



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Přísun živin u vegetariánů

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Adéla Strašáková

Vedoucí práce: prof. MUDr. Miloš Velemínský, CSc., dr. h. c.

České Budějovice 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Přísun živin u vegetariánů*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů 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 elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích 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 bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 4. 5. 2023

.....

Adéla Strašáková

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce prof. MUDr. Miloši Velemínskému, CSc., dr. h. c., za jeho cenné rady, odbornou pomoc a čas, který mi věnoval. Děkuji také respondentům za jejich čas a ochotné poskytnutí informací, vedoucích k realizaci výzkumu. V neposlední řadě děkuji mé rodině za podporu při celé době studia.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá přísunem živin u ovo-lakto vegetariánů. Cílem práce je zjistit, zda jsou příznivci této formy vegetariánské stravy dostatečně zásobováni makronutrienty a vybranými mikronutrienty, na jejichž příjem jsem se ve výzkumné části práce zaměřila.

Teoretická část je nejprve zaměřena na vegetariánství jakožto alternativní způsob stravování, jeho definici, historii ve světě i v ČR, důvody pro přijetí vegetariánských forem stravování a rozbor jednotlivých forem vegetariánské stravy. Druhý úsek teoretické části nahlíží na přednosti a nedostatky ovo-lakto vegetariánské stravy a rozbor jednotlivých živin. Rozebrány jsou především živiny, které jsou součástí výzkumného šetření, z velké většiny se jedná o ty, které mohou být ve vegetariánské stravě obsaženy v nižších koncentracích, než je tomu u stravy smíšené.

Do výzkumného šetření praktické části bakalářské práce bylo zařazeno dvanáct vegetariánsky se stravujících mužů i žen ve věku 20-41 let, jejichž úkolem bylo zaznamenání pětidenního jídelníčku a vyplnění údajů v dotazníku, potřebných k jeho vyhodnocení. Nejprve byly záznamy stravy respondentů z ohledu příjmu jednotlivých živin vyhodnoceny v aplikaci Nutriservis a výsledná průměrná koncentrace živin ve stravě poté porovnána s doporučenými hodnotami pro příjem živin. Kromě samostatného hodnocení jídelníčků jednotlivých respondentů byly následně rozebrány konkrétní makronutrienty a mikronutrienty, přesněji řečeno jejich průměrný výskyt v jídelníčcích všech respondentů.

Výsledky výzkumu poukazují spíše na nedostatky v oblasti kvality a především kvantity makronutrientů a vybraných mikronutrientů v jídelníčcích respondentů.

Klíčová slova: vegetariánství, ovo-lakto vegetariánství, živiny, jídelníčky, doporučený příjem

Abstract

The bachelor's thesis deals with the supply of nutrients in ovo-lacto vegetarians. The goal of the work is to find out whether the supporters of this form of vegetarian diet are sufficiently supplied with macronutrients and selected micronutrients, the main area I am targeting in the research part of the work.

The theoretical part is first focused on vegetarianism as an alternative way of eating, its definition, history in the world and in the Czech Republic, reasons for adopting vegetarian forms of eating and analysis of individual forms of vegetarian diet. The second section of the theoretical part looks at the advantages and disadvantages of the ovo-lacto vegetarian diet and the analysis of individual nutrients. Mainly the nutrients that are part of the research are analyzed, the vast majority of which are those nutrients that can be contained in a vegetarian diet in lower concentrations than in a mixed diet.

Twelve vegetarian men and women aged 20-41 were included in the research investigation of the practical part of the bachelor's thesis. First, the respondents' diet records in terms of intake of individual nutrients were evaluated in the Nutriservis application, and the resulting average concentration of nutrients in the diet was then compared with the recommended values for nutrient intake. In addition to a separate evaluation of the menus of individual respondents, specific macronutrients and micronutrients were subsequently analyzed, or more precisely, their average occurrence in the menus of all respondents.

The results of the research point to deficiencies in the quality and, above all, the quantity of macronutrients and selected micronutrients in the respondents' diet.

Keywords: vegetarianism, ovo-lacto vegetarianism, nutrients, menus, recommended intake

Obsah

Úvod	8
1 Současný stav dané problematiky.....	9
1.1 Alternativní směry ve výživě	9
1.2 Vegetariánství	9
1.2.1 Charakteristika	9
1.2.2 Historie vegetariánství	10
1.2.3 Důvody volby vegetariánské stravy.....	12
1.2.4 Formy vegetariánské stravy	12
1.3 Ovo-lakto vegetariánství	15
1.3.1 Charakteristika	15
1.3.2 Přednosti ovo-lakto vegetariánské stravy.....	15
1.3.3 Vliv vegetariánské stravy na lidský organismus	16
1.3.4 Rizika ovo-lakto-vegetariánské stravy.....	20
1.3.5 Rizikové skupiny obyvatel	21
1.3.6 Makronutrienty a mikronutrienty	22
2 Cíl práce a výzkumné otázky	34
2.1 Cíl práce.....	34
2.2 Výzkumné otázky	34
3 Metodika výzkumu.....	35
3.1 Použitá metodika	35
3.2 Charakteristika výzkumného souboru	35
3.3 Sběr dat	36
3.4 Analýza dat.....	36
4 Výsledky	37
4.1 Příjem živin respondentů	37
4.1.1 Respondent č. 1.....	37
4.1.2 Respondent č. 2.....	39
4.1.3 Respondent č. 3.....	40
4.1.4 Respondent č. 4.....	41
4.1.5 Respondent č. 5.....	42
4.1.6 Respondent č. 6.....	43
4.1.7 Respondent č. 7.....	44
4.1.8 Respondent č. 8.....	45

4.1.9	Respondent č. 9.....	46
4.1.10	Respondent č. 10.....	47
4.1.11	Respondent č. 11.....	48
4.1.12	Respondent č. 12.....	49
4.2	Příjem energie a makronutrientů.....	50
4.2.1	Energetický příjem	50
4.2.2	Bílkoviny	51
4.2.3	Sacharidy	52
4.2.4	Vláknina.....	53
4.2.5	Tuky	54
4.2.6	Omega-3 mastné kyseliny	55
4.3	Příjem mikronutrientů	56
4.3.1	Vápník.....	56
4.3.2	Železo	57
4.3.3	Zinek.....	58
4.3.4	Jód	59
4.3.5	Selen.....	60
4.3.6	Vitamin D.....	61
4.3.7	Vitamin B12.....	62
5	Diskuse	63
6	Závěr.....	66
7	Seznam použitých zdrojů	68
8	Seznam příloh.....	73
9	Seznam tabulek	74
10	Seznam obrázků	75
11	Seznam zkratk	76

Úvod

V bakalářské práci se věnuji vegetariánskému způsobu stravování. V posledních letech se alternativní způsoby stravování dostávají do popředí populárních témat lidské populace. Je mezi námi čím dál více lidí, kteří volí různé alternativy stravování, přičemž se vegetariánství a jeho formy řadí mezi nejvýraznější. S narůstajícím zájmem o vegetariánství roste také množství dezinformací. Zmiňované šíření zájmu o tento životní styl a s ním často spojené mylné informace byly společně s narůstajícím počtem příznivců vegetariánské stravy důvodem, proč jsem si pro svou závěrečnou práci zmiňované téma vybrala.

Pokud je vegetariánská strava aplikována správně, může přinášet řadu zdravotních benefitů. Na druhé straně mohou tyto formy stravování přinášet i rizika spojené s výrazným nedostatkem příjmu živin. Pro vhodné zařazení alternativ stravování do běžného života je proto potřebná dostatečná orientace v oblasti výživy, především z hlediska obsahu a koncentrace jednotlivých živin v potravinách.

Cílem mé práce je zhodnotit příjem makronutrientů a vybraných mikronutrientů z ovo-lakto vegetariánské stravy respondentů v porovnání s Referenčními hodnotami pro příjem živin (2019).

1 Současný stav dané problematiky

1.1 Alternativní směry ve výživě

Dosáhnout dostatečného přísunu živin a energie ze stravy lze nejen smíšenou stravou, ale také řadou alternativních forem stravování (Kasper, 2015). Za alternativní formy stravování považujeme takové způsoby stravování, které se podstatně liší od stravy smíšené. Tyto směry výživy jsou ve většině případů aplikovány dlouhodobě a dbají především na kvalitu zdrojů potravin. Zaměřují se převážně na zpracování a výběr potravin, typ jejich produkce a technologii přípravy pokrmů (Stránský et al., 2019).

Mezi kvantitativně nejvýznamnější druh tohoto stravování řadíme vegetariánství a jeho formy. Mezi další alternativní formy patří např. raw strava, dělená strava a spousta dalších. U již zmíněných forem alternativních způsobů stravování je důležité, aby byly hodnoceny odlišně. Některé formy, pokud jsou správně aplikovány, mohou mít řadu zdravotních předností (Stránský et al., 2019). Jiné mohou být naopak v rozporu s výživovými doporučeními Světové zdravotnické organizace a při jejich dlouhodobém dodržování může docházet k nedostatku přísunu živin (Chrpová, 2010).

1.2 Vegetariánství

1.2.1 Charakteristika

Jak již bylo zmíněno, vegetariánské způsoby stravování jsou nejrozšířenější formou alternativní výživy. Tyto formy stravování jsou charakterizovány absencí konzumace masa a ostatních živočišných produktů (především ryb, mléka, mléčných výrobků a vajec) na základě míry omezení konkrétních forem vegetariánství (Zlatohlávek et al., 2019). Vegetariánství nicméně není pouze o stravovacích zvyklostech jako samotných, ale také o ochraně životního prostředí a obecně celkovém životním stylu (Großhauser, 2015). Hlavními motivy volby tohoto výživového směru jsou zdravotní, etické a ekologické důvody. Rozhodnutí pro vegetariánské způsoby výživy mohou být náhlé, avšak častější a udržitelnější je dlouhodobý proces zavádění této formy stravy (Zlatohlávek et al., 2019).

Podrobnější definice vegetariánských způsobů stravování ze slovníku Leitzmanna a Kellera (2010) říká, že: *Vegetariánství je způsob stravování, kdy je konzumována výhradně či převážně rostlinná strava jako obiloviny, zelenina, ovoce, luštěniny, ořechy a semena. Určité typy vegetariánství povolují i konzumaci produktů živých zvířat, jako jsou mléko, vejce a med, stejně jako dalších produktů z nich vyrobených. Vyloučeny jsou*

potraviny pocházející z mrtvých zvířat – maso, ryby (včetně jiných vodních živočichů) a produkty z nich vyrobené.

Prospěšná aplikace všech vegetariánských způsobů stravy vyžaduje velmi rozšířené vědomosti v oblasti výživy. Jen při dostatečném orientování se ve výživě a vhodném zařazení alternativní stravy do života jedince mohou být tyto formy stravování udržitelné a aplikované bez významných rizik na zdravotní stav jedince. Vhodně sestavená vegetariánská strava obsahuje především obiloviny, luštěniny, ovoce, zeleninu, ořechy, semena apod. Podíl potravin živočišného původu je dán typem konkrétního vegetariánství (Zlatohlávek et al., 2019).

Pokud jedinci nedodržují alternativní výživové směry správně, může u nich docházet k dalšímu výraznému deficitu potřebných živin. Příkladem je, pokud dotyčný potraviny živočišného původu nahradí např. potravinami bohatými na jednoduché sacharidy. Potom se tento způsob stravy stává zdravotně neprospěšným, ba dokonce rizikovým. Největším problémem u všech forem vegetariánství je tedy možný deficit živin, který je ovlivněn především konkrétním typem vegetariánství. Veganství je například tímto deficitem ohroženo více, než je tomu u mírnějších forem, jako např. ovo-lakto vegetariánství (Zlatohlávek et al., 2019).

Pokud je forma vegetariánské stravy aplikována správně, může jedinci přinést zdravotní benefity. Hodnocení stavu výživy u vegetariánů je tedy ovlivněno především jeho typem (Zlatohlávek et al., 2019). Je například prokázáno, že ovo-lakto vegetariánská strava má při správném použití mnoho pozitivních účinků na zdravotní stav jedince, mezi které patří např. nižší hladina krevních tuků, nižší výskyt obezity, snížení rizika různých onemocnění spojených s výživou, rakoviny atd. (Stránský a Pechan, 2014).

1.2.2 Historie vegetariánství

Pojem vegetariánství pochází z latinského slova vegetation (rostlinná fauna), vegetable (rostlinný, zelenina) a vegetace (oživovat) (Großhauser, 2015). První zmínky pochází od náboženské sekty Orfiků ze starého Řecka (6. stol. př. n. l), která tuto stravu vnímala jako jednu z možností osvobození ducha (Stránský et al., 2019).

Do Evropy přišel s myšlenkou vegetariánství řecký filozof Pythagoras, který považoval konzumaci masa za vraždu a byl zastáncem názoru, že bezmasá strava vede k čistotě

duše (Großhauser, 2015). Tento řecký filozof je považován za zakladatele vegetariánského způsobu stravování (Svačina, 2008).

První vegetariánské společnosti začaly v Evropě a Spojených státech amerických vznikat již v roce 1800. Oproti tomu veganské společnosti až o téměř 100 let později (Craig, 2018). V roce 1847 byla založena první „English Vegetarian Society“, podle které se z ekologického způsobu myšlení mohlo rostlinnými výrobky živit více lidí než živočišnými (Stránský et al., 2019).

V 50. a 60. letech 20. století publikovali američtí lékaři sérii článků o vegetariánství v souvislosti s jeho účinky na příjem vlákniny, tuků a hladinu cholesterolu (Craig, 2018). Mezi zastánce tohoto výživového směru se řadily také významné osobnosti jako např. Sokrates, Leonardo da Vinci, Albert Einstein a další (Stránský et al., 2019). Poté v 60. a 70. letech 20. století přijali tento alternativní výživový směr tzv. noví vegetariáni. V souvislosti s jejich osobními problémy spojených s vegetariánstvím začaly vznikat obavy o bezpečnosti vegetariánské stravy. Tento negativní obraz postupně vyvracely výzkumné práce ukazující bezpečnost přiměřené vegetariánské stravy na zdraví (Craig, 2018).

Dnes vegetariánskou stravu doporučuje celá řada výzkumných skupin včetně Academy of Nutrition and Dietetics nebo Canadian Diabetes Association. Také mnoho kultur dodnes uznává vegetariánskou nebo téměř vegetariánskou stravu, nejčastěji z ekonomických a náboženských důvodů (Craig, 2018).

1.2.2.1 Historie vegetariánství v ČR

U nás se vegetariánství rozšířilo především v druhé polovině 19. století, kdy vznikly také první vegetariánské obchody. V této době začali lékaři různých institucí aplikovat vegetariánskou stravu jako součást léčby např. v lázních Jeseník. Od období vzniku až ke konci druhé světové války uznávala tento výživový směr řada lékařských kapacit, např. prof. Hanousek, Chlumský a Bezděk. První česká kniha o vegetariánství vyšla již před více než 140 lety jako součást jejího využití v léčbě nemocných. Asi o čtyřicet let později vznikla první vegetariánská restaurace a poté vyšla první česky psaná vegetariánská kuchařka (ČSVV, 2010).

1.2.3 Důvody volby vegetariánské stravy

1.2.3.1 Etické a náboženské důvody

Mezi nejvýznamnější etické důvody patří zejména soucit se zvířaty, přesněji řečeno odmítání jejich zabíjení a obecně nesouhlas s násilím a hromadným chovem zvířat. Alternativní směry považují za nejvyšší cíl život v souladu s přírodou bez použití násilí (Stránský et al., 2019).

Náboženské důvody se u nás vyskytují pouze výjimečně a to především u buddhismu a hinduismu, což jsou náboženství, která zakazují konzumaci potravin živočišného původu (Stránský a Pechan, 2014).

1.2.3.2 Zdravotní důvody

Důvodem alternativního stravování je mnohdy zabránění přísunu cizorodých a toxických látek ze zpracovaných potravin, snížení tělesné hmotnosti, prevence a léčba onemocnění (např. DM 2. typu) a zlepšení duševního života (Stránský et al., 2019).

1.2.3.3 Ekologické důvody

Tyto důvody jsou jedním z nejčastějších impulzů k zařazení alternativních směrů stravování do života jedince. Vegetariáni dávají přednost ekologické produkci z důvodu nižšího zatížení životního prostředí škodlivými látkami, zaměřují se proto na méně zpracované potraviny a zabývají se jejich původem (Stránský a Pechan, 2014).

1.2.4 Formy vegetariánské stravy

1.2.4.1 Lakto-vegetariánství

Tato forma, kromě potravin rostlinného původu, povoluje konzumaci mléka a mléčných výrobků, nikoliv však vajec (Kasper, 2015). Pokud se dotyčný dostatečně zaměřuje na přísun živin, které nepřijímá z masa a vajec, nehrozí významný deficit jednotlivých živin (Kunová, 2011). Dostatečný přísun živin se dá zabezpečit z příjmu mléčných výrobků, luštěnin, zeleniny, ovoce, ořechů a semen (Zlatohlávek et al., 2019). Mléčné výrobky jsou bohaté na plnohodnotné bílkoviny, tuky, vitamin A, vitaminy skupiny B, laktózu (mléčný cukr) a v neposlední řadě vápník, jehož vstřebávání podporuje vitamin D, který je v mléce též hojně obsažen (SPV, 2018).

1.2.4.2 Ovo-vegetariánství

Ovo-vegetariánská strava povoluje z potravin živočišného původu konzumaci vajec, nikoliv však mléka a mléčných výrobků (Zlatohlávek et al., 2019). Pro tento typ

vegetariánské stravy se často rozhodnou vegani, kteří mají problém s plněním svých nutričních potřeb z rostlinné stravy. Smíšená strava se spoléhá na dostatečný přísun bílkovin převážně z masa a mléčných výrobků, jelikož ale tato strava zmíněné potraviny vylučuje, musí se dotyčný dostatečně zaměřit na jejich přísun z vajec, luštěnin, zeleniny, ovoce, ořechů a semen a zajistit tak jejich dostatečný přísun (Rudolff, 2019). Kromě hojného zastoupení bílkovin, jsou vejce zdrojem vitamínů (A, D, E, K, B2, B6, B12), železa, fosforu, draslíku, zinku. Vápník lze při správném plánování nahradit potravinami rostlinného původu (luštěniny, semena, ořechy) (Zdrojewicz et al., 2016).

1.2.4.3 Veganství

Jedinci se pro tento typ vegetariánství rozhodnou převážně z důvodů etických (Mangels, 2011). Tato striktní forma vegetariánství odmítá konzumaci všech potravin živočišného původu (z mrtvých i živých zvířat), tudíž je tato strava založená výhradně na potravinách rostlinného původu (Kasper, 2015). Konkrétně se tento výživový směr vyznačuje abstinencí od konzumace masa, mléčných výrobků, vajec a medu (SPV, 2015). Existuje ovšem několik dalších potravinových výrobků, kterým se někteří vegani vyhýbají. Jedná se například o pivo, ocet, víno a cukr. Veganství je charakterizováno jako celkový životní postoj jedince, nejen výživový směr. Tento typ vegetariánství dbá na to, aby produkty běžného života a osobní péče neobsahovaly živočišné složky nebo nebyly testovány na zvířatech. Vegani jsou velmi důslední ve čtení složení všech výrobků, protože některá vegetariánská masa mohou například obsahovat vaječné bílky nebo můžeme ve složení sójových výrobků najít kasein, který je mléčnou bílkovinou (Mangels, 2011).

Striktní diety jsou spojeny se zvýšeným rizikem nedostatku živin, čím přísnější typ vegetariánství daný člověk zastává, tím vyšší riziko deficitu mu hrozí. Pozornost by proto vegani měli věnovat hlavně přísunu železa, zinku, jódu, DHA (dokosahexaenová kyselina), vápníku, vitamínu D, vitamínu B12, bílkovinám a CEP (celkový energetický příjem). Vitamin B12 je obsažen téměř výhradně v potravinách živočišného původu, proto by ho měli vegani přijímat z potravin o něj obohacených nebo pomocí doplňků stravy (Rudolff, 2019). Doplňky stravy ovšem často z ideových důvodů odmítají a vystavují se tím možnému riziku deficitu živin a vzniku anémie (SPV, 2015).

Pro snížení rizika nedostatečného příjmu vitamínu D a vápníku je vhodné, aby jednotlivci konzumovali např. sójové nápoje nebo snídaňové cereálie, které jsou jejich

vhodným zdrojem (Rudolff, 2019). Zajistit dostatečné množství a kvalitu bílkovin ze stravy je možné, pokud má dotyčný potřebné znalosti o výživě a vhodně sestavený jídelníček. Plnohodnotné bílkoviny (obsahující všechny důležité aminokyseliny) je možné získat především kombinací obilovin a luštěnin. Sójové výrobky by tedy měly být každodenní součástí jídelníčku vegana (SPV, 2015).

1.2.4.4 Vitariánství (raw-vegan)

U této formy vegetariánství je konzumována strava rostlinného původu, vylučující tepelnou úpravu, jedná se o kombinaci veganství a syrové stravy (Zlatohlávek et al., 2019). Příznivci tohoto způsobu stravování se domnívají, že se tepelně neupravenou stravou zachová přítomnost enzymů potravin. Vitariáni konzumují zeleninu, ovoce, ořechy, semena, naklíčená zrna a fazole, vše v syrovém stavu. Konzumace syrové stravy není vědecky podporována. Raw strava vyžaduje značné plánování, aby splňovala nutriční požadavky (Mangels, 2011).

1.2.4.5 Fruktariánství

Jedná se o striktní veganství, při kterém se konzumují pouze ořechy, syrové ovoce, semena a jiné plody. U sběru plodů navíc nesmí být rostlina poškozena, tudíž se konzumují pouze ty, které již spadly na zem (Zlatohlávek et al., 2019).

1.2.4.6 Semivegetariánství

Tato forma se řadí mezi polovegetariánství, tedy stravu s částečnou konzumací masa (Zlatohlávek et al., 2019). Semivegetariánství je nejmírnější formou vegetariánské stravy a prakticky se ztotožňuje s názory na zdravou výživu populace. U této formy vegetariánství je povoleno jíst kromě mléka a vajec také ryby a drůbež, zakázány jsou tedy pouze tmavé druhy masa a uzeniny (SPV, 2015). Semivegetariánství se dělí na další skupiny (tab. 1). Příkladem je flexitariánství, které je v poslední době velmi rozšířené. Jedná se o převážně rostlinnou stravu s občasnou konzumací masa, která klade důraz na jeho kvalitu a ekologii. Tento výživový styl je stejně jako samotné semivegetariánství nutričně vyvážený a zdraví prospěšný (Zlatohlávek et al., 2019).

1.3 Ovo-lakto vegetariánství

1.3.1 Charakteristika

Zastánci ovo-lakto vegetariánské stravy, která je nejrozšířenější skupinou vegetariánství, se vyhýbají konzumaci potravin z mrtvého zvířete, tj. masa a produktů z něho vytvořených, živočišných tuků a ryb (Kasper, 2015). Tento způsob vegetariánství povoluje konzumaci mléka a mléčných výrobků, medu a vajec (Svačina, 2008).

Tato mírná forma vegetariánství je všeobecně odborníky akceptována, a proto ji lze doporučit jako formu zdravého stravování, která může mít řadu zdravotních předností za předpokladu, že se jedná o dospělého a zdravého jedince, který dodržuje výživová doporučení včetně případných suplementací. Při správné kombinaci rostlinné stravy, mléka a vajec by měla tato forma stravování poskytovat dostatečný přísun všech potřebných živin (Zlatohlávek et al., 2019). Pokud je tedy tato forma vegetariánství správně aplikována, je považována za komplexní stravu (to neplatí u rizikových skupin, mezi které patří především děti, senioři, těhotné a kojící ženy) a lze ji dlouhodobě dodržovat (Svačina, 2008).

1.3.2 Přednosti ovo-lakto vegetariánské stravy

Mírnější formy vegetariánství (např. zmíněné ovo-lakto vegetariánství nebo formy semivegetariánství) mohou být pro člověka ze zdravotního hlediska prospěšné. Dokonce může být tato forma stravování lepší variantou než běžná strava, zvláště pokud je smíšená strava nevyvážená (vysoký přísun energie, tuků, cholesterolu, soli, cukru apod.) (Stránský et al., 2019). Hlavním přínosem této stravy (i ostatních forem) je celková úprava životního stylu. Většina vegetariánů jsou pohybově aktivní, nekuřáci a abstinenti. Ovo-lakto vegetariáni se nevyhýbají pouze masu a masným výrobkům, ale zaměřují se často také na kvalitu stravy a původ potravin (Zlatohlávek et al., 2019).

Ovo-lakto vegetariánská strava je obvykle bohatá na sacharidy (uhlohydráty) a n-6 polynenasycené mastné kyseliny (PUFA) (Watanabe, et al., 2014). Mezi další přednosti přísunu živin patří vyšší přísun hořčíku, betakarotenu a draslíku (Zlatohlávek et al., 2019). Mezi vitaminy, které jsou obecně ve vegetariánské stravě zastoupeny ve větší míře, než tomu může být u smíšené stravy, patří vitamin B₁, C, E a kyselina listová (Stránský et al., 2019). Dalším pozitivním aspektem je významně nižší přísun soli, která je rizikovým faktorem pro vznik řady onemocnění (Zlatohlávek et al., 2019).

Ovo-lakto vegetariáni přijímají více sekundárních rostlinných látek a bioaktivních látek, kam kromě vlákniny patří bakterie mléčného kvašení obsažené v zakysaných mléčných výrobcích (Stránský et al., 2019). Vláknina má pozitivní účinek na střevní sliznici, způsobuje převahu bakterií (laktobacilů a bifidobakterií) ve střevě, které štěpí polysacharidy (Zlatohlávek et al., 2019).

Mezi sekundární rostlinné látky řadíme karotenoidy, fytoosteriny, saponiny, polyfenoly, sulfity a terpeny. Tyto látky mají významné antioxidační, antimikrobiální, antitrombotické a především antikarcinogenní účinky (Stránský et al., 2019). Hlavní význam antioxidantů spočívá v přeměně škodlivých látek z životního prostředí na neškodné. Za takto působící látky se považuje např. vitamin C, E, beta-karoten, zinek nebo selen (Großhauser, 2015). Sekundární rostlinné látky ovlivňují zánětlivé procesy v těle, snižují cholesterol v krvi a tím riziko pro vznik KVO (kardiovaskulární onemocnění) (Stránský et al., 2019).

Ukázalo se, že správně aplikovaná vegetariánská strava je nejúčinnějším způsobem snižování tělesné hmotnosti (vyjádřeno jako BMI), zlepšování plazmatického lipidového profilu a snižování výskytu vysokého arteriálního krevního tlaku, kardiovaskulárních onemocnění, mozkové mrtvice, metabolického syndromu a arteriosklerózy. Kromě toho byla pozorována zlepšená citlivost na inzulín spolu s nižší mírou cukrovky a rakoviny (Pilis et al., 2014).

1.3.3 Vliv vegetariánské stravy na lidský organismus

Vegetariánská strava působí proti rozvoji mnoha civilizačních onemocnění. Je ale nutno podotknout, že o pozitivěch této alternativní výživy na organismus mluvíme pouze v případě, že je vegetariánská strava vhodně sestavená a není vyřazení masa a masných výrobků nahrazeno takovou stravou, která nezaručuje přínos organismu na jeho zdraví, ale která může mít naopak podobné následky jako např. zvýšená konzumace masa (Parker et al., 2019).

1.3.3.1 Metabolický syndrom

Odhaduje se, že tímto syndromem, který je charakterizován jako shluk klinických a metabolických markerů přispívající k nástupu ischemické choroby srdeční (ICHS) a diabetu mellitu 2. typu (DM 2. typu), trpí přibližně 25-30 % celosvětové dospělé populace. Abychom mohli určit přítomnost metabolického syndromu, musí být přítomny alespoň 3 z 5 rizikových faktorů, mezi které řadíme abdominální adipozitu,

dyslipidemii, inzulinovou rezistenci a hyperglykemií, hypertenzi a aterosklerózu (Pinheiro et al., 2020).

Účinnou léčbou metabolického syndromu je úprava životního stylu. Studie prokazují, že vhodné vegetariánské stravovací návyky zaručují snížení hmotnosti, LDL (low density lipoprotein), cholesterolu, TAG (triacylglyceridů), obvodu pasu, inzulinové rezistence, glykémie a krevního tlaku (TK). (Pinheiro et al., 2020). Vegetariánská strava je spojována se zlepšenými zdravotními výsledky včetně snížení rizika civilizačních onemocnění (ICHS, DM 2. typu, obezity) a prodloužení střední délky života. Vyšší spotřeba uzeného, soleného nebo jinak zpracovaného masa je spojena s vyšším rizikem rozvoje obezity, hypertenze, srdečních a dalších onemocnění. Vhodně sestavená vegetariánská strava je bohatá na tzv. ochranné potraviny (ovoce, zelenina, rostlinné bílkoviny, celozrnné výrobky), které přispívají k lepším zdravotním výsledkům jedince. Je nutno podotknout, že na ochranné látky může být bohatá také vyvážená smíšená strava a naopak příznivci vegetariánství mohou vysokou konzumaci masa a jeho výrobků nahrazovat nezdravými potravinami. V takových případech nemůžeme mluvit o pozitivním vlivu vegetariánské stravy na lidský organismus (Parker et al., 2019).

1.3.3.2 Obezita

Ze studií zabývajících se vegetariánstvím vyplývá, že vegetariánská část populace má obecně nižší BMI (Body Mass Index) a tím pádem i nižší riziko pro vznik nadváhy a obezity, než je tomu u lidí stravujících se smíšenou stravou. Obezita je častou příčinou morbidity (úmrtnosti), proto lze předpokládat, že i v tomto směru může nacházet vegetariánská strava svoje přednosti (Stránský et al., 2019).

Rostlinná strava obecně obsahuje vyšší podíl vlákniny a nižší kalorickou hodnotu, což pomáhá při kontrole tělesné hmotnosti a zároveň snižuje riziko vzniku DM 2. typu. Ve většině případů působí přechod na vegetariánskou stravu pozitivně na snížení rizika rozvoje obezity. U některých jedinců ale znamená přechod na vegetariánskou stravu zvýšený energetický příjem v důsledku stravy obsahující vysoký přísun tuků a jednoduchých sacharidů (Stránský et al., 2019).

1.3.3.3 Diabetes mellitus

Zhruba 90% diagnóz DM odpovídá 2. typu, který úzce souvisí s životním stylem. Dietní opatření proto hrají velice důležitou roli v prevenci a léčbě DM tohoto typu a právě

přijetí vegetariánské stravy zlepšuje příznaky tohoto onemocnění a proto může disponovat pozitivním efektem při jeho léčbě (Stránský et al., 2019).

Vysoká konzumace masa zvyšuje riziko vzniku a zhoršení průběhu léčby DM 2. typu a obezity, proto může být v tomto ohledu vegetariánství přínosem. Vegetariáni obecně konzumují na základě vyloučení masa z jídelníčku méně SAFA (nasycených mastných kyselin) a náhrada těchto tuků za PUFA se ukázala býti prospěšnou pro prevenci a léčbu DM (Stránský et al., 2019). Vysoký obsah lysinu, leucinu, izoleucinu, fenylalaninu, vápníku a fosforu v sójových bobech zlepšuje glykemickou kontrolu a citlivost na inzulin, vegetariáni obecně přijímají také více ovoce, zeleniny, antioxidantů, fytochemikálií a vlákniny, která váže glukózu a zpomaluje její vstřebávání do krve (Olfert et al., 2018).

Konkrétní pozitivní vliv vegetariánské stravy v souvislosti s rizikem rozvoje DM 2. typu je v především ve zlepšení kontroly glykémie a citlivosti na inzulin. Z mnoha studií je zřejmé, že vegetariáni mají nižší hladinu inzulinu nalačno a zvýšenou citlivost na inzulin ve srovnání se smíšenou stravou. Výsledky studií, které se zabývaly účinky vegetariánské stravy na lidský organismus poukazují na zlepšení citlivosti na inzulin a kontrolu glykémie i v případě, kdy nebyla přítomna redukce hmotnosti (Zlatohlávek et al., 2019) Důležitou složkou léčby DM je i snížení rizika KVO, protože diabetici mají 2–4krát vyšší riziko jeho vzniku. Snížené riziko pro vznik KVO patří mezi další přednosti vhodně sestavené vegetariánské stravy (Olfert, et al., 2018).

1.3.3.4 Kardiovaskulární onemocnění

Lidé s KVO by měli před zavedením nebo současně se zavedením farmakologické léčby apelovat na úpravu životního stylu, především na zvýšení přísunu vlákniny a fytoosterolů a zároveň omezení příjmu SAFA a TFA (transmastných kyselin). Z klinického hlediska je vhodný poměr lipidů důležitý, neboť přímo snižuje riziko pro rozvoj aterosklerózy (Wojda et al., 2021)

Také vyšší přísun antioxidantů (především vitaminů C, E a β -karotenů) snižuje riziko pro oxidaci LDL, což vede ke snížení rizika rozvoje KVO (Stránský et al., 2019). Bylo odhaleno, že příznivci lakto-ovo vegetariánské stravy, mají výrazně snížené riziko pro rozvoj KVO (konkrétně TK, sérového cholesterolu a hladiny glukózy v krvi) než ti, kteří konzumují maso a výrobky z něj. Bylo také zjištěno, že vegetariáni mají o cca 32% nižší riziko pro vznik ICHS (Olfert et al., 2018).

Vegetariánská strava může být přínosem proti rozvoji KVO v případě, že je vhodně naplánována a zahrnuje vysoce kvalitní potraviny, protože ne každé složení vegetariánské stravy disponuje pozitivními účinky na kardiovaskulární systém. Pro většinu lidí je úplné vyloučení masa nepředstavitelné a při jeho umírněné konzumaci a vhodnému složení stravy není pro příznivé kardiovaskulární zdraví vegetariánský způsob života nutný (Hemler et al., 2019).

1.3.3.5 Hypertenze

Mezi hlavní příčiny vzniku vysokého TK související se stravou patří obezita a nadměrná konzumace alkoholu. Bezmasá strava přispívá ke snižování TK několika mechanismy, mezi které patří zlepšení viskozity krve, vazodilatace, citlovost na inzulín atd. Vegetariáni mají obecně nižší TK a zejména nižší výskyt hypertenze nezávisle na nižším přísunu soli, než je tomu u lidí, kteří konzumují maso a masné výrobky. Kromě nižšího přísunu kuchyňské soli vegetariánská strava disponuje také nižším podílem SAFA a vyšším podílem draslíku, hořčíku, vlákniny, rostlinných bílkovin a antioxidantů, které přispívají k nižším hodnotám BMI a TK. Z ohledu celkového životního stylu disponuje vegetariánská strava nižší tělesnou hmotností, příznivci této alternativní stravy méně kouří nebo nekouří vůbec a více se pohybují (Stránský, et al., 2019). V několika studiích bylo prokázáno, že živočišné bílkoviny zvyšují riziko hypertenze, zatímco rostlinné bílkoviny mají tendenci TK snižovat, a to i u starších pacientů (McMacken et al., 2017).

1.3.3.6 Onemocnění ledvin

Riziko prevalence chronického onemocnění ledvin je zvýšeno s narůstajícím věkem a onemocněním DM 2. typu. Vysoký přísun bílkovin živočišného původu (především červeného masa) nebo konzumace vysoce zpracovaných potravin a zároveň nízký příjem PUFA (polynenasycených mastných kyselin)- zejména rostlinných olejů, ovoce a zeleniny je spojen s přítomností mikroalbuminurie, častým indikátorem poškození ledvin, která je podtypem proteinurie (přítomnosti bílkoviny v moči). Zvýšené množství živočišných bílkovin ve stravě vede ke snížení průtoku krve ledvinami a rychlosti glomerulární filtrace. Vysoká konzumace bílkovin zatěžuje ledviny (nefrony) a bezmasá strava může být tedy prospěšná při léčbě diabetické nefropatie (McMacken et al., 2017).

1.3.3.7 Nádorová onemocnění

Z epidemiologických studií vyplývá, že incidence celé řady nádorových onemocnění je u osob s vysokou konzumací masných výrobků zvýšena (Stránský et al., 2019). Na rozdíl od toho, je strava se sníženým podílem tuků a bohatá na vlákninu spojena se snížením rizika vzniku karcinomu (Orlich et al., 2015). Kromě vlákniny patří pravděpodobně k potravinám a látkám snižující rozvoj nádorových onemocnění také ovoce, zelenina, antioxidanty a další fytochemikálie. V posledních letech se hovoří o ovo-lakto vegetariánské stravě jako ochranně před rakovinou GIT (gastrointestinálního traktu) (Bartley et al., 2012) Dietní faktory jsou považovány za prospěšné v ohledu ovlivnitelného rizika pro vznik nejen tohoto karcinomu. Vysoká, každodenní konzumace masa a masných výrobků je spojena s vyšším rizikem nádorových bujení a dvojnásobné železo obsažené v masu je spojeno s rozvojem kolorektálního karcinomu (Zlatohlávek et al., 2019). Kolorektální karcinom patří mezi jednu z hlavních příčin úmrtnosti ve světě. Vegetariánské formy stravy jsou také trvale spojovány s nižším BMI a důkazy přesvědčivě spojují zvýšenou adipozitu se zvýšeným rizikem pro kolorektální karcinom (Orlich et al., 2015).

Snížená prevalence výskytu dalších nádorových onemocnění, jako např. bronchiálního karcinomu a rakoviny prsu pravděpodobně souvisí spíše s celkovým životním stylem, (př. nikotinová abstinence, nízká spotřeba alkoholu a vyšší tělesná aktivita), proto může vegetariánský způsob života snižovat riziko rozvoje dalších nádorových onemocnění (Stránský et al., 2019).

1.3.4 Rizika ovo-lakto-vegetariánské stravy

Vedle předností ovo-lakto vegetariánské stravy může toto alternativní stravování přinášet spoustu rizik spojených s nedostatečným přísunem potřebných živin, zvýšeným příjmem přírodně toxických látek apod. Tato forma stravování se může stát riziková zejména pro osoby s různým typem degenerativního onemocnění, těhotné a kojící ženy a děti, protože často představuje z hlediska složení stravy negativní vliv na vývoj jejich organismu (Zlatohlávek et al., 2019).

Příjem energie, vápníku, železa, vitamínu B₂ a B₁₂ a vitamínu D je u vegetariánů (a především u veganů) často nižší než u smíšené stravy (Stránský et al., 2019). Pestrá lakto-ovo vegetariánská strava pokrývá obvykle dostatečný přísun bílkovin, zejména z mléka a mléčných výrobků. Naproti tomu vegani jsou tímto deficitem ohroženi více,

pokud je složení a kombinace přijímaných esenciálních AMK (aminokyselin) nevhodné (Mariotti et al., 2019).

Příznivci tohoto způsobu stravování se často až příliš zaměřují na přísun mléka, mléčných výrobků a vajec jako zdroje bílkovin, vápníku a dalších živin. Plnotučné mléčné výrobky a vejce mohou ale vést k nadměrnému množství SAFA a cholesterolu ve stravě, čímž mohou potlačit princip vegetariánství – převážně rostlinná strava bohatá na vlákninu. Je žádoucí, aby se příznivci této stravy zaměřili také na konzumaci odtučněných mléčných výrobků a rostlinných zdrojů vápníku (Mangels, 2011).

1.3.5 Rizikové skupiny obyvatel

Vhodně sestavená ovo-lakto vegetariánská strava nevede u dospělých osob k výraznému deficitu živin. Výjimkou může být rostoucí organismus (převážně kojenci a adolescenti), těhotné a kojící ženy a senioři (Stránský et al., 2019).

U rizikových jedinců by měl být bezpečný přísun živin kontrolován důkladnou nutriční anamnézou, případně dalšími laboratorními testy (Kersting et al., 2018).

1.3.5.1 Dětský věk a adolescence

Nepříznivě ohroženi jsou v dětském věku především ti, kteří se nachází ve fázi rychlého růstu, tedy kojenci a adolescenti. Riziko vegetariánské stravy u kojenců spočívá zejména v karenci živin a nedostatečném energetickém příjmu, což se může projevit nepříznivým fyzickým a psychickým vývojem dítěte. U adolescentů představují riziko převážně poruchy příjmu potravy. Možný nižší energetický příjem může mít negativní vliv na úbytek váhy a vzniku růstové retardace zejména u kojenců. Problém je v tom, že dítě není schopno sníst takové množství stravy, které by odpovídalo jeho nutričním potřebám. To je určeno zejména limitovanou kapacitou žaludku a nedostatečně vyvinutým GIT. U veganů je potom toto riziko ještě zvýšeno a tento omezující stravovací směr je v dětském věku významně kontraindikován (Zlatohlávek et al., 2019), především z důvodu možné proteinokalorické malnutrice a růstové a psychomotorické retardace (Frühauf, 2010).

Pokud je ovo-lakto vegetariánská strava vhodně sestavená, může odpovídat nutričním potřebám a správnému vývoji jedince. Je ale důležité, aby bylo dítě sledováno pediatrem, a zabránilo se tak možné karenci živin nebo poruše vývoje a růstu dítěte (Rudolff, 2019). Pozornost by se měla vztahovat převážně na dostatečný energetický

příjem a zabránění nedostatku přísunu železa, vitamínu D, bílkovin, vápníku a vitamínu B12 (Zlatohlávek et al., 2019). U děvčat stravujících se vegetariánsky může docházet z důvodu nízké tělesné hmotnosti k poruchám menstruačního cyklu a z důvodu nižšího energetického příjmu k amenoree (Stránský et al., 2019).

1.3.5.2 Těhotné a kojící ženy

V období těhotenství a kojení je za určitých okolností akceptována z nejčastějších forem vegetariánství pouze ovo-lakto vegetariánská strava. U těhotných a kojících veganek je proto doporučován dočasný přechod na tento mírnější typ vegetariánství. Správně sestavená ovo-lakto vegetariánská strava může zajistit pozitivní průběh těhotenství a kojení a pozitivní vliv na zdraví matky i dítěte. To neplatí u veganské stravy, která je stejně jako v dětském věku v těhotenství a v období kojení kontraindikována (Stránský et al., 2019). Často je ovšem potřeba, aby žena vegetariánka do stravy zařadila potravní doplňky obohacené o rizikové živiny a vyhnula se tak deficitu živin. V této souvislosti mluvíme především o vitamínu D, železu, kyselině listové, zinku, vápníku, jódu a omega-3 MK (mastné kyseliny) (Rudolff, 2019).

1.3.5.3 Senioři

Tato část populace je poslední skupinou, která patří mezi rizikové skupiny obyvatel stravujících se vegetariánskou stravou (Zlatohlávek et al., 2019). U seniorů, z důvodu nižšího energetického výdeje klesá potřeba celkového energetického příjmu, nikoli však potřeba živin (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). U starších vegetariánů hrozí deficit bílkovin potřebný k udržení dlouhodobé dusíkové bilance (Mariotti et al., 2019). Pokud je vegetariánská strava vyvážená a pestrá, nemusí ovšem k deficitu bílkovin a vápníku, který je ve starším věku důležitý pro správnou stavbu kostí, docházet. Pravděpodobnost deficitu vitamínu D je ovšem vysoká. U vitamínu B12 dochází ke ztížené absorpci z důvodu atrofie sliznice žaludku a často i stravou, chudou na tento vitamin (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Proto je doporučováno obohacovat stravu o vitamin B12 jeho suplementy nebo potravními doplňky (Vágnerová, 2020).

1.3.6 Makronutrienty a mikronutrienty

1.3.6.1 Energetický příjem

Ovo-lakto vegetariánská strava nevede v případě optimálního energetického příjmu k podvýživě (Zlatohlávek et al., 2019). Obecně se dá říci, že při vhodně sestavené stravě

nedochází u této formy stravování k nedostatečnému energetickému příjmu, problém některých forem může být spíše v nedostatečném přísunu konkrétních živin (Svačina, 2008).

Energetická potřeba organismu odpovídá množství energie z potravin, která je nutná pro udržení vyrovnané energetické bilance. Ta je charakterizována stavem, při kterém je energetický příjem a energetická spotřeba v rovnováze (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

1.3.6.2 Bílkoviny

U ovo-lakto vegetariánů jsou hlavním zdrojem proteinů vaječná a mléčná bílkovina, které obecně zajišťují jejich dostatečný přísun. Ovo-lakto vegetariáni proto obvykle nemají s dostatečným přísunem bílkovin problém (Svačina, 2008). Hlavními zdroji bílkovin ovo-lakto vegetariánské stravy jsou vejce, mléko a výrobky z něj, obiloviny, luštěniny, zelenina a ořechy (Zlatohlávek et al., 2019).

Rostlinné bílkoviny, označované jako neplnohodnotné, se díky jejich složení esenciálních AMK řadí mezi bílkoviny s nižší biologickou hodnotou (Zlatohlávek et al., 2019). Vzhledem k tomu, že většina rostlinných bílkovin je méně kaloricky vydatná, než je tomu u zdrojů živočišného původu, je zapotřebí kvantitativní navýšení potravy, aby byly splněny energetické a AMK požadavky. U čistě rostlinné stravy je důležitá vhodná kombinace rostlinných zdrojů bílkovin vedoucí k zajištění adekvátního přísunu všech AMK, toho docílíme především kombinací luštěnin a obilovin. Luštěniny jsou bohaté na AMK lysinu. Obiloviny obsahují AMK tryptofanu, metioninu a cysteinu a naopak jsou limitující na AMK lysinu (Hertzler et al., 2020).

Sója jako jedna z mála rostlin obsahuje spektrum všech AMK (Svačina, 2008). Navzdory tomu, by si měli vegetariáni dávat pozor na její příliš vysokou konzumaci, protože obsahuje antinutriční látky (např. lektiny, fytáty, saponiny, inhibitory proteáz, fytoestrogeny atd.), které mají nežádoucí účinky na lidský organismus a snižují vstřebatelnost jiných živin. Proto by měli vegetariáni konzumovat spíše fermentované sójové výrobky a dodržovat správnou technologii její přípravy (var) (Zlatohlávek et al., 2019). Doporučený příjem bílkovin u dospělého jedince je dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) stanoven na 0,8 g/kg tělesné hmotnosti.

1.3.6.3 Sacharidy

Sacharidy jsou významným zdrojem energie pro lidský organismus. V plnohodnotné stravě by jich mělo být obsaženo více než 50 % z CEP, ideálně 60 % (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Ovo-lakto vegetariáni obvykle nemají s příjmem dostatečného množství sacharidů problém. Jejich přísun patří spíše k přednostem této stravy (Stránský et al., 2019).

Rostlinná strava je bohatá na vlákninu, což jsou nestravitelné složky stravy, které nemohou být enzymatickým systémem lidského GIT štěpeny. S výjimkou ligninu se jedná o nestravitelné polysacharidy, mezi které patří celulóza, hemicelulóza, pektin atd. Do této skupiny dále řadíme škrob nebo nestravitelné oligosacharidy (Sakkas et al., 2020). Vláknina prochází tenkým střevem a částečně se mikrobiálně odbourává až ve střevě tlustém, kde slouží jako živina pro jeho sliznici (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Má pozitivní vliv na zdraví, jako je např. snížení tělesné hmotnosti, správnou funkci imunitního systému a zdraví střev, kontrolu chuti k jídlu (sytnost) a další. Dále snižuje riziko pro vznik civilizačních onemocnění, mezi které patří zejména obezita, hypertenze, KVO, dyslipoproteinemie nebo nádory tlustého střeva a konečníku. Vlákninu dělíme na rozpustnou a nerozpustnou a jejím nejvýznamnějším zdrojem jsou celozrnné výrobky, zelenina, ovoce a luštěniny (Sakkas et al., 2020).

1.3.6.4 Tuky a mastné kyseliny

Tuky jsou stejně jako sacharidy důležitým dodavatelem energie. Jejich energetická hodnota je o více než dvojnásobek vyšší oproti energetické hodnotě sacharidů a bílkovin. Směrná hodnota pro přísun tuků činí 30% z CEP, nezáleží ovšem jen na celkovém množství přijatých tuků, ale především na podílu jednotlivých MK. Hodnota do 35 % CEP je akceptována pouze u lidí s vyšším stupněm fyzické aktivity (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Mezi vhodné zdroje tuků ve vegetariánské stravě řadíme řepkový a olivový olej, lněný olej a lněná semínka, avokádo, máslo, mandle, lískové a vlašské ořechy (Zlatohlávek et al., 2019).

Ovo-lakto vegetariánská strava zaručuje zpravidla nízký přísun cholesterolu, celkového tuku a SAFA což vede k nižší absorpci cholesterolu na cévních stěnách. Vegetariánská strava navíc poskytuje vysoký příjem vlákniny a řady fytochemikálií podporujících zdraví, včetně fytosterolů, fenolů, karotenoidů, flavonoidů, saponinů a sulfidů, které pocházejí převážně z ovoce, zeleniny, celozrnných výrobků, luštěnin, ořechů a různých

sójových bobů. Tyto fytochemikálie mohou mít také příznivý vliv na nižší hladinu cholesterolu. Díky snížené koncentraci celkového cholesterolu a VLDL (velmi nízkodenzitní lipoprotein) v krvi má ovo-lakto vegetariánská strava pozitivní vliv proti rozvoji dyslipidemie, zejména hypercholesterolemie (Wang et al., 2015).

SAFA jsou rizikem pro vznik KVO a jejich přísun je doporučován na 7–10 % celkového energetického příjmu, což ovo-lakto vegetariánská strava obecně splňuje. Problémem může být vysoká konzumace tropických tuků (především kokosového a palmového oleje), které obsahují ještě vyšší podíl SAFA než tuky živočišné. Proto se konzumace těchto druhů tuků nedoporučuje (Zlatohlávek et al., 2019).

Strava mnohých vegetariánů je bohatá na linolovou kyselinu, a má proto příznivý vliv na poměr linolové a α -linolenové kyseliny, což tlumí přeměnu na vyšší omega-3 MK. Proto je doporučována konzumace sójového a řepkového oleje, které mají příznivější podíl kyselin, než např. olej slunečnicový nebo kukuřičný (Frühauf, 2010).

Problémem v ovo-lakto vegetariánské stravě z ohledu přísunu tuků bývá nedostatečný přísun omega-3 MK obsažených zejména v rybím tuku, olejích, semenech a částečně v mase a mléce (Zlatohlávek et al., 2019). U vegetariánů je z důvodu vyloučení ryb z jídelníčku doporučována konzumace mořských řas, které jsou jejich vhodným zdrojem (Großhauser, 2015).

Omega-3 MK působí protizánětlivě, bronchodilatačně a protisrážlivě, podporují imunitní systém a snižují riziko vzniku zánětlivého střevního onemocnění (Visioli et al., 2020; Bezpečnost potravin, © 2021). Adekvátní přísun omega-3 MK je spojený se snížením koronárního rizika s náhlou smrtí, snížením rizika náhlé srdeční smrti nebo snížením rozvoje triglyceridemie. Pozitivně ovlivňují TK, zastoupení krevních destiček a posilují antiarytmické a antioxidantní účinky organismu (Visioli et al., 2020). Jejich deficitu lze zamezit pouze v případě, pokud dotyčný konzumuje dostatečné množství ořechů a dalších zdrojů těchto nenasycených MK (Svačina, 2008).

1.3.6.5 Vitamin A

Vitamin A je důležitý pro správný růst organismu, funkci imunitního systému, vývoj buněk a různých druhů tkání, funkci oční sítnice a má zřetelné antioxidační účinky. Jeho doporučený přísun je stanoven na 0,8–1,1 mg/den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Hlavním zdrojem vitamínu A (retinolu) v živočišné stravě jsou vejce, ryby, máslo, mléčné výrobky a játra. V rostlinné stravě se nachází provitaminy A neboli karotenoidy, především β -karoten (Zlatohlávek et al., 2019). Jedna molekula retinolu poskytne hydrolyzou ve střevě 12 molekul β -karotenu (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). K této přeměně dochází v játrech a naše tělo je schopno si ukládat jeho zásoby (Kopecký, 2010).

β -karoten je přijímán z potravy rostlinného původu a v různých tkáních (tenké střevo, játra, plíce) přeměněn na vitamin A. Jejich nejvýraznější zastoupení v rostlinné stravě nalezneme v ovoci a zelenině zbarvené především do žluté a oranžové barvy (mrkev), v kapustě, špenátu apod. Účinek karotenoidů, který lze zvýšit dušením zeleniny nebo přidáním tuků do pokrmu, je nižší než účinek retinolu (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Doplňky stravy jsou u tohoto vitamínu považovány za rizikové z důvodu možnosti předávkování. U dětí by mělo docházet k pravidelnému a dostatečnému přísunu vitamínu A, protože nemají vytvořené jeho dostatečné zásoby (Zlatohlávek et al., 2019).

Přísun vitamínu A bývá i přes nižší využitelnost β -karotenů u ovo-lakto vegetariánů vyšší, než u stravy smíšené, proto bývá přísun tohoto vitamínu jednou z předností vegetariánské stravy (Stránský et al., 2019).

1.3.6.6 Vitamin D

Tento vitamin je syntetizován v tkáních organismu a řadíme ho proto mezi hormony. Jeho vlastní účinnou formou je molekula kalcitriol. Produkce tohoto hormonu je regulována jeho vlastní plazmatickou koncentrací, hladinou fosfátů a parathormonem (hormonem příštítných tělísek) (Mourek et al., 2013).

Vitamin D ovlivňuje využití vápníku a fosforu v těle. Zvyšuje vstřebávání vápníku ze střeva a podporuje jeho nižší ztrátu ledvinami, proto je důležitý pro mineralizaci kostí

a zubů, svalovou kontrakci, nervový systém a správnou funkci imunitního systému (Chrpová, 2010). *Deficit vitamínu D je spojen s nárůstem zánětů, infekcí, s rozvojem řady imunopatologických onemocnění, jako jsou autoimunitní onemocnění, neurologická onemocnění, nádorová onemocnění a poruchy tvorby kostí. Optimální množství kalcitriolu udržuje celoživotně homeostázu organismu na pozitivní úrovni neuroendokrinního a imunitního systému* (Šterzl, Pikner, 2019). Závažný nedostatek vitamínu D může způsobit křivici u dětí a osteomalacii u dospělých. Ve stáří jeho nedostatek přispívá ke vzniku osteoporózy, což je mnohem častější důsledek deficitu, než je tomu u křivice a osteomalacie (Chang et al., 2019).

Jeho doporučený přísun včetně endogenní produkce v kůži je stanoven na 20 µg/den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Důležitým parametrem dostatečného příjmu je vedle stravy také expozice slunečního záření, které je jeho přírodním a důležitým zdrojem (Zlatohlávek et al., 2019). U některých forem vegetariánství (a především u veganů) bývá jeho přísun potravou často nižší, než u populace stravující se smíšenou stravou (Stránský et al., 2019).

U lakto-ovo vegetariánů není ve většině případů nutná suplementace tohoto vitamínu, pokud ho dostatečně přijímají z mléka a mléčných výrobků. Přesto bývá často ve vegetariánské dietě (stejně jako u většiny populace) nedostatečně přijímán (Stránský et al., 2019). Při současné konzumaci vitamínu D a tuku dochází k jeho zlepšené absorpci (Silva et al., 2018).

1.3.6.7 Vitamin E

Tento vitamin má výrazné antioxidační účinky a spolu se stopovým prvkem selenem mají největší podíl na celkové antioxidační kapacitě organismu (Mourek et al., 2013). Jeho ochranné systémy slouží jako ochrana před peroxidací lipidů a brání vzniku oxidovaného LDL cholesterolu v plazmě, který je rizikovým faktorem pro vznik aterosklerózy (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Vitamin E rovněž snižuje riziko šedého zákalu, pocit únavy a má pozitivní účinky na funkci kardiovaskulárního systému (Mourek et al., 2013). Při jeho nedostatku dochází k nahromadění radikálů a lipoperoxidací k poruše funkce nervového systému a svalů (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Trávení a absorpce vitamínu E je závislá na trávení tuků a na přítomnosti pankreatické šťávy a žlučových solí. Biologická dostupnost tohoto vitamínu závisí na druhu tuku

přiváděného potravou. SAFA absorpci usnadňují, PUFA n-3 a n-6 naopak brání jejich oxidaci (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Nejvhodnějším zdrojem vitamínu E jsou čerstvé tepelně neupravené potraviny, které obsahují nižší podíl PUFA (Zlatohlávek et al., 2019). Strava bohatá na PUFA zvyšuje nároky na přívod tohoto vitamínu (Fajfrová, Pavlík, 2013). Zdroji vitamínu E ve vegetariánské stravě jsou sójové boby, kukuřičný olej, obilné klíčky, listová zelenina, vejce, luštěniny, celozrnné obiloviny, oříšky, semínka, olivový a slunečnicový olej (Großhauser, 2015). Jeho doporučený příjem je stanoven na 12 mg/den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

1.3.6.8 Vitaminy skupiny B

Vitaminy skupiny B jsou důležité pro metabolické procesy bílkovin, sacharidů a tuků. Většina z nich je důležitá pro správnou funkci nervové soustavy a krevní tvorbu (Chrpová, 2010). Pro jejich správnou saturaci je důležitý dostatečný přísun všech skupin, které se v čerstvých potravinách vyskytují většinou současně, takže by pestrá ovo-lakto vegetariánská strava měla pokrýt potřebu většiny vitaminů skupiny B. Problémem u vegetariánské stravy může být nedostatečný přísun vitaminů B2 a B12, jejich potřebu lze ale zajistit z mléčných výrobků, vajec a dalších zdrojů (Zlatohlávek et al., 2019). Mezi zdroje vitaminů skupiny B patří potraviny živočišného i rostlinného původu (Fajfrová, Pavlík, 2013).

1.3.6.8.1 Vitamin B12

Všechny formy vegetariánské stravy jsou ohroženy rizikem nedostatku přísunu tohoto vitamínu a je u nich tedy ve většině případů vhodná suplementace. Také u ovo-lakto vegetariánů nemusí být jeho přísun z mléka a vajec dostatečný. Dodržování suplementace je důležité převážně u veganů, těhotných a kojících žen, dětí a seniorů (Zlatohlávek et al., 2019). U veganů je dosažení patřičného přísunu vitamínu B12 nejproblematictější (SPV, 2017). Většina veganů má zvýšenou hladinu homocysteinu v krvi a vzniká u nich perniciózní anémie (Kasper, 2015). Proto je u tohoto typu vegetariánství suplementace nutná (SPV, 2017).

Vitamin B12 je důležitý zejména pro správný vývoj plodu, prevenci KVO a správnou funkci neurologického systému (Zlatohlávek et al., 2019). Krvetvorba je také do značné míry ovlivněna přísunem tohoto vitamínu (Chrpová, 2010). Pokročilý nedostatek vitamínu B12 vede v důsledku poruchy buněk v kostní dřeni k anémii. Závažným

následkem nedostatečného příjmu tohoto vitamínu je degenerace míchy, která může vést k poškození nervového systému (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Jako prevence deficitu vitamínu B12 je doporučeno konzumovat např. 250 ml mléka/den nebo 50 g sýra/den, což může ovo-lakto vegetariánská strava a další, u kterých je konzumováno mléko a mléčné výrobky splňovat (Svačina, 2008). U lakto-ovo vegetariánů ovlivňuje dostatečnou saturaci Vitamínu B12 funkce GIT, jeho přijaté množství a zpracování potravin (při tepelném zpracování je vitamin B12 částečně zničen) (Frühauf, 2010). Denní doporučený přísun vitamínu B12 je stanoven na 3 µg/den. Tento vitamin si kromě přísunu potravou dokážou buňky tlustého střeva vytvořit, problémem ale je, že ke vstřebávání dochází v distálním tunelu tenkého střeva, proto ho tělo nedokáže využít a jsme tak závislí na jeho příjmu stravou (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Nejdůležitějším zdrojem vitamínu B12 jsou játra. K dalším živočišným zdrojům patří maso (zejména červené), ryby, vejce, mléko a sýry. V potravinách rostlinného původu se nachází pouze stopy tohoto vitamínu. Jedná se např. o potraviny, které byly zpracovány bakteriálním kvašením (např. kyselé zelí) (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Mezi další zdroje rostlinného původu řadíme mořské řasy, některé druhy hub (shittake), fermentovanou zeleninu a sójové výrobky (SPV, 2017).

1.3.6.9 Železo

Železo je důležitým stopovým prvkem vázaným na kyslík a elektrony (hemoglobin, myoglobin). Jeho nedostatek může omezovat tělesnou výkonnost a narušovat termoregulaci. Je důležitý pro správnou funkci imunitního systému a jeho dlouhodobě snížený přísun vede k anémii. Nejčastější příčinou anémie bývá silná menstruace, gynekologické onemocnění a okultní krvácení do trávicího traktu (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Přísun železa je u vegetariánů (a především veganů) často vyšší než u osob se smíšenou stravou, ale nižší vstřebatelnost železa z rostlinné stravy má za následek jeho nižší saturaci (nižší transferin a hemoglobin) (Stránský et al., 2019). Ta se pohybuje u zdrojů z živočišné stravy okolo 15–35 % a u stravy rostlinné cca 1–8 %. V rostlinné stravě je obsaženo železo nehemové (trojmocná forma), které má nižší vstřebatelnost a musí dojít k jeho přeměně na hemové (dvojmocná forma) (Zlatohlávek et al., 2019). Přestože je železo, které pochází z rostlinné stravy méně biologicky dostupné a přísun tohoto prvku

je ve výsledku nižší než u stravy smíšené, vyskytne se klinický nedostatek železa u ovo-lakto vegetariánů jen velmi výjimečně (Kasper, 2015).

Absorpci železa zvyšuje především vitamin C, jenž podporuje rozklad železitých sloučenin na železnaté, které tělo dokáže lépe vstřebat. Proto je dobré konzumovat stravu bohatou na železo společně s vitamínem C, abychom zvýšili jeho vstřebatelnost (Zlatohlávek et al., 2019). Dále jeho využití zvyšuje také kyselé prostředí a strava obsahující kyselinu citronovou, mléčnou, jablečnou a vinnou (Chrpová, 2010). K látkám, které naopak resorpci železa snižují, patří oxaláty (špenát), fytáty (obiloviny), taniny (černý čaj), vláknina (obiloviny, zelenina, luštěniny) a algináty (puddink, zmrzlina) (Stránský et al., 2019).

Doporučený příjem železa je u dospělých jedinců stanoven na 10 mg/den a u menstrujících, těhotných a kojících žen na 15 mg/den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Ovo-lakto vegetariáni ve většině případů splňují denní potřeby železa, pokud se dostatečně zaměřují na přísun zeleniny, semen a ořechů (Svačina, 2008). Hodnoty přísunu tohoto prvku se u zmíněné formy vegetariánství nachází většinou na spodní hranici jejich optimálního příjmu (Großhauser, 2015). Hlavními zdroji železa ve vegetariánské stravě jsou mořské řasy, celozrnné obiloviny, pšeničné klíčky, luštěniny, ovesné vločky, ořechy a vaječný žloutek (Zlatohlávek et al., 2019).

1.3.6.10 Vápník

Vápník je nejdůležitější minerální látkou, která je zároveň nezbytným stavebním materiálem pro kosti a zuby, je důležitý pro přenos vzruchů nervového systému, kontrakci svalů a při srážení krve. Jeho denní doporučený příjem je u dospělého jedince stanoven na 1 000 mg/den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Pro optimální vstřebávání vápníku je nezbytný již zmíněný vitamin D a hořčík. Naopak zvýšené množství bílkovin, železa, fosforu a sodíku ve stravě vede k jeho ztrátám. Důležité je také zabránění jeho zvýšeného vylučování močí, čemuž brání draslík, snížený přísun sodíku, vitamin C, omega-3 MK a pohybová aktivita. Tyto aspekty vegetariánská strava obecně splňuje (Zlatohlávek et al., 2019).

Nejdůležitějšími a nejvíce využitelnými zdroji vápníku v ovo-lakto vegetariánské stravě jsou mléko a mléčné výrobky. Mezi další zdroje řadíme ořechy, minerální vody a zeleninu (brokolice, rukola) (Chrpová, 2010). Neplatí to ale například u špenátu a rebarbory, u kterých vstřebatelnost vápníku snižuje kyselina šťavelová (Kopec, 2010).

Vápník z jiných zdrojů (obiloviny, luštěniny) se velmi těžko absorbuje, protože tyto zdroje obsahují také látky, které jeho vstřebatelnost snižují (vlákninu, fytáty, oxaláty) (Zlatohlávek et al., 2019). Pokrýt potřebu vápníku bez přísunu mléka a mléčných výrobků je tudíž téměř nemožné, navíc se u veganů a vegetariánů, kteří nekonzumují mléko, zvyšuje riziko nedostatku přísunu jódu (Stránský et al., 2019). Pro vegany jsou doporučovány sójové potraviny fortifikované vápníkem a jiné rostlinné zdroje společně s dostatečným přísunem vitamínu D (Zlatohlávek et al., 2019).

1.3.6.11 Hořčík

Hořčík se nachází z 60 % ve skeletu a z 30 % ve svalovině, zbytek je obsažen v extracelulární a především intracelulární tekutině. Tento kationt se podílí na syntéze nukleových kyselin, hraje důležitou roli při mineralizaci kostí, přenosu nervového vzruchu a svalové kontrakci. Denní doporučený příjem hořčíku je u dospělých žen stanoven na 300 mg/den a u mužů na 350 mg/den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Schopnost vstřebávání hořčíku zhoršují tuky, vápník, fosfor, laktóza, kyselina listová a oxaláty. Vstřebávání hořčíku naopak zvyšuje strava bohatá na hořčík rozložená do celého dne (Chrpová, 2010).

Mezi zdroje hořčíku živočišného původu patří vnitřnosti a maso (Chrpová, 2010). Zdroji hořčíku pro ovo-lakto vegetariány jsou celozrnné obiloviny, brambory, luštěniny, pomeranče a banány, ořechy, sójové boby, bobuloviny, tmavá listová zelenina (hořčík je součástí chlorofylu) a mléčné výrobky (Zlatohlávek et al., 2019). Vegetariáni obecně netrpí nedostatkem tohoto prvku, naopak je přísun hořčíku u této skupiny populace spíše vyšší (Stránský et al., 2019).

1.3.6.12 Zinek

Zinek zaujímá důležitou roli ve správné funkci imunitního systému a je aktivátorem mnoha enzymů podílejících se na metabolismu proteinů, sacharidů, tuků, nukleových kyselin a hormonů (inzulinu) (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Dále je přísun tohoto prvku důležitý pro správný vývoj reprodukčních orgánů, jeho nedostatek má proto vliv na neplodnost (Kohout, 2019). Největší množství tohoto stopového prvku se nachází v kostech, kůži a ve vlasech s tím, že tělo si nedokáže vytvořit jeho dostatečné zásoby, a proto jsme závislí na jeho každodenním příjmu. Denní doporučená dávka zinku je u žen stanovena na 7 mg/den a u mužů, těhotných a kojících žen na 10 mg/den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Ovo-lakto vegetariáni konzumují v průměru asi třikrát více zinku, než je tomu u smíšené stravy. Jeho absorpce z potravin živočišného původu je ale mnohonásobně vyšší než u potravin původu rostlinného (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Vhodným zdrojem zinku jsou maso, vejce, mléko a mléčné výrobky (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). V rostlinné stravě je zinek obsažen zejména ve fazolích, oříšcích, semínkách (dýňových), celozrnných obilovinách, listové zelenině, mořských řasách a sójových výrobcích (Zlatohlávek et al., 2019). Vysoký podíl zinku obsahují například také pšeničné celozrnné výrobky, ale technickým zpracováním potravin dochází k výrazným ztrátám tohoto prvku (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Vstřebatelnost zinku snižují fyáty, alkohol, vláknina, vápník a nehemové železo obsažené v rostlinné stravě (Frühauf, 2010).

1.3.6.13 Jód

Jód je nezbytnou součástí hormonů štítné žlázy, kde je skladován v koloidu a odtud následně čerpán. Úkolem hormonů štítné žlázy je především správný vývoj organismu a orgánů (např. CNS – centrální nervová soustava), tepelné hospodaření organismu atd. (Mourek et al., 2013). Přisun tohoto prvku je propojen s přísunem selenu, protože jodtyronin-dejodázy obsahují selen a aktivují přeměnu prohormonu tyroxinu (T4) na aktivní hormon štítné žlázy T3 (trijodthyronin). Denní doporučený příjem jódu je stanoven na 200 µg/den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Zdrojem jódu jsou mořské ryby, jodovaná sůl (obohacená o jodičnan draselný) a mléko, proto mohou některé formy vegetariánské stravy způsobit jeho nedostatečný příjem (Zlatohlávek et al., 2019). Mezi další zdroje patří také semena a ořechy (Svačina, 2008). Pro vegetariány, kteří nekonzumují jodovanou sůl, ryby ani mléčné výrobky, jsou možnými zdroji mořské řasy a doplňky stravy (Zlatohlávek et al., 2019). Obsah jódu v potravinách také závisí na jeho obsahu v půdě a tudíž především na jeho saturaci hospodářských zvířat, proto může jeho obsah v potravinách výrazně kolísat. (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

1.3.6.14 Selen

Selen patří společně se zinkem mezi významné antioxidanty (Zlatohlávek et al., 2019). Selen je pro lidský organismus důležitý pro správnou činnost mozku, blokuje účinky kyslíkových radikálů a ovlivňuje funkci hormonů štítné žlázy (Mourek et al., 2013). Deficit tohoto prvku proto vede k neuropsychickým projevům v důsledku snížení

antioxidační kapacity, změn v regulaci hormonů štítné žlázy a snížení imunity (Kvíčala, 2018). Selen je ve formě sloučenin součástí mnohých bílkovin (např. albumin). Stravou ho přijímáme především ve formě selenocysteinu a selenometioninu, seleninu, selenátu a dalších chemických sloučenin (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Přísnější formy vegetariánství mají zpravidla nižší hladinu selenu v plazmě, protože v rostlinné stravě je u nás selen obsažen jen ve velmi malé míře. Jeho významnými zdroji jsou tedy především produkty živočišného původu, mezi které patří vejce, maso a vnitřnosti (Zlatohlávek et al., 2019). Jedná se o ty produkty živočišného původu, u nichž je krmivo zvířete obohaceno o selen (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Obsah selenu v potravinách rostlinného původu závisí na jeho obsahu v půdě (ProVeg Česko, © 2021). Mezi akumulátory (rostliny, které se dokážou obohatit o selen) patří paraořechové stromy, kapustová (brokolice, zelí) a cibulová zelenina (cibule, česnek), houby, chřest a luštěniny. Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Za přítomnosti vitamínu E ve stravě se jeho využitelnost a účinek zvyšuje (Kopec, 2010).

2 Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíl práce

1. Zmapovat, zda ovo-lakto vegetariánská strava respondentů zaručuje dostatečný příjem makroživin
2. Zjistit, zda respondenti přijímají dostatečné množství jednotlivých mikroživin z ovo-lakto vegetariánské formy stravy

2.2 Výzkumné otázky

1. Jaké množství jednotlivých makroživin přijímají respondenti z ovo-lakto vegetariánského způsobu stravování?
2. Jaké množství jednotlivých mikroživin přijímají respondenti z ovo-lakto vegetariánského způsobu stravování?

3 Metodika výzkumu

3.1 Použitá metodika

K naplnění dvou cílů výzkumné části bakalářské práce byla využita kvantitativní metoda sběru dat pomocí dotazníku, jehož výsledky mi umožnili stanovit individuální doporučené hodnoty příjmu jednotlivých živin. Druhou část šetření tvořil 5denní záznam stravy ovo-lakto vegetariánů. Jídelníčky respondentů byly z ohledu příjmu živin vyhodnoceny v databázi Nutriservis Professional. Výsledný průměrný příjem živin respondentů byl vkládán do tabulek č. 1-12 a porovnán s doporučením stanoveným dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) a údajů vyplývajících z dotazníku. Dále jsou využity grafy (Obrázek č. 1-13), ve kterých je postupně znázorněna průměrná přijatá koncentrace každé z analyzovaných živin, vyplývajících z jídelníčků všech respondentů porovnaná s doporučením jejich příjmu. Konkrétně byla hodnota doporučeného energetického příjmu stanovena na základě pohlaví, věku a výšky výpočtem BMR (bazální metabolismus) vynásobenou hodnotou PAL (úroveň fyzické aktivity) respondenta. Doporučený příjem bílkovin byl u všech respondentů stanoven na 0,8 g/kg tělesné hmotnosti, příjem sacharidů na min. 50 % z CEP, doporučený příjem tuků na 30 % z CEP respondentů a Ω -3 mastných kyselin na 0,5 % CEP. Minimální doporučená hodnota pro přísun vlákniny činí 30 g/den. Dále byla hodnocena dostatečnost příjmu vápníku, jehož referenční hodnota je rovna 1000 mg/den. Denní potřeba železa je dle referenčních hodnot u mužů stanovena na 10 mg/den a u žen v reprodukčním věku na 15 mg/den. Denní potřeba přísunu zinku je u mužů stanovena na 10 mg/den, zatímco u žen na 7 mg/den. Referenční hodnota pro příjem jódu je u všech respondentů 200 μ g/den a doporučený příjem selenu odpovídá 60 μ g/den. Doporučení pro přísun vitamínu D činí 20 μ g/den (bez chybějící endogenní produkce) a vitamin B12 je doporučeno přijmout v množství 3 μ g/den.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Do výzkumného šetření bylo původně zařazeno celkem 14 ovo-lakto-vegetariánů ve věku 20–41 let. V případě dvou respondentů se dle zaslaných jídelníčků jednalo o veganské příznivce, proto jsem jejich jídelníčky do výzkumu práce nezahrnula. Výsledných 12 respondentů je pro zachování jejich identity označeno jako respondent č. 1-12. Výzkumu se účastnili dva muži a deset žen.

3.3 *Sběr dat*

Výzkumné šetření mé bakalářské práce probíhalo v časovém rozmezí od března do dubna roku 2021. Každého z respondentů jsem nejdříve seznámila s cílem bakalářské práce a po jejich souhlasu se na práci podílet zaslala potřebný dotazník společně s kolonkou pro záznam stravy. Každého z respondentů jsem poprosila o vyplnění dotazníku obsahující informace sloužící ke stanovení individuálně doporučeného příjmu živin: pohlaví, věk, výška, tělesná hmotnost, úroveň fyzické aktivity (PAL). Dále respondenti uvedli dobu, po kterou se vegetariánsky stravují a případné doplňky stravy, pokud jsou součástí jídelníčku (suplementace nebyla v průměrném přísunu živin započítána, pouze zmíněna). Abych mohla co nejpřesněji zhodnotit množství přijatých živin, informovala jsem také respondenty o důležitosti zapisování gramáže jednotlivých pokrmů s tím, že mi účastníci výzkumu vcelku vyhověli. Dle mých informací si někteří respondenti stravu vážili, jiní množství odhadli na základě zkušeností. Je zřejmé, že se respondenti stravovali v určitých částech dne mimo domov, v takovém případě jsem tedy neměla k dispozici přesné složení a gramáže chodů, což mohlo ovlivnit kvalitu vyhodnocení jídelníčků.

3.4 *Analýza dat*

Pro zjištění průměrného příjmu živin z 5denního záznamu stravy každého respondenta jsem využila aplikaci Nutriservis Professional. Po vyhodnocení v aplikaci jsem průměrné přijaté množství energie a jednotlivých živin respondenta vložila do tabulky, kde jsem jeho výsledná data individuálně porovnávala s Referenčními hodnotami pro příjem živin (2019). Dále jsou v práci využity grafy, ve kterých je jednotlivě rozebrána každá z analyzovaných živin a její průměrné přijaté množství všech respondentů.

4 Výsledky

4.1 Příjem živin respondentů

4.1.1 Respondent č. 1

Pohlaví: žena

Věk: 21 let

Výška: 173 cm

Hmotnost: 60 kg

PAL: 1,6

Doplňky stravy: vitamin B12, kyselina listová, krill olej tablety, železo

Vegetariánsky se respondent stravuje: 3 roky

Tabulka 1 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 1 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 309	1 593
Bílkoviny (g)	48	102
Sacharidy (g)	288 (50% CEP)	214,5 (53,9% CEP)
Vláknina (g)	30	28
Tuky (g)	77 (30% CEP)	45 (25,4% CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0
Vápník (mg)	1 000	362
Železo (mg)	15	14
Zinek (mg)	7	4
Jód (μg)	150	46
Selen (μg)	60	13
Vitamin D (μg)	20	0,5
Vitamin B12 (μg)	3	2,2

Zdroj: Vlastní výzkum

Respondentka č. 1 v průměru přijme 1 595 kcal/den, což je o více než 700 kcal méně oproti doporučenému energetickému příjmu. Průměrné množství bílkovin v jídelníčku činí 102 g za den (1,7 g/kg/den), což je to výsledkem hojného zastoupení mléka a mléčných výrobků v jídelníčku respondentky. Příjem sacharidů činí v průměru 53,9 % CEP, což je dostačující. Minimální denní doporučená hranice přísunu vlákniny je v jídelníčku respondentky téměř naplněna. Doporučení pro příjem tuků je stanoveno na 30 % celkového energetického příjmu, ale tato hodnota představuje spíše horní hranici příjmu. Respondentka v průměru přijme 25,4 % tuků z CEP, což je v případě vhodného rozložení jednotlivých tuků považováno za dostačující. Doporučený příjem omega-3

mastných kyselin je stanoven na 1,1 g/den, kdyžto průměrný příjem z jídelníčku referentky je vyhodnocen jako nulový. Obsah vápníku v jídelníčku je výrazně nižší, než je doporučeno. Příjem železa je u respondentky téměř totožný s jeho doporučeným příjmem, a to i bez suplementace, kterou referentka uvedla. Obsah zinku z přijímané ovo-lakto-vegetariánské stravy je nižší, než je doporučeno. Přísun jódu a selenu stravou byl u většiny respondentů vyhodnocen jako nedostatečný. Krmiva zvířat jsou ale těmito prvky suplementována, proto lze očekávat, že jejich přísun bude především díky konzumaci mléka a jeho výrobků stejně jako u většiny populace dostatečný (toto tvrzení platí pro všechny respondenty). Příjem vitamínu D ze stravy činí 0,5 µg/den. Významnou složku přísunu vitamínu D tvoří endogenní produkce, proto lze očekávat jeho dostatečnou saturaci u všech respondentů pouze v případě, že jsou jedinci dostatečně vystavováni slunečnímu záření. Příjem vitamínu B12 činí 2,2 µg/den, ale respondentka uvedla příjem doplňků stravy o něj obohacených. Jídelníček respondenta č. 1 viz příloha č. 2)

4.1.2 Respondent č. 2

Pohlaví: žena

Věk: 23 let

Výška: 180 cm

Hmotnost: 93 kg

PAL: 1,4

Doplňky stravy: Vitamin C, Biotin plus

Vegetariánsky se respondent stravuje: 1,5 roku

Tabulka 2 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 2 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 469	2 002
Bílkoviny (g)	74,4	77
Sacharidy (g)	308,6 (50% CEP)	269 (53,7% CEP)
Vláknina (g)	30	18,5
Tuky (g)	82,3 (30 % CEP)	71 (31,9 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0,03
Vápník (mg)	1 000	753
Železo (mg)	15	6,5
Zinek (mg)	7	14,5
Jód (μg)	150	24
Selen (μg)	60	82,5
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	0,2
Vitamin B12 (μg)	3	0,6

Zdroj: Vlastní výzkum

Průměrný denní energetický příjem respondentky č. 2 činí 2003 kcal/den, což je oproti doporučení méně. Potřeba bílkovin je z přijímané stravy splněna. Příjem sacharidů je dostatečný, ale minimální doporučené množství pro přísun vlákniny není s přijatými 18,5 g/den naplněno. Průměrné množství přijatých tuků u respondentky se rovná 31,9 % z CEP/den, což je vzhledem k nízké úrovni fyzické aktivity respondentky více, než je doporučeno. Průměrný příjem omega-3 MK činí pouze 0,03 g/den. Příjem vápníku je o téměř 250 g nižší a příjem železa o více než dvojnásobek nižší oproti stanovenému doporučení. Naproti tomu přísun zinku a selenu přesahuje hodnoty doporučení. Příjem vitamínu B12 je deficitní a přísun vitamínu D stravou činí v průměru 0,21 μg/den. Respondentka udává, že stravu obohacuje o doplňky vitamínu C a Biotinu plus, které nebyly ve výzkumném šetření hodnoceny. Jídelníček respondenta č. 2 viz příloha č 1.

4.1.3 Respondent č. 3

Pohlaví: žena

Věk: 22 let

Výška: 162 cm

Hmotnost: 51 kg

PAL: 1,6

Doplňky stravy: vitamin B12

Vegetariánsky se respondent stravuje: 4 roky

Tabulka 3 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 3 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 133	1 995
Bílkoviny (g)	40,8	78
Sacharidy (g)	266,6 (50 % CEP)	189 (37,9 % CEP)
Vláknina (g)	30	32,2
Tuky (g)	71,1 (30 % CEP)	108 (48,7 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0,4
Vápník (mg)	1 000	833
Železo (mg)	15	24
Zinek (mg)	7	3,9
Jód (μg)	150	107
Selen (μg)	60	25,4
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	0,3
Vitamin B12 (μg)	3	0,92

Zdroj: Vlastní výzkum

Průměrný denní energetický příjem je u respondentky č. 3 oproti doporučení mírně snížen. Příjem tuků výrazně přesahuje i max. hodnotu 35% CEP, což by bylo nevhodné i v případě vyšší fyzické aktivity. Příjem sacharidů je s průměrnými přijatými 37,9 % CEP/den nedostatečný, naopak zastoupení vlákniny v jídelníčku je dostatečné. Příjem omega-3 MK byl vyhodnocen jako nedostatečný. Průměrný příjem bílkovin je o více než 37 g/den vyšší, než bylo na základě tělesné hmotnosti stanoveno. Potřeba vápníku nebyla naplněna, ale s přijatými 833 mg/den se nejedná o výrazný nedostatek. Průměrný přísun železa je oproti doporučení o 9 mg/den vyšší. Prísun zinku nedosahuje na doporučené hodnoty příjmu. Respondentka přijme ze stravy v průměru necelý 1 μg vitamínu B12/den a udává obohacení jídelníčku o doplňky stravy obsahující tento vitamin, proto lze očekávat, že deficit nehrozí.

4.1.4 Respondent č. 4

Pohlaví: žena

Věk: 41 let

Výška: 170 cm

Hmotnost: 60 kg

PAL: 1,8

Doplňky stravy: žádné

Vegetariánsky se respondent stravuje: 8 let

Tabulka 4 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 4 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 420	1 798
Bílkoviny (g)	48	77
Sacharidy (g)	302,5 (50 % CEP)	224 (49,8 % CEP)
Vláknina (g)	30	34,2
Tuky (g)	80,7 (30 % CEP)	70 (35 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0,3
Vápník (mg)	1 000	258
Železo (mg)	15	7,5
Zinek (mg)	7	3,8
Jód (μg)	150	112
Selen (μg)	60	40
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	0,9
Vitamin B12 (μg)	3	0,3

Zdroj: Vlastní výzkum

U respondentky č. 4 je vzhledem k vysoké fyzické aktivitě doporučen denní energetický příjem roven 2 420 kcal/den, na tuto hodnotu se svými průměrnými 1 798 kcal/den nedosahuje. Průměrný příjem bílkovin je vyšší oproti stanovenému doporučení. Respondentka uvedla, že zvýšený přísun bílkovin je vzhledem k vysoké fyzické aktivitě navýšen záměrně. Denní potřeba sacharidů je téměř splněna a přísun vlákniny je optimální. Příjem tuků odpovídá 35 % z celkového příjmu, což je považováno za maximální akceptovatelnou hodnotu v případě zvýšení fyzické aktivity. Doporučený příjem omega-3 MK je stanoven na 1,1 g/den a jejich průměrný přísun z jídelníčku referentky činí 0,3 g/den. Prísun vitamínu B12 je deficitní. Příjem vitamínu D stravou je roven 0,9 μg/den. Příjem železa a zinku je zhruba o polovinu nižší, než je doporučeno. Deficit vápníku v jídelníčku je s rozdílem 700 mg/den oproti doporučení, výrazný.

4.1.5 Respondent č. 5

Pohlaví: žena

Věk: 23 let

Výška: 165 cm

Hmotnost: 50 kg

PAL: 1,6

Doplňky stravy: žádné

Vegetariánsky se respondent stravuje: 2 roky

Tabulka 5 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 5 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 118	1 712
Bílkoviny (g)	40	111,7
Sacharidy (g)	264,8 (50 % CEP)	194 (45,3 % CEP)
Vláknina (g)	30	13,4
Tuky (g)	70,6 (30 % CEP)	59 (31 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0
Vápník (mg)	1 000	196
Železo (mg)	15	8
Zinek (mg)	7	4,3
Jód (μg)	150	89
Selen (μg)	60	19
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	2,3
Vitamin B12 (μg)	3	0,6

Zdroj: Vlastní výzkum

Průměrný energetický příjem je u respondentky č. 5 o cca 400 kcal nižší, než představuje hodnota jeho doporučení. Průměrný přísun bílkovin výrazně překračuje doporučení jejich příjmu i hodnotu 2 g/kg/den, která je akceptována v případě vysoké fyzické aktivity jedince. Přísun sacharidů z přijaté stravy je nedostatečný, přísun vlákniny stejně tak. Respondentka přijme v průměru 59 g tuků/den, což se rovná 31% z CEP. Doporučený přísun omega-3 MK je stanoven na 1,1 g/den, kdyžto průměrný přísun z jídelníčku referentky je vyhodnocen jako nulový. Přísun vitamínu B12 je nedostatečný. Přísun vitamínu D stravou činí v průměru 2,3 μg/den. Doporučený přísun 1 000 g vápníku/den nebyl s průměrnými přijatými 196 g/den u respondentky naplněn. Přísun železa a zinku byl přijat pouze z poloviny jejich doporučení

4.1.6 Respondent č. 6

Pohlaví: žena

Věk: 20 let

Výška: 163 cm

Hmotnost: 52 kg

PAL: 1,4

Doplňky stravy: žádné

Vegetariánsky se respondent stravuje: 1 rok

Tabulka 6 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 6 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 003	1 787
Bílkoviny (g)	41,6	54
Sacharidy (g)	250,4 (50 % CEP)	268 (60 % CEP)
Vláknina (g)	30	9,1
Tuky (g)	66,8 (30 % CEP)	58,3 (29,3 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0,2
Vápník (mg)	1 000	589
Železo (mg)	15	7
Zinek (mg)	7	9
Jód (μg)	150	64
Selen (μg)	60	64,3
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	1,4
Vitamin B12 (μg)	3	0,9

Zdroj: Vlastní výzkum

Optimální denní energetický příjem respondentky č. 6 je stanoven na 2 003 kcal, což je více oproti příjmu energie z jídelníčku respondentky. Příjem bílkovin činí v průměru 54 g/den a přísun sacharidů je roven 60 % z CEP. Průměrný přísun tuků ze stravy činí 58,3 g/den což odpovídá 29,3 % CEP. Příjem omega-3 MK činí 0,2 g/den. Příjem vlákniny činí pouze 9,1 g/den, což je nedostačující i vzhledem k hojnému zastoupení sacharidů v jídelníčku respondentky. Stejně tak příjem vitamínu B12 je ze stravy stejně jako u předchozích respondentek minimální. Doporučení pro příjem vápníku bylo naplněno pouze z více než poloviny. Příjem železa je u žen v reprodukčním věku stanoven na 15 mg/den, respondentka přijme v průměru 7 g/den. Na druhou stranu přísun selenu a zinku je o něco vyšší, než je na základě referenčních hodnot pro jejich příjem stanoveno.

4.1.7 Respondent č. 7

Pohlaví: muž

Věk: 27 let

Výška: 179 cm

Hmotnost: 86 kg

PAL: 1,6

Doplňky stravy: železo, hořčík, vitamin C

Vegetariánsky se respondent stravuje: 4,5 roku

Tabulka 7 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 7 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	3 144	2 322
Bílkoviny (g)	68,8	93,4
Sacharidy (g)	393 (50 % CEP)	277 (47,7 % CEP)
Vláknina (g)	30	17
Tuky (g)	104,8 (30 % CEP)	94 (36,4 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,6	0,5
Vápník (mg)	1 000	558
Železo (mg)	10	5,5
Zinek (mg)	10	2,9
Jód (μg)	150	35
Selen (μg)	70	7
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	0,4
Vitamin B12 (μg)	3	0,5

Zdroj: Vlastní výzkum

Průměrný energetický příjem respondenta č. 7 činí 2 322 kcal/den, což z ohledu individuálního doporučení nedostačující. Příjem bílkovin je dostatečný. Průměrný příjem sacharidů na doporučení nedosahuje. Přísun vlákniny je s přijatými 31,4 g/den ideální. Průměrný příjem tuků se rovná 36,4 % CEP, což je nevhodné. Zastoupení omega-3 MK je stejně jako u předchozích respondentů nedostatečné a příjem vitamínu B12 stejně tak. Doporučený příjem vápníku dospělé populace činí 1 000 mg/den, což respondent se svými 546 mg/den nespĺňuje. Příjem železa ze stravy se rovná v průměru 5,5 mg/den, ale respondent uvádí užívání železa ve formě doplňku stravy. Kromě doplňků stravy s obsahem železa užívá také tablety s obsahem vitamínu C a hořčíku, které nejsou v mém výzkumu hodnoceny.

4.1.8 Respondent č. 8

Pohlaví: žena

Věk: 31 let

Výška: 175 cm

Hmotnost: 58 kg

PAL: 1,8

Doplňky stravy: žádné

Vegetariánsky se respondent stravuje: 6 let

Tabulka 8 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 8 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 486	1 613
Bílkoviny (g)	46,4	47
Sacharidy (g)	310,8 (50 % CEP)	192 (47,6 % CEP)
Vláknina (g)	30	11,4
Tuky (g)	83 (30 % CEP)	76 (42,4 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0,1
Vápník (mg)	1 000	386
Železo (mg)	15	6
Zinek (mg)	7	3
Jód (μg)	150	27
Selen (μg)	60	14,6
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	0,6
Vitamin B12 (μg)	3	0,3

Zdroj: Vlastní výzkum

Respondentka č. 8 přijme průměrně 1 613 kcal denně, což je vzhledem k její zvýšené fyzické aktivitě nedostatečné. Naproti tomu se hodnota bílkovin pohybuje kolem doporučených hodnot pro jejich příjem. Průměrný příjem tuků výrazně přesahuje 35 % z CEP, což není ani z ohledu vyšší fyzické aktivity respondentky akceptováno. Doporučený příjem omega-3 MK je stanoven na 1,1 g/den, kdežto Nutriservis vyhodnotil průměrné přijaté množství odpovídající 0,1 g/den. Přísun sacharidů je mírně nedostatečný a splněna není ani minimální doporučená dávka pro přísun vlákniny. Kvantita příjmu vitamínu B12, železa, vápníku a zinku nedosahuje na hodnoty doporučení.

4.1.9 Respondent č. 9

Pohlaví: žena

Věk: 24 let

Výška: 168 cm

Hmotnost: 68 kg

PAL: 1,6

Doplňky stravy: vitamin B12, B6, D, C, zinek, železo

Vegetariánsky se respondent stravuje: 3 roky

Tabulka 9 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 9 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 396	1 751
Bílkoviny (g)	54,4	45
Sacharidy (g)	300 (50 % CEP)	227 (51,9 % CEP)
Vláknina (g)	30	26,9
Tuky (g)	80 (30 % CEP)	79 (40,6 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0,2
Vápník (mg)	1 000	309
Železo (mg)	15	8
Zinek (mg)	7	1,8
Jód (μg)	150	25
Selen (μg)	60	7,2
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	0,5
Vitamin B12 (μg)	3	0,3

Zdroj: Vlastní výzkum

Respondentka č. 9 přijme v průměru o více než 600 kcal méně oproti doporučenému příjmu energie. Množství bílkovin ve stravě představuje v průměru 45 g/den, doporučený příjem je stanoven na 54,4 g/den. Průměrný příjem sacharidů na doporučení dosahuje a referenční hodnotu pro příjem vlákniny respondentka s přijatými 26,9 g/den téměř splňuje. Prísun tuků ze stravy je nevhodně navýšen, kdežto průměrný příjem omega-3 MK činí pouze 0,2 g/den. Průměrná denní hodnota přísunu vápníku nedosahuje ani z 1/3 na doporučené množství. Co se týká železa a zinku je jejich příjem nedostatečný, jídelníček je ale obohacen o jejich doplňky stravy. Prísun vitamínu B12 ze stravy je zanedbatelný, proto je jídelníček vhodně obohacen jeho suplementací. Mezi další suplementy zařazené do jídelníčku patří vitamin D, C a B2.

4.1.10 Respondent č. 10

Pohlaví: muž

Věk: 29 let

Výška: 185 cm

Hmotnost: 83 kg

PAL: 1,6

Doplňky stravy: vitamin B12, D, krill olej tablety

Vegetariánsky se respondent stravuje: 1, 5 roku

Tabulka 10 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 10 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	3 104	2 610
Bílkoviny (g)	66,4	72
Sacharidy (g)	388 (50 % CEP)	292 (44,8 % CEP)
Vláknina	30	41
Tuky (g)	103,5 (30 % CEP)	88 (30,3 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,6	0,9
Vápník (mg)	1 000	603
Železo (mg)	10	6,1
Zinek (mg)	10	4
Jód (μg)	150	30,6
Selen (μg)	70	32
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	4,1
Vitamin B12 (μg)	3	1,1

Zdroj: Vlastní výzkum

Průměrný energetický příjem pětidenního jídelníčku respondenta č. 10 činí 2 610 kcal, kdežto doporučení je stanoveno na 3 104 kcal/den. Obsah bílkovin ve stravě je optimální. Přísun tuků ze stravy respondenta činí 30,3 % CEP. Průměrný přísun omega-3 MK v jídelníčku respondenta se rovná 0,9 g/den. Sacharidy jsou v jídelníčku nedostatečně zastoupeny, ale přísun vlákniny je vyšší, než hodnota představující minimální doporučenou hranici příjmu. Přísun vápníku nedosahuje na referenční hodnoty. Stopové prvky zinek a železo jsou přijaty zhruba z poloviny jejich doporučeného přísunu. Množství vitamínu B12 je v jídelníčku minimální, jeho suplementace, kterou respondent uvádí, může však tento deficit zmírnit nebo vyloučit. Přísun vitamínu D je pravděpodobně při pravidelné endogenní produkci dostatečný, navíc je jeho strava obohacena o doplňky stravy tohoto vitamínu.

4.1.11 Respondent č. 11

Pohlaví: žena

Věk: 26

Výška: 166 cm

Hmotnost: 57 kg

PAL: 1,8

Doplňky stravy: železo

Vegetariánsky se respondent stravuje: 3 roky

Tabulka 11 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 11 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 482	1 795
Bílkoviny (g)	45,6	56,1
Sacharidy (g)	310,3 (50 % CEP)	231 (51,5 % CEP)
Vláknina (g)	30	36,7
Tuky (g)	82,7 (30 % CEP)	73,2 (36,7 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0,2
Vápník (mg)	1 000	398
Železo (mg)	15	7,5
Zinek (mg)	7	3,9
Jód (μg)	150	59,6
Selen (μg)	60	49
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	2,3
Vitamin B12 (μg)	3	0,7

Zdroj: Vlastní výzkum

Respondentka č. 11 má vzhledem k vysoké fyzické aktivitě nastaven doporučený energetický příjem na 2 482 kcal/den, ale průměrné množství energie z jejího jídelníčku činí 1 795 kcal/den. Zastoupení bílkovin i sacharidů v jídelníčku je dostatečný a přísun vlákniny je dokonce oproti doporučenému minimu navýšen. Množství tuků přesahuje hodnotu 35 %. Referenční hodnota pro přísun omega-3 MK činí 1,1 g/den, kdežto průměrné přijaté množství se rovná 0,2 g/den. Doporučení pro přísun vápníku není ve stravě respondentky naplněno. Saturace železem je ze stravy zajištěna z poloviny doporučeného množství s tím, že respondentka navíc užívá jeho doplňky stravy. Zinek a vitamin B12 na doporučení příjmu nedosahují.

4.1.12 Respondent č. 12

Pohlaví: žena

Věk: 21

Výška: 160 cm

Hmotnost: 50 kg

PAL: 1,6

Doplňky stravy: vitamin B12

Vegetariánsky se respondent stravuje: 0,5 roku

Tabulka 12 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 12 v porovnání s doporučením

Jednotlivé živiny	Doporučený příjem	Průměrný příjem
Energetický příjem (kcal)	2 119	1 395
Bílkoviny (g)	40	37
Sacharidy (g)	265 (50 % CEP)	202 (57,9 % CEP)
Vláknina (g)	30	25,8
Tuky (g)	70,6 (30 % CEP)	51,8 (33,4 % CEP)
Ω-3 MK (g)	1,1	0,2
Vápník (mg)	1 000	399
Železo (mg)	15	6
Zinek (mg)	7	3,8
Jód (μg)	150	57
Selen (μg)	60	21,2
Vitamin D (μg)	20 (při chybějící endogenní produkci)	3
Vitamin B12 (μg)	3	0,4

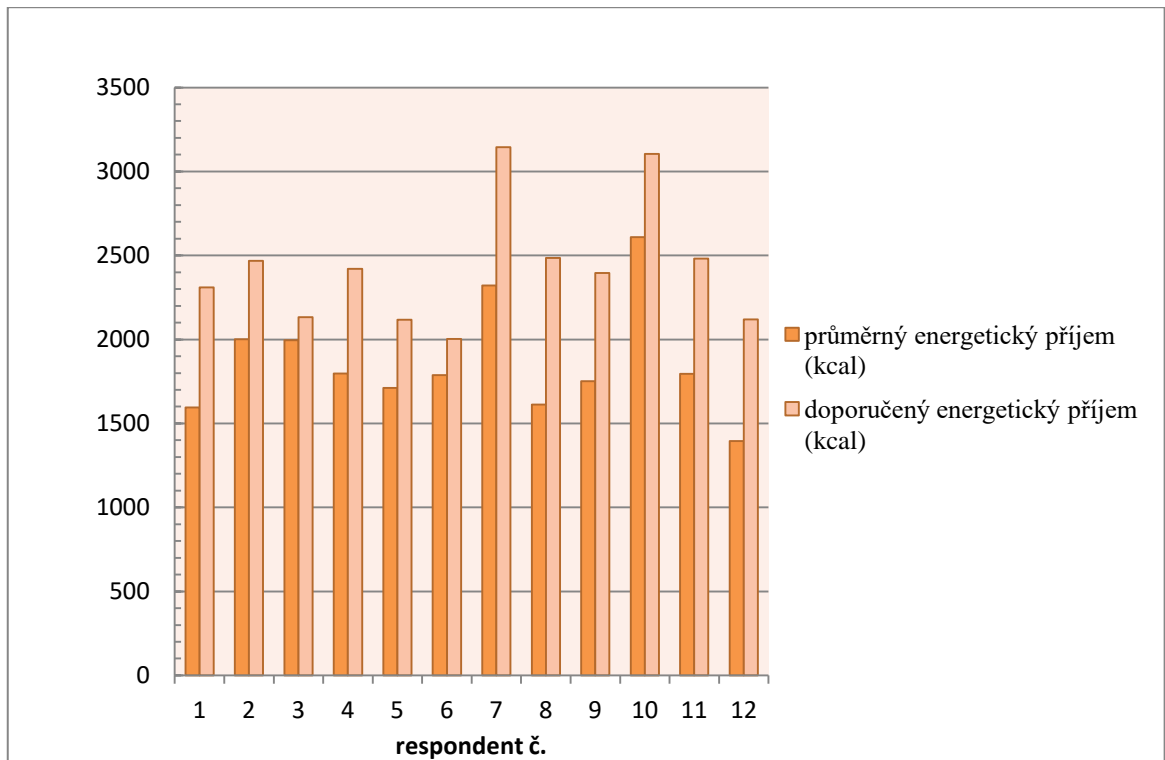
Zdroj: Vlastní výzkum

Respondentka č. 12 přijme v průměru 1395 kcal/den. Příjem bílkovin je oproti doporučení o pár gramů za den nižší. Doporučená denní dávka sacharidů je naplněna a přísun vlákniny je v průměru o 4,3 g/den nižší, než je doporučeno. Prísun tuků překračuje hodnotu 30 % z CEP. Jídelníček respondenty obsahuje v průměru pouze 399 mg vápníku/den. Deficit je zřejmý i u vitamínu B12, který je ale doplněn jeho suplementací Prísun vitamínu D ze stravy činí 3 μg/den. Železo a zinek nejsou přijaty v doporučeném množství.

4.2 Příjem energie a makronutrientů

4.2.1 Energetický příjem

Obrázek 1 Energetický příjem respondentů v porovnání s doporučením

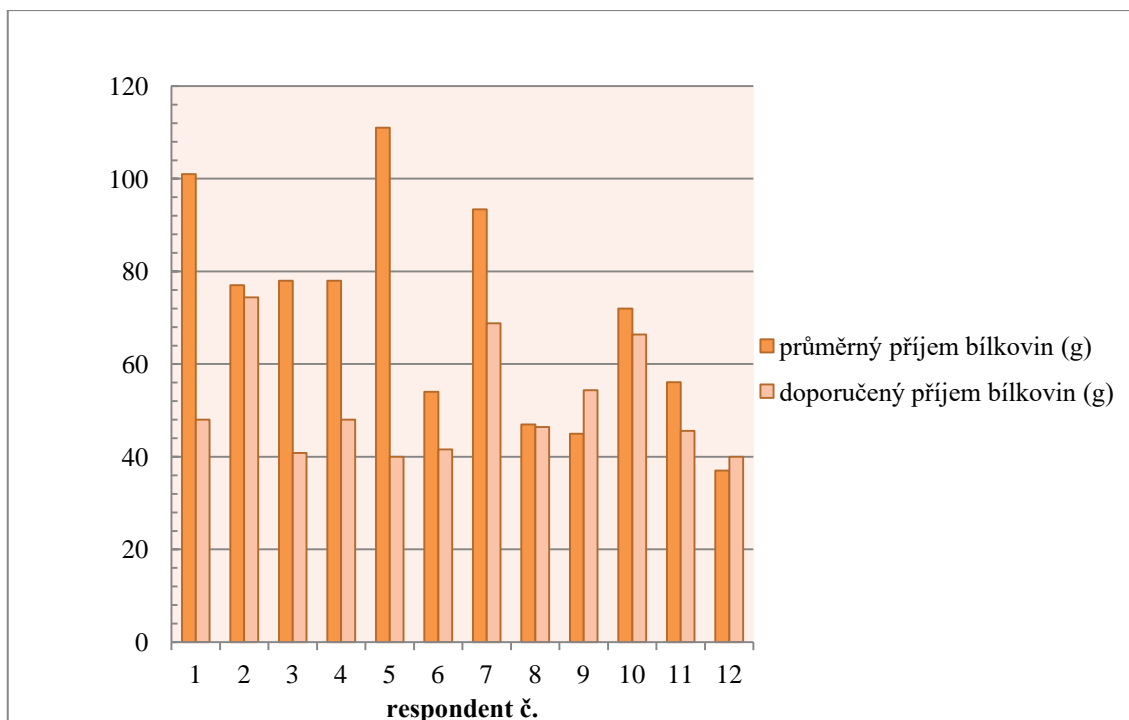


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Na doporučený energetický příjem nedosahuje žádný z dvanácti respondentů. Doporučení dle výpočtu BMR a úrovně fyzické aktivity nejvíce přibližuje respondent č. 3.

4.2.2 Bílkoviny

Obrázek 2 Příjem bílkovin respondentů v porovnání s doporučením

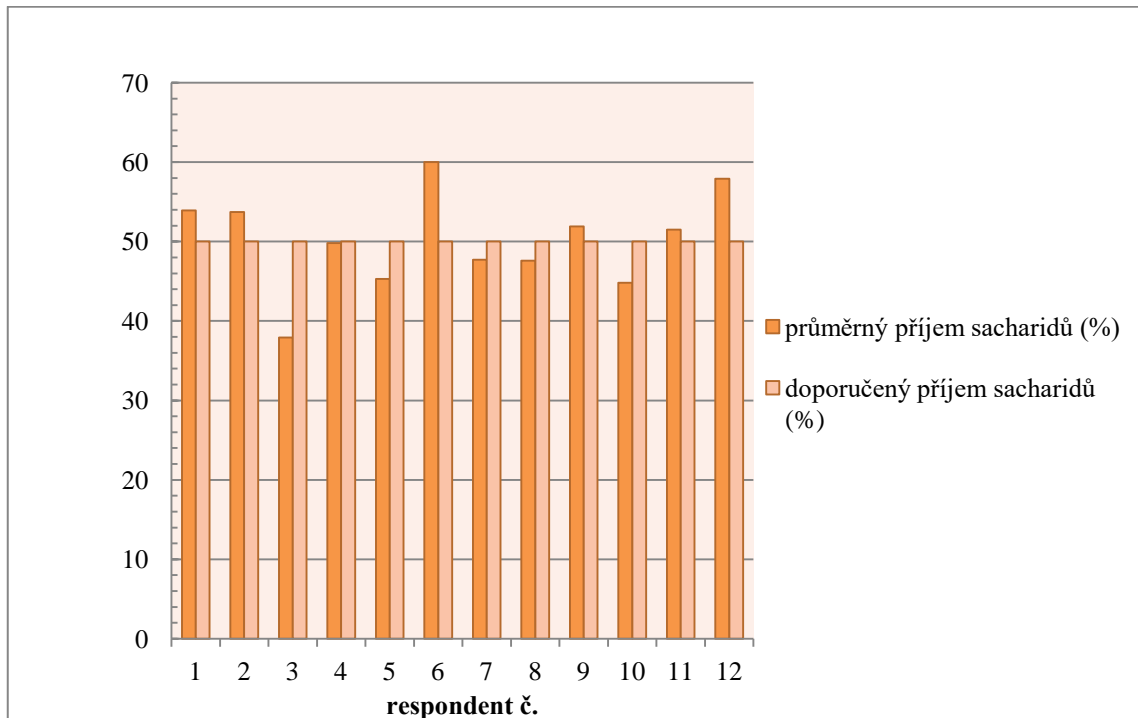


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Průměrný příjem bílkovin stravou byl u deseti respondentů oproti doporučeným 0,8 g/kg tělesné hmotnosti vyšší s tím, že respondent č. 5 přijme v průměru více než 2 g bílkovin/kg/den, což je nevhodné. Dva zbývající respondenti na doporučení nedosahují.

4.2.3 Sacharidy

Obrázek 3 Příjem sacharidů respondentů v porovnání s doporučením

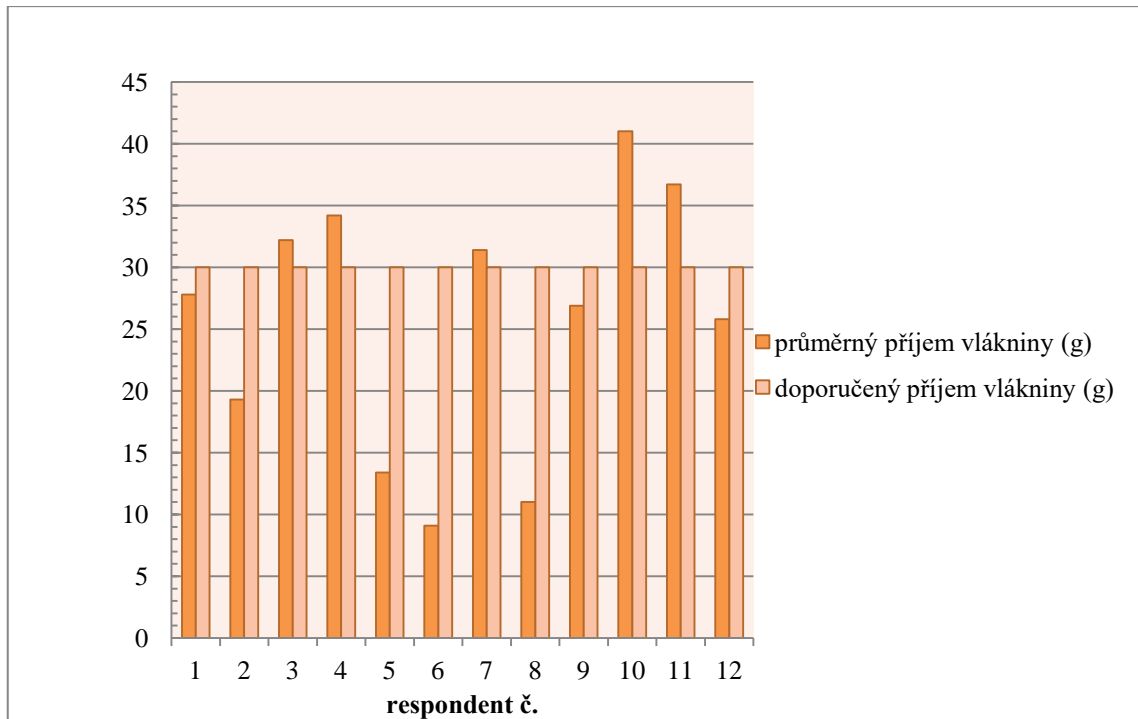


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Doporučení pro příjem sacharidů je nastaveno na 50 % CEP, tato hodnota je ale považována za minimální doporučenou dávku, kterou překračuje pouze polovina respondentů a na hodnotu 60 % z CEP dosahuje pouze respondent č. 6. Jídelníčky zbývajících šesti respondentů na doporučení minimálního příjmu nedosahují.

4.2.4 Vlákna

Obrázek 4 Příjem vlákniny respondentů v porovnání s doporučením

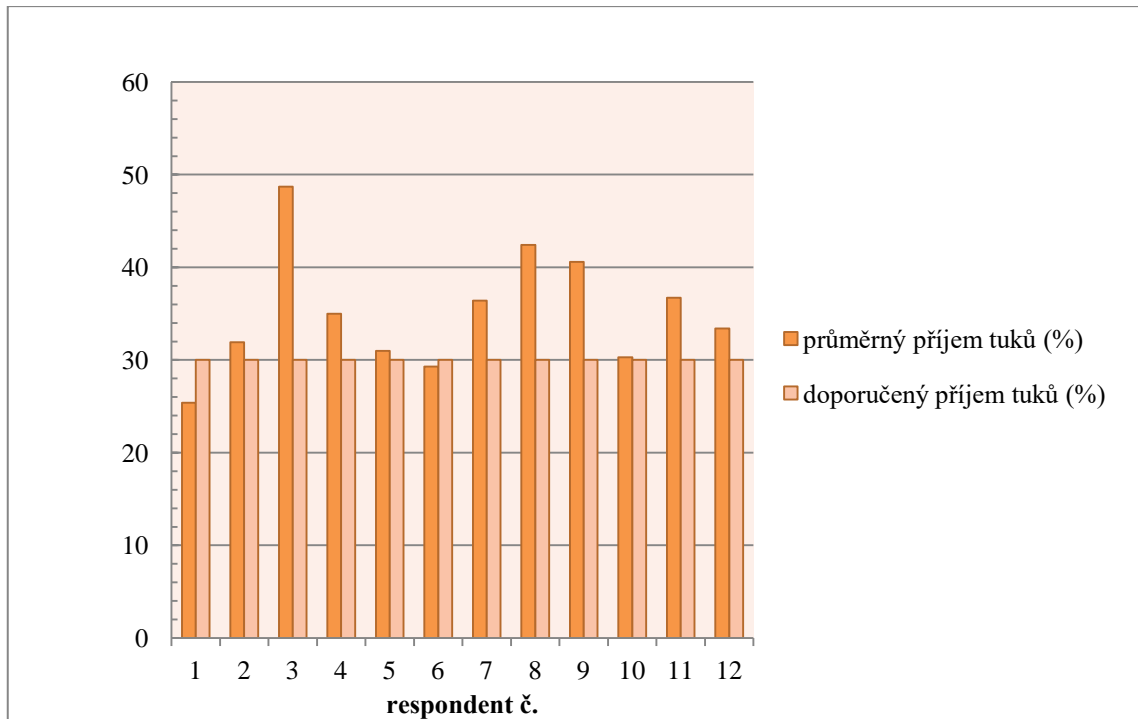


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Směrná hodnota pro příjem vlákniny je stanovena na min. 30 g/den. Toto doporučení splňuje pět z dvanácti respondentů. Sloupce zobrazující průměrný příjem vlákniny některých respondentů se nachází těsně pod tímto doporučením, v některých dnech tedy na doporučení dosáhli, v průměru všech dní však nikoli.

4.2.5 Tuky

Obrázek 5 Příjem tuků respondentů v porovnání s doporučením

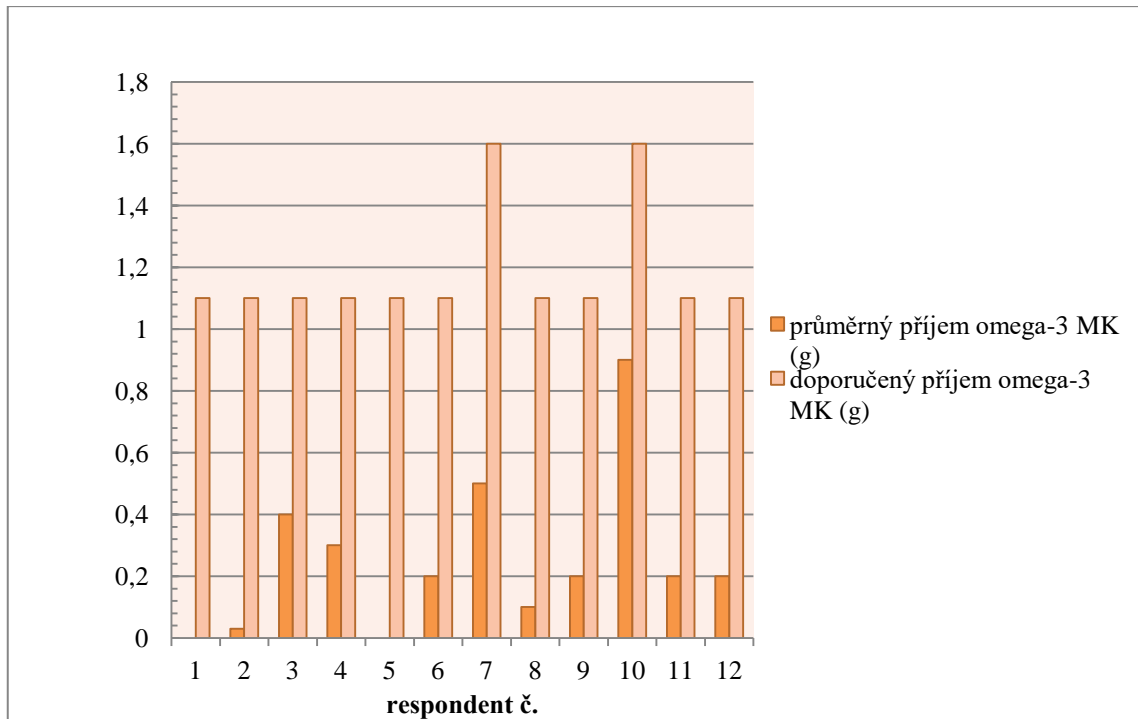


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Směrná hodnota pro přísun tuků je stanovena na 30 % z CEP, v případě nižší fyzické aktivity jedince se ale jedná spíše o maximální doporučenou hodnotu příjmu a vyhovující je v tomto případě příjem v rozmezí 25-30 % z CEP. V případě vysoké fyzické aktivity jedince je akceptován příjem do max. 35 % z CEP. Dva respondenti se z ohledu průměrného příjmu tuků ze stravy nachází v rozmezí 25-30 % z CEP, pět respondentů v rozmezí 30-35 % a pět respondentů překračuje maximální akceptovatelnou hodnotu pro příjem tuků.

4.2.6 Omega-3 mastné kyseliny

Obrázek 6 Příjem omega-3 MK respondentů v porovnání s doporučením



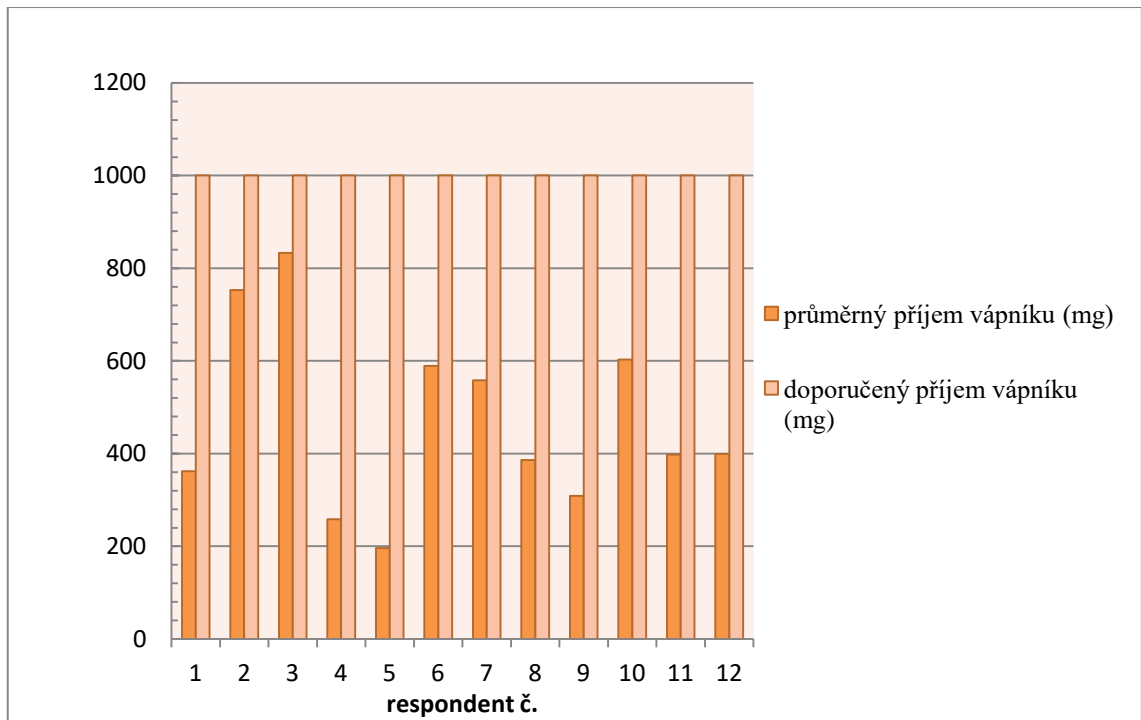
Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Doporučený příjem omega-3 MK byl u všech respondentů stanoven na 0,5 % z CEP. Příjem těchto PUFA je u všech respondentů vyhodnocen jako deficitní. Výsledky jsou zkrslující na základě zjištění, že u velké části potravin v nutriční databázi Nutriservis Professional není propočítán jejich obsah (př. chia semínka, ořechy atd.)

4.3 Příjem mikronutrientů

4.3.1 Vápník

Obrázek 7 Příjem vápníku respondentů v porovnání s doporučením

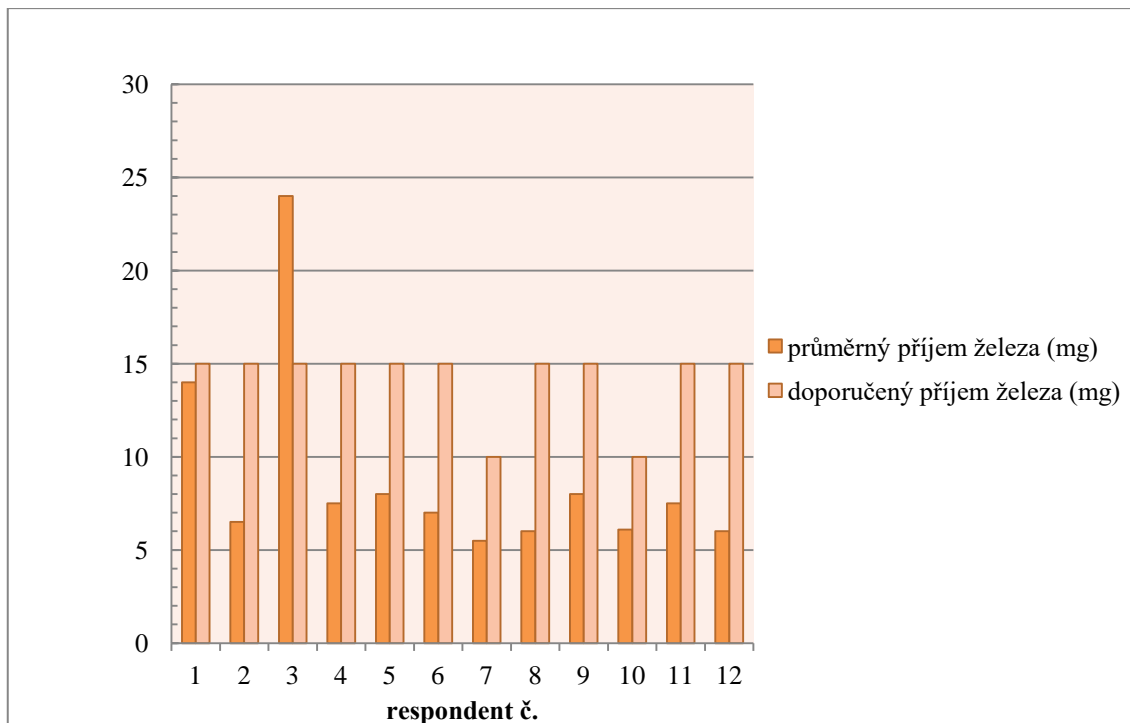


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Doporučený příjem vápníku je u všech respondentů stanoven na 1000 mg/den. Toto doporučení nenaplnuje žádný z ovo-lakto vegetariánů. Doporučení se nejvíce přibližuje respondent č. 3, který přijme v průměru 833 mg vápníku za den.

4.3.2 Železo

Obrázek 8 Příjem železa respondentů v porovnání s doporučením

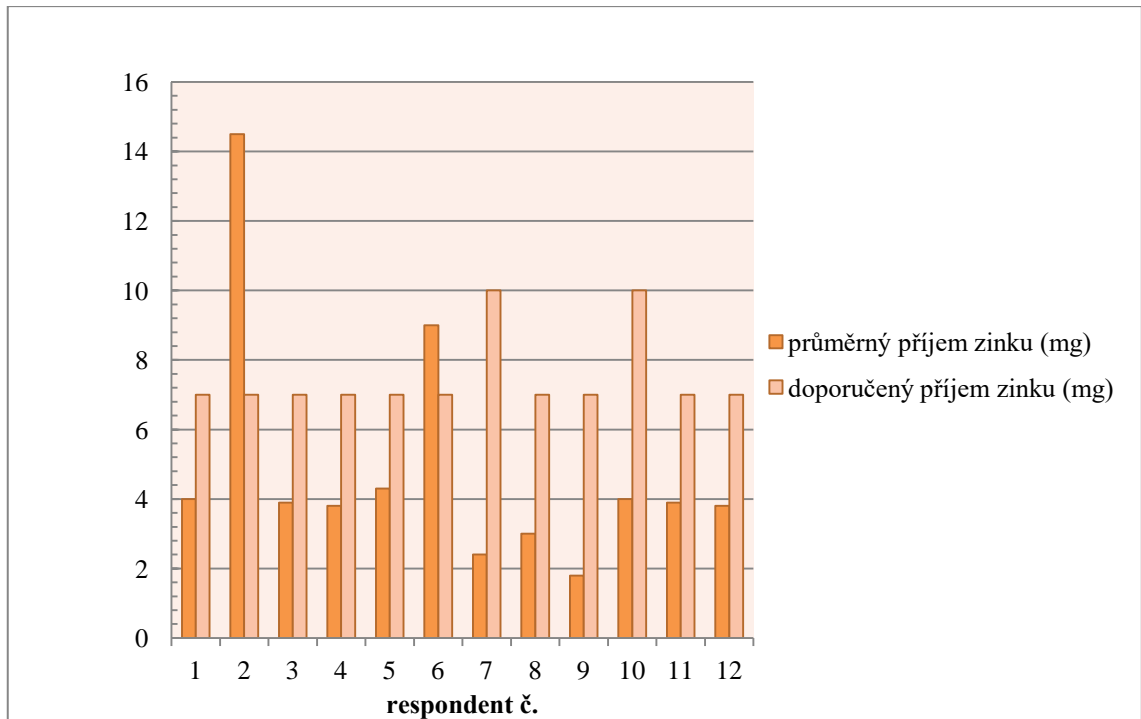


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Denní doporučený příjem železa je u mužů stanoven na 10 mg/den a u žen v produktivním věku, díky jeho ztrátám během menstruačního cyklu, na 15 mg/den. Respondent č. 1 v průměru téměř splňuje doporučený obsah železa ve stravě. Jeden z respondentů doporučení překračuje, zbývajících 10 respondentů na něj nedosahuje.

4.3.3 Zinek

Obrázek 9 Příjem zinku respondentů v porovnání s doporučením

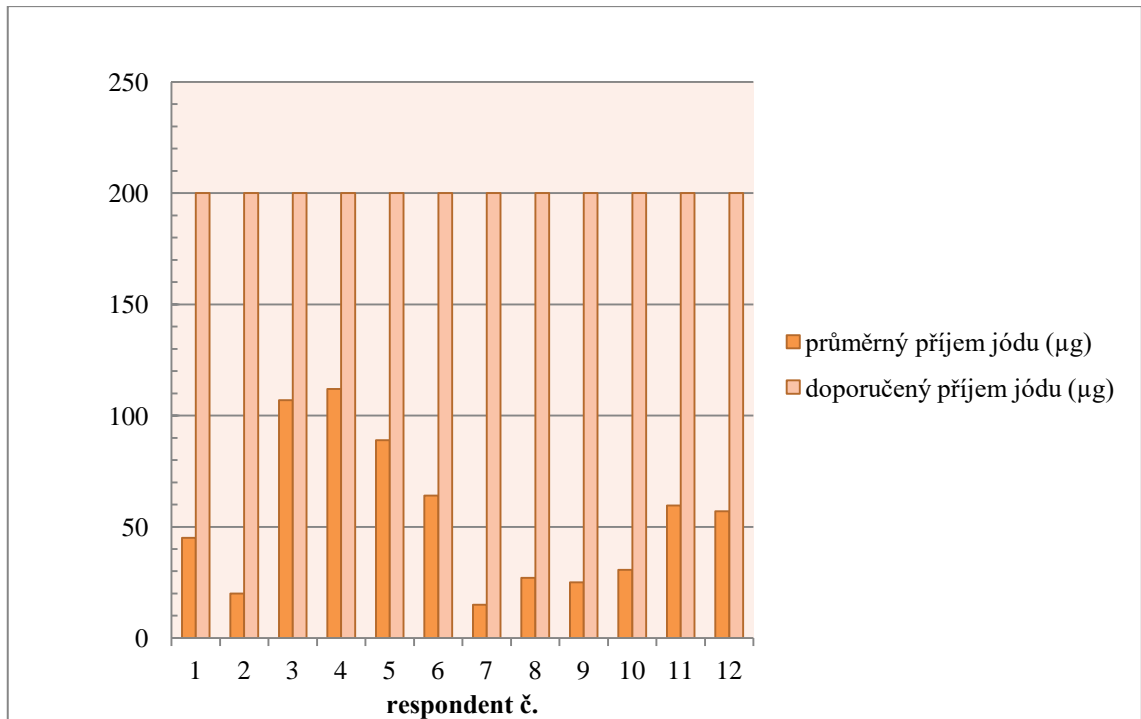


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Referenční hodnota příjmu zinku činí 7 mg u žen a 10 mg u mužů. Dva respondenti doporučení překračují, respondent č. 2 dokonce výrazně. Deset respondentů na doporučení nedosáhlo.

4.3.4 Jód

Obrázek 10 Příjem jódu respondentů v porovnání s doporučením

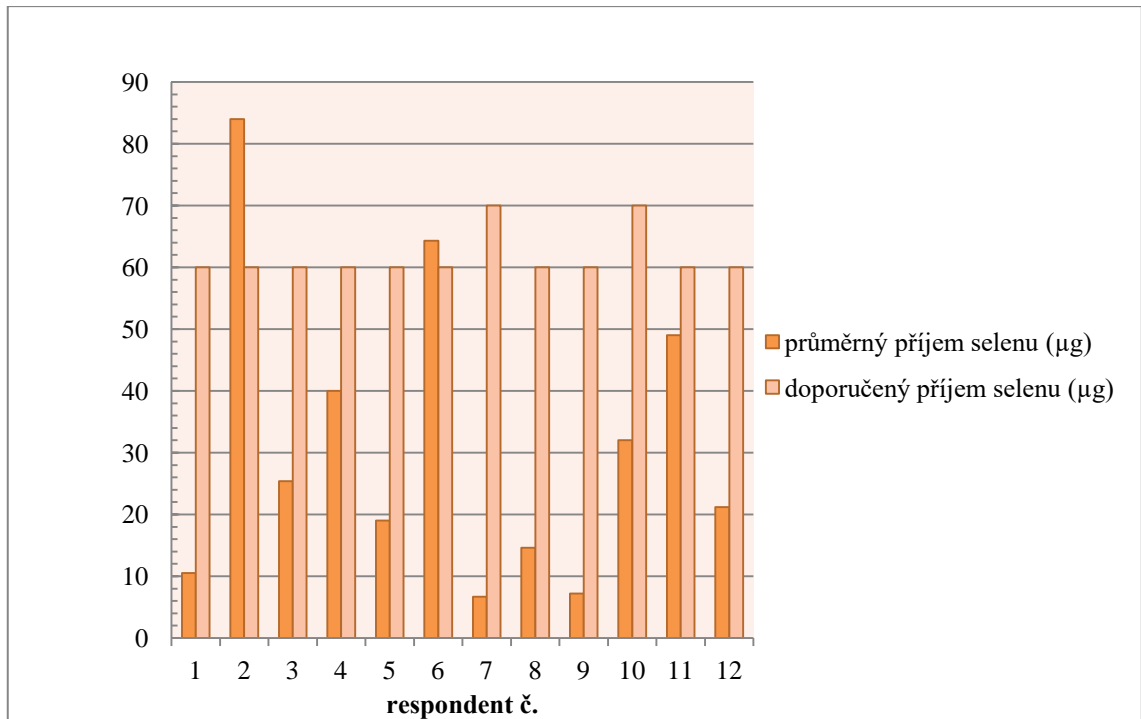


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: U naší populace je doporučení pro přísun jódu stanoveno na 200 µg/den, což není naplněno. Některé země doporučují přísun v hodnotě 150 µg/den, ani na toto doporučení ale žádný z respondentů nedosahuje.

4.3.5 Selen

Obrázek 11 Příjem selenu respondentů v porovnání s doporučením

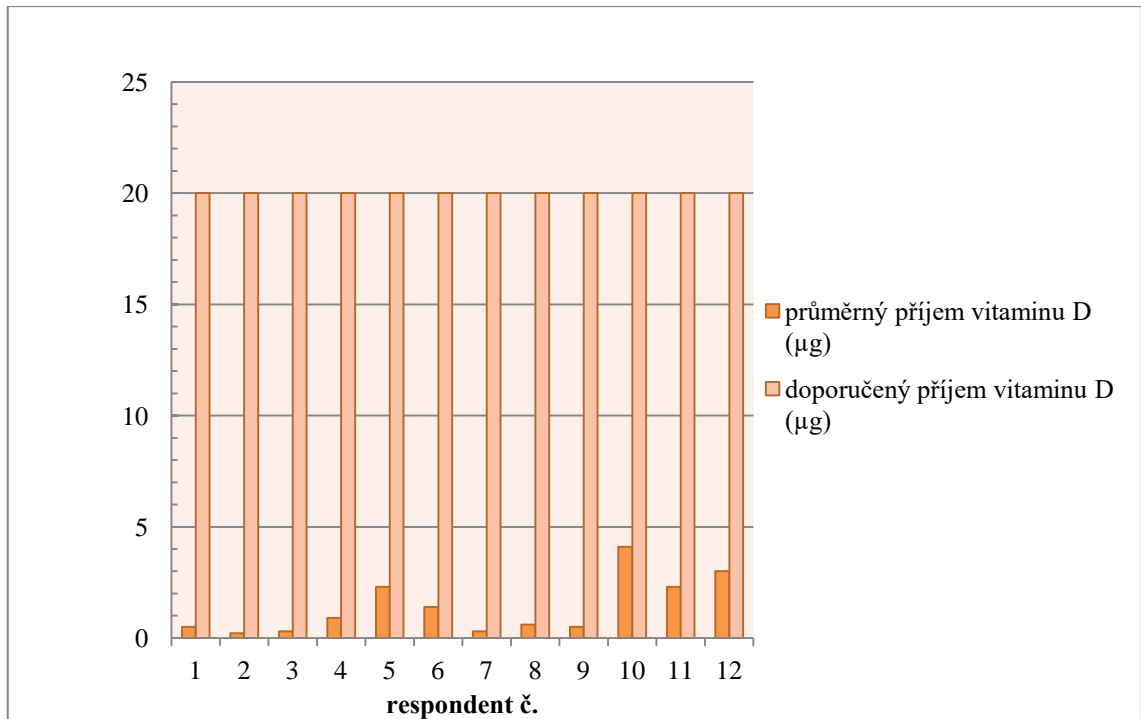


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: U žen je doporučený přísun selenu stanoven na 60 µg/den a u mužů na 70 µg/den. Jídelníček respondentů č. 2 a 6 je na tento prvek bohatý, u zbývajících respondentů je jeho příjem nedostatečný.

4.3.6 Vitamin D

Obrázek 12 Příjem vitaminu D respondentů v porovnání s doporučením

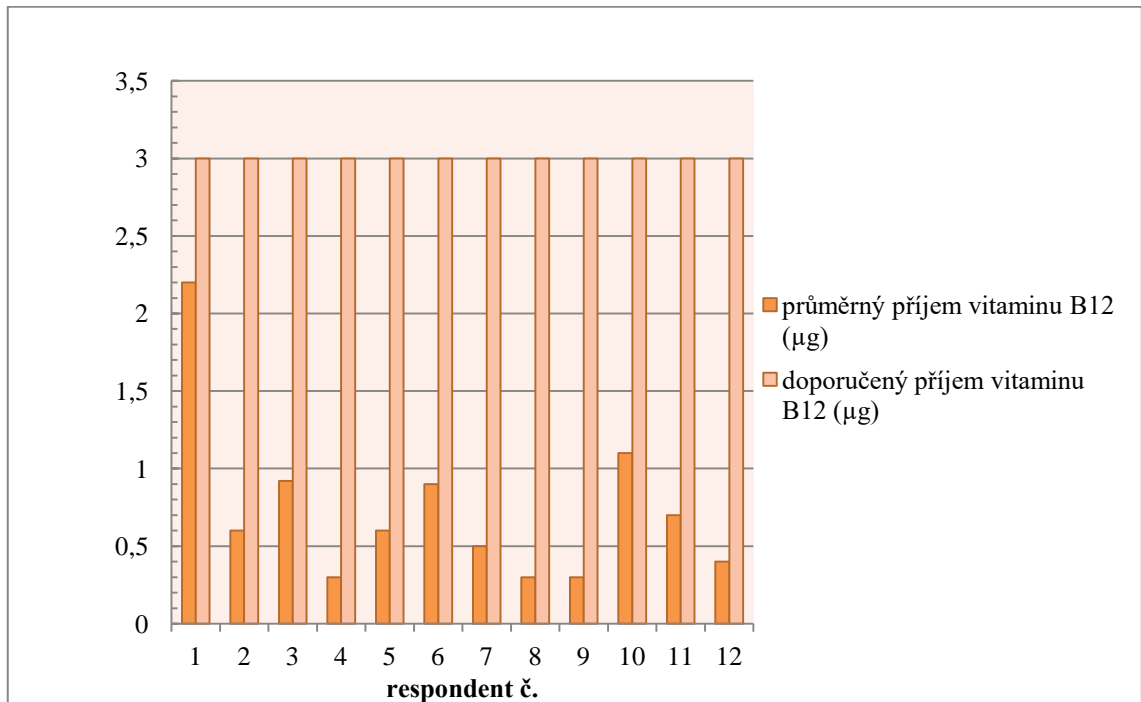


Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Saturace vitaminem (hormonem) D je stanovena na 20 µg/den. Významnou složku přísunu vitaminu D ale tvoří endogenní produkce, proto lze očekávat jeho dostatečnou saturaci v závislosti na dostatečném vystavování slunečnímu záření. Dostatečnost přísunu tohoto vitaminu tedy nelze pouze ze stravy vyhodnotit a výsledky poukazují pouze na část jeho příjmu.

4.3.7 Vitamin B12

Obrázek 13 Příjem vitaminu B12 respondentů v porovnání s doporučením



Zdroj: Vlastní výzkum

Komentář: Doporučený příjem vitaminu B12, stanovený na 3 µg/den žádný z respondentů nespĺňuje. Doporučení je neblíže respondent č. 1, který přijme v průměru 2,3 µg/den.

5 Diskuse

Na individuálně doporučený energetický příjem nedosáhl žádný z respondentů, což je v rozporu s tvrzením Svačiny (2008) a Zlatohlávka et al. (2019) kteří udávají, že obvykle bývá energetický příjem vegetariánů dostatečný.

Tvrzení Stránského et al. (2019), že pestrá a vhodně sestavená ovo-lakto-vegetariánská strava zaručuje dostatečný příjem bílkovin vcelku pozitivně koreluje s výsledky výzkumu mé práce, ze kterých vyplývá, že 9 respondentů dosahuje na doporučení a příjem dvou respondentů se pohyboval mírně pod referenční hodnotou. Respondentka č. 5 ale přijala v průměru 111,7 g bílkovin/den oproti doporučeným 40 g/den, což může dle Stránského et al. (2019), který uvádí jako nejvyšší hranici pro jejich příjem roven 2 g/kg hmotnosti za den, vést k negativním zdravotním účinkům způsobeným vysokým příjmem. Fadnes et al. (2022) tvrdí, že kvalita a kvantita bílkovin ve vegetariánské stravě nebývá ve většině případů problémem.

Směrná hodnota pro příjem sacharidů je stanovena na 50 % CEP, toto množství se svým příjmem splňuje 6 z 12 respondentů a na minimální doporučené množství pro příjem vlákniny, které činí 30 g/den dosáhlo 5 z 12 respondentů. Častý spíše nedostatečný obsah těchto živin v jídelničkách respondentů účastněných výzkumu není v souladu s tvrzením Stránského et al. (2019), podle kterého by měl být vyšší přísun sacharidů a vlákniny předností ovo-lakto-vegetariánské stravy.

Výsledky obsahu tuků v jídelničkách poukazují na to, že 2 z 12 respondentů se se svým příjmem nachází v rozmezí 25-30 % z CEP. Respondenti č. 3,7,8,9,11 se svým příjmem překračuje hranici pro maximální tolerovanou hodnotu 35 % dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019), stanovenou pro jedince s vyšší úrovní fyzické aktivity. Zbývajících pět respondentů přijme v průměru 25-30 % z CEP. Wang et al (2015) udává, že vegetariánská strava zpravidla zaručuje nejen nižší přísun SAFA a cholesterolu, ale i nižší příjem celkového tuku.

Na referenční hodnotu příjmu omega-3 MK nedosahuje žádný z respondentů, což je z velké části ovlivněno zjištěním, že aplikace Nutriservis není použitelná pro tuto analýzu, protože ve většině případů nepočítává obsah omega-3 MK v potravinách. Toto tvrzení je v souladu s analýzou výzkumu Konhefrové (2015), která ve své práci došla ke stejnému východisku v souvislosti s vyhodnocením přísunu omega-3 MK u

respondentů ve spojení s touto nutriční databází. Výsledek mého výzkumu potvrzuje i tvrzení Zlatohlávka et al (2019), který hovoří o nedostatečném přísunu těchto nenasycených mastných jako o možném problému vegetariánské stravy.

Doporučený příjem vápníku je v ČR u dospělé populace stanoven na 1 000 mg/den, což ani jeden z respondentů, kteří se výzkumu zúčastnili, nespĺňuje. Nejvíce se doporučení přibližuje respondent č. 3, který přijme v průměru 833 mg vápníku/den. Výsledek výzkumu z ohledu přísunu vápníku se liší od publikace Stránského et al (2019), která pohlíží na saturaci vápníkem jako přednost ovo-lakto vegetariánství.

Železo řadíme mezi stopové prvky a zvláště mezi ty živiny, které se často u vegetariánů považují za deficitní. 11 z 12 respondentů na doporučení jeho příjmu stravou nedosahuje. U tří respondentů byla strava obohacena o jeho suplementaci. Haider et al. (2018) provedli výzkum zabývající se saturací železem u vegetariánů a nevegetariánů. Dle výsledků průřezových studií je patrné, že vegetariáni bez ohledu na formu této alternativní stravy vykazují nižší saturaci železem, než je tomu u lidí zastávajících smíšenou stravu.

Referenční hodnoty zinku jsou stanoveny u dospělých žen na 7 mg/den a u mužů na 10 mg/den. Dva respondenti přijali tohoto stopového prvku více, než je doporučeno, zbylých deset na tuto hodnotu nedosáhlo. Jeden z respondentů uvedl zařazení jeho doplňků stravy v jídelníčku. Dle Stránského (2019) vykazuje vegetariánská strava přibližně stejnou saturaci zinkem jako u smíšené stravy.

Co se týká zastoupení jódu a selenu, je výsledek, že jsou tyto živiny v drtivé většině jídelníčků nedostatečně přijímány, zkrslující. Krmiva zvířat produkující mléko, mléčné výrobky a vejce jsou totiž o tyto živiny obohacena a proto lze očekávat i ve spojení s jodovanou solí jejich dostatečnou saturaci. (Stránský et al., 2019)

Hodnocení přísunu vitamínu (hormonu) D je stejně jako u předešlých dvou živin složitější, protože se jeho přísun potravou podílí pouze z malé části na jeho celkovém zásobení organismu. Celková saturace závisí z velké části na endogenní produkci, proto se nedá jeho přesná saturace určit pouze z vyhodnocení jídelníčků. Svačina (2019) uvádí, že pravidelný pobyt na denním světle je pro saturaci vitamínem D důležitější, než strava. Dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) dochází při pravidelném pobytu venku v našich podmínkách k jeho endogenní tvorbě v kůži pohybující se okolo

80–90 % a stravou je přijímáno zbylých 10–20 % vitamínu D. Pokud bychom převedli příjem vitamínu D stravou respondentů na procenta, na množství 10-20 % příjmu dosahují 4 z 12 respondentů. Dva respondenti zúčastněných výzkumu užívají doplňky stravy vitamínu D. Dle Zlatohlávka et al. (2019) je v současné době vitamín D na nízké příjmové hladině u celé populace, nejen vegetariánů a veganů.

Doporučený přísun vitamínu B12 je pro dospělou populaci stanoven na 3 µg/den. Na tuto hodnotu stravou nedosahuje žádný z respondentů. Jeho doplňky stravy užívá pět z dvanácti respondentů. Dle Stránského (2019) patří právě nižší přísun vitamínu B12 mezi možné nedostatky vegetariánské stravy a dle Zeuchnera et al., (2013) by měl každý člověk zastávající vegetariánský způsob stravování hodnotit stav saturace organismu vitamínem B12, aby bylo možné včas identifikovat potenciální problém. Dle mého názoru je výsledek nedostatečného příjmu ovlivněn tím, že jsem u mnoha respondentů zaznamenala poměrně málo zdrojů mléka a mléčných výrobků v jídelnících, než bych očekávala, což může být důvodem, proč na doporučení nedosáhli.

6 Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit příjem jednotlivých makronutrientů a mikronutrientů z ovo-lakto vegetariánské stravy respondentů v porovnání s referenčními hodnotami jejich příjmu. Závěrem bych ráda prostřednictvím výsledků výzkumu bakalářské práce odpověděla na stanovené výzkumné otázky:

Jaké množství jednotlivých makronutrientů přijímají respondenti z ovo-lakto vegetariánského způsobu stravování?

Celkový energetický příjem byl u všech respondentů nedostatečný. Příjem bílkovin byl u 9 z 12 respondentů dostačující, dva respondenti na doporučenou hodnotu s rozdílem pár gramů za den nedosahují a jedna respondentka přesahuje maximální tolerovanou hodnotu 2g/kg/den. Minimální doporučené zastoupení sacharidů ve stravě činí 50 % z CEP, což splňuje 6 z 12 respondentů a na doporučení pro přísun vlákniny dosahuje 5 z 12 respondentů. Z výsledků výzkumu vyplývá, že přísun tuků ze stravy dvou respondentů se pohybuje v rozmezí 25-30 % z CEP, pět respondentů průměrně přijme 30-35% tuků z CEP a pět respondentů dokonce překračuje nevyšší tolerovanou hodnotu 35 % z celkového příjmu energie. Na doporučenou hodnotu přísunu omega-3 MK nedosahuje žádný z respondentů, protože bylo zjištěno, že použitá nutriční databáze u velké části potravin nepočítává jejich koncentraci.

Jaké množství jednotlivých mikronutrientů přijímají respondenti z ovo-lakto vegetariánského způsobu stravování?

Na doporučenou hodnotu přísunu vápníku stanovenou na 1 000 mg/den, nedosáhl žádný z respondentů. Na referenční hodnotu pro přísun železa dosáhli dva respondenti a tři uvedli, že jeho saturaci, která je ze stravy nedostatečná, podporují užíváním doplňků stravy. Doporučený přísun zinku je splněn pouze u dvou respondentů. U selenu a jódu lze vzhledem ke krmivu zvířat o ně obohacených, očekávat jejich dostatečnou saturaci respondentů přesto, že výsledky poukazují na jejich deficitní příjem. Navzdory výsledkům, že přísun vitamínu D je u všech respondentů výrazně nedostatečný, není možné určit míru saturace pouze ze stravy, která se narozdíl od endogenní produkce podílí na zásobení organismu tímto vitamínem jen z mála procent. Přísun vitamínu B12 ze stravy byl u všech respondentů deficitní a pět respondentů uvedlo užívání suplementace.

Souhrnem lze říci, že výsledky výzkumu bakalářské práce poukazují spíše na nedostatky ve výživě z ohledu příjmu jednotlivých makronutrientů i vybraných mikronutrientů v jídelnících ovo-lakto vegetariánů.

7 Seznam použitých zdrojů

1. BARTLEY, Y., SIEGL, K., FAN, J., FRASER, G., 2012. Vegetarian diets and the incidence of cancer in a low-risk population. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* [online] 22(2), 286-294. DOI: 10.1158/1078-0432.CCR.11-2106 [cit. 2021-05-22] dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3565018/>
2. Bezpečnost potravin, © 2021. *Omega-3 mastné kyseliny* [online]. [cit. 2021-05-12] dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92481.aspx>
3. CRAIG, J., W., 2018. *Vegetarian Nutrition and Wellness*. CRC Press. ISBN 978-1-138-03556-0.
4. ČSVV, 2010. Stručná historie vegetariánství. *Česká společnost pro výživu a vegetariánství* [online]. [cit. 2021-04-15] Dostupné z: <https://csvv.cz/index.php/vyziva/vyzivove-smery/755-strucna-historie-vegetarianstvi>
5. FADNES, L. et al., 2022. How can vegetarian and vegan diets promote good health? *Tidsskr Nor Laegeforen.* [online] 142(7) DOI: 10.4045/tidsskr.21.0846 [cit. 2023-02-08] dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35510452/>
6. FAJFROVÁ, J., PAVLÍK, V., 2013. Vitaminy, jejich funkce a využití. *Medicína pro praxi* [online] 10(2) s. 81-84. [cit. 2021-03-10] ISSN 1803-5310 dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2013/02/09.pdf>
7. FRÜHAUF, P., 2010. Alternativní výživa u dětí. *Pediatric pro praxi.* [online] 11(2): 110-114. [cit. 2021-03-03] Dostupné z: <https://1url.cz/XKp6j>
8. GROSSHAUSER, M., 2015. *Sportovní výživa pro vegetariány a vegany*. Přeložil Lucie FROLÍKOVÁ. Praha: Grada Publishing. *Fitness, síla, kondice*. ISBN 978-80-247-5527-4.
9. HAIDER, L. et al., 2018. The effect of vegetarian diets on iron status in adults: A systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr.* [online] 58(8):1359-1374. DOI: 10.1080/10408398.2016.1259210 [cit.2021-09-11] dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27880062/>
10. HEMLER, E., HU, F., 2019. Plant-Based Diets for Cardiovascular Disease Prevention: All Plant Foods Are Not Created Equal. *Curr Atheroscler Rep.* [online] 21(5):18. DOI: 10.1007/s11883-019-0779-5 [cit. 2022-04-07] dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30895476/>

11. HERTZLER, S., LIEBLEIN-BOFF, J., WEILER, M., ALLGEIER, C., 2020. Plant Proteins: Assessing Their Nutritional Quality and Effects on Health and Physical Function. *Nutrients* [online]. 12(12):3704 [cit. 2021-6-8]. DOI: 10.3390/nu12123704. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33266120/>
12. CHANG, S., LEE, H., 2019. Vitamin D and health - The missing vitamin in humans. *Pediatr Neonatol.* [online] 60 (3): 237-244. [cit. 2021-06-01] DOI: 10.1016/j.pedneo.2019.04.007 Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31101452/>
13. CHRPOVÁ, D., 2010. *S výživou zdravě po celý rok.* Praha: Grada. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2512-3.
14. KASPER, H., 2015. *Výživa v medicíně a dietetika.* Překlad 11. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4533-6.
15. KERSTING, M., et al., 2018. Vegetarian Diets in Children? - An Assessment from Pediatrics and Nutrition Science. *Dtsch Med Wochenschr.* [online] 143(4): 279-286. [cit. 2021-06-09] DOI: 10.1055/s-0043-119864 dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29471576/>
16. KOHOUT, P., ed., 2019. *Vybrané kapitoly z fyziologie, patofyziologie a klinické medicíny: pro studijní program Nutriční terapeut.* České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7394-727-9.
17. KONHEFROVÁ, V., 2015. Nenasycené mastné kyseliny ve stravě hospitalizovaných pacientů. České Budějovice. Bakalářská práce. ZSF JCU.
18. KOPEC, K., 2010. *Zelenina ve výživě člověka.* Praha: Grada. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2845-2.
19. KUNOVÁ, V., 2011. *Zdravá výživa.* 2., přeprac. vyd. Praha: Grada. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-3433-0.
20. KVÍČALA, J., 2018. Selen- nezbytná složka výživy člověka. *Výživa a potraviny.* [online]. [cit. 2021-04-01] dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2018/10/selen.pdf>
21. LEITZMANN, C., KELLER, M., 2010. *Vegetarische und vegane Ernährung.* 4. Auflage. German: UTB. ISBN 978-3825250232.
22. MANGELS, R., MESSINA, V., MESSINA, M., 2011. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets.* Jones & Bartlett Learning. ISBN 978-0-7637-7976-4.

23. MARIOTTI, F., GARDNER, CH., 2019. Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets-A Review. *Nutrients*. [online] 11(11):2661. DOI: 10.3390/nu11112661 [cit. 2021-03-28] dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31690027/>
24. MCMACKEN, M., SHAH, S., 2017. A plant-based diet for the preventiv and treatment of type 2 diabetes. *J Geriatr Cardiol*. [online] 14(5): 342-354. DOI: 10.11909%2Fj. ISSN: 1671-5411.2017.05.009 [cit. 2022-04-01] dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5466941/>
25. MOUREK, J., VELEMÍNSKÝ, M., ZEMAN, M., 2013. *Fyziologie, biochemie a metabolismus pro nutriční terapeuty*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-438-4.
26. OLFERT, M., WATTICK, R., 2018. Vegetarian Diets and the Risk od Diabetes. *Curr Diab Rep*. [online] 18(11): 101. DOI: 10.1007%2Fs11892-018-1070-9 [cit. 2022-06-08] dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6153574/>
27. ORLICH, M. et al., 2015. Vegetarian Patterns and the Risk of Colorectal Cancers. *JAMA Intern Med*. [online] 175(5):767-776. DOI: 10.1001%2Fjamainternmed.2015.59 [cit. 2021-11-18] dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4420687/>
28. PARKER, H., VADIVELLOO, M., 2019. Diet quality of vegetarian diets compared with nonvegetarian diets: a systematic review. *Nutrition Reviews*. [online] 77(3): 144-160. [cit. 2021-11-6] Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy067>
29. PILIS, W., STEC, K., ZYCH, M., PILIS A., 2014. Health benefits and risk associated with adopting a vegetarián diet. *Rosz Panstw Zakl Hig*. [online]. 65(1), s. 9-14 [cit. 2021-04-03] dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24964573/>
30. PINHEIRO, C., LEITE, C., NEGRÃO, R., KEATING, E., 2020. Vegetarian diets as a possible therapeutic approach to patiens with metabolit syndrome. *Porto Biomed J*. [online] 5(6): e098. DOI: 10.1097%2Fj.pbj.0000000000000098 dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7732261/>
31. ProVeg Česko, © 2021. *Selen* [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://veganskaspolecnost.cz/vyziva/mineraly/selen/>
32. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. 2019. 2. vydání. Praha: Výživaservis. ISBN 978-80-906659-3-4.

33. RUDLOFF, S., BÜHRER, C., JOCHUM, F. et al., 2019. Vegetarian Diets in Childhood and Adolescence. *Mol Cell Pediatr* [online], 4. [cit. 2021-02-14]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s40348-019-0091-z>
34. SAKKAS, H., BOZIDIS, P., TOUZIOS, CH., KOLIOS, D., ATHANASIOU, G., ATHANASOPOULOU, E., GEROU, I., GARTZONIKA, C., 2020. Nutritional Status and the Influence of the Vegan Diet on the Gut Microbiota and Human Health. *Medicina (Kaunas)*. [online] 56 (2): 88. [cit. 2021-05-16] DOI: 10.3390/medicina56020088 Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32098430/>
35. SILVA, M., FURLANETTO, T., 2018. Intestinal absorption of vitamin D: a systematic review. *Nutr Rev.*[online] 76 (1): 60-76 DOI: 10,1093/nutrit/nux034 . [cit. 2021-03-19] Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29025082/>
36. SPV., 2015. *Semivegetariánství. Encyklopedie výživy. Společnost pro výživu.* [online]. [cit. 2021-04-04] dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/semivegetarianstvi/>
37. SPV., 2015. *Veganská dieta. Encyklopedie výživy. Společnost pro výživu.* [online]. [cit. 2021-02-27] dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/veganska-dieta/>
38. SPV., 2017. *Vitamin B12. Encyklopedie výživy. Společnost pro výživu.* [online]. [cit. 2021-04-02] dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/vitamin-b12/>
39. SPV., 2018. *Mléko. Encyklopedie výživy. Společnost pro výživu.* [online]. [cit. 2021-02-27] dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/mleko/>
40. STRÁNSKÝ, M., PECHAN, L., 2014. *Fyziologie a patofyziologie výživy.* 2., dopl. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7394-478-0.
41. STRÁNSKÝ, M., PECHAN, L., RADOMSKÁ, V., 2019. *Výživa a dietetika v praxi: (fyziologie a epidemiologie výživy, dietetika).* České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7394-766-8.
42. SVAČINA, Š., 2008. *Klinická dietologie.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2256-6.
43. SVAČINA, Š., 2019. Vitaminy. In: ZLATOHLÁVEK, L., *Klinická dietologie a výživa.* 2. rozšířené vydání. Praha: Current media, Medicus. s. 44–48. ISBN 978-80-88129-44-8

44. ŠTERZL, I., PIKNER, R., 2019. Deficit vitamínu D a imunitní funkce. *Medicina pro praxi* [online] 16(5) s. 318-322. ISSN 1803-5310 [cit. 2021-03-12] dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2019/05/08.pdf>
45. VÁGNEROVÁ, T., 2020. *Výživa v geriatrici a gerontologii*. Praha: Karolinum. ISBN isbn978-80-246-4620-6.
46. VISIOLI, F., POLI, A., 2020. Fatty Acids and Cardiovascular Risk. Evidence, Lack of Evidence, and Diligence. *Nutrients*. [online]. 12(12):3782. [cit. 2021-03-20] DOI: 10.3390/nu12123782 dostupné z: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/12/3782/htm>
47. WANG, F., ZHENG, J., YANG, B., JIANG, J., FU, Y., LI, D., 2015. Effects of Vegetarian Diets on Blood Lipids: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Heart Assoc.*[online] 4(10):e002408. [cit. 2021-04-02] DOI: 10.1161/JAHA.115.002408 Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26508743/>
48. WATANABE, F., YABUTA, Y., BITO, T., TENG, F., 2014. Vitamin B₁₂ – containing plant food sources for vegetarians. *Nutrients*. [online] 6(5) DOI: 10.3390/nu6051861 [cit. 2021-04-03] dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24803097/>
49. WOJDA, A., JANCZY, A., MAŁGORZEWICZ, S., 2021. Mediterranean, vegetarián and vegan diets as practical outtakes of EAS and ACC/AHA recommendations for lowering lipid profile. *Acta Biochim Pol.*[online] 68(1):41-48. DOI: 10.18388/abp.2020_5515 [cit. 2022-02-08] dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33544561/>
50. ZDROJEWICZ, Z., HERMAN, M., STAROSTECKA, E., 2016. Hen's egg as a source of valuable biologically active substances. *Postepy Hig Med Dosw* [online] Jul 6;70(0):751-9. [cit. 2021-5-27]. DOI: 10.5604/17322693.1208892. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27383572/>
51. ZEUSCHNER, C. et al., 2013. Vitamin B12 and vegetarián diets. *Med J Aust.* [online] 199(S4):S27-32.DOI: 10.5694/mja11.11509 [cit. 2022-01-07] dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25369926/>
52. ZLATOHLÁVEK, L. et al., 2019. *Klinická dietologie a výživa*. 2. rozšířené vydání. Praha: Current media. Medicus. ISBN 978-80-88129-44-8.

8 Seznam příloh

Příloha 1 Jídelníček respondenta č.2.....	77
Příloha 2 Jídelníček respondenta č.1.....	80
Příloha 3 Shrnutí příjmu živin respondentů.....	83

9 Seznam tabulek

Tabulka 1 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 1 v porovnání s doporučením	37
Tabulka 2 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 2 v porovnání s doporučením	39
Tabulka 3 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 3 v porovnání s doporučením	40
Tabulka 4 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 4 v porovnání s doporučením	41
Tabulka 5 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 5 v porovnání s doporučením	42
Tabulka 6 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 6 v porovnání s doporučením	43
Tabulka 7 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 7 v porovnání s doporučením	44
Tabulka 8 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 8 v porovnání s doporučením	45
Tabulka 9 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 9 v porovnání s doporučením	46
Tabulka 10 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 10 v porovnání s doporučením	47
Tabulka 11 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 11 v porovnání s doporučením	48
Tabulka 12 Průměrný příjem živin z jídelníčku respondenta č. 12 v porovnání s doporučením	49

10 Seznam obrázků

Obrázek 1 Energetický příjem respondentů v porovnání s doporučením.....	50
Obrázek 2 Příjem bílkovin respondentů v porovnání s doporučením	51
Obrázek 3 Příjem sacharidů respondentů v porovnání s doporučením	52
Obrázek 4 Příjem vlákniny respondentů v porovnání s doporučením.....	53
Obrázek 5 Příjem tuků respondentů v porovnání s doporučením.....	54
Obrázek 6 Příjem omega-3 MK respondentů v porovnání s doporučením	55
Obrázek 7 Příjem vápníku respondentů v porovnání s doporučením.....	56
Obrázek 8 Příjem železa respondentů v porovnání s doporučením.....	57
Obrázek 9 Příjem zinku respondentů v porovnání s doporučením.....	58
Obrázek 10 Příjem jódu respondentů v porovnání s doporučením.....	59
Obrázek 11 Příjem selenu respondentů v porovnání s doporučením.....	60
Obrázek 12 Příjem vitamínu D respondentů v porovnání s doporučením.....	61
Obrázek 13 Příjem vitamínu B12 respondentů v porovnání s doporučením.....	62

11 Seznam zkratek

µg - mikrogram

AMK - aminokyselina

BMI – Body Mass Index

BMR – bazální rychlost metabolismu (anglicky Basal Metabolic Rate)

CEP – Celkový energetický příjem

CNS – centrální nervová soustava

DHA – dokosahexaenová kyselina

DM – Diabetes mellitus

g -gram

GIT – gastrointestinální trakt

ICHS – ischemická choroba srdeční

kcal - kilokalorie

kg - kilogram

KVO – kardiovaskulární onemocnění

LDL – nízko denzitní lipoprotein (anglicky low density lipoprotein)

mg - miligram

MK – mastná kyselina

PAL – úroveň fyzické aktivity (anglicky physical activity level)

PUFA – polynenasycené mastné kyseliny (anglicky polyunsaturated fatty acids)

SAFA – nasycené mastné kyseliny (anglicky saturated fatty acids)

TAG – triacylglyceroly, triglyceridy

TFA – transmastné kyseliny (anglicky trans fatty acids)

TK – krevní tlak

VLDL – velmi nízkodenzitní lipoprotein (very low density lipoproteins)

Příloha 1 Jídelníček respondenta č.2

Pondělí																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg)	(μg)	(g)	(μg)	(μg)
Snídaně																
500	ml	Čaj ovocný	40	170	0	0	10	0	30	0	10	80	0	0	0	0
5	g	Cukr	20,25	84,85	0	0	4,99	0	0,05	0,02	0	0	0	0	0	0
80	g	Rohlík	229,6	963,2	7,84	2,96	46	2,4	85,6	1,68	0,8	0	0	0	0	0
20	g	Rama máslová	126	527,6	0,1	14	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	g	Med	65,2	272,4	0,08	0	16,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			481,05	2018,05	8,02	17	77,57	2,4	115,65	1,7	10,8	80	0	0	0	0
Přesnídávka																
250	ml	Džus ovocný mix	428,75	1792,5	0,5	0	105	0	22,5	1	0	0	0	0	0	0
CELKEM			428,75	1792,5	0,5	0	105	0	22,5	1	0	0	0	0	0	0
Oběd																
260	g	Omáčka houbová	491,4	2056,6	8,06	46,54	8,32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	g	Fusili těstoviny	361	1520	12	1,1	75	2	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			852,4	3576,6	20,06	47,6	83,32	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Svačina																
Večeře																
80	g	Kaiserka cereální	191,2	800	7,2	2,24	36,16	2,56	0	0	0	0	0	0	0	0
30	g	Gervais Original	67,5	279	1,65	6,3	1,05	0	29,4	0,12	0	0	0	0	0	0
125	g	Mozzarella	351,25	1470	24,25	27	2,75	0	646,25	0,25	2,5	0	0	0	0	1,25
CELKEM			609,95	2549	33,1	35,5	39,96	2,56	675,65	0,37	2,5	0	0	0	0	1,25
DENNÍ SOUČET			2372,15	9936,15	61,68	100,1	305,85	6,96	813,8	3,07	13,3	80	0	0	0	1,25

Úterý																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg)	(μg)	(g)	(μg)	(μg)
Snídaně																
500	ml	Čaj ovocný	40	170	0	0	10	0	30	0	10	80	0	0	0	0
5	g	Cukr	20,25	84,85	0	0	4,99	0	0,05	0,02	0	0	0	0	0	0
80	g	Rohlík	229,6	963,2	7,84	2,96	46	2,4	85,6	1,68	0,8	0	0	0	0	0
20	g	Máslo stolní	149,6	626,4	0,14	16,52	0,1	0	4,2	0,02	0	0	7	0	0,2	0
20	g	Med	65,2	272,4	0,08	0	16,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			504,65	2116,85	8,06	19,48	77,57	2,4	119,85	1,72	10,8	80	7	0	0,2	0
Přesnídávka																
300	ml	Džus ovocný mix	514,5	2151	0,6	0	126	0	27	1,2	0	0	0	0	0	0
CELKEM			514,5	2151	0,6	0	126	0	27	1,2	0	0	0	0	0	0
Oběd																
140	g	Brambory pozdní	109,2	457,8	2,8	0,28	28,84	5,6	25,2	1,54	0	0	13	0,14	0	0
160	g	Smažený Hermelin	536	2252,8	30,4	38,4	14,4	0	707,2	1,92	0	0	0	0	0	0
CELKEM			645,2	2710,6	33,2	38,68	43,24	5,6	732,4	3,46	0	0	13	0,14	0	0
Svačina																
Večeře																
80	g	Rohlík	229,6	963,2	7,84	2,96	46	2,4	85,6	1,68	0,8	0	0	0	0	0
20	g	Máslo stolní	149,6	626,4	0,14	16,52	0,1	0	4,2	0,02	0	0	7	0	0,2	0
35	g	Eidam uzený 45%	120,05	152,25	9,1	9,14	0,35	0	334,6	0,21	0	0	0	0	0	0
CELKEM			499,25	1741,85	17,08	28,62	46,45	2,4	424,4	1,91	0,8	0	7	0	0,2	0
DENNÍ SOUČET			2163,6	8720,3	58,94	86,78	293,26	10,4	1303,7	8,29	11,6	80	27	0,14	0,4	

Středa																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg)	(μg)	(g)	(μg)	(μg)
Snídaně																
500	ml	Čaj ovocný	40	170	0	0	10	0	30	0	10	80	0	0	0	0
5	g	Cukr	20,25	84,85	0	0	4,99	0	0,05	0,02	0	0	0	0	0	0
80	g	Rohlík	229,6	963,2	7,84	2,96	46	2,4	85,6	1,68	0,8	0	0	0	0	0
20	g	Máslo stolní	149,6	626,4	0,14	16,52	0,1	0	4,2	0,02	0	0	7	0	0,2	0
20	g	Med	65,2	272,4	0,08	0	16,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			504,65	2116,85	8,06	19,48	77,57	2,4	119,85	1,72	10,8	80	7	0	0,2	0
Přesnídávka																
Oběd																
200	g	Rýže	698	2922	13,8	1,4	158,4	0	22	2,4	2	6	16	0	0	0
180	g	Zelenina s máslem Lidl	187,2	775,8	4,68	12,24	11,34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			885,2	3697,8	18,48	13,64	169,74	0	22	2,4	2	6	16	0	0	0
Svačina																
Večeře																
250	ml	Bílá káva s cukrem	160	667,5	6,75	4	23,75	0,25	240	1,5	2,5	0	25	0	0	0
50	g	mléko polotučné	23	96	1,6	0,75	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0
CELKEM			183	763,5	8,35	4,75	26,15	0,25	240	1,5	2,5	0	25	0	0,05	0
DENNÍ SOUČET			1572,85	6578,15	34,89	37,87	273,46	2,65	381,85	5,62	15,3	86	48	0	0,25	0

Čtvrtek																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg)	(μg)	(g)	(μg)	(μg)
Snídaně																
500	ml	Čaj ovocný	40	170	0	0	10	0	30	0	10	80	0	0	0	0
5	g	Cukr	20,25	84,85	0	0	4,99	0	0,05	0,02	0	0	0	0	0	0
80	g	Rohlík	229,6	963,2	7,84	2,96	46	2,4	85,6	1,68	0,8	0	0	0	0	0
20	g	Máslo stolní	149,6	626,4	0,14	16,52	0,1	0	4,2	0,02	0	0	7	0	0,2	0
20	g	Med	65,2	272,4	0,08	0	16,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			504,65	2116,85	8,06	19,5	77,57	2,4	119,85	1,72	10,8	80	7	0	0,2	0
Přesnídávka																
Oběd																
170	g	HP Bramborový salát se zel	163,2	683,4	2,72	2,72	34	0	28,9	1,36	1,7	3,4	6,8	0	0	0
20	g	Majonéza klasická	156,2	654,2	0,26	17,2	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
300	g	Sójové maso	834	3492	135	6	60	51	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			1153,4	4829,6	137,98	25,92	94,1	51	28,9	1,36	1,8	3,4	6,8	0	0	0
Svačina																
Večeře																
80	g	Chléb kminový	187,2	784,8	5,92	0,88	41,44	3,36	16,8	1,44	1,6	0	4	0	0	0
35	g	Tofu pomazánka	46,2	194,6	4,9	2,45	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Avokádo	111,5	468	0,95	11,8	3	2,5	5	0,3	0	0	0	0	0	0
15	g	Česnek medvědí	26,85	112,5	1,35	0,45	4,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	g	Mozzarella	281	1176	19,4	21,6	2,2	0	517	0,2	2	0	0	0	0	1
CELKEM			652,75	2735,9	32,52	37,13	53,09	5,86	538,8	1,94	3,6	0	4	0	0	1
DENNÍ SOUČET			2310,8	9682,35	178,56	82,53	224,76	59,26	687,55	5,02	16,2	83,4	18	0	0,2	1

Pátek																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg)	(μg)	(g)	(μg)	(μg)
Snídaně																
500	ml	Čaj ovocný	40	170	0	0	10	0	30	0	10	80	0	0	0	0
5	g	Cukr	20,25	84,85	0	0	4,99	0	0,05	0,02	0	0	0	0	0	0
80	g	Rohlík	229,6	963,2	7,84	2,96	46	2,4	85,6	1,68	0,8	0	0	0	0	0
20	g	Máslo stolní	149,6	626,4	0,14	16,52	0,1	0	4,2	0,02	0	0	7	0	0,2	0
20	g	Med	65,2	272,4	0,08	0	16,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			504,65	2116,85	8,06	19,48	77,57	2,4	119,85	1,72	10,8	80	7	0	0,2	0
Přesnídávka																
Oběd																
150	g	Lasagne těstoviny	528	2212,5	17,85	3	118,5	4,5	34,5	2,7	3	0	0	0	0	0
150	g	Špenát	27	111	3,75	0,6	4,5	3,9	159	5,55	0,75	3	21	0	0	0
CELKEM			555	2323,5	21,6	3,6	123	8,4	193,5	8,25	3,75	3	21	0	0	0
Svačina																
Večeře																
80	g	Chléb tmavý	210,4	882,4	7,68	3,04	38,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	g	Tofu pomazánka	52,8	222,4	5,6	2,8	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Avokádo	111,5	468	0,95	11,75	3	2,5	5	0,3	0	0	0	0	0	0
10	g	Česnek medvědí	17,9	75	0,9	0,3	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Mozzarella	140,5	588	9,7	10,8	1,1	0	258,5	0,1	1	0	0	0	0	0,5
CELKEM			533,1	2235,8	24,83	28,69	47,56	2,5	263,5	0,4	1	0	0	0	0	0,5
DENNÍ SOUČET			1592,75	6676,15	54,49	51,77	248,13	13,3	576,85	10,37	15,55	83	28	0	0,2	0,5

Příloha 2 Jídelníček respondenta č.1

Pondělí																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(µg)	(µg)	(g)	(µg)	(µg)
Snídaně																
250	g	Tvaroh měkký odtučněný	162,5	690	30	0,75	9	0	152,5	0,25	2,5	7,5	25	0	0	2,5
5	g	Meruňkový džem	13,45	56,35	0,02	0,01	3,29	0,03	0,5	0,05	0	0	0	0	0	0
20	g	Ovesné vločky	72,8	304,8	2,62	1,38	13,62	1,08	11,4	0,88	1	0,2	1	0	0	0
CELKEM			248,75	1051,15	32,64	2,14	25,91	1,11	164,4	1,18	3,5	7,7	26	0	0	2,5
Přesnídávka																
120	g	Banán	97,2	408	1,44	0,24	26,16	2,4	12	1,32	0	4,8	14	0	0	0
CELKEM			97,2	408	1,44	0,24	26,16	2,4	12	1,32	0	4,8	14	0	0	0
Oběd																
120	g	Miso polévka	246	1029,6	14,04	7,2	31,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	g	Tofu uzené TOPPO	96,8	406,56	9,12	6,24	1,84	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Bageta celozrnná	123,5	575	4,6	1	27,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	g	Tortilla pšeničná	198,45	831,6	3,78	3,78	36,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Halloumi - grilovací sýr	158	656,5	10,4	12,4	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Ledový salát	6,5	27,5	0,45	0,05	1,6	0,6	9	0,2	0	0	0	0	0	0
30	g	Okurky salátové	3	12,9	0,24	0,06	0,69	0,3	5,4	0,21	0	3	0,9	0	0	0
3	g	Omáčka chilli	6,72	28,17	0,02	0,02	1,62	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	g	Petrželová nať	1,17	4,95	0,13	0,01	0,27	0,18	6,72	0,16	0,03	0	0,1	0	0	0
CELKEM			840,14	3572,78	42,78	30,71	102,06	1,08	21,12	0,57	0,03	3	1	0	0	0
Svačina																
150	g	mléko polotučné	69	288	4,8	2,25	7,2	0	0	0	0	0	0	0	0,15	0
25	g	Ovesné vločky	91	381	3,28	1,73	17,03	1,35	14,25	1,1	1,25	0,25	1,3	0	0	0
10	g	Sušené ovoce Alesto	50	209,4	1,1	3,2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			210	878,4	9,18	7,18	28,23	1,35	14,25	1,1	1,25	0,25	1,3	0	0,15	0
Večeře																
100	g	Miso polévka	205	858	11,7	6	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Tofu uzené TOPPO	60,5	254,1	5,7	3,9	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			265,5	1112,1	17,4	9,9	27,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DENNÍ SOUČET			1661,59	7022,43	103,44	50,17	209,51	5,94	211,77	4,17	4,78	15,75	43	0	0,15	2,5

Úterý																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(µg)	(µg)	(g)	(µg)	(µg)
Snídaně																
250	g	Tvaroh měkký polotučný	232,5	982,5	27,5	8,75	11,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	g	Borůvková marmeláda	13,05	54,55	0,02	0,02	3,17	0,05	0,25	0	0	0	0	0	0	0
10	g	Jahody	2,9	12,1	0,09	0,04	0,87	0,3	2,8	0,1	0	0	0,4	0	0	0
CELKEM			248,45	1049,15	27,61	8,81	15,29	0,35	3,05	0,1	0	0	0,4	0	0	0
Přesnídávka																
70	g	Kiwi	35	147,7	0,7	0,42	9,73	1,47	26,6	0,56	0	0	0	0	0	0
CELKEM			35	147,7	0,7	0,42	9,73	1,47	26,6	0,56	0	0	0	0	0	0
Oběd																
170	g	Brambory zapeč. se zel.	214,2	895,9	9,18	2,89	38,59	69,7	112,2	3,57	0	0	0	0	0	0
20	g	Brokolice	5,2	21,4	0,66	0,04	1,14	0,6	21	0,26	0,2	0	3	0	0	0
55	g	Vejsle slepičí M	83,05	347,6	6,82	6	0,5	0	29,7	0,94	0,55	8,8	53	0	2,2	0,55
5	g	Edina plátkový sýr	0	73,2	1,25	1,4	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	ml	zeleninová polévka	0	405	5	1,25	17,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			302,45	1743,1	22,91	11,58	57,74	70,3	162,9	4,77	0,75	8,8	56	0	2,2	0,55
Svačina																
250	g	Kunin acidof. ml. Jahoda	167,5	697,5	7,25	3,25	26,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			167,5	697,5	7,25	3,25	26,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Večeře																
63	g	Tortilla pšeničná	198,45	831,6	3,78	3,78	36,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Halloumi - grilovací sýr	158	656,5	10,4	12,35	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Ledový salát	6,5	27,5	0,45	0,05	1,6	0,6	9	0,2	0	0	0	0	0	0
30	g	Okurky salátové	3	12,9	0,24	0,06	0,69	0,3	5,4	0,21	0	3	0,9	0	0	0
5	g	Omáčka chilli sladká	10,75	45,05	0,05	0,01	2,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	g	Petrželová nať	1,95	8,25	0,21	0,02	0,45	0,3	11,2	0,27	0,05	0	0,1	0	0	0
CELKEM			378,65	1581,8	15,13	16,27	42,71	1,2	25,6	0,68	0,05	3	1	0	0	0
DENNÍ SOUČET			1342,05	6097,65	82,78	47,51	180,45	74,67	232,4	7,21	2,05	12,05	59	0	2,35	0,55

Středa																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg)	(μg)	(g)	(μg)	(μg)
Snídaně																
250	g	Tvaroh měkký odtučněný	162,5	690	30	0,75	9	0	152,5	0,25	2,5	7,5	25	0	0	2,5
5	g	Jahodový džem	11,85	49,6	0,03	0,02	2,87	0,03	0,9	0,03	0	0	0	0	0	0
20	g	Ovesné vločky	72,8	304,8	2,62	1,38	13,62	1,08	11,4	0,88	1	0,2	1	0	0	0
CELKEM			247,15	1044,4	32,65	2,15	25,49	1,11	164,8	1,16	3,5	7,7	26	0	0	2,5
Přesnídávka																
100	g	Grep	41,1	171,9	0,5	0,3	9,6	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			41,1	171,9	0,5	0,3	9,6	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Oběd																
200	g	Polévka pórková Knorr	710	2970	18,4	27,6	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	g	Zelí červené	12	50,4	0,56	0,08	2,96	0,84	18	0,32	0	0	0	0	0	0
100	g	Knedlíky bramborové	153	649	4,6	0,7	31,2	1,7	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Sójové maso	139	582	22,5	1	10	8,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			1014	4251,4	46,06	29,4	147,16	11,04	18	0,32	0	0	0	0	0	0
Svačina																
120	g	Banán	97,2	408	1,44	0,24	26,16	2,4	12	1,32	0	4,8	14	0	0	0
CELKEM			97,2	408	1,44	0,24	26,16	2,4	12	1,32	0	4,8	14	0	0	0
Večeře																
100	g	Pšeničná tortilla	315	1320	6	6	58	2	0	0	0	0	0	0	0	0
20	g	Tatarská omáčka	95,6	400	0,34	10,42	0,1	0	3	0,16	0	0	0	0	0	0
20	g	Sýr ovčí polotučný	37,2	155,4	4,22	2,16	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	g	rajčata,okurka,led.salát	13,32	55,8	0,48	0	2,58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM			461,12	1931,2	11,04	18,58	60,88	2	3	0,16	0	0	0	0	0	0
DENNÍ SOUČET			1860,57	7806,9	91,69	50,65	269,29	17,65	197,8	2,96	3,5	12,5	40	0	0	2,5

Čtvrtek																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg)	(μg)	(g)	(μg)	(μg)
Snídaně																
250	g	Tvaroh měkký odtučněný	162,5	690	30	0,75	9	0	152,5	0,25	2,5	7,5	25	0	0	2,5
5	g	Malinový džem	12	50,25	0,03	0,02	2,92	0,03	0,85	0,02	0	0	0	0	0	0
20	g	Ovesné vločky	72,8	304,8	2,62	1,38	13,62	1,08	11,4	0,88	1	0,2	1	0	0	0
70	g	Kiwi	35	147,7	0,7	0,42	9,73	1,47	26,6	0,56	0	0	0	0	0	0
CELKEM			282,3	1192,75	33,35	2,57	35,27	2,58	191,35	1,71	3,5	7,7	26	0	0	2,5
Přesnídávka																
Oběd																
30	g	Paprika červená (mletá)	95,4	399,3	4,8	5,19	16,98	8,16	44,4	44,4	0	0	0	0	0	0
100	g	Sójové maso	278	1164	45	2	20	17	0	0	0	0	0	0	0	0
30	g	Mouka pšeničná celozrn.	95,7	400,8	3,48	0,63	21,3	3,87	11,1	0,9	0,6	0,9	0,9	0	0	0
90	g	Rýže	314,1	1314,9	6,21	0,63	71,28	0	9,9	1,08	0,9	2,7	7,2	0	0	0
CELKEM			783,2	3279	59,49	8,45	129,56	29,03	65,4	46,38	1,5	3,6	8,1	0	0	0
Svačina																
120	g	Banán	97,2	408	1,44	0,24	26,16	2,4	12	1,32	0	4,8	14	0	0	0
CELKEM			97,2	408	1,44	0,24	26,16	2,4	12	1,32	0	4,8	14	0	0	0
Večeře																
70	g	Ciabatta	175	735	6,23	0	35	1,26	11,2	2,5	0	0	0	0	0	0
80	g	Eidam 30% t.v.s.	210,4	880	24,24	12,16	1,12	0	604	0,24	0	0	0	0	0	0
50	g	HP Vejce na tvrdo	75	314	6,3	5,3	0,55	0	25	0,6	0,5	0	0	0	0	0,5
CELKEM			460,4	1929	36,77	17,46	36,67	1,26	640,2	3,34	0,5	0	0	0	0	0,5
DENNÍ SOUČET			1623,1	6808,75	131,05	28,72	227,66	35,27	908,95	52,75	5,5	16,1	49	0	0	3

Pátek																
Množství	Jednotka	Název	Energie	Energie	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina	Vápník	Železo	Zinek	Selen	Jód	ω- 3 MK	Vit.D	Vit.B12
			(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg)	(μg)	(g)	(μg)	(μg)
Snídaně																
250	g	Tvaroh měkký odtučněný	162,5	690	30	0,75	9	0	152,5	0,25	2,5	7,5	25	0	0	2,5
5	g	Jahodový džem	11,85	49,6	0,03	0,02	2,87	0,03	0,9	0,03	0	0	0	0	0	0
20	g	Ovesné vločky	72,8	304,8	2,62	1,38	13,62	1,08	11,4	0,88	1	0,2	1	0	0	0
CELKEM			247,15	1044,4	32,65	2,15	25,49	1,11	164,8	1,16	3,5	7,7	26	0	0	2,5
Přesnídávka																
150	ml	Fresh jablečný	129	538,5	2,4	0,75	29,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	g	Mrkev	8,4	35,2	0,4	0,08	2,92	2	18	0,72	0,4	0	4,4	0	0	0
40	g	Pomeranče	14,4	59,6	0,36	0,08	4,4	1,6	17,6	0,36	0	0	0,8	0	0	0
CELKEM			151,8	633,3	3,16	0,91	37,02	3,6	35,6	1,08	0,4	0	5,2	0	0	0
Oběd																
200	g	HP Bramborová polévka	266	1116	5,2	14,6	32,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	g	Noky	286	1201,2	10,4	7,8	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Tofu uzené Lunter	59	245	5,7	3,9	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	g	Špenát	5,4	22,2	0,75	0,12	0,9	0,78	31,8	1,11	0,15	0,6	4,2	0	0	0
30	g	HP Vejce vařené	46,5	194,7	3,78	3,18	0,33	0	15	0,36	0	0	0	0	0	0
CELKEM			662,9	2779,1	25,83	29,6	85,88	0,78	46,8	1,47	0,15	0,6	4,2	0	0	0
Svačina																
120	g	Jogurt bílý selský	79,2	332,4	4,2	4,68	5,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	g	Jahody	11,6	48,4	0,36	0,16	3,48	1,2	11,2	0,4	0	0	1,6	0	0	0
CELKEM			90,8	380,8	4,56	4,84	8,64	1,2	11,2	0,4	0	0	1,6	0	0	0
Večeře																
200	g	banánové protein. lívance	301,33	0	32	8	25,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	g	Jogurt bílý Albert	19,6	82	2,4	0,25	2,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	g	Jahody	2,9	12,1	0,09	0,04	0,87	0,3	2,8	0,1	0	0	0,4	0	0	0
CELKEM			323,83	94,1	34,49	8,29	28,45	0,3	2,8	0,1	0	0	0,4	0	0	0
DENNÍ SOUČET			1476,48	4931,7	100,69	45,79	185,48	6,99	261,2	4,21	4,05	8,3	37	0	0	2,5

Příloha 3 Shrnutí příjmu živin respondentů

Respondent→ živina↓	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	č. 9	č. 10	č. 11	č. 12
Energie (kcal)	1593	2002	1995	1798	1712	1787	2322	1613	1751	2610	1795	1395
Bílkoviny (g)	102	77	78	77	111,7	54	93,4	47	45	72	56,1	37
Sacharidy (g)	214,5	269	189	224	194	268	277	192	227	292	231	202
Vláknina (g)	28	18,5	32,2	34,2	13,4	9,1	17	11,4	26,9	41	36,7	25,8
Tuky (g)	45	71	108	70	59	58,3	94	76	79	88	73,2	51,8
Omega 3 (g)	0	0,03	0,4	0,3	0	0,2	0,5	0,1	0,2	0,9	0,2	0,2
Vápník (mg)	362	753	833	258	196	589	558	386	309	603	398	399
Železo (mg)	14	6,5	24	7,5	8	7	5,5	6	8	6,1	7,5	6
Zinek (mg)	4	14,5	3,9	3,8	4,3	9	2,9	3	1,8	4	3,9	3,8
Jód (μg)	46	24	107	112	89	64	35	27	25	30,6	59,6	57
Selen(μg)	13	82,5	25,4	40	19	64,3	7	14,6	7,2	32	49	21,2
Vitamin D(μg)	0,5	0,2	0,3	0,9	2,3	1,4	0,4	0,6	0,5	4,1	2,3	3
Vitamin B12(μg)	2,2	0,6	0,92	0,3	0,6	0,9	0,5	0,3	0,3	1,1	0,7	0,4

Zdroj: vlastní výzkum

Komentář: Červeně je označeno nedostatečné množství živiny, zeleně je označeno množství živiny vyhovující doporučenému příjmu.