

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chemie



Vliv rostlinné stravy na zdraví člověka

Bakalářská práce

Autor práce: Karolína Linhartová

Obor studia: Výživa a potraviny

Vedoucí práce: Ing. Matyáš Orsák, Ph.D.

© 2018 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vliv rostlinné stravy na zdraví člověka" 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 14.4.2018

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Matyáši Orsákovi, Ph.D. za ochotu, vstřícnost, cenné rady a připomínky, které mi poskytl při psané této bakalářské práce.

Vliv rostlinné stravy na zdraví člověka

Souhrn

Bakalářská práce se zaměřuje na získání informací o vlivu rostlinné stravy na zdraví člověka metodou literární rešerše. Cílem práce byla analýza tří stěžejních bodů. Prvním z nich byl popis důležitých mikroprvků obsažených v rostlinné stravě, jejich využitelnost a případný deficit. Dále byl na základě odborných článků a vědeckých studií zkoumán vliv vegetariánství a veganství na vznik a rozvoj civilizačních onemocnění. Posledním důležitým bodem bylo zjistit, zdali je rostlinná strava vhodná pro skupiny obyvatelstva se zvláštními nároky na výživu, tj. těhotné a kojící ženy, děti, seniory a sportovce. Na základě všech těchto bodů se dospělo k závěru. Rostlinná strava může mít jednoznačně pozitivní vliv na zdravotní stav člověka. Důležitou roli může mít zejména v prevenci vzniku civilizačních onemocnění, především aterosklerózy a s ní spojených zdravotních obtíží, dále rakoviny tlustého střeva a rakoviny prostaty. Snižuje se také pravděpodobnost vzniku obezity a vysokého BMI. Mezi další benefity patří vysoký obsah vlákniny a množství vitaminů a minerálních látek. Pokud by se ovšem někdo rozhodl konzumovat čistě rostlinnou stravu, je nezbytné suplementovat některé důležité živiny pomocí doplňků stravy. Jedná se hlavně o vitamin B₁₂, železo, omega-3 mastné kyseliny a případně i vitamin D. Obzvláště opatrné by měly být těhotné ženy a malé děti. U ostatních skupin obyvatelstva může veganství fungovat, je však důležité klást zřetel na vyvážené složení stravy a již zmíněné doplňky stravy.

Klíčová slova: lidské zdraví, rostlinná strava, veganství, vegetariánství

Health effect of plant – based diet

Summary

This Bachelor thesis is based on literary research and is focused on obtaining information about healthy impacts of plant – based diet to a human. Target of the thesis was analysis of the three key points. The first one was description of important microelements contained in plant – based diet, their usability or potential deficit. The second was based on expert articles and science studies and analysed impact of vegan and vegetarian style on formation and development of lifestyle diseases. The last part was focused on finding out whether plant – based diet is suitable for people with special nutrition demand - e.g. pregnant and breast-feeding woman, children, seniors and sportsmen.

Based on the points above there is a conclusion. Plant – based diet can clearly have positive influence on human state of health. Important role is mainly in prevention of lifestyle diseases, primarily atherosclerosis and linked healthy problems, cancer of large intestine and prostate cancer. It also decreases probability of obesity development and high BMI. Another benefits are high fibre content, vitamins and minerals. If somebody decides to use only plant - based diet, it is necessary to supplement some important nutrients by food supplements. Mainly vitamin B₁₂, iron, omega-3 fatty acids and alternatively vitamin D. Pregnant woman and small children should be careful, but other people can use vegan style easily, bearing in mind balanced food composition and the above mentioned supplements.

Keywords: human health, plant – based diet, veganism, vegetarianism

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce	2
3	Definice pojmu vegetariánství.....	3
3.1	Co je to vegetariánství?	3
3.2	Druhy vegetariánství.....	3
3.2.1	Laktoovovegetariánství.....	3
3.2.2	Laktovegetariánství.....	3
3.2.3	Ovovegetariánství	4
3.2.4	Veganství (Veganismus).....	4
3.2.5	Vitariánství.....	4
3.2.6	Makrobiotika.....	4
3.2.7	Semivegetariánství.....	4
3.3	Demografie a vegetariáni v populaci.....	4
4	Rostlinná strava v dějinách	6
4.1	Historie vegetariánství.....	6
4.2	Rostlinná strava a náboženství	8
4.2.1	Džinismus	8
4.2.2	Buddhismus	8
4.2.3	Hinduismus	9
4.2.4	Judaismus.....	9
4.2.5	Islám.....	10
4.2.6	Křesťanství.....	10
5	Nedostatkové prvky rostlinné stravy.....	12
5.1	Železo.....	12
5.2	Vápník (kalcium).....	14
5.3	Vitamin B₁₂ (kobalamin).....	16
5.4	Vitamin D.....	18
5.5	Vitamin A (retinol).....	19
5.6	Vitamin K.....	20
5.7	Bílkoviny	21
6	Rostlinná strava a zdraví.....	23
6.1	Civilizační choroby.....	23
6.1.1	Onkologická onemocnění	24
6.1.2	Cévní onemocnění	25
6.1.3	Osteoporóza	27
6.1.4	Obezita a další zdravotní aspekty	28

6.2	Rostlinná strava v praxi.....	28
7	Skupiny se speciálními nároky na výživu	30
7.1	Těhotné a kojící ženy	30
7.2	Děti.....	31
7.3	Starší dospělí a senioři	31
7.4	Sportovci	32
8	Návrh jídelníčku.....	34
8.1	Vegetariánský jídelníček	34
8.2	Veganský jídelníček	34
9	Závěr.....	37
	Seznam použitých zdrojů	38
	Seznam tabulek	42

1 Úvod

V současné době sužuje moderní společnost řada zdravotních problémů, které ještě začátkem minulého století byly mezi lidmi jen velmi málo rozšířené. Dnes již není běžné, aby lidé umírali na neštovice, chřipku, černý kašel či jiná onemocnění, která ohrožovala populaci v dobách minulých. Aktuálně jsou hlavními viníky předčasných úmrtí vysoký krevní tlak, infarkt a nádorová onemocnění. Zdraví si ničíme sami pomocí našeho životního stylu.

Na druhou stranu se do popředí dostávají různé výživové směry, které mají za cíl snížit stále vzrůstající procento obezity, zlepšit kvalitu života a bojovat proti civilizačním onemocněním. Mezi ně patří i vegetariánství a veganství. Oba dva tyto směry zažívají v posledních letech boom a kolem sebe můžeme vidět stále více restaurací, obchodů a produktů založených na rostlinné stravě. Její zastánci a příznivci jsou často přesvědčení o tom, že rostlinná strava je pro člověka a jeho zdravotní stav nejlepší možnou alternativou.

V této práci jsem se snažila sjednotit co nejvíce objektivních informací a identifikovat rizika a benefity rostlinné stravy. Pro uvedení do problematiky jsem v úvodních kapitolách věnovala prostor definici samotného pojmu, demografii a historii vegetariánství a rostlinné stravy. Další část je vymezena pro živiny, které jsou častým objektem diskuzí v souvislosti s rostlinou stravou. Mnoho lidí se domnívá, že vegetariánství nelze praktikovat zdravě kvůli nedostatku některých makro a mikronutrientů. Vybrala jsem tedy prvky, ke kterým se váže nejvíce otazníků a vyhodnotila potřebu jejich suplementace při dodržování veganského jídelníčku. Další kapitola je věnována důsledkům nevhodné stravy na náš organismus a vlivu rostlinné stravy na léčbu civilizačních onemocnění. Ve stručnosti jsem shrnula i aplikaci veganské a vegetariánské výživy pro skupiny osob se zvýšenými nároky na výživu. Poslední část zahrnuje celkové zhodnocení vegetariánské a veganské výživy a návrh alternativy jídelníčku.

S rostlinnou stravou se váže stále mnoho mýtů a nejasností. Objevují se nové a nové informace, mnoho z nich však zavádějících a nepřesných. V některých směrech navíc nebylo provedeno ani dostatečné množství odborných studií. Jelikož studuji obor, který je zaměřen na výživu člověka, zajímalo i mě samotnou, jak je to s rostlinnou stravou doopravdy. Zdali je možné praktikovat tento výživový směr bez negativních dopadů na zdraví a jaké jsou skutečné zdravotní přínosy.

2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zajistit dostatečný počet relevantních informací o vlivu rostlinné stravy na zdraví člověka. Na základě těchto informací zhodnotit rizika a benefity konzumace rostlinné stravy a navrhnout možné úpravy stravy pro vegetariány a vegany se zaměřením na deficitní živiny. Po zhodnocení všech zjištěných skutečností navrhnout alternativu jídelníčku pro vegetariány a vegany včetně vhodných doplňků stravy.

3 Definice pojmu vegetariánství

3.1 Co je to vegetariánství?

Vegetariánství je způsob stravování, při kterém je z jídelníčku jedince vyloučeno maso, popřípadě další výrobky či produkty živočišného původu. Vegetarián je tedy člověk odmítající z jakéhokoliv důvodu konzumovat maso a masné výrobky. Důvody mohou být různé, mezi nejčastější patří etické, ekonomické, zdravotní, environmentální nebo například náboženské. Samotný výraz vegetariánství je s největší pravděpodobností odvozen od latinského slova *vegetabilis*, tedy rostlinný. Někteří lidé také odvozují původ termínu z anglického *vegetable*, v češtině zelenina.

Existují i přísnější formy vegetariánství jako například veganství. S ním se často váže i kritizování a zavrhování zboží vyrobeného z kůže, vlny či jiných částí těla zvířete, produktů testovaných na zvířatech nebo například předvádění zvířat v cirkusech, na výstavách a podobně.

3.2 Druhy vegetariánství

Vegetariánství se člení na rozličné směry a druhy na základě striktnosti a druhu konzumovaných potravin. Pro představu zde uvádím jen některé nejvíce zastoupené.

3.2.1 Laktoovovegetariánství

Jedná se asi o nejvíce známý a nejméně striktní typ vegetariánství. Laktoovovegetariáni vyřazují z jídelníčku pouze maso (včetně vnitřností) a výrobky z něj. *Lacto* znamená v latinském jazyce mléko, *ovo* zase vejce. Někteří laktoovovegetariáni zařazují do svého jídelníčku běžně i ryby. V západních zemích je to nejznámější a nejoblíbenější typ z celé skupiny (Zdrave.cz, online, cit. 3.12.2017).

3.2.2 Laktovegetariánství

Laktovegetariánství stejně jako laktoovovegetariánství nepovoluje maso, ale kromě toho jsou zakázána i vejce. Povoleno je mléko, výrobky z něj a med. Tato varianta vegetariánství je celosvětově nejrozšířenější, především díky širokému zastoupení mezi obyvateli Indie (Zdrave.cz, online, cit. 3.12.2017).

3.2.3 Ovovegetariánství

Tato méně rozšířená forma vylučuje z lidské výživy maso, a navíc jsou zakázány mléko a mléčné výrobky (Zdrave.cz, online, cit. 3.12.2017).

3.2.4 Veganství (Veganismus)

Vegané konzumují výhradně rostlinnou stravu a odmítají veškeré potraviny živočišného původu, tedy maso, mléčné výrobky, vejce, a také například med nebo želatinu. Odsuzováno je také využívání zvířat k lidským potřebám (Zdrave.cz, online, cit. 3.12.2017).

3.2.5 Vitariánství

Lze jej označit jako podskupinu veganství. Principem je rovněž pouze čistě rostlinná strava, ovšem tepelně nezpracovaná a neupravená. Vitariánství bývá také nazýváno jako syrová strava. Jeho základem jsou čerstvé ovoce, zelenina a ořechy. Často se z jídelníčku vyřazují obiloviny, nejčastěji z důvodu špatné stravitelnosti nebo kvůli vysokému obsahu lepku (Zdrave.cz, online, cit. 3.12.2017).

3.2.6 Makrobiotika

Význam slova pochází z řečtiny *makrós* – dlouhý a *bios* – život. Jedná se zároveň o životní styl a učení vycházející z čínského taoismu. Makrobiotická strava je postavena na konzumaci obilnin, zeleniny, luštěnin a nepovoluje živočišné produkty (Zdrave.cz, online, cit. 3.12.2017).

3.2.7 Semivegetariánství

Semivegetariánství není mnohými přijímáno jako forma vegetariánství. Jeho zastánci totiž akceptují konzumaci některých druhů masa, nejčastěji drůbežního či rybího, obecně masa libového. Nevyhýbají se rovněž ostatním výrobkům živočišného původu (Zdrave.cz, online, cit. 3.12.2017).

3.3 Demografie a vegetariáni v populaci

V teplejších oblastech světa se lidé odnepaměti přirozeně orientovali na rostlinnou stravu. Naproti tomu severské národy měly jen omezený, často dokonce žádný přístup k čerstvým potravinám rostlinného původu. Je tedy patrné, že například Inuité se živili lovem místních živočichů a pro zemědělství neměli v daných oblastech náležité podmínky. Konzumace masa v současném světě má rovněž spojitost s chudobou a ekonomickou vyspělostí společnosti.

Nejvíce masa se ročně zkonsumuje ve Spojených státech amerických, Austrálii, západní Evropě, naopak nejméně ve státech střední a jižní Afriky (WorldAtlas, online, cit. 26.2.2018). Do stravy ve velké míře zasahují tradiční místní kuchyně. V Japonsku a jihovýchodní Asii se maso a mléko v jídelníčku objevují jen ve velmi malém množství, pokud vůbec. Naproti tomu jižní Amerika je tradičně v produkci a konzumaci masa, především hovězího, na opačném konci žebříčku.

V současnosti je zemí s nejvyšším zastoupením vegetariánů a veganů Indie (budeme-li hovořit o moderních státech světa a záměrném vědomém odmítání živočišných produktů). V Indii se k tomuto způsobu stravování, a to především z náboženských důvodů, hlásí více než třetina obyvatelstva, a tvoří tak přibližně 70 % z celkového počtu vegetariánů ve světě. Naopak mezi státy s nejnižším podílem vegetariánů patří Francie, Polsko a Portugalsko (American Dietetic Association, dále jen ADA, 2009).

V USA se v roce 2017 k vegetariánskému stylu stravování hlásila necelá 4 % obyvatelstva a k veganství 1 % populace. V Británii se v témže roce vegetariánsky stravovalo dokonce 9 % celkové populace, ke stejnému číslu se dospělo i v Německu a v Rakousku. V Itálii byl celkový počet vegetariánů 10 %. Výzkumy ukazují, že větší zastoupení mají lidé žijící ve velkých městech, mladí lidé a ženy (WorldAtlas, online, cit. 26.2.2018).

Co týká situace v České republice, místopředseda České společnosti pro výživu a vegetariánství uvádí, že k vegetariánské komunitě náleží asi 4 % populace, tj. asi 400 000 obyvatel. Před několika lety to byla jen 2 %, můžeme tedy říci, že počet vegetariánů a veganů stále stoupá, a to nejen u nás, ale i ve světě. V poslední době taktéž pozorujeme nárůst vegetariánských a veganských restaurací a kaváren. Na trh jsou uváděny stále nové značky potravin ryze rostlinného původu, a to jak v obchodech se speciální výživou, tak ve velkoobchodních řetězcích (Čechová, online, cit. 12.1.2018).

4 Rostlinná strava v dějinách

4.1 Historie vegetariánství

Složení stravy pravěkého člověka je stále předmětem diskuzí mnoha vědců. Uvádí se sice, že se lidé živilo jako „lovci a sběrači“, ovšem anatomické řešení lidského těla poukazuje spíše na stravu rostlinnou. Mnozí toto odvozují i na základě Darwinovy evoluční teorie, dle které se moderní člověk vyvinul z býložravých lidoopů. Masitá strava je podle mnohých antropologů pro člověka nepřirozená, vzhledem ke konstrukci chrupu nebo trávicího traktu, který je u člověka výrazně delší než u typických masožravců (Rodríguez, 1996). U druhu *Homo sapiens sapiens* navíc chybí předpoklady pro konzumaci, a především lov zvěře – žádné drápy, ostré zuby nebo fyzická zdatnost, které můžeme najít u typických predátorů. Pro ulovení a usmrcení velkého živočicha je třeba nejprve vyrobit zbraň či jinou pomůcku a maso pro konzumaci je nutno ve většině případů tepelně upravit. Opitz (2002) například uvádí, že pokud dáme dítěti na výběr mezi konzumací ovoce a syrového masa, vybere si ovoce, neboť člověk přirozeně nekonzumuje syrové maso ani krev.

Naproti tomu však velká část vědecké obce zastává názor, že živočišná strava hrála klíčovou roli ve vývoji lidského mozku, inteligence a lidské evoluci obecně. Aspekty týkající se lovu, například výroba zbraní, komunikace v tlupě a plánování vyžadují vyvinutější mozek. Zároveň přísun esenciálních aminokyselin živočišného původu přinesl výrazné obohacení jídelníčku pravěkého člověka (Záruba, 1996). Faktem ovšem zůstává, že lidské inteligence nedosahuje mnoho ostatních organismů, bez ohledu na to, zda se jedná o herbivory, karnivory či omnivory. Není tedy snadné určit, do jaké míry byl nárůst mozku skutečně způsoben změnou stravovacích návyků. S větší přesností však můžeme říci, že k onomu přechodu na masitou stravu došlo pravděpodobně s nástupem doby ledové. Tehdejší nové podnebí zapříčinilo omezený přístup k rostlinné stravě. Člověk byl tak nucen najít alternativní zdroj obživy a začít zdokonalovat své lovecké schopnosti (Záruba, 1996).

První směrodatné prameny odkazující na vegetariánství pocházejí již z dob starověku. Například ve Starověkém Egyptě bylo maso zapovězeno kněžím, neboť mrtvá těla zvířat se považovala za nečistá a kněží tak neměli povoleno se jich dotýkat (Spencer, 1994).

Více informací se nám dochovalo z dob antického Řecka. Mnoho významných filosofů se dobrovolně zřeklo konzumace masa. Význačným představitelem vegetariánství byl Pythagoras (6. století př.n.l.), který věřil, že zvířata mají duši a vyznával teorii převtělování. Podle všeho se vyhýbal i konzumaci vajec a jeho stravovací návyky následovalo mnoho dalších

učenců. V jeho šlépějích se tak vydali například filosof Sókratés, filosof a matematik Platón, římský básník Ovidius a významný řečník Cicero (Spencer, 1994). Římský filosof, dramatik a básník Lucius Annaeus Seneca pronesl:

„Jestliže jsou pythagorejské zásady zdržování se masa správné, napomáhají nevinnému životu. Jestliže nejsou správné, učí nás alespoň šetřit život. A jestliže se zbavím své ukrutnosti, není to vůbec žádná ztráta“ (Záruba, 1966).

Esejské Evangelium míru uvádí, že i Ježiš Nazaretský na přelomu letopočtu kázal o střídmosti a mírumilovnosti ke zvířatům:

„A maso zabíjených zvířat v jeho těle se stane jeho vlastním hrobem. Protože, pravím vám, kdo zabíjí, zabíjí sama sebe, a kdokoliv jí těla zabíjených zvířat, jí tělo smrti.“ (Záruba, 1996).

Ve středověku je snížená konzumace živočišných produktů spojena spíše s chudobou nežli s filosofickým přesvědčením. Maso bylo pravidelnou součástí jídelníčku zejména vyšších vrstev obyvatelstva. Na stolech chudých se objevovalo zřídka, především při svátečních příležitostech. Někteří hluboce věřící křesťané či mniši ovšem viděli v jeho odřikání symbol půstu, strádání a střídmosti. Řád svatého Benedikta zakazoval konzumaci všeho živého kromě ryb a drůbeže. Svatý František z Assisi se podle všeho vyjádřil takto:

„Všechny výtvary Stvořitele jsou děti jednoho otce, a proto jsou bratry“.

K významným renesančním představitelům patří Michel de Montaigne, Michelangelo Buonarroti a Leonardo da Vinci:

„V mládí jsem se zřekl jedení masa, a přijde jistě den, že lidé mně podobní se budou na zabíjení zvířat dívat tak, jako se dnes dívají na zabíjení lidí.“ (Soucitně, online, cit. 5.3.2018).

Mezi zastánce bezmasé stravy rovněž patří francouzský básník a spisovatel Voltaire, americký státník Benjamin Franklin, anglický básník George Gordon Byron či německý filosof Arthur Schopenhauer (Soucitně, online, cit. 5.3.2018).

Přelom 18. a 19. století s sebou přináší nové poznatky v oblasti vědy a medicíny a nové osvícenecké myšlenky. Do Anglie se z kolonizované Indie dostává nová vlna vegetariánství a tento trend se zde začíná rozvíjet a postupně se rozšiřuje i do kontinentální Evropy. V té době se k vegetariánství hlásily známé osobnosti jako například německý filosof a básník Fridrich Nietzsche, ruský spisovatel Lev Nikolajevič Tolstoj, vynálezce a fyzik Nikola Tesla, americký vynálezce Thomas Alva Edison a prezident USA Abraham Lincoln. Albert Einstein pronesl:

„Nic nepřispěje k lidskému zdraví a zvýšení šance na přežití života na Zemi více než vývoj k vegetariánství.“ (Záruba, 1996).

V roce 1847 byla v Anglii založena první vegetariánská společnost (Vegetarian Society), která zpopularizovala dnešní moderní označení – vegetarián (jeho vznik se datuje

kolem roku 1838). V roce 1908 pak vznikla i Mezinárodní vegetariánská unie (Vegetarian Society, online, cit. 5.3.2018). Později, 1. listopadu 1944 jistý Donald Watson opouští Vegetarian Society a zakládá vlastní organizaci a sice Veganskou společnost (The Vegan Society), čímž pokládá základy moderního veganství (The Vegan Society, online, cit. 5.3.2018).

Na našem území se první zmínky o vegetariánství objevují na konci 19. století. Roku 1884 vydal Emanuel Salomon Friedberg-Mírohorský knihu „O vegetarismu“. Friedberg byl český voják, malíř, spisovatel, překladatel a významný propagátor abstinence a vegetariánství. Jeho zásluhou také vznikl první český vegetariánský spolek. Počátkem 20. století se tak u nás objevily první restaurace s bezmasou stravou a byla vydána první česky psaná bezmasá kuchařka. Roku 1929 byl v Československu uspořádán sedmý kongres Mezinárodní vegetariánské unie a taktéž byl založen Československý vegetářský klub (Šťastný, 2005). Mezi české představitele vegetariánství patří spisovatel Franz Kafka, malíř František Kupka, herec Karel Höger, Tomáš Garrigue Masaryk nebo herec Jan Tříska (Soucitně, online, cit. 5.3.2018).

4.2 Rostlinná strava a náboženství

Různé náboženské systémy mají rozličné postoje vůči konzumaci masa. U některých se můžeme setkat se striktním vegetariánstvím až veganstvím, jiné zase uvádějí pouze stravovací doporučení nebo se o stravování vůbec nezmiňují. V každém případě je ale náboženství považováno za jeden z významných důvodů přechodu na rostlinnou stravu.

4.2.1 Džinismus

Džinismus je staré indické náboženství, přesněji řečeno spíše filosofie či učení, vycházející z hinduismu. Džinisté jsou považováni za striktní vegetariány nebo i vegany. Jejich přesvědčení jim nedovoluje ublížit žádnému živému organismu, člověkem počínaje a mikroby konče (Záruba, 1996). Mnozí odmítají konzumovat i kořenovou zeleninu a jiné podzemní části rostlin, neboť je na nich vysoká koncentrace mikroorganismů, které mají duši stejně jako lidé. Ze stejného důvodu není povoleno pojídat ani těla přirozeně uhynulých zvířat. Někteří zastánci džinismu také nosí roušky, aby nevdechli drobný hmyz nebo si před sebou zametají cestu, aby nedošlo k jeho zašlápnutí (Záruba, 1996).

4.2.2 Buddhismus

Buddhismus je všeobecně znám pro svůj mírumilovný přístup k životu a ke všemu živému. Budhisté věří na reinkarnaci a již z tohoto důvodu je pro ně zabití zvířete

kontroverzním tématem. Mezi hlavní buddhistické principy patří láska a nenásilí jak ke druhému člověku, tak ke zvířeti. Zakladatel buddhismu Siddhártha Gautama říká:

„Každá bytost se straní utrpení a každému je jeho život milý. Poznej sám sebe v každém bytí a netýrej a nezabíjej.“ (Záruba, 1996).

Tento princip je součástí pěti základních cností, díky kterým lze dosáhnout nirvány. Nelze však s jistotou říci, zdali byl sám Buddha vegetariánem či nikoliv. Různé zdroje si protirečí, a i jednotlivé sútry se dají různě interpretovat. Odlišné větve buddhismu následují odlišné sútry a na základě nich řídí své konání. Například Théravadisté se konzumaci masa obecně nevyhýbají, naproti tomu tibetské a japonské odnože maso nekonzumují (Grumett a Muers, 2008).

4.2.3 Hinduismus

V hinduismu nenacházíme žádná přísná pravidla, která by výslovně zakazovala konzumaci živočišných produktů a opět záleží více na konkrétním směru náboženství. Některé větve jsou více ovlivněné buddhismem, některé džinizmem. Védy ovšem vyzývají k míru a harmonii a zaujímají negativní postoj vůči usmrcování zvířat. Velké pozornosti se těší krávy, které jsou považovány za posvátné a jejich zabití či sněžení jsou zapovězené. Mahátma Gándhí, významný duchovní a politický vůdce Indie a hinduista řekl:

„Velikost národa lze měřit ne tím, co vlastní, ale tím, jak zachází se svými zvířaty.“ (Záruba, 1996).

4.2.4 Judaismus

Izrael je hned po Indii zemí s největším procentuálním zastoupením vegetariánů na světě. V posledních letech jejich počet značně narostl, i když tento trend můžeme přisuzovat spíše všeobecně se zvětšující vlně vegetariánství ve světě obecně (WorldAtlas, online, cit. 26.2.2018). Dle Tóry a Starého zákona se Adam a Eva v Ráji živili ovocem a semínky. Genesis uvádí, že až do potopy světa byli lidé vegetariány a teprve poté Bůh povolil hříšnému člověku konzumovat maso (Záruba, 1996).

Ačkoliv Židům není přímo zakázáno jíst maso, existují zde jistá stravovací omezení. Souhrn zásad označujících potraviny vhodné a nevhodné ke konzumaci je označován termínem „kašrut“ (nebo také košer). Například z ryb je možné konzumovat pouze ty, které mají ploutve a šupiny. Mezi savci jsou to přežvýkavci a kopytníci s rozpolcenými kopyty. Povoleni nejsou například dravci nebo vepřové, zároveň není možné konzumovat maso a mléko pospolu. Pokud dojde k porážce zvířete, musí být zabito podle zásad rituální porážky, která se nazývá „šchita“.

4.2.5 Islám

O Islámu se říká, že je to nejmírumilovnější náboženství na světě. Bohužel existuje více interpretací Koránu, a ne všechny berou tuto myšlenku na vědomí. Muslimové, stejně jako Židé, mají zakázané maso některých druhů zvířat, například vepřové. Stejně tak odmítají konzumaci krve a tomu je přizpůsobena rituální porážka „dhabíba“. Maso takto zabitého zvířete se nazývá „halal“. V Koránu sice můžeme nalézt určité pasáže odkazující k soucitu se zvířaty, nicméně jeden z nejdůležitějších islámských svátků, Eid ul-Adha, zahrnuje zvířecí obětiny. Navzdory tomu ale existují muslimské větve, například Sufis či Bahai's, které jsou striktně vegetariánské. V roce 1996 byla založena Muslimská vegetariánská/veganská společnost (Islám objektivně, online, cit. 20.2.2018).

4.2.6 Křesťanství

V Novém zákoně nenajdeme žádná přísná omezení týkající se stravování. Zároveň zde neexistují zmínky o nečistých zvířatech. Je však zřejmé, že Ježíš Kristus choval ke zvířatům velkou úctu a přál si, aby se s nimi nakládalo ohleduplně. Dokonce existují teorie o tom, že první křesťané, včetně Ježíše, byli až do 4. století vegetariány. V roce 313 císař Konstantin tzv. Ediktem milánským oficiálně povolil vyznávat křesťanství v Římské říši a zrovnoprávnil jej tak s ostatními náboženstvími. Tehdy se začíná vytvářet myšlenka Bible jako jednotného, svatého a neměnného souboru spisů, kterou později církevní Otcové dále rozvíjeli ve snaze definovat tak pravověrnost. Tehdy zcela jistě bylo mnoho textů upraveno, něco bylo vymazáno a některé části naopak přidány. Tak mohlo dojít k tomu, že původní vegetariánská tradice byla zcela zamlčena (Grumett a Muers, 2008). Z tohoto důvodu můžeme dále vegetariánství mezi křesťany spatřovat spíše v souvislosti s askezí a odříkáním, které je typické pro většinu řeholních řádů. Celá řada pústu je spojena s tzv. velkými svátky jako jsou Vánoce a Velikonoce, během kterých je omezena spotřeba masa pouze na vodní organismy. Proto je častým a zcela nepostradatelným prvkem středověkých klášterů velký vodní rezervoár uvnitř rajskeho dvora. Tam středověcí mniši chovali ryby jako postní stravu. Jiná situace je u ortodoxních příslušníků pravoslavné církve, kteří se během pústu stravují dokonce pouze vegansky.

V rozporu s tím je například známý akt obětování beránka. Tento fakt bych dala do souvislosti s tím, že do křesťanské víry bylo vpraveno mnoho pohanských zvyků. Vyplývá to z toho, že když chtěla tehdejší církev získat co nejvíce věřících, musela prostému člověku křesťanství nějakým způsobem propojit s pohanskou vírou. Lze tedy nalézt podklady pro i proti usmrcování a požívání zvířat a opět záleží hlavně na výkladu písma. Mezi křesťanské

vegetariány patří významná jména jako František z Assisi, Basil Veliký, sv. Jeroným nebo Matka Tereza (Záruba, 1996).

5 Nedostatkové prvky rostlinné stravy

Mezi veřejností často kolují informace o tom, že rostlinná strava je nevyvážená, neplnohodnotná a postrádá důležité makro i mikroživiny. Nejčastěji se hovoří o nedostatku bílkovin, vápníku, železa, vitamínech rozpustných v tucích (A, D, E a K) a vitamínu B₁₂. Ne všechny tyto domněnky jsou ovšem správné. V následující kapitole se zaměřuji právě na tyto nejvíce diskutované prvky.

5.1 Železo

Železo je nepostradatelným mikroelementem organismu a pro člověka je prvkem esenciálním. V lidském těle se nachází v množství 3-4 gramů. Obsah železa bývá většinou vyšší u mužů než u žen, neboť ženy ztrácí značné procento v průběhu menstruačního krvácení. V těle můžeme železo nalézt ve třech formách – aktivní, transportní a zásobní. Největší podíl zaujímá železo aktivní, především vázané na hemoglobin. V této formě se ho nachází až 70 %. Dále je pak součástí myoglobinu, cytochromu nebo peroxidázy. Transportní forma v podobě komplexu transferinu tvoří 0.1 % z celkového podílu. A konečně zásobní železo, vázané na bílkoviny ferritin a hemosiderin, na které připadá 15-30 % (Béza, 2005).

Nedostatek železa označujeme termínem sideropenie. Nejčastěji je zapříčiněn nadměrnými ztrátami krve, špatnou resorpcí železa při celiakii či Crohnově chorobě nebo zvýšenými nároky organismu na krvetvorbu během dětství, těhotenství a vrcholovém sportu. Důsledkem sideropenie je chudokrevnost neboli anémie. Jedná se o stav, při kterém je v krvi snižené množství červených krvinek a nedostatečná koncentrace hemoglobinu (Béza, 2005).

Železo je jedním z nejhůře vstřebatelných prvků. Z přijatého množství je využito jen asi 10-15 %. V potravinách existuje ve dvou formách – hemové a nehemové železo. Hemové železo je obsaženo v produktech živočišného původu, hlavně v mase, z toho nejvíce v mase červeném a ve vnitřnostech. Je lépe vstřebatelné, jeho využitelnost je až 30 %. Železo nehemové se nachází hlavně v potravinách rostlinného původu, dále pak ve vejcích a mléčných výrobcích. Využitelnost nehemového železa je pouze 1-5 %. Jeho vstřebávání je navíc inhibováno přítomností rostlinných fytátů, oxalátů a taninů, se kterými tvoří těžko vstřebatelné, chelátové nebo nerozpustné komplexy (Kvasničková, 2002).

Potřeba železa pro jednotlivce se odvíjí od věku, pohlaví a aktuální potřeby. Většinu železa nezbytného pro udržení správného chodu organismu tělo vytváří recirkulací erytrocytů. Stravou je tak nutno dodávat jen malé množství z celkové potřeby organismu. Doporučené

denní množství pro zdravého dospělého člověka je stanoveno na 10-15 mg (Agerbo a Andersen, 1997).

Při vyřazení živočišných produktů z jídelníčku hrozí nedostatečná hladina železa v těle. Ačkoliv mnoho rostlinných poživatin vykazuje značné množství železa, jedná se o jeho nehemovou formu. U veganů a vegetariánů je tedy vhodné železo suplementovat pomocí doplňků stravy, případně podpořit jeho vstřebávání konzumací kyseliny askorbové, která zvyšuje využitelnost železa v trávicím traktu.

Tabulka 1 Obsah železa v potravinách (Databáze složení potravin ČR, online, cit. 6.3.2018)

OBSAH ŽELEZA V POTRAVINÁCH			
ŽIVOČIŠNÉ ZDROJE (mg/100 g)		ROSTLINNÉ ZDROJE (mg/100 g)	
Vepřová játra	15.3	Dýňová semena	15
Telecí játra	10.2	Mák	8.8
Hovězí maso	4.9	Sója	8.7
Kuřecí maso	2.6	Mouka ovesná	5.5
Vepřové maso	1.9	Čočka velkozrná	5.0
Vejce	1.7	Fazole bílé	4.7
Tuňák obecný	1.2	Špenát	3.3
Sýr ovčí	0.9	Rozinky	2.6
Sádlo vepřové	0.3	Fíky sušené	2.0

5.2 Vápník (kalcium)

Vápník je hlavní a nejrozšířenější minerál v lidském organismu. V těle se ho nachází průměrně 1000 mg a tvoří okolo 1.5 % celkové tělesné hmotnosti. V kostech a zubech je uloženo 99 % kalcia, zbylé 1 % se nachází v měkkých tkáních a tělních tekutinách. Z fyziologického hlediska zastává vápník mnoho významných funkcí. Tvoří hlavní anorganickou složku kostní a zubní tkáně, působí jako faktor krevního srážení, napomáhá správnému fungování svalů a nervové soustavy a reguluje působení řady enzymů a hormonů (Béza, 2005).

Doporučená denní dávka pro dospělého jedince je asi 1000 mg, přičemž vstřebatelnost bývá kolem 25-40 %. Aktivní resorpce probíhá ve dvanáctníku a lačníku, pasivní v kyčelníku a tlustém střevě. Pro resorpci a metabolismus kalcia je klíčový vitamin D. Ten je prohormonem kalcitriolu. Kalcitriol spolu s parathormonem vyrovnává hladinu vápníku v krvi. Zároveň má vliv na zpětnou resorpci vápníku z primární moče. Vstřebávání vápníku rovněž značně zvyšuje alkalické pH (Béza, 2005).

Nedostatečná hladina vápníku v krvi (hypokalcemie) bývá způsobena více faktory. Může být zapříčiněna nízkým množstvím vitaminu D, selháním ledvin či užíváním některých typů léčiv. Hlavními projevy hypokalcemie jsou křeče kosterního i hladkého svalstva. Ty mohou vést až k dušení nebo poruchám srdečního rytmu. Chronický nedostatek kalcia může vyústit ve snížení inteligence spojeného s demencí a Parkinsonovou chorobou. Dále poškozují kostní tkáň a způsobuje tak rachitidu a osteoporózu, zvýšenou kazivost zubů, dermatologická onemocnění, lámání vlasů a nehtů (Agerbo a Andersen, 1997).

Nadbytek kalcia v krvi (hyperkalcemie) zapříčiňují předávkování suplementy s obsahem vitaminu D či vápníku, kostní metastáze nebo dlouhodobá imobilizací postiženého. Nejčastějšími příznaky jsou svalová slabost, únava, zácpa, zvracení, ledvinové kameny, poškození až selhání ledvin, srdeční arytmie a žaludeční vředy (Agerbo a Andersen, 1997).

Vápník se ve velkém množství vyskytuje v potravinách rostlinného i živočišného původu. Nejvyšší obsah mezi živočišnými produkty vykazuje mléko a výrobky z něj a také nevykostěné konzervované rybičky. V plnotučném kravském mléce je ve 100 g průměrně 120 mg vápníku, v tvrdém sýru 700 mg a v sardinkách 437 mg. Z rostlinných zdrojů obsahuje nejvíce kalcia mák – 1360 mg ve 100 g. Najdeme ho také v mořských řasách, sóje nebo mandlích (Agerbo a Andersen, 1997). Využití vápníku přijatého v rostlinné formě může být omezeno jeho navázáním na šřavelany nebo fytáty. To se ovšem týká jen některých druhů listové zeleniny. Resorpce kalcia z mléka je omezena kaseinovými bílkovinami. Asi 20 %

z celkového vápníku v mléce tvoří s kaseinem komplexy, které jsou nerozpustné v žaludku. V trávicím procesu tak postupují dále do gastrointestinálního traktu a teprve v tlustém střevě je část z navázaného vápníku vstřebána pasivní sorpcí. Je tedy zřejmé, že v tomto ohledu se zdroje výrazně nepřevyšují. Výzkumy v této oblasti se shodují. Testovaným subjektům byly podávány různé formy vápníku z odlišných zdrojů. Absorpční schopnost se u všech pohybovala okolo 30 %. Ani jedna se výrazně neodlišovala od ostatních a žádný ze zdrojů kalcia tak nebyl podstatně lepší než jiný (Recker a kol., 1988).

Na základě všech informací lze tedy konstatovat, že ani v případě čistě rostlinné stravy není třeba vápník uměle doplňovat. Pokud bude jídelníček dostatečně pestrý a správně složený, zajistí konzumentovi jeho požadované množství.

Tabulka 2 Obsah vápníku v potravinách (Databáze složení potravin ČR, online, cit. 6.3.2018)

OBSAH VÁPŇÍKU V POTRAVINÁCH			
ŽIVOČIŠNÉ ZDROJE (mg/100 g)		ROSTLINNÉ ZDROJE (mg/100 g)	
Mléko sušené 0.5%	1 361	Mák	1 357
Sýr Eidan 30%	952	Sója	260
Sýr ovčí	644	Mandle	246
Sýr Niva 50%	553	Ořechy lískové	181
Sardinky v oleji	437	Fazole bílé	165
Jogurt bílý 3.5%	178	Fíky sušené	162
Mléko polotučné	124	Tofu	128
Tvaroh polotučný	105	Špenát	100

5.3 Vitamin B₁₂ (kobalamin)

Kobalamin patří do skupiny hydrofilních vitamínů. Jeho spotřeba je nízká, význam pro organismus má obrovský. Je to důležitý element pro tvorbu erytrocytů, podílí se na metabolismu aminokyselin, nukleových kyselin a enzymů. Je zcela nezbytný pro správný vývoj a funkci centrální nervové soustavy.

Hlavními projevy deficitu kobalaminu jsou anémie a neurologické příznaky. Případy hypervitaminózy nejsou známy, neboť nadbytečné množství je vyloučeno z těla močí, a navíc se jedná o vitamín těžce vstřebatelný. Molekula vitamínu B₁₂ má vysokou hmotnost, a proto je její průchod přes stěnu trávicího traktu značně obtížný. Pro tyto účely se v žaludeční sliznici vytváří látka zvaná vnitřní faktor. Kobalamin se váže na vnitřní faktor a tvoří s ním lépe vstřebatelný komplex (Agerbo a Andersen, 1997).

Doporučená denní dávka pro dospělé osoby je 3 µg. Tělo není schopné najednou efektivně strávit velkou dávkou vitamínu B₁₂. Z tohoto hlediska je lepší jej podávat v menších kvantitách. Dospělý jedinec si vytváří zásobu kobalaminu v játrech – asi 2-5 mg. Toto množství stačí na pokrytí spotřeby dospělé osoby na dobu pěti až deseti let (Béza, 2005).

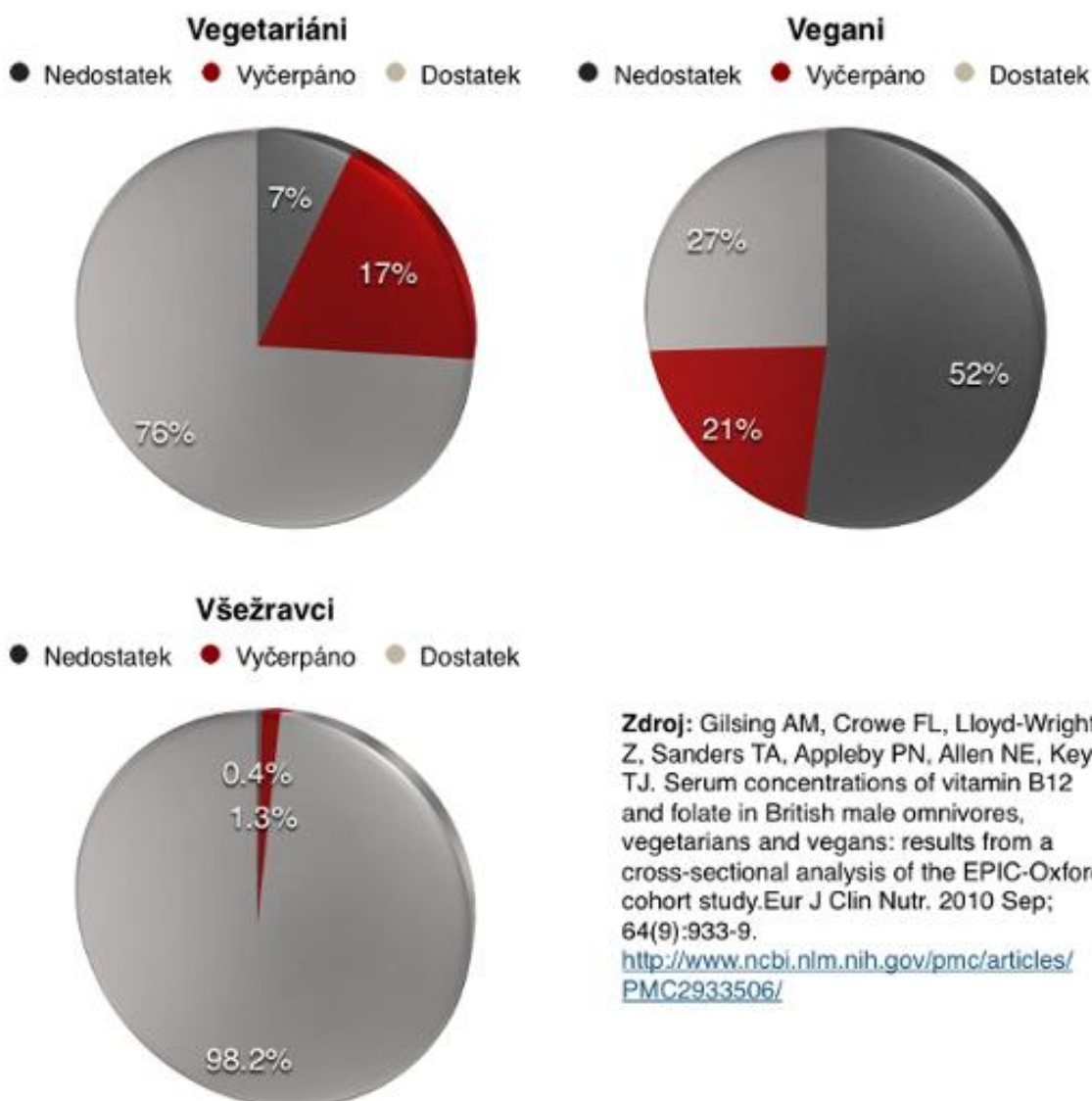
V přírodě je vitamin B₁₂ produkován mikroorganismy, nejčastěji mikroorganismy žijícími v trávicím traktu živočichů (Roger, 1995). V malém množství je syntetizován i v tlustém střevě člověka. Tělo ho však přes jeho sliznici není schopno vstřebat. Pro lidskou potřebu jsou významným zdrojem pouze živočišné produkty. Nejvíce kobalaminu je obsaženo v játrech, ledvinách, vejcích, mléce a mase. Ve stopovém množství se vyskytuje také v rostlinných potravinách. Jedná se především o fermentované výrobky (např. kysané zelí, tempeh), mořské řasy a pivovarské kvasnice. Z těchto zdrojů lze však získat pouze analog vitamínu B₁₂, tedy neaktivní formu, která nejen že není pro lidských organismus využitelná, ale v některých případech může dokonce inhibovat vstřebávání formy aktivní (Agerbo a Andersen, 1997).

V případě vegetariánské stravy by neměl být s dostatkem vitamínu B₁₂ problém. Pokud ale jedinec konzumuje stravu čistě rostlinnou, je nutné jej bezpodmínečně suplementovat. Existují doplňky stravy v podobě tablet nebo speciální, kobalaminem fortifikované, veganské potraviny. Studie ukazují, že většina veganů v populaci trpí nízkou hladinou B₁₂. Oproti tomu u běžně se stravující populace byly nedostatky zcela výjimečné (Gilsing a kol., 2010).

Tabulka 3 Obsah kobalaminu v potravinách (Velišek, J. 1999)

OBSAH KOBALAMINU V POTRAVINÁCH			
ŽIVOČIŠNÉ ZDROJE (µg/1000 g)		ROSTLINNÉ ZDROJE (µg/1000 g)	
Játra vepřová	500-1220	-	-
Maso hovězí	20	-	-
Maso kuřecí	5	-	-
Mléko	3-38	-	-
Vejce	7	-	-

Koncentrace vitamínu B12 v séru



5.4 Vitamin D

Vitamin D je souhrnné označení pro více látek ze skupiny kalciferolů. Kalciferoly jsou steroidní hormonální prekurzory. Patří mezi ně vitamin D₂ (ergokalciferol), který je rostlinného původu a vitamin D₃ (cholecalciferol), původu živočišného. Vitamin D má nezastupitelnou roli v metabolismu vápníku a fosforu a podílí se na udržení jejich stálé hladiny v těle. Dále usnadňuje vstřebávání vitamínu A, přispívá ke správné funkci imunitního systému, snižuje krevní tlak a hladinu cholesterolu v krvi (Béza, 2005).

Při hypovitaminóze nastanou problémy s ukládáním vápníku. To vede ke křehnutí, měknutí a lámavosti kostí. Při chronicky nízké hladině může tento stav vyústit k onemocněním rachitis a osteomalacie. Nedostatek vitamínu D také urychluje vznik osteoporózy ve stáří (Béza, 2005).

Hypervitaminóza nebývá častá, pokud je kalciferol získáván pouze z přirozených zdrojů. Pozor si ale musíme dát, jestliže jej doplňujeme uměle pomocí doplňků stravy. Jedná se totiž o vitamín lipofilní, jeho nadbytky se tedy kumulují v tukové tkáni. Následkem dlouhodobě zvýšené hladiny je hyperkalcemie vedoucí k poškození srdce a ledvin. Při krátkodobě zvýšené hladině se projeví méně závažné symptomy, například zvracení, průjemy nebo bolesti hlavy (Agerbo a Andersen, 1997).

Doporučená denní dávka vitamínu D se odvíjí především od věku, osobám starším šedesáti let se doporučuje jeho příjem zvýšit. Optimální dávka se pohybuje mezi 5 a 10 µg za den. Hlavním zdrojem kalciferolů je sluneční záření. Množství syntetizované díky UVB záření pokryje až 80 % potřeby organismu. UVA záření však takový efekt nemá a pro tvorbu vitamínu D je bezvýznamné. Doporučuje se proto slunění v dopoledních a odpoledních hodinách, neboť ráno a večer je Slunce příliš nízko a nedochází k pronikání UVB paprsků. Vstřebávání kalciferolu z tohoto zdroje také omezují opalovací krémy s ochranným faktorem a koupání ihned po opalování. V potravinách se významné množství nachází v rybách, rybím tuku, játrech, vaječném žloutku i bílku, másle, rostlinných olejích a avokádě (Agerbo a Andersen, 1997).

Hladina vitamínu D v těle není tedy závislá pouze na jeho příjmu z potravy a je ovlivněna více faktory. Nedostatkem mohou být ohroženi lidé žijící v oblastech s nízkým počtem slunečných dnů v roce. Dále osoby, které se přímému slunečnímu svitu vyhýbají nebo se nadměrně zahalují (např. z náboženských či zdravotních důvodů). Rovněž veganům hrozí nedostatek kalciferolu, obzvláště pokud patří do jedné z výše uvedených skupin. Rostlinná strava jej obsahuje jen bezvýznamné množství, je tedy vhodné ho uměle doplňovat.

5.5 Vitamin A (retinol)

Vitamin A je souhrnné označení pro několik sloučenin – retinol, retinal a kyselinu retinolovou. Je nezbytný pro správnou funkci zraku. Tvoří součást rhodopsinu, pigmentu, který se nachází v tyčinkách oční sítnice. Dále působí jako antioxidant, podporuje buněčnou diferenciaci, růst, vývoj kostí, reprodukci a obnovu epitelálních tkání (Béza, 2005).

Nedostatek vitamínu A postihuje velkou měrou oko a vidění. Způsobuje šeroslepotu a při dlouhotrvající avitaminóze i poškození sítnice. V rozvojových zemích je deficit vitamínu A nejčastější příčinou slepoty. Dalšími symptomy jsou šupinatění kůže, snížení potence a pohlavní aktivity a poruchy imunitního systému (Béza, 2005).

Stejně, jako nedostatek, je v tomto případě nebezpečný i nadbytek. Hypervitaminóza se projevuje bolestmi kloubů, nadměrným vypadáváním vlasů, zvracením, průjmami a šupinatěním kůže. Má teratogenní účinky a způsobuje rozštěpy u plodu. Těhotné ženy by si tedy měly dát velký pozor na přijaté množství vitamínu A (Agerbo a Andersen, 1997).

Vitamin A jako takový nalezneme pouze v potravinách živočišného původu. Nejbohatším zdrojem jsou játra, v menším množství je také v másle nebo vejcích. Mimo to jej lze syntetizovat z karotenoidů (Agerbo a Andersen, 1997). Karotenoidy jsou barviva způsobující červenou, oranžovou a žlutou barvu zeleniny a ovoce. Pouze některé z nich ovšem mají funkci provitaminu, například β -karoten, α -karoten a lutein (Arndt, 2015).

Doporučená denní dávka je stanovena na 0.8-1 mg. Konzumenti rostlinné stravy by měli věnovat pozornost dostatečnému příjmu karotenoidů formou ovoce a zeleniny. Při jejich přeměně v organismu je totiž poměr výchozích karotenoidů a vzniklého vitamínu A asi 12:1. Množství přijatého karotenu se tedy nerovná množství vitamínu A a je nutné doplňovat jej v adekvátním množství. Výzkumy ovšem ukazují, že zvýšený příjem karotenoidů zvyšuje pravděpodobnost výskytu rakoviny plic u kuřáků. Pokud je tedy jedinec vegan a zároveň aktivní kuřák, měl by svůj příjem vitamínu A zajistit přímo, pomocí doplňků stravy (Agerbo a Andersen, 1997).

Tabulka 4 Obsah vitamínu A v potravinách (Databáze složení potravin ČR, online, cit. 6.3.2018)

OBSAH VITAMINU A ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)		OBSAH β -KAROTENU ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)	
Játra hovězí	14 300	Mrkev	9 938
Játra vepřová	12 200	Špenát	4 243
Máslo	714	Paprika červená	3 165
Sýr Niva	256	Meruňky	1 523
Vejce	193	Rajčata	640

5.6 Vitamin K

Vitamin K existuje ve třech formách – K₁, K₂ a K₃. Vitamin K₁ (fyllochinon) je rostlinného původu, K₂ (menachinon) produkují bakterie v lidském organismu. K₃ (menadion) je syntetického původu a není určen pro lidskou spotřebu, využívá se pouze pro výživu zvířat. Vitamin K je nezbytný pro srážení krve. Dále se podílí na mineralizaci kostí a buněčném růstu (Béza, 2005).

U zdravých dospělých se osob se nadbytek i nedostatek objevují zřídka. Hypovitaminóza je, spíše než nedostatečným příjmem vitamínu z potravy, způsobena užíváním některých typů léčiv, onemocněním jater, poruchou vstřebávání tuků nebo dlouhodobým užíváním antibiotik. Projevuje se poruchou krevní srážlivosti a zvýšenou krvácivostí. Rovněž zvyšuje riziko vzniku osteoporózy (Agerbo a Andersen, 1997).

Doporučená denní dávka je 90 µg pro ženy a 120 µg pro muže. Část z celkové potřeby organismu zajišťují střevní mikroorganismy. Ty tvoří necelou polovinu kýženého množství, zbytek je nutné přijímat s potravou. V potravinách je vitamin K ve značném množství obsažen v listové zelenině, obilovinách, játrech a mléku (Agerbo a Andersen, 1997). V rostlinách je však vázán na chlorofyl a pro jeho lepší vstřebatelnost se doporučuje konzumovat je spolu s přísadkou tuku. Veganům ani vegetariánům tedy nedostatek vitamínu K nehrozí.

Tabulka 5 Obsah vitamínu K v potravinách (Velíšek, J. 1999)

OBSAH VITAMINU K V POTRAVINÁCH			
ŽIVOČIŠNÉ ZDROJE (mg/1000 g)		ROSTLINNÉ ZDROJE (mg/1000 g)	
Játra	1.1-4.0	Špenát	2.0-14.4
Mléko	0.01-0.03	Brokolice	1.6
Veje	0.02	Olivový olej	0.3-0.8
Maso	0.03	Hrášek	0.4
		Brambory	0.01

5.7 Bílkoviny

Bílkoviny (proteiny) jsou vysokomolekulární organické biopolymery. Tvoří je aminokyseliny, které jsou vzájemně propojeny peptidickou vazbou. V živém organismu mají řadu nepostradatelných funkcí. Jsou základní stavební složkou buněk, tvoří enzymy, hormony a imunoglobuliny, jsou součástí krevních barviv, podílejí se na stavbě a regeneraci tkání.

Kvalitu konkrétní bílkoviny určuje skladba aminokyselin. Má-li být bílkovina označena za plnohodnotnou, musí obsahovat všech osm esenciálních aminokyselin. Mezi esenciální aminokyseliny patří valin, leucin, izoleucin, fenylalanin, tryptofan, lyzin, methionin a threonin (Béza, 2005). Pakliže tyto neobsahuje, jedná se o bílkovinu neplnohodnotnou. Esenciální aminokyseliny si lidský organismus nedokáže sám syntetizovat, je tedy nutné je dodávat stravou.

Čím lepší je spektrum aminokyselin proteinu, tím vyšší má daný protein biologickou hodnotu. Biologická hodnota bílkovin udává, kolik gramů tělesných bílkovin může být vytvořeno ze 100 gramů proteinu z potravy. Nejvyšší BHB má syrovátková bílkovina a to 100 ze 100. Obecně vyšší biologickou hodnotu mají bílkoviny živočišného původu oproti těm rostlinným. Většina živočišných potravin (s výjimkou např. kolagenových tkání) obsahuje kompletní spektrum esenciálních aminokyselin. Z rostlinných zdrojů je tomu tak pouze u sóji. U ostatních rostlinných potravin existuje vždy jedna nebo více limitujících aminokyselin, které snižují BHB daného produktu (Caha, online, cit. 6.3.2018).

Optimální denní spotřeba proteinu je 0.7-1 gram na kilogram hmotnosti. Vyšší nároky má organismus v dětství, během těhotenství, při vysoké tělesné zátěži a sportu. Nedostatek bílkovin (méně než 0.5 g/kg) se v dlouhodobém hledisku projevuje atrofií svalstva, narušením imunitních procesů, nedokonalou obnovu buněčných tkání, poškozením správné funkce enzymů, narušením spermatogeneze a další. Nadbytek (více než 1.6 g/kg v dlouhodobém hledisku) může způsobit vysoký krevní tlak, zvýšenou hladinu cholesterolu v krvi, poškození jater a ledvin (Béza, 2005).

V živočišných potravinách je nejvíce bílkovin obsaženo v mase, vejcích, tvarohu a sýrech. Mezi významné rostlinné zdroje patří sója, luštěniny a semena (Kunová, 2011). Jak již však bylo zmíněno, většina rostlinných proteinů se řadí mezi neplnohodnotné. Vyloučíme-li tedy ze stravy živočišné bílkoviny, je třeba důsledně dbát na pestrou skladbu jídelníčku a kombinovat více různých zdrojů. Tak bude dosaženo optimálního příjmu všech esenciálních aminokyselin. Pokud bude toto dodrženo, není třeba se ani v případě striktně rostlinné stravy obávat nedostatečného množství proteinů.

Tabulka 6 Biologická hodnota bílkovin (Caha, J., online, cit. 6.3.2018)

BIOLOGICKÁ HODNOTA BÍLKOVIN V POTRAVINÁCH			
ŽIVOČIŠNÉ ZDROJE		ROSTLINNÉ ZDROJE	
Syrovátka	100	Sója	84
Vaječný bílek	95	Zelené řasy	81
Hovězí maso	91	Fazole	72
Sýry	82-85	Pšenice	56
Kasein	86	Hrách	54

Tabulka 7 Limitující aminokyseliny rostlinných zdrojů (Doležal, A., online, cit. 6.3.2018)

LIMITUJÍCÍ AMINOKYSELINY	
Pšenice	lysin
Ječmen	lysin, leucin
Žito	tryptofan, izoleucin
Oves	izoleucin, lysin
Rýže	izoleucin, lysin
Kukuřice	lysin
Pohanka	lysin, izoleucin
Čočka	methionin, tryptofan
Hrách	methionin, tryptofan
Arašídý	methionin, izoleucin
Fazole	methionin, tryptofan

Tabulka 8 Obsah bílkovin v potravinách (Databáze složení potravin ČR, online, cit. 6.3.2018)

OBSAH BÍLKOVIN V POTRAVINÁCH			
ŽIVOČIŠNÉ ZDROJE (g/100 g)		ROSTLINNÉ ZDROJE (g/100 g)	
Maso hovězí libové	20	Sójové boby	17
Whey protein	80	Tofu uzené	17
Tvaroh odtučněný	12	Máslo arašídové	27
Sýr Eidam 30%	33	Čočka červená	24
Vejce celá	13	Fazole bílé	21

6 Rostlinná strava a zdraví

6.1 Civilizační choroby

Civilizační choroby je označení pro skupinu onemocnění, která nejsou způsobena virem či bakteriemi, nýbrž nevhodným životním stylem. Setkáváme se s nimi ve vyspělých částech světa, díky čemuž je jim také přezdíváno nemoci z blahobytu. Patří mezi ně infarkt myokard, ateroskleróza, onkologická onemocnění, diabetes mellitus, obezita, Alzheimerova choroba, deprese, chronický únavový syndrom a další. Některá z výše uvedených jsou ovlivněna především špatným životním prostředím či psychickým stavem pacienta. Jiná však přímo souvisejí se stravou a vhodně zvoleným jídelníčkem lze nemoci zcela předejít nebo výrazně zmírnit její průběh a následky.

V průběhu posledních dvaceti let zaznamenala celá řada nutričně zaměřených studií významné a kvantifikovatelné benefity vegetariánské, případně čistě rostlinné stravy na zdravotní stav. Konkrétně snížení pravděpodobnosti vzniku mnoha chronických degenerativních onemocnění a celkové úmrtnosti. Vegetariáni vyspělých zemí se těší velmi dobré zdravotní kondici, jmenovitě nízkou mírou výskytu obezity, cévních onemocnění, cukrovkou a různých typů rakoviny (Sabaté, 2003). Je možné, že tyto benefity jsou způsobeny absencí masa ve stravě a zároveň konzumací značného množství potravin rostlinného původu. Zatímco spotřeba masa je dáována do souvislosti se zvýšenou pravděpodobností rozvoje civilizačních chorob, mnoho rostlinných potravin (ovoce, zelenina, luštěniny) tuto pravděpodobnost snižuje. Studie zaměřená na jídelníčky vegetariánů a nevegetariánů vyzorovala mnoho ochranných faktorů, které vykazovaly neživočišné produkty. Naproti tomu veškeré rizikové faktory byly spojeny s masem a mléčnými výrobky (Sabaté, 2003).

Tabulka 9 Ochranné a rizikové faktory rostlinných a živočišných potravin (Sabaté, 2003)

	Ochranné faktory (snižují riziko vzniku)	Rizikové faktory (zvyšují riziko vzniku)
Rakovina tlustého střeva	luštěniny	maso
Rakovina plic	ovoce	-
Rakovina slinivky břišní	luštěniny, bílkoviny rostlinného původu, sušené ovoce	-
Močový měchýř	-	maso
Rakovina prsu	-	alkohol
Rakovina prostaty	luštěniny, rajčata, sojové mléko, tofu	maso, mléko
Infarkt myokard	ořechy, celozrnný chléb	-

6.1.1 Onkologická onemocnění

Rakovina tlustého střeva a konečníku patří mezi nejčastěji se vyskytující nádorová onemocnění. Celosvětově se jedná o třetí nejčastější rakovinu s více než milionem nových případů každý rok (WCFR, online, cit. 15.2.2018). Častěji postihuje muže než ženy. V České republice je druhým nejhojněji se vyskytujícím zhoubným nádorem (Český rozhlas, online, cit. 15.2.2018). V roce 2012 bylo nejvíce případů diagnostikováno v Koreji, na Slovensku a v Maďarsku. Česká republika byla na šesté příčce (WCFR, online, cit. 15.2.2018).

Nevhodná strava je hlavní příčinou vzniku rakoviny tlustého střeva a konečníku. S jejím vznikem a rozvojem jsou dlouhodobě spojovány nedostatek vlákniny ve stravě a nadměrná konzumace masa, a to zejména masa červeného. Kohortova studie zjistila, že dlouhodobá konzumace červeného a průmyslově zpracovaného masa zvyšuje pravděpodobnost vzniku tohoto onemocnění o 20-30 %. Zároveň zvyšuje míru úmrtnosti na tento typ karcinomu. V Japonsku jeho výskyt stoupá od roku 1970, kdy do země začaly prosakovat západní stravovací návyky. Křivka výskytu karcinomu tlustého střeva zde roste úměrně s množstvím zkonsumovaného hovězího masa na osobu (zur Hausen, 2012).

Jiná studie testovala 88 751 žen ve věku od třiceti čtyř do padesáti devíti let. Bylo zjištěno, že živočišné tuky měly pozitivní vliv na vznik tohoto karcinomu. Rostlinné tuky nevykazovaly s tímto žádnou spojitost. Relativní riziko rakoviny tlustého střeva u žen konzumujících hovězí, jehněčí či vepřové maso každý den bylo 2.49 ve srovnání s těmi, které ho jedly méně než jednou měsíčně. Průmyslově zpracované maso a játra rovněž působila negativně. Naopak ryby a kuřecí maso bez kůže se projevíly snížením rizika (Willett a kol., 1990).

Zároveň byla zpozorována nízká míra rakoviny tlustého střeva v oblastech Afriky, kde je vysoká spotřeba vlákniny. V zemích s nízkým příjmem obilovin je naopak tendence vyššího výskytu rakoviny. V některých dalších studiích byl zkoumán příjem vlákniny z několika zdrojů. Vláknina z ovoce a zeleniny (nikoliv však z obilovin) byla spojena s nižší prevalencí karcinomu tlustého střeva (Willett a kol., 1990).

Rakovina prostaty je čtvrtým nejčastěji diagnostikovaným typem rakoviny na světě (WCFR, online, cit. 15.2.2018). Zároveň se jedná o nejrozšířenější onkologické onemocnění u mužů. Riziko se výrazně zvyšuje s věkem, každý muž starší osmdesáti let trpí nějakým stadiem

rakoviny prostaty. V těchto případech ale obvykle nebývá smrtelná, neboť buňky se v pozdním věku dělí pomaleji (Český rozhlas, online, cit. 15.2.2018).

Karcinom prostaty bývá často spojován s konzumací mléka a mléčných výrobků. Šest z dvanácti studií na geograficky odlišných územích objevilo významný vliv mléka na rozvoj této rakoviny. U osob s vyšším množstvím zkonsumovaného mléka a mléčných výrobků byla vyšší pravděpodobnost rozvoje rakoviny než u osob s nižší spotřebou. Čtyři další studie našly pouze nepatrnou souvislost mléka a rakoviny prostaty a dvě ji vůbec neprokázaly (Barnard, 2016).

Dvě studie provedené na severu Itálie porovnávaly pacienty s karcinomem prostaty. Zjistilo se, že nejvyšší sklon k dalšímu rozvoji nádoru mají pacienti, jejichž jídelníček obsahuje nejvíce mléčných výrobků. K podobnému výsledku došla i studie z Roswell Park Cancer Institute v New Yorku. Tři a více sklenic kravského mléka denně zvyšovalo pravděpodobnost vzniku karcinomu v porovnání s méně než jednou sklenicí denně (Barnard, 2016).

Světová zdravotnická organizace (WHO) objevila významnou korelaci mezi množstvím zkonsumovaného mléka a úmrtností na rakovinu prostaty ($r = 0.78^1$). Studie zahrnující dvacet italských regionů došla k podobnému výsledku, korelační koeficient $r = 0.75$ (Barnard, 2016).

Každodenní pití sójového mléka naopak prokázalo významný vliv na snížení vzniku karcinomu. Isoflavonoidy obsažené v sójovém mléce inhibují růst rakovinných buněk prostaty a zároveň utlumují 5- α -reduktázu, enzym, který přeměňuje testosteron na 5- α -dihydrotestosteron v prostatě. Podobný efekt vykazuje rovněž tofu. Studie v Athénách došla k závěru, že pokud omezíme spotřebu kravského mléka, zaměníme olivový olej za jiný typ oleje a zvýšíme příjem rajčat, můžeme u rizikových skupin snížit pravděpodobnost rozvoje karcinomu až o 41 % (Barnard, 2016).

6.1.2 Cévní onemocnění

Strava vegetariánů a veganů je obecně bohatší na sójové bílkoviny, ovoce, zeleninu, celozrnné cereálie a ořechy. Všechny tyto potraviny jsou asociovány s nižším výskytem kardiovaskulárních chorob. Obsahují mnoho nepostradatelných mikronutrientů včetně mononenasyčených a polynenasycených mastných kyselin, antioxidantů, vitamínů a minerálů (Hu, 2003). Rostlinná strava je bohatá na fytochemikálie, které vykazují pro člověka mnoho pozitivních vlastností. Působí jako antioxidanty, redukují agregaci krevních destiček a tvorbu krevních sraženin a zlepšují funkci endotelu (ADA, 2009).

¹ Korelační koeficient – vyjadřuje míru korelace, může nabývat hodnot od -1 do 1. Hodnota -1 značí, že veličiny na sobě nejsou závislé, hodnota +1 vyjadřuje přímou závislost dvou veličin.

Nemoci srdce a cév způsobují ve vyspělých společnostech polovinu z celkového počtu úmrtí. Dvě třetiny z toho tvoří nemoci vyvolané aterosklerózou tepen. Ateroskleróza je stav, při kterém je průchodnost krve cévou znesnadněna usazením aterosklerotického plátu. Na vzniku aterosklerotického plátu se podílejí lipoproteiny, které se ukládají do cévní stěny prostřednictvím monocytů provázejících zánětlivé děje. Ty se proměňují v pěnové buňky s vysokým podílem lipoproteinů a vstupují do cévní stěny (Štefánek, 2016).

Každoročně je **vysoký krevní tlak** zodpovědný za 7.1 milionu úmrtí, což je 13 % z celkového počtu. V civilizovaných zemích jím trpí asi čtvrtina obyvatelstva. Výskyt onemocnění narůstá s věkem, po šedesátém pátém roce se projevuje u poloviny populace (Šimíček a Zavadilová, 2006). Mezi hlavní příčiny hypertenze patří špatné stravovací návyky, nadměrný příjem soli, nedostatečná nebo žádná fyzická aktivita, obezita a nadměrný příjem alkoholu (WHO, online, cit. 18.2.2018). Nejrizikovějšími faktory jsou ale vysoká hladina cholesterolu a vysoká spotřeba živočišných tuků, přičemž obojí spolu těsně souvisí. V oblastech s nízkou spotřebou tuků živočišného původu (vyjma tuku rybího) byla u populace naměřena nižší hladina cholesterolu. V Japonsku je u obyvatelstva pozorována mimořádně nízká hladina celkového cholesterolu, neboť tradičně se tam živočišný tuk (vyjma tuku rybího) téměř nekonzumuje (Šimíček a Zavadilová, 2006).

Několik studií prokázalo nižší hodnotu krevního tlaku u vegetariánů ve srovnání s nevegetariány. Dále pak nižší krevní tlak u veganů než u ostatních skupin vegetariánů. Jiná studie poukazuje více než na stravovací návyky na nižší hodnotu BMI. Vegetariáni mají obvykle nižší index BMI než nevegetariáni, což způsobuje rozdílné hodnoty krevního tlaku (ADA, 2009).

Ischemická choroba srdeční je stav, při kterém se aterosklerotický plak ukládá ve stěnách věnitých tepen a snižuje tak průtok krve v srdečním svalu. Tento stav se projevuje bolestí na hrudi a v krajním případě způsobuje infarkt myokardu. Dvě velké studie a jedna menší meta-analytická došly k závěru, že u vegetariánů je nižší pravděpodobnost úmrtí na ischemickou srdeční chorobu. Tento výsledek byl zpozorován jak u lakotoovovegetariánů, tak u veganů (ADA, 2009).

Jednou z možných příčin tohoto jevu může být odlišná **hladina krevních lipidů** u vegetariánů. Na základě hladiny krevních lipidů je odhadovaný výskyt srdeční příhody o 24 % nižší u osob dlouhodobě konzumujících vegetariánskou stravu a až o 57 % u osob konzumujících čistě rostlinnou stravu. Studie demonstrovaly snížení hladiny LDL cholesterolu v krvi u osob, které ze své navyklé živočišné stravy přešly na rostlinnou (ADA, 2009).

Mezi faktory, které ovlivňují hladinu cholesterolu ve vegetariánské stravě, patří vyšší množství zkonsumované vlákniny, ořechů, rostlinných sterolů a nižší množství nasycených tuků v potravinách rostlinného původu. Vegetariáni a vegani průměrně zkonsumují o 50-100 % více vlákniny než lidé s klasickou masitou stravou. Opakovaně bylo prokázáno, že rozpustná vláknina má schopnost snižovat hladinu celkového a LDL cholesterolu. Zároveň rostlinné steroly, obsažené například v luštěninách, ořeších, semenech a rostlinných olejích, redukuje vstřebávání a snižují hladinu LDL cholesterolu (ADA, 2009).

6.1.3 Osteoporóza

Osteoporóza je v populaci stále častějším onemocněním. Postihuje přibližně 6 % obyvatelstva. Jedná se o řídnutí kostí s úbytkem minerální i kostní složky. Postihuje více ženy než muže, kritickým obdobím je klimakterium. Uvádí se, že rizikovým faktorem je nadměrný příjem živočišných bílkovin, které způsobují vylučování vápníku močí. Vápník je hlavním minerálem, který tvoří anorganickou část kostní tkáně. S vysokým množstvím živočišných proteinů se váže i kyselá pH. Organismus jej musí vyrovnat do kýžené hodnoty, čehož dosahuje právě uvolněním vápníku z kostí (ADA, 2009).

Naopak u rostlinných bílkovin byl vyzorován odlišný efekt. Studie z Ústavu lékařství kalifornské univerzity v San Franciscu analyzovala poměr konzumace rostlinných a živočišných bílkovin s mírou výskytu kostních zlomenin. Výsledkem bylo zjištění, že vysoká spotřeba rostlinných bílkovin na úkor živočišných je spojena s nižším výskytem zlomenin (Campbell, 2014). K obdobnému výsledku došla i další studie, která sledovala 1865 žen před i po menopauze. Mezi vegetariánkami s nejnižší konzumací rostlinných proteinů bylo vyzorováno nejvyšší riziko zlomeniny zápěstí. Vegetariánky, které přijímaly více než jednu porci rostlinné bílkoviny denně měly tuto pravděpodobnost o 68 % nižší (Mangels, 2014).

Jako nejlepší zdroj vápníku se mnoho let doporučuje mléko a mléčné výrobky. Faktem ovšem je, že v zemích s nejvyšší spotřebou mléka je zároveň nejvyšší výskyt osteoporózy. Na vině by mohly být právě bílkoviny mléka. Vědci z lékařské fakulty Univerzity v Yale vydali zprávu zahrnující údaje o příjmu bílkovin a výskytu zlomenin kyčlí na základě třiceti čtyř samostatných studií z šestnácti zemí. Ze zprávy vyplývá, že 70 % případů zlomenin mohla zapříčinit nadměrná spotřeba živočišných proteinů (Campbell, 2014).

Některé studie pojednávající o zdraví kostí u veganů uvádějí, že vegané mají nižší hustotu kostní tkáně než všežravci. Populace žen v Asii, která byla ve studii pozorována, vykazovala nízkou spotřebu proteinů a vápníku. Nedostatečné množství těchto dvou prvků se tak ukázalo být rizikovým faktorem pro zdravý stav kostí (ADA, 2009). Vegetariáni a vegani

s dostatečným příjmem vápníku a rostlinných bílkovin prokázali obdobnou hustotu kostí jako nevegetariáni (Mangels, 2014).

6.1.4 Obezita a další zdravotní aspekty

V Oxfordské vegetariánské studii vykazovali vegetariáni nižší BMI ve všech věkových kategoriích u obou pohlaví v porovnání s nevegetariány. Ve studii, která porovnávala 37 875 dospělých jedinců se zjistilo, že nejnepríznivější hodnotu BMI mají nevegetariáni, nejlepší naopak vegani, vegetariáni byli na středních hodnotách. Další studie pozorovala přibírání na váze u vybraných subjektů po dobu pěti let. Největšího úbytku na hmotnosti dosáhly osoby, které během průzkumu začaly jíst stravu s nejnižším podílem živočišných produktů v porovnání s ostatními respondenty (ADA, 2009).

Výsledek jiné studie dospěl k závěru, že v porovnání s nevegetariány mají vegetariáni nižší BMI index (asi 1 kg/m²), nižší koncentraci sérového cholesterolu (o 0.5 mmol/l) a nižší mortalitu na ischemickou chorobu srdeční (o 25 %). Dále také menší riziko projevu zdravotních obtíží, kterými jsou zácpa, žlučové kameny, zánět slepého střeva a divertikulitida (zánětlivé onemocnění tlustého střeva) (Key a kol., 2007).

6.2 Rostlinná strava v praxi

Ačkoliv v našich zeměpisných šířkách se může zdát konzumace rostlinné či vegetariánské stravy jako novinka, existují národy, které tak činí již řadu generací. Vedou je k tomu geografické, ekonomické, kulturní či náboženské důvody. Některé z těchto národů byly podrobeny zkoumání moderní vědy a dostali jsme se k zajímavým výsledkům. Pro ilustraci jsem našla několik příkladů rostlinné stravy z praxe, ověřené mnoha generacemi.

Obyvatelé Okinawy

Obyvatelé ostrova Okinawa se tradičně živili velice zdravou a převážně rostlinnou stravou. Základem jejich jídelníčku byly sladké brambory, zelenina, ovoce a obiloviny. Během druhé světové války byly pod vedením vojenských lékařů provedeny pitvy zesnulých osob pocházejících právě z Okinawy. Lékaři nenalezli žádné nádory, známky aterosklerózy, artrózy či jiných civilizačních a degenerativních chorob ani u jedinců ve velmi pokročilém věku (Roger, 1995).

Ještě donedávna měli obyvatelé Okinawy nejnižší průměrnou hodnotu BMI ze všech Japonců. S příchodem západního stravování na konci minulého století se ovšem tento fakt rychle změnil a Okinawané dnes stojí se svým BMI na druhém konci stupnice. Starší generace,

které se stále drží tradičního jídelníčku se však dožívá vysokého věku kolem sta let, a i v těchto letech jsou všichni čilí a aktivní (Willcox a kol., 2009).

Hunzové z centrální Asie (údolí Hunza)

Údolí Hunza se nachází v Pákistánu, nedaleko čínských hranic. Leží mezi dvěma pohořími Hindúkuš a Karákóram. Izolovanost této oblasti umožnila tamním obyvatelům po stovky let nerušený vývoj jejich kultury a uchování tradičních zvyklostí a návyků. Jejich jídelníček tvoří zejména čerstvé a sušené ovoce, ořechy, zelenina a obiloviny. V malém množství také kozí mléko a pouze jednou či dvakrát do roka, o svátcích a zvláštních příležitostech, konzumují jehněčí maso (Roger, 1995). Obyvatelé oblasti Hunza se těší nebývale vysokému věku. Významní severoameričtí kardiologové se v roce 1964 rozhodli údolí navštívit. Provedli zde řadu studií a dospěli k překvapivým výsledkům. Po vyšetření mužů ve věku mezi devadesáti a sto deseti lety zjistili, že u žádného z vyšetřených nejsou patrné známky vysokého krevního tlaku ani zvýšené hladiny cholesterolu. Mezi Hunzy zároveň není známa rakovina, cukrovka či srdeční choroby (Roger, 1995).

Indiáni Otomí

Tento národ žije na náhorní plošině ve středním Mexiku. Stěžejními potravinami jsou kukuřičné placky, fazole a různé druhy zelenin. Výzkumy prováděné v této oblasti prokazují, že mezi Otomskými Indiány se nevyskytují případy obezity, hypertenze ani nádorových onemocnění (Roger, 1995).

7 Skupiny se speciálními nároky na výživu

7.1 Těhotné a kojící ženy

Během těhotenství je velice důležité dbát na správné složení stravy. U vegetariánek a veganek platí toto tvrzení dvojnásob, neboť ze svého jídelníčku vyřadily některé na nutrienty bohaté potraviny. Pro těhotné a kojící ženy je obzvláště důležitý dostatečný příjem vitamínu B₁₂, kyseliny listové, železa, vápníku, vitamínu D a omega-3 mastných kyselin. Naopak se doporučuje omezit či zcela vynechat alkohol, kávu, smažené potraviny, syrové či nedostatečně tepelně upravené maso, tabák a tabákové výrobky. V případě nedostatku některého z důležitých prvků je vhodné zvolit některý z doplňků stravy (Slimáková, 2012).

Souhrnná studie sledující těhotné ženy vegetariánky a veganky došla k následujícím výsledkům, a to, že pět z celkového počtu studií zjistilo nižší průměrnou hmotnost novorozenců vegetariánských rodiček. Z toho u dvou z nich se jednalo o zanedbatelný rozdíl, u jedné byl pak rozdíl hmotností významný. Naopak jiné dvě studie prokázaly vyšší porodní hmotnost a délku novorozence u matek vegetariánek. Tři nové studie se zaměřily na přírůstek na váze mezi těhotnými ženami vegetariánkami. Výsledky byly buď příznivé a zaznamenaly nižší přírůstky hmotnosti v porovnání s nevegetariánkami, nebo byly neutrální a vegetariánky přibraly přibližně stejně (ADA, 2009).

Jiná studie pozorovala nedostatky některých v těhotenství stěžejních mikronutrientů, a to hořčíku, vitamínu B₁₂, železa, volných mastných kyselin, kyseliny listové a stopových kovů. Opět byla porovnávána skupina žen konzumujících smíšenou stravu, vegetariánek a veganek. Závěry naznačují, že těhotné ženy vegetariánky a veganky mají vyšší riziko nedostatku vitamínu B₁₂ a železa. Hladina zinku byla obdobná u všech tří skupin, stejně tak množství volných mastných kyselin. Příklad železa a kyseliny listové byl vyšší u vegetariánek a veganek (Piccoli a kol., 2015).

Veganská dieta během těhotenství může být podle všeho bezpečná, ovšem pouze za předpokladu, že potraviny a doplňky stravy jsou vybírány a kombinovány obezřetně a zodpovědně a poskytují zdravou, vyváženou a nutričně bohatou stravu (Mangels a Havala, 1994).

Další analýza upozorňuje na důležitou funkci omega-3 mastných kyselin, zejména DHA (dokosahexaenová kyselina) v průběhu těhotenství a laktace. Novorozenci vegetariánských matek mívají nižší hodnoty DHA než novorozenci běžných matek. Mateřské mléko veganek a vegetariánek je chudší na DHA než mléko nevegetariánek. DHA má příznivý vliv na délku

těhotenství, zrak a mentální vývoj novorozence. Gravidní a kojící ženy konzumující vegetariánskou či veganskou stravu by tak měly volit potraviny obohacené o DHA, případně užívat potravinové doplňky s obsahem omega-3 mastné kyseliny (ADA, 2009).

7.2 Děti

Růst vegetariánských kojenců krmených adekvátním množstvím mateřského mléka, případně kojeneckou mléčnou náhražkou se zdá být normální. Po přechodu na pevnou stravu je důležité zajistit organismu kvalitní zdroje energie a živin, které zabezpečí správný růst a vývin dítěte. Bezpečnost radikálních směrů vegetariánství, jako jsou frutariánství a syrová strava nebyly na dětech přímo studovány (ADA, 2009).

Ve studii byl pozorován vývoj a růst dětí narozených veganským matkám a vedených k veganské stravě. Všechny děti byly kojeny do šestého měsíce života a většina z nich až do dvou let věku. Většina z nich rostla a vyvíjela se normálně, ale zároveň zde byla zpozorována tendence menšího vzrůstu a nižší hmotnosti než u většinové populace dětí stejného věku. Celkový příjem energie, vápníku a vitamínu D byl často pod doporučenou hodnotou. Vesměš však byly jejich jídelníčky adekvátní, ačkoliv u několika dětí byl zjištěn nízký příjem riboflavinu a vitamínu B₁₂. Většina rodičů ale dbala na potřebu suplementace vitamínu B₁₂ (Sanders, 1988).

Jiná studie, která sledovala život veganských dětí od pěti do třinácti let došla k podobným výsledkům. Růst i vývoj dětí byl v pořádku, s tendencemi mírně nižší hmotnosti i vzrůstu oproti standartu. Příjem živin a energie byl podobný jako u jejich vrstevníků, pouze příjem vlákniny byl velmi vysoký, což u malých dětí může být příčinou těžkostí s trávením a vstřebáváním aminokyselin (Manning a Sanders, 1992). Z toho důvodu se u těchto dětí mohou projevit zvýšené nároky na příjem bílkovin (ADA, 2009). Cukr tvořil průměrně 15.6 % celkové energetické spotřeby a většinou byl konzumován formou ovoce a ovocných šťáv. Hladina esenciálních živin dosahovala požadovaných hodnot, s výjimkou vápníku a vitamínu B₁₂ (Manning a Sanders, 1992).

7.3 Starší dospělí a senioři

Výživa starších dospělých a seniorů má rovněž svá specifika. V pozdním věku se zpomaluje řada metabolických procesů. Dochází k fyziologickým změnám a objevují se nemoci a jiné zdravotní potíže, na které je třeba brát zřetel. Zhoršují se senzorické vjemy včetně chuťového. Některé osoby ztrácejí chrup a může docházet k obtížím při trávení velkého množství vlákniny. Také dochází ke změnám poměru tukové a svalové tkáně, a proto je někdy

doporučováno zvýšit denní příjem bílkovin u starších osob. Je snížena sekrece slinných žláz, žludečních a pankreatických šťáv. Senioři také často používají řadu léčiv, která mohou mít antagonistický nebo jinak škodlivý efekt při současné konzumaci některých vitaminů či fytochemikálií.

V průběhu stárnutí potřeba stravy a tekutin člověka subjektivně klesá. Avšak doporučená množství některých živin, například vápníku, vitaminu D a vitaminu B₆ jsou vyšší. Příjem vápníku, zinku, železa a vitaminu B₁₂ u starších dospělých postupně klesá. Studie naznačují, že senioři konzumující vegetariánskou stravu mají obdobné příjmy mikro i makroživin jako nevegetariáni (ADA, 2009).

U starších lidí se zpravidla zhoršuje absorpce vitaminu B₁₂ z potravy. Z tohoto důvodu by do jídelníčku měly být zařazeny o vitamin B₁₂ obohacené potraviny či doplňky stravy. Klesá rovněž přirozená produkce vitaminu D kůží, takže jeho zdroje ve formě potravin i suplementů jsou velmi důležité. Jak již bylo řečeno, doporučuje se zvýšený příjem proteinů, aby se zamezilo nadměrné atrofii svalstva. Vegetariáni a vegani by v tomto směru měli být obezřetní, neboť vysoký příjem např. luštěnin může způsobit zažívací obtíže. Je tedy vhodné volit zdroje bílkovin obezřetněji.

7.4 Sportovci

U sportovců jsou v první řadě zvýšené nároky na celkový energetický příjem. Dále je vhodné dodávat tělu adekvátní množství železa, hořčíku, zinku a vitaminů. Ostatní složky stravy se odvíjejí od typu sportovní aktivity. U vytrvalostních disciplín je optimální zvýšené množství sacharidů (asi 60 % celkového energetického příjmu), u silových naopak navýšit příjem bílkovin (i 20 % denního příjmu energie).

Pakliže vegetariánská, případně čistě rostlinná strava obsahuje dostatečné množství všech potřebných látek, může bez problémů fungovat i pro závodní sportovce. V případě, že jedinec není schopen pokrýt energetické potřeby pouze stravou, lze uplatnit řadu sportovních doplňků stravy, které jsou v současné době dostupné na trhu i ve veganských verzích (ADA, 2009).

Obecně vzato, rostlinná strava sportovců bývá vyšší v množství sacharidů, vlákniny, mikronutrientů, fytochemikálií a antioxidantů. V některých případech může být obtížnější dosáhnout dostatečného energetického příjmu. Také může docházet k obtížím s trávením a vstřebáváním některých živin, například bílkovin, vápníku, železa a zinku. Doplňky stravy s obsahem kreatinu a β -alaninu mohou vylepšit sportovní výkon výrazněji než u atletů s klasickou stravou (Rogerson, 2017).

Mezi úspěšné veganské sportovce patří olympijský sprinter Carl Lewis, strongman Patrik Baboumian, wrestler Austin Aries, veslařka Michaela Copenhaver, mistr bojových umění David Meyer, maratonský běžec Scott Jurek, tenistka Venus Williams, jezdec Formule 1 Lewis Hamilton, boxer David Haye, kulturista Barny du Plessis a mnoho dalších (Great vegan athletes, online, cit. 25.2.2018).

8 Návrh jídelníčku

V předchozích kapitolách byly zmíněny klady i zápory veganské a vegetariánské stravy a případné nedostatky, které je třeba brát v potaz. Zde uvádím možné alternativy pro vegetariánský a veganský jídelníček. Pro oba dva příklady jsem jako subjekt vybrala ženu, 30 let, 160 cm, 60 kg. Nutriční hodnoty jsem vypočítala na 2 000 kcal, 75 g bílkovin, 275 g sacharidů a 67 g tuků. Při výpočtu jsem vycházela z klasického poměru živin pro běžnou osobu 15 : 55 : 30 (bílkoviny : sacharidy : tuky).

8.1 Vegetariánský jídelníček

Sestavení plnohodnotného vegetariánského jídelníčku je výrazně snazší, než je tomu u veganského. Pokud bude strávnick konzumovat vejce i mléko, mělo by být zabezpečen dostatečný příjem vitamínu B₁₂ i vitamínů rozpustných v tucích. Doporučila bych tak zařadit jen doplňky stravy s obsahem železa. Mohly by se vyskytnout i problémy s dostatkem omega-3 mastných kyselin. V tom případě je vhodné dodat do jídelníčku více vlašských ořechů, dýňových semínek a lněného oleje.

8.2 Veganský jídelníček

Jelikož vegané vylučují ze své stravy veškeré potraviny živočišného původu, je třeba některé nutrienty suplementovat pomocí doplňků stravy. V první řadě je nezbytné doplňovat vitamín B₁₂ a železo. Pro aktivní kuřáky doporučuji rovněž zařazení doplňků s obsahem vitamínu A. Pokud jedinec žije v oblasti s nízkou intenzitou slunečního záření, je vhodné dodávat navíc vitamín D. Problematický může být příjem omega-3 mastných kyselin. Omega-3 mastné kyseliny jsou obsaženy především v rybách a v doplňcích s rybím olejem. Ani jedna varianta ovšem není ve veganské stravě přípustná. Alternativu mohou poskytnout ořechy, především vlašské ořechy, dýňová semena nebo přímo oleje z nich. Výborným zdrojem je také lněný olej.

Důležité je hlídat dostatečný příjem bílkovin a rovněž jejich zdroje, aby bylo zajištěno komplexní spektrum esenciálních aminokyselin. Vhodné jsou sója a sójové produkty, které obsahují vysoké množství proteinů s komplexní skladbou aminokyselin. Možné je též mírné navýšení denního příjmu bílkovin z důvodu jejich nedokonalé využitelnosti z rostlinných zdrojů.

Tabulka 10 Návrh vegetariánského jídelníčku. Zpracováno v aplikaci nutriservis.cz

VEGETARIÁNSKÝ JÍDELNÍČEK					
		Bílkoviny g	Sacharidy g	Tuky g	Energie kcal
SNÍDANĚ					
Ovesné vločky	50 g	7	34	4	180
Jogurt bílý 2 % tuku	150 g	9	15	3	123
Banán	120 g	1	26	0	103
PŘESNÍDÁVKA					
Jablko	150 g	0	20	0	65
OBĚD					
Maso sójové (suchý stav)	50 g	22	10	1	139
Rýže loupaná (suchý stav)	100 g	7	79	1	349
Paprika červená	100 g	1	6	0	31
Pórek	100 g	2	7	0	33
Olej řepkový	15 g	0	0	15	132
Arašídý nesolené	20 g	5	4	10	116
SVAČINA					
Salát okurkový s kefirem	200 g	3	10	1	60
VEČEŘE					
Brambory nové	100 g	2	20	0	88
Fazole sterilované	100 g	5	16	1	84
Sýr balkánský	100 g	11	1	20	229
Cherry rajčata	150 g	2	6	0	22
Špenát listový	150 g	3	5	0	27
Olej olivový	15 g	0	0	15	131
CELEKEM		81	258	72	1910

Poznámka 1 - Oběd sójové maso ala Čína. Večeře bramborový salát se zeleninou.

Tabulka 11 Návrh veganského jídelníčku. Zpracováno v aplikaci nutriservis.cz.

VEGANSKÝ JÍDELNÍČEK					
		Bílkoviny g	Sacharidy g	Tuky g	Energie kcal
SNÍDANĚ					
Ovesné vločky	70 g	9	48	5	253
Vegan hrachový protein	30 g	22	1	1	111
Jahody	150 g	1	13	0	44
Vlašské ořechy	20 g	3	3	13	131
PŘESNÍDÁVKA					
Banán	120 g	1	26	0	103
OBĚD					
Rýže loupaná	100 g	7	79	1	349
Cizrna sterilovaná	120 g	6	27	1	143
Mrkev	150 g	2	11	0	42
Kokosové mléko	50 g	1	3	10	106
SVACINA					
Mandle	20 g	4	4	11	116
VEČEŘE					
Tofu uzené	100 g	17	11	4	143
Těstoviny nevaječné	50 g	5	38	1	172
Paprika žlutá	100 g	1	6	0	27
Cherry rajčata	150 g	1	6	0	27
Okurka salátová	100 g	1	2	0	10
Olej olivový	15 g	0	0	15	132
CELKEM		81	277	62	1898

Poznámka 2 Ke snídani jsem pro demonstraci přidala jako zdroj bílkovin hrachový protein pro vegany. Není nutné jej použít, pro navýšený obsahu bílkovin můžeme protein ve snídani nahradit rostlinným jogurtem a zvýšit gramáž tofu ve večeři.

Oběd cizrnové kari s kokosovým mlékem. Večeře těstovinový salát s tofu.

9 Závěr

Na základě všech shromážděných informací můžeme konstatovat, že rostlinná strava má pro lidské zdraví řadu benefitů. Poskytuje prevenci při vzniku některých civilizačních onemocnění, zejména nemocí srdce a cév a rakoviny tlustého střeva. Na druhé straně je ochuzena o některé nepostradatelné živiny, které se ve větším množství nacházejí pouze v potravinách živočišného původu. Vhodným kompromisem by tedy mohlo být omezení příjmu masa, mléka a vajec na několik málo porcí týdně, aby bylo zajištěno doporučené množství potřebných nutrientů. Pokud by však někdo chtěl přijímat stravu čistě rostlinnou, je nezbytné užívat potravinové doplňky a dbát na vhodnou skladbu jídelníčku. Obzvláště obezřetná bych byla u těhotných žen a dětí.

Jedincům konzumujícím běžnou smíšenou stravu bych doporučila zaměřit pozornost na vyšší příjem vlákniny, snížení množství nasycených tuků, soli a zároveň dodržování zásad zdravé výživy. Snadnými a bezbolestnými změnami jídelníčku můžeme zvýšit kvalitu svého života a dožít se o minimálně několik let více.

Seznam použitých zdrojů

- Agerbo, P. 1997. Vitaminy a minerály pro zdravý život. Ferrosan. Praha. 146 s. ISBN: 80-7169-489-4.
- Arndt, T. Karotenoidy [online]. Celostnimediceina.cz. 5. července 2015 [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<https://www.celostnimediceina.cz/karotenoidy.htm>>.
- Craig, W.J., Mangels, A. R., American Dietetic Association. 2009. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. Journal of the AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. 1266-1282.
- Barnard, N.D. Milk Consumption and Prostate Cancer. Physicians Committee for Responsible Medicine. 1-4.
- Béza, T. 2005. Fyziologie a hygiena výživy. Univerzita obrany, Brno. Brno. 145 s. ISBN: 807231033X.
- Boček, J., Cibulka, J. Data: V úmrtí na rakovinu tlustého střeva už nejsme evropská jednička [online]. Český rozhlas. 27. října 2016 [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<https://interaktivni.rozhlas.cz/umrti-rakovina/>>.
- Caha, J. Biologická hodnota bílkovin – vyberte ty pravé [online]. Aktin. 2012. Dostupné z: <<https://aktin.cz/1632-biologicka-hodnota-bilkovin-vyberte-ty-prave>>.
- Campbell, T. C., Campbell, T. M. 2014. Čínská studie: výživa jako základ uchování a zlepšení zdraví, tělesné kondice i duševních schopností. Svítání – ČMBN, s.r.o.. Hradec Králové. 396 s. ISBN 978-80-87629-02-4.
- Čechová, M. Vegetariánství – Kvantitativní výzkum [online]. VEGETARIAN. 2007 [cit. 2017-03-6]. Dostupné z <<http://www.vegetarian.cz/ostatni/stenmark%20o%20veget.html>>.
- Doležal, A. Aminokyseliny, peptidy a bílkoviny [online]. VŠCHT. Dostupné z <<https://web.vscht.cz/~dolezala/CHPP/4%20Aminokyseliny.pdf>>.

- Gilting, A. M. J., Crowe, F. L., Lloyd-Wright, Z., Sanders, T. A. B., Appleby, P. N., Allen, N. E., Key, T. J. 2010. Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians and vegans: results from cross-sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study. *European Journal of Clinical Nutrition*. 64 (9). 933-939.
- Great vegan athletes. 23 World Class Vegan Athletes [online]. [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<http://www.greatveganathletes.com/>>.
- Grumett, D., Muers, R. 2008. *Eating and believing: Interdisciplinary Perspectives on Vegetarianism and Theology*. Bloomsbury Publishing PLC. 283 s. ISBN: 9780567267955.
- Hu, F.B. 2003. Plant-based foods and prevention of cardiovascular disease: an overview. *American Society for Clinical Nutrition*. 78 (3). 544-551.
- Islám objektivně. Co je to HALAL potravina [online]. Islám objektivně [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<https://islam-objektivne.webnode.cz/dokumenty/co-je-to-halal-potravina/>>.
- Key, T.J., Davey, G.K., Appleby, P.N. 2007. *Health benefits of a vegetarian diet*. Cambridge University Press. 58 (2). 271-275.
- Kunová, V. 2011. *Zdravá výživa*. Grada. 140 s. ISBN: 978-80-247-3433-0.
- Kvasničková, A. Dvě formy železa v potravinách. Absorpce železa [online]. *Agronavigátor.cz*. 26. září 2002 [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<http://www.agronavigator.cz/default.asp?ids=149&ch=13&typ=1&val=7675>>.
- Mangels, A.R. 2014. Bone nutrients for vegetarians. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 100 (1). 469-475.
- Mangels, A.R., Havala, S. 1994. Vegan diets for women, infants, and children. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. 7 (1). 111-122.
- Manning, J., Sanders, T.A. 1992. The growth and development of vegan children. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 5 (1). 11-21.

Centrum pro databázi složení potravin: *Databáze složení potravin ČR, verze 7.16* [online]. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2016. Dostupné z <<http://www.nutridatabase.cz/>>.

Opitz, Ch. 2002. *Výživa pro člověka a Zemi: základy nové etiky jídla*. Aviko Invest. 168 s. ISBN: 80-903085-0-3.

PAMPLONA, R. 1995. *Vychutnej život!: kniha o zdravé výživě*. Advent-Orion. Praha. 215 s. ISBN: 80-7172-144-1.

Piccoli, G.B., Clari, R., Vigotti, F. N., Leone, F., Attini, R., Cabiddu, G., Mauro, G., Castelluccia, N., Colombi, N., Capizzi, I. Pani, A., Todros, T., Avagnina, P. 2015. Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. *An International Journal of Obstetrics a Gynaecology*. 122 (5).

Recker, R.R., Bammi, A., Brager-Lux, M., Heaney, R.P. 1988. Calcium absorbability from milk products, an imitation milk, and calcium carbonate. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 47 (1). 93-95.

Rogerson, D. 2017. Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 1-15.

Sabaté, J. 2003. The contribution of vegetarian diets to health and disease: A paradigm shift?. *American Society for Clinical Nutrition*. 78 (3). 502-507.

Sanders, T.A. 1988. Growth and development of British vegan children. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 48 (3). 822-825.

Save, B. E. Countries With The Highest Rates Of Vegetarianism [online]. WorldAtlas.com. [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-highest-rates-of-vegetarianism.html>>.

Slimáková, M. Strava pro těhotné [online]. PharmDr. Margit Slimáková. 20. října 2012 [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<https://www.margit.cz/strava-pro-tehotne/>>.

Spencer, C. 1995. *The Heretic's Feast: A History of Vegetarianism*. UPNE. 402 s. ISBN: 0874517605.

ŠIMÍČEK, J., Zavadilová, V. 2006. *Civilizační nemoci: vybrané kapitoly pro bakaláře*. VŠB - Technická univerzita Ostrava. Ostrava. 68 s. ISBN: 80-248-1205-3.

Štefánek, J. Ateroskleróza [online]. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK*. 2. října 2016 [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<http://www.stefajir.cz/?q=search/node/ateroskleroza>>.

Velíšek, J. 1999. *Chemie potravin*. Osis. Tábor. 352 s. ISBN: 80-902391-3-7

WCFR. Colorectal cancer statistics [online]. *World Cancer Research Fund International*. 16. ledna 2015. [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<https://www.wcrf.org/int/cancer-facts-figures/data-specific-cancers/colorectal-cancer-statistics>>.

Willcox, C.D., Todoriki, H., Suzuki, M. 2009. The Okinawan Diet: Health Implications of a Low-Calorie, Nutrient-Dense, Antioxidant-Rich Dietary Pattern Low in Glycemic Load. *Journal of American College of Nutrition*. 28. 500-516.

Willett, W.C., Stampfer, M.J., Colditz, G.A., Rosner, B.A. 1990. Relation of Meat, Fat, and Fiber Intake to the Risk of Colon Cancer in a Prospective Study among Women. *The New England Journal of Medicine*. 323. 1664-1672.

ŽÁRUBA, M. 1996. *Proč nejíst maso*. Avatar. Praha. 105 s. ISBN: 80-85862-08-5.

Zdravě.cz. Vegetariáni a vegani [online]. *Zdravě.cz*. [cit. 2017-10-18]. Dostupné z <<https://vegetariani-a-vegani.zdrave.cz/>>.

Zur Hausen, H. 2012. Red meat consumption and cancer: Reasons to suspect involvement of bovine factors in colorectal cancer. *International Journal of Cancer*. 130 (11).

Seznam tabulek

Tabulka 1 Obsah železa v potravinách	13
Tabulka 2 Obsah vápníku v potravinách	15
Tabulka 3 Obsah kobalaminu v potravinách	17
Tabulka 4 Obsah vitamínu A v potravinách	19
Tabulka 5 Obsah vitamínu K v potravinách	20
Tabulka 6 Biologická hodnota bílkovin	22
Tabulka 7 Limitující aminokyseliny rostlinných zdrojů	22
Tabulka 8 Obsah bílkovin v potravinách	22
Tabulka 9 Ochranné a rizikové faktory rostlinných a živočišných potravin	23
Tabulka 10 Návrh vegetariánského jídelníčku	35
Tabulka 11 Návrh veganského jídelníčku	36