	pol. bramborová nakyselo, kuřecí pečené stehno, rýže dušená, kompot, rohlík	vepřová pečeně štěpánská, brambory
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, med	pol. hovězí s nudlemi, vepřový závitok se sýrem, knedlík houskový, ovoce	tvaroh ovofit, rohlík, máslo
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka	pol. hovězí s masem, vepřová pečeně na zelenině, brambory, ovoce	sýr gervais, máslo, rohlík
(2. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, rama, sýr	pol. květáková, nákyp rýžový s tvarohem, rohlík	vepřové po zahradnicku, brambory
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, džem	pol. vločková, vepřový perkelt, těstoviny, rohlík	brambory s máslem, mléko
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku	pol. hovězí s nudlemi, vepřová kýta na smetaně, knedlík houskový, rohlík	vepřové v mrkvi, brambory
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, vejce	pol. z pražené krupice, sekaná pečeně, bramborová kaše s máslem, salát mrkvový, rohlík	nudle s masem zamíchané, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, rama, sýr	pol. bramborová nakyselo, vaječná sedlina se šunkou, bramborová kaše s máslem, kompot, rohlík	filé na kmíně, bramborová kaše, salát mrkvový
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, med	pol. hovězí s kapáním, hovězí vařené, omáčka rajská, těstoviny, ovoce	tvaroh ovofit, rohlík, máslo
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka	pol. hovězí s nudlemi, kuře na zelenině, bramborová kaše, ovoce	sýr gervais, máslo, rohlík

Tabulka 8.14: Jídelníček diety číslo 2 (šetřící) [42]

(1. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, rama, sýr	pol. bramborová, klopsy na rajčatech, brambory, rohlík	vepřový plátek bratislavský, těstoviny
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, džem	pol. vločková, vepřový řízek s bešamelem, brambory, kompot, rohlík	kaše krupicová s čokoládou, kompot
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku	pol. zeleninová s rýží, hovězí vařené, omáčka koprová, knedlík houskový, rohlík	květákový nákyp se šunkou, brambory s máslem
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, vejce	pol. z pražené krupice, vepřová roláda, bramborová kaše, salát mrkvový, rohlík	nudle s tvarohem, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, rama, sýr	pol. bramborová nakyselo, kuřecí pečené stehno, rýže dušená, kompot, rohlík	vepřová pečeně štěpánská, brambory
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, med	pol. hovězí s nudlemi, vepřový závitok se sýrem, knedlík houskový, ovoce	tvaroh ovofit, rohlík, máslo
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka	pol. hovězí s masem, vepřová pečeně na zelenině, brambory, ovoce	sýr gervais, máslo, rohlík
(2. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, rama, sýr	pol. květáková, nákyp rýžový s tvarohem, rohlík	vepřové po zahradnicku, brambory
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, džem	pol. vločková, vepřový perkelt, těstoviny, rohlík	brambory s máslem, mléko
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku	pol. hovězí s nudlemi, vepřová kýta na smetaně, knedlík houskový, rohlík	vepřové v mrkvi, brambory
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, vejce	pol. z pražené krupice, sekaná pečeně, bramborová kaše s máslem, salát mrkvový, rohlík	nudle s masem zamíchané, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, rama, sýr	pol. bramborová nakyselo, vaječná sedlina se šunkou, bramborová kaše s máslem, kompot, rohlík	filé na kmíně, brambory, salát mrkvový
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, máslo, med	pol. hovězí s kapáním, hovězí vařené, omáčka rajská, těstoviny, ovoce	tvaroh ovofit, rohlík, máslo
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka	pol. hovězí s nudlemi, kuře na zelenině, rýže dušená, ovoce	sýr gervais, máslo, rohlík

Tabulka 8.15: Jídelníček diety číslo 3 (racionální) [42]

(1. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr	pol. z kyselého zelí, brambory francouzské, salát zelný s mrkví, rohlík	vepřové po vídeňsku, těstoviny
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, džem	pol. slepičí s nudlemi, svíčková na smetaně, knedlík kynutý, rohlík	vepřový závitok, rýže dušená
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku	pol. receptář, kuřecí kořeněný řízek, brambory, salát mrkvový, rohlík	bigos, chléb
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, vejce	pol. z pražené krupice, vepřová roštěná znojemská, rýže dušená, rohlík	nudle s tvarohem, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr	pol. česnečka, masová směs, těstoviny, okurek kyselý, rohlík	vepřová pečeně přírodní, brambory, kompot
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, med	pol. hovězí s kapáním, hovězí vařené, omáčka koprová, knedlík kynutý, ovoce	paštika, chléb, máslo
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka	pol. zeleninová s rýží, vepřový plátek uherský, brambory, ovoce	sýr gervais, chléb, máslo
(2. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr	pol. boršč, rizoto s masem a sýrem, salát z červeného zelí, rohlík	salám smažený, brambory s máslem, okurek kyselý
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, džem	pol. z vaječné jíšky, vepřový řízek švýcarský, brambory s máslem, salát míchaný, rohlík	pol. zelnice, brambory
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku	Pol. hovězí s nudlemi, vepřová roštěnka přírodní, těstoviny, čalamáda, rohlík	vdolky s dušenými jablky, černá káva
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, vejce	pol. z pražené krupice, baskické fazole, chléb, okurek kyselý, rohlík	nudle s vejci, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr	pol. bramborová nakyselo, vepřová pečeně přírodní, brambory, mrkev s hráškem, rohlík	játra na slanině, brambory
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, med	pol. hovězí s kapáním, vepřový závitok, rýže dušená, okurek kyselý, ovoce	paštika, chléb, máslo
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka	pol. hovězí s nudlemi, kuře ala svíčková, knedlík kynutý, ovoce	sýr gervais, chléb, máslo

Tabulka 8.16: Jídelníček diety číslo 4 (s omezením tuků) [42]

(1. týden)			
Den	Snídaně	Oběd	Večeře
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, sýr	pol. bramborová, klopsy na rajčatech, brambory, rohlík	vepřový plátek bratislavský, těstoviny
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, džem	pol. vločková, vepřový plátek na kmíně, brambory, kompot, rohlík	vepřový závitok, rýže dušená
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku	pol. zeleninová s rýží, hovězí vařené, omáčka koprová, knedlík houskový, rohlík	vepřový plátek na kmíně, brambory, kompot
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, džem	pol. z pražené krupice, vepřová roláda, bramborová kaše, salát mrkvový, rohlík	nudle s tvarohem, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, sýr	pol. bramborová nakyselo, kuřecí pečené stehno, rýže dušená, kompot, rohlík	vepřová kýta přírodní brambory
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, med	pol. hovězí s nudlemi, vepřový závitok se sýrem, knedlík houskový, ovoce	tvaroh ovofit, rohlík, máslo
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka	pol. hovězí s masem, vepřová pečeně na zelenině, brambory, ovoce	sýr gervais, máslo, rohlík
(2. týden)			
Den	Snídaně	Oběd	Večeře
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, sýr	pol. květáková, nákyp rýžový s tvarohem, rohlík	vepřové po zahradnicku, brambory
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, džem	pol. vločková, vepřový perkelt, těstoviny, rohlík	vepřový plátek na kmíně, brambory
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku	pol. hovězí s nudlemi, vepřová kýta na smetaně, knedlík houskový, rohlík	vepřové v mrkvi, brambory
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, džem	pol. z pražené krupice, sekaná pečeně, bramborová kaše s máslem, salát mrkvový, rohlík	nudle s masem zamíchané, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, sýr	pol. bramborová nakyselo, bílková sedlina se šunkou, bramborová kaše s máslem, kompot, rohlík	filé na kmíně, brambory, salát mrkvový
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, med	pol. hovězí s kapáním, hovězí vařené, omáčka rajská, těstoviny, ovoce	tvaroh ovofit, rohlík, máslo
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka	pol. hovězí s nudlemi, kuře na zelenině, rýže dušená, ovoce	sýr gervais, máslo, rohlík

Tabulka 8.17: Jídelníček diety číslo 9 (diabetická) [42]

(1. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, chléb, rama, sýr, ovoce	pol. z kyselého zelí, brambory francouzské, salát zelný s mrkví, rohlík	vepřové po vídeňsku, těstoviny, banketka, máslo
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, chléb, máslo, vejce, ovoce	pol. slepičí s nudlemi, svíčková na smetaně, knedlík kynutý, rohlík	vepřový závitok, rýže dušená, vánočka dia
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, chléb, rama, paštika, ovoce	pol. receptář, kuřecí kořeněný řízek, brambory, salát mrkvový, rohlík	bigos, chléb, rohlík máslo
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, chléb, máslo, jogurt s džemem dia, ovoce	pol. z pražené krupice, vepřová roštěná znojemská, rýže dušená, rohlík	nudle s masem zamíchané, kompot dia, vánočka dia
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, chléb, rama, salám šunkový, ovoce	pol. česnečka, masová směs, těstoviny, okurek kyselý, rohlík	vepřová pečeně přírodní, brambory, kompot dia, rohlík, sýr
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, chléb, pomazánka budapešť, ovoce	pol. hovězí s kapáním, hovězí vařené, omáčka koprová, knedlík kynutý, ovoce	paštika, chléb, máslo, rohlík, džem dia
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, chléb, rama, vejce, ovoce	pol. zeleninová s rýží, vepřový plátek uherský, brambory, ovoce	sýr gervais, chléb, máslo, mléko
(2. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, chléb, rama, sýr, ovoce	pol. boršč, rizoto s masem a sýrem, salát z červeného zelí, rohlík	salám smažený, brambory s máslem, okurek kyselý, banketka, máslo
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, chléb, máslo, vejce, ovoce	pol. z vaječné jíšky, vepřový řízek švýcarský, brambory s máslem, salát míchaný, rohlík	pol. zelnice, brambory, vánočka dia
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, chléb, rama, paštika, ovoce	pol. hovězí s nudlemi, vepřová roštěnka přírodní, těstoviny, čalamáda, rohlík	vepřové v mrkvi, brambory, rohlík, máslo
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, chléb, máslo, jogurt s džemem dia, ovoce	pol. z pražené krupice, baskické fazole, chléb, okurek kyselý, rohlík	nudle s vejci, kompot, vánočka dia
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, chléb, rama, salám šunkový, ovoce	pol. bramborová nakyselo, vepřová pečeně přírodní, brambory, mrkev s hráškem, rohlík	játra na slanině, brambory, rohlík, sýr
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, chléb, pomazánka budapešť, ovoce	pol. hovězí s kapáním, vepřový závitok, rýže dušená, okurek kyselý, ovoce	paštika, chléb, máslo, rohlík, džem dia
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, chléb, rama, vejce, ovoce	pol. hovězí s nudlemi, kuře ala svíčková, knedlík kynutý, ovoce	sýr gervais, chléb, máslo, mléko

Tabulka 8.18: Jídelníček diety číslo 9/2 (diabetická šetřící) [42]

(1. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, rohlík, rama, sýr, ovoce	pol. bramborová, klopsy na rajčatech, brambory, rohlík	vepřový plátek bratislavský, těstoviny, rohlík, máslo,
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, rohlík, máslo, vejce, ovoce	pol. vločková, vepřový řízek s bešamelem, brambory, kompot dia, rohlík	vepřový závitok, rýže dušená, vánočka dia
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, rohlík, rama, sýr, ovoce	pol. zeleninová s rýží, hovězí vařené, omáčka koprová, knedlík houskový, rohlík	květákový nákyp se šunkou, brambory s máslem, rohlík, máslo
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, rohlík, máslo, jogurt s džemem dia, ovoce	pol. z pražené krupice, vepřová roláda, bramborová kaše, salát mrkvový, rohlík	nudle s masem zamíchané, kompot dia, vánočka dia
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, rohlík, rama, šunka, ovoce	pol. bramborová nakyselo, kuřecí pečené stehno, rýže dušená, kompot dia, rohlík	vepřová pečeně štěpánská, brambory, rohlík, sýr
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, rohlík, máslo, tvaroh přírodní, ovoce	pol. hovězí s nudlemi, vepřový závitok se sýrem, knedlík houskový, ovoce	jogurt bílý, rohlík, máslo, šunka, rohlík
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, rohlík, rama, vejce, ovoce	pol. hovězí s masem, vepřová pečeně na zelenině, brambory, ovoce	sýr gervais, máslo, rohlík, mléko
(2. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, rohlík, rama, sýr, ovoce	pol. květáková, nákyp rýžový s tvarohem, rohlík	vepřové po zahradnicku, brambory, rohlík, máslo
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, rohlík, máslo, vejce, ovoce	pol. vločková, vepřový perkelt, těstoviny, rohlík	brambory s máslem, mléko, vánočka dia
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, rohlík, rama, sýr, ovoce	pol. hovězí s nudlemi, vepřová kýta na smetaně, knedlík houskový, rohlík	vepřové v mrkvi, brambory, rohlík, máslo
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, rohlík, máslo, jogurt s džemem dia, ovoce	pol. z pražené krupice, sekaná pečeně, bramborová kaše s máslem, salát mrkvový, rohlík	nudle s masem zamíchané, kompot dia, vánočka dia
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, rohlík, rama, šunka, ovoce	pol. bramborová nakyselo, vaječná sedlina se šunkou, bramborová kaše s máslem, kompot dia, rohlík	filé na kmíně, brambory, salát mrkvový, rohlík, sýr
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, rohlík, máslo, tvaroh přírodní, ovoce	pol. hovězí s kapáním, hovězí vařené, omáčka rajská, těstoviny, ovoce	jogurt bílý, rohlík, máslo, šunka, rohlík
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, rohlík, rama, vejce, ovoce	pol. hovězí s nudlemi, kuře na zelenině, rýže dušená, ovoce	sýr gervais, máslo, rohlík, mléko

Tabulka 8.19: Jídelníček diety číslo 11 (výživná) [42]

(1. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr, džem	pol. z kyselého zelí, brambory francouzské, salát zelný s mrkví, rohlík, mléko	vepřové po vídeňsku, těstoviny, banketka, máslo
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, džem, lipánek	pol. slepičí s nudlemi, svíčková na smetaně, knedlík kynutý, rohlík, mléko	vepřový závitok, rýže dušená, sýr, rohlík, máslo
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku, tvaroh sladký	pol. receptář, kuřecí kořeněný řízek, brambory, salát mrkvový, rohlík, mléko	bigos, chléb, rohlík, máslo, jogurt ovocný
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, vejce, džem	pol. z pražené krupice, vepřová roštěná znojenská, rýže dušená, rohlík, mléko	nudle s tvarohem, kompot, rohlík, máslo, jogurt ovocný
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr, pudink	pol. česnečka, masová směs, těstoviny, okurek kyselý, rohlík, mléko	vepřová pečeně přírodní, brambory, kompot, rohlík, máslo, džem
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, med, tvaroh přírodní	pol. hovězí s kapáním, hovězí vařené, omáčka koprová, knedlík kynutý, ovoce, mléko	paštika, chléb, máslo, jogurt ovocný, rohlík
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka, jogurt ovocný	pol. zeleninová s rýží, vepřový plátek uherský, brambory, ovoce, mléko	sýr gervais, chléb, máslo, rohlík, máslo, džem
(2. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr, džem	pol. boršč, rizoto s masem a sýrem, salát z červeného zelí, rohlík, mléko	salám smažený, brambory s máslem, okurek kyselý, banketka, máslo
<i>ÚT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, džem, lipánek	pol. z vaječné jíšky, vepřový řízek švýcarský, brambory s máslem, salát míchaný, rohlík, mléko	pol. zelnice, brambory, sýr, rohlík, máslo
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku, tvaroh sladký	pol. hovězí s nudlemi, vepřová roštěnka přírodní, těstoviny, čalamáda, rohlík, mléko	vdolky s dušenými jablky, černá káva, rohlík, máslo, jogurt ovocný
<i>ČT</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, vejce, džem	pol. z pražené krupice, sekaná pečeně, bramborová kaše s máslem, rohlík, mléko	nudle s vejci, kompot, rohlík, máslo, jogurt ovocný
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr, pudink	pol. bramborová nakyselo, vepřová pečeně přírodní, brambory, mrkev s hráškem, rohlík, mléko	játra na slanině, brambory, rohlík, máslo, džem
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, med, tvaroh přírodní	pol. hovězí s kapáním, vepřový závitok, rýže dušená, okurek kyselý, ovoce, mléko	paštika, chléb, máslo, jogurt ovocný
<i>NE</i>	bílá káva, čaj, cukr, vánočka, jogurt ovocný	pol. hovězí s nudlemi, kuře ala svíčková, knedlík kynutý, ovoce, mléko	sýr gervais, chléb, máslo, rohlík, máslo, džem

Tabulka 8.20: Jídelníček diety číslo 13 (pro větší děti) [42]

(1. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr, pudink, ovoce	pol. z kyselého zelí, brambory francouzské, salát zelný s mrkví, rohlík	vepřové po vídeňsku, těstoviny
<i>ÚT</i>	kakao, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, džem, lipánek, ovoce	pol. slepičí s nudlemi, svíčková na smetaně, knedlík kynutý, rohlík	vepřový závitok, rýže dušená
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku, tvaroh sladký, ovoce	pol. receptář, kuřecí kořeněný řízek, brambory, salát mrkvový, rohlík	bigos, chléb
<i>ČT</i>	kakao, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, vejce, lipánek, ovoce	pol. z pražené krupice, vepřová roštěná znojemská, rýže dušená, rohlík	nudle s tvarohem, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr, pudink, ovoce	pol. česnečka, masová směs, těstoviny, okurek kyselý, rohlík	vepřová pečeně přírodní, brambory, kompot
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, med, lipánek, ovoce	pol. hovězí s kapáním, hovězí vařené, omáčka koprová, knedlík kynutý, ovoce	tvaroh ovofit, chléb, máslo
<i>NE</i>	kakao, čaj, cukr, vánočka, jogurt ovocný, ovoce	pol. zeleninová s rýží, vepřový plátek uherský, brambory, ovoce	sýr gervais, chléb, máslo
(2. týden)			
<i>Den</i>	<i>Snídaně</i>	<i>Oběd</i>	<i>Večeře</i>
<i>PO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr, pudink, ovoce	pol. boršč, rizoto s masem a sýrem, salát z červeného zelí, rohlík	salám smažený, brambory s máslem, okurek kyselý
<i>ÚT</i>	kakao, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, džem, lipánek, ovoce	pol. z vaječné jíšky, vepřový řízek švýcarský, brambory s máslem, salát míchaný, rohlík	pol. zelnice, brambory
<i>ST</i>	bílá káva, čaj, cukr, makovka bez máku, tvaroh sladký, ovoce	pol. hovězí s nudlemi, vepřová roštěnka přírodní, těstoviny, čalamáda, rohlík	vdolky s dušenými jablky, černá káva
<i>ČT</i>	kakao, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, vejce, lipánek, ovoce	pol. z pražené krupice, baskické fazole, chléb, okurky kyselý, rohlík	nudle s vejci, kompot
<i>PÁ</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, rama, sýr, pudink, ovoce	pol. bramborová nakyselo, vepřová pečeně přírodní, brambory, mrkev s hráškem, rohlík	játra na slanině, brambory
<i>SO</i>	bílá káva, čaj, cukr, rohlík, chléb, máslo, med, lipánek, ovoce	pol. hovězí s kapáním, vepřový závitok, rýže dušená, okurek kyselý, ovoce	tvaroh ovofit, chléb, máslo
<i>NE</i>	kakao, čaj, cukr, vánočka, jogurt ovocný, ovoce	pol. hovězí s nudlemi, kuře ala svíčková, knedlík kynutý, ovoce	sýr gervais, chléb, máslo

Tabulka 8.21: Dieta číslo 0 (tekutá)

Průměrné hodnoty za týden						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	1278,77	31,36	18,18	8,57	3,39	22,46
2.	1294,43	31,62	18,26	8,71	3,43	22,38
Nejvyšší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	1448,14	37,22	24,27	10,22	4,56	25,07
2.	1416,34	37,34	24,27	9,53	4,06	25,11
Nejnižší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	1134,24	26,45	14,62	7,68	2,34	18,67
2.	1073,04	27,34	14,85	7,83	2,39	20,37

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8.22: Dieta číslo 1 (kašovitá)

Průměrné hodnoty za týden						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2250,97	67,21	29,38	20,44	11,56	27,45
2.	2169,22	60,00	27,00	17,99	10,41	25,26
Nejvyšší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2543,31	81,09	38,36	26,52	14,73	34,68
2.	2331,09	85,71	40,04	27,91	15,97	34,31
Nejnižší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2029,27	54,64	22,23	16,68	7,66	24,07
2.	1955,94	47,32	23,92	11,99	8,06	20,08

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8.23: Dieta číslo 2 (šetřící)

Průměrné hodnoty za týden						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2264,11	70,45	31,25	21,24	11,67	28,43
2.	2161,16	58,50	26,26	17,26	10,40	24,75
Nejvyšší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2543,31	82,86	38,36	26,52	14,73	34,68
2.	2377,69	82,74	37,60	26,01	14,47	32,69
Nejnižší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2029,27	54,64	22,23	16,68	7,66	24,61
2.	1955,94	47,32	23,20	11,99	8,06	20,08

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8.24: Dieta číslo 3 (racionální)

Průměrné hodnoty za týden						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2453,78	83,19	31,93	23,25	20,82	31,25
2.	2573,74	90,11	33,46	25,73	22,89	32,06
Nejvyšší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2547,94	95,60	41,10	28,80	25,88	35,81
2.	2943,97	124,27	42,31	38,23	36,57	38,68
Nejnižší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2283,59	71,80	26,87	18,53	14,49	25,75
2.	2248,49	73,47	24,44	16,46	16,89	25,70

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8.25: Dieta číslo 4 (s omezením tuků)

Průměrné hodnoty za týden (7 dní)						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2157,96	57,46	25,15	17,13	9,79	24,46
2.	2089,86	51,05	22,80	14,58	9,50	22,17
Nejvyšší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2427,21	80,68	38,36	26,52	12,30	35,01
2.	2377,69	82,74	37,60	26,01	11,96	32,69
Nejnižší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	1970,42	48,17	19,71	13,67	7,51	21,86
2.	1848,74	39,00	17,48	9,69	6,66	18,15

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8.26: dieta číslo 9 (diabetická)

Průměrné hodnoty za týden						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2001,77	78,98	30,78	23,17	18,31	36,40
2.	2135,88	88,08	33,30	26,42	20,76	37,71
Nejvyšší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2141,41	94,33	34,55	29,92	25,98	41,50
2.	2509,96	123,11	39,96	39,26	34,76	45,01
Nejnižší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	1747,81	69,90	26,39	19,85	10,32	31,96
2.	1858,14	71,24	26,23	19,78	14,07	32,17

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8.27: Dieta číslo 9/2 (diabetická šetřící)

Průměrné hodnoty za týden						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	1933,29	68,04	29,61	20,68	12,05	32,51
2.	1871,84	62,74	28,14	18,62	11,30	30,77
Nejvyšší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2185,27	78,16	36,42	23,12	14,52	35,83
2.	1957,54	65,94	32,44	20,86	15,07	33,70
Nejnižší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	1630,84	61,95	24,78	18,86	7,56	28,96
2.	1796,19	55,72	24,79	17,05	7,80	28,17

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8.28: Dieta číslo 11 (výživná)

Průměrné hodnoty za týden						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2900,58	98,52	40,75	27,61	21,97	31,33
2.	2988,72	104,74	42,19	29,79	23,90	32,12
Nejvyšší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	3005,10	110,49	49,88	32,90	26,99	35,51
2.	3308,80	134,84	51,09	42,18	38,43	38,13
Nejnižší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2694,54	90,99	31,53	25,29	15,58	29,41
2.	2564,25	79,17	33,00	21,43	16,89	26,50

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8.29: Dieta číslo 13 (pro větší děti)

Průměrné hodnoty za týden						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2683,70	84,38	32,34	23,70	20,82	28,94
2.	2775,12	91,36	33,86	26,18	22,91	30,08
Nejvyšší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2886,14	96,63	39,35	30,63	26,15	33,91
2.	3137,26	129,66	43,02	39,45	37,10	38,43
Nejnižší hodnota ze sledovaných sedmi dní						
Týden	Energie (kcal)	Tuky (g)	SFA (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	Tuky (% z celkové E)
1.	2463,70	63,79	28,59	15,72	11,27	23,61
2.	2331,59	67,86	25,94	16,65	16,33	24,73

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8.30: Referenční hodnoty jednotlivých diet [42]

Název diety	E [kJ]	E [kcal]	B [g]	T [g]	S [g]
0 (tekutá)	4 830	1 150	98	75	220
1 (kašovitá)	9 500	2 260	80	70	320
2 (šetřící)	9 500	2 260	80	70	320
3 (racionální)	9 500	2 260	80	70	320
4 (s omezením tuků)	9 100	2 160	80	55	320
9 (diabetická)	7 400	1 760	75	60	225
9/2 (diabetická šetřící)	7 400	1 760	75	60	225
11 (výživná)	12 000	2 860	105	80	420
13 (pro větší děti)	10 220	2 435	90	70	360

Seznam obrázků

2.1	<i>cis-</i> a <i>trans</i> -konfigurace [4]	16
2.2	Nomenklatura mastných kyselin na příkladu kyseliny all- <i>cis</i> -6,9,12-oktadekatrienové [3]	16
3.1	Kyselina olejová – hlavní zástupce MUFA [3]	19
3.2	Kyselina α -linolenová – výchozí zástupce n-3 FA [14]	20
3.3	Kyselina linolová – výchozí zástupce n-6 FA [14]	20
3.4	Kyselina eikosapentaenová (EPA) [14]	22
3.5	Kyselina dokosahexaenová (DHA) [14]	22
3.6	Kyselina arachidonová (AA) [14]	22
3.7	Značka Omega-3 kapra [25]	27

Seznam tabulek

2.1	Vývoj obsahu TFA v margarínu HERA určeného na pečení [21]	18
8.1	Přehled nutričních doporučení pro příjem tuků a mastných kyselin dospělými podle různých organizací [6]	70
8.2	Referenční hodnoty pro příjem tuků podle věku [7]	71
8.3	Doporučení pro přísun tuků (% přísunu energie) [2]	71
8.4	Zastoupení mastných kyselin v různých tucích [3]	72
8.5	Obsah tuků ve vybraných obilninách (ve 100 g) [2]	72

8.6	Doporučené denní množství ALA a LA [7]	73
8.7	Doporučené denní dávky ALA a LA ve vztahu k věku a pohlaví při současně optimálním příjmu sacharidů, lipidů a proteinů [15]	74
8.8	Obsah LA a ALA v rostlinných olejích [2]	75
8.9	Lipidový profil 30 g vybraných nesolených ořechů; mandle, pekan ořechy, lískové ořechy a vlašské ořechy se konzumují syrové; kešu ořechy a pistácie byly pražené za sucha [30]	75
8.10	Obsah tuků v mořských rybách (ve 100 g) [2]	76
8.11	Obsah tuků ve sladkovodních rybách (ve 100 g) [2]	76
8.12	Jídelníček diety číslo 0 (tekutá) [42]	77
8.13	Jídelníček diety číslo 1 (kašovitá) [42]	78
8.14	Jídelníček diety číslo 2 (šetřící) [42]	79
8.15	Jídelníček diety číslo 3 (racionální) [42]	80
8.16	Jídelníček diety číslo 4 (s omezením tuků) [42]	81
8.17	Jídelníček diety číslo 9 (diabetická) [42]	82
8.18	Jídelníček diety číslo 9/2 (diabetická šetřící) [42]	83
8.19	Jídelníček diety číslo 11 (výživná) [42]	84
8.20	Jídelníček diety číslo 13 (pro větší děti) [42]	85
8.21	Dieta číslo 0 (tekutá)	86
8.22	Dieta číslo 1 (kašovitá)	86
8.23	Dieta číslo 2 (šetřící)	87
8.24	Dieta číslo 3 (racionální)	87
8.25	Dieta číslo 4 (s omezením tuků)	88
8.26	dieta číslo 9 (diabetická)	88
8.27	Dieta číslo 9/2 (diabetická šetřící)	89
8.28	Dieta číslo 11 (výživná)	89
8.29	Dieta číslo 13 (pro větší děti)	90
8.30	Referenční hodnoty jednotlivých diet [42]	90

Seznam schémat

3.1	Schéma syntézy HUFA z esenciálních mastných kyselin [13]	23
3.2	Schéma vzniku prostacyklinů PGI, prostaglandinů PGE, tromboxanů TXA a leukotrienů LTA z n-6 a n-3 FA metabolických drah (AA a EPA); PGH – meziprodukt cyklooxygenázové dráhy prostanoidů [15]	24

Seznam grafů

7.1	Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 0 . . .	37
7.2	Příjem celkového množství tuku v dietě 0	38
7.3	Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 0 za dva týdny	38
7.4	Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 0	39
7.5	Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 1 . .	39
7.6	Příjem celkového množství tuku v dietě 1	40
7.7	Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 1 za dva týdny	41
7.8	Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 1	41
7.9	Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 2 . .	42
7.10	Příjem celkového množství tuku v dietě 2	42
7.11	Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 2 za dva týdny	43
7.12	Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 2	43
7.13	Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 3 . .	44
7.14	Příjem celkového množství tuku v dietě 3	44
7.15	Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 3 za dva týdny	45

7.16 Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 3	45
7.17 Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 4 . . .	46
7.18 Příjem celkového množství tuku v dietě 4	46
7.19 Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 4 za dva týdny	47
7.20 Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 4	48
7.21 Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 9 . .	48
7.22 Příjem celkového množství tuku v dietě 9	49
7.23 Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 9 za dva týdny	49
7.24 Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 9	50
7.25 Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 9/2 .	50
7.26 Příjem celkového množství tuku v dietě 9/2	51
7.27 Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 9/2 za dva týdny . . .	51
7.28 Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 9/2	52
7.29 Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 11 .	52
7.30 Příjem celkového množství tuku v dietě 11	53
7.31 Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 11 za dva týdny	53
7.32 Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 11	54
7.33 Zastoupení složek mastných kyselin v přijatém množství tuku v dietě 13 .	54
7.34 Příjem celkového množství tuku v dietě 13	55
7.35 Denní zastoupení tuku a energetický příjem v dietě 13 za dva týdny	55
7.36 Průměr zastoupení tuků a průměr denních celkových příjmů energie v dietě 13	56

