

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra kvality a bezpečnosti potravin



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Mýty a falešné představy o výživě
a různých dietárních stylech**

Bakalářská práce

Anna Tomšů

Výživa a potraviny

Ing. Jan Tauchen, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci Mýty a falešné představy o výživě a různých dietárních stylech jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22. dubna 2022

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Janu Tauchenovi, Ph.D., vedoucímu bakalářské práce, za odborné vedení, věcné připomínky a cenné rady, které mi během vypracování práce poskytl.

Další poděkování patří mé rodině, která mě po celou dobu studia maximálně podporovala.

Mýty a falešné představy o výživě a různých dietárních stylech

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá nejčastějšími mediálně propagovanými mýty ve výživě i výživových stylech a klade si za cíl jejich vyvrácení a vysvětlení zásad správné výživy na základě dostupných vědeckých informací. Pro správnou výživu je důležitý už samotný výběr potravin a správný kalorický příjem zahrnující všechny potřebné mikro i makroživiny v rozmezí doporučených denních dávek, které se odvíjejí od individuálních potřeb jedince. Při nevyvážené stravě dochází k malnutrici, kdy jejími nejčastějšími formami je skrytý hlad, nadváha a obezita. K těmto problémům dochází kvůli špatnému pochopení stravování i přes fakt, že každý člověk se s jídlem setkává několikrát denně prakticky od narození. Mezi nejčastější omyly patří např. upřednostňování jednoho výživového stylu nad jinými v domnění, že je vhodný pro každého. Není možné aplikovat dietární styl univerzálně, a to z důvodu vysoké variability každého jedince a je tedy vyžadován individuální přístup. Ale také kvůli dalším odlišnostem v rámci fyzické aktivity, kvality spánku anebo míry stresu. Stejně tak nelze tvrdit že konzumace tuků, sacharidů, mléka a lepku je nevhodná a všichni jedinci by je měli eliminovat ze svého jídelníčku. Vyřazení je vhodné pro osoby s určitou predispozicí k problémům vyplývajícím z konzumace některých těchto potravin. Ale opět tato tvrzení nejdou uplatnit plošně. Závěry, které z práce vyplývají, mají význam pro lepší orientaci v dnešní době plné dezinformačních zdrojů.

Klíčová slova: carnivore; ketodieta; podvýživa; přerušovaný půst; skrytý hlad; vegetariánství

Myths and false conceptions about nutrition and different dietary styles

Summary

This bachelor thesis deals with the most common media-promoted myths in nutrition and dietary styles and it aims to debunk them and explain the principles of good nutrition based on available scientific information. The choice of food itself and the correct caloric intake, including all the necessary micro and macronutrients within the range of recommended daily allowances based on the individual's needs, are important for good nutrition. Unbalanced diets lead to malnutrition, the most common forms of which are hidden hunger, overweight and obesity. These problems occur because of a poor understanding of diet, despite the fact that everyone is exposed to food several times a day practically from birth. Some of the most common mistakes include favouring one dietary style over another, thinking that it is suitable for everyone. It is not possible to apply a dietary style universally, due to the high variability of each individual and therefore an individual approach is required. But also because of other differences in physical activity, sleep quality and stress levels. Similarly, it cannot be said that the consumption of fats, carbohydrates, milk and gluten is inappropriate and all individuals should eliminate them from their diet. Elimination is appropriate for those with a certain predisposition to problems resulting from the consumption of some of these foods. But, again, these statements are not universally applicable. The conclusions that emerge from this bachelor thesis are important to better navigate in today's age of misinformation sources.

Keywords: carnivore; ketodiet; malnutrition; intermittent fasting; hidden hunger; vegetarianism

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl práce	10
3	Potravina	11
3.1	Příjem energie	11
3.2	Emocionální funkce	12
3.3	Sociální funkce	13
4	Měření energetického výdeje	13
5	Makroživiny	15
5.1	Sacharidy	15
5.2	Bílkoviny	15
5.3	Tuky	16
6	Mirkoživiny	16
6.1	Vitaminy	16
6.1.1	Vitaminy rozpustné v tucích.....	17
6.1.2	Vitaminy rozpustné ve vodě.....	19
6.2	Minerální látky	23
6.2.1	Vápník	23
6.2.2	Fosfor.....	24
6.2.3	Sodík.....	24
6.2.4	Draslík	24
6.2.5	Hořčík	25
6.2.6	Síra.....	25
6.3	Stopové prvky	25
6.3.1	Železo	26
6.3.2	Zinek.....	26
6.3.3	Měď	26
6.3.4	Mangan	27
6.3.5	Selen	27
6.3.6	Chrom.....	27
6.3.7	Bor	27
6.4	Individualita člověka	28
7	Mýty ve výživových stylech	28
7.1	Jeden typ diety je účinnější než ostatní	28
7.2	Low-fat je lepší než low-carb	30
7.3	Keto dieta	31

7.4	Vegetariánská strava vede k dlouhověkosti	32
7.5	Raw a paleo strava jsou spojeny s vyšší kvalitou života.....	34
7.6	Přerušovaný půst je vhodný pro každého	35
7.7	Dieta podle krevních skupin je vědecky podložena	36
7.8	Carnivore diet poskytuje všechny základní živiny	36
7.9	Makrobiotická strava může vyléčit rakovinu	37
8	Mýty ve výživě	38
8.1	Podvýživa není závažná.....	38
8.2	Skrytý hlad neexistuje	39
8.3	Mléko zahleňuje	40
8.4	Mléko je pro dospělého člověka nestravitelné.....	40
8.5	Zmrazené potraviny mají menší nutriční hodnotu než čerstvé.....	41
8.6	Potraviny obsahující gluten jsou nezdravé.....	42
8.7	Umělá sladidla nejsou bezpečná	44
8.8	Konzumace tuků je nezdravá	45
8.9	Detoxifikační techniky	47
8.10	Konzumace potravin bohatých na cholesterol je nezdravá.....	48
8.11	Konzumace soli je nezdravá.....	49
8.12	Doplňky stravy nejsou bezpečné.....	50
8.13	Třtinový cukr je zdravější než bílý cukr.....	51
8.14	Kokosový olej je superpotravina	52
8.15	Řepkový olej obsahuje nebezpečnou erukovou kyselinu.....	53
9	Závěr	55
10	Literatura.....	56
11	Seznam použitých zkratk a symbolů	72

1 Úvod

Jídlo je jednou ze základních potřeb člověka, je zásadní pro podporu zdraví a také prevenci nemocí. Hlavním cílem konzumace potravy je uspokojit fyziologickou potřebu, hlad. O množství, frekvenci a výběru potravin rozhodují i další faktory (Florença et al. 2021). Potraviny mají kromě své důležité nutriční funkce i sociální funkci, kdy lidé díky jídlu tráví čas společně. Každý člověk má odlišné stravovací návyky, které si buduje během dospívání a přetrvávají až do dospělosti. Stejně tak má každý jiné potřeby energie v důsledku své fyzické aktivity, psychického stavu i dalších faktorů. I přes fakt, že člověk přijímá jídlo denně, nejsou informace o výživě jasné všem. Proto by se odborníci měli více zaměřit na poskytování znalostí o zdravém stravování (Daly et al. 2021).

Dnešní doba je velmi náročná na to, aby se člověk zorientoval ve velkém množství informací. Jsou k dispozici vědecké články, ty ale nejsou bohužel pro většinu laické veřejnosti buď přístupné nebo srozumitelné. Hlavní problém bude nejspíše v nespočtu dezinformačních webových stránek, které jsou pro všechny volně přístupné. Běžný člověk po přečtení pár takovýchto zdrojů bude zahlcen dezinformacemi a dál nebude vědět, čemu věřit. Odborníci na výživu mají pak mnohem více práce s osvětou týkající se racionálního stravování. Mýty ve výživě samotné i v různých výživových stylech provázejí každého z nás téměř od nepaměti. Neexistuje snad potravina, která by nebyla předmětem nějakého mýtu. Ať už se jedná o tvrzení, že daná potravina nebo specifická složka v ní představuje zlo a každý by se jí měl vyhýbat, nebo naopak jsou předkládány její prospěšné vlastnosti. Ani ty ovšem nemusí být pravdivé. Člověk tedy musí pořád na stravu nahlížet s racionálně a nestrhnout se k nějakému výživovému stylu bez rozmyšlení a vlastního úsudku. Každý člověk je jiný a tím pádem každému vyhovuje něco jiného (Karlsen et al. 2018). Existuje tedy několik stravovacích mýtů, které ohrožují nutriční znalost lidí, a proto je obtížné dodržovat adekvátní stravovací návyky a získat relevantní zdroje informací (Florença et al. 2021).

V poslední době dochází k velkému pokroku v oblasti technologií zpracování a konzervace potravin, které umožnily dlouhodobější skladování připravených zpracovaných potravin. V kombinaci s faktem, že ženy dnešní doby vstupují do práce mimo domov, se vytváří prostředí, ve kterém příprava jídla v domácnostech výrazně klesla. To vedlo ke zkrácení času, který byl vyhrazen na činnosti související s přípravou jídel, a tak se častěji upřednostňují potraviny zpracované, které vyžadují kratší dobu přípravy. S těmito změnami došlo k souběžnému nárůstu spotřebovaných kalorií a potravin s nižším obsahem živin na úkor

konzumace zeleniny a ovoce. Mnoho lidí nerozumí nebo nevěnuje pozornost tomu, jaký důležitý přínos má jídlo pro celkové zdraví. Dnes se již nepovažují potraviny za nezbytnou součást zdravého životního stylu, a proto lidé nevidí přímé důsledky špatného výběru potravin na jejich zdraví a rozvoj nemocí (Pace & Crowe 2016). Ovšem člověk se rád socializuje, a tak vznikají různé „kulty jídla“, kde se shromažďují lidé stejného výživového přesvědčení a dochází k propagaci např. toho jednoho správného výživového stylu (Cargill 2016).

Vzhledem k velké prevalenci mýtů o stravování v současné společnosti se tato studie věnovala popisu těch nejčastějších a pokusu o jejich vyvrácení na základě dostupných vědeckých informací. Informace shrnuté v této přehledové práci byly získány prostřednictvím rozsáhlého přehledu dostupné vědecké literatury prostřednictvím vyhledávání v relevantních knihách a vědeckých člancích za využití databází Web of Knowledge, SciVerse Scopus a PubMed.

2 Cíl práce

Na základních a středních školách se neučí, co a kolik toho člověk má denně sníst a v jaké úpravě, tak aby náležitě dokázal splnit své denní potravinové nároky. Lidé disponují mnoha znalostmi, leč tato esenciální informace zůstává valně většině nezodpovězena. K všeobecnému chaosu dále přispívá stále se objevující nové dietní styly, rostoucí počet neprofesionálních výživových poradců a protichůdné informace jdoucí nejen od laické veřejnosti, ale častokrát i od odborníků. Zdá se, že čím více toho v oblasti dietologii víme, tím více chaosu u laické veřejnosti, ale i v odborné komunitě vzniká. Cílem této práce bude přehledovým způsobem popsat mýty a falešné představy týkající se výživy a moderních dietárních stylů a pokusit se je vyvrátit.

3 Potravina

Rozhodující vliv na zdraví má stravovací chování lidí. Jedním z dnes nejviditelnějších problémů veřejného zdraví je nadváha (kterou trpí zhruba 30-70 % dospělé evropské populace) a obezita (10-30 % dospělé evropské populace) (Marques et al. 2018). Celosvětově nejzastoupenější formou podvýživy je skrytý hlad (nedostatek některých makro a mikroživin jako železo, zinek, vitamin A, vitamin B₁₂ a další vitaminy sk. B, jód nebo v neposlední řadě folát), kterým paradoxně trpí i část populace s nadváhou a obezitou. Skrytý hlad se tedy netýká pouze zemí třetího světa, kde je nízký kalorický příjem. Znamky podvýživy a hladu jsou u těch, kteří jím trpí, méně zjevně viditelné, jak ostatně napovídá termín skrytý hlad. Jeho negativní a často celoživotní důsledky pro zdraví, produktivitu a duševní pohodu jsou zničující. Nejzranitelnějšími jsou malé děti a ženy v reprodukčním věku (Muthayya et al. 2013).

Nadváha a obezita je často spjata s rozvojem dalších nepřenositelných chorob jako kardiovaskulární onemocnění, hypertenze, diabetes mellitus a některé typy rakovin. Je široce uznáváno, že nedávný rostoucí výskyt nadváhy a obezity je důsledkem nedostatečné fyzické aktivity bez úměrného snížení příjmu potravy. Udává se, že nedostatek dlouhého (7-9 hodin trvajících) kvalitního spánku rovněž hraje v tomto významnou roli. Potraviny jsou z velké části vnímány jen jako zdroj energie a stavebních bloků, nicméně mají i další funkce. Za sníženým příjmem potravy mohou být alespoň zčásti zodpovědné faktory životního prostředí, například kde, kdy a s kým dochází ke konzumaci potravin. Přítomnost jiných lidí, doba konzumace, vůně, barvy nebo fyzické prostředí mohou ovlivnit příjem potravy a samotný výběr potravin (potraviny tedy mají i emoční a sociální funkci). Všechny tyto faktory mohou mít za následek nevhodné úpravy příjmu potravy a následný rozvoj nadváhy a obezity (Stroebele & de Castro 2004). Níže jsou uvedeny základní funkce potravin, včetně detailního popisu nejdůležitějších makro a mikroživin.

3.1 Příjem energie

Roubík a kol. (2018) uvádí, že organismus získává energii z potravy z chemické energie energetických substrátů, jakou jsou sacharidy, bílkoviny a tuky přijímané v potravě. Dále také díky přeměně energetických zásob organismu, tím je myšlena například tuková tkáň nebo glykogen uložený v játrech a svazech. Tyto složky ale musejí být dále rozkládány na základní substráty, které jsou využitelné jako zdroj energie pro organismus. Množství přijaté energie je obecně udávané pomocí jednotek kilokalorie (kcal) nebo kilojoule (kJ). 1 kcal odpovídá 4,2 kJ a 1 kJ odpovídá zhruba 0,24 kcal.

S příjmem energie se pojí pojem „trojpoměr energetických substrátů“, který by měl napovídat ideální procentuální zastoupení jednotlivých makroživin (sacharidy, bílkoviny a tuky) v jídelníčku. Sacharidy by měly představovat okolo 55 % z příjmu energie, bílkoviny 15 % a tuky pak 30 %. Tyto hodnoty se však mohou lišit v závislosti na druhu fyzické zátěže a nejsou striktně dány pro každého. Záleží na preferovaném vyživovacím stylu a každý je také ovlivněn jinými faktory, které mají vliv na příjem živin. Bílkoviny však kromě své vyživovací funkce plní i funkci stavební a regenerační (podrobněji v kapitole 5) (Roubík et al. 2018).

Pro syntézu bílkovin slouží aminokyseliny jako základní složky. Z nich je osm považováno za esenciální. Člověk je tedy nucen je přijímat v potravě, protože nemohou být syntetizovány de novo. Mezi esenciální aminokyseliny patří isoleucin, leucin, lysin, methionin, fenylalanin a threonin, tryptofan a valin. Jsou tedy důležité při stavební funkci, kdy jsou v polymerních strukturách spojené peptidovými vazbami do proteinu (Church et al. 2020).

Ale více než procentuální zastoupení jednotlivých živin v jídelníčku je důležitá spíše odhadovaná energetická potřeba, která je definována jako dietní energetický příjem, u kterého se předpokládá udržení energetické rovnováhy. Je definován také věkem, pohlavím, hmotností, výškou a fyzickou aktivitou jedince (Trumbo et al. 2002).

3.2 Emocionální funkce

Značný zájem je v posledních letech o vztah mezi výživou a duševním zdravím. Bylo zjištěno, že dodržování zdravých stravovacích návyků opravdu vede ke snížení rizika deprese a slouží jako prevence různých onemocnění. V reakci na psychologický stav (jako je míra stresu, spánek nebo i vliv počasí) je běžné, že se mění chutě k jídlu a mění se tak i preference výběru potravin (Firth et al. 2020).

Pro regulaci příjmu potravy je důležitý hypothalamus. Hypothalamus, tak i některé limbické a neurotransmiterové systémy (především dopamin a serotonin) se podílejí na odměňujících účincích jídla, regulaci pocitu hladu a sytosti (Volkow & Wang & Baler 2011).

Z neurobiologického hlediska je funkcí těchto systémů zajištění příjmu potravy z příznivých zdrojů energie. Ovšem tyto reakce mohou být přehnané až do podoby návykových vzorců a následně obezity. V tématu o potravinových závislostech se moderní literatura zaměřuje na zpracované, energeticky bohaté potraviny s vysokým glykemickým indexem a obsahem tuku (jedná se především o sladkosti a potraviny z rychlého občerstvení) (Lennerz & Lennerz 2018). Tyto potraviny často lidé vyhledávají i při absenci energetické potřeby a spouštějí se asociace mezi stimulem a odměnou. Tato vlastnost byla evolučně výhodná,

protože dopamin systém zajišťoval, že docházelo k nadměrnému příjmu energie a ukládání zásob v těle, v podobě tuku. V dnešní době, kdy je jídlo všudypřítomné, je to spíše překážkou. A to z hlediska tvorby závislosti na jídle a obezity (Volkow et al. 2011).

Stravování a jídlo samotné je pro lidi velmi důležité. Ve chvíli, kdy člověk jídlo nekonsumuje, stejně o něm přemýšlí a dělá zhruba 200 rozhodnutí denně související s jídlem. Pro člověka je jídlo touhou. Z evolučního hlediska lidé přijímali potravu, aby přežili. Pro dnešního člověka má potrava mnohem větší význam. Kromě své vyživovací funkce je také hlavní společenskou a kulturní aktivitou. Jídlo je tak velkým zdrojem potěšení, ale stále více se stává důvodem k obavám kvůli potenciálním špatným vlivům na zdraví v důsledku nadměrného příjmu energie (de Ridder et al. 2017).

3.3 Sociální funkce

Na stravovací chování má velký vliv sociální přizpůsobení. V kontextu společenského stravování může být množství zkonsumovaného jídla ovlivněno množstvím, které zkonsumovali spolustolovníci. Jedinci mají tedy tendenci jíst porce podle svých společníků. Vzhledem k tomu, že lidé jedí ve skupinkách, může mít toto párování vliv na obavy týkající se obezity (Robinson et al. 2011).

Konzumace jídla v kruhu známých nebo rodiny ovlivňuje, že jsou lidé uvolněnější, než kdyby konzumovali jídlo s cizími osobami. Díky tomu zůstávají déle u stolu a pokračují v jídle, což vede k vyšší úrovni příjmu potravy (Stroebele & de Castro 2004).

4 Měření energetického výdeje

Energetický výdej se měří pomocí laboratorních metod, na specializovaných přístrojích nebo pomocí vzorců. Jeho hodnota pomáhá nutričnímu terapeutovi získat relevantní informace a sestavit jídelníček klientovi tak, aby nedocházelo k podváze, nadváze či obezitě a ani k podvýživě. V laboratorních podmínkách lze změřit energetický výdej pomocí přímé a nepřímé kalorimetrie neboli energometrie. Přímá kalorimetrie využívá tepelnou energii, kterou uvolňuje organismus. Tato energie působí na led uložený v tepelně izolované kalorimetrické komoře. Lze tak odvodit bazální metabolismus a energetický výdej respondenta. Přímá kalorimetrie se ovšem používá především na pokusech na zvířatech. Nepřímá kalorimetrie využívá měření spotřeby kyslíku organismem při současném vychytávání vydechaného oxidu uhličitého. V nelaboratorních podmínkách se využívá bioimpedančních přístrojů. Ty zaznamenávají odpor při průchodu slabého elektrického proudu tělem.

Odpor se liší v závislosti na druhu tkáně. Díky tomu lze zjistit zastoupení svalové a tukové tkáně, rozložení tukové tkáně, hmotnost kostí a v neposlední řadě podíl minerálních látek v organismu. Nejjednodušší cestou pro stanovení energetického výdeje je výpočet pomocí vzorců zohledňující pohlaví, hmotnost, výšku a věk. Harris-Benedictova rovnice z roku 1918 je jednou z nejpoužívanějších rovnic. Je ale nutné si uvědomit, že tato rovnice z počátku 20. století plně nereflektuje dnešní životní styl. (Roubík et al. 2018).

I přes snahu spočítat energetickou potřebu podle vzorce nebo pomocí laboratorních vyšetření se jedná pouze o odhad. Nikdy to nebude zcela přesné a jedinec bude ovlivňován řadou faktorů, které by ho v běžném dni neovlivňovaly. Jako je třeba míra stresu, které je vystaven v laboratorních podmínkách nebo teplota, nemoc nebo celkový životní styl. Nejlepší cestou pro odhad energetické potřeby se jeví změření energetického příjmu jedince, tedy výpočet na základě skutečně zkonsumovaných potravin. Na základě toho, zda člověk hubne nebo přibírá na hmotnosti odvozovat další postupy. (Blundell et al. 2015).

5 Makroživiny

5.1 Sacharidy

Sacharidy představují hlavní zdroj energie pro organismus. Jsou nezbytné pro správné fungování mozku a centrálního nervového systému. Měly by představovat 35-55 % z denního příjmu energie. Jak je již uvedeno výše, jedná se pouze o orientační hodnotu a záleží na celé řadě faktorů ke stanovení daného procentuálního zastoupení. Jednoduché cukry (přidané cukry) by neměly přesáhnout 10 % denního příjmu energie. Překročení tohoto množství má nepříznivý vliv na zdraví. Při nízké pohybové aktivitě se ukládají ve formě tuků a mají nežádoucí účinky. Sacharidy jsou děleny podle počtu cukerných jednotek na monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy (Dostálová 2019).

Proces trávení sacharidů je zahájen v ústech. Enzym alfa-amyláza v ústech zahajuje rozklad škrobů. Alfa-amyláza je v kyselém prostředí žaludku inaktivována. Další trávení sacharidů následuje v duodenu (začátek tenkého střeva). Chymus se zde mísí s trávicím sekretem ze slinivky břišní, jater a žlučníku. Z pankreatu se do duodena opět dostává amyláza, která pokračuje ve štěpení škrobů na disacharidy maltosu. Disacharidy jsou následně štěpeny na monosacharidy díky enzymům maltáze, sacharáze a laktáze. Maltáza štěpí maltosu na konečnou glukosu. Sacharosu naštěpí enzym sacharáza, A nakonec laktáza štěpí mléčný cukr laktosu na glukosu a galaktosu. Během procesu trávení stravitelných sacharidů dochází k jejich štěpení až na glukosu a ta je následným zdrojem energie prostřednictvím metabolických cest. Polysacharidy lze biochemickou modifikací rozložit až na glukosu. To ovšem neplatí v případě polysacharidové celulosy. Lidé nemají enzym celulózu k rozštěpení celulosy. A tak se celulosa stává v trávicím traktu vlákninou, která napomáhá posunu odpadu tlustého střeva (Goodman 2010).

5.2 Bílkoviny

Bílkoviny (též proteiny) představují základní stavební kámen organismu a v lidském těle jsou ve všech tkáních. V organismu zaujímají různé funkce, např. strukturální. Tato funkce zahrnuje bílkoviny jako je třeba kolagen v pojivových tkáních, svalech, orgánech a kostech. Dále funkce hormonální, kterou zajišťuje i insulin. Funkce transportní, kde se nesmí opomenout hemoglobin. Enzymatická funkce, zajištění trávicích enzymů. A konečně i ochranná funkce, kterou zajišťují mimo jiné i všechny krevní protilátky imunoglobuliny. (Roubík L, et al. 2018)

Bílkoviny jsou jediným zdrojem biogenního prvku dusíku v lidské potravě a také jsou jediným zdrojem esenciálních aminokyselin. V případě potřeby mohou být bílkoviny využity

jako zdroj energie, nejčastěji se ovšem využívají jako stavební látky pro syntézu enzymů, hormonů, regeneraci pojivových tkání apod (Roubík et al. 2018). Doporučení pro denní příjem bílkovin se pohybuje v rozmezí od 15 do 35 % z celkového denního příjmu energie (Kunová 2021).

Je důležité, že bílkoviny nemají neaktivní formu, která by sloužila jako rezervoár. Doporučená dietní dávka (RDA) je tedy nastavena tak, aby bylo poskytnuto dostatečné množství živiny a zabránilo se nedostatku u většiny populace. V současné době je ve většině případů nastavena RDA (0,8 g/kg tělesné hmotnosti) pro všechny dospělé bez ohledu na věk nebo pohlaví (Deer & Volpi 2015). Energetická hodnota bílkovin je stejná jako energetická hodnota sacharidů. Bílkoviny představují energii 17 kJ na 1 gram potravy (4 kcal / 1 gram potravy) (Roubík et al. 2018).

5.3 Tuky

Tuky, také lipidy představují nejvýznamnější formu energie v těle (Roubík et al. 2018). Společnost pro výživu uvádí, že 1 g tuků má energii 38 kJ (9 kcal) (Společnost pro výživu 2015). Představují přibližně dvojnásobně více energie než sacharidy a bílkoviny. Důležitou funkcí tuků je strukturální a stavební funkce, a to kvůli své přítomnosti ve všech buněčných membránách v organismu, zejména ve formě cholesterolu a fosfolipidů. Dále jsou důležité pro vstřebávání lipofilních vitaminů (Roubík et al. 2018). Mezi lipofilní vitaminy se řadí vitaminy A, D, E, K. (Společnost pro výživu 2015).

Neméně důležitou funkcí je mechanická ochrana orgánu proti nárazům, termoregulace a tepelná izolace organismu. Tuky také představují důležitou výchozí látku pro syntézu řady fyziologicky důležitých látek pro normální fungování těla, včetně steroidních hormonů, prostaglandinů, ketolátek, fosfolipidů, glykolipidů, lipoproteinů a dalších (Roubík et al. 2018). Prostaglandiny mají výraznou imunitní funkci. Jedná se o lipidové signály, které zapříčiňují mnoho procesů jako např. horečku, bolest, zánět a alergie (Tootle 2013).

Denní příjem tuků by měl být v rozmezí mezi 20-30 % z celkové přijaté energie. Toto množství představuje přibližně 80-100 g/den. (Společnost pro výživu 2015)

6 Mirkoživiny

6.1 Vitaminy

Vitaminy jsou esenciální složkou potravy. Lidský organismus si je neumí sám syntetizovat, a tak je důležitý jejich příjem potravou. Jedná se o nízkomolekulární organické

sloučeniny podílející se na biochemických procesech. Ovlivňují metabolismus bílkovin, tuků a sacharidů. Některé vitaminy fungují jako antioxidanty, vychytávají volné kyslíkové radikály. Ke správnému fungování organismu je potřeba jen malé množství vitaminů, proto se souhrnně označují jako mikronutrienty/mikroživiny (Roubík et al. 2018).

6.1.1 Vitaminy rozpustné v tucích

Mezi lipofilní vitaminy se řadí celkem čtyři, jsou jimi A, D, E a K. Při nadměrném příjmu jsou ukládány do tuků, a tak jejich velký nadbytek může být pro organismus toxický. Konkrétně vitaminy A a D, které se ukládají do jater. Díky zásobám v tuku ale není potřeba každodenní příjem těchto vitaminů. Oproti vitaminům rozpustných ve vodě jsou lipofilní vitaminy stabilnější při skladování i při zpracování (Roubík et al. 2018).

6.1.1.1 Vitamin A

Do tohoto komplexu patří především retinol, retinal, kyselina retinová, a pak některé další provitaminy. V těle dochází k jeho vytvoření z karotenoidů, např. betakarotenu ve formě retinalu, který se v sítnici oka podílí na barevném vidění (Roubík et al. 2018).

Již dlouhou dobu je známo, že vitamin A plní svou roli ve zrakových funkcích. Dále je nepostradatelný ve fyziologických procesech jako je růst, reprodukce a imunita. Jeho vliv je kritický v době, kdy dochází k rychlé proliferaci a diferenciaci buněk, jako je období těhotenství a raného dětství (Azaïs-Braesco & Pascal 2000).

S vysokými dávkami vitaminu A je problém zejména během první čtvrtiny těhotenství. Důsledkem nadměrného příjmu jsou vrozené malformace, které postihují centrální nervový systém a kardiovaskulární systém, také může způsobit spontánní potrat (Bastos Maia et al. 2019).

Projevem nedostatku je šeroslepost, lámavost nehtů a vlasů, zhoršení stavu pokožky, oslabení imunitního systému. Zdrojem jsou játra, rybí tuk, maso, vaječný žloutek, mléčné výrobky, ovoce a zelenina, kde se nachází ve formě zmiňovaných karotenů. Doporučená denní dávka je stanovena na 0,8–1 mg (Roubík et al. 2018).

6.1.1.2 Vitamin D

Do této skupiny se řadí sekosteronoidy, které pomáhají vstřebávat železo, vápník, zinek a fosfáty v trávicím traktu. Spadá sem vitamin D₂ (ergokalciferol) a D₃ (cholecalciferol) (Roubík et al. 2018).

Vitamin D je buď po vystavení se slunečnímu záření syntetizován v kůži, kde sluneční UVB záření přemění 7-dehydrocholesterol na vitamin D₃, nebo je přijímán stravou jako vitamin D₂ z potravinových zdrojů jako jsou mléčné výrobky, obohacené pečivo a cereálie, mastné ryby nebo v neposlední řadě doplňky stravy (Chau & Kumar 2012).

Mnoho faktorů ovlivňuje množství nasyntetizovaného vitaminu. Faktory je intenzita záření, barva kůže nebo také velikost povrchu odhaleného těla. Sluneční záření tak pokryje potřebu toho vitaminu pouze v oblastech kolem rovníku, u nás hrozí nedostatek především v zimních měsících (Roubík et al. 2018).

Účinkem vitaminu D je udržování hladiny vápníku a fosforu v séru. Aktivní forma vitaminu D zvyšuje střevní absorpci vápníku v tenkém střevě. Bez vitaminu D dojde ke vstřebání pouze 10–15 % vápníku z potravy a přibližně 60 % fosforu. V přítomnosti aktivní formy vitaminu D se absorpce zvýší na 30–40 % vápníku a 80 % fosforu (Chau & Kumar 2012).

Další jeho funkcí je vliv na remodelaci kostí, nervosvalové funkce a imunitu. Z toho vyplývá, že při nedostatku dochází ke špatné obnově kostní tkáně, rachitidě (křivice u dětí) a osteomalacii (vyskytuje se u dospělých a jedná se o úbytek anorganické kostní hmoty) (Roubík et al. 2018).

Křivice se projevuje kostní deformací a zakrnělým růstem. Ve většině případů se jedná o nedostatek vitaminu D, ale je spojován i s nedostatečným příjmem vápníku (Elder & Bishop 2014).

Osteomalacie je důsledkem vadné mineralizace kostí a vyskytuje se kvůli nedostatku minerálních látek (vápník a fosfor), sekundárně kvůli nedostatku kalcitriolu (aktivní forma vitaminu D) (Uday & Högler 2019).

Osteoporóza je běžné onemocnění charakterizované snížením kostní hmoty, křehkostí kostí a zlomeninami. Byly definovány dvě formy osteoporózy. Osteoporóza 1. typu se vyskytuje spíše u žen a souvisí s nedostatkem estrogenu. Osteoporóza 2. typu se objevuje u starších lidí, přibližně okolo věku 75 let, a souvisí s celoživotním nedostatečným příjmem vápníku (Lane et al. 2000).

6.1.1.3 Vitamin E

Vitamin E je komplex čtyř tokoferolů (α -, β -, γ - a δ -tokoferoly) a čtyř tokotrienolů (α -, β -, γ - a δ -tokotrienoly) obsažených potravinách. Tyto formy mají antioxidační vlastnosti, ale pouze α -tokoferol splňuje potřebu vitaminu E pro lidský organismus.

Mezi hlavní potravinové zdroje patří rostlinné oleje jako sójový, slunečnicový, kukuřičný, vlašský, bavlníkový a palmový. Dále jsou dobrým zdrojem také ořechy (Lee & Han 2018).

Vitamin E je z nejhojnějších v tukách rozpustných antioxidantů nacházející se v plazmě a buňkách vyšších savců (Rigotti 2007).

Chrání buněčné membrány, a to především lipidové části, před oxidativním poškozením. Společně s vitaminem C se podílí na regeneraci svalové hmoty. Dále se v organismu podílí na genové expresi a neurologických funkcích. Nedostatek se projevuje únavou, zhoršením reflexů a soustředění se, anémií, neplodností. Doporučená denní dávka α -tokoferolu je 10- 15 mg (Roubík et al. 2018).

6.1.1.4 Vitamin K

Do této skupiny se řadí přírodně se vyskytující vitamery – K₁ (fytochinon) a K₂ (menachinon). Jeho klíčovou rolí je srážení krve a vliv na metabolismus kostí. Projevem nedostatku je tedy krvácení a anémie. Vitamin K se hojně vyskytuje v chloroplastech zelených rostlin, proto je dobrým zdrojem listová zelenina, jako špenát, kapusta, brokolice, luštěniny, rajčata a z živočišných potravin například játra, maso, mléko a vejce. Doporučeným denním příjmem je 1 μ g/kg tělesné hmotnosti (Roubík et al. 2018).

6.1.2 Vitaminy rozpustné ve vodě

U vitaminů rozpustných ve vodě je důležité zajistit jejich pravidelný příjem. I když jsou snadno absorbovány, v těle se neukládají na dlouhou dobu. Nadbytek se vyloučí močí, a tak není ve většině případů možné dospět k předávkování (Roubík et al. 2018).

6.1.2.1 Vitamin C

Vitamin C (kyselina askorbová) je v přírodě všudypřítomný a ve vodě rozpustný. Člověk si ho neumí syntetizovat, proto je důležitý jeho příjem potravou. Ovoce a zelenina představují přibližně 90 % denního příjmu vitaminu C. Bohatými zdroji jsou citrusové plody, kiwi, mango, dále brokolice, rajčata a papriky (Lykkesfeldt & Michels & Frei 2014). DDD neboli doporučená denní dávka pro vitamin C je 100 mg (Roubík et al. 2018).

Během tepelného zpracování dochází k jeho degradaci, je tedy nutné zvážit postupy zpracování a přípravy potravin. Biologická funkce kyseliny askorbové je spjata s její redukovanou formou askorbátu a dělí se na enzymatické a neenzymatické funkce. Enzymatickou funkcí je působení jako kofaktoru při syntéze kolagenu (Lykkesfeldt et al. 2014).

Další významnou funkcí je regenerace tkání, podpora imunitních reakcí organismu, zaujímá roli klíčového antioxidantu, který vycytává volné kyslíkové radikály. Také se podílí na syntéze některých hormonů a ve střevě umožňuje resorpci železa přijímaného z potravy. Nedostatek se projevuje únavou, sníženým fyzickým výkonem, zvýšenou náchylností k bolesti kloubů, krvácením sliznic. Chronický nedostatek vitamínu C se projevuje nemocí zvanou kurděje, která byla častá u námořníků, kteří podnikali dlouhou zaoceánskou plavbu na moři. Kurděje se jinak označují jako skorbut, odtud kyselina askorbová. To znamená proti skorbutu, kurdějím (Roubík et al. 2018).

Dnes je tato nemoc již vzácná, ale v plné formě se výrazně projevuje příznaky a symptomy. Mezi ně mimo jiné patří například hypochondria a deprese, oteklé dásně, anémie, krvácení do kůže, podkoží a svalů, horečka, dušnost. Při neléčení je skorbut smrtelný (Padayatty & Levine 2016).

6.1.2.2 Vitamin B₁

Thiamin, také vitamin B₁ má funkci kofaktoru v několika biochemických drahách, jako jsou dýchací řetězec a oxidativní metabolismus. Je potřebný při syntéze neurotransmiterů acetylcholinu a kyseliny γ -aminomáselné (GABA), dále je důležitý pro produkci myelinu. Potravinovými zdroji thiaminu jsou libové maso, mořské plody, obohacené celozrnné výrobky a také špenát. Technologické postupy jako jsou konzervace, pasterace a zahřátí mohou denaturovat molekulu, a tak ztrácí účinnost. Vitamin B₁ se vstřebává v proximální části tenkého střeva a vylučován je ledvinami (Chawla & Kvarnberg 2014).

Nemoc beri-beri je dnes všeobecně známá nemoc způsobená nedostatkem thiaminu, když se ale ohlédneme zpět do lékařské historie, trvalo velmi dlouhou dobu, než došlo k jejímu zjištění. Tato nemoc převládala ve východních kulturách, kde základní potravinou byla rýže. Od 17. století se stala loupaná rýže známkou blahobytu kvůli lepšímu vzhledu, když se podávala. Během procesu loupání rýže dochází k odstranění slupky, která je na thiamin bohatá. A tak se postupem času její spotřeba zvyšovala a onemocnění se objevovalo v podobě epidemií. Vrcholu dosahovaly epidemie v srpnu a září, proto není překvapivé, že se lékaři domnívali, že jde o infekční onemocnění (Lonsdale 2018).

V Japonsku vznikaly veliké studie, ty vyvrcholily knihou „Beriberi and Thiamine“, která byla napsaná v angličtině a vydaná v roce 1965 (Lonsdale 2018).

6.1.2.3 Vitamin B₂

Vitamin B₂ je tepelně stabilní vitamin nazývaný také riboflavin. Jeho zdroji jsou mléko, telecí játra, vejce, ryby, ořechy, listová zelenina, kvasnice, pivo anebo sýry (Suwannasom et al. 2020). Nedostatek riboflavinu se vyskytuje u populací, které dodržují dietu bez mléčných výrobků a masa (Powers 2003). Doporučený denní příjem je zhruba 1,2–1,5 mg (Roubík et al. 2018).

Riboflavin je tepelně stabilní, ale zato je velice citlivý na světlo, a tak ho vystavení světlu snadno ničí. Riboflavin, stejně jako thiamin, se vstřebává v proximální části tenkého střeva a je vylučován močí. Primární nedostatek vzniká nedostatečným příjmem vitaminu B₂ z potravy. Sekundární nedostatek může být zapříčiněn chronickým průjmem, jaterními poruchami, hemodialýzou nebo v neposlední řadě chronickým alkoholismem. Nedostatek vitaminu B₂ se spjat s nedostatkem i dalších vitaminů, zřídka je pozorován samostatně (Chawla & Kvarnberg 2014).

6.1.2.4 Vitamin B₃

Niacin (kyselina nikotinová nebo vitamin B₃) je komplex vitaminů nacházející se v koenzymech nikotinamid adenindinukleotid (NAD) a nikotinamid adenindinukleotid fosfát (NADF) nezbytných pro oxidační procesy. Vhodnými zdroji niacinu pro lidskou spotřebu jsou ryby, maso, mléko a také výrobky z obohacené mouky. (Kirkland & Meyer-Ficca 2018).

Nedostatek niacinu se označuje jako pelagra. Poprvé byla zaznamenána v roce 1700 v Itálii a doslovný překlad zní „pela“, kůže a „agra“, hrubá nebo drsná kůže. Dnes již jsou nedostatky niacinu vzácné. Niacin může být kovalentně vázán v některých potravinách na peptidy nebo sacharidy, a tak dochází ke snížení jeho biologické dostupnosti pro absorpci v tenkém střevě. Kromě příjmu niacinu z potravy je tělo schopno si ho syntetizovat v játrech z tryptofanu (Redzic & Gupta 2021).

6.1.2.5 Vitamin B₅

Kyselina pantothenová je součástí koenzymu A a je nezbytná při syntéze acetylcholinu a melatoninu. Je nezbytnou živinou, která je přítomna téměř všude. To vyplývá i z řeckého pantothen, které znamená „odevšad“. Mezi nejlepší zdroje kyseliny pantothenové patří avokádo, jogurt, houby, maso a vejce, celozrnné výrobky, luštěniny a také brukvovitá zelenina (např. brokolice a květák) (Chawla & Kvarnberg 2014).

V organismu má hlavní podíl na oxidativním metabolismu, tedy metabolismu bílkovin, tuků a sacharidů. Nedostatek se projevuje slabostí a únavou, křečemi ve svalech a třesem rukou,

dále apatie nebo poruchy spánku. K nedostatku však skoro nedochází kvůli jeho všudypřítomnosti, a tak je nedostatek spojen spíše s celkovou podvýživou. Doporučený denní příjem je 4–7 mg (Roubík et al. 2018).

6.1.2.6 Vitamin B₆

Vitamin B₆ obsahuje komplex 6 různých ve vodě rozpustných derivátů pyridinu a jsou jimi pyridoxin, pyridoxal a pyridoxamin a jejich 5'-fosfáty (Stach & Stach & Augoff 2021).

Jedná se o enzymatický kofaktor účastní se více než 140 biochemických reakcí. Ve většině případů se jedná o reakce související s biosyntézou a degradací aminokyselin, podílí se ovšem i na metabolismu cukrů a mastných kyselin (Hellmann & Mooney 2010).

Nedostatek se projevuje zhoršením tvorby svalové hmoty, anémií, popraskanými koutky úst, neurologickými potížemi, dermatitidou a dalšími příznaky. Nízkou hladinu pyridoxinu mohou mít alkoholici, jinak se běžně nedostatek neobjevuje. Zdroji ve výživě jsou obiloviny, maso, játra, banán a pistácie, sója, kvasnice, neloupaná rýže. Doporučený denní příjem je stanoven na 1,6–2 mg (Roubík et al. 2018).

6.1.2.7 Vitamin B₇

Dříve nazývaný také jako vitamin H nebo koenzym R a bitoin. Podílí se na syntéze mastných kyselin, některých aminokyselin a dále je koenzymem karboxyláz. Projevem jeho nedostatku je únava, bolesti svalů a svalová slabost, dermatitida nebo deprese. Deficit vitaminu B₇ je také vzácný. Zdrojem jsou vaječný žloutek, mléko, kvasnice, sója, luštěniny, játra, listová zelenina a arašídý. Doporučená denní dávka je 30–60 µg (Roubík et al. 2018).

6.1.2.8 Vitamin B₉

Vitamin B₉, kyselina listová nebo někdy označovaná i jako folát nebo folacin. Funkcí tohoto vitaminu je především tvorba erytrocytů a syntéza nukleových kyselin pro následnou syntézu DNA. Nedostatek se projevuje dušností, anémií, neurologickými potížemi a také způsobuje vrozené vývojové vady (Roubík et al. 2018).

Je ovšem rozdíl mezi kyselinou listovou a folátem. Na rozdíl od folátu se kyselina listová přirozeně v potravinách neobjevuje, ale vyrábí se synteticky a přidává se do fortifikovaných potravin (Sijilmassi, O. 2019). Přírodní forma folátu byla objevena před více než 80 lety jako složka kvasinek, které prokázaly schopnost předcházet i léčit makrocytární anémii (Naderi & House 2018).

Mezi nejvýznamnější zdroje patří listová zelenina (jako salát, kapusta a špenát), řepa, brokolice, fazole, ořechy a ovoce, kvasnice a játra. Doporučený denní příjem je udáván 150–400 µg (Roubík et al. 2018).

Dostatek kyseliny listové je důležitý především v době těhotenství, kdy její užívání pomáhá při snížení výskytů defektů neurální trubice. Jedná se o nejběžnější vrozenou vývojovou vadu. Tato vada je způsobena selháním uzavření neurální trubice během embryogeneze mezi 21. a 28. dnem po početí. Následkem je například rozštěp páteře s různým stupněm postižení (Burdge & Lillycrop 2012).

6.1.2.9 Vitamin B₁₂

Vitamin B₁₂, kobalamin je nezbytný pro syntézu DNA a pro udržení celistvosti nervového myelinu. Je téměř výhradně v potravinách živočišného původu jako je například červené maso, drůbež a mořské plody, dále je obsažen ve vejcích, mléce a sýrech. (Zeuschner et al. 2013).

Typický nedostatek vitamínu B₁₂ je v rozvojových zemích kvůli nízké spotřebě živočišných potravin. Nedostatkem mohou trpět také vegetariáni a vegani, kteří se živočišným produktům vyhýbají. Stejně tak mohou i novorozenci trpět nedostatkem v případě, že nedostatkem trpí i matka. Nedostatek se projevuje perniciózní anémií. Ta má dva primární příznaky, prvním je megaloblastická anémie a druhým neuropatie (Gille & Schmid 2015). Doporučeným denním příjmem je 3 µg (Roubík et al. 2018).

Lidé zkonsumují denně přibližně 2,4 µg vitamínu B₁₂, vstřebá se ale pouze 50-60 %. Velké množství se po vstřebání ukládá v játrech, a tak se projev nedostatku může dostavit až za 5–10 let (Shipton & Thachil 2015).

6.2 Minerální látky

Jedná se o esenciální anorganické sloučeniny. V těle přispívají mnoha funkcemi, jako je udržování homeostázy (stálost vnitřního prostředí), účastní se vedení nervových vzruchů a v neposlední řadě pomáhají s kontrakcí svalů. Mezi minerální látky patří vápník, sodík, hořčík, fosfor, síra a draslík. Dostatečný příjem minerálních látek přispívá k celkovému zdraví (Roubík et al. 2018).

6.2.1 Vápník

Vápník představuje nejvíce zastoupenou minerální látku v organismu člověka. Nejvíce zastoupen, a to přibližně 98 %, je v kostech a zubech a společně s fosforem je nezbytný pro jejich mineralizaci, podílí se i na srážení krve a na aktivitě nervů a svalů. K absorpci dochází

v tenkém střevě. Nedostatek vápníku se projevuje rachitidou, osteomalácií (jedná se o měknutí kostí) a osteoporózou (řidnutí kostí), je tedy zvýšené riziko lámavosti kostí. Dobrým zdrojem jsou mléko a mléčné výrobky, sardinky, losos, ořechy a semena, luštěniny a zelenina jako například brokolice. Nicméně vápník rostlinného původu není pro lidský organismus dobře stravitelný, na rozdíl od živočišných zdrojů (Roubík et al. 2018).

6.2.2 Fosfor

Po vápníku je fosfor druhou nejrozšířenější minerální látkou v organismu člověka. Z největší části je fosfor uložený v kostech, dále se nachází i v měkkých tkáních a v tělesných tekutinách. Jeho stravitelnost je ovlivněna přítomností vápníku a hliníku, protože dochází k tvorbě nerozpustných sloučenin. Nejlepším zdrojem je mléko a mléčné výrobky, maso a ryby. Doporučená denní dávka je 700 mg (Roubík et al. 2018).

V potravě se objevují 2 typy fosforu, přírodní (organický) a přidaný (anorganický). Přírodní fosfor se vstřebává méně účinně a pomalu. Zatímco anorganické soli fosforu, které se do potravin přidávají, se rychle a účinně vstřebávají (Calvo & Lamberg-Allardt 2015).

6.2.3 Sodík

Sodík se přibližně v 70 % vyskytuje v mezibuněčných prostorech a zbylých 30 % je uloženo v kostech. Je nejdůležitějším kationtem tělních tekutin, působí na osmotický tlak, objem krevní plazmy, rovnováhu kyselin, přenos nervových vzruchů, přenos látek přes buněčnou membránu. Jeho potřeba se zvyšuje při nadměrném pocení, které je způsobeno sportem, teplým počasím nebo těžkou manuální prací. Ve formě chloridu sodného (NaCl) v kuchyňské soli jej lze najít nejčastěji. K nedostatku dochází jen zřídka, problémem je spíše nadbytečná konzumace sodíku ve formě soli nebo v uzeninách (Roubík et al. 2018).

Ve většině zemí je cílem snížit denní příjem sodíku z hodnot přibližně 9–12 g na méně než 5–6 g. Snížení příjmu soli snižuje krevní tlak u jedinců se zvýšeným krevním tlakem, tak u jedinců s normálním krevním tlakem (He & Macgregor 2013). Nadbytečný příjem sodíku způsobuje poškození ledvin a jater. Dále dochází k tvorbě otoků (Roubík et al. 2018).

6.2.4 Draslík

Jedná se o nejhojnější kationt v intracelulární tekutině, hraje klíčovou roli především ve vzrušivých buňkách, jako jsou svaly a nervy (Stone et al. 2016). Účastní se procesu udržování nitrobuněčného tlaku, je důležitý pro udržení acidobazické rovnováhy. Dále je důležitý pro metabolismus sacharidů, bílkovin a funkci některých enzymů (Roubík et

al. 2018). Mimořádný vliv má adekvátní příjem na kontrolu glukózy a omezení rizika diabetu. Potenciální přínos má zvýšení draslíku ve stravě na snížení rizika hypertenze, hlavního rizikového faktoru pro rozvoj cévní mozkové příhody, ischemické choroby srdeční, srdečního selhání a konečného stádia onemocnění ledvin (Stone et al. 2016). Hlavními zdroji draslíku ve výživě jsou banány, citrusové plody, zelená listová zelenina, rajčata, obiloviny a brambory. Doporučeným denním příjmem je zhruba 2500–4000 mg (Roubík et al. 2018).

6.2.5 Hořčík

Jedná se o čtvrtou nejrozšířenější minerální látku a druhý nejčastější intracelulární kationt. Nejvíce hořčíku obsahují kosti, tkáně a orgány. Stopové množství je v krvi. Dietní referenční příjem hořčíku se pohybuje okolo 310–420 mg/den (Volpe 2013). Současný přísun glukózy podporuje vstřebávání hořčíku. Je nezbytný pro aktivitu nervů a svalů, podílí se na formování kostí, účastní se metabolismu bílkovin a sacharidů a v neposlední řadě se účastní procesu srážení krve. Také se podílí na regeneraci svalů, uvolňuje napětí a navozuje relaxaci svalů. Nadměrný příjem hořčíku může způsobovat ospalost a pokles příjmu potravy. Nedostatek se může projevit zvýšenou dráždivostí a křečemi, stavy úzkosti a nepravidelnou srdeční činností (Roubík et al. 2018). Hořčík zlepšuje příznaky migrén, Alzheimerovy choroby, cévní mozkové příhody (mrtvice), hypertenze, kardiovaskulárních onemocnění a diabetes mellitus 2. typu (Volpe 2013). Zdrojem jsou ořechy a semena, listová zelenina, citrusy a grapefruity, jablka, fíky a ryby (Roubík et al. 2018).

6.2.6 Síra

Je zastoupena především v kůži, vlasech a chlupcích. Součástí je i mnoha strukturálních bílkovin a hormonů, jako je např. insulin a i vitaminů, např. biotinu. Nedostatek síry se prakticky neprojevuje, ale příznakem může být zvýšená lámavost vlasů a nechutenství. Zdrojem jsou vejce, sýry, ryby, maso, vnitřnosti, luštěniny. DDD není u síry stanovena, ale uvádí se, že adekvátní příjem bílkovin odpovídá i adekvátnímu příjmu síry (Roubík et al. 2018).

6.3 Stopové prvky

Stopové prvky jsou součástí hormonů, enzymů a katalyzují chemické reakce probíhající v těle. Adekvátní příjem stopových prvků může podpořit zdravotní stav. Patří mezi ně železo, zinek, jód, kobalt, fluor, chrom, selen, měď, mangan, křemík (Roubík et al. 2018).

6.3.1 Železo

Jedná se o velice důležitý prvek, který umožňuje transport kyslíku do tkání a buněk. Je hlavní funkční jednotkou hemoglobinu, myoglobinu a některých enzymů. Organismus obsahuje zhruba 3–4 gramy železa a většina z toho je vázaná v hemu (krevním barvivu) (Roubík et al. 2018). Zásobní formou železa v organismu je protein feritin. Nedávné důkazy prokázaly aktivní roli feritinů v homeostáze železa (Arosio et al. 2017).

Železo je možné v potravě najít ve dvou formách. První formou je hemové železo, které je především v čerstvém masu (myoglobinu) a ve vnitřnostech, dále ve vaječném žloutku, mořských plodech a sýrech. Nehemové železo se nachází v potravinách rostlinného původu a má nižší využitelnost. Značný nedostatek vede k anémii, která se projevuje bledostí, zpomalením růstu a změnami v krevním obrazu. DDD je u žen ve fertilním věku 18 mg, zatímco u mužů 14 mg (Roubík et al. 2018).

6.3.2 Zinek

Zinek je zásadní pro normální růst, krvetvorbu a neurologický vývoj kojeneckého věku (Krebs 2000). Je nezbytný při syntéze bílkovin, nukleových kyselin, pro využití glukózy, diferenciaci buněk a pro produkci insulinu. V organismu je nejvíce zastoupen ve svalové hmotě, v kostech a játrech. Nedostatek tedy vede ke zpomalení růstu a hojení ran, ke špatné funkci pohlavních orgánů, zvětšení prostaty a poškození kůže, nehtů a vypadávání vlasů. Hlavními zdroji zinku jsou maso a drůbež, vejce, mléko, ryby, luštěniny a celozrnné pečivo. DDD je přibližně 15 mg (Roubík et al. 2018).

6.3.3 Měď

V lidském organismu je mezi 50 a 120 mg mědi. Většina se nachází ve svalech a kostře. Důležitá jsou i játra, která udržují koncentraci mědi v plazmě (Rondanelli et al. 2021). Měď je esenciální stopový prvek, který je důležitý pro mitochondriální oxidativní metabolismus, biosyntézu neurotransmiterů a udržování struktury a funkce nervového a hematologického systému (Gwathmey & Grogan 2020).

Měď je zároveň toxická pro eukaryotické i prokaryotické buňky kvůli své schopnosti katalyzovat prostřednictvím Fentonovy reakce tvorbu agresivních volných radikálů (Balamurugan & Schaffner 2006). Při diagnostice nedostatku mědi se používá léčba, která zahrnuje suplementaci mědi solemi mědi, které se podávají perorálně nebo intravenózně. Většina nedostatku je způsobena neadekvátní suplementací při užívání celkové parenterální výživy. Projevuje se neutropenií a anémií (Chin 2018).

6.3.4 Mangan

Mangan je nezbytným prvkem pro růst, vývoj a udržení zdraví. Je důležitý pro řadu metabolických funkcí jako je energetický metabolismus, funkce imunologického a nervového systému, funkci reprodukčních hormonů a v antioxidantních enzymech, které chrání buňky před poškozením. Zásadní roli hraje i při srážení krve, je důležitým kofaktorem pro různé enzymy (Avila et al. 2013). Při vysokých koncentracích je toxický. Toxicita je charakterizována neuromuskulárním stavem podobným Parkinsonově chorobě s třesem a poruchami obličejového svalstva. Nedostatek je u lidí vzácný. Adekvátní příjem pro ženy je 1,8 mg/den a pro muže 2,3 mg/den (Finley et al. 2003).

6.3.5 Selen

Selen je součástí tkání, především jater, ledvin, srdce, sleziny a mozku. V organismu nedochází k jeho ukládání, a tak může dojít k jeho nedostatku (Roubík et al. 2018). Z nedostatku selenu nebyl u lidí identifikován žádný jednoznačný patologický projev (Fordyce 2007). Oproti tomu nadbytek selenu je pro organismus toxický a karcinogenní (Roubík et al. 2018). Toxicita je ovšem u lidí méně častá než nedostatek selenu. (Fordyce 2007). Zdroji selenu jsou ryby a mořské plody, maso, játra, cibule, rajčata, brokolice a ovesné vločky. DDD je stanoven na 55–60 µg (Roubík et al. 2018).

6.3.6 Chrom

Ve velmi nízkých koncentracích se chrom objevuje ve všech potravinách. Většina chromu v potravě pravděpodobně pochází ze zařízení z nerezové oceli, kde se potraviny zpracovávají. Nebyly stanoveny žádné vztahy mezi příjmem a prospěšnými vlivy na lidské zdraví. Probíhající výzkumy naznačují použití chromu jako léčbu intolerance glukosy. Doposud byl ale vyšetřen pouze malý počet subjektů (Vincent & Lukaski 2018).

6.3.7 Bor

Bor je hojně zastoupen v potravinách a nápojích rostlinného původu, jako je ovoce, listová zelenina a ořechy. Vysoký obsah boru vykazuje např. avokádo, rozinky, arašídy, pekanové ořechy, dále šťáva ze švestek, hroznová šťáva a víno. Pro bor nebyla stanovena dietní dávka. Nebylo prokázáno, že by byl bor pro člověka nezbytný. Ukazuje se ovšem, že má příznivé zdravotní účinky na tvorbu a udržování kostí, kardiovaskulární zdraví (Nielsen & Eckhert 2020).

6.4 Individualita člověka

Mezi lidmi je vysoká variabilita v reakci na potraviny a na redukční diety, proto je zapotřebí mít ke každému jedinci personalizovaný přístup (Berry et al. 2020). Vědecký a lékařský pokrok vedl ke zjištění, že neexistuje jediná, univerzální dieta, která by vyhovovala naprosto každému. Ale jednotlivé reakce na diety mohou být spíše řízeny jedinečnými vlastnostmi hostitele a jeho mikrobiomu (Kolodziejczyk et al. 2019).

7 Mýty ve výživových stylech

Strava a stravovací návyky mají velký vliv na kvalitu života a zdraví. Obvykle jsou ovlivňovány geografickými, náboženskými, etickými a kulturními zvyky. Kromě diet pro regulaci hmotnosti je snaha vytvořit dietní režimy, které by poskytovaly správné poměry vitaminů, minerálních látek a dalších živin s cílem předcházet zdravotním problémům. Příjmem potravy je jemně ovlivněna střevní mikrobiota. Skládá se ze zhruba $3,6 \times 10^{13}$ mikroorganismů o hmotnosti asi 1,8 kg a zahrnuje alespoň 1000 různých druhů známých bakterií, které jsou zapojeny do několika životně důležitých funkcí, jako je trávení sacharidů, potlačení škodlivých mikrobů, aktivita imunitního systému a metabolismus léků. Střevní mikrobiota je spojována s udržováním energetické homeostázy hostitele a podporuje jeho imunitu (Klement & Paziienza 2019).

Navzdory desetiletím různých výzkumů je pozoruhodné, jak málo ve skutečnosti člověk pořád o lidské stravě ví. Existuje mnoho důvodů, proč jsou informace o stravě tak nejednoznačné. Patří mezi ně inherentní obtíže studií prováděných v izolaci, přičemž každá dieta obsahuje komplexní řadu makroživin a mnoho dalších proměnných. Dalším problémem v oblasti porozumění ve výživě je v sebeuvědomění si svého reálného denního kalorického příjmu. Lidé často svůj denní příjem podhodnocují. Existují kulturní faktory se specifickými stravovacími preferencemi, které se napříč populací značně odlišují. Nakonec jsou tu také lidské proměnné kvůli jedinečné lidské genetické a fyziologické výbavě a složením mikrobioty ve střevě, která je pro každého jedince také jedinečná (Barber et al. 2021).

7.1 Jeden typ diety je účinnější než ostatní

V oblasti výživy panuje čím dál větší informační chaos. K dispozici je mnoho vědeckých studií o výživě, ale celkem pravidelně se objevují i zázračné a převratné dietní plány, které jsou ty jediné správné na udržení zdraví a dosažení požadované fyzické formy a kondice (Roubík et al. 2018). Ať už se jedná o keto, paleo, raw, nízkosacharidovou a nízkotučnou dietu nebo dietu podle krevních skupin, přerušovaný půst a dělenou stravu a mnoho dalších.

Optimální diety pro regulaci hmotnosti jsou tématem diskusí nejen mezi mnoha odborníky a výzkumníky na výživu, ale i mezi širokou veřejností. Ať už je každý člověk jedinečný a na každého působí diety odlišně, mají nejučinnější redukční diety charakteristické znaky. Jsou jimi kalorický deficit, složení a kvalita makroživin, ale zapomínat by se nemělo ani na mikroživiny, glykemický index a načasování jídel. Klíčovou složkou redukčních diet a udržení hmotnosti je energetický deficit. Po vzoru „calories-in, calories-out“ se odvětví výživy zaměřuje na koncept „jezte méně a více se hýbejte“ kvůli převládajícímu sedavému způsobu života a množství energeticky bohatých potravin na trhu (Kim 2021). Hlavní formou nízkokalorické diety, je omezení příjmu kalorií z výchozích potřeb člověka nejméně o 15 %. V důsledku poklesu příjmu energie tělo začne využívat tukové zásoby a člověk dosáhl kalorického deficitu (Varady 2011).

Důležitý je i samotný výběr kvalitních potravin. Poptávka po vysoce kvalitních potravinách v posledních desetiletích roste. Velký zájem je o kvalitu potravin z hlediska vyvíjení tlaku na trh nároky spotřebitelů a také z hlediska zdraví a životního prostředí. Spotřebitelé dnešní doby jsou velmi nároční a projevují zájem o kvalitu a zdravotní přínosy produktů, které kupují (Petrescu et al. 2019). Je dobré udržet si výživu, která je založena převážně na minimálně zpracovaných potravinách. Hlavními skupinami jsou celozrnné výrobky, ovoce a zelenina, brambory, luštěniny a mléčné výrobky, ořechy, maso, ryby a vejce. Vše má být konzumováno v rozumné míře (von Koerber et al. 2017). Aby se zdravá strava stala dlouhodobě udržitelnou, musí být atraktivní a uspokojující jak chuťově tak pohledem. Doporučuje se vyšší příjem bílkovin a potravin bohatých na vlákninu kvůli pocitu sytosti (Livovsky et al. 2020).

Dalším důležitým aspektem udržení hmotnosti je pohyb a fyzická aktivita. Již 5% úbytek hmotnosti zlepšuje zdravotní výsledky a v současnosti je standardním cílem při snaze snížit hmotnost. Maximálního úbytku hmotnosti se dosahuje po 6 měsících redukční diety a cvičení. Poté většina jedinců s cvičením a dietou přestává a nabírá hmotnost zpět. Řešením ztráty hmotnosti a dosažení vytoužené postavy není zázračná dieta z internetu, ale změna životního stylu. Ať už se jedná o změnu v současném jídelníčku nebo zařazení fyzické aktivity do běžných dnů (Varkevisser et al. 2019).

Dalším důležitým faktorem, na který se bohužel v dnešní společnosti často zapomíná, je kvalitní a dlouhý spánek. Zdravý spánek podporuje fyzickou a duševní pohodu, je přizpůsobený individuálním a sociálním požadavkům. Jeho vliv je srovnatelný nebo možná i důležitější než pestrá strava a pohyb (Doherty et al. 2019).

7.2 Low-fat je lepší než low-carb

Nejpoužívanější definice nízkosacharidové diety je založena na omezení kalorií přijímaných z cukerných zdrojů ve výši zhruba 10-40 % a relativně velkým podílem denního energetického příjmu z tuků a bílkovin (Barber et al. 2021). Mezi nízkosacharidové diety patří mnoho různých druhů diet, které se liší mírou omezení sacharidů a množstvím tuků. V současnosti jsou populární především různé varianty ketogenní diety, především cyklické ketogenní diety. Od klasické ketogenní diety se odlišuje tím, že v jejím průběhu dochází k pravidelnému přerušování ketózy. Ketogenní fáze se udržují přibližně 5-6 dní v týdnu, poté následují 1-2 dny s vyšším příjmem sacharidů. Zařazování sacharidů je výhodné hlavně pro sportovce kvůli obnově vyčerpaného svalového glykogenu. Cyklická ketogenní dieta je oblíbená zejména u silových sportovců (Roubík et al 2018).

Diety s nízkým obsahem sacharidů jsou větším rizikem pro neadekvátní příjem kvůli omezenému výběru potravin. Obecně nízká konzumace ovoce, zeleniny a celozrnných výrobků snižuje příjem vlákniny, vitaminů, vápníku, draslíku, hořčíku a železa. Pokud nejsou tyto složky potravy nijak kompenzovány může to jedince vystavit zvýšenému riziku onemocnění, pokud je tato dieta dodržována dlouhodobě a příjem ovoce a zeleniny zůstává nízký. Negativní dopad může mít dieta i na zdraví kostí kvůli podpoře ztráty vápníku močí. To je důležité pro ženy a starší osoby, protože jsou náchylní k rozvoji nízké hustoty kostní tkáně a osteoporóze. Kvůli přítomnosti ketolátek v krvi v důsledku nízkosacharidové stravy organismus vytváří acidózu, která podporuje mobilizaci vápníku z kostí do pufované krve a udržuje neutrální pH, což nakonec vede ke zvýšené hladině vápníku v moči. Jakákoli dieta, která je nízkenergetická, povede ke snížení hmotnosti. Dlouhodobé dodržování nízkosacharidové diety může vyvolat některé méně příznivé metabolické účinky, jako je zvýšená ztráta netukové tkáně, zvýšená ztráta vápníku močí, zvýšená hladina homocysteinu v plazmě, zvýšení cirkulujících mastných kyselin, nízký příjem mikroživin. Na druhou stranu jsou i příznivé účinky low-carb, mezi které patří snížení hladiny cirkulujících triacylglycerolů a rychlý úbytek na hmotnosti (Adam-Perrot et al. 2006).

Od poloviny 20. století se stala velmi populární nízkotučná dieta v souvislosti se zjištěním, že nadměrný příjem tuku je rizikovým faktorem pro vznik kardiovaskulárních onemocnění (Roubík et al. 2018). Low-fat nebo lépe řečeno dieta se sníženým příjmem podílu energie z tuků nemusí být ideální pro regulaci tělesné hmotnosti. Nízkotučné diety nejsou spojeny s výhodami při redukci hmotnosti ve srovnání s pouhým omezením kalorií po dobu 6, 12 a 18 měsíců. Neprokázala se ani nadřazenost vůči ostatním dietám k léčbě obezity

a nadváhy (Sackner-Bernstein et al. 2015). Vzhledem k vysokému příjmu energie ze sacharidů se tato dieta občas označuje i jako vysokosacharidová (Roubík et al. 2018).

Pokud si jedinec vybírá dietu kvůli ztrátě hmotnosti, jeví se jako lepší možnost volba nízkosacharidové diety oproti nízkotučné. Je ale důležité uvědomit si, že dodržováním low-carb člověk zhubne nejen tukové zásoby ale i svaly. Nízkosacharidová strava se zdá být lepší i v prevenci kardiovaskulárních onemocnění (Sackner-Bernstein et al. 2015). Ale dodržování racionální stravy, kde budou v rozumném poměru zastoupeny všechny 3 makroživiny, dostatek ovoce a zeleniny, celozrnných výrobků, ryb, luštěnin apod. může člověk při kalorickém deficitu ubývat na hmotnosti, stejně tak jako na nízkosacharidové a nízkotučné dietě. Není tedy zapotřebí hned sahat po dietách, stačí úprava stávajícího jídelníčku (de Ridder et al. 2017).

7.3 Keto dieta

Již od středověku se keto dieta používala jako kontrola záchvatů u epilepsie. Tato metoda se znovu aktivně využívala ve 20. letech 20. století. Od té doby je keto dieta známá jako ideální strava pro širokou veřejnost složená převážně z tuků, tj. vysokotučná nízkosacharidová dieta (Freeman & Kossoff 2010). Určitý úspěch má i ve zmírnění závažnosti symptomů u neurodegenerativních onemocnění, zejména u pacientů s mírnou kognitivní poruchou nebo časnou Alzheimerovou chorobou (Morris et al. 2020).

Během keto diety dochází ke stavu, který se nazývá ketóza. Jde o přirozený stav organismu, je koordinovaný a poskytuje energii v době nedostatku sacharidů a především glykogenu (Gibson et al. 2015). Pro udržení ketózy je důležitý omezený příjem bílkovin, zhruba 1 g/kg tělesné hmotnosti. Při vyšším příjmu bílkovin by docházelo ke glukoneogenezi, přeměně glukogenních aminokyselin na glukosu (Roubík et al. 2018). Během ketózy dochází k produkci ketolátek jako je acetát, β -hydroxybutyrát a acetoacetát, které jsou produkovány v játrech beta-oxidací volných mastných kyselin. Ačkoli je ketóza údajně zodpovědná za potlačení chuti k jídlu, jsou diety s omezeným příjmem sacharidů v rozporu se zásadami zdravé výživy. Dochází totiž k vyřazení potravin zdravě prospěšným, jedná se např. o celozrnné výrobky, luštěniny a ovoce. Existují dvě strategie, podle kterých dochází k potlačení chuti. Jde o velmi nízkoenergetické diety, které poskytují méně než 800 kcal za den a ketogenní nízkosacharidové diety, které razantně omezují příjem sacharidů, naopak umožňují neomezený příjem tuků (Gibson et al. 2015).

Ketogenní dieta má nepříznivý účinek na mikrobiotu. Kvůli limitnímu příjmu sacharidů dochází ke snížení příjmu i zeleniny. Jedinec tedy má vysoce tukovou dietu jen s nezbytně

nutným množstvím bílkovin a bez sacharidů, tím pádem bez vlákniny. Mikrobiota kvůli tomu nemá přísun látek, které by zfermentovala ve svůj prospěch. Dochází ke změně skladby střevní mikrobioty a ovlivnění lidského zdraví ve formě např. průjemových onemocnění. Proto je vhodné zařazovat fermentované potraviny (Paoli et al. 2019).

Pohledy na keto diety jsou velmi odlišné. Mezinárodní konsensus stanovuje sacharidy jako základ potravinové pyramidy pro zdravou výživu. A zastává názor, že nejlepším způsobem hubnutí je snížení celkového příjmu kalorií. Existují názory, že ketogenní diety mohou vést k rozvoji různých nemocí, může nastat problém s inzulínovou rezistencí. A tak je zavedení této diety potřeba konzultovat s lékařem a nutričním terapeutem (Napoleão et al. 2021).

Ketogenní dieta může být vhodná v případě, že se vůbec nepočítá kalorický příjem, např. u obézních pacientů. Tuky a bílkoviny poskytují vyšší sytící efekt, než tomu je u diet s omezeným příjmem tuků i bílkovin. Zároveň potlačuje produkci hormonu gherlinu, který signalizuje prázdný žaludek. Což nakonec ústí ve sníženou konzumaci potravy i příjmu energie. Nicméně pokud bude jedinec přijímat rovnoměrný příjem sacharidů, bílkovin a tuků ukazuje se, že tento styl stravování bude mít stejný efekt jako keto dieta. Je vhodná u nesportovců, kteří chtějí spalovat tuky bez navýšení fyzické aktivity. Vytrvalostní sportovci mohou ketózu dobře využívat. Ovšem pro silové sportovce tato dieta vhodná není. Po jejím ukončení a po ukončení příjmu zhruba 800 kcal za den se lidé dostávají většinou zpět na svou váhu díky jo-jo efektu. Keto dieta je velmi náročná na psychiku, změny nálad, únavu a výkon (Roubík et al. 2018).

7.4 Vegetariánská strava vede k dlouhověkosti

Vegetariánství je styl mající původ již v roce 3200 př.n.l., kdy starověké egyptské civilizace začaly přijímat vegetariánskou stravu kvůli přesvědčení, že zdržení se konzumace masa usnadní jejich reinkarnaci. Další důležitou kolébkou vegetariánství je Indie, kde hinduisté považují krávy za posvátné a dodržují zásady nenásilí. Později začali tuto stravu přijímat i řečtí filozofové, mezi které patří Pythagoras jako vůdčí osoba. Po mnoho staletí bylo vegetariánství známo jako pythagorejská strava. V křesťanské víře se vegetariánství začalo mezi lidmi rozšiřovat až koncem 18. a začátkem 19. století, kdy Darwinova evoluční teorie zpochybnila církevní názory, že zvířata nemají duši a že jejich jediným účelem na Zemi je sloužit lidem jako potrava. V průběhu historie byla expanze vegetariánství spojována s náboženstvím, která hlásají úctu k živým bytostem a přijímají zásadu nenásilí. Patří mezi ně hinduismus, džinismus, sikhismus, buddhismus, hnutí Hare Krišna a církev adventistů sedmého dne (Hargreaves et al. 2021).

Vegetariánství rozlišuje různé formy podle závislosti na tom, co daný člověk záměrně vylučuje ze svého jídelníčku a co naopak konzumuje. Vegetarián obecně popisuje lakto-ovo vegetariánský způsob stravování, který neobsahuje maso, drůbež a ryby, nicméně konzumuje vejce, mléko a mléčné výrobky. Veganský způsob vylučuje všechny živočišné produkty (maso, vejce i mléko a mléčné výrobky) (Parker & Vadeloo 2019). Semi-vegetariánství je uvolněnější styl, kdy je možné občasná konzumace ryb a masa (Hessler-Kaufmann et al. 2021). Pesce-vegetariáni konzumují ryby a mořské plody, ale nekonzumují maso (Parker & Vadeloo 2019).

Běžně se předpokládá, že vyloučení masa ze stravy přispívá ke zlepšení zdravotních výsledků. Protože nadměrná spotřeba uzeného, soleného nebo jinak zpracovaného masa je trvale spojena se zvýšeným rizikem různých onemocnění. Vegetariánská strava je vhodná zejména kvůli velkému množství zkonsumované zeleniny, ovoce, rostlinných bílkovin a celozrnných výrobků, které mohou zlepšit zdravotní stav jedince. Avšak jakýkoli zdravý stravovací styl, jako je např. středomořská strava, může být také bohatý na tyto zdraví prospěšné potraviny (Parker & Vadeloo 2019).

I přes několik příznivých důsledků, které jsou vegetariánské stravě připisovány, stále přetrvávají obavy ohledně úplnosti tohoto stravovacího stylu. Existují názory, že vegetariánská strava, zejména pak veganská, má nedostatek důležitých živin včetně bílkovin, omega-3 mastných kyselin, vápníku, železa, zinku, jodu a vitamínu B₁₂ (Clarys et al. 2014). Je třeba příjem takových živin kontrolovat, protože nízký příjem by mohl vést k nutričním deficitům a zhoršení zdraví jedince s negativním dopadem na jeho kvalitu života. Velký problém může být s vitamínem B₁₂, protože se nachází pouze v potravinách živočišného původu. U vegetariánů a zejména veganů bylo prokázáno, že mají nižší hladiny tohoto vitamínu v séru. V důsledku toho jsou pozorovány vyšší hladiny homocysteinu, jež je spojen se zvýšeným rizikem zánětu. Nedostatek B₁₂ a zvýšený homocystein mohou vést ke zdravotním problémům, jako je anémie a vývojové opoždění u dětí, může být zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění, demence a osteoporózy. U této skupiny je tedy velmi důležité sledovat a doplňovat hladinu vitamínu B₁₂ a případně podporovat příjem obohacených potravin či doplňků stravy (Hargreaves et al. 2021).

Tvrzení, že by vegetariánství bylo cestou k dlouhověkosti je ovlivněno faktory životního prostředí a životním stylem. Tyto faktory nebývají ve studiích často zohledňovány. Dospělí vyznávající vegetariánství, a jeho různé podoby, z různých důvodů (etických či náboženských apod.) často zaujímají i zdravější životní styl (např. absence konzumace

alkoholu a tabáku). To logicky ovlivní zdraví jedince i délku jeho života. Ovšem v posledních letech se v rámci tradiční veganské stravy zvyšuje konzumace zpracovaných nebo smažených potravin, které jsou prokázány rizikovými faktory stravování. Díky tomu bylo odhaleno stále více vegetariánsky smýšlejících lidí, kteří trpí morbidní obezitou a vyžadují operaci ve srovnání s lidmi konzumujícími normální vyváženou stravu. Nejde tedy obecně říci, že by vegetariánství bylo zárukou dlouhověkosti a zdravého života (Norman & Klaus 2020).

7.5 Raw a paleo strava jsou spojeny s vyšší kvalitou života

Paleo strava je v posledních letech velmi populární výživový styl. Jedná se o označení moderní stravy, která napodobuje stravu předků během starší doby kamenné (paleolitu), tato doba zahrnuje většinu lidské existence (Klement & Paziienza 2019). Inspiruje se stravou lovce zvířat a sběrače plodin. Jídelníček je tedy založen na potravinách průmyslově nezpracovaných, jako je ovoce, zelenina, kořínky, libové maso, ryby, vejce a ořechy. Naopak vylučuje konzumaci obilovin, mléka a mléčných výrobků, zpracovaných potravin, cukru a soli (Ghaedi et al. 2019). Příznivci paleo stravy prosazují myšlenku, že se lidský trávicí trakt od paleolitu nijak nezměnil, a proto není člověk schopen ve zdraví konzumovat a trávit produkty zemědělské produkce. Od předků se dnešní člověk odlišuje v řadě věcí. Například složením střevní mikrobioty, zvětšeným mozkem a zmenšeným gastrointestinálním traktem (Roubík et al. 2018).

Dalším hitem dnešní doby je raw strava. Jedná se o stravu, kdy jsou pokrmy připravené do teplot 45 °C. Zastánci vitariánství (raw stravy) prosazují názor, že syrová strava je jednoznačně zdravější než strava tepelně upravená. Kvůli tepelné úpravě totiž podle nich dochází k ničení živin a enzymů, mění se struktura a vytváří se vedlejší produkty, které jsou pro tělo škodlivé (Link & Jacobson 2008). Raw strava je různě popisovaná jako nevařená veganská strava, nevařená zeleninová strava a dieta živé stravy. Ve většině případů jsou živočišné potraviny vyloučeny, ačkoliv někteří příznivci konzumují syrová játra (Hobbs 2005).

Stručně řečeno, paleolitická a raw strava může sloužit jako model pro výběr zdravých potravin. Hypoteticky je výběr potravin důležitější než počítání kalorií nebo makroživin kvůli zamezení zdravotním problémům v západním světě. Libové maso, ryby, zelenina, hlízy, ovoce, bobule, ořechy a vejce lze vyzkoušet při prevenci onemocnění. Nicméně občasná konzumace průmyslově zpracovaných potravin nepředstavuje nijak závažné riziko. Naopak vařením masa se zvyšuje využitelnost bílkovin, proto není základ raw stravy úplně založen na pravdě. (Lindeberg 2012).

7.6 Přerušovaný půst je vhodný pro každého

Dalším populárním stylem ve výživě je přerušovaný půst a jeho různé varianty. Lze klasifikovat 3 základní modifikace přerušovaného půstu nebo hladovění. První je hladovění ob den, dále celodenní hladovění a nakonec konzumace jídla v časově vyhrazeném úseku. V mnohých kulturách se jedná o dlouhou tradici zdravotní prevence, kdy má docházet k očistě střev (Roubík et al. 2018). Během období nalačno dochází k mnoha metabolickým změnám, které zahrnují snížení hladiny glukosy, snížení zásoby glykogenu, mobilizaci mastných kyselin, snížení leptinu a můžou být i spojeny se zvýšenou úrovní bdělosti. Přerušované půsty se využívají především k vytvoření kalorického deficitu a tím i následným poklesem tělesné hmotnosti (Obert et al. 2017). Během period, které se opakují, jedinec přijímá buď velmi omezený příjem kalorií nebo vůbec žádný (Welton et al. 2020).

Nejvíce prostudovanou možností přerušovaného půstu je varianta, kdy člověk 24 hodin hladoví a po dobu dalších 24 hodin konzumuje jídlo. Mechanismem této diety je, že v den konzumace jídla nedochází ke kompletní energetické kompenzaci hladovění předcházejícího dne a díky tomu dochází ke ztrátě tuku a tělesné hmotnosti. Jinými slovy, potřeba energie na 48 hodin je pokrytá konzumací potravin za 24 hodin. Tím pádem se vytvoří kalorický deficit a jedinec hubne. Byly zaznamenány stejné nebo lepší účinky na redukci tělesné hmotnosti a tuku než u klasické nízkotučné diety, ve které je energetický příjem snížen každý den. Další typ přerušovaného půstu funguje na principu zařazení 2 dnů bez konzumace potravin v týdnu, přičemž dalších 5 dní jedinci přijímají stravu odpovídající jejich energetické bilanci. Tento druh diety nemá tak efektivní účinek na redukci hmotnosti. Omezením konzumace potravy 1-2 dny v týdnu netvoří tak velký kalorický deficit potřebný k redukci. Nejběžněji používanou variantou přerušovaného hladovění je varianta, kdy je hladovění omezeno na období 16-20 hodin denně, po kterém následuje 4-8 hodinové období konzumace potravin. Ve většině případů dochází ke ztrátám na hmotnosti, avšak krom ztráty tuku rovněž dochází ke ztrátě svalové hmoty (Roubík et al. 2018).

V současné době neexistují kontrolované studie, které by potvrdzovaly vztah mezi přerušovaným půstem a dlouhověkostí (Dong et al. 2020). I přes fakt, že přerušované hladovění může být vhodným výživovým stylem pro některé pracovně velice vytižené osoby, pro jiné pracovně vytižené osoby tento styl bude naopak přítěží. Bude u nich docházet k poklesu pracovní výkonnosti, sníženému soustředění, zvýšené únavě. Může docházet i k vyšší chuti na sladké (zdroje rychlé energie) a další zdroje průmyslově zpracovaných potravin.

Nemůže se tedy obecně říci, že by přerušovaný půst byl ideálním stylem pro každého a všichni by ho měli dodržovat (Roubík et al. 2018).

Důležité je také říci, že ke ztrátě hmotnosti může rovněž docházet vlivem toho, že jedinci ve dnech bez půstu nejsou schopni v daném časovém okně kompenzovat kalorický deficit, který by měli (jinými slovy nejsou schopni zkonsumovat za daný den množství vypočítaného jídla) (Rynders et al. 2019).

7.7 Dieta podle krevních skupin je vědecky podložena

Spojitosť mezi krevními skupinami AB0 a dietou podle krevních skupin propagoval PJ D'Adamo ve své knize vydané v roce 1996 s názvem „Eat Right For Your Type”. Dieta si získala pozornost široké veřejnosti. Podle této teorie se předpokládá, že krevní skupiny AB0 odhalují stravovací návyky předků a dodržování stejných stravovacích zvyklostí vede ke zlepšení zdraví a snížení rizika chronických onemocnění. Skupina 0 je považována za krevní skupinu předků, kteří se živilo jako lovci a sběrači, takže by měli konzumovat potraviny s vysokým obsahem živočišných bílkovin. Lidé s krevní skupinou A by měli prospívat z vegetariánské stravy, protože jejich předci se usadili v zemědělských oblastech a konzumovali rostlinnou stravu. Jedinci, kteří byli pastevcí a pěstitelé měli mít údajně skupinu B. Takže jejich potomci mohou konzumovat jak stravu rostlinou, tak živočišnou. Skupina AB podle teorie vznikla promícháním a tito jedinci mají stravu rozmanitou (Wang et al. 2014).

Dieta podle krevních skupin je často dotazovaná dieta ohledně její platnosti a účinnosti. Důkazy pro tato tvrzení nebyly ve vědecké literatuře podloženy (Cusack et al. 2013).

7.8 Carnivore diet poskytuje všechny základní živiny

Carnivore diet neboli masožravá dieta je založená na konzumaci potravin živočišného původu. Vyloučení rostlinných potravin je v tomto směru považováno za benefitní kvůli údajným účinkům proti autoimunitním onemocněním. Jídelníček je z velké části zbaven sacharidů a obsahuje relativně velké množství tuků, dochází tedy i ke ketóze. Její stupeň se liší podle množství zkonsumovaných bílkovin (O’Hearn 2020).

Podle obecných názorů by dlouhodobá konzumace výhradně živočišné stravy vedla k výrazným nutričním nedostatkům a ve srovnání s rostlinnou stravou měla negativní zdravotní účinky, včetně zhoršení trávicího traktu, hlavně pokud se jedná o zdraví mikrobioty a rizika rozvoje kardiovaskulárních onemocnění (Lennerz et al. 2021).

Průzkum databází živin v potravinách ukazuje, že prakticky neexistují žádné esenciální živiny, které by se nedaly nalézt alespoň v určitém druhu živočišných potravin. Bylo by ale chybou uvažovat, že všechny živiny jsou z daného zdroje stejně využitelné. Otázkou ale zůstává, zda je možné získat potřebné množství vitamínu C a vápníku ze živočišných potravin. V carnivore diet lze najít všechny základní živiny, ale ne vždy jsou obsaženy v běžně konzumovaných potravinách ve velkém nebo dostačujícím množství, pokud je cílem splnit stanovené doporučené denní dávky. Historické a klinické údaje naznačují, že všechny akutní potřeby mikroživin lze uspokojit bez rostlinné stravy, ale dlouhodobé důsledky nejsou doposud známy. Ohrožena může být hlavně hladina vápníku (O’Hearn 2020).

7.9 Makrobiotická strava může vyléčit rakovinu

Makrobiotika se používá především k popisu filozofie, kulturního hnutí a stravovacího stylu. Japonský filozof George Oshawa zpopularizoval makrobiotickou stravu jako specifický kontext, který se začal používat jako terapeutický přístup k rakovině. Standardní makrobiotická strava poskytuje rámec, který se upravuje v závislosti na věku, pohlaví, intenzitě aktivity, osobních potřebách a prostředí. Zahrnuje respekt k tradičním potravinám a klimatickým i sezónním vlivům na dostupnost jednotlivých potravin. Z velké části je makrobiotika založena na východních filozofických principech jin a jang (Kushi et al. 2001). Jedná se o přesvědčení, že všechny věci mají dva protichůdné, a přesto doplňující se aspekty (Rezash 2008). Bylo prokázáno, že makrobiotická strava snižuje celkový tělesný tuk a hmotnost. Vytváří příznivé změny v určitých metabolických ukazatelích, jako je hladina glukosy a lipidů v séru. Ovšem její bezpečnost z pohledu dostatku živin je zpochybňována u malých dětí s ohledem na jejich růstové požadavky. Obavy se soustředí na energetickou hodnotu, obsah tuku, bílkovin a zastoupení vitamínu B₁₂ a železa (Harmon et al. 2015).

Makrobiotická strava se podobá vegetariánské. Veškeré maso a mléčné výrobky jsou ze stravy vyloučeny a nahrazeny mnoha sójovými produkty. Vyloučeny nebo částečně omezeny jsou i citrusové plody a některé druhy zeleniny. Dvakrát až třikrát týdně jsou povoleny ryby, sezónní ovoce, ořechy a semena. Nedoporučuje se suplementace vitaminů a minerálních látek. Doporučuje se specializovaná technika kulinární úpravy a změna životního stylu. Dalším striktním omezením je povolení jen jediného nápoje, a tím je speciální čaj, který se má pít pouze v případech žízně (Cunningham & Marcason 2001). Zcela se vyhýbá konzumaci cukrů a umělých sladidel. Koncem 60. let 20. století lidé, kteří dodržovali makrobiotickou stravu trpěli kurdějemi, anémií, hyperprotenémií, hypokalcémií, vyhublostí, podvýživou a selháváním ledvin. Její popularita kvůli tomu opadla. Výzkum souvislostí mezi

makrobiotikou a léčbou rakoviny je omezený. K vyhodnocení rizik a přínosů makrobiotické stravy ve vztahu k prevenci rakoviny a průběhu onemocnění je potřeba více výzkumů. Tato strava je riziková z důvodu možnosti vzniku výživových nedostatků, pokud se makrobiotická strava dodržuje důsledně. Nemůže se ovšem tvrdit, že by makrobiotika byla lékem na rakovinu. Je zapotřebí dalšího výzkumu o výživě a makrobiotice, aby mohly být vyřčeny jakékoliv rozumné závěry o jejich vzájemném vztahu k rakovině (Rezash 2008).

8 Mýty ve výživě

Casazza et al. 2013 definují mýty jako přesvědčení, která jsou považována za pravdivá, i přes vyvracející důkaz. Domněnky jako přesvědčení, jež jsou považovány za pravdivé i když jejich pravdivost zatím nepotvrzují ani nevyvracejí přesvědčivé důkazy.

Potravinové mýty jsou výživové koncepty, které jsou špatně odůvodněné nebo odporují vědeckým důkazům, ale i přesto je někteří jednotlivci považují za pravdivé. Znalosti o výživě jsou důležitým nástrojem v boji proti dezinformacím a pomáhají i při výběru potravin. Nedostatek znalostí o potravinách může souviset s jejich špatným výběrem. Zdravé stravovací návyky jsou důležité pro udržení celkového zdraví a duševní pohody, slouží i jako prevence nemocí. Existuje však mnoho stravovacích mýtů, které ohrožují nutriční znalosti lidí, proto je obtížné dodržovat adekvátní stravovací návyky a lidé často neví, čemu mají věřit. Je tedy důležité, aby zdroje o výživě byly důvěryhodné a vědecky podložené. Ne každý článek na webových stránkách se zakládá na pravdě (Florença et al. 2021).

8.1 Podvýživa není závažná

Podvýživa bez rozdílu postihuje lidi napříč všemi fázemi života, od kojenců a dětí až po dospívající a starší dospělé. Podvýživa označuje nedostatky, přebytky nebo nerovnováhu v příjmu energie nebo živin. Je rozdělena do tří stavů – podvýživa jako taková, kdy dochází k chřadnutí, zakrnění a podváze. Dále jde o podvýživu související s mikroživinami, jako je anémie z nedostatku železa, nedostatek vitamínu A nebo nedostatek jódu a poruchy s ním spojené. Posledním stavem je nadváha, např. obezita a nepřenositelná onemocnění související se stravou (Schuetz et al. 2021).

Podvýživa je běžný a nedostatečně řešený a neléčený problém (Saunders & Smith 2010). Příčinami podvýživy jsou neadekvátní příjem potravy a nebo určitá onemocnění. Jedná se složitou problematiku, která zahrnuje nedostatek potravy, špatnou zdravotní péči nebo nehygienické životní prostředí (Patlán-Hernández et al. 2022). Kdysi byly podvýživa

a nedostatek živin spojovány se zeměmi s nízkou a střední kvalitou života a nadváha naopak s vyspělými zeměmi. Dnes má mnoho částí světa všechny tři problémy související s podvýživou najednou (Schuetz et al. 2021).

Podvýživa představuje hrozbu již po tisíciletí. Pokrok při řešení této problematiky nebyl dostatečný ani při značném hospodářském vývoji a vědeckých inovacích. Tradičně se k obezitě a podvýživě přistupovalo odděleně, ale stále více se uznává, že mají mnoho společného (Wells et al. 2021). Podvýživa je spojována s onemocněním a může vzniknout v důsledku sníženého příjmu energie z potravy, sníženou absorpcí makro a mikroživin a zvýšeného energetického výdeje. Snížený příjem potravy je pravděpodobně nejdůležitějším faktorem podvýživy. Předpokládá se, že k tomu dochází kvůli ztrátě chuti k jídlu. U nemocničních pacientů může být problém zhoršen tím, že jim není poskytována pravidelná výživná strava v prostředí, kde jsou chráněni před rutinními klinickými činnostmi a kde jim je v případě potřeby nabídnuta pomoc (Saunders & Smith 2010).

Naopak obezita může vyplývat z různých hormonálních, genetických a metabolických procesů. Je to také stav vyplývající z faktorů životního stylu zahrnující nadměrnou konzumaci potravin a nedostatek fyzické aktivity. Obezita zvyšuje riziko doprovodných onemocnění, mezi něž patří mimo jiné hypertenze nebo osteoartróza (Kobylińska et al. 2022). V poslední době je stále více populární normalizace obezity a bagatelizace problémů s ní spojených. Obézní lidé i přes snahu udržet se ve zdravé kondici mají pořád vyšší riziko kardiovaskulárních onemocnění než lidé s normální hmotností, kteří se pohybu moc nevěnují (Johnson 2018).

8.2 Skrytý hlad neexistuje

Skrytý hlad je definován jako absence více mikroživin, např. zinek, železo, jód a vitamin A jsou nejčastěji limitujícími mikroživinami ve stravě. Ke skrytému hladu dochází v důsledku konzumace jednoho druhu potravin po dlouhou dobu nebo po celý život. Tato potravina může být energeticky bohatá a člověka zasytí, avšak chybí jí důležité látky pro správné fungování organismu. Odhaduje se, že skrytým hladem trpí více než dvě miliardy lidí na celém světě, zejména v rozvojových zemích, kde se spoléhá na levné potraviny a kde je strava monotónní. Úspěšná strategie pro boj se skrytým hladem musí být udržitelná, nákladově efektivní a musí být schopná přinášet úspěch i v nejdlejších komunitách (Lowe 2021).

Nejedná se ale pouze o tyto oblasti, skrytým hladem mohou trpět i lidé s nadváhou či obezitou ve vyspělých zemích celého světa. Jedním z řešení se zdá být biofortifikace

základních plodin cílovými mikroživinami a omezit tak podvýživu a podpořit dobré životní podmínky cílových skupin populace (Siwela et al. 2020).

8.3 Mléko zahleňuje

Již Moses Maimonides ve 12. století spojoval příjem mléka s astmatem. I tradiční čínská medicína poukazuje na tvorbu hlenu po konzumaci mléka a doporučuje se mu vyhýbat. Pravděpodobný podklad to má v tom, že mléko stimuluje sekreci hlenu v dýchacím traktu, zvýší se odpor dýchacích cest a zhorší se stav astmatu. Dodnes přetrvává přesvědčení, že je mezi konzumací mléka a astma spojení i přes velmi málo vědeckých důkazů, který by to potvrzovaly (Thiara & Goldman 2012).

Ačkoli se objevují studie potvrzující, že mléko způsobuje hlen, jedná se o nezaslepené studie, u kterých bylo k vysvětlení použito zkreslených záznamů. Jedná se například o studii, kterou publikovali Arney & Pinnock 1993, kde zjistili, že vyřazení mléka zlepšuje příznaky kašle a rýmy, a to především v noci. V tomto případě se jednalo o nezaslepenou studii. Dále jde o studii, kde Rowe & Rowe 1956 navrhli, že k astmatu může přispívat celá řada potravin. Ovšem s vývojem léků proti astmatu byla tato studie zanedbána (Bartley & McGlashan 2010).

Žádná studie ale neprokázala významný vliv na tvorbu hlenu. Woods et al. 1998 nezjistili po podání UHT mléka ve srovnání s placebem z rýzového nápoje žádné bronchokonstrikční účinky. Haas et al. 1991 nezjistili žádné změny při testu ve výdechových průtocích u pacientů s astmatem a u zdravých jedinců při podání plnotučného, odstředěného mléka a vody. Difúzní kapacita se snížila po podání plnotučného mléka, ovšem pokles je připsán obsahu tuku a ne tvorbě hlenu. Ani Nguyen 1997 ve dvojité zaslepené a placebem kontrolované práci, kde pracoval s dospělými atopickými pacienty s mírným astmatem, nenalezl důkaz bronchokonstrikce, která by byla vyvolaná kravským mlékem (Bartley & McGlashan 2010).

8.4 Mléko je pro dospělého člověka nestravitelné

Mléko je první potravou savců a dodává veškerou energii a živiny potřebné k zajištění správného vývoje a růstu v postnatálním období. Spotřeba mléka u člověka přetrvává až do dospělosti. Mléčné výrobky jsou považovány za vyvážené a výživné potraviny a bývají zahrnuty jako důležité složky zdravé výživy. Termín mléko by se měl vztahovat pouze na mléko produkované mléčnými žlázami hospodářských zvířat. Tato definice vylučuje takzvané mléčné výrobky rostlinného původu. Měly by se označovat jako nápoje a na mléka, jak je uvedeno v Právních předpisech Evropské unie (Pereira 2014).

V lidském a kravském mléce je obsažen disacharid laktosa. Aby mohla být využita, je zapotřebí enzymu laktázy. Enzym laktáza, běžně známý jako β -galaktosidáza, je odpovědný za hydrolyzu laktosy na monosacharidy glukosu a galaktosu. Ty jsou následně absorbovány střevními enterocyty do krevního řečiště a jsou dále využívány jako zdroj energie v případě glukosy a galaktosa se stává složkou glykolipidů a glykoproteinů (Lomer et al. 2008). Při nedostatečné aktivitě laktázy v kartáčovém lemu sliznice tenkého střeva dochází ke střevním nebo extraintestinálním příznakům, které jsou způsobeny konzumací laktosy a jedná se o laktosovou intoleranci (Di Costanzo & Berni Canani 2018).

Původ laktosové intolerance může být způsoben vrozeným nedostatkem laktázy, jedná se tedy o autozomálně recesivní onemocnění, kde je aktivita enzymu snížena nebo úplně chybí již od narození. Dále může být způsobena sekundárním nedostatkem laktázy jako přechodný stav, kdy dochází k nadměrnému růstu bakterií tenkého střeva např. při celiakii nebo Crohnově chorobě. V tomto případě dochází k úplnému či částečnému vyřazení mléka a mléčných výrobků. Terapeutický přístup je založen na dietní léčbě, na kterou by měl dohlížet nutriční terapeut, který dokáže upravit jídelníček tak, aby nehrozilo riziko malnutrice. Ovšem zdravý jedinec se konzumace mléka a mléčných výrobků nemusí obávat (Berni Canani et al. 2016).

V době mezi 5000 – 10 000 lety př. n. l. se vyskytla mutace, která zajišťuje zachování enzymu i v dospělosti, a tak umožňuje trávení laktosy i v pozdějším věku. Docházelo tedy v průběhu času k adaptaci na příjem mléka. Tato „laktázová perzistence“ je široce rozšířena zejména u obyvatel severozápadní Evropy. Jedná se o genetickou výhodu v zemích, kde je méně slunečního záření. Kvůli tomu dochází k příjmu vitamínu D nejen ze slunečního záření, ale i z potravy. Díky tomu i v České republice má zhruba 80 % obyvatel alelu pro zachování enzymu i v dospělosti, a tak většina populace v ČR nemá s konzumací mléka problémy. Tolerance laktosy je regionálně rozdílná. Zatímco v Dánsku má s laktosou problém jen zhruba 4 % dospělých, v Thajsku je to naopak okolo 97 %. Také většina Afroameričanů a Indiánů jsou v dospělosti intolerantní na laktosu. Nejedná se ale o původní evropské obyvatelstvo. Pokud tedy člověk netrpí laktosovou intolerancí není žádný důvod, proč by měl vyřadit mléko a mléčné výrobky ze svého jídelníčku, když se jedná o bohatý zdroj celé řady různých živin (Roubík et al. 2018).

8.5 Zmrazené potraviny mají menší nutriční hodnotu než čerstvé

Kvalitu mražených potravin během zpracování a skladování může ovlivnit více faktorů. Je veliký zájem o zkoumání a pochopení vlivu faktorů na kvalitu, o použité metody zmrazování,

morfologii ledových krystalů nebo v neposlední řadě teploty a teplotní výkyvy během distribuce a skladování (Giannakourou & Taoukis 2021).

Zmrazování je velice rozšířený proces konzervace potravin, který je využíván jak potravinářským průmyslem, tak jednotlivými domácnostmi a spotřebiteli. Za kvalitní proces výroby zmrazených potravin je považováno rychlé zmrazování, kdy dochází k tvorbě velkého počtu malých krystalů (Roos 2021).

Tvorba malých krystalů má výhodu, že způsobují menší praskání buněčné stěny a dochází k nižšímu vysychání buněk. Dalším způsobem mražení je pomalé chlazení. To se nedoporučuje kvůli odtoku intracelulární vody ven z buněk a dochází k tvorbě extracelulárního ledu. Může dojít k vysušení buněk (Kumar et al. 2020).

Spotřebitelé jsou ohledně kvality mražených potravin kritičtí. Proto je důležité dodržet regulovaný chladicí řetězec začínající místem výroby až k maloobchodnímu prodeji. Nedodržení může mít za následek nechtěnou ztrátu kvality potravin. Nesmí se zapomínat ani na správnost skladování v chladničce, kde může docházet ke kolísání teplot. To způsobí opakované zmrazování a rozmrazování a dochází ke ztrátě na kvalitě (Kumar et al. 2020).

Výhodami mražených potravin jsou pohodlí a snížení odpadu. Je dobré poukázat na fakt, že mražené potraviny (ať už se jedná o zeleninu nebo ovoce) mají často srovnatelný nebo větší počet živin než v čerstvém stavu. Je to kvůli době kdy se potravina sklízí. Potraviny, které se budou zmrazovat se sklízí v období, kdy jsou živiny na nejvyšší úrovni. Oproti tomu čerstvé produkty jsou sbírány před vrcholem zralosti, následně baleny, skladovány, přepravovány a opět skladovány (Li et al. 2017).

8.6 Potraviny obsahující gluten jsou nezdravé

Významná část populace v poslední době rychle mění své stravovací návyky kvůli tomuto šířícímu se mýtu. Je podporován televizními talk show, doporučením celebrit a influencerů, kteří varují před nebezpečným lepkem, který každodenně přijímáme v potravinách. Bezlepkový trend pramení z přesvědčení, že konzumace potravin obsahující pšenici nebo jiné obiloviny s glutenem (lepkem) může vést k nabírání na hmotnosti, obezitě, ale také k řadě onemocnění od depresí a úzkostí až po artritidu a autismus (Nash & Slutzky 2014). Na tento trend zareagovali i výrobci potravin, kteří v posledních letech začali na svých produktech používat výrazná a barevná označení „bez lepku“ nebo případně „gluten free“. Označení se objevují také u potravin, které nejsou zdrojem lepku, a tak jde pouze o marketingový tah. Lepek je již po dobu 10 000 let přirozenou součástí lidského jídelníčku

od doby, kdy lidé začali přecházet od lovu a sběru k zemědělství. Nejedná se tedy o žádnou moderní potravinu představující nebezpečí pro zdravého člověka (Roubík & Šindelář 2018). Pšeničná kultura je velice oblíbená pro svou schopnost přizpůsobit se různému počasí, je také vyhledávaná díky své vysoké výtěžnosti, nízké ceně ve srovnání s nutriční hodnotou a přidává chutnost různým výrobkům (Cruchet et al. 2016).

Lepek (latinsky i anglicky gluten) je skupina zásobních proteinů v zrnech obilovin, které se dělí podle rozpustnosti ve vodě na prolaminy a gluteliny. V pšenici tvoří lepek 78 % ze všech bílkovin, kde je především zastoupen směsí prolaminů gliadinu a gluteninu. A právě pšeničný alfa-gliadin je tím očerňovaným nepřítelem, který může u některých jedinců způsobovat různé nežádoucí zdravotní komplikace. Název lepek ovšem skutečně pochází od slova lepit, ale neznamena to, že by se kvůli němu lepila střeva. Lepek určuje kvalitu pšeničné mouky a schopnost vytvořeného těsta, kterému lepek dodává žádoucí vlastnosti, jako je elasticita, pomáhá těstu nakynout a také udržení tvaru výsledného výrobku (Roubík et al. 2018).

U geneticky predisponovaných jedinců se může objevit autoimunitní onemocnění celiakie. Projevuje se chronickým zánětem na sliznici tenkého střeva. Ve střevu nedochází k trávení gliadinu, který je bohatý na glutamin a prolin, pomocí trávicích enzymů a peptidázou kartáčového lemu (Wu et al. 2021). První popsáný případ pochází již z 2. století př. n. l. od Aretaeuse z Cappadocia, který popsal stav pacienta slovem „koiliakos“, neboli „utrpení ve střevech“. Rozvoj celiakie je geneticky determinován a častým spouštěčem je virové onemocnění způsobené adenoviry a rotaviry (Roubík et al. 2018). V posledních desetiletích zaznamenala celiakie mnoho úspěchů. Mezi ně patří například ohromné znalosti o patofyziologii tohoto onemocnění a nabízí se spousta možností pro další výzkum (Pinto-Sanchez et al. 2021).

Pokud tedy lidé trpí celiakií či alergií na pšenici, poté je vyřazení lepku z jídelníčku vhodné. Pokud nikoliv, konzumace lepku v rozumné míře nepředstavuje žádné riziko. Výskyt celiakie je v posledních desetiletích prakticky stejný, takže rapidní nárůst oblíbenosti bezlepkových diet nemá s výskytem celiakie nic společného. Obsah lepku v pšenici je za posledních 100 let prakticky stejný, dokonce se předpokládá, že je stejný už od doby její domestikace. Je důležité také zmínit, že označení „bezlepkový“ neznamena „zdravý“. Pokud dojde k vyřazení potravin s lepem a nahradí se pouze bezlepkovými variantami bez náhrady živin, připraví se člověk o hodnotný zdroj vlákniny, vitaminů sk. B a sacharidů (Roubík & Šindelář 2018).

V dnešní době neexistují žádné vědecké důkazy o tom, že by bezlepková strava byla jakýmkoliv zdravějším způsobem nebo že by přechod na bezlepkovou stravu sám o sobě podporoval úbytky hmotnosti a spalování tuků. Bezlepková strava je obtížnější na vyvážení živin a je přibližně 2x dražší, než strava s obsahem lepku (Missbach et al. 2015). Také není prokázáno, že by u zdravých lidí zvyšovala konzumace lepku riziko vzniku autoimunitního onemocnění, jako např. diabetes mellitus 1. typu. Ani konzumace lepku u zdravých sportovců nemá vliv na jejich sportovní výkon. Vyřazením lepku nedosáhnou zvýšeného sportovního výkonu ani se tím nezlepšuje trávení (Lis et al. 2015).

8.7 Umělá sladidla nejsou bezpečná

Umělá sladidla jsou stále oblíbenější alternativou cukru. Nazývají se také nenutritivní sladidla, nízkokalorická sladidla, intenzivní sladidla. Poskytují intenzivnější sladkost a žádné nebo velmi malé množství kalorií na gram. Hojně se používají v nápojích, dietních produktech, dokonce i v ústních vodách. Takové produkty se pak označují jako „light“, „sugar free“ nebo „diet“. Jejich použití je v široké škále potravin ale mnoho obav je ohledně jejich bezpečnosti (Sharma et al. 2016).

Nenutriční sladidla jsou látky různých chemických tříd, které jsou 30- 13 000krát sladší než sacharosa. Od přírodních sladidel se odlišují tedy intenzitou sladkosti, povlaku na zubech a pachuti. Proto může každé sladidlo jinak ovlivnit vnímanou chuť a použití v potravinářských výrobcích. Mezi nejvíce ocerňované sladidlo patří aspartam. Je přibližně 200x sladší než sacharosa. Na rozdíl od jiných umělých sladidel obsahuje aspartam 4 kalorie na gram. Avšak díky jeho veliké sladivosti se používá jen malé množství k dosažení požadované sladké chuti. A tak potravina nebo nápoj s ním obsahují jen zanedbatelné množství energie. Aspartam se v těle nehromadí, protože se rychle tráví. On ani jeho složky se nedostanou do tlustého střeva, díky tomu není nijak ovlivněna mikrobiota. Dalším nenutritivním sladidlem je sacharin, který patří mezi nejstarší umělá sladidla a je přibližně 300x sladší než sacharosa, ovšem jeho nevýhodou je mírně nahořklá pachut'. Sacharin se řadí mezi jedny z nejvíce toxikologicky prozkoumaných látek (Pang et al. 2021).

Umělá sladidla procházejí důkladným schvalovacím procesem, než jsou použita v potravinářství. Navíc se používají jen ve velmi malých koncentracích a zdaleka se nepřibližují množství, která se používají ve studiích posuzující bezpečnost a které se provádí na zvířatech. Jsou tedy bezpečná a udává se i řada jejich výhod (Kroger et al. 2006). Nahrazení slazených nápojů za nápoje s umělými sladidly může vést ke snížení tělesné hmotnosti díky vzniklému kalorickému deficitu. To je vhodný způsob u obézních lidí, kteří se nechtějí vzdát slazených

nápojů. U diabetiků pomáhají redukovat množství přijatých sacharidů v potravě. I přes přesvědčení mnoha lidí umělá sladidla nezvyšují hladinu krevní glykémie. Ani u člověka nezpůsobují rakovinu ani zubní kaz. Umělá sladidla jsou tedy bezpečná, ale i tak by se jejich konzumace neměla přehánět (Lohner et al. 2017).

V některých případech vědci naznačují, že nekalorická sladidla mohou ve skutečnosti přispívat ke zvýšenému příjmu energie kvůli svému působení na mozek. Takovéto diskuse jsou ovšem stále předmětem diskuse. Zdá se však, že užívání umělých sladidel vede k přechodné deaktivaci hypotalamu. Díky tomu nedochází k dostatečné signalizaci pocitu sytosti hypotalamem kvůli nedostatečnému kalorickému obsahu. Současná zjištění uvádějí, že reakce hypotalamu jsou řízeny hlavně sladkou chutí s kalorickým obsahem. A tak sladká chuť bez kalorií zřejmě nevyvolává trvalou odezvu z těchto částí mozku. Díky tomu lidé mohou mít větší sklony k chutím na sladké. Je tedy otázkou, zda klasický cukr není v rozumné míře lepším řešením (van Opstal et al. 2019).

8.8 Konzumace tuků je nezdravá

Tuk se stal nepochopenou a mylně odsuzovanou živinou. Již od 60. let minulého století přetrvává přesvědčení, že tuk je špatný. Díky tomu vzniklo mnoho převážně neúčinných diet a tisíce potravin označených jako „bez tuku“, ale s vysokým obsahem kalorií. Tvzení, že tuk je špatný, je problematické, protože existují tři hlavní typy tuků přijímané v potravinách a mají velmi odlišné účinky na zdraví (Skerrett & Willett 2010). Jedná se o nasycené (SFA), mononenasycené (MUFA) a polynenasycené (PUFA) kyseliny (Liu et al. 2017).

Dvojná vazba ve struktuře tuků určuje tekutost při pokojové teplotě, díky tomu tuky bohaté na polynenasycené mastné kyseliny mají tendenci být při pokojových teplotách kapalné, zatímco tuky bohaté na nasycené mastné kyseliny, jako je máslo, jsou pevné. Nasycené mastné kyseliny jsou velice široce považovány za zdraví škodlivé, kvůli svým následkům na kardiovaskulární onemocnění. Naproti tomu se prokázalo, že polynenasycené mastné kyseliny mají prospěšnou roli. Fungují jako biologické mediátory, které souvisejí s prevencí kardiovaskulárními stavy, jako je infarkt myokardu (Bajželj et al. 2021).

Nasycené tuky jsou obsaženy především v živočišných produktech, jako je máslo, sýry, plnotučné mléko, smetana a tučné maso. Dále také v průmyslově zpracovaných potravinách, např. zmrzlina, sušenky nebo také v rychlých občerstveních. Hojně se vyskytují i v olejích rostlinného původu, jako je olej kokosový, palmový a palmojádrový. Nejrozšířenější nasycenou mastnou kyselinou v těle je palmitová kyselina, která se nachází v mase a masných výrobcích,

zpracovaných potravinách a v některých rostlinných olejích. Dalšími důležitými nasycenými mastnými kyselinami jsou stearová kyselina a myristová kyselina. Jsou obsaženy v masném a mléčném tuku. Je prokázáno, že je vztah mezi nasycenými mastnými kyselinami a výskytem ischemické choroby srdeční. Také je prokázáno, že zvyšují hladinu LDL i HDL cholesterolu (Chong et al. 2006). Do této skupiny se řadí i máselná, kapronová, kaprylová, kaprinová a laurová kyselina (German & Dillard 2004).

German & Dillard 2004 naznačují, že kdyby nasycené mastné kyseliny neměly žádnou hodnotu ve výživě nebo byly pro člověka škodlivé, evoluce by nejspíše v mléčné žláze nezavedla prostředky pro produkci nasycených mastných kyselin, které poskytují zdroj výživy pro zajištění růstu, vývoje a přežití savčích potomků.

Další skupinou mastných kyselin jsou trans mastné kyseliny, které mají specifické vlastnosti. Vznikají při částečné hydrogenaci rostlinných olejů vyráběných průmyslově, jako jsou např. margaríny. Nebo se přirozeně vyskytují v hovězím, jehněčím mase a mléčných výrobcích. Je dokázáno, že trans mastné kyseliny vyráběné průmyslově mají škodlivé účinky na kardiovaskulární systém. Proto byl jejich obsah v potravinách regulován a výrazně snížen. Přírodní trans mastné kyseliny jsou stále předmětem výzkumu (Bajželj et al. 2021).

Na rozdíl od SFA mají MUFA a PUFA užitečné aktivity v metabolismu. PUFA jsou dále klasifikovány do skupin omega-3 a omega-6 na základě pozice první dvojné vazby od metylového konce mastné kyseliny. Například omega-3 mají protizánětlivé vlastnosti a jejich příjem je spojován se sníženým rizikem kardiovaskulárních onemocnění (Siriwardhana et al. 2013).

Omega-3 PUFA, stejně tak jako omega-6, jsou esenciálními živinami. Nejjednodušší omega-3 mastnou kyselinou je alfa-linolenová kyselina a vyskytuje se v rostlinných olejích, jako je lněný, řepkový a sójový olej. PUFA s delšími řetězci jsou obvykle spojovány s rybami a rybím tukem. Tyto mastné kyseliny představují eikosapentaenovou kyselinu (EPA) a dokosapentaenovou kyselinu (DPE) a dále dokosahexaenoovou kyselinu (DHA) (Surette 2013). Mezi omega-6 mastné kyseliny se řadí gama-linolenová kyselina, arachidonová a linolová. Za posledních 10 000 let došlo v lidské stravě k velkým změnám, to se ovšem nedá tvrdit o změnách genů. Není tedy překvapivé, že zavedená západní strava, která je nedostatečná na omega-3 a bohatá na omega-6 mastné kyseliny, podporuje zánětlivá onemocnění. Omega-6, a zejména arachidonová kyselina se svými eikosanoidy, mají opačné účinky než omega-3 mastné kyseliny a mění fyziologický stav na prozánětlivý se zvýšenou produkcí cytokinů.

Omega-3 mají protizánětlivý účinek a hojně se nacházejí např. v rybím tuku (zejména DHA a EPA) (Balić et al. 2020).

Doporučení pro spotřebu celkového tuku a složení tuku ve stravě se stále přehodnocují. K uspokojení denních energetických, nutričních potřeb těla a zároveň k minimalizování rizika chronických onemocnění se doporučuje přijímat 20–35 % energie z tuků (German & Dillard 2004). Neplatí však to, že tuk by měl být ze stravy vyrazen, jelikož se mastné kyseliny účastní důležitých fyziologických procesů, včetně termoregulace, syntézy sexuálních hormonů, protizánětlivých agens (prostaglandiny) apod.

8.9 Detoxifikační techniky

Detoxikace je dnes již běžným a všeobecně známým termínem. Vztahuje se na hubnutí, zotavení se ze závislosti nebo je používán jako všelék na mnoho nespecifických onemocnění (Allen et al. 2011). I přes velkou oblibu detoxikačních diet zůstávají termíny toxin a detoxikace nesprávně definované. Během detoxikace probíhá bezpečné a účinné vysazení návykové látky. Cílem je minimalizovat abstinenci příznaky a zmírnit vedlejší účinky. Toxiny se obecně týkají tedy drog a alkoholu (Diaper et al. 2014). Toxin má v kontextu s detoxikačními dietami mnohem méně určitý význam. Jedná se o znečišťující látky, syntetické chemikálie, těžké kovy, zpracované potraviny a další škodlivé produkty pocházející z moderního světa. Detoxikační průmysl rozděluje chemikálie na dvě oddělené skupiny. A to zdravé a škodlivé a úplně opomíjí, že velmi důležitá je dávka chemikálie. Nižší dávka nemusí být škodlivá a vyšší dávka už vytváří jed (Klein & Kiat 2015).

Detoxikační diety slouží jako krátkodobé procesy (obvykle 2 až 21 dní), které jsou učené k odstranění toxinů z těla, podpoře zdraví a redukci hmotnosti. Tyto diety zahrnují úplné hladovění, konzumaci pouze džusů a následnou úpravu stravy. Dochází k častému užívání projímadel, diuretik, vitaminů a také „očistných potravin“ (Klein & Kiat 2015). Díky extrémnímu snížení kalorického příjmu, často až na 400 kalorií denně, dochází ke snížení tělesné hmotnosti. Dochází také ke ztrátě vody, v případě že jsou začleněna projímadla. Takto nízkokalorické diety vedou k větší produkci stresových hormonů včetně kortizolu (Obert et al. 2017). Jeho účinky mohou mít negativní vliv, stimuluje chuť k jídlu a tím pádem může docházet k opětovnému nabírání hmotnosti (Mazurak et al. 2013). Po ukončení diety dochází opět k nárůstu hmotnosti, protože jedinci nejsou schopni dodržet takto nedostačující příjem energie (Obert et al. 2017).

Gillett et al. 2021 popisují případ 51leté ženy, která byla dříve v dobrém zdravotním stavu a u které se projevíly neurologické příznaky sekundárně způsobené vážnou hyponatremií po užívání detoxikačního čaje. Detoxikační čaj měl pravděpodobně silný diuretický účinek. Již ve více případech byla pozorována spojitost mezi detoxikačními čaji a těžkou hyponatremií. Kvůli tomu by zdravotníci i veřejnost měli věnovat pozornost možným zdravotním důsledkům a pokud je to možné, měla by se konzumace těchto produktů konzultovat s praktickými lékaři.

Detoxikační diety postrádají svůj význam, protože tělo si dokáže s nebezpečnými látkami poradit samo, a tak je jejich zařazení celkem nesmyslné. Hlavním orgánem zodpovědným za detoxikaci organismu, včetně léků a dalších endogenních sloučenin jsou játra (Turgut et al. 2021). Dalším důležitým detoxikačním centrem je střevo s mikroorganismy, které lze užívat ve formě probiotik. Zabezpečují kolonizaci a normalizaci narušených střevních mikrobiálních komunit, vylučují patogeny z organismu a podílejí se v neposlední řadě i na produkci těkavých mastných kyselin, které hrají roli při udržování energetické homeostázy. Dále zvyšují adhezi střevních buněk a produkci mucinu a podporují aktivitu imunitního systému (Plaza-Diaz et al. 2019).

8.10 Konzumace potravin bohatých na cholesterol je nezdravá

Cholesterol je steroidní alkohol a existuje buď volně v membránách nebo tvoří estery s mastnými kyselinami, jako jsou plazmatické lipoproteiny. Savci ho dokáží syntetizovat, a tak se nachází v živočišných produktech, jako je maso, vnitřnosti, mořské plody a vaječné žloutky. Okolo cholesterolu panuje velký zmatek. Mnoho lidí se domnívá, že potravinám s cholesterolem je třeba se vyhýbat a že díky tomu pak v krvi budou mít jen malou nebo dokonce žádnou hladinu cholesterolu. To ve skutečnosti není pravda. Jedná se o přírodní látku, která je nezbytnou součástí buněčných membrán, účastní se syntézy steroidních hormonů a žlučových kyselin bez kterých by život nebyl udržitelný. Cholesterol je možné vyrobit v játrech de novo, takže omezením příjmu cholesterolu ze stravy si člověk nijak nepomůže, spíš naopak (Chong et al. 2006).

V krvi je cholesterol vázaný v lipoproteinech v transportní formě cholesterolu HDL a LDL. Důležitý je zejména jejich poměr. Lipoproteiny HDL transportují cholesterol z periférií jako např. z cév do jater. Naopak lipoproteiny LDL transportují cholesterol z jater do periférií, kde dochází k jeho ukládání do cévní stěny. Přesně řečeno v potravě neexistuje žádný hodný a zlý cholesterol, ale pouze cholesterol, který je následně díky lipoproteinům transportován v těle na různá místa, přičemž jejich poměr vyjadřuje aterogenní index. A tím i zdravotní riziko, to ale lze ovlivnit stravou a cvičením (Roubík et al. 2018).

Současná literatura nepodporuje názor, že by cholesterol ve stravě zvyšoval riziko srdečních onemocnění u zdravých jedinců. K obavám společnosti ale mohlo dojít z důvodu, že se cholesterol běžně v potravinách vyskytuje spolu s nasycenými mastnými kyselinami, a proto by mohl být aterogenní (Soliman 2018).

8.11 Konzumace soli je nezdravá

Primární složka soli, chlorid sodný, je nezbytná pro život i pro kardiovaskulární zdraví. Sodík je hlavním extracelulárním iontem (Cheshire 2021). Během několika milionů let evoluce lidé spotřebovali méně než 0,25 g soli denně. Dokud zhruba před 5000 lety Číňané nezjistili, že sůl je možné používat jako konzervant. Sůl poté nabyla obrovského hospodářského významu, bylo díky ní možné uchovávat potraviny během zimy a umožnila rozvoj osídlených komunit. Její příjem dosáhl vrcholu kolem 70. let 19. století. Příjem soli klesal s vynálezem mrazáku a lednice. Ovšem s nedávným nárůstem spotřeby vysoce solených zpracovaných potravin se příjem soli opět zvyšuje. V mnoha zemích je spotřeba soli přibližně 9–12 g/den. U dětí starších 5 let je spotřeba okolo 6 gramů na den a s věkem se zvyšuje (He & MacGregor 2010).

Ve většině zemí pochází zhruba 80 % spotřebované soli z průmyslově zpracovaných potravin. Pokud je tedy snaha v populaci o snížení příjmu soli, je zapotřebí spolupráce s potravinářským průmyslem. Ovšem sůl je v potravinářském průmyslu velmi důležitá. Je zvýrazňovačem chuti, dokáže oživit nevýrazné jídlo, upřednostňuje některá zbarvení (jako je chlebová kůrka), zvyšuje hmotnost potravin, kvůli své schopnosti zadržovat vodu. Proto snížení soli v potravinách musí být přijatelné z hlediska chuti, technologie i hygieny (Delahaye 2013).

Sůl patří mezi úzkou skupinu potravin, která se konzumuje i v populacích, které nemají přístup k jiným obohaceným potravinám a často jsou u nich mikroživiny v deficitu. A tak se často sůl fortifikuje např. jódem, fluorem, železem nebo listovou kyselinou (Modupe & Diosady 2021). Nadměrná konzumace soli je spojena s hypertenzí, srdečními chorobami a cévní mozkovou příhodou. Jedním ze způsobů, jak omezit příjem soli je jíst čerstvé potraviny a připravovat si jídlo doma. Z mnoha důvodů ale lidé upřednostňují balené potraviny, kde nemá spotřebitel tak velkou kontrolu nad množstvím spotřebované soli (Katz 2017). Důležitá je i konzumace potravin bohatých na draslík, mezi které patří třeba banány, hroznové víno, hrách, vlašské ořechy nebo pšenice. Draslík v těle působí jako antagonistu sodíku. Tím pádem jedinci konzumující velké množství sodíku mohou těžit ze zvýšeného příjmu draslíku. Vyšší příjem draslíku ku sodíku má silnější účinky na snížení krevního tlaku a na riziko

následného kardiovaskulárního onemocnění. Je důležitá rozmanitost stravy. Tělo je samo schopné poměrně snadno sodík vyloučit močí (Weaver 2013).

Konzumace sodíku má ale velký význam pro vnitřní fungování organismu. Jak již bylo zmíněno v kapitole 6.2.3, sodík je nejdůležitějším kationtem tělních tekutin a ovlivňuje jejich osmotický tlak, objem krevní plazmy, rovnováhu kyselin, elektrickou aktivitu buněk, přenos nervových vzruchů a přenos látek přes buněčnou membránu, dále je aktivátorem některých enzymů. Tělo s ním umí velice dobře hospodařit (Roubík et al. 2018).

8.12 Doplnky stravy nejsou bezpečné

Doplňky stravy v posledních letech čelí časté kritice. Lidé se obávají původu a bezpečnosti doplňků stravy. Odvětví se potýká i s názory, že zde není žádná regulace. Doplnky stravy podléhají řadě předpisů pro jejich bezpečnost a označování jako kategorie potravin, které jsou určeny jako doplněk stravy, nikoli léky. Z toho vyplývá, že doplňky stravy nemusí dodržovat stejně přísné normy jako léčiva. Ale i přesto je regulace na území Evropské unie velice přísná a zavedení nového produktu na trh je velice obtížný proces (Israelsen & Lampe 2016).

Průkaz účinnosti závisí na celé řadě výzkumných přístupů, od základního výzkumu mechanismu účinků in vitro až po studie prováděné na zvířatech a následně lidech (Dwyer et al. 2018). Doplnky stravy jsou definovány jako produkty užívané perorálně a jejichž cílem je doplnit stravu. Jsou zdrojem koncentrovaných živin k prevenci, zmírnění, posílení nebo ovlivnění fyziologických procesů v těle. Jejich používání je široce rozšířené, uvádí se, že zhruba 75 % jedinců ve vyspělých zemích užívá jeden nebo více doplňků stravy (Barnes et al. 2016).

Všechny doplňky stravy distribuované na českém trhu jsou bezpečné a látky v nich obsažené jsou schválené. Pokud by se například dostal na trh suplement, který obsahuje zakázanou (dopingovou) látku nebo látku zdraví škodlivou, musel by být takový výrobek ihned stažen z trhu. Takové riziko hrozí při dovozu některých zahraničních produktů, které mohou obsahovat látky zakázané v ČR a v EU. Samotné účinky na lidský organismus látek běžně obsažených v doplňcích stravy jsou zdravotně nezávadné a důkladně testované. Proto lze v dnešní době zakoupit suplementy v lékárnách i supermarketech. U velké řady látek je ověřena i jejich účinnost (Roubík et al. 2018).

Doplňky jsou kontroverzní mezi lidmi i z hlediska jejich účinnosti. Při adekvátní a vyvážené stravě nejsou potřeba. Takové stravy ale v dnešní době dosáhne jen málokdo. Kvůli snadné dostupnosti v lékárnách a drogeriích hrozí nebezpečí toxických účinků

při nekontrolovatelných vysokých dávkách po dlouhou dobu. Proto by se jejich užívání mělo konzultovat s odborníky. Spotřeba doplňků stravy stoupá především v obdobích infekčních onemocnění (Kamarli Altun et al. 2021). Rychlé přijímání doplňků ze strany veřejnosti vytvořilo potenciál pro šíření dezinformací. Vzhledem k těmto potenciálním obavám ohledně bezpečnosti, které s sebou užívání doplňků stravy přinášejí, je potřeba zajistit, aby veřejnost měla možnost získat spolehlivé informace o tomto tématu. Většina běžné veřejnosti používá jako zdroj informací internet a časopisy. Diskutovaným tématem je i využitelnost živin z doplňků stravy, k tomu je zapotřebí dalších výzkumů (Marx et al. 2016).

8.13 Třtinový cukr je zdravější než bílý cukr

Média jsou plná zpráv, že bílý cukr je jed a konzumovat by se měl pouze cukr třtinový. Cukrová řepa i cukrová třtina jsou obě primárními zdroji sacharosu, běžně nazývané cukr. Rafinovaný bílý řepný i třtinový cukr jsou chemicky téměř identické. Bílý cukr obsahuje sacharosu 99-100 % a třtinový okolo 96-98 %. Obsahem se tedy nijak výrazně od sebe neliší. Zbytek jejich složení tvoří voda a stopové sloučeniny. Třtinový cukr je upřednostňován z důvodů obsahu melasy, která obsahuje stopové množství minerálních látek, například železa, vápníku, hořčíku, fosforu nebo draslíku. Kvůli obsahu železa je tedy tento cukr mylně chápán jako prevence proti anémii. Ovšem třtinový cukr ho obsahuje pouze cca 0,7-2 mg/100 g cukru a DDD je 15 mg. Člověk by musel zkonzumovat od 0,75 do 2 kg třtinového cukru za den. Z toho vyplývá, že takový objem cukru není možné zkonzumovat s ohledem na své zdraví. Z hlediska možného benefitu nebo naopak negativních dopadů na lidské zdraví konzumace bílého nebo třtinového cukru tak nepředstavuje žádný rozdíl. Problémem dnešní doby je spíše jeho celková nadměrná konzumace v potravinách, kterou je zapotřebí snížit (Urbanus et al. 2014). Jedná se především o monosacharidy a disacharidy přidané do potravin výrobcem, kuchařem v podobě různých koláčů nebo koblih a mnoha dalších výrobků (van Loveren 2019).

Rozdíl mezi bílým a hnědým cukrem je velice minimální. Bílý cukr se získává z cukrově řepy, kdy je v rezačkách řezána na řepné řízky, které jsou následně vyslazovány difúzí z původního obsahu cca 17 % cukru na necelé 1 % cukru. Vyslazené řízky jsou dále lisovány a jsou dopravovány do zemědělství, kde nacházejí své další uplatnění. Surová šťáva získaná difúzí se dvoustupňově čistí přidávkem vápenného mléka, které je následně sráženo oxidem uhličitým na saturační kal a ten se oddělí na filtraci a používá se jako hnojení v zemědělství. Odstředěním kalu ze surové šťávy vzniká lehká šťáva, která obsahuje kolem 16 % cukru. Ta se dále zahušťuje až na hustotu kolem 65 % sušiny. Následným zpracováním vzniká směs s krystalky cukru. Cukrovina se poté odstřeďuje na odstředivkách, kde se promyje s malým

množstvím vody a tím vzniká bílý cukr, který jde dále do sušárny, kde je sušen na požadovanou vlhkost. Oproti tomu při výrobě třtinového cukru z cukrové třtiny nedochází k finálnímu dočistění, a proto jsou přítomny stopová množství minerálních látek (Rein & Rein 2009).

Nejde tedy říci, že by třtinový cukr měl oproti bílému nějaké blahodárné účinky na zdraví. Je to spíše na spotřebiteli, který z nich bude upřednostňovat. Důležité je pamatovat na fakt, že nadměrná konzumace cukru je v posledních letech považován za příčinu řady nepřenositelných onemocnění. Každý by se měl snažit omezit příjem jednoduchých cukrů z průmyslově zpracovaných potravin (Throsby 2018). Další populární alternativou klasického bílého cukru je med. Z chemického hlediska se jedná o směs, kde převládá fruktosa a za ní následuje glukosa. Nejedná se o nijak výrazně se lišící potravinu. Med, kromě cukru (celkový obsah $\approx 82\%$), navíc obsahuje vodu, enzymy, vitaminy (zejména vitamin B₆) a minerální látky (da Silva et al. 2016).

8.14 Kokosový olej je superpotravinou

V posledních desetiletích se kokosový olej dočkal veliké pozornosti. Oblibu si získal kvůli údajným pozitivním efektům jako je vliv na hubnutí a redukční diety, jeho použití podporuje zdravé vaření, údajně podporuje lesklé a zdravé vlasy, stejně jako mladistvou pokožku a bojuje proti zubnímu kazu, podporuje bronzově opálenou pokožku, krásné rty a má mnoho dalších účinků. Kokosový olej se stal žádoucím kvůli vysokému stupni nasycení, (až 92 %) a tak je odolný vůči oxidativním modifikacím, jako je žluknutí a poskytuje dobrou tepelnou stabilitu, (bod zakouření se pohybuje v rozmezí 177-203 °C). Díky tomu je kokosový olej vhodný ke smažení. Ale při konzumaci pouze kokosového oleje hrozí problém kvůli tomu, že není zdrojem esenciálních omega-3 a omega-6 mastných kyselin. Kromě nasycených mastných kyselin obsahuje kokosový olej i další minoritní látky, jako jsou fosfolipidy, steroly, tokoferoly a těkavé látky. Tyto látky hrají důležitou roli při modulaci chemických a fyzikálních vlastností oleje (Deen et al. 2021).

Kokosový olej se získává ze zralých kokosových jader pomocí mechanických nebo tepelných procesů. Rozdíl v přípravě olejů způsobuje změny v jejich chemickém složení i fyziologických aktivitách. V závislosti na použité metodě přípravy se rozlišují oleje: panenský olej (nerafinovaný), rafinovaný olej a fermentovaný olej (Narayanankutty et al. 2018).

- a) Panenský olej (nerafinovaný) se získává z čerstvého a zralého kokosového ořechu pomocí procesu lisování. Tento olej neobsahuje chemická rozpouštědla ani jiná

bělidla nebo dezodorační činidla. Zachovává si své přirozené smyslové vlastnosti a vysoký obsah bioaktivních sloučenin.

- b) Rafinovaný olej se získává vytlačáním z kokosových ořechů. Dále se olej podrobí zpracování jako rafinace, bělení a dezodorační. Díky tomu vzniká olejový produkt bez chuti a zápachu a má i vyšší kouřový bod.
- c) Fermentovaný olej se získává fermentační metodou. Olej se získává z kokosového mléka za použití kultury probiotických bakterií. Cílem tohoto procesu je uvést emulzi do nestabilní části, v důsledku čehož se olejová část nahromadí na povrchu, a tak se oddělí od ostatních částí, jako jsou sacharidy, bílkoviny a voda. Tento olej má žlutou barvu a má charakteristický fermentovaný zápach (Mikołajczak 2017).

Navzdory sporným otázkám ohledně tuků ve stravě jsou považovány za základní živiny, protože jsou důležité pro uskutečnění kritických funkcí v těle. Bez ohledu na tyto výhody tuků jsou diety s jejich vysokým obsahem spojeny se zvýšenou prevalencí obezity a zvýšeným rizikem rozvoje onemocnění koronárních tepen, vysokého krevního tlaku nebo diabetes mellitus (Boateng et al. 2016).

Souhrnně nezlepšuje příjem kokosového oleje hodnoty pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění ve srovnání s jinými rostlinnými oleji, jako je např. olivový olej. Používání kokosového oleje může zvýšit hladiny cholesterolu ve větší míře než u jiným rostlinných olejů. Je zapotřebí dlouhodobých klinických studií, aby se potvrdil jakýkoli zdravotní přínos této současné superpotravin, která je propagována napříč odvětvími od výživy až po zamezení výskytu zubních kazů. A navzdory velké mediální snaze používání kokosového oleje nenabízí jednodušší strategii při hubnutí ani nezvyšuje pocit sytosti (Santos et al. 2019).

8.15 Řepkový olej obsahuje nebezpečnou erukovou kyselinu

Většina přijímaných lipidů pochází z jedlých olejů, které jsou nezbytné pro každodenní život kvůli poskytnutí energie, esenciálních mastných kyselin a vitaminů rozpustných v tucích. Rostlinné oleje jsou komplexní směsí triacylglyceridů s různými nasycenými a nenasycenými mastnými kyselinami, fosfolipidy, fytosteroly a tokoferoly. V dnešní době je doporučován olej s vysokým obsahem nenasycených mastných kyselin, protože nadměrný příjem nasycených mastných kyselin představuje riziko kardiovaskulárních onemocnění. V lidské výživě je důležitý jejich vzájemný poměr. Nasycené mastné kyseliny kromě své fyziologické funkce (jako je např. syntéza cholesterolu) přispívají ke stabilitě oleje, zatímco nenasycené mají

zdravotní výhody, jako je např. snížení lipoproteinů s nízkou hustotou (LDL). Řepkový olej je vysoce kvalitní olej, který je možné využít při vysokoteplotním vaření. Celosvětová produkce řepky za poslední dvě desetiletí v porovnání s jinými olejnatými semeny ohromně vzrostla. Řepkový olej je mezi třemi nejvíce vyráběnými jedlými oleji ve světové produkci olejů (Chew 2020).

V první polovině 20. století byl řepkový olej málo uznávaný pro své nepříznivé senzorické vlastnosti a vysokou koncentraci erukové kyseliny. Jedná se o mastnou kyselinu považovanou za toxikologicky negativní. Ale díky šlechtění odrůd brukve řepky s nízkým obsahem erukové kyseliny a glukosinolátů a pokrokem v technologii výroby a zpracování se výrazně zlepšily podmínky pro použití řepkového oleje. Řepkový olej tedy obsahuje jen nepatrné množství této kyseliny, které je pro zdraví naprosto neškodná. Vyrábí se z odrůd bezerukových nebo nízkoerukových. Konzumace řepkového oleje se tedy člověk nemusí obávat. Mezi jeho výhody patří příznivé složení mastných kyselin, a proto se také doporučuje používat u kojenců a v dětské výživě (Russo et al. 2021).

9 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou v oblasti mylných představ ve výživě a různých dietárních stylech za pomoci použití odborné literatury a vědeckých článků. Mýty ohledně stravování jsou všudypřítomné a ve velké míře ovlivňují spotřebitele ve výběru potravin. Cílem práce bylo vysvětlit tyto mylné představy na základě vědeckých publikací a ujasnit tak čtenáři pohled na výživu a potraviny. Nemělo by se zapomínat ani na důležitou roli fyzické aktivity, kvality spánku nebo míry stresu. I ty úzce souvisí s výživou člověka a ovlivňují jeho výběr potravin, způsob trávení, energetický výdej atd.

Závěrem bych chtěla zdůraznit, že neexistuje jeden výživový směr, který by vyhovoval naprosto každému a všichni bychom ho měli dodržovat. Každý by se měl stravovat podle zásad správné výživy tak, aby se cítil a byl zdravý. Věda zatím nepřišla na žádný jediný radikální způsob, jak nejrychleji zhubnout. Člověk by při pohledu na takovýto článek měl zpozornět a rozumně nad ním uvažovat. Mnohé mýty spojené s konzumací potravin jsou založené na glorifikaci jednoho výživového stylu, který většinou některé specifické složky z jídelníčku zcela vylučuje (např. carnivore, vegetariánství, gluten-free a lactose-free, bez tuku). Z dostupných dat však vyplývá, že plošně zavedený specifický způsob výživy zdaleka nebude vyhovovat každému (vzhledem k individuálním fyziologickým potřebám každého z nás). Obecné rady se v dietologii nedají uplatnit. Pakliže by ale měla být vyřknuta jedna univerzální rada tak taková, že zdravá strava by měla vždy být založena na konzumaci jídla o dostatečné pestrosti (diverzitě, kvality) a množství (kvantity) a které je dostatečně bohatá na všechny potřebné makro a mikroživiny.

10 Literatura

- Adam-Perrot A, Clifton P, Brouns F. 2006. Low-carbohydrate diets: nutritional and physiological aspects. *Obesity Reviews* **7**:49-58.
- Allen J, Montalto M, Lovejoy J, Weber W. 2011. Detoxification in naturopathic medicine: a survey. *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)* **17**: 1175-1180.
- Arney WK, Pinnock CB. 1993. The Milk Mucus Belief: Sensations Associated with the Belief and Characteristics of Believers. *Appetite* **20**: 53-60.
- Arosio P, Elia L, Poli M. 2017. Ferritin, cellular iron storage and regulation. In *IUBMB Life. Blackwell Publishing Ltd* **69**:414-422.
- Avila DS, Puntel RL, Aschner M. 2013. Manganese in health and disease. *Metal Ions in Life Sciences* **13**:199-227.
- Azaïs-Braesco V, Pascal G. 2000. Vitamin A in pregnancy: requirements and safety limits. *The American Journal of Clinical Nutrition* **71**:1325S-1333S.
- Bajželj B, Laguzzi F, Rööös E. 2021. The role of fats in the transition to sustainable diets. *The Lancet Planetary Health* **5**:644–653.
- Balamurugan K, Schaffner W. 2006. Copper homeostasis in eukaryotes: Teetering on a tightrope. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Cell Research* **1763**: 737.746.
- Balić A, Vlašić D, Žužul K, Marinović B, Bukvić Mokos Z. 2020. Omega-3 Versus Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acids in the Prevention and Treatment of Inflammatory Skin Diseases. *International Journal of Molecular Sciences* **21**:741.
- Barber TM, Hanson P, Kabisch S, Pfeiffer AFH, Weickert MO. 2021. The Low-Carbohydrate Diet: Short-Term Metabolic Efficacy Versus Longer-Term Limitations. *Nutrients* **13**:1187.
- Barnes K, Ball L, Desbrow B, Alsharairi N, Ahmed F. 2016. Consumption and reasons for use of dietary supplements in an Australian university population. *Nutrition* **32**:524–530.

- Bartley J, McGlashan SR. 2010. Does milk increase mucus production? *Medical Hypotheses* **74**:732-734.
- Bastos Maia S, Rolland Souza A S, Costa Caminha M de F, Lins da Silva S, Callou Cruz R de SBL, Carvalho Dos Santos C, Batista Filho M. 2019. Vitamin A and Pregnancy: A Narrative Review. *Nutrients* **11**:681.
- Berni Canani R, Pezzella V, Amoroso A, Cozzolino T, di Scala C, Passariello A. 2016. Diagnosing and Treating Intolerance to Carbohydrates in Children. *Nutrients* **8**:157.
- Berry SE, Valdes AM, Drew DA, Asnicar F, Mazidi M, Wolf J, Capdevila J, Hadjigeorgiou G, Davies R, al Khatib H, Bonnett C, Ganesh S, Bakker E, Hart D, Mangino M, Merino J, Linenberg I, Wyatt P, Ordovas JM, ... Spector TD. 2020. Human postprandial responses to food and potential for precision nutrition. *Nature Medicine* **26**:964-973.
- Blundell JE, Gibbons C, Caudwell P, Finlayson G, Hopkins M. 2015. Appetite control and energy balance: impact of exercise. *Obesity Reviews*, **16**:67-76.
- Boateng L, Ansong R, Owusu WB, Steiner-Asiedu M. 2016. Coconut oil and palm oil's role in nutrition, health and national development: A review. *Ghana Medical Journal* **50**:189-196.
- Burdge GC, Lillycrop KA. 2012. Folic acid supplementation in pregnancy: are there devils in the detail? *British Journal of Nutrition* **108**:1924–1930.
- Calvo MS, Lamberg-Allardt CJ. 2015. Phosphorus. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)* **6**:860-862.
- Cargill K. 2016. *Food Cults: How Fads, Dogma, and Doctrine Influence Diet*. Rowman & Littlefield Publishers, Lanham, Maryland, USA.
- Casazza K, Fontaine KR, Astrup A, Birch LL, Brown AW, Bohan Brown MM, Durant N, Dutton G, Foster EM, Heymsfield SB, McIver K, Mehta T, Menachemi N, Newby PK, Pate R, Rolls BJ, Sen B, Smith Jr DL, Thomas DM, Allison DB. 2013. Myths, presumptions, and facts about obesity. *The New England Journal of Medicine* **368**:446-454.

- Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaeker P, Vanaelst B, de Keyzer W, Hebbelinck M, Mullie P. 2014. Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pesco-vegetarian and omnivorous diet. *Nutrients* **6**:1318-1332.
- Cruchet S, Lucero Y, Cornejo V. 2016. Truths, Myths and Needs of Special Diets: Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Autism, Non-Celiac Gluten Sensitivity, and Vegetarianism. *Annals of Nutrition and Metabolism*, **68**:42–50.
- Cunningham E, Marcason W. 2001. Is There Any Research to Prove That a Macrobiotic Diet Can Prevent or Cure Cancer? *Journal of the American Dietetic Association* **101**:1030.
- Cusack L, de Buck E, Compennolle V, Vandekerckhove P. 2013. Blood type diets lack supporting evidence: a systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition* **98**:99-104.
- da Silva PM, Gauche C, Gonzaga LV, Costa ACO, Fett R. 2016. Honey: Chemical composition, stability and authenticity. *Food Chemistry* **196**:309-323.
- Daly AN, O’Sullivan EJ, Walton J, McNulty BA, Kearney JM. 2021. Eating behaviour styles in Irish teens: a cross-sectional study. *Public Health Nutrition* **24**:2144-2152.
- de Ridder D, Kroese F, Evers C, Adriaanse M, Gillebaart M. 2017. Healthy diet: Health impact, prevalence, correlates, and interventions. *Psychology & Health* **32**:907-941.
- Deen A, Visvanathan R, Wickramarachchi D, Marikkar N, Nammi S, Jayawardana BC, Liyanage R. 2021. Chemical composition and health benefits of coconut oil: an overview. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **101**:2182-2193.
- Deer RR, Volpi E. 2015. Protein intake and muscle function in older adults. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* **18**:248-253.
- Di Costanzo M, Berni Canani R. 2018. Lactose Intolerance: Common Misunderstandings. *Annals of Nutrition and Metabolism* **73**:30-37.
- Diaper AM, Law FD, Melichar JK. 2014. Pharmacological strategies for detoxification. *British Journal of Clinical Pharmacology* **77**:302-314.

- Doherty R, Madigan S, Warrington G, Ellis J. 2019. Sleep and Nutrition Interactions: Implications for Athletes. *Nutrients* **11**:822.
- Dong TA, Sandesara PB, Dhindsa DS, Mehta A, Arneson LC, Dollar AL, Taub PR, Sperling LS. 2020. Intermittent Fasting: A Heart Healthy Dietary Pattern? *The American Journal of Medicine* **133**:901-907.
- Dostálová A. 2019. Víím, co jím. Cukry - sacharóza, glukosa, fruktóza. Kde se vyskytují a proč je máme omezovat?. Available from: https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Cukry---sacharoz-a,-glukoza,-fruktoza.-Kde-se-vyskytuji-a-proc-je-mame-omezovat_s10012x19311.html (accessed January 2022)
- Dwyer JT, Coates PM, Smith MJ. 2018. Dietary Supplements: Regulatory Challenges and Research Resources. *Nutrients* **10**:41.
- Elder CJ, Bishop NJ. 2014. Rickets. *The Lancet* **383**:1665-1676.
- Finley JW, Penland JG, Pettit RE, Davis CD. 2003. Dietary Manganese Intake and Type of Lipid Do Not Affect Clinical or Neuropsychological Measures in Healthy Young Women. *The Journal of Nutrition* **133**:2849-2856.
- Firth J, Gangwisch JE, Borisini A, Wootton RE, Mayer EA. 2020. Food and mood: how do diet and nutrition affect mental wellbeing? *BMJ (Clinical Research Ed.)* **369**:2382-2382.
- Florença SG, Ferreira M, Lacerda I, Maia A. 2021. Food Myths or Food Facts? Study about Perceptions and Knowledge in a Portuguese Sample. *Foods (Basel, Switzerland)* **10**:2746.
- Fordyce F. 2007. Selenium Geochemistry and Health. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* **36**:94-97.
- Freeman JM, Kossoff EH. 2010. Ketosis and the Ketogenic Diet, 2010: Advances in Treating Epilepsy and Other Disorders. *Advances in Pediatrics* **57**:315-329.
- German JB, Dillard CJ. 2004. Saturated fats: what dietary intake? *The American Journal of Clinical Nutrition* **80**:550-559.

- Ghaedi E, Mohammadi M, Mohammadi H, Ramezani-Jolfaie N, Malekzadeh J, Hosseinzadeh M, Salehi-Abargouei A. 2019. Effects of a Paleolithic Diet on Cardiovascular Disease Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)* **10**:634-646.
- Giannakourou M, Taoukis P 2021. Changes during Food Freezing and Frozen Storage. *Foods (Basel, Switzerland)* **10**:2525.
- Gibson AA, Seimon R v Lee CMY, Ayre J, Franklin J, Markovic TP, Caterson ID, Sainsbury A. 2015. Do ketogenic diets really suppress appetite? A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews* **16**:64-76.
- Gillett G, Shivakumar N, James A, Salmon J. 2021. Acute Severe Hyponatremia Following Use of “Detox Tea.” *Cureus* **13**:14184:14184.
- Goodman BE. 2010. Insights into digestion and absorption of major nutrients in humans. *Advances in physiology education* **34**:44–53.
- Gwathmey KG, Grogan J. 2020. Nutritional neuropathies. In *Muscle and Nerve* **62**:13-29.
- Haas F, Bishop MC, Salazar-Schicchi J, Axen K v Lieberman D, Axen K. 1991. Effect of milk ingestion on pulmonary function in healthy and asthmatic subjects. *Journal of Asthma* **28**:349-355.
- Hargreaves SM, Raposo A, Saraiva A, Zandonadi RP. 2021. Vegetarian Diet: An Overview through the Perspective of Quality of Life Domains. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **18**:4067.
- Harmon BE, Carter M, Hurley TG, Shivappa N, Teas J, Hébert JR. 2015. Nutrient Composition and Anti-inflammatory Potential of a Prescribed Macrobiotic Diet. *Nutrition and Cancer* **67**:933-940.
- He FJ, Li J, Macgregor GA. 2013. Effect of longer-term modest salt reduction on blood pressure. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* **13**:4.
- Hellmann H, Mooney S. 2010. Vitamin B6: a molecule for human health? *Molecules (Basel, Switzerland)* **15**:442-459.

- Hessler-Kaufmann JB, Meule A, Holzapfel C, Brandl B, Greetfeld M, Skurk T, Schlegl S, Hauner H, Voderholzer U. 2021. Orthorexic tendencies moderate the relationship between semi-vegetarianism and depressive symptoms. *Eating and Weight Disorders : EWD* **26**:623-628.
- Hobbs SH. 2005. Attitudes, Practices, and Beliefs of Individuals Consuming a Raw Foods Diet. *EXPLORE* **1**:272–277.
- Chau YY, Kumar J. 2012. Vitamin D in chronic kidney disease. *Indian Journal of Pediatrics* **79**:1062-1068.
- Chawla J, Kvarnberg D. 2014. Chapter 59 - Hydrosoluble vitamins. In J. Biller & J. M. Ferro (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology* **120**:891-914.
- Chew SC. 2020. Cold-pressed rapeseed (*Brassica napus*) oil: Chemistry and functionality. *Food Research International* **131**:108-997
- Chin A. 2018. Copper Deficiency Anemia and Neutropenia Due to Ketogenic Diet. *Pediatrics*, **141**:3286.
- Chong E, Chong EWT, Bagrsci AJS, Guymer RH, Franzco P. 2006. Perspective Facts on fats. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, **34**:464-471.
- Church DD, Hirsch KR, Park S, Kim IY, Gwin JA, Pasiakos SM, Wolfe RR, Ferrando AA. 2020. Essential Amino Acids and Protein Synthesis: Insights into Maximizing the Muscle and Whole-Body Response to Feeding. *Nutrients* **12**:3717.
- Israelsen L, Lampe F. 2016. Three Myths About Dietary Supplements ... and How Knowing the Right Answers Is Good for Your Integrative Medicine Practice. *Integrative Medicine (Encinitas, Calif.)* **15**:20-24.
- Johnson W. 2018. Healthy obesity: time to give up the ghost? *Annals of Human Biology* **45**:297-298.
- Kamarli Altun H, Karacil Ermumcu MS, Seremet Kurklu N. 2021. Evaluation of dietary supplement, functional food and herbal medicine use by dietitians during the COVID-19 pandemic. *Public Health Nutrition* **24**:861-869.

- Karlsen MC, Lichtenstein AH, Economos CD, Foltz SC, Rogers G, Jacques PF, Livingston KA, Rancaño KM, McKeown NM. 2018. Web-Based Recruitment and Survey Methodology to Maximize Response Rates from Followers of Popular Diets: the Adhering to Dietary Approaches for Personal Taste (ADAPT) Feasibility Survey. *Current Developments in Nutrition* **2**:12.
- Katz MH. 2017. Progress on Decreasing Salt Consumption. *JAMA Internal Medicine* **177**:995.
- Kim JY. 2021. Optimal Diet Strategies for Weight Loss and Weight Loss Maintenance. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome* **30**:20-31.
- Kirkland JB, Meyer-Ficca ML. 2018. Chapter Three - Niacin. In N. A. M. Eskin (Ed.), *Advances in Food and Nutrition Research* **83**:83-149.
- Klein Av, Kiat H. 2015. Detox diets for toxin elimination and weight management: A critical review of the evidence. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* **28**:675-686.
- Klement RJ, Paziienza V. 2019. Impact of Different Types of Diet on Gut Microbiota Profiles and Cancer Prevention and Treatment. *Medicina (Kaunas, Lithuania)* **55**:84.
- Kobylińska M, Antosik K, Decyk A, Kurowska K. 2022. Malnutrition in Obesity: Is It Possible? *Obesity Facts* **15**:19-25.
- Kolodziejczyk AA, Zheng D, Elinav E. 2019. Diet–microbiota interactions and personalized nutrition. *Nature Reviews Microbiology* **17**:742-753.
- Krebs NF. 2000. Dietary Zinc and Iron Sources, Physical Growth and Cognitive Development of Breastfed Infants. *The Journal of Nutrition* **130**:358-360.
- Kroger M, Meister K, Kava R. 2006. Low-calorie Sweeteners and Other Sugar Substitutes: A Review of the Safety Issues. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* **5**:35-47.
- Kumar PK, Rasco BA, Tang J, Sablani SS. 2020. State/Phase Transitions, Ice Recrystallization, and Quality Changes in Frozen Foods Subjected to Temperature Fluctuations. *Food Engineering Reviews* **12**:421-451.

- Kunová V. 2021. Společnost pro výživu. Available from: <https://www.vyzivapol.cz/bilkoviny-a-dosazeni-idealni-vahy/> (accessed January 2022)
- Kushi LH, Cunningham JE, Hebert JR, Lerman RH, Bandera Ev, Teas J. 2001. The Macrobiotic Diet in Cancer. *The Journal of Nutrition* **131**:3056-3064.
- Lane JM, Russell L, Khan SN. 2000. Osteoporosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*® 372. DOI: <https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2000/03000/Osteoporosis.16.aspx>
- Lee GY, Han SN. 2018. The Role of Vitamin E in Immunity. *Nutrients* **10**:1614.
- Lennerz BS, Mey JT, Henn OH, Ludwig DS. 2021. Behavioral Characteristics and Self-Reported Health Status among 2029 Adults Consuming a “Carnivore Diet.” *Current Developments in Nutrition* 5:133.
- Lennerz B, Lennerz JK. 2018. Food Addiction, High-Glycemic-Index Carbohydrates, and Obesity. *Clinical Chemistry* **64**:64-71.
- Li L, Pegg RB, Eitenmiller RR, Chun JY, Kerrihard AL. 2017. Selected nutrient analyses of fresh, fresh-stored, and frozen fruits and vegetables. *Journal of Food Composition and Analysis* **59**:8-17.
- Lindeberg S. 2012. Paleolithic diets as a model for prevention and treatment of western disease. *American Journal of Human Biology* **24**:110-115.
- Link LB, Jacobson JS. 2008. Factors affecting adherence to a raw vegan diet. *Complementary Therapies in Clinical Practice* **14**:53-59.
- Lis D, Stellingwerff T, Kitic CM, Ahuja KDK, Fell J. 2015. No Effects of a Short-Term Gluten-free Diet on Performance in Nonceliac Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 47 DOI: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2015/12000/No_Effects_of_a_Short_Term_Gluten_free_Diet_on.10.aspx
- Liu AG, Ford NA, Hu FB, Zelman KM, Mozaffarian D, Kris-Etherton PM. 2017. A healthy approach to dietary fats: understanding the science and taking action to reduce consumer confusion. *Nutrition Journal* 16:53.

- Livovsky DM, Pribic T, Azpiroz F. 2020. Food, Eating, and the Gastrointestinal Tract. *Nutrients* **12**:986.
- Lohner S, Toews I, Meerpohl JJ. 2017. Health outcomes of non-nutritive sweeteners: analysis of the research landscape. *Nutrition Journal* **16**:55.
- Lomer MCE, Parkes GC, Sanderson JD. 2008. Review article: Lactose intolerance in clinical practice - Myths and realities. In *Alimentary Pharmacology and Therapeutics* **27**:93-103.
- Lonsdale D. 2018. Chapter One - Thiamin. In N. A. M. Eskin (Ed.), *Advances in Food and Nutrition Research* **83**:1-56.
- Lowe NM. 2021. The global challenge of hidden hunger: perspectives from the field. *Proceedings of the Nutrition Society* **80**:283-289.
- Lykkesfeldt J, Michels AJ, Frei B. 2014. Vitamin C. *Advances in Nutrition* **5**:16-18.
- Marques A, Peralta M, Naia A, Loureiro N, de Matos MG. 2018. Prevalence of adult overweight and obesity in 20 European countries, 2014. *European Journal of Public Health* **28**:295-300.
- Marx W, Kiss N, McKavanagh D, Isenring E. 2016. Attitudes, beliefs and behaviours of Australia dietitians regarding dietary supplements: A cross-sectional survey. *Complementary Therapies in Clinical Practice* **25**:87-91.
- Mazurak N, Günther A, Grau FS, Muth ER, Pustovoyt M, Bischoff SC, Zipfel S, Enck P. 2013. Effects of a 48-h fast on heart rate variability and cortisol levels in healthy female subjects. *European Journal of Clinical Nutrition* **67**:401-406.
- Mikołajczak N. 2017. The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. *Journal of Education* **7**:2391-8306.
- Missbach B, Schwingshackl L, Billmann A, Mystek A, Hickelsberger M, Bauer G, König J. 2015. Gluten-free food database: the nutritional quality and cost of packaged gluten-free foods. *PeerJ* (e1337–e1337) DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.1337>

- Modupe O, Diosady LL. 2021. Quadruple fortification of salt for the delivery of iron, iodine, folic acid, and vitamin B(12) to vulnerable populations. *Journal of Food Engineering* **300**:110-525.
- Morris G, Puri BK, Carvalho A, Maes M, Berk M, Ruusunen A, Olive L. 2020. Induced Ketosis as a Treatment for Neuroprogressive Disorders: Food for Thought? *The International Journal of Neuropsychopharmacology* **23**:366-384.
- Muthayya S, Rah JH, Sugimoto JD, Roos FF, Kraemer K, Black RE. 2013. The global hidden hunger indices and maps: an advocacy tool for action. *PloS One* (e67860–e67860) DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067860>
- Naderi N, House JD. 2018. Chapter Five - Recent Developments in Folate Nutrition. In N. A. M. Eskin (Ed.), *Advances in Food and Nutrition Research* **83**:195-213.
- Napoleão A, Fernandes L, Miranda C, Marum AP. 2021. Effects of Calorie Restriction on Health Span and Insulin Resistance: Classic Calorie Restriction Diet vs. Ketosis-Inducing Diet. *Nutrients* **13**:1302.
- Narayanankutty A, Illam SP, Raghavamenon AC. 2018. Health impacts of different edible oils prepared from coconut (*Cocos nucifera*): A comprehensive review. *Trends in Food Science & Technology* **80**:1-7.
- Nash DT, Slutzky AR. 2014. Gluten sensitivity: new epidemic or new myth? *Proceedings (Baylor University. Medical Center)* **27**:377-378.
- Nguyen MT. 1997. Effect of cow milk on pulmonary function in atopic asthmatic patients. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology* **79**:62-64.
- Nielsen FH, Eckhert CD. 2020. Boron. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)* **11**:461-462.
- Norman K, Klaus S. 2020. Veganism, aging and longevity: new insight into old concepts. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* **23**. DOI: https://journals.lww.com/co-clinicalnutrition/Fulltext/2020/03000/Veganism,_aging_and_longevity_new_insight_into.16.aspx

- O'Hearn A. 2020. Can a carnivore diet provide all essential nutrients? *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity* 27. DOI: https://journals.lww.com/co-endocrinology/Fulltext/2020/10000/Can_a_carnivore_diet_provide_all_essential.11.aspx
- Obert J, Pearlman M, Obert L, Chapin S. 2017. Popular Weight Loss Strategies: a Review of Four Weight Loss Techniques. *Current Gastroenterology Reports* 19:61.
- Pace LA, Crowe SE. 2016. Complex Relationships Between Food, Diet, and the Microbiome. *Gastroenterology Clinics of North America* 45:253-265.
- Padayatty SJ, Levine M. 2016. Vitamin C: the known and the unknown and Goldilocks. *Oral Diseases* 22:463-493.
- Pang MD, Goossens GH, Blaak EE. 2021. The Impact of Artificial Sweeteners on Body Weight Control and Glucose Homeostasis. *Frontiers in Nutrition* 7:598340. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.598340>
- Paoli A, Mancin L, Bianco A, Thomas E, Mota JF, Piccini F. 2019. Ketogenic Diet and Microbiota: Friends or Enemies? *Genes* 10:534.
- Parker H W, Vadiveloo MK. 2019. Diet quality of vegetarian diets compared with nonvegetarian diets: a systematic review. *Nutrition Reviews* 77:144–160.
- Patlán-Hernández AR, Stobaugh HC, Cumming O, Angioletti A, Pantchova D, Lapègue J, Stern S, N'Diaye DS. 2022. Water, sanitation and hygiene interventions and the prevention and treatment of childhood acute malnutrition: A systematic review. *Maternal & Child Nutrition* 18 (e13257–e13257) DOI: <https://doi.org/10.1111/mcn.13257>
- Pereira PC. 2014. Milk nutritional composition and its role in human health. *Nutrition* 30:619-627.
- Petrescu DC, Vermeir I, Petrescu-Mag RM. 2019. Consumer Understanding of Food Quality, Healthiness, and Environmental Impact: A Cross-National Perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17:169.

- Pinto-Sanchez MI, Silvester JA, Lebowhl B, Leffler DA, Anderson RP, Therrien A, Kelly CP, Verdu EF. 2021. Society for the Study of Celiac Disease position statement on gaps and opportunities in coeliac disease. *Nature Reviews. Gastroenterology & Hepatology* **18**:875-884.
- Plaza-Diaz J, Ruiz-Ojeda FJ, Gil-Campos M, Gil A. 2019. Mechanisms of Action of Probiotics. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)* **10**:49-66.
- Powers HJ. 2003. Riboflavin (vitamin B-2) and health. *The American Journal of Clinical Nutrition* **77**:1352–1360.
- Redzic S, Gupta V. 2022. Niacin Deficiency. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557728/>
- Rein P, Rein PW. 2009. White cane sugar production. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/266370390>
- Rezash V. 2008. Can a macrobiotic diet cure cancer? *Clinical Journal of Oncology Nursing* **12**:807-808.
- Rigotti A. 2007. Absorption, transport, and tissue delivery of vitamin E. *Molecular Aspects of Medicine* **28**:423-436.
- Robinson E, Tobias T, Shaw L, Freeman E, Higgs S. 2011. Social matching of food intake and the need for social acceptance. *Appetite* **56**:747-752.
- Rondanelli M, Faliva MA, Infantino V, Gasparri C, Iannello G, Perna S, Riva A, Petrangolini G, Tartara A, Peroni G. 2021. Copper as Dietary Supplement for Bone Metabolism: A Review. *Nutrients* **13**:2246.
- Roos YH. 2021. Glass Transition and Re-Crystallization Phenomena of Frozen Materials and Their Effect on Frozen Food Quality. *Foods (Basel, Switzerland)* **10**:447.
- Roubík L. 2018. *Moderní výživa*. Erasport s.r.o., Praha
- Roubík L, Šindelář M. 2018. Mýty a fakta o lepku. In: Institut Moderní Výživy [online]. Available form:: <https://institutmodernivyzyvy.cz/myty-a-fakta-o-lepku/>

- Rowe AH. 1956. Allergic bronchial asthma and rhinitis; the importance of studies for sensitivity to foods. *California Medicine* **85**:33-35.
- Russo M, Yan F, Stier A, Klasen L, Honermeier B. 2021. Erucic acid concentration of rapeseed (*Brassica napus* L.) oils on the German food retail market. *Food Science & Nutrition* **9**:3664-3672.
- Rynders CA, Thomas EA, Zaman A, Pan Z, Catenacci VA, Melanson EL. 2019. Effectiveness of Intermittent Fasting and Time-Restricted Feeding Compared to Continuous Energy Restriction for Weight Loss. *Nutrients* **11**:2442.
- Sackner-Bernstein J, Kanter D, Kaul S. 2015. Dietary Intervention for Overweight and Obese Adults: Comparison of Low-Carbohydrate and Low-Fat Diets. A Meta-Analysis. *PloS One* 10 (e0139817–e0139817) DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139817>
- Santos HO, Howell S, Earnest CP, Teixeira FJ. 2019. Coconut oil intake and its effects on the cardiometabolic profile – A structured literature review. *Progress in Cardiovascular Diseases* **62**:436-443.
- Saunders J, Smith T. 2010. Malnutrition: causes and consequences. *Clinical Medicine (London, England)* **10**:624-627.
- Sharma A, Amarnath S, Thulasimani M, Ramaswamy S. 2016. Artificial sweeteners as a sugar substitute: Are they really safe? *Indian Journal of Pharmacology* **48**:237-240.
- Shipton MJ, Thachil J. 2015. Vitamin B12 deficiency - A 21st century perspective . *Clinical Medicine (London, England)* **15**:145-150.
- Schuetz P, Seres D, Lobo DN, Gomes F, Kaegi-Braun N, Stanga Z. 2021. Management of disease-related malnutrition for patients being treated in hospital. *The Lancet* **398**:1927-1938.
- Sijilmassi O. 2019. Folic acid deficiency and vision: a review. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* **257**:1573-1580.
- Siriwardhana N, Kalupahana NS, Cekanova M, LeMieux M, Greer B, Moustaid-Moussa N. 2013. Modulation of adipose tissue inflammation by bioactive food compounds. *The Journal of Nutritional Biochemistry* **24**:613-623.

- Siwela M, Pillay K, Govender L, Lottering S, Mudau FN, Modi AT, Mabhaudhi T. 2020. Biofortified Crops for Combating Hidden Hunger in South Africa: Availability, Acceptability, Micronutrient Retention and Bioavailability. *Foods (Basel, Switzerland)* **9**:815.
- Skerrett PJ, Willett WC. 2010. Essentials of healthy eating: A guide. *Journal of Midwifery and Women's Health* **55**:492-501.
- Společnost pro výživu. 2015. Společnost pro výživu. Available from: <https://www.vyzivapol.cz/tuky-lipidy/> (accessed January 2022)
- Stach K, Stach W, Augoff K. 2021. Vitamin B6 in Health and Disease. *Nutrients* **13**:3229.
- Stone MS, Martyn L, Weaver CM. 2016. Potassium Intake, Bioavailability, Hypertension, and Glucose Control. *Nutrients* **8**:444.
- Stroebele N, de Castro JM. 2004. Effect of ambience on food intake and food choice. *Nutrition* **20**:821-838.
- Surette ME. 2013. Dietary omega-3 PUFA and health: Stearidonic acid-containing seed oils as effective and sustainable alternatives to traditional marine oils. In *Molecular Nutrition and Food Research* **57**:748-759.
- Suwannasom N, Kao I, Pruß A, Georgieva R, Bäuml H. 2020. Riboflavin: The Health Benefits of a Forgotten Natural Vitamin. *International Journal of Molecular Sciences* **21**:950.
- Thiara G, Goldman RD. 2012. Milk consumption and mucus production in children with asthma. *Canadian Family Physician Medecin de Famille Canadien* **58**:165-166.
- Throsby K. 2018. Giving up sugar and the inequalities of abstinence. *Sociology of Health & Illness* **40**:954-968.
- Tootle TL. 2013. Genetic insights into the in vivo functions of prostaglandin signaling. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology* **45**:1629-1632.

- Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. 2002. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids. *Journal of the American Dietetic Association* **102**:1621–1630.
- Turgut R, Kartal M, Akkol EK, Demirbolat İ, Taştan H. 2021. Development of Cholesterol-Lowering and Detox Formulations Using Bentonite and Herbal Ingredients. *Frontiers in Pharmacology* **12**:775789.
- Uday S, Högler W. 2019. Spot the silent sufferers: A call for clinical diagnostic criteria for solar and nutritional osteomalacia. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* **188**:141-146.
- Urbanus BL, Schmidt SJ, Lee SY. 2014. Sensory Differences between Product Matrices Made with Beet and Cane Sugar Sources. *Journal of Food Science* **79**:2354-2361.
- van Loveren C. 2019. Sugar Restriction for Caries Prevention: Amount and Frequency. Which Is More Important? *Caries Research* **53**:168-175.
- van Opstal AM, Kaal I, van den Berg-Huysmans AA, Hoeksma M, Blonk C, Pijl H, Rombouts SARB, van der Grond J. 2019. Dietary sugars and non-caloric sweeteners elicit different homeostatic and hedonic responses in the brain. *Nutrition* **60**:80-86.
- Varady KA. 2011. Intermittent versus daily calorie restriction: which diet regimen is more effective for weight loss? *Obesity Reviews* 12 (e593–e601) DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00873.x>
- Varkevisser RDM, van Stralen MM, Kroeze W, Ket JCF, Steenhuis IHM. 2019. Determinants of weight loss maintenance: a systematic review. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity* **20**:171-211.
- Vincent JB, Lukaski HC. 2018. Chromium. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)* **9**:505-506.
- Volkow ND, Wang GJ, Baler RD. 2011. Reward, dopamine and the control of food intake: implications for obesity. *Trends in Cognitive Sciences* **15**:37-46.
- Volpe SL. 2013. Magnesium in disease prevention and overall health. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)* **4**:378-83.

- von Koerber K, Bader N, Leitzmann C. 2017. Wholesome Nutrition: an example for a sustainable diet. *Proceedings of the Nutrition Society* **76**:34-41.
- Wang J, García-Bailo B, Nielsen DE, El-Sohehy A. 2014. ABO genotype, “blood-type” diet and cardiometabolic risk factors. *PloS One*, 9 (e84749–e84749) DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084749>
- Weaver CM. 2013. Potassium and health. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)* **4**:368-77.
- Wells JCK, Marphatia AA, Amable G, Siervo M, Friis H, Miranda JJ, Haisma HH, Raubenheimer D. 2021. The future of human malnutrition: rebalancing agency for better nutritional health. *Globalization and Health* **17**:119.
- Welton S, Minty R, O’Driscoll T, Willms H, Poirier D, Madden S, Kelly L. 2020. Intermittent fasting and weight loss: Systematic review. *Canadian Family Physician Medecin de Famille Canadien* **66**:117-125.
- Woods RK, Weiner JM, Abramson M, Thien F, Walters EH. 1998. Do dairy products induce bronchoconstriction in adults with asthma? *Journal of Allergy and Clinical Immunology* **101**:45-50.
- Wu X, Qian L, Liu K, Wu J, Shan Z. 2021. Gastrointestinal microbiome and gluten in celiac disease. *Annals of Medicine* **53**:1797-1805.
- Zeuschner CL, Hokin BD, Marsh KA, Saunders Av, Reid MA, Ramsay MR. 2013. Vitamin B₁₂ and vegetarian diets. *The Medical Journal of Australia* **199**:27-32.

11 Seznam použitých zkratk a symbolů

DDD	doporučená denní dávka
RDA	doporučená dietní dávka
SFA	nasyčené mastné kyseliny
MUFA	mononenasycené mastné kyseliny
PUFA	polynenasycené mastné kyseliny
DHA	dokosahexaenová kyselina
DPE	dokosapentaenová kyselina
EPA	eikosapentaenová kyselina

